



## INFORME FINAL

### **SE4ALL Evaluación Rápida y Análisis de Brechas Panamá 2014**

Informe y análisis sobre el estado del país

---



11 febrero 2016

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>6</b>
<b>I. ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO DEL PAÍS</b> .....	<b>9</b>
1.1. GENERALIDADES.....	9
1.2. PERFIL DE POBREZA.....	9
1.3. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO. ....	11
1.4. PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	11
1.5. ÍNDICE DE GINI.....	12
<b>II. LA ENERGÍA EN PANAMÁ</b> .....	<b>12</b>
2.1 OFERTA .....	12
2.2 CONSUMO FINAL.....	14
2.3 INFRAESTRUCTURA SISTEMA ELÉCTRICO .....	14
2.4 PLAN INDICATIVO DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA.....	16
2.5 PLAN DE EXPANSIÓN DE TRANSMISIÓN .....	18
2.6 INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO. ....	19
2.7 EL COSTO DE LA ENERGÍA PARA LA ECONOMÍA /EL GOBIERNO.....	21
<b>III. ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA</b> .....	<b>21</b>
3.1 GENERALIDADES.....	21
3.2 ESTADÍSTICAS .....	22
3.2.1 Acceso a la Energía Eléctrica .....	22
3.2.2 Acceso a los Combustibles para la Cocción .....	23
3.2.3 Consumo Percápita .....	25
3.2.4 Acceso a la Energía Moderna, Desarrollo y Pobreza .....	26
3.2.5 IDH e Índice de Electrificación .....	27
3.2.6 Costos y Capacidad para pagar Acceso a la Energía Moderna .....	28
3.3 POLÍTICA ENERGÉTICA RELACIONADA CON EL ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA .....	32
3.4 METAS ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA .....	32
3.5 PROYECTOS O PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA .....	34
3.6 BARRERAS.....	34
<b>IV. EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> .....	<b>34</b>
4.1 ESTADÍSTICAS .....	34
4.2 POLÍTICA ENERGÉTICA .....	36
4.3 METAS DE AHORRO .....	37
4.4 INSTITUCIONES RESPONSABLES PARA DESARROLLO EFICIENCIA ENERGETICA EN EL PAÍS. ....	39
4.5 PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	39
4.6 FINANCIAMIENTO .....	40
4.7 BARRERAS .....	40
<b>V. ENERGÍA RENOVABLE</b> .....	<b>41</b>
5.1 ESTADÍSTICAS .....	41
5.2 POLÍTICA ENERGÉTICA .....	43
5.3 METAS EN ENERGÍA RENOVABLE.....	45
5.4 PROYECTOS Y PROGRAMAS RENOVABLES. ....	47
5.5 FINANCIAMIENTO .....	47
5.6 BARRERAS.....	47
<b>VI. ENERGÍA Y DESARROLLO</b> .....	<b>47</b>
6.1 ENERGÍA EN LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DEL DESARROLLO NACIONAL Y LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA. ....	47
6.2 INSTITUCIONES RESPONSABLES EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS.....	48
6.3 LA IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA PARA LA CONDUCCIÓN ECONOMÍA/INDUSTRIA .....	49

---

<b>VII.</b>	<b>PREPARACIÓN MATERIALES AGENDA DE ACCION .....</b>	<b>50</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO.</b>	<b>FLUJO DE ENERGÍA 2014.....</b>	<b>56</b>

## SIGLAS

<b>ACP</b>	Autoridad del Canal de Panamá
<b>ASEP</b>	Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
<b>BEN</b>	Balance Energético Nacional
<b>BEP</b>	Barriles Equivalente de Petróleo
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>BTS</b>	Baja Tensión Simple
<b>CGIEE</b>	Comité de Gestión de Índices de Eficiencia Energética
<b>EDECHI</b>	Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí S.A
<b>EDEMET</b>	Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste S.A
<b>EE</b>	Eficiencia Energética
<b>ENSA</b>	Elektra Noreste S.A
<b>ETESA</b>	Empresa De Transmisión Eléctrica
<b>FV</b>	Fotovoltaico
<b>GPL</b>	Gas Licuado de Petróleo
<b>GWH</b>	Gigawattshora
<b>IDH</b>	Índice de Desarrollo Humano
<b>IE</b>	Intensidad Energética
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>IPM</b>	Índice de Pobreza Multidimensional
<b>IRHE</b>	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
<b>KBEP</b>	Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo
<b>KV</b>	Kilovoltio
<b>KWH</b>	Kilowattshora
<b>LFCs</b>	Lámpara Fluorescente Compacta
<b>LPE</b>	Línea de Pobreza Extrema
<b>LPG</b>	Línea de Pobreza General
<b>MEF</b>	Ministerio de Economía y Finanzas
<b>MIDES</b>	Ministerio de Desarrollo Social
<b>MITRADEL</b>	Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral
<b>OER</b>	Oficina de Electrificación Rural
<b>ONU</b>	Organización de Naciones Unidas
<b>OPHI</b>	Iniciativa sobre Pobreza y Desarrollo Humano de Oxford
<b>PEA</b>	Población Económicamente Activa
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>SE4ALL</b>	Sustainable Energy for All
<b>SIEPAC</b>	Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central
<b>SIN</b>	Sistema Interconectado Nacional
<b>SNE</b>	Secretaria Nacional de Energía.
<b>UREE</b>	Uso Racional y Eficiente de la Energía

## PRESENTACIÓN

Este documento presenta el informe final del estudio, "SE4ALL, Evaluación Rápida y Análisis de Brechas, Informe y Análisis sobre el estado en la República de Panamá 2014".

El Objetivo General del estudio es proveer información detallada y actualizada, que permita evaluar la situación actual y tendencias en la República de Panamá, relacionadas con las tres áreas de la iniciativa SE4ALL: Acceso a la Energía Moderna, Eficiencia Energética y Energía Renovable.

Este segundo informe, de acuerdo al Plan de Trabajo, tiene el siguiente contenido:

- Resumen Ejecutivo: contiene los hallazgos clave relacionados con el cumplimiento de las metas del SE4ALL y las principales barreras para obtenerlos.
- Capítulo I. Estado Actual del Desarrollo del país. Se presenta las principales variables sociales y económicas de Panamá, relacionadas con los elementos de la iniciativa SE4ALL: Pobreza, Índice de Desarrollo Humano, Producto Interno Bruto y Distribución del Ingreso.
- Capítulo II. La Energía en Panamá. Explica la evolución y situación actual de los principales elementos que forman la matriz energética del país: Oferta, Transformación y Consumo, de las fuentes primarias y secundarias, por tipo de fuente y sector de consumo, así como los planes para expandir la oferta especialmente en generación eléctrica.
- Capítulo III. Acceso a la Energía Moderna. Contiene aspectos relacionados con el acceso a la electricidad, al Gas Licuado de Petróleo y la Leña y su relación con los niveles de pobreza, los precios medios de la energía y la capacidad de pago acorde con los ingresos promedio de la población, por provincia y comarca indígena. Detalla la política energética y los instrumentos para implementarla.
- Capítulos IV y V. Eficiencia Energética y Energía Renovable. En cada capítulo y para cada tema, se presentan las estadísticas relevantes como la Intensidad Energética y Eléctrica, nacional y por sector de consumo, la participación de la energía renovable en la generación eléctrica y otros usos, la política energética y los programas emprendidos con su fuente de financiamiento para implementar la política.
- Capítulo VI. Energía y Desarrollo. Hace una relación entre el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional y el Plan Nacional de Energía.
- Capítulo VII. Preparación de la Agenda de Acción: para cada tema relacionado con las metas del SE4ALL, se plantean la situación actual y las consideraciones a tomar en cuenta cuando se elabore la Agenda de Acción para Panamá, teniendo como referencia las barreras y las recomendaciones.
- Capítulo VIII. Conclusiones. Se plantean las conclusiones en base al estado general del país, a las barreras y a los pasos a seguir para la preparación de la Agenda Nacional de Acción de SE4ALL.

## RESUMEN EJECUTIVO

Panamá ha avanzado mucho en el cumplimiento de la meta de Acceso a la Energía Moderna ya que tiene un alto porcentaje de población electrificada y de población consumiendo GLP para cocción. En los últimos 6 años, las acciones relativas al incremento de la electrificación se han intensificado. El subsidio que desde hace muchos años tiene el GLP especialmente en la presentación que consume la población con menos ingresos, ha sido fundamental para incrementar este acceso a pesar que no ha habido programas especiales para fomentar su uso.

La situación actual de Panamá en términos de las tres metas de SE4ALL se resume en la tabla siguiente:

### Resumen Objetivos SE4All en Panamá.

Indicador	Acceso Universal a los servicios de Energía Moderna		Duplicar el índice global de la Intensidad Energética	Duplicar la proporción de energía renovable
	Población con acceso a Electricidad	Población con acceso a GLP	Porcentaje de mejora de la Intensidad Energética	Energía Renovable
			1990-2010	2010
			-0.88%	10.86%
Estado Actual, año 2014.	92.5%	86.0%		12.6%
Meta Nacional (oficial del gobierno al 2020)	Al menos 90%	No disponible	No disponible	62% con Plan Expansión Escenario Renovable
Meta SE4All 2030.	100%	100%	-1.77%	21.7%
Brecha	362,613 personas	676,878 personas	2.52 MJ/US\$2005 PPP	9.1%
Barrera Principal	Nivel pobreza extrema en zonas rurales en provincias y comarcas indígenas donde está la mayor cantidad de población sin acceso		Falta evaluar programas implementación en sector privado	Planificación y gran interés uso de Gas Natural Licuado en generación eléctrica, faltan estudios actualizados potencial renovable

Fuente: Estimación propia en base a proyecciones población 2030, censo 2010 y Data Annex Global Tracking Framework.

## Conclusiones claves

Panamá ha desarrollado programas y acciones que han contribuido al incremento de la eficiencia energética con evaluaciones de ahorros en el sector público y la implementación del Metro como medio de transporte masivo.

El Plan de Expansión de la generación eléctrica estipula que en el año 2028 la generación renovable disminuirá a 53.1%, dando mayor espacio a la generación con Gas Natural con el 29.4% y 17% por derivados del petróleo y carbón mineral.

El potencial existente para la generación de energía eléctrica renovable en Panamá es de 5,403 MW, potencial aprovechado en solamente 30% que necesita estudios de actualización que incluya la biomasa y mayor detalle en estudios técnicos para geotermia y turba.

Panamá ha cumplido con la meta nacional de tener a 2020 al menos un 90% de la población con electricidad. Falta incrementar la cobertura eléctrica rural especialmente donde están localizadas las poblaciones de menores ingresos y aisladas.

## Barreras principales

Nivel de pobreza extrema en zonas rurales y lenta expansión de la cobertura eléctrica rural a pesar de los programas que están siendo implementados.

La ausencia de una política relacionada con la promoción del uso del GLP en hogares rurales especialmente en las comarcas indígenas.

Las ventajas que para Panamá representa el uso de Gas Natural Licuado para la generación eléctrica. El escenario de expansión “Solo Gas”, prevé solamente la participación de la generación hidroeléctrica como fuente renovable.

La falta de evaluación de resultados de los programas de eficiencia energética en el sector privado.

### **Recomendaciones para avanzar hacia los tres pilares de SE4ALL**

- Incluir en el PEN 2015-2050 que actualmente está en fase preparatoria en la SNE, políticas y acciones que promuevan el acceso a la energía moderna (electricidad y GLP).
- Ampliar los programas de electrificación en las comarcas indígenas y en las poblaciones de menores ingresos y aisladas.
- Fomentar la sustitución de Leña por el uso de GLP en el sector Residencial.
- Actualizar el potencial energético renovable del país.
- Definir el porcentaje límite de generación eólica y actualizar los estudios del impacto a la red de transmisión simulando adiciones de generación eólica de manera que el sistema de transmisión sea estable, continuo y confiable.
- Evaluar los resultados de la operación de la línea 1 del metro en el consumo de combustible del transporte individual y colectivo versus el consumo de electricidad que el metro demanda.
- Ejecutar una campaña de educación para promover el uso del metro como medio de transporte masivo en sustitución donde sea posible, del uso del automóvil particular y del transporte terrestre colectivo.
- Definir una meta oficial de acceso a la electricidad en zonas rurales y comunidades indígenas previa elaboración de un Plan de Electrificación Rural.
- Fortalecer institucionalmente la gestión de la OER en la coordinación del Plan de Electrificación Rural y el plan de expansión de la distribución eléctrica a cargo de las empresas distribuidoras.
- Evaluar los resultados de los programas de ahorro y conservación de energía que se han ejecutado como un medio de validar la implementación de las leyes y reglamentaciones vigentes y realizar ajustes al marco legal si fuese necesario así como el impacto en un incremento del factor de carga del sistema.

### **Efectos que abordar estos temas podría tener en la situación económica del país**

Mayor penetración de la generación renovable permite obtener en el corto y mediano plazo, precios de la electricidad estables e incluso más bajos. Se ha evaluado que en Centroamérica, de manera

general, las plantas con menores precios continúan siendo las basadas en recursos renovables a pesar de los bajos precios que experimentó el petróleo en 2015.

Al disminuir el precio de la energía, menores montos para subsidio se requieren por lo que el gobierno tiene mayor disponibilidad para atender otras acciones, por ejemplo, para emprender programas de reducción de los niveles de pobreza extrema.

El precio del GLP para uso Residencial en Panamá es el más bajo en el Istmo Centroamericano. La sustitución de la leña por GLP facilitaría el acceso a este energético de la población en niveles de pobreza general y extrema. Un subsidio adicional a este segmento de la población debe ser evaluado, tomando en cuenta las opciones de suministro y considerando entre otros, la ubicación de estas poblaciones y su preferencia en el uso de este energético para cocción.

La implementación de los programas de eficiencia energética debería resultar en un incremento del factor de carga del sistema evitando o retrasando así, la entrada en operación de centrales con altos costos variables como las unidades que utilizan derivados del petróleo.

## I. ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO DEL PAÍS

### 1.1. GENERALIDADES

La República de Panamá se encuentra ubicada en la parte central del Continente Americano, es el país más estrecho y de mayor longitud del Istmo Centroamericano, con una superficie de 75,517.2 km<sup>2</sup>.

La población de Panamá en el año 2014 fue estimada en 3, 913,275 habitantes. Durante los últimos 5 años, el incremento de la población ha sido de un 2% anual. Se estima que el 51% de la población pertenece al género masculino y el 49% al género femenino [10]. Proyecciones realizadas por el INEC, prevén que la población de Panamá al año 2030 tendrá un aumento del 19.04% con respecto al año 2014, lo que significará 4, 834,846 habitantes. Las proyecciones quinquenales de la población en Panamá a partir del año 2015 están en la tabla siguiente:

**Tabla 1. 1 Evolución por quinquenio, población Panamá**

Año	Población
2000	3040,701
2005	3351,007
2010	3405,813
2015	3719,382
2020	4022,478
2030	4834,846

Fuente: Proyecciones INEC ajustadas con resultados Censo 2010.

El país está dividido políticamente en 9 provincias<sup>1</sup>, 75 municipios y 3 comarcas indígenas. En la provincia Panamá, donde está ubicada la capital, Ciudad de Panamá, vive aproximadamente un 52% de la población. La densidad de población del país es moderada, 52 habitantes por km<sup>2</sup>.

La moneda oficial de Panamá es el Balboa (B/.), que está permanentemente a la par del dólar norteamericano (US\$), el cual es también de uso legal en todo el país.

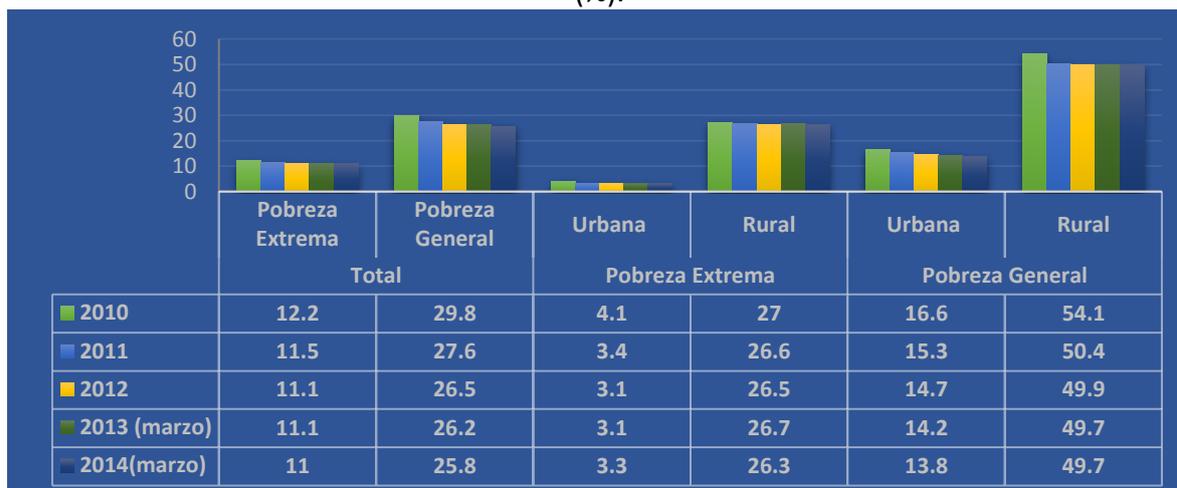
### 1.2. PERFIL DE POBREZA

En los últimos años, Panamá ha logrado reducir los niveles de Pobreza Extrema o Indigencia y Pobreza General. Sin embargo, todavía existe un alto índice de pobreza en las comarcas indígenas y también en grado menor, en algunas de las provincias donde existe mayor proporción de personas que residen en áreas rurales de difícil acceso. En las áreas urbanas los niveles de Pobreza Extrema son bajos pero hay más del 10% de la población bajo condiciones de Pobreza General.

De acuerdo a informe del MEF a marzo 2014, el 25.8% de la población del país se encontraba en condiciones de Pobreza General y el 11% se encontraba en condiciones de Pobreza Extrema o Indigencia<sup>2</sup>. Los valores en el gráfico No. 1.1 y tablas 1.2 y 1.3 a continuación, presentan la proporción de personas por niveles de pobreza, a nivel nacional, urbano y rural y por provincia y comarca:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Recientemente ha sido creada la provincia Panamá Oeste. En este informe, la información oficial a 2014 mantiene 9 provincias.

<sup>2</sup> LPE: valor del consumo anual/persona en alimentación que satisface una necesidad mínima promedio de 2,395 calorías diarias. Valor: áreas rurales: 705.36 Balboa/persona/año, (58.78 Balboa/persona/mes), áreas urbanas: 833.52 Balboa/persona/año (69.46 Balboa/persona/mes).

**Gráfico 1. 1** Proporción de personas por Línea de pobreza 2010- Marzo 2014 (%).

Fuente: MEF

**Tabla 1. 2** Proporción de personas por línea de pobreza, según provincias y comarcas indígenas: Marzo 2013-Marzo 2014 (%).

Provincias y comarcas indígenas	Marzo 2013		Marzo 2014	
	Pobreza Extrema	Pobreza General	Pobreza Extrema	Pobreza General
<b>Total</b>	11.1	26.2	11	25.8
<b>Provincias</b>	<b>7.3</b>	<b>22.1</b>	<b>7.2</b>	<b>21.7</b>
Bocas del Toro	26.2	54	24.1	51.1
Coclé	12.8	34	12.8	34.3
Colón	4.9	17.3	5.4	17.3
Chiriquí	9.8	27.4	9.8	26.5
Darién	22.6	52.4	21.7	50.9
Herrera	4.7	20.8	4.6	20.9
Los Santos	2.9	16.7	2.8	16.6
Panamá	3.5	14.8	3.5	14.6
Veraguas	19.2	41.7	19.4	41.2
<b>Comarcas Indígenas</b>	<b>67.3</b>	<b>87.8</b>	<b>66.8</b>	<b>86.9</b>
Kuna Yala	61.2	81.1	60.7	80.7
Emberá	40.7	72.9	40.3	70.9
Ngäbe Buglé	70.2	90.1	69.7	89.2

Fuente: MEF

El ingreso necesario por persona por mes a 2014, para costear la canasta básica de alimentos según línea de pobreza, se presenta en la siguiente tabla. Las principales fuentes de trabajo de las personas más pobres en las áreas rurales son la agricultura y cultivos de subsistencia. Los ingresos mensuales que reciben estas personas por realizar este tipo de actividades son muy bajos, por lo que se les hace difícil cubrir el costo de la canasta básica de alimentos.

**LPG:** la suma del valor de la LPE y un monto adicional para cubrir el consumo no alimentario de servicios y bienes esenciales (vivienda, salud, educación, vestuario, transporte, entre otros). Área Rural: 1,262.28 Balboa/persona/año (105.19 Balboa/persona/mes). Área Urbana: 1,698.36 Balboa/persona/año (141.53 Balboa/persona/mes).

<sup>3</sup> Valores no coherentes en las comarcas indígenas ya que resultan en más del 100%.

**Tabla 1. 3** Evolución del Valor del Consumo por Líneas de Pobreza, por zonas  
2002-2014  
(Balboa/persona/mes)

Año	Pobreza Extrema o Indigencia		Pobreza General	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2002	38.52	32.54	92.77	70.26
2004	39.24	32.99	94.09	70.24
2006	41.75	34.34	98.66	73.13
2008	50.99	42.74	112.69	82.91
2010	55.59	46.51	117.95	87.45
2012	62.77	52.65	130.96	97.38
2014	69.46	58.78	141.53	105.19

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

### 1.3. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO.

El IDH de Panamá es el más alto de los seis (6) países del Istmo Centroamericano y ocupa el lugar 65 entre 186 países con un valor de 0.765 en el año 2013, calificado como un IDH alto. Durante el período 1980-2013, Panamá ha mejorado el valor del IDH pasando de 0.627 en 1980 a 0.765 en 2013 como se indica en la tabla a continuación:

**Tabla 1. 4** Evolución del IDH – Panamá. 1980-2013

Año	IDH
1980	0.627
1990	0.651
2000	0.709
2005	0.728
2010	0.759
2013	0.765

Fuente: Informe IDH 2014. PNUD

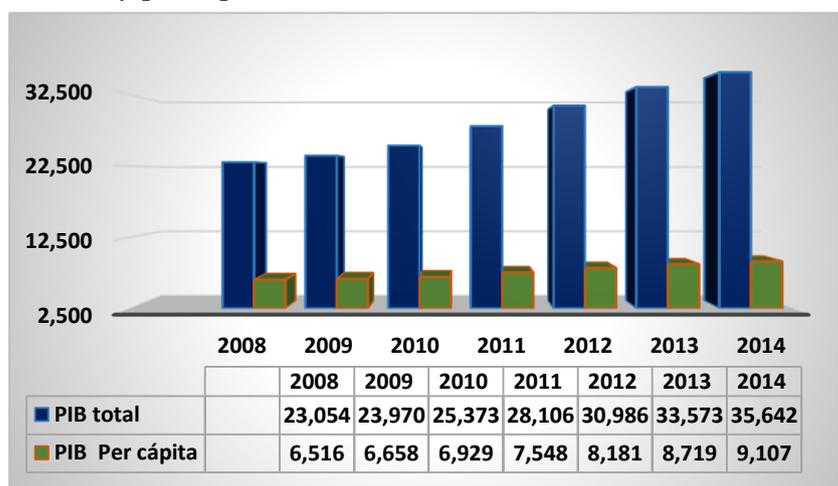
### 1.4. PRODUCTO INTERNO BRUTO

El PIB 2014 de acuerdo al INEC, fue de 35,642.16 millones de Balboas, registrando un crecimiento del 6.2% respecto a 2013. El PIB per cápita 2014 fue de 9,106.97 Balboas con una variación anual de 4.5% respecto a 2013. El incremento sostenido del PIB en los últimos 5 años se ilustra en el gráfico 1.2:

Fuente: Estadísticas / INEC

Gráfico 1. 2.

PIB total y per cápita. 2008-2014. 10<sup>3</sup> Balboas constantes 2007



Los sectores de la economía que más contribuyeron al PIB en el año 2014 fueron:

1. Construcción (32%),
2. Transporte, Almacenamiento, Comunicaciones (18%),
3. Actividades Inmobiliarias (14%)
4. Comercio (13%)

El 23% restante, está compuesto por otras actividades con participación en el PIB menor al 5% entre las cuales está Suministro de Electricidad, Gas y Agua (2.3%).

La PEA en Panamá, hasta Agosto del 2014 fue de 1, 781,266 personas. La tasa de desempleo en general fue de 4.3% de la PEA y la abierta, que excluye el desempleo voluntario, fue de 3.1%, ambas tasas disminuyeron con respecto al año anterior, esto se logró gracias al crecimiento que tuvo la economía la cual permitió mantener los niveles de empleo [4]. El MITRADEL registró un aumento de 4.8% en los contratos de trabajo durante el año 2014, la inflación del país fue de 2.7%, disminuyendo 1.1% con respecto al año 2013 que fue de 3.8%.

## 1.5. ÍNDICE DE GINI

**Tabla 1. 5.**

Países en Latinoamérica con más alto Índice GINI

#	Países	GINI Index
1	Honduras	57
2	Bolivia	56.3
3	Colombia	55.9
4	Guatemala	55.9
5	Brasil	54.7
6	Paraguay	52.4
7	Chile	52.1
8	Panamá	51.9
9	Costa Rica	50.7
10	Ecuador	49.3

Fuente: IDH, 2014 PNUD

El índice de GINI mide la desviación de la distribución del ingreso de un país, con valores de escala que van desde “0”, o igualdad absoluta, hasta “100”, o desigualdad absoluta [2]. El coeficiente GINI de Panamá en 2013 fue de 51.9, ocupando el puesto 8 de los 10 primeros países con mayor índice en Latinoamérica [2]. Aunque su valor aún es alto, este índice ha presentado una ligera disminución ya que en 1990 su valor era de 0.56.

## II. LA ENERGÍA EN PANAMÁ

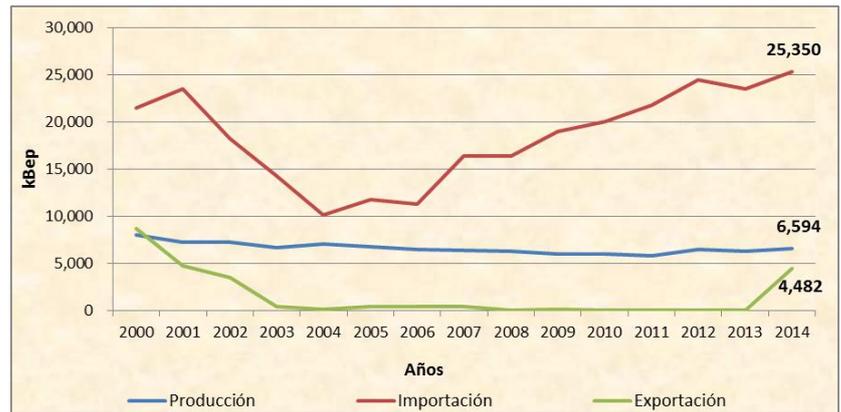
### 2.1 OFERTA

La oferta de energía de Panamá proviene de, fuentes primarias constituidas especialmente por la Hidroenergía, Leña y Carbón Mineral (el cual es importado) que en conjunto, representan el 86% de la energía primaria, y, por fuentes secundarias siendo las más importantes, el Diesel Oil y la Gasolina, sumando ambas, el 73% de la energía secundaria<sup>4</sup>. Del total de 30,817 kBEP de energía que constituyó la oferta energética en 2014, el 27% correspondió a fuentes primarias y el 73% a fuentes secundarias. Todas las fuentes secundarias, a excepción del Alcohol Etílico, son importadas, por ello, Panamá es considerado un importador neto de energía. En anexo se ilustra la matriz energética de Panamá en 2014.

<sup>4</sup> La electricidad es una fuente de energía secundaria producida a partir de carbón mineral, hidroenergía y productos de caña por lo que para evitar doble contabilización, no se incluye en la comparación entre fuentes primarias y secundarias.

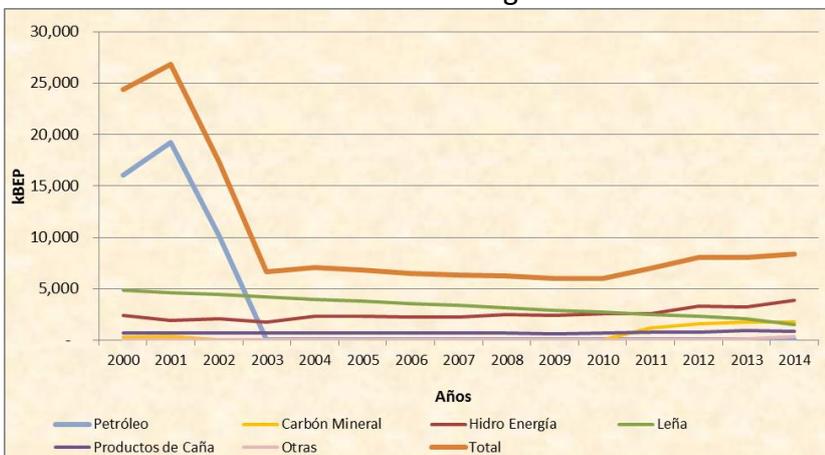
**Gráfico 2. 1. Comercio Exterior de Energía 2000-2014.**

Las importaciones de energía desde el año 2000 han sido superiores a la producción nacional y, aunque cayeron significativamente durante 2002-2004, se incrementaron nuevamente a partir de 2005 siendo hoy día, superiores a lo que eran al inicio de la década de los años 2000. En 2014, las importaciones de energía significaron casi 4 veces la producción nacional de energía de ese mismo año.



Fuente: BEN.

**Gráfico 2. 2 Evolución Oferta de Energía Primaria<sup>5</sup>**



Fuente: BEN

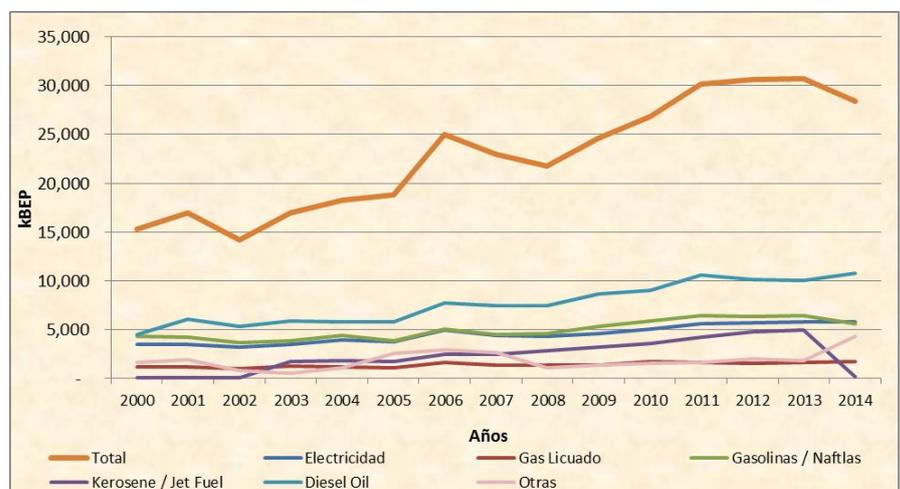
La evolución de la oferta (producción nacional más importaciones menos exportaciones) indica un decremento sustancial de las fuentes primarias. Hasta el año 2002, el Petróleo era la fuente primaria más importante representando el 72%, sin embargo, a partir del año 2003 cerró operaciones la única refinera en Panamá por lo que el petróleo como fuente primaria, no es ya parte de la matriz energética de Panamá.

La Leña, pasó a ser la fuente primaria principal hasta el año 2011 cuando la Hidroenergía ocupó este lugar el cual mantiene a la fecha. Debido al cierre de operaciones de la refinera, la importación de los derivados de petróleo se ha incrementado. Las fuentes secundarias más importantes en la oferta de energía durante el período 2000 – 2014 han sido, el Diesel Oil, Gasolina y Electricidad. Ver gráfico 2.2

**Gráfico 2. 3 Evolución Oferta de Energía Secundaria<sup>6</sup>.**

A partir del año 2003, el uso de Kerosene/Jet Fuel se incrementó sustancialmente, disminuyendo grandemente en 2014 a valores similares al del año 2000 y ya en 2014, con casi el 1% de participación en la oferta de fuentes energéticas secundarias.

Fuente: BEN



<sup>5</sup> Otras: Energía Eólica, Solar, Gas Natural y Otras Primarias según el BEN.

<sup>6</sup> Otras: Carbón Vegetal, Otras Secundarias y No Energético.

## 2.2 CONSUMO FINAL

### Energía Primaria

Panamá consume, a nivel de uso final, energía primaria y secundaria. La Leña y los Productos de Caña son las fuentes primarias que se consumen, la primera, en los sectores Industrial 65.4% y Residencial, 34.6% y los Productos de Caña, en el sector Industrial.

El consumo de energía primaria en el año 2014 fue de 1,865 kBEP lo cual representó el 7.8% del consumo final total teniendo la Leña el mayor porcentaje de participación con el 81.5% y los Productos de Caña con el 18.5% restante. Ver tabla a continuación:

**Tabla 2. 1.** Consumo Final de Energía Primaria por fuente y sector 2014, kBEP.

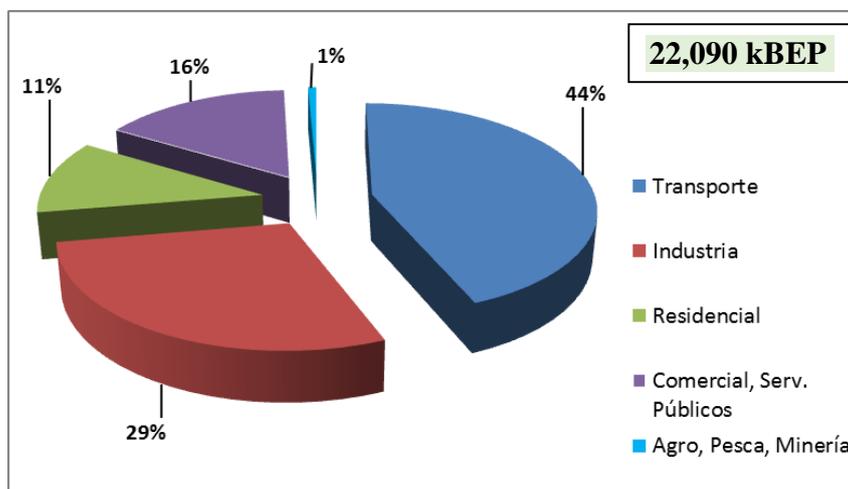
Sector	Leña	Productos de Caña	Total
Industrial	301	344	645
Residencial	1,220	0	1,220
<b>Total</b>	<b>1,521</b>	<b>344</b>	<b>1,865</b>

Fuente: BEN 2014.

### Energía Secundaria

**Gráfico 2. 4.** Consumo de Energía Secundaria por sector<sup>7</sup> 2014, %

El consumo de energía secundaria en el año 2014 fue de 22,090 kBEP, 92.2% del total. Los sectores Transporte e Industria tienen la mayor participación representando ambos el 72%. Transporte consume principalmente Gasolina, 53% y Diesel Oil, 44%. Industria consume mayoritariamente Diesel Oil, 60%. Los energéticos más importantes en el sector Residencial son Electricidad, 63.7% y GLP, 36% y en Comercio y Servicios, Electricidad, 81%. Ver gráfico 2.4.



Fuente: BEN 2014.

## 2.3 INFRAESTRUCTURA SISTEMA ELÉCTRICO.

La capacidad total instalada en Panamá en el año 2014 fue de 2,828 MW con una Potencia Firme<sup>8</sup> de 1,990 MW, es decir, el 71% de la capacidad instalada. Las plantas de generación renovables significan

<sup>7</sup> No se incluye Consumo Propio, Pérdidas y Ajuste.

<sup>8</sup> Potencia Firme: Es un atributo de una unidad generadora o un Grupo Generador Conjunto que mide la potencia que es capaz de garantizar en condiciones de máximo requerimiento, y que es función de sus características técnicas y operativas, el requisito de confiabilidad regulado, y el compromiso que asume el Participante Productor. Las centrales de generación eólica y solar no suministran potencia firme.

el 59% de la capacidad instalada y el 41% corresponde a centrales que utilizan derivados del petróleo.

La generación bruta de electricidad en 2014 fue de 9,109 GWh correspondiendo el 53.9% a hidroelectricidad y 44.9% a Derivados del Petróleo. La generación eólica y solar aún tiene poca participación en Panamá con solamente 1.2%. En la tabla a continuación se detalla esta información:

**Tabla 2. 2** Generación 2014.

Tipo de Planta	Generación, MWh/año	Generación, GWh/año	%
Hidroeléctrica	4907,430	4,907	53.9%
Eólica	113,180	113	1.2%
Solar	1,500	2	0.02%
Derivados Petróleo	4086,700	4,087	44.9%
<b>Total</b>	<b>9108,810</b>	<b>9,109</b>	<b>100%</b>

Fuente: ASEP.

La operación y mantenimiento de la red de transmisión del SIN está a cargo de ETESA, empresa de propiedad pública. La red de transmisión tiene 20 subestaciones eléctricas que operan con dos niveles de tensión: 230kV y 115kV. La longitud total de las líneas de transmisión en el año 2014 fue de 2,410 kilómetros, representando las líneas en 230 kV el 87%.

La distribución de energía eléctrica está a cargo de tres empresas privadas que tienen concesiones para operar:

- Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET).
- Elektra Noreste, S.A., (ENSA).
- Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A: (EDECHI).

En el año 2014, la longitud total de las redes de distribución eléctrica fue de 32,652 kilómetros. La cantidad promedio de clientes fue 937,775, de los cuales el 44.32% pertenecen a clientes de EDEMET, 42.6% pertenecen a clientes de ENSA y 13.09 % pertenecientes a clientes de EDECHI.

EDEMET es la empresa con mayor longitud de líneas de distribución y con la mayor cantidad de clientes. Por cada kilómetro de línea EDEMET tiene un promedio de 25.5 clientes. ENSA en relación con EDEMET tiene menos clientes y menos kilómetros de líneas de distribución pero mayor densidad de clientes por kilómetro, 38.5 ver datos en tabla a continuación:

**Tabla 2. 3** Longitud y clientes por empresa de distribución, año2014.

Empresa	km línea	%	Clientes	%	Clientes/km línea
EDEMET	16,320	50%	415,600	44.3%	25.5
EDECHI	5,948	18%	122,715	13.1%	20.6
ENSA	10,384	32%	399,460	42.6%	38.5
<b>Total</b>	<b>32,652</b>	<b>100%</b>	<b>937,775</b>	<b>100%</b>	<b>28.7</b>

Fuente: Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

EDECHI es la empresa con menor cantidad de kilómetros de línea y de clientes, el consumo mensual de sus clientes también es el más bajo pero tiene una densidad de clientes por kilómetro con valores

cercanos a los de EDEMET. La tabla siguiente muestra los consumos mensuales por empresa distribuidora y por cliente en cada una:

**Tabla 2. 4** Consumo mensual por cliente por distribuidora 2014.

Empresa	Clientes	Ventas, GWh/año	Ventas, GWh/mes	kWh/mes/cliente
EDEMET	415,600	3,786	315.5	759
EDECHI	122,715	638	53.1	433
ENSA	399,460	2,923	243.6	610
<b>Total</b>	<b>937,775</b>	<b>7,346</b>	<b>612</b>	<b>653</b>

Fuente: ASEP.

El consumo promedio mensual por cliente Residencial es de 251 kWh. El sector Residencial representa el 89% de los clientes pero el 34.5% del consumo. El sector Gobierno consume casi el doble del consumo mensual de los clientes del sector Comercio y Servicios y el sector Industrial consume casi 3 veces el consumo del sector Gobierno. Ver tabla siguiente:

**Tabla 2. 5.** Consumo kWh/mes por sector 2014.

SECTOR	kWh/mes/cliente
Residencial	251.23
Comercial	3,272.51
Industrial	21,547.62
Gobierno	6,553.07

Fuente: ASEP.

## 2.4 PLAN INDICATIVO DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA

ETESA está a cargo de la actualización del Plan Indicativo de Generación del SIN. El último Plan Indicativo de Generación desarrollado para el período 2014 – 2028 define tres escenarios:

- Escenario de Referencia. Se consideran proyectos hidroeléctricos, térmicos, de gas natural licuado y carbón mineral.
- Escenario de Solo con Gas. Se consideran proyectos hidroeléctricos, térmicos, con una alta penetración de gas natural licuado, pero no se incluyen proyectos que utilizan carbón mineral.
- Escenario Renovable. Se consideran proyectos hidroeléctricos, térmicos, a gas natural licuado, además de una alta penetración de fuentes de generación eólica y solar.

Las proyecciones de la demanda de energía consideran tasas de crecimiento de 6.6% a 7.5% promedio anual y el consumo de energía se basó en un crecimiento no menor de 7.0%. En la tabla a continuación se presentan las proyecciones bianuales:

**Tabla 2. 6** Proyecciones de energía y demanda 2013-2028

Años	Energía, GWh		Potencia, MW	
	Optimista	Moderado	Optimista	Moderado
2013	8,912	8,912	1,409	1,409
2015	10,352	10,290	1,656	1,646
2017	11,953	11,788	1,906	1,883
2019	13,392	13,165	2,129	2,101
2021	15,014	14,671	2,380	2,338
2023	16,801	16,400	2,655	2,611
2025	18,655	18,076	2,939	2,874
2027	20,685	19,877	3,249	3,157
2028	21,749	20,852	3,411	3,310

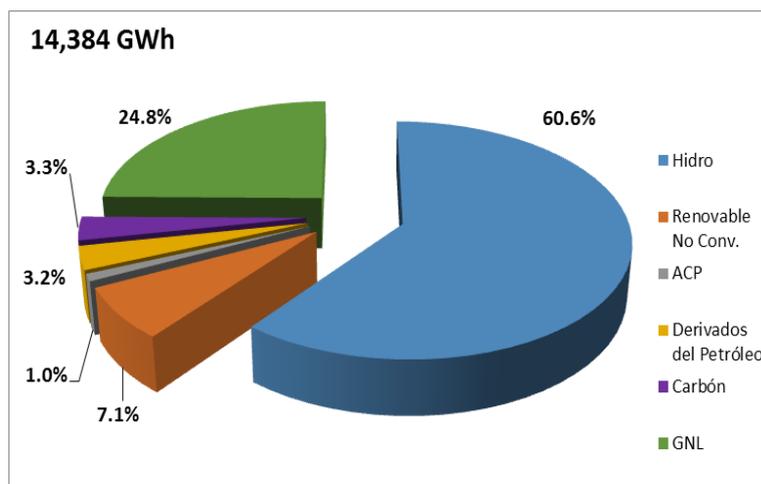
Fuente: Tomo II. Plan Indicativo de Generación. ETESA.

**Matriz de Generación Eléctrica. Escenario de Referencia**

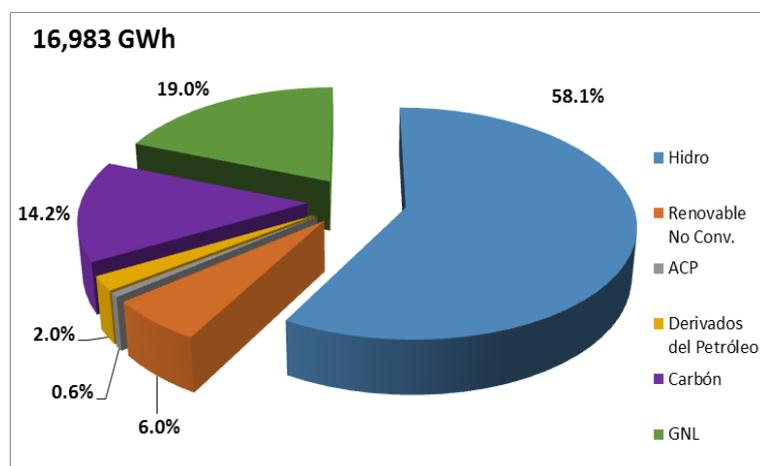
La evolución de la matriz energética por fuente prevista en los años 2019, 2023 y 2028, revela las siguientes características:

**Gráfico 2. 5** Matriz de Generación Eléctrica. 2019<sup>9</sup>.

2019: predomina la generación hidroeléctrica que junto a la eólica y solar, suman 67.7%. El Gas Natural tiene una alta participación con el 24.8% seguido del Carbón Mineral y Derivados del Petróleo con una participación del 6.4%.



Fuente: Plan Indicativo de Generación 2014-2028.ETESA

**Gráfico 2. 6** Matriz de Generación Eléctrica. 2023.

2023: continúa el predominio de la generación hidroeléctrica que junto a la eólica y solar, sin embargo disminuyen a 64.2%. La participación del Gas Natural disminuye a 19% y el Carbón Mineral y Derivados del Petróleo aumentan su participación a 16.2%.

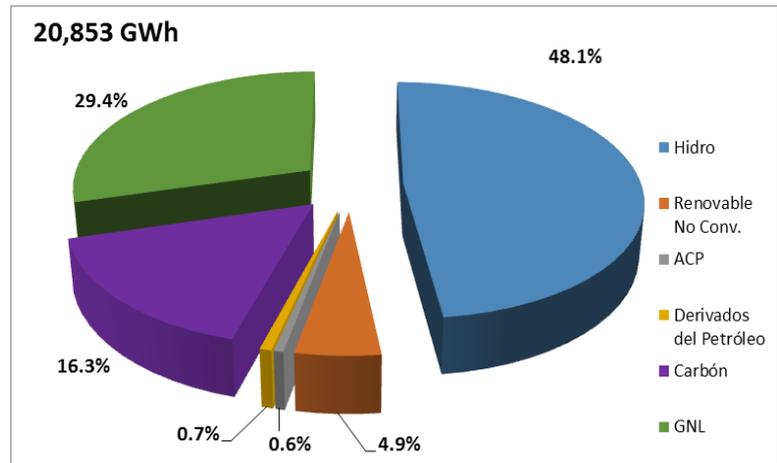
Fuente: Plan Indicativo de Generación 2014-2028.ETESA

<sup>9</sup> Renovable No Conv. Eolica y Solar.Derivados del petróleo: generación con Diesel y Bunker.

**Gráfico 2.7** Matriz de Generación Eléctrica. 2028.

2028: la generación renovable disminuye aún más dando mayor espacio a la generación con Gas Natural con el 29.4%, estando la matriz conformada por 53.1% renovable y 17% por derivados del petróleo y carbón mineral.

Fuente: Plan Indicativo de Generación 2014-2028.ETESA



## 2.5 PLAN DE EXPANSIÓN DE TRANSMISIÓN

El plan de expansión del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica fue realizado utilizando como referencia los proyectos que se consideran en el Plan Indicativo de Generación y con base a los proyectos que ETESA ha identificado como prioritarios. Este Plan trata de evitar las congestiones actuales y futuras, a la vez, permite minimizar el costo de operación, inversión, pérdidas y mejorar la confiabilidad. Todos los proyectos considerados en el plan son concebidos para cumplir con lo establecido en el Reglamento de Transmisión tanto para proyectos en el corto plazo como en el largo plazo.

### Resultados del análisis de corto plazo

En el corto plazo 2014 – 2017, un total de 22 proyectos entrarán en operación, algunos de los cuales ya se encuentran en construcción y otros que iniciarán próximamente su ejecución. La inversión total estimada es de 694,910 miles de Balboas.

Los proyectos están relacionados con construcción o reforzamiento de líneas de transmisión, instalación o reemplazo de transformadores, construcción de subestaciones e instalación de compensadores, capacitores y/o reactores con el fin de cubrir las necesidades del sistema por incremento de la demanda, para distribución de carga, por el aumento de carga y para cumplir con el Criterio de Seguridad N-1. De igual manera con el objetivo de aportar la potencia reactiva necesaria por el sistema para cumplir con un despacho de generación cumpliendo con el Orden de Mérito de las unidades generadoras.

La gran cantidad de proyectos hidroeléctricos, solares y eólicos previstos a incorporarse al sistema en los próximos años demandarán la construcción de nuevas líneas de transmisión y la instalación de compensadores estáticos de potencia reactiva y de varias subestaciones en 230 kV.

En resumen, en el corto plazo los proyectos están relacionados así:

- 9 líneas eléctricas serán construidas o reforzadas,
- 7 transformadores serán instalados o reemplazados;
- 2 subestaciones serán construidas;
- 4 compensadores, capacitores y/o reactores serán instalados.

En este plazo, el sistema de transmisión tendrá una red segura, confiable, la cual tendría suficiente capacidad para suplir los requerimientos de la demanda sin requerir refuerzos adicionales en las líneas hasta el año 2020.

### **Resultados del análisis de largo plazo**

En el largo plazo 2018 – 2028, los proyectos en el largo plazo requerirán una inversión total de 797,241 miles de Balboas.

Se integrarán al SIN algunas provincias mediante la construcción de líneas. Para eliminar toda probabilidad de déficit de abastecimiento en el futuro y eliminar restricciones de conexión a futuros proyectos de generación, se construirán subestaciones en 230 kV con líneas de doble circuito.

El futuro incremento de generación hidroeléctrica, solar y eólica y de proyectos termoeléctricos requerirá la construcción de líneas, subestaciones y banco de capacitores así como el refuerzo a estructuras y el aumento de los claros mínimos y aumentar la capacidad de conducción de líneas para evitar restringir generación del sistema en periodo de lluvias.

Para sustituir equipos que hayan cumplido su vida útil, por el crecimiento de la demanda y la generación con fuentes renovables a futuro, se reemplazarán autotransformadores además de la instalación de un SVC para cumplir con el Criterio de Seguridad N-1.

En el horizonte de largo plazo (2018 – 2028), se concluye que para que el sistema de transmisión cumpla con lo establecido en el Reglamento de Transmisión, se necesitan realizar los siguientes refuerzos:

- 8 líneas eléctricas serán construidas o reforzadas,
- 5 autotransformadores serán reemplazados
- 1 banco de capacitores será instalado.
- 1 SVC será instalado
- 2 subestaciones serán construidas.

## **2.6 INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO.**

Estos indicadores miden la Calidad del Servicio de Transmisión y de Distribución.

Los indicadores aplicables al Servicio de Transmisión son, -Frecuencia Media de Interrupción (FMIK) y, -Tiempo Total de Interrupción (TTIK). Las normas de calidad del servicio establecen límites de referencia de estos indicadores que de excederse en algún punto de entrega, se evalúa anualmente el monto de reducción tarifaria para el cliente afectado. Los valores finales en el año 2014 de ambos indicadores en todos los puntos de entrega del Sistema Principal de Transmisión están en la tabla que sigue y no superaron los límites permitidos por la regulación vigente.

**Tabla 2.7** Límites de referencia Calidad del Servicio Sistema de Transmisión. 2014

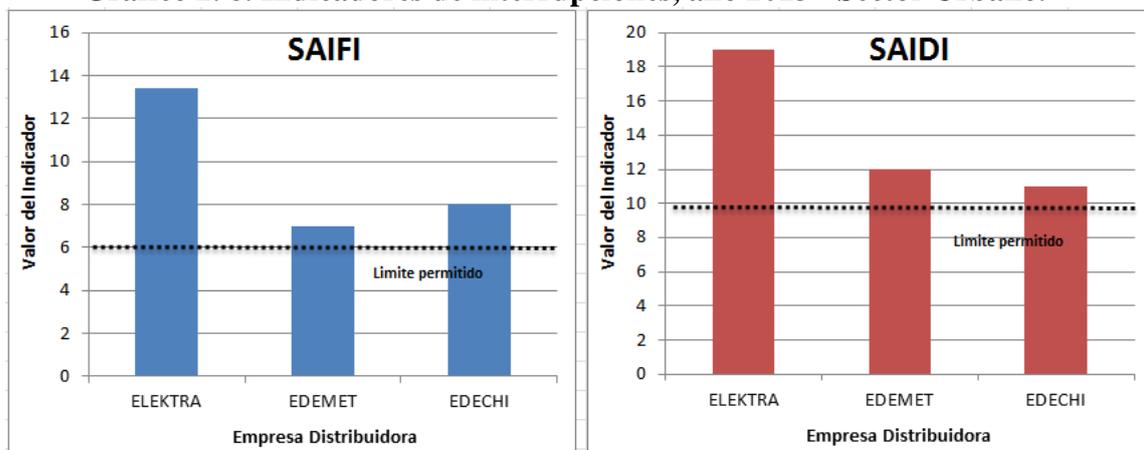
Indicador	Valor límite anual	Valor Real Anual 2014
FMIK	1.5	0.22-0.6673
TTIK	6 horas	0.04-1 horas

Fuente: ETESA.

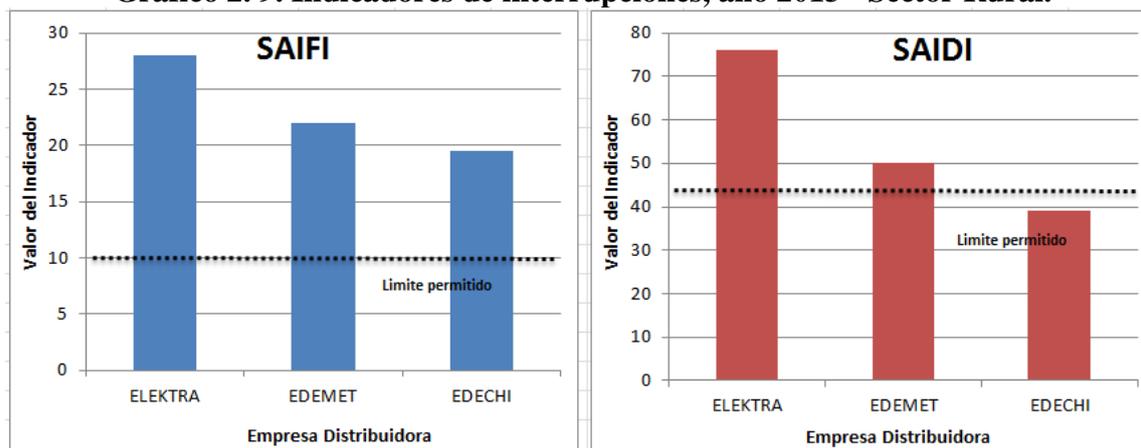
Los indicadores aplicables al Servicio de Distribución se relacionan con, - la calidad comercial, asociada con la atención a clientes (reclamos, información, reconexiones y conexión de nuevos servicios) y - la calidad técnica, evaluada sobre la base de la frecuencia y duración de las interrupciones del servicio a cada cliente. Solamente se toma en cuenta las interrupciones con una duración superior a 3 minutos. Ante incumplimiento de estos indicadores, las empresas de distribución deben compensar al cliente mediante un crédito en su facturación:

- SAIFI = Frecuencia media de interrupciones por cliente, por año.
- SAIDI = Tiempo total promedio de interrupción por cliente, por año.
- CAIDI = Duración promedio de cada interrupción = SAIDI/SAIFI
- ASAI = Disponibilidad promedio del sistema =  $1 - (SAIDI/8760)$

En 2013, en el sector urbano y rural, las empresas distribuidoras en Panamá (excepto EDECHI para el indicador SAIDI en zona rural), sobrepasan para los indicadores SAIFI y SAIDI, los límites permitidos por la norma, ver gráficos siguientes:

**Gráfico 2.8. Indicadores de interrupciones, año 2013 - Sector Urbano.**

Fuente: SNE.

**Gráfico 2. 9. Indicadores de interrupciones, año 2013 - Sector Rural.**

Fuente: SNE.

## 2.7 EL COSTO DE LA ENERGÍA PARA LA ECONOMÍA /EL GOBIERNO

La actividad de Suministro de Electricidad, Gas y Agua representa el 2.3% del PIB siendo ésta una de las actividades con más baja participación. El gasto público en energía debe considerar los subsidios que se otorgan en el sector y el gasto debido a los pagos por consumo de energía eléctrica y de combustible del sector gobierno.

En Panamá en el año 2011, del total de subsidios y transferencias a los hogares por el sector público, lo correspondiente a subsidios en el sector energía representó el 51%, porcentaje que ha disminuido en los últimos 3 años de tal manera que en 2014 representó el 40%.

Los subsidios al consumo eléctrico Residencial son altos, considerando los altos costos de generación en el país producto de la participación importante de generación eléctrica con derivados del petróleo que son importados. En 2014, el valor del gasto público en energía referido a los subsidios fue de 294.9 miles de Balboas por subsidio eléctrico, 87.2 miles de Balboas por subsidio al GLP y 9.8 miles debido al diésel para transporte público. Estos valores significan aproximadamente el 1% del PIB.

### III. ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA

#### 3.1 GENERALIDADES

Uno de los objetivos de la Iniciativa SE4ALL es el Acceso Universal a la Energía Moderna de manera que todos los habitantes de América Latina y El Caribe, tengan acceso a la energía eléctrica y a combustibles modernos y limpios para cocinar como un medio de apoyo al cumplimiento de varios de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La historia muestra que los procesos de electrificación (y podemos agregar que los procesos de sustitución del uso de la Leña por GLP por ejemplo), están muy vinculados a los procesos de desarrollo de los países; sin embargo, esto no garantiza que la población salga de la pobreza de

manera automática, si el acceso<sup>10</sup> a la electricidad, el uso final de la misma y el uso de combustibles modernos, no le permite mejorar de forma directa, al menos su nivel de ingresos.

Al acceder a los servicios de electricidad, también es importante que la población obtenga los medios y los recursos precisos para utilizarla en usos productivos y no solo domésticos, y más aún, que sea capacitada para saber comercializar sus productos y desarrollarlos de manera sostenible, de modo que sus ingresos mejoren efectivamente, incidiendo en la reducción de la Pobreza de Ingresos y también, de la Pobreza Multidimensional.

En los países del Istmo Centroamericano, la Leña es utilizada mayoritariamente por estratos de población con bajos ingresos. De igual manera, salvo excepciones, la población que no tiene energía eléctrica tiene un mayor nivel de pobreza que aquella que la tiene. Sin embargo, el acceso a la energía comercial, es el primero, pero no el único eslabón, para iniciar el desarrollo de actividades que contribuirán a reducir los niveles de pobreza.

En este capítulo, se analiza la evolución y situación actual de los indicadores relacionados con la energía moderna en Panamá, como son, el Índice de Cobertura Eléctrica, el uso del GLP y de la Leña para cocción.

## 3.2 ESTADÍSTICAS

### 3.2.1 Acceso a la Energía Eléctrica

El 92.5% de la población de Panamá en el año 2014, tenía acceso a la energía eléctrica, tomando en cuenta solamente los hogares servidos por las empresas distribuidoras que son unos 896,935 hogares. La tabla a continuación, presenta la cantidad de hogares con y sin acceso a la electricidad en Panamá en el año 2014, en términos absolutos y porcentuales:

**Tabla 3. 1 Acceso a la Electricidad nivel nacional, 2014.**

ACCESO A LA ELECTRICIDAD	
<b>Total Hogares</b>	<b>969,679</b>
Con acceso	896,935
Sin acceso	72,744
<b>Porcentaje de Hogares</b>	
Con acceso	92.50%
Sin acceso	7.50%

Fuente: SNE.

Sistemas Fotovoltaicos que suministran electricidad a comunidades rurales, se encuentran instalados en la República de Panamá, especialmente en la comarca Kuna Yala. Si se toman en cuenta estos sistemas, el porcentaje de hogares a nivel nacional con acceso a la electricidad se incrementa

<sup>10</sup> Acceso, en este documento significa que la población cuenta con el servicio de energía eléctrica o que utiliza GLP. De acuerdo a <http://es.thefreedictionary.com> Acceso se define, entre otras, como: 1. "...tener al alcance una cosa"; 2. "Posibilidad de o derecho a disfrutar de cierto servicio". Realmente el acceso a la energía eléctrica significa, tener la posibilidad de contar con este servicio, sin embargo, el acceso no implica que automáticamente la población tenga y utilice la energía eléctrica. Esto es así porque en los procesos de electrificación rural, no toda la población que tiene acceso, puede instalar el servicio eléctrico, a menos que el proyecto cubra los gastos de las instalaciones eléctricas internas y de la instalación del medidor y conexión del servicio.

ligeramente a 93.4%, este valor toma en cuenta, las instalaciones FV construidas durante el período 2009-2014.

Con los datos anteriores, se presenta en la siguiente tabla, el resumen de la cantidad de hogares en valores absolutos y porcentaje, que se considera que tiene acceso a la electricidad, a través de la Red de Distribución, a través de sistemas Fuera de la Red y a través de mini redes<sup>11</sup>.

**Tabla 3. 2** Población con Acceso a la Electricidad.

TOTAL	RED	OFF-GRID (FV)	Mini-red
905,430	882,172	8,495	14,763
100.0%	97.4%	1%	1.6%

Fuente: Estimación propia en base a estadísticas SNE y distribuidoras.

### 3.2.2 Acceso a los Combustibles para la Cocción

La premisa considerada para este análisis es que el GLP y la Leña en el sector Residencial de Panamá son utilizados en la cocción de alimentos.

#### GLP

El GLP es consumido en todas las provincias de Panamá. Los resultados del Censo 2010 incluyen población consumidora de GLP en las comarcas indígenas, sin embargo, las estadísticas de consumo de derivados del petróleo de las distribuidoras según estadísticas de la SNE, no incluyen consumo de GLP en las comarcas indígenas.

El consumo de GLP (butano) en el año 2014, de acuerdo al BEN, fue de 1,327.7 kBEP. El consumo Residencial de GLP representa el 67.8% de este total que es utilizado 100% para cocción. Las provincias de Panamá y Chiriquí, representan el 53% y el 14% respectivamente. Las restantes provincias tienen baja participación en un rango entre 3%-8% cada una.

#### LEÑA Y CARBÓN VEGETAL

El consumo de Leña en el sector Residencial en Panamá en el año 2014 fue de 1220.5 kBEP según lo indica el BEN.

En todas las provincias se consume Leña. A nivel nacional, este combustible se utiliza en el 13% de las viviendas panameñas de acuerdo al Censo 2010<sup>12</sup>, siendo la comarca Nögbé Buglé y la provincia de Veraguas, las que tienen mayor representación en el consumo con un 20% cada una. Las provincias de Coclé, Chiriquí y Panamá tienen una representación de 12.5% cada una. Estas 5 zonas comprenden el 78% de las viviendas que consumen Leña a nivel nacional. El resto de provincias, participa con menos del 5%.

<sup>11</sup> Sistemas que generan con motores diesel a cargo de ENSA.

<sup>12</sup> Según estudio [3] en 2010 el 16% de la población era usuaria de Leña, en este informe se ha tomado el dato del Censo 2010 que presenta una población consumidora de Carbón Vegetal de 0.02% presente en todas las provincias y comarcas.

En ninguna provincia y comarca la población consume 100% Leña. Los valores más altos los tienen las comarcas indígenas, Emberá, Kuna Yala y Nögbé Buglé con 47%, 72% y 93% respectivamente. Sin embargo, en todas las provincias, excepto en Colón y Panamá, entre el 10%-38% de las viviendas consume Leña.

De acuerdo a [5], el consumo de Leña en la República de Panamá ha ido disminuyendo moderadamente debido a una pequeña disminución de la población consumidora de leña. No obstante, los cálculos de consumo se realizan conforme el crecimiento de la población.

**Tabla 3.3 Consumo de Leña 2009-2013. (kBEP)**

Año	Total	Residencial	Industrial
2009	1,576.16	1,239.6	324.3
2010	1,570.22	1,239.0	319.4
2011	1,560.41	1,234.3	314.6
2012	1,550.69	1,229.7	309.9
2013	1,541.05	1,225.1	305.3
2014	1,521.10	1,220.5	300.6

Fuente: BEN

La producción de carbón vegetal en el país disminuye cada año. La población joven no desea ni se dedica a esta actividad por lo que la tendencia es que esta producción desaparezca a como lo demuestra el bajo consumo que existe en el país que se ha reducido de 8.27 kBEP en 2009 a 7.30 Kbep en 2014 siendo consumido en casi iguales proporciones por los sectores Residencial y Comercial.

### HOGARES CON ACCESO AL GLP Y LEÑA

Es claro que en todas las provincias se consume GLP y Leña y que en todas las comarcas se consume Leña. Sin embargo, no hay información base para determinar el porcentaje de la población que utiliza cada combustible como único, primario o secundario<sup>13</sup>. Se asume en consecuencia, que cada combustible (GLP y Leña), se utiliza como Único y que el carbón vegetal se utiliza como combustible secundario dada su casi nula participación.

Con los valores y premisas anteriores se tiene que, el 87% de los hogares en la República de Panamá utiliza el GLP y el 13% utiliza Leña. Los resultados están en las tablas a continuación:

**Tabla 3.4**

ACCESO A LA LEÑA Y AL GLP. 2014	
<b>Total Hogares</b>	<b>946,574</b>
Con acceso Leña	123,235
Con acceso GLP	818,337
<b>Porcentaje de Hogares</b>	
Con acceso Leña	13%
Con acceso GLP	87%

Fuente: Estimación propia.

<sup>13</sup> Único: utiliza un solo combustible para cocción. Primario: utiliza más de 1 combustible para cocción siendo el combustible en análisis el principal. Secundario: utiliza más de 1 combustible para cocción no siendo el combustible en análisis el principal.

Tabla 3. 5

VIVIENDAS NIVEL NACIONAL QUE CONSUMEN						
Provincias y Comarcas	LEÑA		GLP	LEÑA	GLP	TOTAL
	% total nacional	% total cada provincia	% total cada provincia	unidades		
Bocas del Toro	5.07%	23.95%	76.05%	8,664	27,505	36,169
Coclé	13.48%	27.38%	72.62%	16,333	43,314	59,647
Colón	3.55%	6.49%	93.51%	4,423	63,702	68,125
Chiriquí	11.90%	12.24%	87.76%	14,337	102,781	117,118
Darién	2.76%	26.96%	73.04%	3,355	9,089	12,444
Herrera	4.31%	15.37%	84.63%	5,133	28,263	33,396
Los Santos	2.67%	10.55%	89.45%	3,155	26,742	29,898
Panamá	11.94%	2.95%	97.05%	15,143	498,487	513,630
Veraguas	19.52%	37.69%	62.31%	23,241	38,429	61,670
Emberá	0.79%	47.32%	52.68%	981	1,092	2,073
Kuna Yala	3.08%	71.74%	28.26%	4,834	1,904	6,738
Nögbe Buglé	20.92%	92.60%	7.40%	26,645	2,128	28,773
<b>TOTAL</b>	<b>13.02%</b>		<b>86.98%</b>	<b>126,243</b>	<b>843,436</b>	<b>969,679</b>

Fuente: Estimación propia en base a Censo 2010.

### 3.2.3 Consumo Percápita

El consumo anual de Leña por habitante consumidor de este energético es significativamente mayor al consumo anual por habitante consumidor de GLP y de Electricidad. Los consumos por habitante consumidor de estos dos últimos energéticos, están en el mismo orden de grandeza aunque el de Electricidad es 64% superior al del GLP. Estos valores se ilustran en el gráfico siguiente:

Gráfico 3.1 Consumo Percápita BEP/hab/año 2014



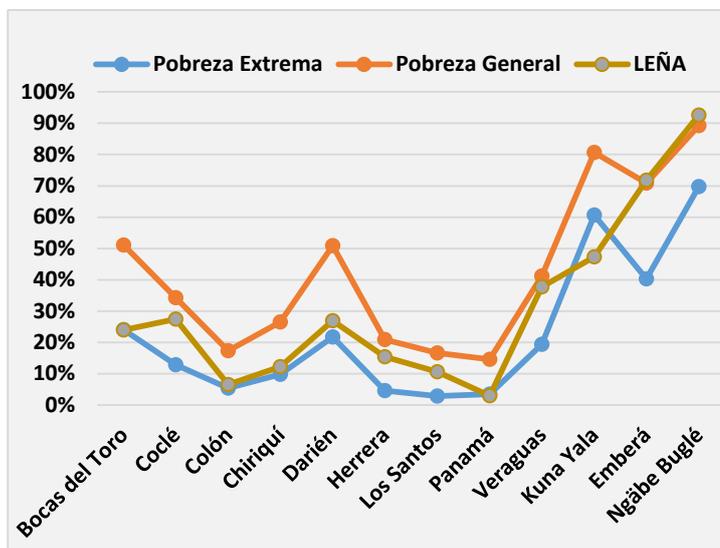
Fuente: Estimación propia en base a BEN 2014

### 3.2.4 Acceso a la Energía Moderna, Desarrollo y Pobreza

Salvo excepciones, a mayores niveles de pobreza, menor es el acceso que la población tiene a la energía moderna.

**Gráfico 3.2** % Hogares que utilizan Leña y Líneas de Pobreza

Las provincias del Darién, Veraguas y las comarcas indígenas tienen, respecto al resto de provincias, el más alto porcentaje de su población en niveles de Pobreza (Extrema y General) con la mayor cantidad de población consumidora de Leña. Bocas del Toro sin embargo, con población en Pobreza Extrema superior a la del Darién y Veraguas y con el mayor nivel de Pobreza General después de las comarcas indígenas, tiene la menor cantidad de su población consumiendo Leña.

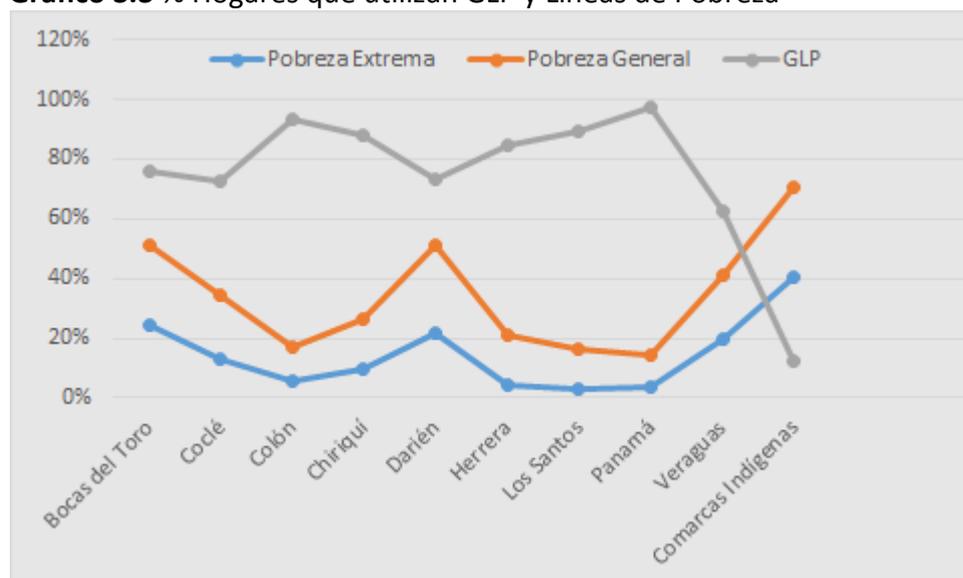


Fuente: Estimación propia en base a datos Censo 2010.

El uso de la leña afecta negativamente a la salud por el nivel de humo en la vivienda especialmente cuando se utilizan estufas convencionales. La vinculación entre pobreza y población consumidora de Leña en el gráfico 3.2.

Con comportamiento diferente al de la Leña, el acceso al GLP se corresponde con menores niveles de pobreza. Las comarcas indígenas, con los más altos niveles de pobreza en el país, tienen poco acceso al GLP y las provincias del Coclé, Darién y Veraguas que le siguen a las comarcas indígenas por los altos niveles de pobreza, tienen también poca población consumidora de GLP.

**Gráfico 3.3** % Hogares que utilizan GLP y Líneas de Pobreza



Bocas del Toro se comporta de manera diferente ya que con valores de población en pobreza similares a Coclé, Darién y Veraguas, tiene más población consumidora de GLP.

La vinculación entre pobreza y población consumidora de GLP por provincia y comarca en Panamá, es ilustrada en el gráfico a la izquierda.

Fuente: Estimación propia en base a datos Censo 2010.

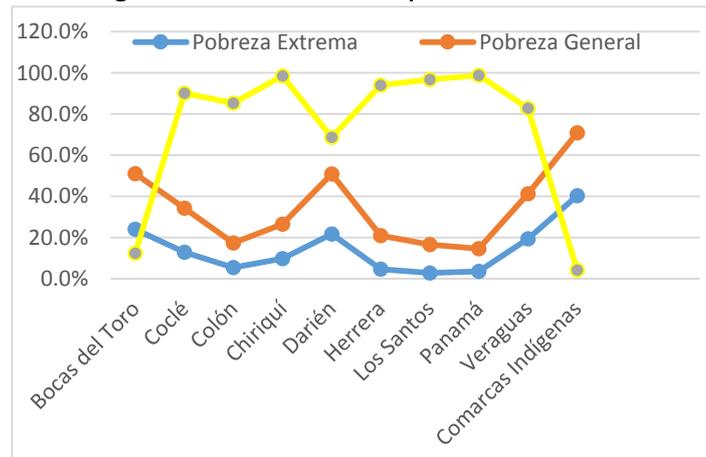
El gasto en dinero de un consumo básico mensual de 25 libras de GLP, representa menos porcentaje del ingreso promedio que el valor monetario de un consumo básico de electricidad de 100 kWh/mes, considerando el precio subsidiado de ambos energéticos. El peso que el gasto en energía moderna tendría en las comarcas indígenas y en las provincias, se presenta más adelante.

El acceso a la Electricidad tiene un comportamiento similar al del GLP. La población de las provincias de Herrera, Los Santos y Panamá con los más bajos niveles de pobreza del país, tiene el más alto Índice de Electrificación. Colón sin embargo, con menor porcentaje de población en pobreza que Chiriquí, tiene menos población con electricidad.

**Gráfico 3.4 % Hogares con Electricidad y Líneas de Pobreza**

En el caso del acceso a la electricidad, influye mucho en el costo de electrificación, la densidad de población, el estado de los caminos de acceso a la población a electrificar y la distancia entre la población objetivo y la red de distribución eléctrica existente.

La vinculación entre pobreza y población consumidora de Electricidad por provincia y comarca en Panamá, es ilustrada en el gráfico 3.4.

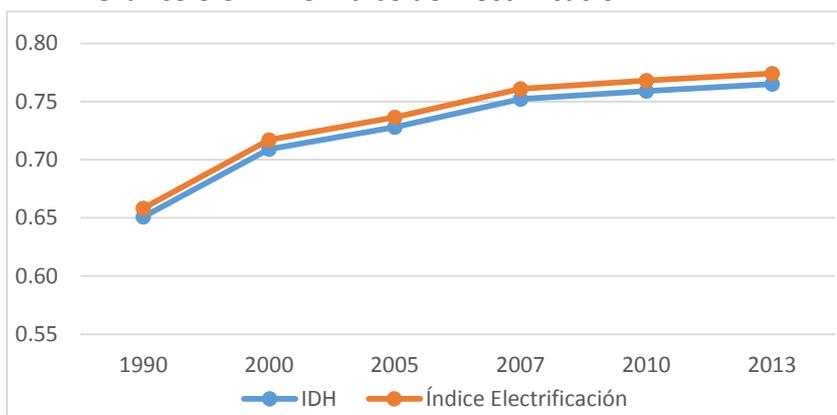


Fuente: Estimación propia en base a datos Censo 2010.

### 3.2.5 IDH e Índice de Electrificación

Estudios realizados [2] concluyen que, “Los menores consumos de energía provenientes de fuentes modernas se acompañan invariablemente de menores IDH”, y que, “un mayor consumo de leña por habitante también se corresponde con bajos IDH. Tal es el caso de los países más pobres de Centroamérica”. El estudio aclara sin embargo, que el nivel de consumo de leña puede deberse a otros factores como la disponibilidad de energéticos sustitutos o ausencia de alternativas energéticas entre otros.

**Gráfico 3.5 IDH e Índice de Electrificación**



Las conclusiones anteriores se ilustran en el caso de Panamá en el gráfico 3.5. El IDH de Panamá ha crecido de manera sostenida durante 1990-2013 al igual que el Índice de Electrificación.

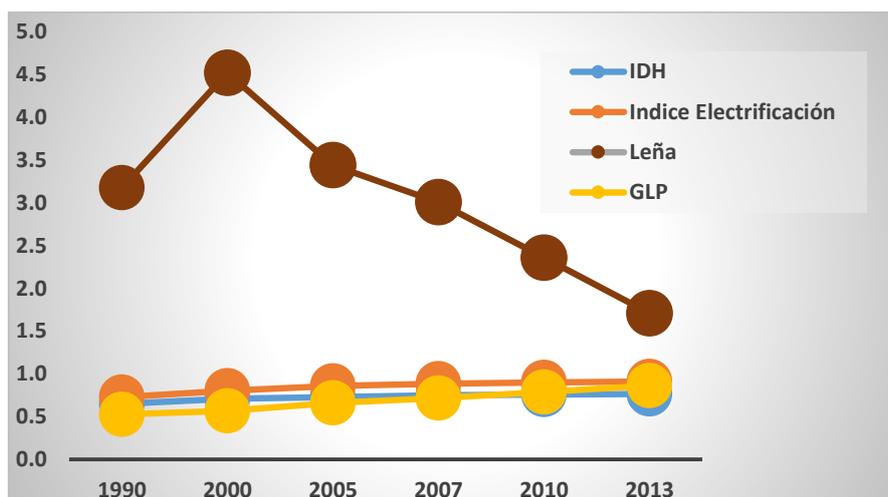
Fuente: Elaboración propia con datos SNE e informe IDH 2013 PNUD [1]

Utilizando los valores del IDH y del Índice de Electrificación y asociándolos con los consumos de Leña y de GLP durante el mismo período, se observa que, el consumo de Leña ha disminuido y ha

incrementado el consumo de GLP. Estos dos últimos comportamientos significan que el consumo de estos energéticos y su asociación a los valores de IDH y de Electrificación, son índices que inducen a considerar que la disminución en el consumo de Leña se debe en parte al subsidio que tiene el GLP, lo que podría haber incentivado a la población a utilizar este energético en sustitución de la Leña, en zonas urbanas especialmente.

La vinculación entre la evolución del IDH, Índice de Electrificación, Consumo de Leña y de GLP es ilustrada en el gráfico siguiente:

**Gráfico 3.6** IDH, Índice de Electrificación, Consumo de Leña y de GLP 1990-2013



Fuente: Elaboración propia con datos SNE, BEN e informe IDH 2013 PNUD [1]

### 3.2.6 Costos y Capacidad para pagar Acceso a la Energía Moderna

#### Precios Promedios de la Electricidad

El precio promedio del kWh en el año 2014 fue de 18.63 centavos de Balboa<sup>14</sup> y se ha incrementado en 13.5% durante 2010-2014, con el incremento mayor de 10.5% ocurrido en el año 2013. Tres empresas de distribución suministran el servicio en el país, EDEMET, ENSA y EDECHI teniendo esta última los precios promedios más bajos durante el período lo cual se observa en la tabla siguiente:

**Tabla 3. 6** Evolución Precios promedio electricidad por empresa distribuidora  
Centavos de Balboa

AÑO	EMPRESA			PROMEDIO
	EDEMET	ENSA	EDECHI	
2009	17.58	16.62	13.99	16.06
2010	17.19	18.42	14.22	16.61
2011	17.25	17.66	13.67	16.19
2012	16.95	18.00	13.70	16.22
2013	18.79	20.00	14.95	17.91
2014	20.37	19.17	16.28	18.63

Fuente: ASEP

El régimen tarifario de las tres empresas está constituido por tarifas estructuradas por el nivel de voltaje y la demanda del cliente, con los siguientes valores aplicados por cada empresa durante el año 2014 para la Tarifa Simple, BTS que es la que se aplica al sector Residencial:

<sup>14</sup> Al primer semestre 2014.

**Tabla 3.7** Pliego tarifario por empresa de distribución, año 2014.

Pliego Tarifario		Empresas de Distribución		
		EDEMET	ENSA	EDECHI
<b>Baja Tensión, Tarifa Simple (BTS)</b>				
Cargo fijo, por los primeros 10 kWh	B/. Cliente mes	2.21	1.99	2.14
Cargo por energía (siguientes 490 kWh) B	B/. kWh	0.17	0.19	0.15
Cargo por los siguientes kWh	B/. kWh	0.17	0.21	0.15

Fuente: Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

El 98% de los clientes del servicio eléctrico tienen tarifa BTS, esta tarifa recibe un subsidio cuyos valores se presentan en la tabla a continuación. Nótese que el subsidio por kWh es mayor mientras mayor es el consumo.

**Tabla 3.8** Clientes y precio promedio kWh, real y con subsidio, rango de consumo, tarifa BTS. 2014

Rango de Consumo kWh/mes	CLIENTES		SITUACIÓN ACTUAL, centavos Balboa/kWh		
	Cantidad	%	Tarifa Actual subsidiada	Tarifa Real	Subsidio
BTS 0-300	705,001	73%	12.62	19.24	6.62
BTS 301-750	172,409	18%	15.10	22.46	7.36
BTS > 750	69,131	7%	16.96	26.8	9.84
<b>Total BTS</b>	<b>946,541</b>	<b>98%</b>	<b>15.03</b>	<b>23.14</b>	<b>8.11</b>
Otras Tarifas	14,718	2%	21.87	24.32	2.45
<b>Total</b>	<b>961,259</b>	<b>100%</b>	<b>18.63</b>	<b>23.76</b>	<b>5.13</b>

Fuente: ASEP

Los clientes con consumo hasta 100 kWh/mes (consumo básico o de subsistencia), reciben un subsidio adicional estipulado en la Ley 15 del 7 de febrero de 2001, Ley “Que establece las normas para subsidiar el consumo básico o de subsistencia de los clientes del servicio público de electricidad y dicta otras disposiciones.” Estos clientes pueden recibir hasta un 20% adicional de subsidio sobre el valor del consumo de energía (sin incluir cargos complementarios). El valor del kWh para el consumo básico o de subsistencia en el año 2014 varía por distribuidora en un rango entre 7 – 9.9 centavos de Balboa. En el caso de los jubilados, el valor del kWh oscila entre 3 – 6.1 centavos de Balboa.

### Capacidad de Pago

La factura mensual del consumo básico o de subsistencia de electricidad ascendió en promedio en el año 2014 a unos 8.5 centavos de Balboas/mes, cantidad que representa una proporción significativa del ingreso promedio mensual de los hogares más pobres y que junto con el valor de la canasta básica supera significativamente dicho nivel de ingreso. Ver tabla a continuación:

Tabla 3. 9

PESO CANASTA BÁSICA Y CONSUMO BÁSICO ELECTRICIDAD EN INGRESO PROMEDIO HOGARES. DECILES DE MENOR INGRESO				
Año	Pobreza Extrema		Pobreza General	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
<b>PROVINCIAS</b>				
<b>Balboas/per cápita/mes</b>				
<b>Canasta Básica</b>				
Deciles 1, 2, 3	69.46	58.78	141.53	105.19
<b>Consumo Básico Electricidad</b>				
Deciles 1, 2, 3	8.5	8.5	8.5	8.5
<b>Total Canasta y Consumo Básico</b>				
Deciles 1, 2, 3	77.96	67.28	150.03	113.69
<b>Ingreso Promedio</b>				
Decil 1	71.96	22.98	71.96	22.98
Decil 2	131.76	41.06	131.76	41.06
Decil 3	183.74	55.72	183.74	55.72
<b>Consumo Básico Electricidad/Ingreso</b>	<b>%</b>			
Decil 1	11.81%	36.99%	11.81%	36.99%
Decil 2	6.45%	20.70%	6.45%	20.70%
Decil 3	4.63%	15.25%	4.63%	15.25%
<b>Canasta y Consumo Básico Electricidad/Ingreso</b>	<b>%</b>			
Decil 1	108.34%	292.78%	208.49%	494.73%
Decil 2	59.17%	163.86%	113.87%	276.89%
Decil 3	42.43%	120.75%	81.65%	204.04%

Fuente: Elaboración propia en base a [4] y datos SNE.

La situación es más grave en los hogares de las comarcas indígenas donde el peso de la factura mensual de electricidad se duplica en relación a la población del mismo nivel de ingreso (decil 1) en las provincias como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 3. 10

Peso Canasta Básica y Consumo Básico Electricidad en Ingreso Promedio Hogares. Decil 1 de Menor Ingreso comarcas indígenas

COMARCAS INDÍGENAS	Balboas/per cápita/mes	
	Pobreza Extrema	Pobreza General
<b>Canasta Básica</b>		
Decil 1	58.78	105.19
<b>Consumo Básico Electricidad</b>		
Decil 1	8.5	8.5
<b>Total Canasta y Consumo Básico Electricidad</b>		
Decil 1	67.28	113.69
<b>Ingreso Promedio</b>		
Kuna Yala	25.28	25.28
Emberá	37.53	37.53
Nögbe Buglé	9.8	9.8
<b>Consumo Básico Electricidad/Ingreso</b>	<b>%</b>	
Kuna Yala	33.62%	33.62%
Emberá	22.65%	22.65%
Nögbe Buglé	86.73%	86.73%
<b>Canasta y Consumo Básico Electricidad/Ingreso</b>	<b>%</b>	
Kuna Yala	266.14%	449.72%
Emberá	179.27%	302.93%
Nögbe Buglé	686.53%	1160.10%

Fuente: Elaboración propia en base a [4] y datos SNE.

## Precios Promedios de GLP y de la Leña

Se considera que el consumo mensual básico de GLP en un hogar panameño, al igual que en el resto de países del Istmo Centroamericano es de 25 libras. Un cilindro de 25 libras de GLP en Panamá cuesta 4.37 dólares, el valor más bajo en esta presentación en el Istmo Centroamericano y vigente desde antes del año 1992.

Hemos visto anteriormente que un alto porcentaje de la población panameña consume GLP y que la población que consume Leña es mayoritariamente rural. Estudios acerca del consumo de Leña en el sector Residencial rural en el Istmo Centroamericano indican que en estas zonas, los hogares no compran Leña si no que la recolectan [3]. En Panamá se conoce que hay un mercado irregular de comercialización de la leña, aunque sin valoración de precio y de porcentaje de población que compra.

## Capacidad de Pago

Los resultados de las tablas 3.9 y 3.10 presentadas anteriormente, indican que los ingresos promedios mensuales de los tres primeros deciles en las provincias (los de más bajos ingresos) y el del único Decil en las comarcas indígenas, no cubren o no son suficientes para pagar la canasta básica. Esta situación se agudiza cuando se incluye el valor subsidiado del consumo básico de electricidad. Si a los valores de las tablas mencionadas se le adiciona el valor del consumo básico de GLP, la situación es peor. Se concluye que los deciles de ingresos bajos en las provincias y comarcas indígenas no tienen capacidad de pago para consumir ninguna cantidad mensual de GLP como se puede ver en la tabla siguiente:

**Tabla 3. 11**  
Peso Canasta Básica y Consumo Básico GLP en Ingreso Promedio Hogares.  
Decil 1 de Menor Ingreso comarcas indígenas.

COMARCAS INDÍGENAS	Balboas/per cápita/mes	
	Pobreza Extrema	Pobreza General
<b>Canasta Básica</b>		
Decil 1	58.78	105.19
<b>Consumo Básico GLP</b>		
Decil 1	4.37	4.37
<b>Total Canasta y Consumo Básico GLP</b>		
Decil 1	63.15	109.56
<b>Ingreso Promedio</b>		
Kuna Yala	25.28	25.28
Emberá	37.53	37.53
Nögbé Buglé	9.8	9.8
<b>Canasta y Consumo Básico GLP/Ingreso</b>	%	
Kuna Yala	249.80%	433.39%
Emberá	168.27%	291.93%
Nögbé Buglé	644.39%	1117.96%
<b>Canasta Básica, Consumo Básico Electricidad y GLP/Ingreso</b>	%	
Kuna Yala	283.43%	467.01%
Emberá	190.91%	314.58%
Nögbé Buglé	731.12%	1204.69%

Fuente: Elaboración propia en base a [4] y datos SNE.

### 3.3 POLÍTICA ENERGÉTICA RELACIONADA CON EL ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA

El Plan Estratégico 2015-2019 incluye estrategias relacionadas con la sostenibilidad ambiental y la adaptación y mitigación al cambio climático. La estrategia país está referida, entre otros temas, a la diversificación de la matriz energética y al desarrollo de transportes públicos masivos energéticamente eficientes (metros).

El Plan Estratégico reconoce que el Área Metropolitana del Pacífico presenta un grave problema de movilidad y accesibilidad y que se hace necesaria una planificación y gestión urbana que “articule el transporte, el mercado de vivienda y otros servicios e infraestructura pública dentro de un modelo de ciudad más compacta” para que las inversiones en el metro sean efectivas (línea 1 operando y líneas 2 y 3 planificadas).

La Estrategia de Intervención del Plan Estratégico abarca los territorios de las Comarcas Indígenas con el criterio de garantizar el acceso a servicios básicos, salud y educación, respetando sus valores culturales. Entre los resultados esperados del Plan Estratégico están la implementación de 6000 soluciones en el medio rural indígena para aumentar la cobertura eléctrica y la mejora del transporte urbano del área metropolitana del Pacífico. Otra estrategia de intervención nacional está relacionada con “mantener el impulso de energías limpias”.

El Plan Nacional de Energía 2009-2023 elaborado por la SNE, es el documento oficial que contiene los lineamientos de Política Energética. Este documento presenta tres escenarios de Prospectiva Energética: Referencia, Moderado y Optimista, los cuales contienen, como instrumentos de Política Energética, acciones que orientan la oferta y demanda de energía.

En relación con los objetivos de la iniciativa SE4ALL, el Escenario de Referencia y el Escenario Moderado, incluyen acciones de política relacionadas solamente con la Eficiencia Energética, las cuales se describen en el capítulo 4 correspondiente aunque estima que para el 2023, la casi totalidad de la población nacional tendrá acceso a la electricidad.

El Escenario Optimista, además de incluir acciones relacionadas con la Eficiencia Energética en el consumo de electricidad, incluye una mayor utilización de la energía renovable, especialmente biocombustibles y energía eólica, las cuales se describen en el capítulo 5 correspondiente.

El Plan Estratégico no incluye acciones relacionadas con el acceso al GLP o estufas mejoradas utilizando leña. El Plan Nacional de Energía 2009-2023, no incluye acciones relacionadas con el acceso a la electricidad y GLP y prevé que cercano al 2024, el consumo de leña será despreciable.

### 3.4 METAS ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA

#### Acceso a la Electricidad

La República de Panamá aprobó en el año 2007 la Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, cuyos objetivos y acciones tienen relación con el objetivo de la iniciativa SE4ALL, Acceso a la Energía Moderna:

El Objetivo Específico 5 de la Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, establece:

**“Aumentar el acceso a los servicios energéticos de las poblaciones de menores ingresos y aisladas”**

Este objetivo incluye las siguientes actividades:

- Alternativas de abastecimiento a comunidades aisladas
- Mecanismos financieros para electrificación rural
- Mejoras tecnológicas en los equipos de uso doméstico
- Alternativas para el uso productivo de la energía para el desarrollo rural

La meta es **“Alcanzar al menos el 90% de cobertura eléctrica en cada uno los países de la región”**.

A nivel nacional, el Índice de Cobertura Eléctrica de Panamá en 2014 fue del 92.5% por lo que el país ya ha cumplido esta meta. Sin embargo, aún falta incrementar la cobertura eléctrica rural que en 2013 era de 72%. En las zonas rurales es donde están localizadas las poblaciones de menores ingresos y aisladas. El objetivo específico de la Estrategia Energética Sustentable es aumentar el acceso a los servicios energéticos de estas poblaciones.

El Cuarto Informe 2014 de Panamá [6] evalúa los resultados del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Respecto a los objetivos 1 y 7, se presenta a continuación los resultados para su cumplimiento que apoyan la iniciativa SE4ALL:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre:** Panamá ha cumplido con la reducción a la mitad de la proporción de la población con ingresos inferiores a 1 Balboa diario. El acceso a la electricidad es alto en las provincias con bajo nivel de pobreza, sin embargo, en las comarcas indígenas y en las provincias de Bocas del Toro, Darién y Veraguas, la proporción de la población con acceso a la electricidad es baja y la proporción de la población en pobreza extrema es alta.
- Garantizar la Sostenibilidad del Medio Ambiente.** La generación eléctrica con fuentes renovables se incrementó en 87% durante el período 2005-2014. Ello significó la sustitución de generación con derivados del petróleo, con la consecuente protección al medio ambiente especialmente por la no emisión de gases de efecto invernadero.

### **Acceso a los combustibles modernos**

La Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, no incluye objetivos específicos ni metas relacionadas con el uso del GLP. El Plan Nacional de Energía 2009-2023 no incluye acciones relacionadas con el GLP, sin embargo, el Gobierno de Panamá otorga un subsidio al GLP de uso residencial, que mantiene fijo desde hace varios años. Ello, podría haber apoyado el incremento en el uso del GLP y la disminución en el consumo de Leña que se muestra en el capítulo 2.

### 3.5 PROYECTOS O PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL ACCESO A LA ENERGÍA MODERNA

#### Acceso a la Electricidad

Los proyectos y programas que ha desarrollado Panamá para incrementar el acceso a la electricidad y cumplir con las metas del SE4ALL, son los que desarrolla la OER. La OER ejecuta los proyectos a través de dos modalidades, 1. Extensión de la Red de Distribución Eléctrica y, 2. Sistemas Fotovoltaicos.

**Tabla 3. 12** Lista de programas relacionados con el acceso a la electricidad en Panamá.

Proyectos y programas	Objetivo	Entidad Ejecutora	Contacto identificado	Financiamiento	Enlace/Fuente
Programa de Electrificación Rural Sostenible II	Incrementar en 10% la electrificación en áreas rurales mediante extensión redes distribución y sistemas FV.	OER	oerpanama@presidencia.gob.pa	US\$ 20 millones del BID y FCC. US\$ 2.25 millones de la OER	<a href="http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0">http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0</a>
Proyecto de Electrificación Rural, PER	Incrementar acceso a la electricidad, reducir pobreza, mejorar condiciones de vida	OER	oerpanama@presidencia.gob.pa	US\$30 millones del BID y US\$5 millones de aporte local	<a href="#">Programa de Electrificación Rural.ppt</a>
Proyecto Kioscos Solares	Cubrir necesidades básicas de iluminación y de carga de teléfonos celulares a viviendas en extrema pobreza distantes de la red eléctrica	SNE	infoenergia@energia.gob.pa	B/50,000 de la AEA	<a href="http://www.energia.gob.pa/pdf_doc/Participacion_Ciudadana.pdf">http://www.energia.gob.pa/pdf_doc/Participacion_Ciudadana.pdf</a>
Programa de Ayuda Nacional, PAN	Acceso a la energía eléctrica mediante extensión red distribución e instalaciones eléctricas internas	OER	oerpanama@presidencia.gob.pa	B/ 32 millones de Balboas del Gobierno Central	<a href="http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0">http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0</a>
Fondo de Electrificación Rural, FER	Extensión Red de Distribución y Sistemas FV	OER	oerpanama@presidencia.gob.pa	B/700,000 del Presupuesto General de la República y aportes de agentes del mercado eléctrico	<a href="http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0">http://issuu.com/oerpanama/docs/memoria_oer_nov._2013_-_oct._2014/0</a>

### 3.6 BARRERAS

- Plan Nacional de Energía no incluye políticas y acciones relacionadas con el acceso a la electricidad ni metas sobre porcentajes de electrificación. La SNE está trabajando en la formulación del PEN 2015-2050 el cual pretende, entre otros, establecer estrategias para ampliar la cobertura del servicio eléctrico en comunidades remotas a través de energía renovable.
- No hay programas relacionados con incrementar el acceso al GLP del sector Residencial.
- Falta información para determinar el consumo de GLP y Leña por niveles de pobreza y los costos que implica la formulación de planes estratégicos para la sustitución de leña por GLP.

## IV. EFICIENCIA ENERGÉTICA

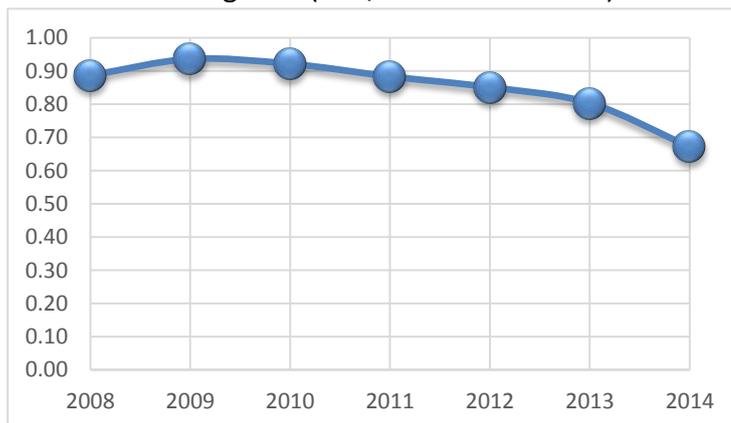
### 4.1 ESTADÍSTICAS

#### Intensidad Energética

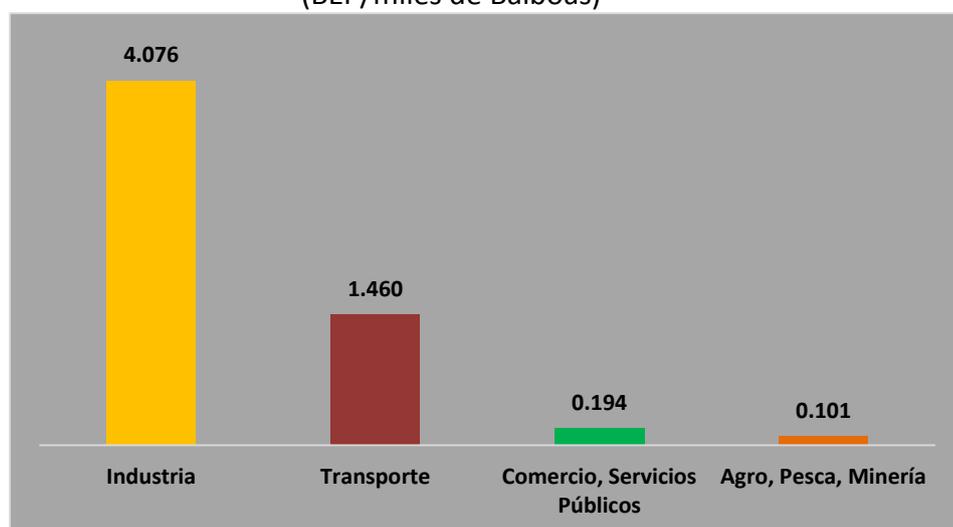
La Intensidad Energética es la relación entre el consumo nacional de energía y el Producto Interno Bruto en dinero constante de un determinado año.

**Gráfico 4. 1** Intensidad Energética (BEP/10<sup>3</sup> Balboas 2007). 2008-2014

La Intensidad Energética en Panamá en 2014, según las últimas estadísticas publicadas por el INEC, fue de 0.672 BEP/1000 Balboas de 2007. La Intensidad Energética ha tenido una reducción constante desde el año 2010. Ver su evolución anual durante 2008-2014 en gráfico 4.1



Fuente: BEN

**Gráfico 4. 2** Intensidad Energética por sector 2014 (BEP/miles de Balboas)

La Intensidad Energética por sector en el año 2014 representa la relación entre el consumo de energía y el valor agregado de cada sector. Industria y Transporte son los mayores consumidores de energía del país, en consecuencia, tienen la mayor Intensidad Energética tal como se muestra en el gráfico 4.2:

Fuente: Balance Energético SNE e INEC.

## Intensidad Eléctrica

La Intensidad Eléctrica a nivel nacional es de 90 kWh/miles de Balboas de 2007. El sector Industria tiene la más alta Intensidad Eléctrica aunque su consumo de energía eléctrica es mucho menor que el consumo del sector Comercio y Servicios, ello se debe a la participación que este último sector tiene en el PIB. La tabla siguiente presenta la Intensidad Eléctrica por sector en Panamá para el año 2013:

**Tabla 4. 1** Intensidad Eléctrica por sector (kWh/miles de Balboas) 2013

Sector	kWh/miles de Balboas
Industria	136.31
Comercio y Servicios	92.14
Agro, Pesca, Minería	11.21
Total	89.91

Fuente: Elaboración propia en base a PIB, BEN, estadísticas ASEP.

## 4.2 POLÍTICA ENERGÉTICA

El Plan Nacional de la Energía 2009-2023 es abundante en políticas que promueven la Eficiencia Energética ya que una de las bases de la Política Energética de Panamá es la transformación del mercado eléctrico para una mayor participación del uso racional de la energía.

Todos los escenarios incluyen acciones relacionadas con el uso racional de la energía eléctrica y las políticas están dirigidas a emitir leyes y normativas para mejorar la eficiencia en el uso final de electrodomésticos y equipo eléctrico en comercios e industrias. Una de las medidas de las políticas públicas que se presenta en este plan, es la de potenciar a la SNE y dar seguimientos a los planes de ahorro y eficiencia energética ya iniciados.

El marco regulatorio vigente que establece acciones relacionadas con la Eficiencia Energética está concentrado en los siguientes instrumentos:

**Ley No.76 de 23 noviembre 2009, Ley de Fomento y Desarrollo de la Industria.** Esta Ley permite la opción que una industria obtenga un Certificado de Fomento Industrial vigente durante 8 años, que otorga exención de toda clase de impuesto a las inversiones o la reinversión de utilidades para el mejoramiento de la eficiencia de utilización de la energía en los procesos productivos o la confiabilidad del suministro de ésta (artículos No. 13 y 23).

**Ley 69, Ley sobre el Uso Racional y Eficiente de la Energía del 12 de octubre de 2012.** Establece los lineamientos generales de la Política Nacional para el UREE en el territorio nacional. Incluye como función de la SNE, el apoyo que esta institución brindará al programa de UREE que promueva el sector privado (artículo 6) y le asigna la función de diseñar y proponer al Órgano Ejecutivo, el Plan Estratégico Nacional para implementar la Política Nacional de UREE. La implementación del programa de UREE requerirá la creación de una estructura administrativa a cargo de la SNE y la participación de diferentes agentes públicos y privados vinculados al sector energético que la SNE defina, además de los que indica la Ley.

Constituye en el capítulo II, los comités de energía en las entidades públicas y la creación de organismos para empresas privadas para dar seguimiento al uso de la energía además de promover políticas que impidan el ingreso de productos no eficientes al país.

El Artículo 21 prohíbe, a partir del 1 de enero del 2014, la fabricación o importación de equipos consumidores de energía con índices de eficiencia energética menores a los determinados por el Comité Gestor de Índice para la Eficiencia Energética (comités establecidos por esta Ley y creados por la SNE, artículo 13), normados y reglamentados por el Ministerio de Comercio e Industria. A partir de la misma fecha, todo equipo y similar y edificación que se comercialice en Panamá deberá portar una etiqueta indicando, como mínimo, su consumo energético en condiciones normales de operación y su índice de Eficiencia Energética (Artículo 22).

En el Artículo 25 se incluye el financiamiento para la creación de un fondo en el Banco Nacional de Panamá, destinado a realizar programas y proyectos privados para el uso racional y eficiente de la energía: financiamiento reembolsable y no reembolsable para estudios y auditorías energéticas, otorgar créditos directos o intermediarios y garantías para ejecución de proyectos. Este fondo contará con un comité de supervisión, seguimiento y control el cual será dirigido por la SNE (artículo 30).

Entre los Incentivos y Subsidios que indica el artículo 32, están que todos los equipos, máquinas, materiales y repuestos que utilizan energía para su funcionamiento deberán cumplir con las normas del uso racional y eficiente de la energía, gozando de incentivos y subsidios cuyo monto o porcentaje será definido por el MEF.

Todas las viviendas que incorporan en su construcción medidas de eficiencia energética tendrán un descuento del 5% sobre el monto de interés pagado del Programa de Hipotecas para el UREE, cuyos parámetros estarán evaluados por la SNE, (artículo 33). Establece también la acreditación ante el Ministerio de Comercio e Industrias, de empresas de servicios energéticos que desarrollen estudios relacionados con el tema (artículo 12).

Los vehículos automotores terrestres para el transporte de personas, eléctricos o híbridos no pagarán el impuesto selectivo al consumo hasta el 31 de diciembre de 2017, y pagarán el 5% a partir del 1 de enero de 2018 (artículo 35).

La Ley 69, fue reglamentada con el **Decreto Ejecutivo No. 398 del 19 junio del 2013** el cual, en el artículo 8 establece que la SNE coordinará la creación de un organismo que apoye al sector privado en materia de UREE. Un Comité de Evaluación evaluará a concursantes a premios por la aplicación de UREE, la SNE no es parte de este Comité pero aprueba la adjudicación del premio y puede proponer organizaciones para ser parte del mismo además de las que estipula este reglamento (artículo 13). El Artículo 16, prohíbe la entrada al mercado de Panamá de todos los equipos y productos consumidores de energía que no porten la certificación correspondiente adoptada por la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

El MEF debe informar a la Autoridad Nacional de Aduana el monto o porcentaje del subsidio o incentivo a aplicar a todos los equipos que cumplan con las normas (artículo 24). Las industrias que producen localmente maquinaria, equipos y/o repuestos para la recuperación de energía y su funcionamiento y tengan un índice de EE mayor al establecido por el Comité Gestor de Índice de EE, pueden requerir el subsidio o incentivo. La SNE será la encargada de otorgar certificación a la Industria donde hace constar que esta califica para el incentivo o subsidio (Artículo 25).

#### 4.3 METAS DE AHORRO

La Secretaría del Metro de Panamá elaboró el Estudio de Demanda para la Línea 1. Los resultados de este estudio estimaron que para el 2014 se redujeron 37 kBEP en el consumo de gasolina, lo que equivale a un 0.6% de reducción considerando que la Línea 1 reduciría la cantidad de viajes en un 15%.

La Secretaría estima reducir 1.22% del consumo de gasolina una vez estén operando todas las líneas del Metro.

El Plan Nacional de Energía incluye diferentes programas cuya implementación estima ahorros en el consumo de energía eléctrica de entre el 10% y el 40% del consumo. Los programas son:

##### **Sector Residencial**

Realizar en el año 2009, el inicio de la sustitución de 3 millones de focos incandescentes por focos fluorescentes compactos. A partir del 2015 se espera iniciar con el reemplazo de refrigeradoras y

lavadoras existentes por equipamiento eficiente. Las metas de ahorro fueron definidas anualmente para el período 2009-2023. La tabla siguiente presenta las metas bi anuales para ese período:

**Tabla 4. 2** Metas de Ahorro-Sector Residencial

Ahorros en el Sector Residencial (GWh)					
Año	Efecto Bombillo	Refrigeradoras	Lavadoras	Total Ahorro	% de ahorro vs demanda total de energía
2009	275.70	0.00	0.00	275.70	4.10
2011	320.46	0.00	0.00	320.46	4.30
2013	291.33	0.00	0.00	291.33	3.60
2015	307.23	19.20	2.99	329.42	3.70
2017	321.78	60.09	9.35	391.22	4.10
2019	329.04	104.38	16.24	449.66	4.40
2021	328.39	152.02	23.65	504.06	4.50
2023	328.36	200.74	31.58	560.68	4.70

Fuente: Plan Nacional de la Energía 2009-2023/ SNE

### Sector Industrial

El reemplazo de luminarias ineficientes por luminarias eficientes, la sustitución de acondicionadores de aire ineficientes y la sustitución de motores de baja eficiencia implica un ahorro significativo en el consumo de energía. La implementación de estas medidas puede llegar a un ahorro del 6% en el consumo energético de este sector.

**Tabla 4. 3** Metas de Ahorro-Sector Industrial

	Focos Eficientes	Aires Acondicionados	Motores	Total	% de ahorro vs demanda total de energía
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	1.16	0.48	1.45	3.10	0.00
2013	3.67	1.53	4.59	9.79	0.10
2015	6.91	2.88	8.64	18.43	0.20
2017	10.57	4.41	13.22	28.20	0.30
2019	15.07	6.28	18.84	40.19	0.40
2021	20.28	8.45	25.34	54.07	0.50
2023	26.10	10.88	32.63	69.60	0.60

Fuente: Plan Nacional de la Energía 2009-2023/ SNE

### Sector Comercio y Servicios

En este sector se evalúa la creación de incentivos para promover la eficiencia en equipos de aires acondicionados, iluminación y otros. Se consideró además, el reemplazo de luminarias ineficientes por eficientes y la sustitución de aires acondicionados por unidades etiquetadas y certificadas de consumo eficiente. Al implementar estas medidas se lograría una reducción de 1.6% a 21.4% del consumo energético para este sector durante el período 2011-2023:

**Tabla 4. 4** Metas de Ahorro-Sector Comercio y Servicios

	Focos Eficientes	Aires Acondicionados	Total	% de ahorro VS demanda total de energía
<b>2009</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>2011</b>	37.07	11.60	48.66	0.70
<b>2013</b>	124.22	38.87	163.08	2.00
<b>2015</b>	230.75	72.20	302.94	3.40
<b>2017</b>	355.28	111.16	466.44	4.90
<b>2019</b>	498.58	156.00	654.58	6.30
<b>2021</b>	655.95	205.24	861.19	7.80
<b>2023</b>	832.52	260.48	1093.01	9.20

Fuente: Plan Nacional de la Energía 2009-2023/ SNE

#### 4.4 INSTITUCIONES RESPONSABLES PARA DESARROLLO EFICIENCIA ENERGETICA EN EL PAÍS.

La Ley 69 define a la SNE como la institución a cargo de proponer y diseñar el Plan Estratégico para la ejecución de la Política Nacional para el UREE incluyendo la coordinación de las investigaciones, capacitación y promoción de las acciones en este tema. La SNE en coordinación con el MEF, establecerá el funcionamiento de los incentivos y subsidios y la Autoridad Nacional de Aduana es la encargada de aplicarlos con la información proveniente de estas instituciones.

La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias se encarga de la certificación del equipamiento que cumpla con los índices de eficiencia energética y este Ministerio acredita a empresas de servicios energéticos para la realización de estudios de UREE.

#### 4.5 PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGETICA

Panamá ha desarrollado y tiene en curso, programas y acciones que han contribuido al incremento de la eficiencia energética en el país.

No se cuenta con información de los ahorros estimados para cada uno de los programas descritos en la tabla anterior, sin embargo, se cuenta con los siguientes resultados totales de ahorro por año para los programas en el sector público:

**Tabla 4. 5.** Ahorros programas desarrollados en Eficiencia Energética en el sector Público

Eficiencia Energética Año	Reducción en Energía (GWh)	Reducción en Facturación (Balboas)
<b>2009</b>	10.3	958,973
<b>2010</b>	104.4	14940,184
<b>2011</b>	104.9	14291,636
<b>2012-2013</b>	24.2	5034,802

Fuente: SNE

La tabla siguiente presenta los programas emprendidos en Eficiencia Energética además de Campañas en TV, radio, internet y prensa y el cambio de hora en el país.

**Tabla 4. 6 Programas y Proyectos Desarrollados en Eficiencia Energética**

	Nombre	Objetivo	Entidad Ejecutora	Fuente
1	Estudio preliminar aprovechamiento recursos energéticos renovables de Panamá	Conocer la demanda de energía de los consumidores según su uso final para evaluar sustituciones energéticas	USAID/IRHE (1980)	MEF/Comisión de Política Energética
2	Estudio de planeamiento y conservación de la energía	Realizar programas para promover conservación de energía	Banco Mundial/IRHE 1981	
3	Plan Omega	Uso Racional de los recursos existentes en el Estado	Sector Gobierno Septiembre 1983-Agosto 1984	
4	Plan de Control y Racionamiento del Gasto Público, CORAGAP	Establecer normas, acciones para reducción de gasto.	Sector Gobierno 1985	
5	Programa de Conservación de Energía	Recopilar experiencias de planes OMEGA y CORAGAP, para implementar medidas de ahorro energético	Gobierno/Empresa Privada (Distribuidores Derivados del Petróleo 1990)	
6	Desarrollo de proyectos demostrativos en instalaciones comerciales, hoteles, edificios privados y empresas industriales.	Promover uso de nuevas técnicas de operación, equipos e instrumentos para reducir costos de operación de empresas privadas	FIDE 2002	
7	Elaboración de una reglamentación obligatoria gubernamental para promover desarrollo de proyectos de ahorro de energía eléctrica en instalaciones gobierno	Impulsar creación reglamentación obligatoria gubernamental que propicie participación de todas las entidades de gobierno para ahorro de energía y desarrollo de proyectos		
8	Formación de comités de ahorro de energía eléctrica en instituciones gobierno	Impulsar creación comités de ahorro de energía en cada institución gobierno		
9	Formulación y elaboración normas eficiencia energética	Promover y apoyar proceso de formulación y elaboración de normas más eficientes		
10	Desarrollo de un sistema de certificación voluntario de equipos alta eficiencia	Promover comercialización equipos de alta eficiencia		
11	Proyecto piloto sustitución bombillos incandescentes por LFCs	Desarrollar el mercado de LFCs		
12	Proyecto piloto sustitución equipos convencionales aire acondicionado por otros de mayor eficiencia	Estimular la sustitución de equipos obsoletos por otros de mayor eficiencia		
13	Medición y evaluación de los programas de ahorro energía eléctrica	Evaluar consumo y demanda de energía eléctrica global en los sectores más importantes de consumidores	SNE (en curso) con el apoyo del MEDUCA	
14	Programa de ES y EE y Fortalecimiento de la SNE	Apoyar al Gobierno de Panamá fortaleciendo SNE ,preparación planes de acción en Energía y EE		SNE
15	Campañas en el sector Educativo	Formar a la comunidad estudiantil y docente hacia la cultura del UREE en los colegios públicos.		
16	Índices Mínimos de Eficiencia Energética	Establecer consumo de energía máximo anual por equipos y evitar importación de equipamiento ineficiente.		
17	Administradores Energéticos	Formación y fortalecimiento de funcionarios públicos en el UREE		
18	Premio UREE	Reconocer públicamente los esfuerzos y logros estimulando a las empresas e instituciones educativas y de investigación en el UREE	SNE (en curso)	
19	Programa de Concientización sobre el UREE	Establecer línea de comunicación e intercambio de información con los municipios sobre el UREE	MEF/SNE/CIDES (en curso)	SNE
20	Fortalecimiento institucional en UREE	Fortalecer la capacidad nacional en UREE mediante programas de formación, conferencias y similares, de acceso público a consumidores, privados y públicos, para la difusión y socialización de la política nacional de Panamá en el UREE.		
21	Marco Regulatorio construcción eco eficiente	Reducción del consumo de energía y agua en las nuevas edificaciones	SNE/IFC	SNE

Fuente: SNE/MEF

#### 4.6 FINANCIAMIENTO

La inversión proyectada correspondiente al uso racional y eficiente de la energía contemplado en el escenario moderado del Plan Nacional de la Energía 2009-2023 fue de 2,121.3 millones de Balboas, monto que no incluye la inversión privada para la sustitución de equipos ineficientes por eficientes. El financiamiento de los programas implementado hasta hoy, ha proveniendo de fuentes como el BID, Banco Mundial y USAID.

#### 4.7 BARRERAS

Falta más detalle de los ahorros obtenidos por cada programa ejecutado incluyendo los del sector privado.

## V. ENERGÍA RENOVABLE

### 5.1 ESTADÍSTICAS

#### 5.1.1 Potencial de Energía Renovable

Los valores del potencial de energía renovable corresponden a estimaciones efectuadas hace muchos años y aplica solamente a la generación eléctrica<sup>15</sup>. No se ha determinado el potencial de recursos energéticos renovables para otros usos más que la producción y consumo reflejado en el BEN.

El potencial existente para la generación eléctrica renovable es de 5,403 MW de los cuales solamente se utiliza el 30% en generación hidroeléctrica, solar y eólica, ver detalle en la tabla siguiente:

**Tabla 5. 1** Potencial para generación eléctrica renovable.

Recurso	Potencial, MW	Capacidad instalada, MW	% de uso
Eólico	1,984	55	2.8%
Hidroeléctrico	3,040	1,574	51.8%
Solar	307	2.4	0.8%
Turba	30	0	0.0%
Geotérmico	42	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>5,403</b>	<b>1,631</b>	<b>30.2%</b>

Fuente: Plan de expansión de la generación ETESA 2014-2028.

**Energía Hidráulica.** El potencial hidroeléctrico fue determinado en el año 1978 con actualizaciones de ETESA en el año 2008 resultando 180 sitios aptos para proyectos hidroeléctricos. Las provincias con mayor potencial hidroeléctrico son, Bocas del Toro, 1169 MW, Chiriquí, 878.5 MW y Veraguas, 805.2 MW.

**Tabla 5. 2** Potencial Hidroeléctrico por provincias

Provincias	Potencial en MW
Bocas del Toro	1169.00
Chiriquí	878.53
Coclé	60.41
Colón	29.20
Darién	1.03
Herrera	0.21
Los Santos	0.28
Panamá	96.12
Veraguas	805.22
<b>Total</b>	<b>3040.00</b>

Fuente: ETESA.

<sup>15</sup>El inversionista privado que quiere invertir en energía renovable efectúa sus propias mediciones.

**Solar y Eólico.** El potencial solar para generación eléctrica en Panamá es de 307 MW. La radiación solar promedio es de 4.8 kWh/m<sup>2</sup>/día. Todas las provincias tienen potencial solar siendo las provincias de Veraguas y Chiriquí las que presentan la mayor radiación solar promedio del país con 5 kWh/m<sup>2</sup>/día.

El potencial eólico determinado por ETESA a partir de 6 estaciones de medición de vientos, dieron como resultado una velocidad promedio de entre 1 y 6 m/s a una altura de 40 metros. El potencial eólico estimado es de 1,984 MW. Las provincias donde existen sitios con mejores condiciones para instalar parques eólicos son: Coclé, Chiriquí, Panamá y Veraguas que representa el mejor sitio con potencial de 628 MW.

**Turba y Geotermia.** Existe en el país una buena reserva de Turba (material vegetal para utilizarse en generación eléctrica) que ocupa una extensión de más de 80 km<sup>2</sup> en Changuinola. El espesor promedio encontrado es de 8 m con un recurso útil estimado en 118 millones de toneladas métricas, cantidad suficiente para ser transformada en centrales eléctricas con potencia de 30 MW durante un período de más de 30 años.

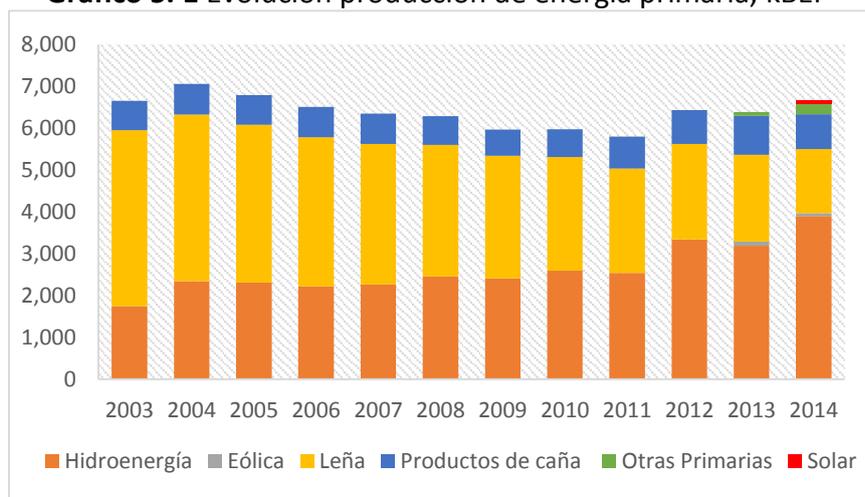
Desde la década de los 70 se estudió el recurso geotérmico estimando valores de potencial entre 100 MW - 450 MW. Estudios geocientíficos de superficie en Burú (Chiriquí) y Antón (Coclé) revelan que el potencial en estas zonas es de 24 MW y 18 MW respectivamente.

### 5.1.2 Producción de Energía Primaria y Consumo de Energía Secundaria Renovable.

En el año 2014, la producción de energía primaria renovable contribuyó con 21% a la oferta nacional.

La Hidroenergía es la fuente más importante con casi el 60% de participación habiendo crecido 123% durante el periodo 2003-2014. La Leña disminuyó en 63% su participación durante el periodo representando en 2014 el 23% y los Productos de Caña con leve incremento de 18% participaron en 2014 con el 13%. Ver evolución de la producción de energía primaria renovable en gráfico siguiente:

**Gráfico 5. 1** Evolución producción de energía primaria, kBEP



Fuente: Elaboración Propia con datos estadísticas SNE

El 24% del consumo total de energía en el año 2014 provino de fuentes renovables siendo las más importantes, la Electricidad generada con hidroenergía, eólica y solar, 68% y la Leña que significó 26%. Los sectores que más energía secundaria renovable consumen son Residencial: 60.2% (Leña y Carbón Vegetal) e Industrial: 31.7% incluye el consumo de Leña y Productos de Caña.

## 5.2 POLÍTICA ENERGÉTICA

El lineamiento general de la Política Energética de Panamá se basa en la transformación del mercado eléctrico para una mayor participación de las energías renovables con lineamientos específicos que se definen dependiendo de tres diferentes escenarios: Referencia, Moderado y Optimista. Los escenarios de Referencia y Moderado están orientados al uso racional de la energía. El Escenario Optimista combina esfuerzos para reducir el consumo de electricidad con ahorro y uso racional y mayor uso de las fuentes renovables de energía, especialmente los biocombustibles y la energía eólica.

La aprobación de la Ley de Biocombustibles (etanol y biodiesel), es una de las estrategias de la política energética con metas a realizar con inversión privada de manera que la participación de ambos biocombustibles en 2014 fuese del 5% del consumo total de gasolina y diesel, del 10% en 2018 y 15% a partir del año 2020.

Establecer leyes para reglamentar el reciclaje de los aceites comestibles creando un mercado de aceites usados como materia prima para producir biodiesel y realizar estudios para introducir cambios a la normativa existente y asegurar la participación de la energía eólica y solar en los procesos de licitaciones son otras estrategias de la Política Energética.

Para incrementar la participación de la generación de energía renovable, se han promulgado los siguientes instrumentos regulatorios:

### **Ley 6 del 03 de febrero de 1997 que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del servicio público de electricidad.**

Establece el régimen que rige las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, incluyendo las normativas, fiscalización y planificación de la expansión del SIN y la regulación económica.

La construcción de centrales hidroeléctricas y geotérmicas requiere de concesiones y las que utilicen otro tipo de recursos renovables requieren de licencia, ambas a otorgar por el ente regulador (artículo 54). La planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para la generación de energía eléctrica será realizada por la SNE y ETESA según lo indica el artículo 150.

La promoción del uso de fuentes nuevas y renovables es de interés para el Estado (artículo 155) por lo que ETESA, contratante de energía y potencia por bloque, deberá dar preferencia en un 5% del precio estimado a las fuentes renovables durante cada licitación que realice. Los distribuidores están obligados a contratar con ETESA o cuando realicen compras directas, suministros con fuentes renovables.

Esta Ley 6 no fue suficiente para aumentar la participación de la energía renovable en la generación de electricidad por lo que se promulgó la **Ley No. 45 de agosto de 2004, Incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctricas y otras fuentes renovables y limpias**, (hidroeléctricas, geotérmicas, eólicas, solares y biomasa). Los incentivos definidos en esta Ley se refieren a:

- compras directas de las distribuidoras de centrales de hasta 10 MW hasta un 15% de la demanda del sistema atendido en su concesión. No pagarán cargos por transmisión y distribución incluyendo cuando vendan en el mercado de ocasión (artículo 8).

- eliminación de los cargos de transmisión y distribución para centrales mayores de 10 MW y hasta 20 MW (artículo 9).

El artículo 10 incluye varios incentivos relacionados con la exoneración de impuestos de importación para centrales de hasta 500 kW; incentivo fiscal de hasta el 25% del valor de la inversión para centrales renovables de hasta 10 MW, en base a la reducción de toneladas de CO<sub>2</sub>, pudiéndose utilizar para pagar el impuesto sobre la renta. Este mismo incentivo aplica para centrales mayores a 10 MW pudiendo pagar el 50% del impuesto sobre la renta; crédito fiscal aplicable al Impuesto sobre la Renta hasta un máximo del 5% del valor total de la inversión directa en obras que después de la construcción de la central se conviertan en infraestructura pública como caminos, puentes, escuelas y similares.

**La Resolución AN No. 5399-Elec del 27 de junio de 2012**, permite la conexión a la red de distribución de una central particular propia renovable de hasta 500 kW para satisfacer parte de su consumo eléctrico y vender excedentes. No aplica solo para venta de energía eléctrica.

**Ley No. 42 del 20 de abril de 2011, Establece lineamientos para la política nacional sobre biocombustibles y energía eléctrica a partir de biomasa**, para fomentar y desarrollar la producción y uso de biocombustible y la generación y cogeneración de energía eléctrica a partir de biomasa. La promoción que es parte de la política energética nacional, está a cargo de la SNE.

El fomento de la producción de cultivos de origen vegetal o animal como materia prima para la obtención de biomasa y generar energía eléctrica, está a cargo del Ministerio de Desarrollo Agropecuario en estrecha colaboración con la SNE y la ASEP (artículo 7). El artículo 12 declara de interés nacional la producción de biocombustibles.

El artículo 13 de la presente ley expresa que toda empresa nacional o extranjera que produzca, comercialice y estimule el uso de los biocombustibles con materia prima obtenida en el país, sin perjuicio de otros incentivos que se otorguen en esta ley, tendrá un incentivo que equivale al 20% de la materia prima adquirida en territorio nacional, por un periodo de 5 años.

La mezcla de bioetanol con gasolina es obligatoria y los porcentajes máximos establecidos en el artículo 14 al 1 de abril de cada año son: 5% (2014); 7% (2015) y 10% (2016). La SNE queda facultada para modificar el máximo del 10% y las fechas de cumplimiento de los porcentajes de mezcla y aprobar el uso de gasolina sin mezcla si no hubiese producción nacional de bioetanol.

La Ley autoriza el uso del biodiesel y del biogás como carburantes y en mezclas con el diesel (artículos 17 y 19).

El artículo 25 expresa que los generadores y/o cogeneradores de energía eléctrica a partir de biomasa tendrán la prioridad de vender la energía eléctrica ante ETESA para venderlas a las distribuidoras.

Otros incentivos en el artículo 27 se refieren a exenciones durante 10 años de: - impuestos de importación, - impuesto de transferencia de bienes corporales muebles, - impuesto sobre la renta incluyendo el generado por los ingresos por la venta de bonos de carbono a partir de la entrada en operación comercial, , - pago de licencia industrial, comercial y aviso de operación y de la tasa de

control, vigilancia y fiscalización e impuestos municipales y de los impuestos de prestación de servicios, - cargos de distribución y transmisión cuando venda energía en forma directa.

**Ley No. 44 de abril del 2011. Establece los incentivos para la construcción y explotación de centrales eólicas para generar energía eléctrica destinada al servicio público.**

La energía producida por la centrales eólicas a comprar por ETESA mediante actos de concurrencia será efectuada mediante contratos de hasta 15 años (artículo 14). La energía a ser contratada en licitaciones públicas no podrá ser mayor del porcentaje del consumo anual de energía previsto en el horizonte de contratación del mercado mayorista de electricidad del país que determine la SNE previa consulta con ETESA y la ASEP. La SNE podrá variar este porcentaje cuando lo considere necesario para diversificar la matriz energética (artículo 15).

El artículo 22 estipula incentivos fiscales de exoneración de: - todo gravamen impositivo nacional por el término de 15 años aplicable a las actividades de fabricación de equipos de generación eólica en el territorio nacional, - del impuesto de importación, de aranceles, tasas, contribuciones y gravámenes, e - impuesto de transferencia de bienes corporales muebles a la importación de equipos destinados a generación eólica con la finalidad de comercializarlos. Se permite también la depreciación acelerada de todos los equipos utilizados en la generación eólica.

**Ley No. 37 del 10 de junio de 2013, establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.**

Las pequeñas centrales particulares de energía solar se pueden conectar a las redes de distribución siguiendo las normas que establezca la ASEP (artículo 11). La compra de energía eléctrica proveniente de centrales solares será adjudicada mediante licitaciones especiales para este tipo de generación (artículo 12) y el porcentaje de energía a contratar no será superior al que determine la SNE (artículo 14).

El artículo 20, establece el método de depreciación acelerada de todos los equipos utilizados en la generación solar y la exoneración del impuesto de importación, de aranceles, tasas, contribuciones y gravámenes y del impuesto de transferencia de bienes corporales muebles, a la importación de equipos destinados a generación solar con la finalidad de comercializarlos.

Crédito fiscal aplicable al impuesto sobre la renta liquidado en la actividad en un periodo fiscal determinado, por un máximo del 5% del valor total de la inversión directa en concepto de obras para las centrales o instalaciones construidas.

El artículo 22 de esta ley incluye a los centros de salud, hospitales, hoteles y clubes deportivos si logran demostrar que reducen el consumo de un energético como petróleo, leña o electricidad, utilizados para calentar agua, y serán regidos por parámetros establecidos por la SNE.

### 5.3 METAS EN ENERGÍA RENOVABLE

#### **Proyección de los energéticos**

El Plan Nacional de Energía 2009-2023 cuenta con tres escenarios y el escenario optimista es el que tiene los esfuerzos mayores para implementar el uso de biocombustible para el sector transporte.

También presenta diversidad en la matriz energética, con mayor aporte de las energías que proceden de fuentes renovables, presentado esta última, un aporte del 35.8%.

La Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, tiene objetivos específicos y el Objetivo #7 está relacionado con los energéticos renovables estableciendo lo siguiente:

**“Desarrollar proyectos energéticos con recursos naturales compatibles con el ambiente y con los asentamientos humanos. ”**

La meta propuesta es:

1. **“Aumentar en 11% de energía la participación en el mercado eléctrico regional de fuentes renovables en la producción de electricidad, principalmente mediante la construcción de centrales hidroeléctricas”.**

La participación de la generación de energía eléctrica renovable en Panamá es del 55%. El Plan Indicativo de Generación tiene 3 escenarios y en todos, la participación de la generación eléctrica renovable en el año 2020 es de casi el 70% de la generación total. Este valor garantizaría la meta propuesta ya que el aumento de la participación de generación eléctrica con fuentes renovables será de aproximadamente 15%.

2. **“Sustituir el 15% del consumo de derivados del petróleo en el transporte público y privado mediante el uso de biocombustibles”.**

La Ley 42 establece las mezclas de gasolina con biocombustibles con meta de 10% en el año 2016 si hubiese producción nacional de bioetanol.

La Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, no incluye objetivos específicos ni metas relacionadas con el uso del biogás en la cocción de alimentos. De igual manera, no existe estrategia relacionada al biogás en el Plan Nacional de Energía 2009-2023 para reducir el consumo de leña. La Ley 42 autoriza el uso de biocombustibles como carburante en mezcla con gasolinas o con diésel de manera opcional así como el uso del biogás como carburante y como aditivo en mezcla con derivados del petróleo. Esta Ley establece la prioridad de compra de energía eléctrica generada con biomasa en los procesos de licitación que efectúe ETESA.

### **Instituciones del Sector Energético Nacional responsables de alcanzar las metas**

La institución rectora del sector energético en el país es la SNE, por lo tanto, es una de las instituciones más importantes que debe ejecutar acciones, dar seguimiento y evaluar resultados del cumplimiento de las metas de acceso a la energía moderna en conjunto con la OER en el caso del acceso a la electricidad. La OER de igual importancia, está a cargo de la electrificación rural y debe ejecutar proyectos que hagan factible el cumplimiento de las metas en 2030 relacionadas con el acceso a la electricidad. La ASEP, a cargo del otorgamiento de licencias y concesiones, apoya que los inversionistas puedan ejecutar en tiempo y forma los proyectos previstos, garantizando que se cumplan los requisitos necesarios y que las partes involucradas, incluyendo consumidores, obtengan los beneficios de la inversión. ETESA tiene a cargo, en algunos casos, la compra de energía y el otorgamiento del permiso de conexión de una central por lo su gestión efectiva, apoya la agilización de la ejecución de los proyectos. El Ministerio del Ambiente (antes Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM) tiene también su cuota de participación por cuanto aprueba los estudios de impacto ambiental para proyectos de generación, gestión de cuencas, conducencia de aguas y otros, estudios

que se requieren previo a la obtención de las autorizaciones correspondientes para la construcción y operación de proyectos en el sector energía.

#### 5.4 PROYECTOS Y PROGRAMAS RENOVABLES.

Existen proyectos institucionales de la SNE como son, el programa de Uso Eficiente de la Leña implementando estufas mejoradas y el proyecto de construcción de plantas a Biogás.

Una gran cantidad de proyectos renovables ha recibido licencia definitiva o concesión de parte de la ASEP. En total, 9 proyectos eólicos con potencia total a instalar de 865 MW, 2 proyectos solares que suman 49 MW y 40 proyectos hidroeléctricos con un total de 408 MW están incluidos en el Plan de Expansión de la Generación en Panamá.

#### Cocción

Proyectos/Programas	Objetivo	Entidad Ejecutora	Financiamiento /Nombre del Fondo	Contacto	Enlace
<b>Programa de uso eficiente de la leña.</b>	Reducción del consumo de leña, de gases de efecto invernadero y humos en los hogares.	SNE, Dirección de Electricidad	Fondos gobierno/ prestamos BID/ Fondos	infoenergia@energia.gob.pa	<a href="http://www.energia.go.b.pa/pdf_doc/Participacion_Ciudadana.pdf">http://www.energia.go.b.pa/pdf_doc/Participacion_Ciudadana.pdf</a>
<b>Proyecto planta de biogás</b>					

#### 5.5 FINANCIAMIENTO

El financiamiento de los proyectos proviene de fondos gubernamentales y organismos multilaterales y bilaterales. El proyecto de mezcla de bioetanol con combustible no tiene financiamiento ya que estos productos son pagados por los clientes y solamente se implementaron incentivos a la producción del bioetanol.

#### 5.6 BARRERAS.

1. Falta actualizar el potencial para desarrollar proyectos energéticos incluyendo el recurso hidroeléctrico que pueda ser aprovechado para generación eléctrica a pequeña escala en las comarcas indígenas así como el potencial de biomasa.
2. Falta información a detalle de la reserva de turba y su uso potencial y del recurso geotérmico.
3. La falta de definición del porcentaje límite para la contratación de generación eólica que antes de las reformas a la Ley 44 efectuadas en 2013 estaba en 5%. No actualizar los porcentajes o no definirlos no es conveniente a la promoción de la generación eléctrica renovable.
4. No existe producción de bioetanol a nivel nacional, la única fábrica que existía cerró operaciones.
5. No existen mayores incentivos para la generación eléctrica con biogás y para cocción.

## VI. ENERGÍA Y DESARROLLO

### 6.1 ENERGÍA EN LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DEL DESARROLLO NACIONAL Y LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA.

El Plan Estratégico de Gobierno 2015-2019, tiene como principal objetivo, promover el desarrollo de Panamá. Entre los objetivos específicos está el desarrollo de sistemas de infraestructura y servicios

altamente eficientes, mejorando la competitividad del país y elevando la producción de los sectores claves y promover acciones para el desarrollo del país de una forma equilibrada protegiendo el medio ambiente con un manejo sostenible del recurso natural.

Este plan contempla una importante promoción del sector energético durante el quinquenio a través de inversiones que refuercen el sistema existente minimizando las debilidades.

**Buena vida para todos** es el objetivo esencial del Plan. La calidad de vida de la población panameña está ligada y determinada por la calidad y cobertura de los servicios disponibles para la población, relacionados con las necesidades básicas existentes de la sociedad y los deseos de superación, la calidad ambiental, la seguridad ciudadana, las subsistencias de las riquezas biológicas y productividad del medio natural en el que se sustente.

Por ello, las líneas de acción prioritarias contemplan estrategias en varios entornos de actuación, uno de los cuales es la Infraestructura mediante la **Cobertura de las necesidades y servicios básicos**. A pesar de los avances de Panamá en materia de desarrollo socioeconómico, el Plan reconoce que persiste una doble realidad al interior del país que divide los ámbitos urbano y rural especialmente entre las Comarcas Indígenas y el resto del país, con necesidades básicas, entre otras, del servicio eléctrico.

La estrategia de intervención está orientada a propiciar los recursos necesarios, maximizándolos y actuando con eficiencia para lograr las metas planteadas. En Energía Eléctrica, la estrategia planteada es garantizar la disponibilidad de energía que necesita el país para crecer.

La estrategia de intervención en materia de energía tiene como elementos centrales:

1. Fortalecimiento Institucional
2. Disponer de planes de contingencia para atender posibles déficits en el Corto Plazo
3. mantener el Plan de Expansión de la Generación que garantice el abastecimiento de la demanda proyectada con niveles de reserva razonable
4. Implementar el Plan de Mejora de la transmisión
5. Integrar el SIN a las redes de Centroamérica y Colombia.

La SNE está formulando el PEN 2015-2050 que dictará las estrategias de largo plazo para propiciar la transformación del sistema actual energético nacional, privilegiando el desarrollo de los recursos renovables y promulgando el uso racional de la energía.

## 6.2 INSTITUCIONES RESPONSABLES EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS

**Secretaría Nacional de Energía (SNE).** Institución rectora del sector energético nacional, a cargo de la elaboración y promoción de la política energética del país y de garantizar el acceso y la seguridad del suministro de energía competitivo. Tiene la función de promoción del uso eficiente y racional de la energía, impulsar la investigación y desarrollo de los recursos naturales con potencial energético con énfasis en las energías limpias y renovables.

**Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP).** Ente regulador y fiscalizador de los servicios públicos con la misión que empresas reguladas y clientes cumplan con las normas vigentes. Vela por los derechos de los consumidores, aprueba y controla las tarifas de venta de electricidad al consumidor final y las tarifas de peaje y otorga las licencias y concesiones de generación eléctrica requeridas para construir y operar una central generadora.

**Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).** A cargo del transporte de la energía eléctrica de alta tensión y de la planificación del Sistema de Transmisión. Está a cargo de la administración del MME a través de su unidad organizativa, el CND cuyas funciones son la administración comercial y la habilitación de participantes en el MME, la operación, despacho y supervisión del SIN y de las interconexiones internacionales. Prepara el Plan de Expansión de Generación del SIN y realiza estudios básicos para identificar el potencial hidroeléctrico y geotérmico, operando y proporcionando servicios de hidrometeorología.

**Oficina de Electrificación Rural (OER).** Dependencia del Ministerio de la Presidencia, con autonomía parcial, promueve y desarrolla la electrificación rural en áreas alejadas y no servidas o concesionadas a una distribuidora a través de sistemas renovables y no renovables. Tiene a su cargo el incremento de la electrificación nacional, el uso de fuentes renovables para la generación eléctrica y colaborar en la creación de políticas en el sector eléctrico.

**Ministerio de Desarrollo Social (MIDES).** Rector de las políticas sociales en Panamá, controla y ejecuta la inversión social para fortalecer los conocimientos y capacidades del capital humano, planteándose metas para llegar a la sostenibilidad del desarrollo del país, desarrollando políticas, planes y programas para la inclusión social. Vela por la protección social y regular la calidad de los servicios, previniendo la exclusión social.

**Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).** A cargo de la formulación de las iniciativas de ley relacionadas con política económica, programa las inversiones públicas y estrategias sociales del país. A cargo de los lineamientos, normas generales y tareas específicas del gobierno sobre Hacienda y Tesorería Nacional. Elabora el presupuesto general del estado, crédito público y la modernización del mismo junto con su programación.

**Ministerio del Ambiente (MIAMBIENTE).** En marzo de 2015 se creó MIAMBIENTE como sucesor de la Autoridad Nacional del Ambiente. MIAMBIENTE tiene a cargo la rectoría en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente.

**Ministerio de Comercio e Industrias.** Es responsable de la planificación, organización, coordinación, dirección y control para la creación, desarrollo y expansión del comercio, la industria, las actividades financieras, la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales en el país, así como el cumplimiento de la política de comercio exterior. Es un facilitador del desarrollo económico nacional con una visión social.

### 6.3 LA IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA PARA LA CONDUCCIÓN ECONOMÍA/INDUSTRIA

El PIB de Panamá durante el período 2008-2014, creció en 55%. El crecimiento del consumo energético en el mismo período fue de 19%. Claramente, el crecimiento económico está en dependencia del consumo energético en la nación por lo que la energía es una condición necesaria para el crecimiento económico de un país.

El crecimiento tanto económico como de consumo de energía en los principales sectores de la economía nacional, confirma la estrecha relación entre el PIB y el consumo de energía. Es así que en el periodo 2010-2014:

- el crecimiento económico de la Industria Manufacturera fue de 7% con un incremento del consumo energético en ese mismo periodo de 34%.
- el sector Transporte creció económicamente en 41% y disminuyó su consumo energético en 11.9% en el mismo período.
- Comercio y Servicios creció económicamente en el Comercio al por mayor y al por menor: 33%, Hoteles y restaurantes: 35% e Intermediación Financiera: 32% y el crecimiento energético de este sector fue de 30.1% del 2010 al 2014.
- Agricultura, Pesca y Minería, incrementó su consumo energético en 9% y su crecimiento económico fue de 13%, 12% y 126% respectivamente.

## VII. PREPARACIÓN MATERIALES AGENDA DE ACCION

En Panamá, toda la oferta proveniente de fuentes secundarias que representan el 73% del total (Derivados del Petróleo) y parte de las fuentes primarias (Carbón Mineral), son importadas. Las fuentes primarias que se producen localmente son la hidroenergía, la leña y los productos de caña. Los grandes consumidores finales de energía en Panamá son Transporte e Industria, ambos representan el 69% del consumo total. Sector Residencial y Comercio y Servicios tienen prácticamente el mismo nivel de participación (15% cada uno) en el consumo total de todas las fuentes energéticas.

La generación eléctrica renovable significa el 55% del total con la hidroelectricidad como fuente más importante. La generación eólica y solar es aún modesta y reciente con 2 y 1 año de operación en el país respectivamente.

La electricidad es suministrada por tres empresas de distribución que a 2014 tenían en conjunto casi 950,000 clientes con ventas anuales de 7,346 GWh para un consumo promedio de 653 kWh/mes por cliente.

Todos los escenarios previstos en la planificación de la expansión de la generación eléctrica incluye generación renovable hidroeléctrica y a gas natural licuado y solamente un escenario incluye además generación eólica y solar. Ningún escenario contempla generación geotérmica o con biomasa. El plan de obras del sistema nacional de transmisión que soportará el incremento de la generación es robusto, incluye numerosos proyectos para garantizar la estabilidad y confiabilidad del sistema.

El GLP es consumido en todas las provincias especialmente para uso doméstico que significa casi el 68% del total. Se calcula que más del 60% de la población de cada provincia consume GLP. Las comarcas indígenas consumen poco GLP pero son las mayores consumidoras de Leña. Estos porcentajes y los precios subsidiados del GLP contribuyen a que se incremente el acceso a este energético excepto en los hogares en Pobreza Extrema donde otros mecanismos para incrementar el acceso deberán ser evaluados.

Las viviendas con consumo de hasta 100 kWh/mes (consumo de subsistencia), reciben un subsidio adicional al que recibe el resto de viviendas. El precio del kWh a 2014 para este nivel de consumo fue de hasta 9.9 centavos de dólar.

La OER ha desarrollado una cantidad importante de proyectos de electrificación rural mayoritariamente a través de la extensión de la red de distribución y algunos proyectos fotovoltaicos especialmente en las comarcas indígenas.

La Intensidad Energética del PIB ha disminuido sostenidamente en los últimos 5 años de manera que en 2014 su valor es 28% inferior al correspondiente al año 2009. Industria y Transporte son los sectores con mayor Intensidad Energética aunque la intensidad de la Industria es casi tres veces la del Transporte.

Panamá ha desarrollado muchos programas relacionados con el UREE basados en la política energética plasmada en el Plan Nacional de Energía. El país tiene un marco regulatorio que promueve e incentiva actividades de eficiencia energética.

El potencial de recursos energéticos renovable para generación eléctrica en Panamá tiene muchos años de haber sido definido y solo se ha actualizado el correspondiente al recurso hidroeléctrico que de hecho es el de mayor potencial y el que más se explota desde hace bastante tiempo, utilizando actualmente el 52%. Hace un par de años se inició la explotación de los recursos eólicos y solares para generación eléctrica con un porcentaje de utilización de entre 1%-3% los que ameritan mayor atención porque tienen un amplio margen de explotación.

La geotermia y Turba, son otros recursos energéticos que tiene Panamá que no han sido estudiados a detalle y el potencial hasta hoy estimado es poco, 42 MW y 30 MW respectivamente, sin embargo, no se conocen estudios que indiquen que este potencial no sea comercialmente explotable.

El marco regulatorio de la energía renovable en Panamá es rico en incentivos a la generación eléctrica. El precio de venta en una licitación de energía renovable recibe un 5% adicional al precio y hay obligación de compra de este tipo de energía cuando los distribuidores compren directamente (hasta un 15% de su demanda como compra directa).

Un incentivo que otorga Panamá y que no es común en los marcos regulatorios de otros países es la eliminación de los cargos de transmisión y distribución en venta directa o de ocasión de centrales renovables. Hay muchos incentivos fiscales (exoneración de impuestos) incluyendo sistemas particulares solares (generación eléctrica y calentamiento de agua), venta de energía con contratos a 15 años para centrales eólicas, depreciación acelerada para centrales eólicas y solares.

La meta propuesta en la Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020 es de incrementar en 11% la generación eléctrica renovable mediante la construcción de centrales hidroeléctricas lo cual se prevé que será cumplida por Panamá dado su gran potencial y las previsiones de generación con los escenarios de Referencia y Renovable del Plan de Expansión de la Generación.

La SNE y la OER son dos de las instituciones con mayor responsabilidad en la ejecución de actividades que promuevan el cumplimiento de las metas de acceso a la energía moderna, eficiencia energética y energía renovable. La ASEP y ETESA, tienen su cuota de participación en agilizar los procesos de otorgamiento de licencias y concesiones y la conexión de las centrales de generación respectivamente. MIAMBIENTE participa en el otorgamiento de los permisos ambientales. La gestión efectiva de estas tres instituciones facilita la construcción e inicio de operaciones de las centrales de generación eléctrica renovable una vez cumplidos los requisitos por los dueños de proyectos.

La cantidad de proyectos de energía renovable es mayor para generación eléctrica que para otros usos donde solo se conoce de un par de proyectos relacionados con el uso eficiente de la leña y plantas a biogás.

La proyección del cumplimiento de las metas de la Estrategia Energética Sustentable de América Central 2020, tiene un buen ritmo para la generación de energía eléctrica renovable, donde el cumplimiento de la meta podría estar garantizada ya que para el 2020, se estará anexando casi el 12% en generación renovable, según el plan de expansión de la generación eléctrica 2014-2028.

Hay pocos incentivos definidos para fomentar y desarrollar la producción y uso de biocombustible y se prevé un retraso en el cumplimiento del ahorro de combustibles derivados del petróleo por el uso de los biocombustibles.

### **Barreras**

Falta la definición de metas cuantitativas sobre el acceso a la energía moderna especialmente las referidas al GLP para cocción.

Hace falta una ley que incentive el uso del biogás para cocción de los alimentos para reducir el consumo de leña.

No hay estudios actualizados y a detalle sobre el potencial de energía renovable especialmente geotermia.

Falta especificar un valor actualizado del porcentaje límite de la generación eólica en el sistema de transmisión.

### **Recomendaciones**

Incrementar la instalación de sistemas fotovoltaicos, individuales y/o centralizados o pequeños sistemas hidroeléctrico en las comunidades rurales de menores ingresos con énfasis en las comarcas indígenas.

Desarrollar un estudio detallado sobre el consumo de Leña en base a una encuesta nacional estudiando las posibilidades de sustitución por GLP especialmente en las comarcas indígenas.

Fomentar la sustitución de Leña por el uso de GLP, evaluar la aplicación de subsidios especiales al GLP de uso residencial en hogares en pobreza general y extrema y la creación de redes de distribución en sitios alejados.

Estudiar el potencial para producir biogás como sustituto de la leña.

Considerar la inclusión en el PEN que está en proceso de elaboración, políticas y acciones relacionadas con el acceso a la Electricidad y al GLP.

Evaluar la situación actual y resultados de la implementación de los programas de eficiencia energética ya desarrollados.

Actualizar la información sobre los ahorros obtenidos en 2014, tanto en unidades físicas como monetarias por cada uno de los programas implementados de manera que se tenga referencia más detallada para ir actualizando el cumplimiento de la meta de SE4ALL en Eficiencia Energética.

Concluir sobre el potencial de Turba y Geotermia mediante estudios técnicos que definan la viabilidad y magnitud para generación eléctrica.

Simular el impacto en la red de transmisión de una mayor penetración de la generación eólica para conocer con más certeza el porcentaje de generación a permitir. Los avances tecnológicos que minimizan el impacto de esta generación en la red, los atractivos niveles de inversión en este tipo de generación y la rapidez de su construcción además del conocimiento técnico que ya se tiene en Centroamérica, hacen de la generación eólica una tecnología técnica, económica y financieramente factible.

Elaborar leyes que incentiven y promuevan el uso de biogás para cocción, reduciendo el uso de leña y gases de efecto invernadero con el consecuente beneficio para la salud de las personas que usan este tipo de energético.

Evaluar la situación de la producción de bioetanol, su precio y delinear estrategias para atraer inversionistas y se incremente esta producción en el país. Incentivar el uso de biodiesel en el sector transporte.

Evaluar los resultados de la operación de la línea 1 del Metro en el consumo de gasolina y de diésel del transporte individual y colectivo.

Fomentar el uso del metro como transporte masivo en sustitución del automóvil particular y transporte colectivo mediante campañas de educación.

## **VIII. CONCLUSIONES**

Panamá es un país importador neto de energía. Las importaciones de energía en 2014, significaron casi 4 veces la producción nacional de energía cuya fuente más importante durante muchos años ha sido la hidroenergía para generar electricidad. El país está debutando con otras fuentes renovables para la generación eléctrica como la eólica y la solar.

La generación geotérmica es la gran ausente en la planificación de la expansión de la generación eléctrica en Panamá. Al igual que el recurso Turba, son los recursos energéticos carentes o con menos estudios detallados o actualizados sobre su potencial.

La calidad del servicio de transmisión en Panamá es buena pero hay deficiencias en la calidad del servicio de distribución. Se conoce que las empresas de distribución están invirtiendo en el reforzamiento de las redes para disminuir fallas y mejorar la calidad del servicio.

La meta de electrificación de la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020 ha sido cumplida por Panamá ya que tiene 92.5% de electrificación. Se estima que la meta SE4ALL de 100% de población electrificada, podrá ser cumplida continuando con los programas de electrificación rural haciendo énfasis en una mayor cantidad de electrificación con sistemas fotovoltaicos, individuales y/o centralizados de manera que se acelere la electrificación de las comarcas indígenas.

No hay estudios sobre la fórmula de utilización de la leña en la cocción de alimentos, es decir, la proporción de hogares que consumen leña como único combustible o combinado con otros como el GLP y/o electricidad y/o carbón vegetal.

El GLP para cocción es accesible para la mayor parte de la población panameña ya que el 87% de las viviendas. Hay poco acceso al GLP en las comarcas indígenas.

A mayores niveles de pobreza y menores IDH, menor es el acceso a fuentes de energía modernas como la electricidad y el GLP lo cual se cumple en el caso de Panamá. Las comarcas indígenas tienen el menor índice de electrificación del país, muy baja participación en el consumo de GLP y alto consumo de Leña. Las provincias de Coclé, Darién y Veraguas tienen el mismo comportamiento en menor intensidad ya que hay pocas viviendas consumiendo GLP.

Los hogares en las comarcas indígenas de Nögbé Buglé no pueden cubrir con sus ingresos mensuales, el consumo básico de Electricidad y de GLP. Los hogares en las comarcas indígenas Kuna Yala y Emberá, podrían cubrir el consumo básico de Electricidad solamente, pero éste representa entre el 22%-33% de sus ingresos promedio mensuales, proporción muy alta que podría requerir la sustitución de la compra de otro producto básico por Electricidad lo cual debe ser evaluado. Ningún hogar de las comarcas indígenas puede cubrir con sus ingresos, el valor conjunto de la canasta básica y del consumo básico de electricidad y menos si se adiciona el de GLP.

El Plan Nacional de Energía 2009-2023 y el Plan Estratégico 2015-2019, no contienen acciones específicas relacionadas con el acceso a la energía moderna, a pesar de ello, la OER ha desarrollado durante los últimos 6 años, una cantidad importante de proyectos de electrificación que ha contribuido al incremento del nivel de cobertura. Los criterios con los que se está elaborando el PEN al 2050 podrían permitir la inclusión de estas acciones.

Con los incentivos a la construcción y operación de centrales de generación eléctrica renovable, la tendencia debería ser el crecimiento importante de la energía eólica aunque su participación por su condición de energía no despachable, tiene límites establecidos que ameritan ser definidos a valores actualizados.

No se ha determinado el potencial de recursos energéticos renovables para usos diferentes a la generación eléctrica. Se conoce por el BEN, solamente la producción y consumo de este tipo de energéticos y hay pocos proyectos y programas relacionados con uso eficiente de la leña y plantas de biogás.

La mayor parte de la población panameña vive en ciudades donde el 70% del consumo eléctrico se da en edificaciones. La actividad de construcción ha crecido de manera significativa y se prevé que continuará creciendo. Debido a esta situación, en Panamá se está trabajando en un Código de Regulación para la Construcción cuyo objetivo es implementar medidas inteligentes para el ahorro de energía con bajo impacto en los costos del mercado de la construcción del país.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del Sur: Progreso humano en un mundo diverso. PNUD.
2. Contribución de los Servicios Energéticos a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y a la mitigación de la Pobreza en América Latina y el Caribe. CEPAL/Club de Madrid/GTZ. Octubre 2009.
3. Uso Racional y Sostenible de la Leña en los países del SICA. OLADE. 15 de octubre de 2013.
4. Pobreza e Indigencia. Encuesta de Mercado Laboral. Marzo 2014. Omar A. Moreno V. MEF.
5. Estado de la Información Forestal en Panamá. 2002. FAO.
6. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Cuarto Informe de Panamá 2014. Gobierno de la República de Panamá/ONU Panamá.
7. INEC “Indicadores Demográficos Derivados de las Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, Provincia y Comarca Indígena: Período 2000-2030”.
8. Informe sobre Desarrollo Humano 2014, “Sostener el Progreso Humano: Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia”. PNUD.
9. Encuesta de Propósitos Múltiples 2014. INEC
10. Censo de Población y Vivienda 2010. INEC.
11. Balance Energético Nacional. Serie 1990-2013.
12. Plan Nacional de Energía 2009-2023.
13. Plan Estratégico de Gobierno 2015-2019.
14. Informe Económico y Social 2014. Ministerio de Economía y Finanzas. Dirección de Análisis Económico y Social.

**ANEXO. Flujo de Energía 2014.**

