



Evaluando los programas de gobierno:

# El sector energético enfocado bajo la planificación

Javier Aliaga Lordemann



# Evaluando los programas de gobierno: El sector energético enfocado bajo la planificación<sup>1</sup>

## Resumen

El documento analiza las propuestas para el sector energético presentadas por los diferentes partidos con rumbo a las elecciones presidenciales del año 2020. Se evalúa el sector energético como un sistema (una matriz) donde se requiere implementar acciones de corto plazo y largo plazo para una energía sostenible, asequible, accesible, equitativa, y confiable. Esta aproximación se orientaría hacia la transición energética, entendida como la satisfacción de las necesidades económicas y sociales del país, y la descarbonización energética.

Como resultado de la evaluación realizada, se aprecian tres ejes comunes de intervención en los planes de gobierno: la actualización de reservas hidrocarbúricas; la mayor integración energética (manteniendo y ampliando los mercados de exportación de gas natural y electricidad); y la mayor autarquía y diversificación energética. Dos ejes adicionales se proponen con menor énfasis: mejorar la eficiencia y productividad energética, y mejorar la inclusividad de los consumidores.

Se diagnóstica que la matriz energética es muy vulnerable, y preocupa que el sector hidrocarbúrico muestre un nivel de reservas debajo del óptimo, lo que no garantiza la seguridad energética doméstica ni las exportaciones a mediano y largo plazo. La actualización de reservas es una propuesta política común que busca retornar a la holgura de recursos energéticos. Sin embargo, la precariedad energética actual es producto del manejo des-

## I. Importancia de la planificación energética

El sector de la energía debe ser considerado como un sistema que toma en cuenta las necesidades integrales del capital, la tecnología, la infraestructura, los recursos naturales, y asimismo los efectos socioeconómicos y ambientales.

<sup>1</sup> Las opiniones expresadas en este documento son plena responsabilidad del autor y no comprometen a las instituciones financiadoras:

### Javier Aliaga Lordemann



Es economista de la Universidad Católica Boliviana, con estudios de maestría y doctorado en finanzas y economía en la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Colonia. Es Miembro de Número de la Academia Boliviana de Ciencias Económicas, investigador senior asociado de INESAD y miembro del grupo de economía de los recursos naturales de la Universidad de Cartagena. Economista especializado en economía energética, ambiental, agrícola, y experimental. Actualmente se desempeña como consultor internacional en planificación y modelamiento energético y cambio climático. Investigador senior, Fundación INESAD; miembro de número, Academia Boliviana de Ciencias Económicas; consultor internacional en economía energética, ambiental e infraestructura.

e-mail: [javalordeman3@gmail.com](mailto:javalordeman3@gmail.com)

prolijo de recursos y la falta de reposiciones (por falta de inversiones y políticas), lo que podría volver a ocurrir.

Además, casi todos los escenarios esperan menores precios y volúmenes de exportación, por lo que cabe preguntar qué pasará con la política de subsidios y la industrialización del gas, que escasea. Si no aumentan las reservas, los mercados y los ingresos de forma rápida, el castillo de naipes podría caer. Por último, se evidencia la falta de orientación hacia una política energética que promueva una trayectoria energética equilibrada.

Así, todos estos aspectos requieren una visión de gobernanza, con políticas energéticas de corto, mediano y largo plazo. En específico, las políticas de largo plazo deben relacionar al sistema energético con trayectorias socioeconómicas y ambientales, ya que deben estar orientadas al crecimiento y desarrollo de un país.

KAS e INESAD. El autor agradece los valiosos comentarios de Gover Barja, Enrique García Rodríguez, Beatriz Muriel Hernández, Iván Velásquez y Ximena Coronado.

Además, la planificación y el desarrollo del sistema energético debe efectuarse junto a un marco político y regulatorio<sup>2</sup> coherente (Aliaga, 2019).

La planificación y el desarrollo del sistema energético representa un conjunto de acciones y actividades de la cadena energética que pueden posibilitar la provisión de **energía sostenible** con servicios de energía asequibles, accesibles, equitativos y confiables, para así satisfacer las necesidades económicas y sociales e impulsar la descarbonización –i.e. el uso intensivo de fuentes renovables, y la puesta de medidas costo-efectivas de eficiencia energética–.

En este marco de acción, la economía del país debería orientarse hacia una **transición energética**; es decir, hacia la transformación de su matriz energética, para así incorporar criterios de planificación energética en la formulación de sus políticas públicas de corto y largo plazo.

Frente a las próximas elecciones presidenciales de Bolivia, el presente documento pretende analizar el alcance de las medidas propuestas por los partidos políticos en cuanto al sector de la energía. Con el propósito de fomentar el debate informado, se sistematizaron las diferentes propuestas bajo una matriz de planificación energética, y se propusieron algunas preguntas de discusión. En lo que resta de esta sección del documento se presenta una serie de principios orientadores de planificación energética. En la segunda sección del documento se manifiesta la situación de la matriz energética nacional. Finalmente, en la última sección, se discuten las políticas y medidas propuestas por los partidos, y se presentan algunas consideraciones finales.

### 1.1. Principios de política energética

Existe una vasta literatura sobre principios de política energética (Salgado y Almonte, 2001; Guzmán, 2010). En esta sección se definen solo aquellos principios que se consideran más relevantes para analizar las políticas y medidas propuestas por los partidos políticos:

2 Este marco debe definir las funciones, las atribuciones y el alcance de las entidades de la esfera pública. También debe regular las relaciones y los roles entre las partes involucradas en la cadena energética, estableciendo sus derechos y obligaciones. A su vez, debe establecer un modelo de organización de los subsectores, determinar un régimen de propiedad de recursos (junto a su administración) y organizar la distribución del valor económico hacia los actores económicos (internos y externos), los otros segmentos de la sociedad y el gobierno.

a) **Seguridad energética:** Es el conjunto de acciones que permiten garantizar el suministro de energía de un país, tal que los recursos energéticos sean explotados y manejados de forma adecuada a nivel ambiental, económico y técnico (ya sea a través del abastecimiento exterior y/o la generación local).

b) **Autarquía energética**<sup>3</sup>: Es el grado en que un país puede abastecer su demanda energética con fuentes exclusivamente locales; es decir, el grado en que limita la importación de recursos energéticos. La autarquía energética no es un objetivo deseable en sí mismo.

c) **Diversificación energética:** Es el conjunto de acciones orientadas a utilizar diferentes fuentes energéticas para garantizar la seguridad del transporte, la distribución y el abastecimiento de la energía, lo que incluye a la integración energética regional, la actualización de reservas, el consumo y la sostenibilidad del sistema energético en el proceso.

- **Transporte y distribución.** Son acciones que buscan hacer más flexible el sistema de transporte de energía e incrementar la fiabilidad de las redes de distribución.
- **Consumo.** Son acciones que fomentan el ahorro de energía y la eficacia energética.
- **Sostenibilidad del sistema.** Son acciones que promueven mecanismos fiscales, medioambientales, técnicos, etc. para optimizar el uso eficiente de los recursos energéticos disponibles y favorecer la productividad y la competitividad económica.

d) **Robustez y fortaleza energética**<sup>4</sup>. Este criterio mide la adaptabilidad de un sistema energético –e.g. el sistema eléctrico– ante variaciones de su entorno<sup>5</sup>.

e) **Intensidad energética.** Este criterio mide el consumo de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB), y sirve como indicador de la productividad total. Cuanto mayor sea la intensidad, mayor será la

3 En términos energéticos, un país es completamente autárquico cuando no requiere importar energía, y cuando su abastecimiento responde a la producción primaria.

4 La robustez y fortaleza anida a varios otros indicadores: i) Diversidad de fuentes (IDF). Este indicador determina la diversidad de las fuentes de producción de energía en una matriz eléctrica, y la participación de las energías renovables dentro de la matriz. ii) Fuentes autóctonas (FA). iii) Disponibilidad de fuentes energéticas. Con respecto al consumo de energía en cierto período de tiempo. iv) Costos de producción de la energía. v) Generación de valor agregado.

5 Para muchos especialistas que analizan la matriz energética, una alta participación de las exportaciones en la generación del PIB implica una economía menos robusta.

proporción de energía que la economía esté usando para producir una unidad de riqueza.

- f) **Eficiencia energética.** Este criterio evalúa el uso eficiente de la energía requerida para proporcionar productos y servicios –e.g. la iluminación domiciliar–. Este tipo de medidas debe contemplar la relación costo-efectividad.
- g) **Inclusividad energética.** Este indicador mide, de forma conjunta, las mejoras en el acceso a una oportunidad económica<sup>6</sup> y su distribución, gracias a la generación de energía. Es decir que no basta con mejorar el acceso a la energía; también debe mejorar la distribución entre los grupos de usuarios más vulnerables.
- h) **Trayectoria energética equilibrada.** Este indicador refleja el equilibrio existente entre los componentes del consumo de energía a nivel de seguridad del suministro, equidad de uso, sostenibilidad ambiental y trayectorias de descarbonización. A su vez, permite evaluar la transición energética.

## II. Estado de la situación en Bolivia<sup>7</sup>

En esta sección no se realiza, aún, el diagnóstico sobre la matriz energética de Bolivia, sino que se presentan algunos elementos de análisis que permiten comprender el desarrollo del documento.

### II.1. ¿Actualización de las reservas de gas?

La relación **reservas/producción**<sup>8</sup> del año 1999 en Bolivia era de 240 años; es decir que, para el ritmo de consumo del país en aquel entonces, las reservas de **gas natural** durarían aproximadamente dos siglos y medio. Sorprendentemente, para el año 2014, solo se tenían reservas probadas que durarían hasta el año 2028. El año 2009, la empresa consultora Ryder Scott certificó que el país tenía 9,94 trillones de pies cúbicos (TCF, por sus siglas en inglés) de gas natural. En 2013, la consultora *GLJ Petroleum Consultants* reportó 10,45

TCF<sup>9</sup>, lo que mostró una reposición de reservas poco evidente, debido a que la producción –en general– y los campos activos –en particular– estaban en declive. En 2017, la empresa de servicios *Sproule International Limited*<sup>10</sup> informó que las reservas eran de 10,7 TCF –un nuevo incremento inexplicado–, lo que le brindaba al país un horizonte de producción hasta el año 2035. No obstante, un informe de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) del año 2020 reveló que las reservas probadas de gas natural llegaban, en realidad, a los 8,95 TCF<sup>11</sup>.

Existe mucha incertidumbre sobre el nivel real de las **reservas probadas** de gas natural en Bolivia<sup>12</sup>. En Aliaga (2020) se simula la trayectoria de las reservas de gas natural hasta el año 2035, y se observa que estas ascenderían a 8,66 TCF. La trayectoria P1A<sup>13</sup> corresponde al escenario de las reservas anunciadas por *Sproule* –en 2017– de 10,7 TCF. De acuerdo con este perfil, el país debía reponer sus reservas, a más tardar, para el año 2012, para así garantizar sus compromisos de **exportación** del gas natural, generar condiciones para la continuidad de su negocio de exportación y cumplir con el mercado interno. Bajo esta trayectoria, parece que la exportación a la **Argentina** –desde el año 2006– sin un programa de reposición de reservas fue una decisión apresurada (ver Figura 1).

Por un lado, la producción del gas natural creció entre 2010 y 2015 a una tasa promedio del 11%, y desde entonces empezó a decrecer moderadamente. Por otro lado, las reservas desde el año 2009 en adelante disminuyeron a una tasa promedio del 6,6% por año. En resumen, la **tasa de producción** superó a la **tasa de reposición** de reservas, lo que configuró una trayectoria insostenible<sup>14</sup>. En aquel periodo, Bolivia fue el único país

6 Existen tres determinantes que contribuyen al acceso de oportunidades económicas: las circunstancias, los esfuerzos individuales y las políticas públicas.

7 Actualización de Aliaga y Herrera (2014); Lizarazu y Aliaga (2013); Aliaga et al. (2012); Aliaga y Capriles (2011); y Aliaga y Miranda (2009).

8 La relación entre las reservas y la producción (R/P) es un indicador que se calcula dividiendo las reservas probadas de gas natural entre su producción para un determinado año. Este indicador sirve para estimar el tiempo que durarán las reservas dado el nivel medio de producción observado.

9 Certificación realizada por la empresa canadiense *GLJ Petroleum Consultants* al 31 de diciembre de 2013.

10 Las reservas de gas probadas y probables ascendían a 12,5 TCF; las reservas de gas probadas, probables y posibles llegaban a los 14,7 TCF.

11 Del total de las reservas, 5,88 TCF son reservas probadas en desarrollo y 3,27 TCF son reservas probadas no desarrolladas. Las reservas probables y posibles son 12,26 TCF; el 50% son reservas probables y el 10% son posibles.

12 Es posible que las reservas se hayan sobrevalorado por la certificadora DeGolyer & McNaughton (D&M), y que esta haya cambiado su metodología de valoración años después.

13 P1A es la trayectoria que asume el escenario de reservas de gas natural anunciadas por *Sproule* –en 2017– de 10,7 TCF.

14 Se estima que Bolivia podrá vender alrededor de 25 millones de metros cúbicos por día (MMmcd) al Brasil durante un par de años más, pero de continuar con la actual trayectoria de producción, no contará con suficientes recursos para el año 2026. Las condiciones del contrato con Argentina deben ser revisadas, dado que, de mantenerse en el tiempo, generarán déficits mayores a 6 MMmcd a partir del año 2026, y ocasionarán serios problemas de abastecimiento interno.

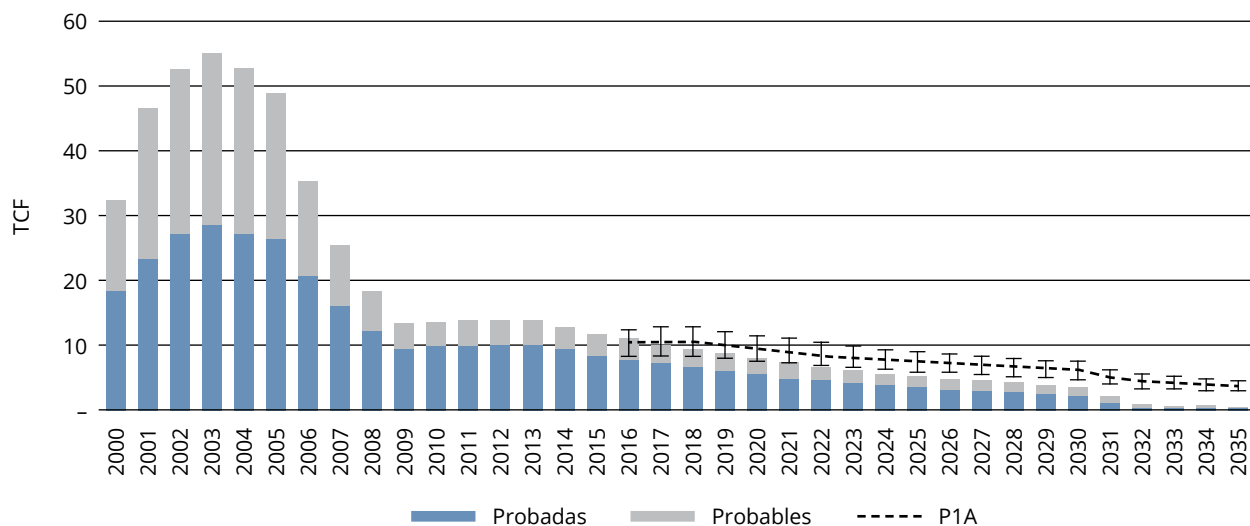
de la región que mantuvo su producción en ascenso a pesar de no reponer sus reservas, hasta que la producción del gas natural empezó a declinar en el año 2016, como respuesta a la menor demanda internacional por gas natural.

Para el futuro se espera que el país mantenga su exportación de gas natural con Brasil, aunque con volúmenes y precios inferiores a los actuales. Recientemente se firmó una adenda para conciliar la cláusula *Take Or Pay*<sup>15</sup> del contrato original. Para el periodo de 2022 a 2023, el país podría entrar en una modalidad de contratos interrumpibles con volúmenes de exportación muy inferiores a los actuales y con un menor precio de venta. De continuar la exportación del gas natural a los volúmenes actuales, se espera que las reservas sean deficitarias a partir del año 2025. Adicionalmente, exportar menores volúmenes de gas natural podría ocasionar problemas de **abastecimiento interno** de hidrocarburos líquidos; en concreto, podría aumentar la importación de *diesel oil*.

## II.2. Autarquía<sup>17</sup>

Es preocupante la creciente **importación de diesel oil**. En el escenario de una lenta reposición de las reservas, se espera que estas importaciones sigan aumentando. Bolivia es un país intensivo en **exportación de recursos energéticos**, donde más del 70% del gas natural se exporta y solo el 27,88 % se destina al consumo interno. A pesar de ello, el país ha promovido el consumo del gas natural en el mercado interno<sup>18</sup>. Hasta el año 2012, la **producción de líquidos** –i.e. petróleo, condensado y gasolina– fluctuaba entre los 40.000 y 50.000 barriles por día (Bpd). A partir del incremento en la producción del gas natural del campo Huacaya, se incrementó la producción de líquidos hasta unos 60.000 Bpd. Sin embargo, la producción de líquidos no vinculada con pozos para la exportación de gas natural es menor a 20.000 Bpd y sigue disminuyendo a una tasa alta; es decir que en la medida en que Bolivia reduzca su exportación de gas natural también reduciría su producción de líquidos.

Figura 1  
Reservas certificadas de gas natural  
(En TCF)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la simulación del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*<sup>16</sup>. El modelo se calibró con datos armonizados de YPFB.

15 La cláusula *Take Or Pay* en un contrato de compra y venta de un determinado producto (en este caso, el gas natural) establece que el comprador queda obligado a pagar por la encomienda que hace, consuma el producto o no. Es decir que, llegada la fecha prevista, el contrato exigirá al comprador efectuar el pago del producto, independientemente de haberlo consumido o no.

16 El modelo *EMA* fue desarrollado por el autor de este artículo, y tiene el propósito de simular el comportamiento de un sistema energético *bottom-up*, donde el hacedor de política es quien especifica una trayectoria deseada. Por lo tanto, en lugar de calcular la participación del mercado en función de los precios y otras variables, se examinan las implicaciones de un escenario de recursos energéticos, dado un conjunto de tecnologías.

17 Autarquía = (Importaciones) / (Importaciones + Producción Primaria).

18 De acuerdo con YPFB, el 40,3% del consumo de gas natural se destina a la distribución por redes; el 39,5% es para el sector eléctrico; el 12,8% va hacia los consumidores directos; el 6,7% se destina a la planta de urea.

El incremento en la producción de condensado –asociado a la explotación de gas natural– incrementa también el volumen de refinación de gasolina, pero no la producción de *diesel oil*. A partir del año 2016 se observa un decaimiento en la tasa de producción de *diesel oil*, pero ya desde el año 2004 se importa este derivado de forma ininterrumpida. La realidad es que el país puede producir menos de 50.000 Bpd. Aunque la certificación de *Sproule* sostenía que el país tenía reservas probadas de 240,9 millones de barriles de gas natural (297,7 probables y 376,1 posibles), los niveles actuales no reflejan esa figura. En síntesis, el volumen de producción de líquidos irá disminuyendo y la importación irá aumentando, como se observa en la Figura 2.

Por último, el consumo de *diesel oil* ha crecido muy rápido, posiblemente por las políticas de **fijación de precios** a los combustibles, que dinamizaron la demanda de algunos sectores de consumo. Ahora se espera que el país compre *diesel oil* a menor precio, con los precios del petróleo por debajo del promedio de los últimos años, pero también se espera que la importación sea mayor.<sup>19</sup>

### II.3. Diversificación energética

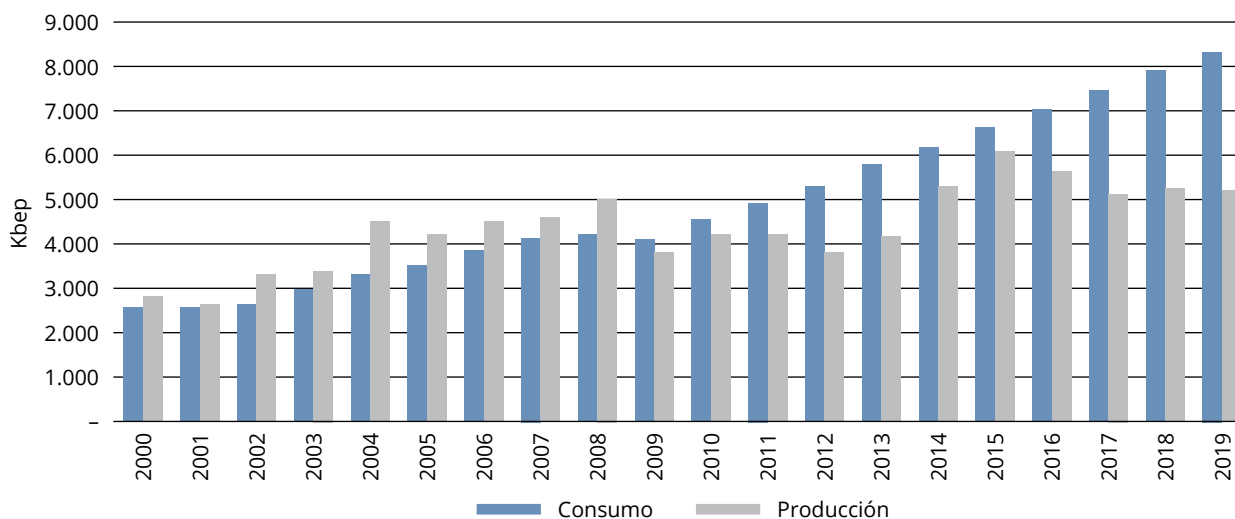
Entre los años 2000 y 2019, la producción primaria de gas natural pasó del 51,97% al 75,86%, y la producción de petróleo y condensado (PyC) bajó del 35,43% al 13,29%. Es decir que la participación de **fuentes fósiles**

en la **matriz primaria** (sin biomasa) se incrementó de un 87,40% a un 89,15%. Por otro lado, la producción de **energía renovable** (ER) decreció, ligeramente, del 12,60% al 10,85%. Recordemos que, dentro de la producción primaria, se incluye a la exportación; por lo tanto, cuando esta se excluye, aumenta la participación de la energía renovable en la matriz primaria doméstica: esta fluctuó entre el 16% y el 18% durante el periodo de 2000 a 2010, para luego descender conforme se intensificaba el consumo de gas natural (ver Figura 3).

En la Figura 4 se observa que, para el periodo entre 2000 y 2019, la participación de la electricidad en la **matriz secundaria**<sup>20</sup> pasó del 39,10% al 46,59%. Durante el mismo periodo, la participación de los derivados se redujo del 60,90% al 53,41%, a pesar del crecimiento exponencial del parque automotor en el país.

Por su parte, el **sector eléctrico** boliviano ha profundizado su dependencia respecto a las fuentes fósiles de generación eléctrica, pues más del 70% de la capacidad instalada es térmica y cerca del 80% de la generación eléctrica se realiza a partir de fuentes no renovables. La estructura de la generación eléctrica con termogeneración está fuertemente influenciada por el **subsidio** que tiene el gas natural, y resulta muy necesario aumentar la capacidad hídrica y renovable no convencional. Sin embargo, esta transición puede resultar muy difícil en la medida en que no se sinceren los precios de la energía en el país. (Ver figura 5)

**Figura 2**  
Balance de producción-consumo de *diesel oil*  
(En KBep<sup>19</sup>)

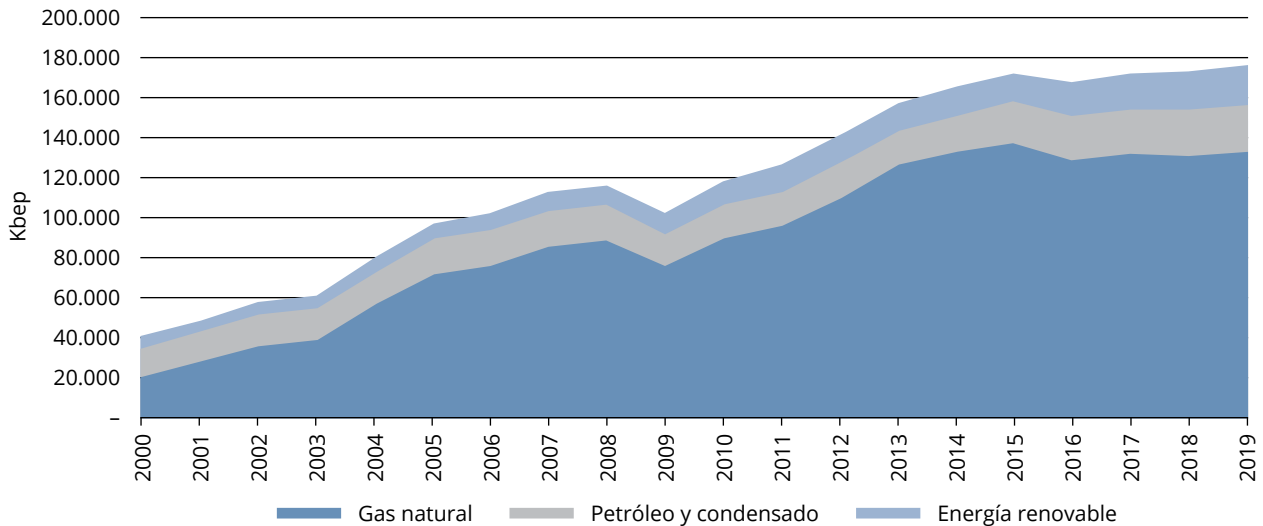


Fuente: Elaboración propia con base en datos de entrada del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*, calibrado con datos armonizados de YPFB.

19 KBep: kilo barriles equivalentes de petróleo.

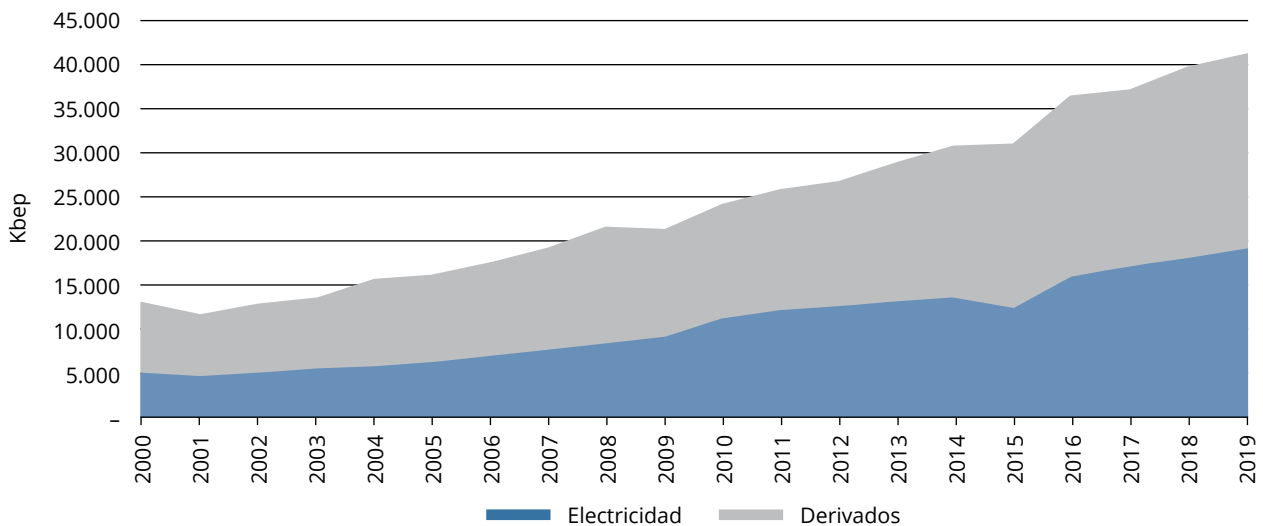
20 La matriz secundaria muestra la participación que tienen los energéticos en el consumo final de la energía.

Figura 3  
Producción primaria doméstica de energía  
(En Kbp)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de entrada del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*, calibrado con datos armonizados de YPFB.

Figura 4  
Producción secundaria de energía  
(En Kbp)



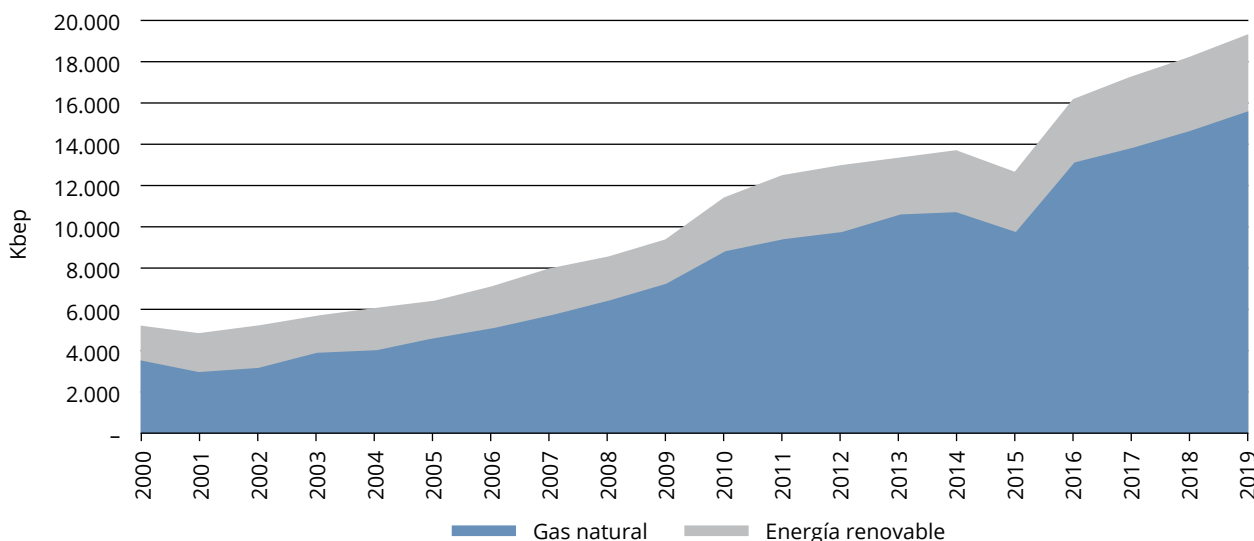
Fuente: Elaboración propia con base en datos de entrada del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*, calibrado con datos armonizados de YPFB.

Alcanzar una adecuada diversificación energética a nivel de la matriz primaria es difícil, porque la “política” energética del país está orientada hacia el uso intensivo del gas natural. Las ventas del gas natural al mercado interno también se incrementaron –i.e. con las redes de gas y el gas natural vehicular (GNV)–, y aunque el mercado externo muestre señales de contracción desde el año 2016, el mercado interno sigue creciendo. Este escenario dificulta la diversificación del sistema

energético, porque los precios de venta difieren entre ambos mercados; el precio de venta en el mercado interno está por debajo de su **costo de oportunidad**, lo que limita la incorporación de otras fuentes de energía que no son competitivas con los precios subsidiados<sup>21</sup> (ver Figura 6).

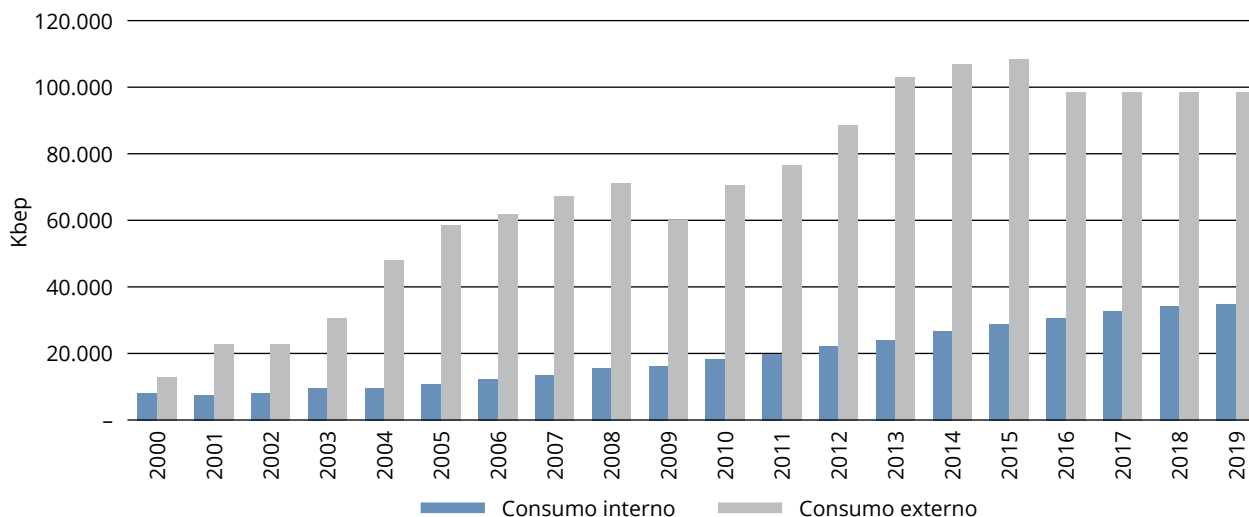
21 Existe un subsidio cruzado entre la producción destinada a la exportación y aquella orientada al mercado interno.

**Figura 5**  
**Matriz eléctrica de Bolivia**  
**(En Kbp)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de entrada del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*, calibrado con datos armonizados de YPFB.

**Figura 6**  
**Consumo total de gas natural**  
**(Kbp)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de entrada del modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*, calibrado con datos armonizados de YPFB.

#### II.4. Robustez eléctrica

El desempeño del sector energético mostró razonables parámetros de confiabilidad, continuidad y calidad del suministro eléctrico durante el último quinquenio. Según Hinojosa (2020), para abril de 2020 la **potencia instalada** es de 3.169 megavatios (MW), con una demanda máxima de 1,558 MW, qué garantizarán la **provisión**

**eléctrica** para los próximos años (ver Figura 7). Sin embargo, el sector eléctrico debe producir y consumir de forma sincronizada para ser eficiente; por lo tanto, un nivel tan alto de capacidad instalada puede resultar **ineficiente** y costoso. Quedan también, en el sector eléctrico, múltiples desafíos en materia regulatoria, en transmisión y distribución, en eficiencia energética, en generación distribuida, y otros tópicos.

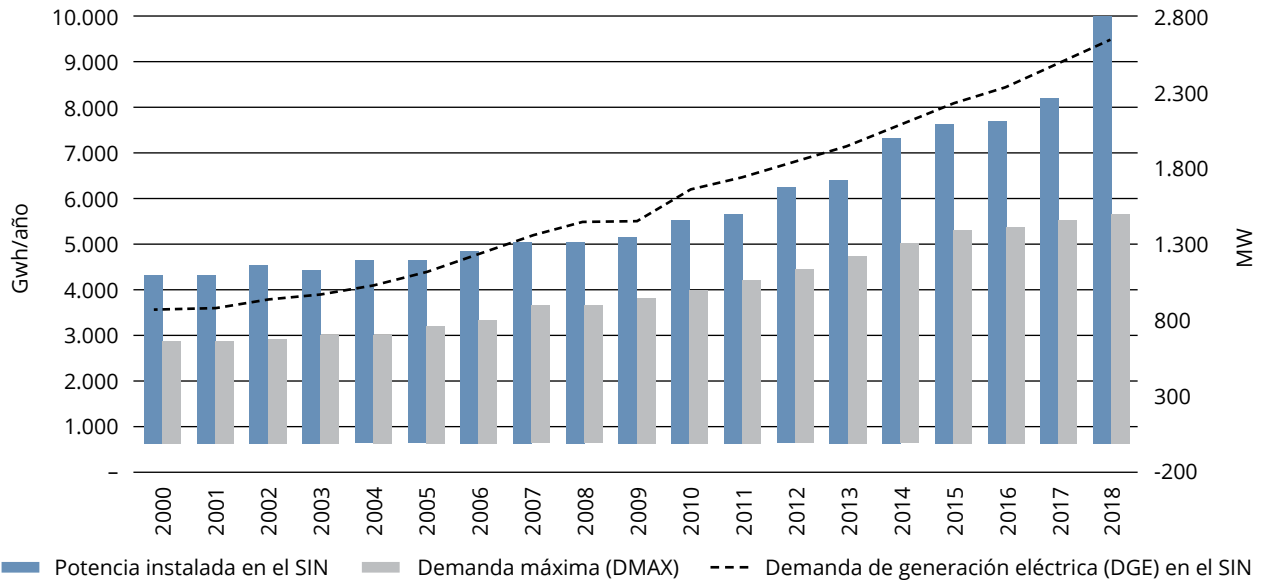


## II.5. Intensidad energética

El nivel de intensidad energética primaria (NIE)<sup>22</sup> se presenta en la Figura 8. Se puede apreciar que, entre 1990 y 2000, este indicador fue de 4,89 en promedio; para el período de 2000 y 2018, el indicador alcanzó un promedio

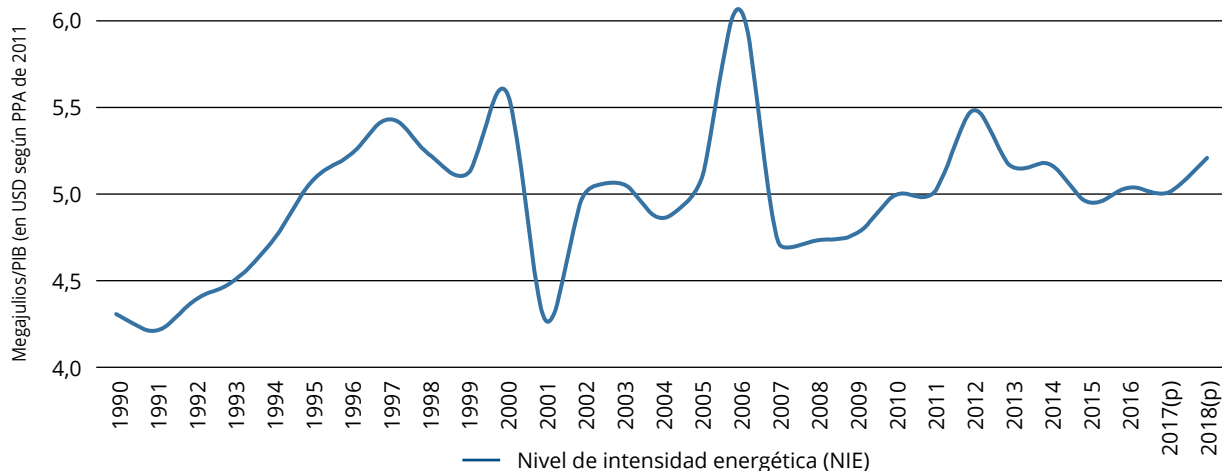
de 5,03; para todo el período de 1990 a 2018, el indicador fue de 4,98, con una desviación estándar de 0,41. En suma, durante las últimas tres décadas se verificó una **pérdida de la productividad** energética del 17,34%. Existen muchas posibles causas que podrían explicar el desempeño negativo de la matriz energética primaria,

**Figura 7**  
**Robustez del sector eléctrico**  
[En gigavatios-hora por año (GWh/año)]



Fuente: Elaboración propia con base en el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) y la Autoridad de Electricidad (AE).  
Nota: Sistema Integrado Nacional (SIN).

**Figura 8**  
**Nivel de intensidad energética primaria (NIE).**  
[En megajulios/PIB (en USD según la PPA de 2011)]



Fuente: Elaboración propia con base en el Balance Energético Nacional (BEN) del Ministerio de Hidrocarburos 2006-2028, y Open Data del Banco Mundial.  
Nota: Paridad de poder de adquisitivo (PPA).

<sup>22</sup> Se mide en megajulios/PIB (en USD) según la paridad del poder adquisitivo de 2011.

como la aplicación de subsidios (una ineficiencia asignativa) que afectan la capacidad del sistema para alcanzar una estructura óptima (se da un exceso de generación térmica en el sistema), o la pérdida de eficiencia en algunos sistemas productivos y energéticos del país.

## II.6. Inclusividad energética eléctrica

El acceso promedio a la **energía eléctrica urbana** pasó del 97,6% de la población urbana en el año 1999 al 99,6% en el año 2013. Para el mismo período, el 10% más pobre de los hogares que sí tenían un acceso pasó de ser del 96,4% al 98,9% en 2013. Desde el año 2005, se redujo la brecha del acceso entre los percentiles más pobres de ingreso con respecto al acceso medio de la población. En cuanto a lograr la equidad en el acceso a la energía eléctrica, entre el período de 1999 a 2013 no se logró alcanzar esta meta, aunque existieron avances importantes. En resumen, a nivel urbano, se puede considerar que la energía eléctrica es **inclusiva**, aunque persisten problemas de **equidad** en relación con la aplicación de esquemas sociales de **tarifación** (ver Tabla 1).

El acceso promedio a la **energía eléctrica rural** es mucho menor que el acceso urbano, aunque hubo un importante avance en la última década. En el año 1999, el acceso era del 27,1% de la población rural; para el año 2013, el acceso llegó al 69%, pero aún quedan desafíos importantes relacionados con la **energización renovable** en áreas rurales remotas. Aunque el acceso se ha incrementado, la brecha de acceso entre el 10% más pobre con respecto al acceso promedio de la población se amplificó, pasando del 19,1% en 2005 al 24,2% en 2013. Esto pone en evidencia los problemas de **diseño** en la tarifa Dignidad (ver Tabla 2).

## III. Propuestas de política: el filtro de la planificación energética

### III.1. Descripción de las propuestas

En esta sección se valora el alcance de los diferentes programas de gobierno bajo el criterio de la planificación energética de **trayectoria equilibrada**. Para ello, se elabora una tabla donde se ordena, clasifica y visibiliza la orientación de las medidas propuestas por medio de una codificación que explica las distintas dimensiones de cada política energética<sup>23</sup>:

(i) indica que la medida muestra una **vinculación indirecta** o implícita con relación a algún criterio de política energética. Se encuentra en verde claro.

(+) indica que la medida muestra una **vinculación directa** con relación a algún criterio de política energética. Se encuentra en blanco.

(++) indica que la medida muestra una vinculación directa con relación a algún criterio de política energética, y que hay **sinergias** con otras medidas. Se encuentra en plomo.

(+++)

indica que el partido explica la forma en que la medida va a ser implementada y **financiada**. Se encuentra en rosado.

En la Tabla 3 se observa que Acción Democrática Nacionalista (ADN) tiene una propuesta orientada hacia la seguridad energética en la que se priorizan los criterios de autarquía y actualización de reservas. La propuesta plantea la necesidad de revisar la legislación sobre hidrocarburos para garantizar el suministro energético al mercado nacional. También plantea la necesidad de diversificar la matriz energética con fuentes renovables y propone desarrollar la sostenibilidad medioambiental con un plan nacional de exploración y explotación de recursos naturales renovables. Por último, destaca la importancia de promover la industrialización de hidrocarburos, la competitividad y la eficiencia energética.

La propuesta de JUNTOS está orientada hacia tres criterios de política energética: la integración, la actualización de reservas y el crecimiento económico. La integración se enfoca en los términos de apertura hacia los mercados de exportación –e.g. el Plan Sur Exportador de gas natural, en el que se pretenden descubrir nuevos campos de gas natural para la exportación y reencauzar los proyectos industriales a partir del gas natural–. Para actualizar las reservas de hidrocarburos, se propone aprobar una nueva ley de hidrocarburos que permita movilizar mayores inversiones en exploración y explotación, además de establecer un sistema tributario flexible y progresivo. En materia de crecimiento económico y competitividad, se propone impulsar el Plan Sur Exportador de gas natural y el Plan los Andes Exportador, así como promover el desarrollo agropecuario y rural por medio de las energías renovables. Por último, la propuesta destaca la necesidad de diversificar la matriz energética con una mayor incorporación de energías renovables para la generación eléctrica y un mejor acceso a los servicios eléctricos.

23 Las dimensiones de política energética –i.e. seguridad energética, diversificación energética e inclusividad– pueden solaparse, por lo que existen varias formas alternativas para clasificar los criterios de

esta política. La suma de las tres dimensiones compone la categoría “trayectoria equilibrada”.

**Tabla 1**  
**Inclusividad energética urbana**  
(Promedios del acceso a la electricidad con respecto al total de la población urbana)

Percentil	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2018 (p)
10	0,78	0,903	0,958	0,991	0,988	0,973	0,972	0,989	0,983
20	0,797	0,913	0,966	0,989	0,983	0,976	0,979	0,991	0,984
30	0,824	0,924	0,964	0,989	0,981	0,98	0,984	0,993	0,985
40	0,844	0,932	0,968	0,989	0,982	0,984	0,984	0,993	0,986
50	0,851	0,939	0,97	0,991	0,986	0,986	0,986	0,994	0,989
60	0,858	0,942	0,971	0,991	0,987	0,987	0,987	0,995	0,989
70	0,861	0,945	0,974	0,991	0,988	0,989	0,987	0,995	0,990
80	0,867	0,947	0,978	0,992	0,988	0,989	0,988	0,996	0,991
90	0,875	0,95	0,979	0,993	0,989	0,99	0,99	0,996	0,992
100	0,886	0,953	0,98	0,994	0,99	0,991	0,99	0,996	0,992
Índice urbano									
IO	0,835	0,93	0,969	0,991	0,986	0,983	0,982	0,993	0,987
Ȳ	0,886	0,953	0,98	0,994	0,99	0,991	0,99	0,996	0,992
φ	0,943	0,976	0,988	0,997	0,996	0,992	0,992	0,997	0,995
No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa

Fuente: Actualización con base en Aliaga *et al.* (2016). Cálculo con base en la Encuesta de Hogares de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2018 (Instituto Nacional de Estadística), el Programa Medición de Condiciones de Vida de 1999, 2000, 2001 y 2002, y la Encuesta Continua de Hogares de 2003 y 2004  
Notas: (p) es información preliminar. IO = Índice de oportunidad; Ȳ = Oportunidad media; φ = Equidad de oportunidad.

**Tabla 2**  
**Inclusividad energética rural**  
(Promedios del acceso a la electricidad con respecto al total de la población rural)

Percentil	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2018 (p)
10	0,150	0,076	0,246	0,292	0,395	0,503	0,45	0,455	0,57
20	0,168	0,137	0,293	0,323	0,474	0,488	0,485	0,502	0,63
30	0,177	0,186	0,283	0,382	0,476	0,518	0,522	0,535	0,67
40	0,212	0,218	0,295	0,412	0,493	0,536	0,558	0,561	0,70
50	0,234	0,255	0,301	0,42	0,516	0,563	0,589	0,585	0,73
60	0,247	0,279	0,329	0,441	0,539	0,585	0,61	0,619	0,77
70	0,275	0,32	0,348	0,46	0,563	0,603	0,633	0,642	0,80
80	0,3	0,348	0,375	0,482	0,568	0,622	0,652	0,664	0,83
90	0,327	0,379	0,395	0,504	0,585	0,636	0,671	0,681	0,85
100	0,341	0,418	0,408	0,52	0,592	0,646	0,686	0,696	0,87
Índice rural									
IO	0,232	0,241	0,316	0,402	0,508	0,563	0,574	0,569	0,60
Ȳ	0,341	0,418	0,408	0,52	0,592	0,646	0,686	0,696	0,74
φ	0,678	0,576	0,775	0,773	0,859	0,872	0,836	0,818	0,87
No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa	No Equitativa

Fuente: Actualización con base en Aliaga *et al.* (2016). Cálculo con base en la Encuesta de Hogares de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 y 2018 (Instituto Nacional de Estadística), el Programa Medición de Condiciones de Vida de 1999, 2000, 2001 y 2002, y la Encuesta Continua de Hogares de 2003 y 2004  
Notas: (p) es información preliminar. IO = Índice de oportunidad; Ȳ = Oportunidad media; φ = Equidad de oportunidad.

En el caso de Frente para la Victoria (FPV), su propuesta está orientada hacia la seguridad energética, la actualización de reservas y la diversificación energética. Para la seguridad energética propone impulsar desarrollos limpios a partir de energías primarias renovables. Para la actualización de reservas propone

reordenar las actividades petroleras para agilizar la inversión y disminuir el déficit económico originado por la importación de petróleo. Para la diversificación propone establecer condiciones para que el país cuente con energía eléctrica suficiente, confiable, y de costos razonables.

**Tabla 3**  
**Síntesis de propuestas bajo el enfoque de la planificación energética**

	TRAYECTORIA EQUILIBRADA	ADN	ALIANZA LIBRE 21	CC	CREEMOS	FPV	JUNTOS	MAS	PAN-BOL	
<b>Seguridad energética</b>	Integración energética	i	+++	+++	++	i	+++	++	i	
	Autarquía energética	+++	++	++	++	+++	++	+++	i	
	Actualización de reservas	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	i	
<b>Diversificación energética</b>	Incorporación de nuevas fuentes de energía	++	+	++	+++	+++	++	++	i	
	Flexibilidad del sistema de transporte	+	i	i	+	i	i	+	i	
	Ahorro energético y competitividad	+	i	i	++	i	i	i	i	
	Eficiencia energética	+	i	++	+	i	i	i	i	
	Mecanismos fiscales	i	+++	++	i	i	+	i	i	
	Manejo sostenible de recursos	i	+	i	+	i	i	i	i	
	Marco regulatorio armonizado	i	i	++	+	i	i	i	i	
	Crecimiento y competitividad	+	i	++	i	+	+++	+	i	
	<b>Inclusividad</b>	Acceso energético	i	i	+++	i	+	+	+++	i
		Equidad energética	i	i	+++	i	i	i	++	i

Fuente: Elaboración propia con base en los programas de gobierno.

Notas: (i) indica que la medida muestra una vinculación directa o implícita con relación a algún criterio de política energética. Se encuentra en azul claro. (+) indica que la medida muestra una vinculación directa con relación a algún criterio de política energética. Se encuentra en blanco. (++) indica que la medida muestra una vinculación directa con relación a algún criterio de política energética, y que hay sinergias con otras medidas. Se encuentra en plomo. (+++) indica que el partido explica la forma en que la medida va a ser implementada y financiada. Se encuentra en el azul más intenso.

En el caso de PAN-BOL no se identifica una orientación de política energética dentro de su propuesta, pero se reconoce la necesidad de promocionar fuentes de generación a partir de energías renovables, y buscar trayectorias ambientales de largo plazo.

La propuesta de Comunidad Ciudadana (CC) se orienta hacia la transición energética<sup>24</sup> con dos ejes de intervención. El primer eje articula la integración energética, la actualización de reservas y la autarquía energética. Para ello, pretende varios objetivos: alcanzar una participación eficiente y competitiva en el mercado del gas a Brasil, mejorar las condiciones de venta del gas natural, ampliar nuevos mercados a partir de la oferta

disponible, evaluar y actualizar la política de intercambios y de tránsito de la electricidad regional, actualizar las reservas hidrocarburíferas (con seguridad jurídica para las actividades de exploración y explotación y con un nuevo régimen fiscal progresivo), y crear condiciones sectoriales para que el sector de los hidrocarburos garantice la autarquía energética en el mediano plazo.

El segundo eje de la propuesta de CC promueve la diversificación y flexibilidad energética del sistema, el crecimiento económico y la inclusividad. Para esto, pretende varios objetivos: promover la diversificación energética y la transición energética con una mayor participación de energías renovables, crear una política nacional de eficiencia energética, estimular el crecimiento económico con la evaluación de los proyectos de industrialización de hidrocarburos, transformar el sector agropecuario

<sup>24</sup> La transición energética se define como un cambio estructural a largo plazo en los sistemas energéticos de un país.

y forestal con energías renovables, promover la inclusividad energética, incrementar la cobertura eléctrica y democratizar (descentralizar) la generación de energía para crear un modelo de “prosumidores”<sup>25</sup>.

En el caso de ALIANZA LIBRE 21, su propuesta está orientada hacia la integración energética, la actualización de reservas y la autarquía energética. Para la integración propone convertir a Bolivia en un centro vital regional donde se generen y transiten moléculas de gas y electrones de energía. Para esto será necesario abrir mercados y construir gasoductos. Para actualizar las reservas propone la creación de un sistema impositivo transparente que promueva la exploración y el aumento de las reservas de gas, y que elimine los costos recuperables en el sector de los hidrocarburos. Para la autarquía energética propone incrementar la producción de líquidos destinados al autoabastecimiento. Por último, propone diversificar la matriz energética a través de los biocombustibles.

La propuesta de CREEMOS se orienta hacia la diversificación energética, la actualización de reservas y la autarquía. Para la diversificación propone incentivar la generación de energías renovables, incrementar la producción de biocombustibles, impulsar la generación distribuida de electricidad con fuentes alternativas de energía, y poner en marcha un programa de electromovilidad. Para actualizar las reservas propone concentrar los recursos de inversión de YPFB en la perforación de pozos exploratorios y crear incentivos a la exploración y explotación de hidrocarburos. Para la autarquía, propone ampliar la ley de electricidad para facilitar la operación de los agentes privados, generar electricidad mediante residuos y extender la tarifa Dignidad.

Por último, el Movimiento al Socialismo (MAS) orienta su propuesta hacia la autarquía, la actualización de reservas y la inclusividad energética. Para la autarquía y la actualización, plantea incrementar las reservas de hidrocarburos, sobre todo las reservas de líquidos, hasta llegar a los 20 TCF. Para profundizar la inclusividad energética, plantea integrar todos los departamentos al sistema eléctrico –con un suministro confiable y continuo de electricidad–, asegurar la provisión de energía trifásica, y reducir las tarifas de electricidad. El MAS tiene una mirada interna, donde no se establece ninguna directriz específica en relación a la exportación del gas natural, pero sí propone continuar con la inversión en

la generación y transmisión eléctrica para asegurar el suministro interno y las exportaciones de excedentes.

### III.2. Análisis de las propuestas y consideraciones finales

En su mayoría, las propuestas de gobierno para el sector energético priorizan la **actualización de reservas hidrocarburíferas**, con el objeto de mantener e incrementar la **exportación del gas natural**, y disminuir las **importaciones de diesel oil** para el mercado interno. También se propone exportar **electricidad** y aumentar la generación eléctrica con **fuentes renovables** para usos sociales y productivos. Por otra parte, la eficiencia y la productividad energética se presentan de manera indirecta, con excepción del sector agroindustrial. En síntesis, las propuestas tienen un tibio enfoque de transición energética y mucho del *status quo*.

Para actualizar las reservas de hidrocarburos existen diversas propuestas, que incluyen desarrollar un sistema fiscal progresivo<sup>26</sup>, mejorar los procesos de licitación, y reformular y/o promulgar una nueva ley de hidrocarburos. Sin embargo, existen algunos desafíos pendientes. Por un lado, es necesario compatibilizar las leyes y los decretos con la constitución política del estado (CPE), además de definir nuevos modelos de contrato de exploración y explotación y gestionar protocolos adecuados para evaluar proyectos viables de industrialización. Por otro lado, se tiene que reformar el sistema fiscal, dado que, actualmente, es regresivo con respecto al tamaño de los campos, las condiciones de precios y los costos<sup>27</sup>. Por último, es necesario promover la independencia de YPFB con respecto a la administración de contratos.

Un aspecto que no se menciona en las propuestas es el tratamiento de los **precios domésticos** y los **subsidios** en el sector energético, tanto para los derivados del petróleo como para la generación eléctrica. En la medida en que los precios domésticos no reflejen su verdadero costo de oportunidad, podrían existir problemas de seguridad energética debido a los problemas de abastecimiento. Por lo tanto, es necesario avanzar en el diseño de mecanismos factibles de focalización. El sinceramiento de los precios contribuye a la recomposición,

25 Consumidores que se involucran en la producción de los bienes y/o servicios que adquieren.

26 Un sistema fiscal progresivo es aquel en que, cuanto mayor sea la ganancia o la renta, mayor será el porcentaje de impuestos sobre la base tributaria. Un sistema tributario progresivo debe gravarse en función al nivel de producción, el nivel de reservas, según el destino o mercado, y según los precios de venta en boca de pozo.

27 Toda la producción en Bolivia está sujeta a tributos equivalentes al 50% del total producido.

diversificación, flexibilidad y eficiencia de la matriz energética; pero sin duda es un tema impopular.

La mayoría de las propuestas pretende mantener, mejorar y ampliar la comercialización de gas natural en la región; sin embargo, es necesario hacer algunas consideraciones de contexto. Primero: Brasil cuenta con nuevas reservas de hidrocarburos, que en el mediano plazo afectarán a los **volúmenes de exportación** del gas natural de Bolivia. Segundo: el país no tiene el nivel suficiente de **reservas probadas** para encarar un nuevo contrato de largo plazo, incluso para cumplir plenamente con sus obligaciones actuales de exportación a Brasil y Argentina; por eso se han realizado, recientemente, varias adendas. Tercero: tenemos limitadas **alternativas** para vender el gas natural en la región, porque existen nuevas condiciones de mercado (tecnológicas y relativas a las reservas).

Bolivia continuará vendiendo gas natural a Brasil y Argentina durante los próximos años, pero a precios y volúmenes inferiores (con ingresos menores). Dado que el gasoducto de exportación del gas natural al Brasil ya ha sido amortizado en gran medida, se espera que haya una menor tarifa de transporte (y un menor precio). Además, para Brasil, su costo de oportunidad relevante es el precio del gas natural licuado (*LNG*, por sus siglas en inglés), que es menor al precio de fórmula hasta ahora utilizado en el contrato de compra y venta del gas natural con Bolivia (lo que generará un menor precio de venta del gas natural boliviano). También el bajo nivel de reservas afectará el perfil de Bolivia como exportador; es decir que se esperarán nuevos acuerdos de comercialización con volúmenes interrumpibles; este esquema reduciría la cantidad transada y aumentaría tanto el riesgo del país como los costos de transacción.

Por último, Bolivia ha operado durante dos décadas con una fórmula de **indexación**<sup>28</sup>, que es un mecanismo de largo plazo. En un escenario de **contratos interrumpibles** (de corto plazo), este mecanismo puede quedar rápidamente obsoleto. Vender *LNG* o utilizar algún derivado financiero no parecen ser alternativas muy viables en el corto plazo. Tampoco parece muy factible una política de mayor penetración del gas natural al mercado interno (con bajas reservas y sin perspectivas inmediatas de actualización de reservas). Este cuadro de situación nos permite proponer algunas preguntas como las siguientes:

Para actualizar las reservas, ¿es necesaria una nueva ley de hidrocarburos? ¿Cuál sería el régimen de regalías e impuestos razonable para incentivar la exploración y producción? ¿Qué proyectos de industrialización son factibles? ¿Bajo qué esquema se pueden abrir nuevos mercados de exportación para el gas natural y la electricidad? ¿Cómo administrar, de forma eficiente, los menores ingresos de exportación del gas natural? ¿Cómo alcanzar un mayor grado de seguridad energética que sea, al mismo tiempo, coherente con una mejora en la diversificación, y flexible con la matriz energética? ¿Cuál sería el tratamiento adecuado respecto al mecanismo de fijación de precios internos y a los subsidios? ¿Cuáles deberían ser los incentivos adecuados para promover el uso de energías renovables, la eficiencia energética y la generación distribuida? ¿Qué se puede hacer con el exceso de potencia eléctrica instalada en el país? ¿Cuál es la relación costo-beneficio de promover una mayor producción de biocombustibles, y cuál es su efecto a nivel ambiental? ¿Cómo se puede mejorar el acceso y la equidad en el acceso a la electricidad rural de forma eficiente?

## Bibliografía

- Aliaga, J. (2020). Trayectorias de Descarbonización del Sector Energético en Bolivia. 2010-2035: Aplicación del Modelo *Energy-Mix Accounting (EMA)*. *Economía Aplicada*, vol. 30. Editorial Universidad de Cartagena. ISSN: 0122-8900 / ISSN: 2463-0470 (*forthcoming*).
- Aliaga, J., Paredes, S. M., Noriega, D., Araujo, Z. y Ramírez, J. (2019). *Marco Analítico y Guía de Planeación ante el Cambio Climático y Tecnologías Ecológicamente Racionales*. Banco Interamericano de Desarrollo Económico, División de Cambio Climático. Ficha Técnica No. IDB-TN-01721. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18235/0002063>
- Aliaga, J., Herrera, A. y Chive, A. (2016). *Desarrollo de la Infraestructura y Crecimiento Inclusivo en Bolivia (1999-2013)*. Documento de trabajo IISEC-2016. La Paz, Bolivia.
- Aliaga, J. y Herrera, A. (2014). Energy-Mix Scenarios for Bolivia. *Latin American Journal of Economic Development*, vol. 22. La Paz, Bolivia: Editorial Soipa. ISSN: 2074-4706.
- Aliaga, J., Torres, G., Buch, F., Bueno, A., Guzmán, J. C., Fernández, M., Orellana, R., Rojas, R. y Gómez, E. (2012). Estructura del Sector Eléctrico en Bolivia. En *Perspectivas de la Matriz Energética Boliviana* (pp. 77-100). La Paz, Bolivia: Editorial Soipa.
- Aliaga, J. y Capriles, A. (2011). Funciones Translogarítmicas del Sector Energético Boliviano: 1990-2010. *Latin*

<sup>28</sup> La fórmula de fijación del precio de exportación tiene dos componentes: el precio base y el cambio del precio base.

*American Journal of Economic Development*, vol. 16. La Paz, Bolivia: Editorial Soipa. ISSN: 2074-4706. Aliaga, J. y Miranda, C. (2009). *Gas y Política: una Geopolítica Explosiva*. Friedrich Ebert Stiftung, La Paz, Bolivia: Editorial Creativa.

Guzmán, J. C. (2010). *Estado de la Planificación Energética en Bolivia*. Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA), investigación de la Plataforma Energética, La Paz, Bolivia: Editorial CEDLA.

Hinojosa, Josué (16 de mayo de 2020). ENDE negocia con minera brasileña la venta de 15 MW. En: *Los*

*Tiempos*. Recuperado de <https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20200516/ende-negocia-minera-brasileña-venta-15-mw>

Lizarazu, R. y Aliaga, J. (2013). The CO2 Long Term Profile for the Energy Sector in Bolivia. *Latin American Journal of Economic Development*, vol. 19. La Paz, Bolivia: Editorial Soipa. ISSN: 1405-9282.

Salgado, R. y Almonte, H. (2001). *Indicadores de Sostenibilidad*. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Santiago, Chile.

### Anexo: Matriz de sistematización de propuestas de los partidos políticos Tópico de análisis: sostenibilidad fiscal y calidad del gasto

Partido político	Temáticas relacionadas con el tópico	Visiones, objetivos y medidas asociados con el tópico
	Subtópicos relacionados directamente con el tópico (explicación de las propuestas)	Medidas específicas
ADN	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Hidrocarburos</b> Se revisará la <b>legislación sobre hidrocarburos y minería</b>, de manera que se precautelen los derechos del estado y de los particulares, con el objetivo de alcanzar la máxima productividad.</li> <li><b>Electricidad y recursos renovables</b> Se impulsará el desarrollo de <b>redes eléctricas</b> a partir de energías alternativas como la geotérmica, la eólica y otras que sean identificadas. Se dará prioridad a las que no afecten de forma sensible al medio ambiente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Política energética</b> Se implementará una política energética que garantice el <b>suministro al mercado nacional</b>, así como la industrialización, la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad medioambiental.</li> <li><b>Plan nacional de exploración y explotación</b> de recursos naturales renovables, de manera que la producción de estos satisfaga la demanda interna y, a la vez, oriente la industrialización de los productos.</li> </ol>
ALIANZA LIBRE 21	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Hidrocarburos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se <b>eliminarán los costos recuperables</b>, ya que el estado no debe hacerse cargo de los gastos que las empresas realizan (actualmente YPFB debe devolverle a las empresas petroleras los gastos que estas efectúan).</li> <li>Se <b>abrirán mercados</b> y se <b>construirán gasoductos</b>, como se hizo en el pasado. De esta manera, las inversiones serán atraídas al país.</li> <li>Se efectuarán <b>contratos transparentes</b> con licitaciones públicas y sin negociaciones en "cuartos oscuros".</li> <li>Se fomentará un <b>sistema impositivo transparente</b> que dependa de los volúmenes y precios. Esto va a utilizarse para que se incremente la exploración, para que se realicen inversiones y para que suban las reservas de gas, de modo que Bolivia sea el corazón energético regional.</li> <li>Se incrementará la <b>producción de líquidos</b> para autoabastecer la demanda de hidrocarburos líquidos. En lugar de pagarle los gastos a las petroleras, se invertirá en la producción. Así, se podrán eliminar las importaciones y se reducirá el subsidio a los hidrocarburos.</li> <li>Se impulsarán los <b>biocombustibles</b>, como una forma de generar energía renovable.</li> </ol> </li> </ol>	<p>El principal objetivo es <b>convertir a Bolivia en un centro vital</b> donde se generen- y por donde transiten- moléculas de gas, electrones de energía, datos por fibra óptica, cargas, productos mineros y agrícolas, y manufacturas.</p>

- CC
1. **Hidrocarburos**
    - i) Habrá **medidas de diseño institucional**. Se unificarán los ministerios de hidrocarburos y energía para responder a las necesidades de una estrategia energética coherente y orientada hacia la transición. Se restituirá la independencia administrativa técnica de estas entidades reguladoras con respecto a la operación y coordinación del sistema eléctrico.
    - ii) Se darán **nuevas condiciones sectoriales**. Se crearán las condiciones para que el sector de los hidrocarburos pueda garantizar la autarquía nacional energética en el mediano plazo. Se preservará la generación de divisas y de recursos fiscales para desarrollar otras fuentes. Se mantendrá un acceso equitativo al consumo de combustibles para los sectores sociales de menores recursos. Se canalizará este proceso de manera amigable con el medio ambiente a través de políticas dirigidas a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y frenar el deterioro en el entorno de las actividades del sector.
    - iii) Se efectuará una **organización institucional del sector**. Se asegurará una estructura organizacional basada en la coordinación y separación de los roles de definición de políticas, de regulación, de fiscalización y de operatividad.
    - iv) YPFB y sus empresas subsidiarias continuarán siendo **empresas estratégicas del estado** y se propondrán las modificaciones necesarias para hacerlas eficientes. YPFB operará libre de injerencias políticas y grupos corporativos que la controlen.
    - v) En el marco del horizonte establecido para la transición energética, se desarrollará un **régimen fiscal** progresivo que considere las características técnicas y el tamaño de los reservorios, así como los niveles de precios, sin que ello afecte a la contribución porcentual total percibida actualmente (incluso se espera mejorarla).
    - vi) Se garantizará la **seguridad jurídica** en las relaciones contractuales, para desarrollar las actividades de exploración y explotación de recursos.
    - vii) Se llevará a cabo una **evaluación de la industrialización de hidrocarburos**. Se transparentará la información y se evaluará la viabilidad técnica, financiera, económica y ambiental de los proyectos de industrialización de hidrocarburos para determinar lo que más le conviene al país. Con esta información, se reorientará la estrategia empresarial de la planta de urea y la planta separadora de líquidos y se evaluará la viabilidad del proyecto de polietileno.
    - viii) **Mercados del gas natural**. Se participará, de manera eficiente y competitiva, en el mercado del gas a Brasil. Se negociarán mejores condiciones de venta del gas natural a Argentina y se ampliarán nuevos mercados con base en la oferta disponible y los intereses nacionales.
  2. **Electricidad**
    - i) Se **democratizará y descentralizará la generación de energía**. Se crearán las condiciones para un modelo de prosumidores (consumidores y productores) de energía eléctrica. Esto consistirá en viviendas con microinstalaciones de generación eléctrica (de distintas fuentes renovables) que podrán vender el excedente de su producción de energía al sistema interconectado (de energía ciudadana). En el área rural dispersa, se promoverán modelos de asociación público-comunitaria-privada hacia la generación de energías limpias para el consumo, así como la generación de ingresos adicionales para las comunidades.
    - ii) Se aumentará la cobertura, la productividad y la eficiencia del gasto de las empresas eléctricas de distribución. Para ello, se **redefinirá el marco legal** para priorizar la eficiencia energética y solucionar los problemas tarifarios, de modo que se favorezca al consumidor.
    - iii) **Excedentes de energía**. Se exportará la energía eléctrica excedente, siempre y cuando esto represente un beneficio económico y financiero efectivo para Bolivia y no afecte a la confiabilidad y seguridad del suministro local (con internalización de costos ecológicos). Se evaluará y actualizará la política de intercambios y de tránsito de electricidad con base en los acuerdos regionales -de los que Bolivia forma parte- y en los estudios técnicos y de viabilidad económica.
  3. **Energía renovable y eficiencia energética**
    - i) Se impulsará la **producción de energías renovables** (solar, eólica, microcentrales hidráulicas, y otras). Toda la energía adicional que se agregue al sistema eléctrico del país será de origen renovable y limpio. Se espera que, en 10 años, hasta un 50% de la generación de electricidad del país será de origen renovable.
1. Se considera que las **empresas nacionales estratégicas** (YPFB, ENDE, ENTEL, BOA, y otras) juegan un papel estratégico y que por ello se debe impulsar a que los profesionales bolivianos administren estas empresas, que serán gestionadas con transparencia y eficiencia.
  2. Se procurará una **transformación agropecuaria** con el uso de energías renovables para el desarrollo agropecuario y forestal.
  3. Se procurará una **transformación de la industria de la construcción**. Así, se promoverá la construcción de infraestructura amigable con el medio ambiente en sectores como la agricultura, la gestión del agua, la energía, el transporte, la construcción urbana, la minería y los hidrocarburos.
  4. Se hará una **gestión ambiental para la sostenibilidad**. Se incorporará la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en las inversiones destinadas a las carreteras, las represas, la infraestructura urbana y la formulación de políticas, planes y programas de minería e hidrocarburos.
  5. Se promoverá la **eficiencia energética y la sustitución paulatina de las fuentes de energías altamente contaminantes**. Para ello, se aplicarán incentivos, políticas y normas relacionadas a la tecnología, la infraestructura, la educación y el control de la contaminación, que estarán dirigidas a la sustitución adecuada de energías y a la promoción de la eficiencia energética en toda la cadena del sector de **hidrocarburos y el consumo final de combustibles fósiles**, principalmente para el transporte.



CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>ii) Se diseñará y pondrá en marcha una política nacional de <b>eficiencia energética</b>, en coordinación con las instituciones estatales, privadas y académicas. Esta política incluirá al propio sector energético y a los consumidores finales de la energía.</li> <li>iii) Se fortalecerán las capacidades de los gobiernos subnacionales para la <b>electrificación rural</b>, la generación de energías renovables y la eficiencia energética, de modo que cumplan con sus deberes y ejerzan sus competencias.</li> </ul>
CREEMOS	<p><b>1. Hidrocarburos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Se <b>mantendrán los actuales mercados de exportación de gas natural y se abrirán otros nuevos</b>. Se propone realizar gestiones para suscribir contratos de suministro de gas natural a operadores privados que se encuentren en el área de influencia del trayecto de los gasoductos de exportación existentes. Incluso se tratará de lograr que la empresa estatal realice la distribución del gas natural en algunas localidades de estos países de exportación. Se propone trabajar activamente en la apertura de nuevos mercados para la exportación del gas natural, tanto en la región sudamericana como en ultramar, con el uso de las facilidades existentes en Argentina y Perú.</li> <li>ii) Se orientará el trabajo de YPFB hacia la <b>exploración</b>. Se propone concentrar los recursos de inversión de YPFB y sus subsidiarias en la perforación de pozos exploratorios en zonas donde la información establezca mayores posibilidades de encontrar yacimientos de hidrocarburos.</li> <li>iii) Se incentivará la <b>exploración y explotación de hidrocarburos</b> de manera conjunta. Se pretende elaborar una política eficiente de incentivos a la exploración y explotación de hidrocarburos, con la participación de todos los participantes de la cadena, incluidos los gobiernos departamentales y municipales. De este modo, se pretende que, a partir del año 2021, aumente de manera significativa y constante la perforación de pozos exploratorios y el desarrollo de campos hidrocarburíferos.</li> <li>iv) Se estimulará la <b>atracción de inversiones del sector privado externo</b>. Se considera necesario crear las condiciones para abrir el sector de los hidrocarburos a la inversión extranjera a través de la llegada de empresas privadas que puedan participar en las diferentes etapas de la cadena productiva. Se propone gestionar la participación de la inversión extranjera a través de empresas privadas en toda la cadena de hidrocarburos de Bolivia. Esto se realizará por medio de diferentes formas de asociación o de ejecución directa, con el fin de mejorar el desempeño y los resultados del sector.</li> </ul> <p><b>2. Electricidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Se ampliará la <b>ley de electricidad</b>. Se adoptarán medidas para mejorar el funcionamiento de la industria eléctrica boliviana sin que la empresa pública pierda importancia. Junto a ello, se facilitará la operación de los agentes privados, de modo que se permita la utilización de los recursos públicos disponibles para financiar políticas sociales y de apoyo a la población. En consonancia con estos planes, se propondrá una modificación de la ley de electricidad antes que termine el año 2021. Esta recogerá la situación real de la industria eléctrica nacional, permitirá la actividad y el desarrollo de todos los actores participantes, facilitará la entrada de nuevos actores, e incorporará los avances tecnológicos que se han producido en los últimos 25 años.</li> <li>ii) <b>Autonomía del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC)</b>. Se propone recuperar y fortalecer la autonomía del funcionamiento en el CNDC, de modo que se potencien sus cuadros técnicos y se garantice la presencia de representantes de cada una de las actividades de la industria (i.e. generación, transmisión y distribución). Estos representantes serán designados por la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), ya que es la empresa pública que participa con los actores privados en toda la cadena.</li> <li>iii) Se impulsará la <b>participación privada en la exportación de electricidad y la eliminación del monopolio de exportación de ENDE</b>. Existen ciertos nichos de demanda de suministro de electricidad en ciertos sectores. A su vez, hay emprendimientos que, por diversas razones, no pueden ser atendidos por sus propios sistemas y que, por su proximidad a las redes de transmisión en Bolivia, podrían ser una oportunidad para abrir la exportación y entrar en nuevos mercados. Estos emprendimientos, entre los que destacan ciertos proyectos mineros en el sur de Perú, son llevados adelante por empresas privadas que estarían</li> </ul>

potencialmente interesadas en acceder a un suministro eléctrico con interconexión con Bolivia. Se propone eliminar el monopolio de la exportación de electricidad que tiene ENDE para facilitar la ejecución del suministro por empresas privadas. El apoyo a las gestiones que hagan estas últimas empresas permitirá diversificar los mercados para la electricidad boliviana.

- iv) Se ampliarán los beneficios de la **tarifa Dignidad** a partir del año 2021. Se propone ampliar la cobertura de la tarifa Dignidad para beneficiar, con un descuento en la tarifa del 25%, a los consumidores domiciliarios que consuman hasta 100 KWh en los lugares donde operan las distribuidoras del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), y a los que consuman hasta 50 KWh en los lugares donde operan otras distribuidoras del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y en los sistemas aislados. Se propone estudiar un esquema de ampliación de la tarifa Dignidad para que abarque, por lo menos, al 40% de todos los departamentos. Este esquema trabajará con el objetivo de llegar a ser plenamente operativo a partir del año 2022.
- v) Se universalizarán los **medidores inteligentes de electricidad**. Se propone que, hasta el año 2035, todos los medidores de electricidad que estén operando en el territorio nacional sean inteligentes, y permitan a los usuarios y consumidores acceder, en tiempo real, a la información y la administración de su consumo mediante dispositivos móviles.
- vi) **Generación distribuida de electricidad**. Se incentivará la instalación masiva de la generación eléctrica, junto a medidas tributarias especiales que la promuevan. Además de satisfacer las necesidades de los usuarios que los instalen, estos generadores permitirán vender sus excedentes a los distribuidores de electricidad mediante la red eléctrica existente. Se propondrá modificar las normas legales y administrativas, hasta mediados del año 2021, para permitir esta generación distribuida de electricidad por parte de particulares, con la condición de que la energía se genere con fuentes alternativas de energía. Se requerirá una autorización previa para el consumo y la venta en estos casos.

**CREEMOS** vii) **Generación de electricidad mediante residuos**. Se propone realizar modificaciones legales que apoyen, de manera directa, a los gobiernos municipales para que se perfeccione el funcionamiento de los sistemas de recojo, separación, deposición y utilización de los residuos sólidos. Estos residuos se utilizarán –por medio de incentivos– para la generación de electricidad mediante la combustión de los gases que produce la descomposición controlada de materia orgánica en vertederos de basura y plantas de tratamiento de aguas residuales.

viii) Se promoverá el **uso de vehículos eléctricos**. Se pondrá en marcha un programa de introducción y masificación de vehículos eléctricos. Se establecerá una serie de metas por sectores de actividad para que el transporte público urbano y la prestación de los servicios públicos –de instituciones del estado– utilicen vehículos eléctricos antes del año 2025. Con el fin de que estos medios de transporte se masifiquen también entre la población, se establecerá una red eficiente de recarga de energía en las ciudades, en una primera etapa, y en las áreas rurales, después. De este modo se podrá “descarbonizar” el transporte de la población en Bolivia.

### 3. Energías renovables

- i) Se **diversificará la matriz energética**. Se considera necesario establecer un parque generador descarbonizado, con fuentes de energía renovables que fortalezcan una industria eléctrica amigable con la naturaleza y la conservación del medio ambiente. Se propone una política de acción para modificar la matriz energética de Bolivia que incorpore una mayor generación de energías alternativas. Para ello, durante los próximos cinco años, ENDE solo podrá iniciar la construcción e instalación de plantas generadoras de electricidad a través de fuentes de energía alternativas. Del mismo modo, se desarrollarán incentivos para promover la inversión privada en la generación de energías renovables, con el objeto de aumentar su participación en la nueva generación.
- ii) Se fomentará la **producción de biocombustibles** para incrementar la generación renovable y generar un crecimiento exponencial en términos de superficie cultivada y producción.

	<p><b>1. Hidrocarburos</b> Se reordenarán las actividades petroleras para agilizar la inversión. Se este modo, se permitirá una mejora económica para Bolivia, se disminuirá el déficit originado por la importación de barriles de petróleo y se permitirán mayores inversiones de tipo social.</p> <p><b>2. Electricidad</b> Se desarrollará una <b>energía eléctrica suficiente, confiable, y de costos razonables</b> que mueva los motores eléctricos en toda la actividad económica, además de iluminar y proveer energía de fácil manejo en ciudades y pueblos.</p> <p><b>3. Recursos renovables</b> Se planean <b>secuenciar y proponer desarrollos limpios</b>, gracias a varios tipos de energías primarias (la hidroeléctrica, la fotovoltaica, la eólica, y la nuclear).</p>	
<p>FPV</p> <p>JUNTOS</p>	<p><b>1. Hidrocarburos</b></p> <p>i) Se <b>reencauzará la política hidrocarburífera</b> con dos objetivos centrales:</p> <p>a) <b>Abrir mercados de exportación.</b></p> <p>b) <b>Movilizar inversiones</b> sustancialmente mayores en <b>exploración y explotación</b> de campos. Un paso fundamental será la aprobación de una <b>nueva ley de hidrocarburos</b> que permita viabilizar la apertura de nuevos mercados y atraer la inversión de grandes compañías.</p> <p>ii) Se establecerá un <b>nuevo sistema tributario</b> flexible y progresivo, aplicado a las etapas de exploración y explotación.</p> <p>iii) Se formará un <b>sistema de licitación de áreas</b> claro y transparente, con procedimientos de carácter público, y cuyo resultado será adjudicar a las empresas más eficientes y con posibilidades de explotar, de forma racional y prudente, los campos. Con ello se espera la posibilidad de abrir mercados.</p> <p>iv) Se pretende <b>rescatar a YPF</b> de su actual captura política, y ponerla al servicio del interés nacional mediante un proceso de reingeniería y gobernanza corporativa. Se seguirá el ejemplo de otras empresas estatales en el mundo, que han llevado a cabo procesos exitosos de reforma empresarial.</p> <p>v) Se impulsará el <b>plan Sur Exportador</b> a partir de un vigoroso impulso a las inversiones que permitan: descubrir nuevos campos de gas natural y abrir mercados de exportación; reencauzar los –hasta hoy– fallidos y paralizados proyectos industriales del gas.</p> <p><b>2. Electricidad y recursos renovables</b></p> <p>i) Se mejorará el <b>acceso a los servicios</b>. Se reducirá el segmento de personas sin acceso continuo y barato a los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. En este último caso, el acceso a la electricidad se conseguirá masificando la generación de energía solar y eólica en zonas rurales –altiplánicas y de valles– a través de múltiples proyectos interconectados a la red eléctrica nacional. Este plan convertirá al campesino en un productor de energía, además de hacerlo beneficiario de una fuente sostenible y proveedora de ingresos.</p> <p>ii) Se hará un <b>desarrollo agropecuario y rural</b>. En estrecha cooperación con los gobiernos departamentales y municipales, se desarrollará la infraestructura de apoyo a la producción en todo el territorio nacional: riego, caminos vecinales, electrificación rural, energías renovables, telecomunicaciones rurales, sistemas de acopio. serán algunos beneficiarios.</p> <p>iii) Se impulsará el <b>plan Los Andes Exportador</b> de desarrollo productivo y social, para atacar el atraso y la pobreza en sus raíces. Así, se generarán oportunidades de producción de energías limpias y renovables en zonas rurales, lo que convertirá al habitante rural en un productor de energía.</p> <p>iv) Se fomentarán <b>emprendimientos ambientales sostenibles</b>, como la industrialización de la basura y la generación de energía eléctrica a partir del uso del gas butano en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p>	<p>1. Se impulsarán <b>acuerdos de cooperación</b> para desarrollar proyectos con visión integral hacia la integración vial y de los sectores de las comunicaciones y la energía. También se legitimarán criterios de desarrollo sustentable, que preservarán el ambiente y el equilibrio de los ecosistemas.</p>
<p>PAN-BOL</p>	<p>No se mencionan propuestas relacionadas al tópico de manera directa.</p>	<p>No se mencionan propuestas relacionadas al tópico de manera directa.</p>

El análisis pretende ordenar, clasificar y, visibilizar las propuestas en el sector de energía de los programas de gobierno, considerando criterios de planificación energética. Tres ejes comunes se repiten en las propuestas: la actualización de reservas hidrocarburíferas, mayor integración energética y ampliación de los mercados de exportación de gas natural y electricidad, y la búsqueda de mayor autarquía y diversificación energética. Sin embargo, los programas dejan de lado al menos dos dimensiones esenciales de la problemática, que son, por un lado, la eficiencia y productividad energética capaz de impulsar el crecimiento económico, y por otro, el acceso y equidad de la industria en búsqueda de mayor inclusión de consumidores. Se resalta la vulnerabilidad de la matriz energética en el país y la falta de garantías para mantener una trayectoria energética equilibrada, y materializar la añorada industrialización y las posibilidades reales de mantener la actual política de precios y subsidios en el país.



## **AGENDA INTELIGENTE**

PARA EL DEBATE DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN BOLIVIA

### **Fundación INESAD**

Dirección: Av. 20 de Octubre, esq. calle Pinilla, N° 260  
Ed. Julia Elena - Sopocachi / La Paz-Bolivia  
Telefono/Fax: (+591-2) 2146069 / E-mail: inesad@inesad.edu.bo

### **Fundación Konrad Adenauer (KAS) Oficina Bolivia**

Av. Sánchez Bustamente N° 509  
(entre calles 11 y 12 de Calacoto) / La Paz-Bolivia  
info.bolivia@kas.de / Teléfonos: (+591-2) 2125577 y (+591-2) 2775254  
<http://www.kas.de/es/web/bolivien/home>