

# PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL: EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE

Roberto Carlos Sevillano Cordero

## I. Introducción

Mediante Ley N° 786 de 9 de marzo de 2016 se aprueba el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2016-2020, en el Marco del Desarrollo Integral Para Vivir Bien, que se formula a partir de los trece pilares de la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025 y se constituye en el marco estratégico de las acciones generales y sectoriales a ser implementadas para el desarrollo integral del país en el horizonte del Vivir Bien.

El PDES busca, entre otros objetivos, que el país se convierta en el centro energético y vial de la región. Además, promueve las condiciones más adecuadas para la diversificación económica del país, la industrialización y la generación de mayores ingresos, para lo cual, se requerirán inversiones importantes.

El presente documento reporta los principales resultados de un análisis de escenarios modelados que consideran las principales inversiones a ser implementadas en el marco del PDES: a saber, en generación hidroeléctrica, termoeléctrica y energías alternativas; construcción de infraestructura de transporte; y la industrialización de hidrocarburos y minerales metálicos. Además, como en este marco se establece el posicionamiento de Bolivia como el “Centro Energético Regional”, se analizan también los efectos económicos de mayores ingresos por la

exportación de electricidad. Más aún, se consideran escenarios sobre los efectos de un incremento en las reservas de gas natural y en las reservas mineras como resultado de las acciones de prospección y exploración establecidas en el PDES. Todo ello, aunado a un supuesto de que la productividad se incrementará en los sectores agropecuario, industrial y turismo, lo que permite desarrollar el análisis en el marco de un escenario económico donde las tasas de crecimiento proyectadas en el PDES se reproducen a cabalidad.

## II. Consideraciones sobre las inversiones analizadas <sup>1</sup>

El desarrollo del sector eléctrico como “Centro Energético Regional” se plantea en el PDES como uno de los principales desafíos para el país. Con una inversión total en generación de energía eléctrica de \$us 4,4 mil millones, además de aproximadamente \$us 6 mil millones en inversiones adicionales de proyectos que si bien inician operaciones en un periodo posterior al PDES, su construcción comenzaría a efectuarse durante este periodo. La potencia efectiva adicional de 2.954 MW permitirá cubrir el crecimiento de la demanda interna y generar un excedente para la exportación de electricidad a países vecinos. A partir del año 2020, se espera la puesta en marcha de nuevas plantas de generación eléctrica que permitirán alcanzar un total de 10.330 MW de potencia instalada adicional (casi \$us20 mil millones de inversión en el sector).

Por otra parte, se espera que las inversiones en infraestructura de transporte (carreteras, doble vías, puentes, aeropuertos, vías férreas y teleféricos), equivalentes a \$us15 mil millones, aproximadamente un tercio del total de las inversiones del PDES, permitan la integración vial del país.

---

<sup>1</sup> El nivel de desagregación disponible en los datos con los que se “calibraron” las herramientas de modelado no permitió considerar inversiones en los sectores:

agropecuario y turismo. Estas inversiones, de todas formas, no representan más del 10% del total.

En el sector de hidrocarburos, además de incrementar las reservas y la producción, el PDES contempla la industrialización del sector. Para ello se destinarán cerca de \$us13 mil millones de inversión. Similares objetivos se contemplan para la minería, donde se piensa invertir \$us1,5 mil millones.

### **III. Metodología**

La modelación de los escenarios que se plantearon empleó dos herramientas. Por un lado, para modelar la producción de energía eléctrica.....OSEMOSys. (Carlita)

### **IV. Supuestos del modelado**

Para generar los escenarios que consideran las inversiones del PDES, se hizo uso de dos herramientas de modelado. Por un lado, se empleó el modelo de energía OSeMosys<sup>2</sup>, con el fin de calcular la potencia efectiva del sistema eléctrico a partir de la nueva planificación de las inversiones, y compararla con la demanda esperada, considerando la implementación de las políticas sectoriales del PDES (como por ejemplo, inversión en plantas hidroeléctricas, termoeléctricas y energías alternativas con el objetivo de incrementar la generación de electricidad en 2.954 MW para el mercado interno y 2.592 MW como potencial excedente para la exportación de electricidad a países vecinos).

Para el análisis del impacto económico de la potencia efectiva del sistema eléctrico, se empleó un modelo de equilibrio general computable (EGC),<sup>3</sup> el cual se nutre de información provista por OSeMosys, así como de información sectorial sobre las inversiones más relevantes que se detallan en el PDES. Como punto de partida para evaluar el PDES mediante el modelo de EGC, se proyecta el crecimiento tendencial del PIB desde 2016, y se introducen gradualmente las principales inversiones de este plan.

Finalmente, como las inversiones mencionadas no permiten reproducir el crecimiento económico contemplado en el PDES, se simulan además incrementos de productividad en los sectores agropecuario, industrial y turismo que sí lo permiten hacer. Como resultado de ello, se incrementa gradualmente la productividad total al año 2020 en 30%, siendo este el escenario más extremo pero necesario para reproducir el crecimiento económico que el PDES aspira a alcanzar. Esto sugiere que para el país será vital aumentar su productividad durante la implementación del PDES.<sup>4</sup>

Lo anterior se simula considerando el comportamiento observado hasta 2015 de los precios de exportación del gas natural, asumiendo que estos se estacionan y permanecen fijos en ese nivel - lo cual no deja de ser un supuesto un tanto extremo.

El comportamiento del gobierno en el modelo de EGC, en cuanto a su manejo presupuestario, se genera en base a las proyecciones de ingresos y gastos del Gobierno General en el marco del PDES. En los escenarios de simulación de mayores inversiones y exportación de electricidad, se establece que el gobierno cubre sus necesidades financieras adicionales con recursos externos, de tal forma que no se crea un desequilibrio fiscal. Si bien el gobierno es quien se endeuda, este le transfiere estos recursos a las empresas públicas y estas a su vez transfieren recursos al gobierno. Esto se modela de esta manera, considerando que en el modelo, así como en la realidad, las empresas públicas no forman parte de lo que se denomina gobierno general. Asimismo, cualquier desbalance en la cuenta corriente de la balanza de pagos, por ejemplo producto del endeudamiento externo, se ajusta a través de cambios necesarios en las exportaciones e importaciones, generados por medio de un ajuste del tipo de cambio real.

Además del análisis del período de implementación del PDES 2016-2020, se

<sup>2</sup> Modelo de código abierto de optimización de sistemas de planificación energética a largo plazo.

<sup>3</sup> Desarrollado por UN-DESA y calibrado con datos del país.

<sup>4</sup> Sin embargo, como se mencionó, solo un 90% de las inversiones del PDES están siendo analizadas.

empleó información adicional sobre proyectos de generación hacia el año 2030, a fin de plantear un escenario adicional. Se comparó una situación que supone que luego del PDES se continúa invirtiendo en el sector eléctrico, con otra, en la que se ingresa en un crecimiento económico inercial post-PDES; es decir, sin inversiones adicionales después del 2020.

## **V. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados más relevantes que se derivan de las simulaciones explicadas anteriormente. Para los escenarios asociados al PDES 2016-2020, cada simulación representa la ejecución de una inversión sectorial en adición a la situación inicial (tendencial) y a las inversiones del escenario previo. En el caso de los escenarios 2021-2030, se comparan dos situaciones: i) un comportamiento tendencial de la economía con las inversiones del PDES, y ii) un comportamiento donde se dan las inversiones adicionales en el sector energético hasta el año 2030.

### **Escenarios asociados al PDES 2016-2020**

En la primera sección del gráfico de “radar” (Gráfico 1), se observa la secuencia de inversiones en el marco del PDES. La inversión total pasa de un promedio anual de 16,8% del PIB a un 28% entre 2016 y 2020. Ello, así como el aumento de la productividad de los factores (TFP), permite alcanzar las tasas de crecimiento que se plantean en el PDES.

Inicialmente el crecimiento promedio del PIB considerando solo el 90% de las inversiones del PDES es en torno a un 4,9% por año. Para alcanzar la tasa de crecimiento establecida en el PDES de 6%, se estima que sería necesario aumentar la productividad en los sectores agropecuario, industrial y turismo, en torno a 60% entre 2016 y 2020. Este shock de productividad es bastante grande, si se toma como parámetro de comparación las estimaciones del crecimiento de la productividad en América Latina en general y Bolivia en particular, siendo este uno de los principales resultados de esta simulación.

Otro resultado interesante se desprende del comportamiento del comercio exterior del país. Expresadas como proporción del PIB, las importaciones adquieren mayor relevancia (40% del PIB), mientras que las exportaciones muestran un comportamiento moderado reduciendo su participación en niveles promedio alrededor del 20% del PIB. Para entender este resultado hay que comprender dos aspectos: i) las inversiones del PDES en su mayoría se constituyen en la instalación de bienes de capital (maquinaria y equipo), en los sectores de energía, hidrocarburos y minería, que deben ser importados; y ii) el financiamiento externo al que recurre el gobierno para las inversiones del PDES se traduce en mayores flujos de divisas hacia la economía boliviana, lo que conlleva una apreciación del tipo de cambio real, afectando positivamente a las importaciones y negativamente a las exportaciones.

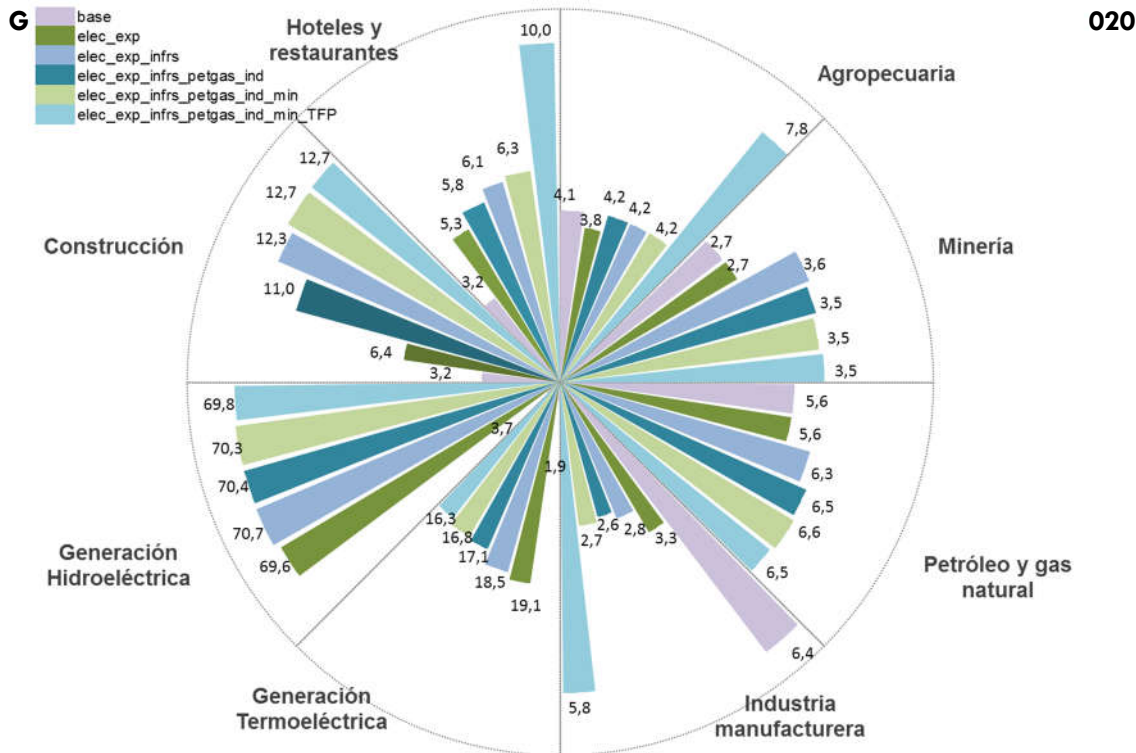
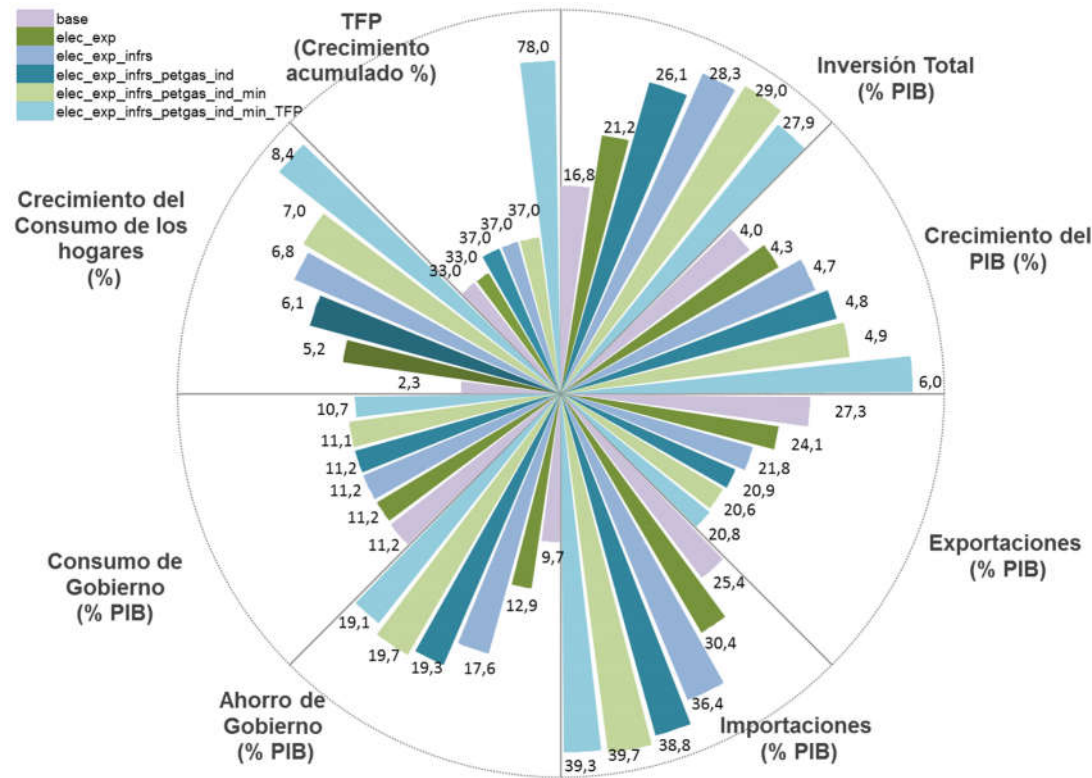
Por otra parte, se encuentra que la ejecución de las inversiones consideradas del PDES permiten que el ahorro del gobierno se duplique (20% del PIB). Sin embargo, el consumo de gobierno no muestra variaciones significativas y se mantiene en torno al 11% del PIB—debido a que en la simulación no se intenta cambiar la política de consumo del gobierno. Esto refleja que, en términos de las cuentas fiscales, el gobierno dedica sus esfuerzos a invertir y conseguir financiamiento sin modificar el comportamiento de su gasto corriente.

Todos los esfuerzos asociados al PDES que se contemplaron en el análisis indican que el consumo de los hogares se incrementa en un 8,4%, lo que refleja una mejora en el bienestar de la población.

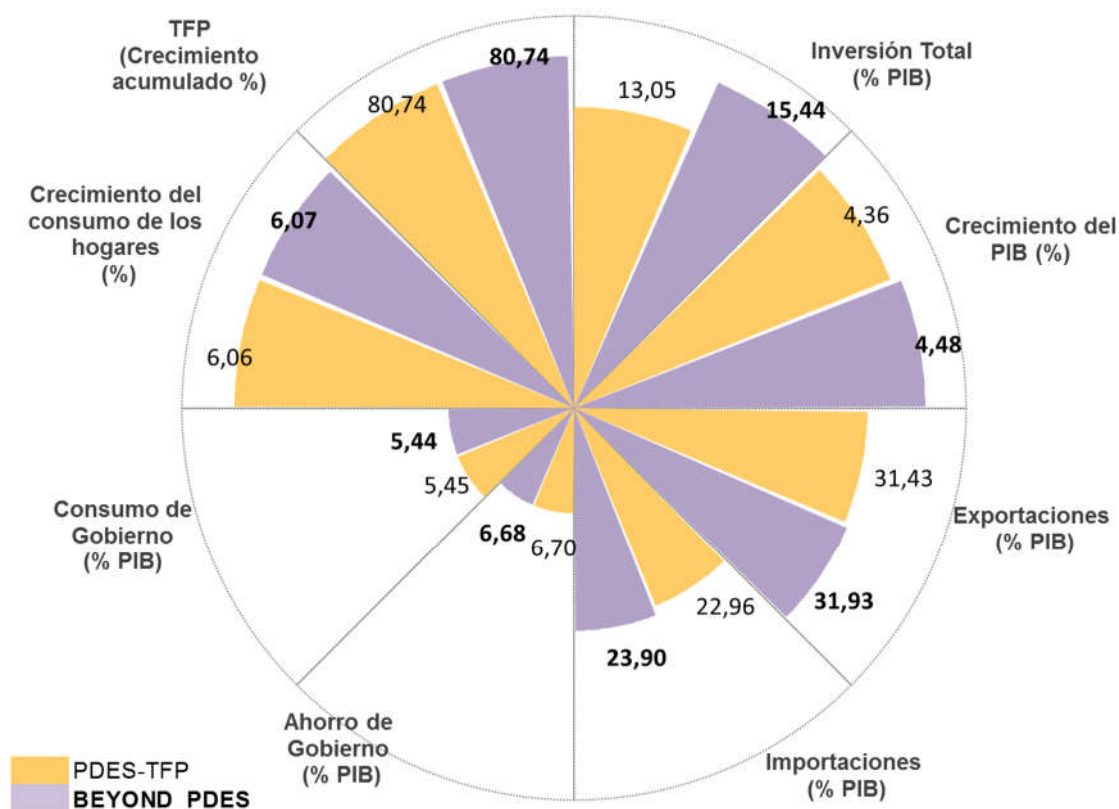
En el Gráfico 2 se pueden ver los efectos en las tasas de crecimiento de los principales sectores. El sector de generación eléctrica es el que mejor desempeño presenta, principalmente con la generación hidroeléctrica llegando a crecer en promedio alrededor de 70%. La construcción llega a crecer casi 13% en promedio, principalmente por la ampliación de la infraestructura de

transporte del país y el efecto de la ejecución de las inversiones en los otros sectores.

**Gráfico 1: Principales resultados macroeconómicos, Promedio 2016-2020**



**Gráfico 3: Principales resultados macroeconómicos, Promedio 2021-2030**



Respecto a las actividades extractivas (hidrocarburos y minería), las tasas de crecimiento se incrementan en un punto porcentual respecto a la situación inicial.

### Escenarios post PDES 2021-2030

En estos escenarios la economía ingresa en una senda de crecimiento mayor, gracias a la ejecución de las partes del PDES que se analizaron (incluido el supuesto aumento en la productividad). Mediante estos nuevos escenarios se analizan los efectos de mayores inversiones en el sector energético (\$us20.362 millones entre 2021 y 2030).

El Gráfico 3 refleja que la inversión (principalmente en el sector eléctrico), que permite incrementar considerablemente las exportaciones del sector hidroeléctrico, resulta en un aumento modesto del crecimiento del PIB, comparando con la tendencia de crecimiento post-PDES (PDES-TFP). Las exportaciones

superan considerablemente a las importaciones en términos de su proporción en el PIB, a diferencia de lo que sucedía en los escenarios anteriores del PDES. No se advierten mayores cambios en el ahorro y consumo de gobierno, pero si en el consumo de los hogares que se ve levemente afectado a la baja en gran parte por el menor crecimiento en las importaciones.

Se advierte que con la implementación del PDES, la balanza comercial podría deteriorarse si hay un incremento de las importaciones de bienes de capital y una inyección de recursos financieros externos para financiar las nuevas inversiones, lo cual conllevaría una drástica caída del tipo de cambio real, afectando así las exportaciones netas.

Los escenarios post-PDES, presentados en esta sección, si los objetivos de crecimiento del PDES

se cumplen (considerando los efectos de productividad que se presentaron anteriormente), muestran que las inversiones en el sector eléctrico tienen un efecto positivo principalmente en lo que respecta el sector externo. Las exportaciones superan a las importaciones, principalmente por la orientación del sector energético.

### **Conclusiones**

Los resultados reportados en esta nota muestran cuales podrían ser los efectos económicos de las principales inversiones propuestas en el PDES.

En términos generales los resultados en el crecimiento económico y otros agregados clave son favorables. Sin embargo, una conclusión importante es que, además de las inversiones previstas, para crecer a las tasas propuestas en el PDES, en torno al 6% anual, se hace indispensable un incremento significativo en la productividad que no será fácil de alcanzar sin políticas adicionales.

Finalmente, se debe tener en cuenta que los escenarios aquí analizados suponen la implementación de importantes proyectos estratégicos, lo que exige por parte del Gobierno incrementar la capacidad de gestión pública en la implementación y ejecución de la inversión estatal.