

Optimización de los Recursos Energéticos en la Integración Eléctrica Experiencia Boliviana



Ing. Arturo Iporre Salguero
Agosto, 2016

1.

ESTADO DE SITUACION EN LA REGION

OPORTUNIDADES

La Región posee **diversas y abundantes fuentes de energía** desde petróleo, gas natural y carbón hasta un considerable potencial de otros recursos naturales como biomasa y grandes hidroeléctricas

Estos **recursos** están distribuidos de manera **irregular**

Esta **asimetría** nos provee un interesante punto de partida para examinar los intercambios de energía en la región, partiendo de un estado de situación actual que responde a un **“status quo alarmante”** a un desarrollo deseable para un aprovechamiento adecuado y oportuno de estos recursos por nuestros países.



OPORTUNIDADES

La región tiene una amplia disponibilidad de recursos energéticos que son complementarios en términos de estacionalidad

La disminución del impacto ambiental, racionalización del uso de las fuentes energéticas, garantía de la seguridad energética



La integración energética sudamericana proporcionará el aumento de la competitividad de sus economías

Una efectiva integración del sector eléctrico en la región tiende a contribuir significativamente en el crecimiento económico y a reducir disparidades regionales, siempre y cuando esta se de en el marco de un pacto cooperativo frente a los intereses individuales

OPORTUNIDADES

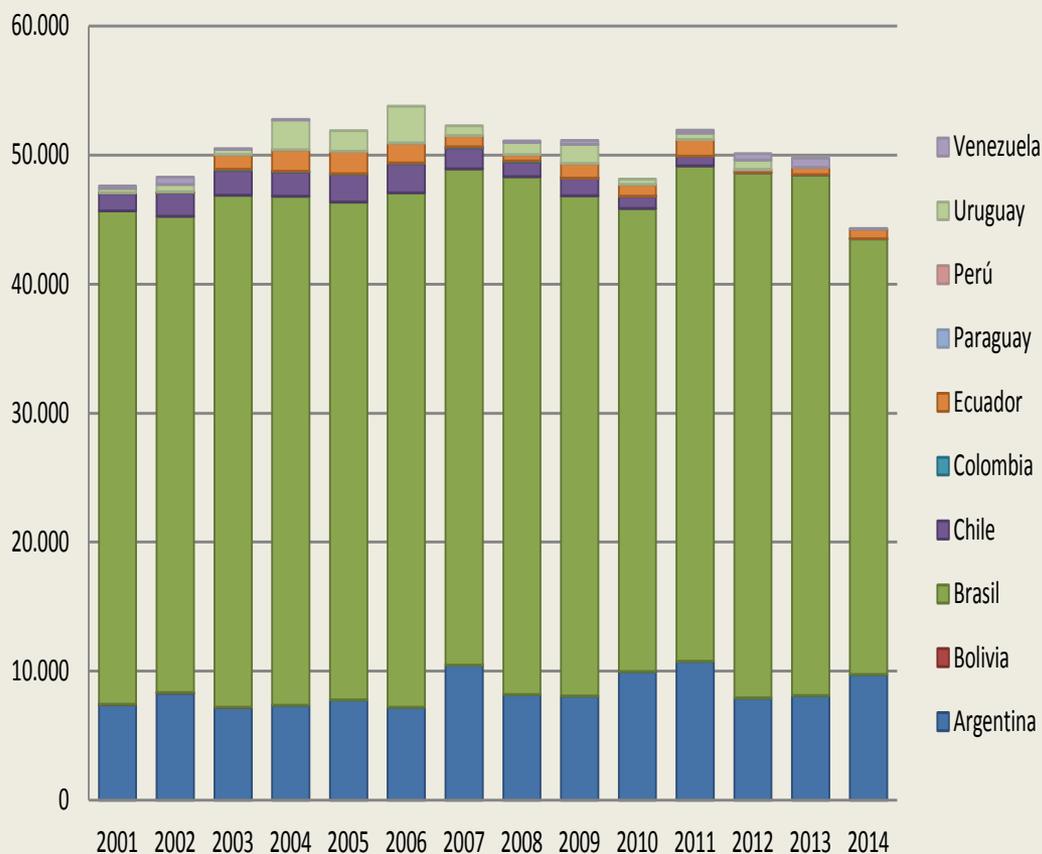
La integración del sector eléctrico sudamericano es una estrategia para ampliar la oferta de electricidad en la región de forma más eficiente, vía inversiones en usinas hidroeléctricas y líneas de transmisión, creando sinergias entre los sistemas eléctricos



Debemos destacar el rol estratégico que juega Brasil dada la magnitud y complejidad de su economía, experiencia y extensión del sistema eléctrico a la par de países con demandas de energía importantes tales como Argentina, Venezuela, Colombia

STATUS QUO ALARMANTE

Importaciones (GWh)



Fuente: CIER

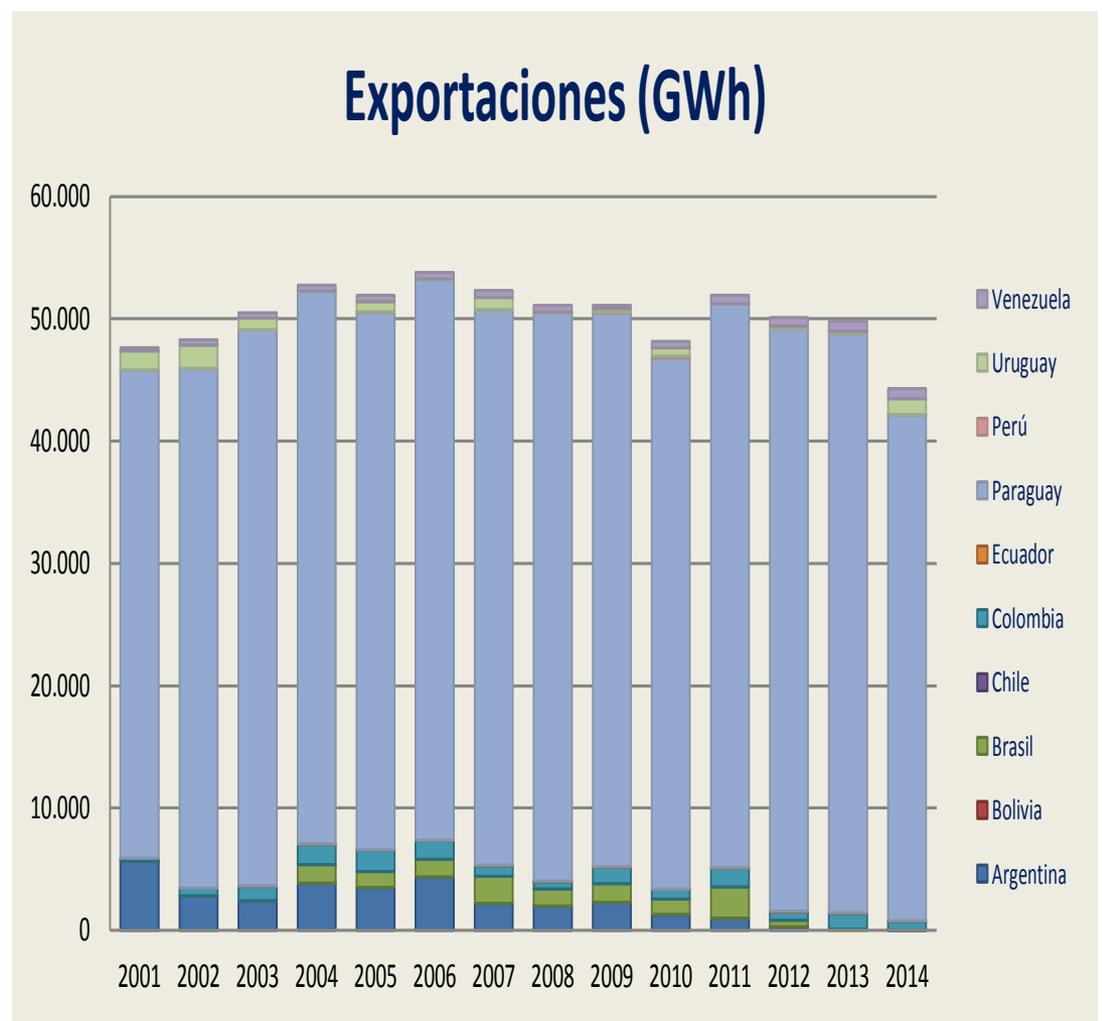
La Integración energética es **integración económica** y como tal también es **integración política**, que sacrifica gradual o totalmente diversos ámbitos de la soberanía de los Estados

La interconexión eléctrica en la región está en **una fase preliminar**, y limitada, todavía por la autonomía de la voluntad de los Estados (A pesar de CAN, MERCOSUR)

STATUS QUO ALARMANTE

Las interconexiones, inicialmente han estado motivadas por la voluntad de los Estados para el desarrollo conjunto de recursos energéticos primarios, principalmente hidroeléctricos (Salto Grande, Itaipú, Yacyretá).

Las interconexiones han servido para atender necesidades específicas generadas por déficit de abastecimiento u oportunidades de negocio debido a condiciones favorables transfronterizas.



Fuente: CIER

BARRERAS PARA LA INTEGRACION

Modelos y prácticas regulatorias que **no** convergieron



Existen dudas que aporte seguridad energética “**confianza**”

Existencia de **vacíos** legales y regulatorios en el sector

La falta de **Planificación integrada** para la expansión de los sistemas y mecanismos transparentes que nos permitan generar acciones preventivas

BARRERAS PARA LA INTEGRACION

No escapa a una realidad de la integración comercial

Visiones diferentes sobre el desarrollo energético, organización, mercado-estado, roles



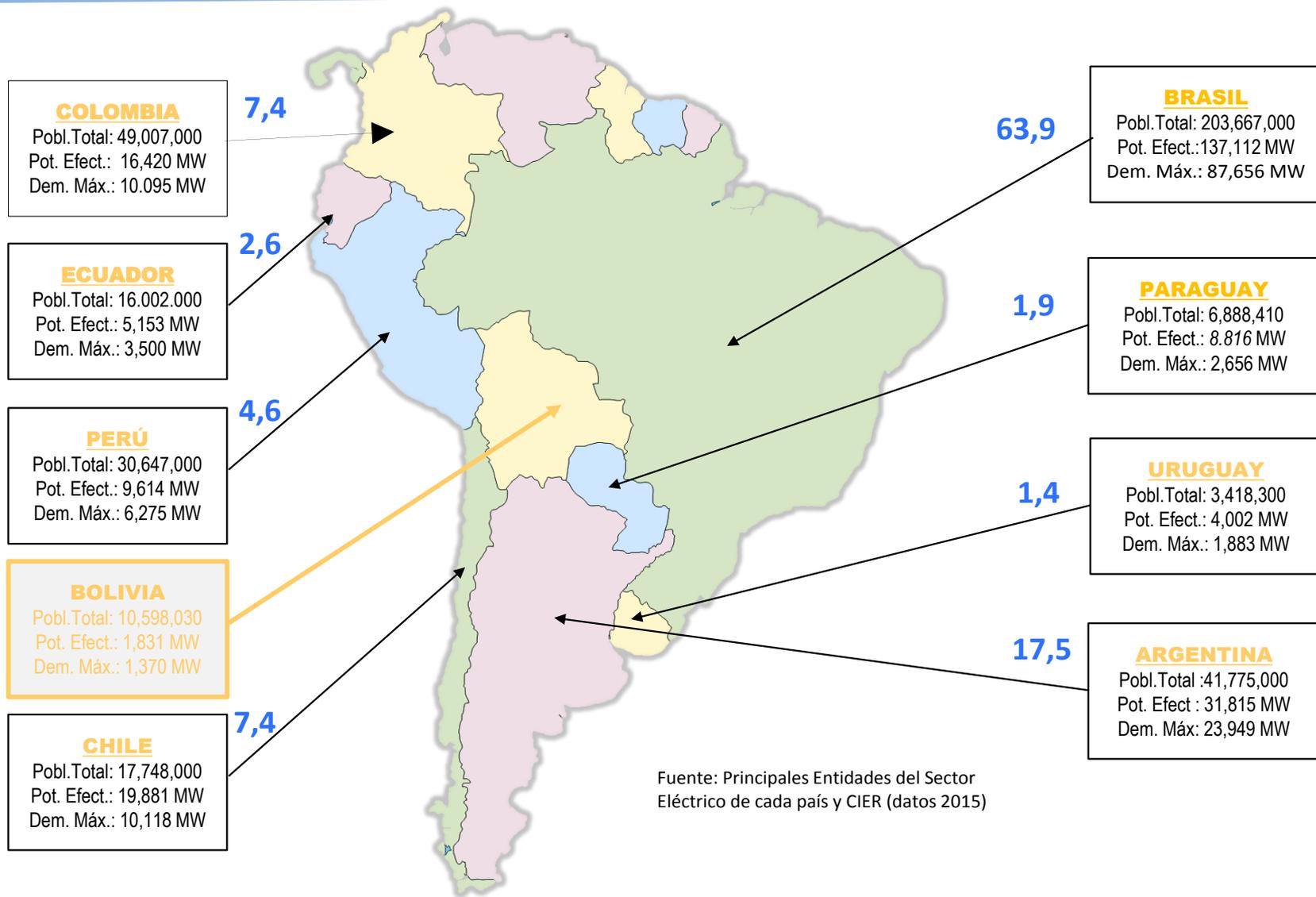
Resistencia a la “Pérdida de soberanía”

La integración no se ha gestionado con una óptica multidimensional “Los intereses de los grupos políticos, empresariales, sociales, medios de comunicación etc.”

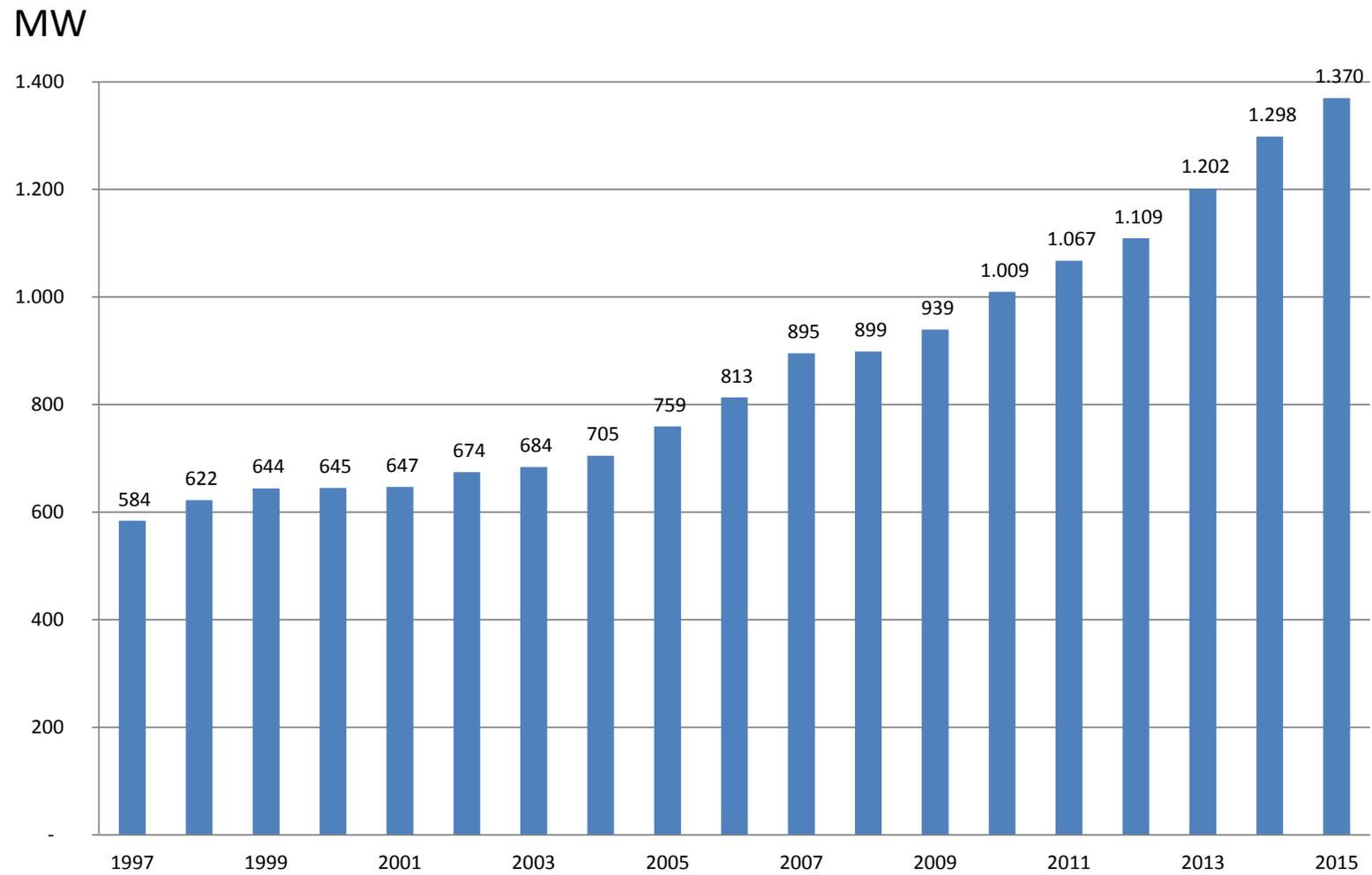
2.

SITUACION ACTUAL DEL PAIS

BOLIVIA Y LA REGION

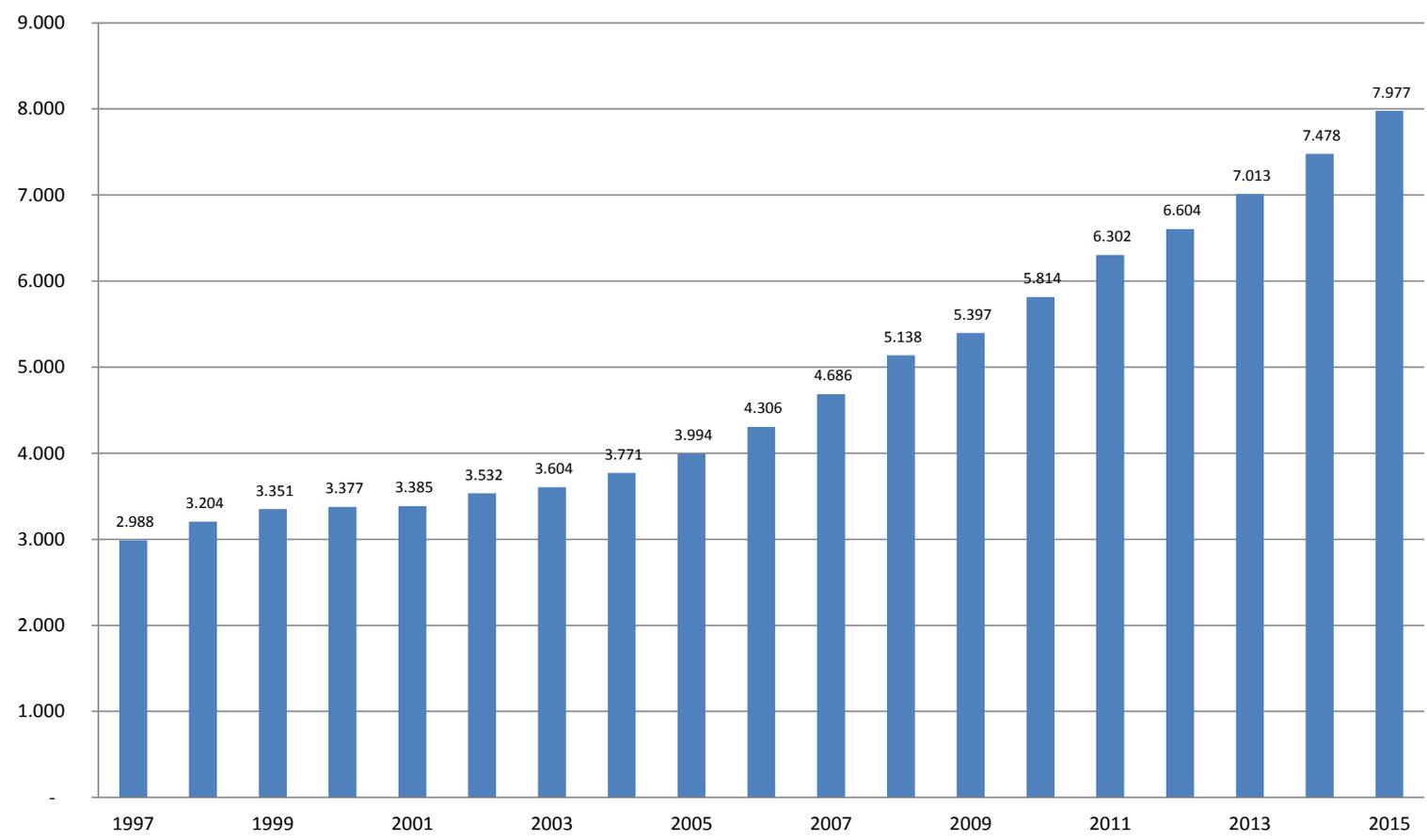


EVOLUCION DEMANDA DE POTENCIA

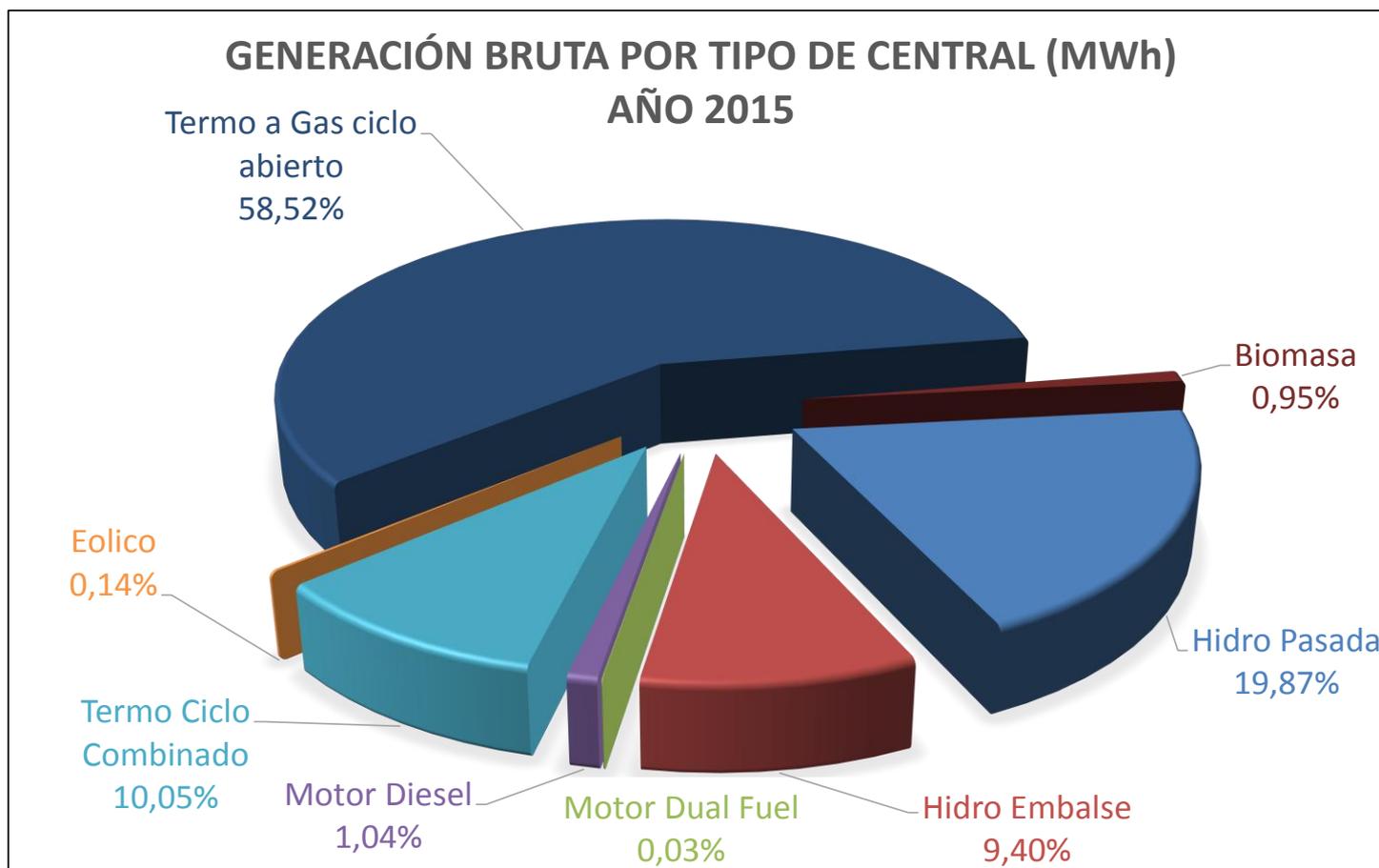


EVOLUCION DEMANDA DE ENERGIA

MWh



OFERTA DE GENERACION



Producción Bruta Total Año 2015 = 8,334,811 MWh

3.

PROCESO DE RESTRUCTURACION

ESTADO INICIAL

A finales de la década de los 2010 **las señales del desarrollo del Modelo Liberal Desregulado que Bolivia** aplicó en su sistema eléctrico al igual que la mayoría de los países de la región empezaron a dar señales de agotamiento luego de 15 años de funcionamiento.

Costo marginal de largo plazo – incentivan inversiones en unidades de generación termoeléctricas a gas.

Costo marginal de corto plazo – afectados por la falta de nuevas inversiones más eficientes y de mejores rendimientos debido a la ausencia de contratos de largo plazo entre generadores y consumidores.

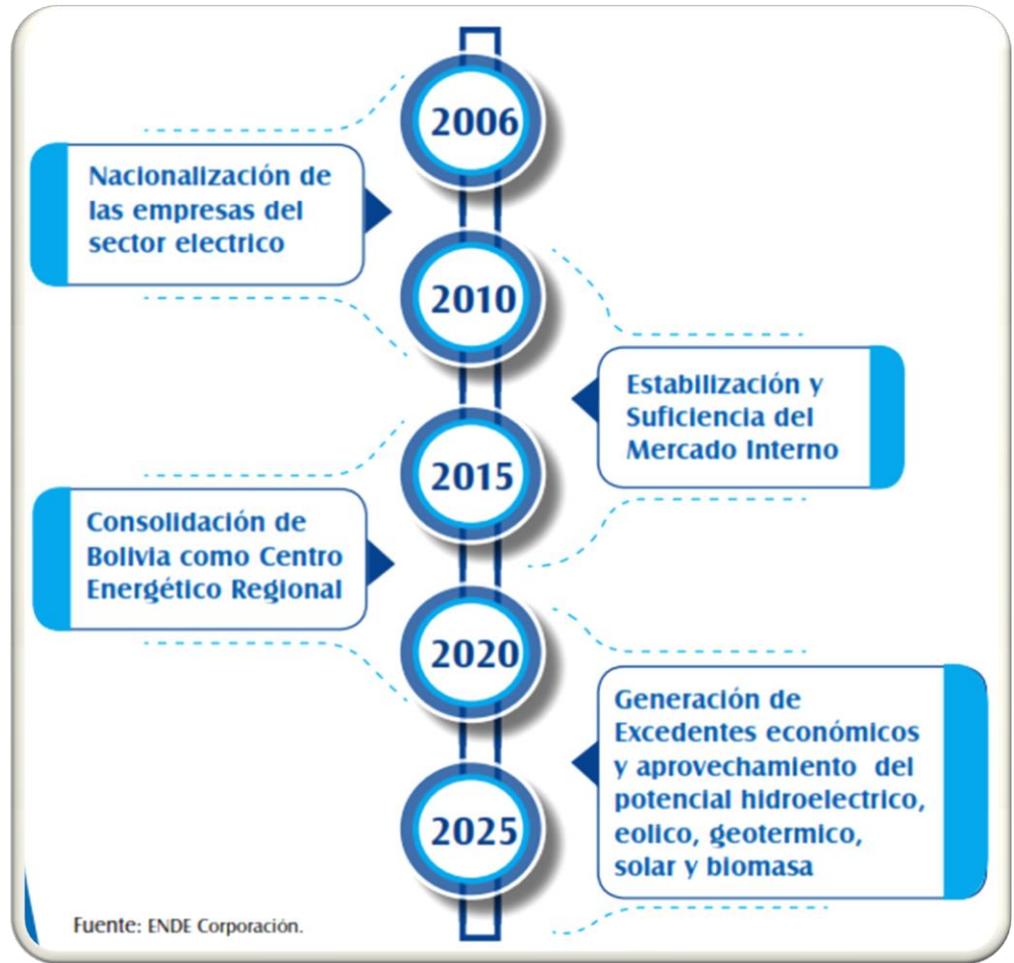
Ausencia de un Plan de Expansión que garantice un desarrollo real del sistema tanto para generación y transmisión que se reflejó en una crisis con cortes en el suministro de energía.



PROCESO DE RESTRUCTURACION

Hasta el año 2010 la participación del Estado en el sector fue muy limitada ya que prácticamente todas las empresas o Agentes del Mercado eran empresas privadas en estricto cumplimiento del modelo vigente (ley de Electricidad)

Una de las primeras medidas tomadas por el Gobierno fue abrir la participación de ENDE como brazo operativo del Estado Boliviano en toda la cadena de electricidad quebrando de esta manera la segmentación del mercado con empresas especializadas.



PROCESO DE RESTRUCTURACION - ECONOMIA



PROCESO DE RESTRUCTURACION - ECONOMIA



Un otro factor está asociado a la adopción de una política económica ortodoxa, que ha permitido fortalecer los fundamentos macroeconómicos del país

Un reflejo de la dinámica económica sobre la base social puede ser verificado en el fortalecimiento de una clase media vinculada al sector comercial, pero aún con un elevado componente de informalidad

PROCESO DE RESTRUCTURACION - ECONOMIA



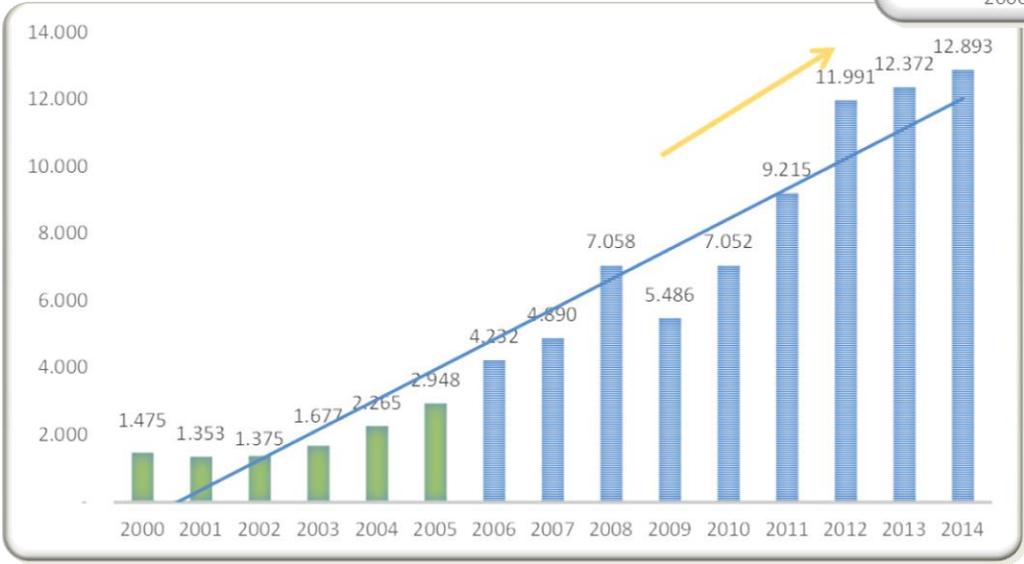
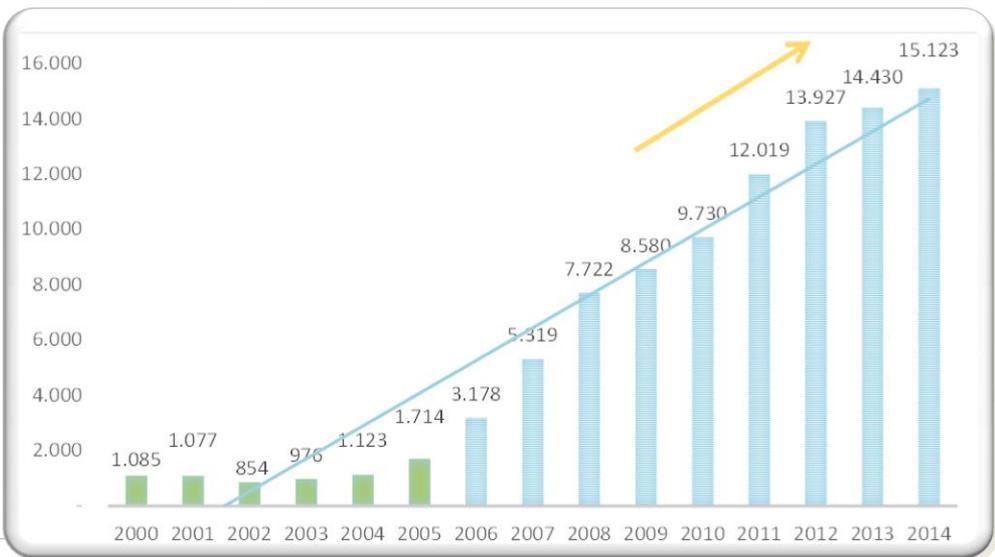
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Evolución del Producto interno Bruto (PIB) 2009 – 2015
 (En Miles de Millones de Dólares Americanos)



PROCESO DE RESTRUCTURACION - ECONOMIA

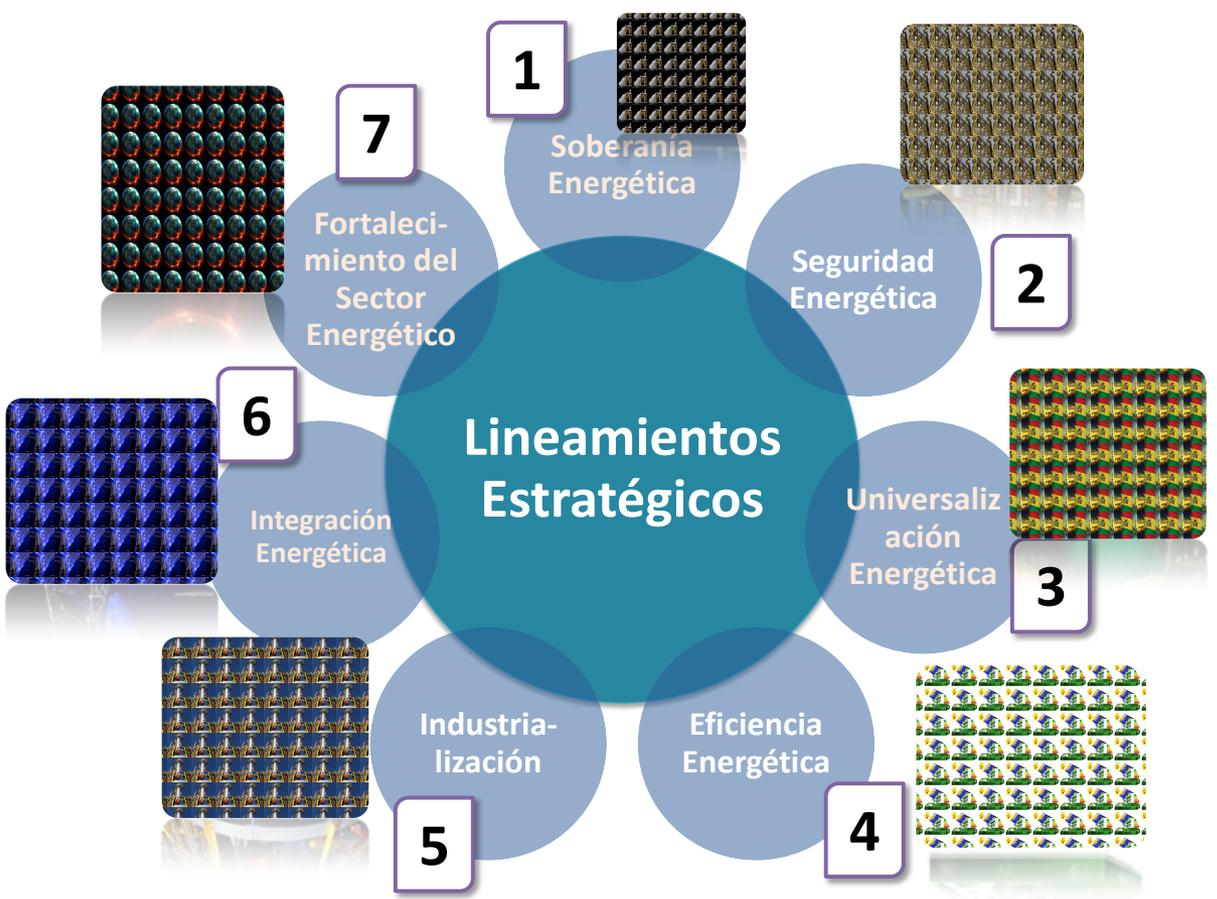
Evolución de las Reservas Internacionales Netas de Bolivia 2000 – 2014
(Expresado en millones de Dólares)



Evolución de las Exportaciones en Bolivia 2000 – 2014
(Expresado en millones de Dólares)



PROCESO DE RESTRUCTURACION – POLITICA ENERGETICA



La tarea más importante ha sido la definición de manera oportuna de una **política energética** que estableció claramente la visión del sector eléctrico boliviano, a partir del Plan Nacional de Desarrollo (2006), la Agenda Patriótica (2013 - 2025) y finalmente el Plan de Desarrollo Económico y Social (2015 - 2025)

PROCESO DE RESTRUCTURACION – POLITICA ENERGETICA



ALCANZAR LA COBERTURA TOTAL DEL SERVICIO BÁSICO DE ELECTRICIDAD AL AÑO 2025, COMO UN DERECHO FUNDAMENTAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HOGARES.



SATISFACER Y ACOMPAÑAR EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA, ASEGURANDO EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO CON UN ADECUADO NIVEL DE CALIDAD Y CONFIABILIDAD.

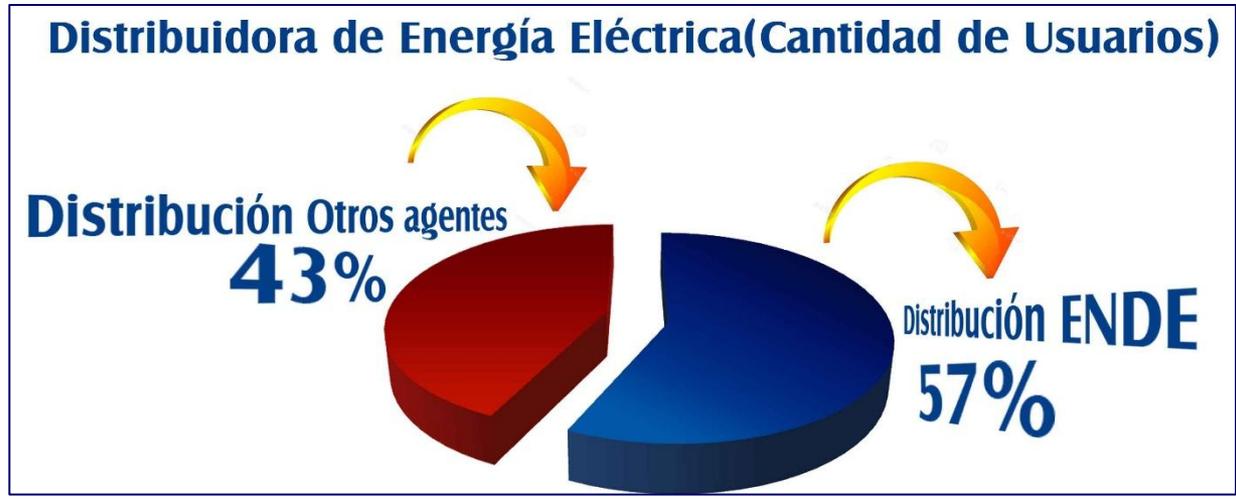
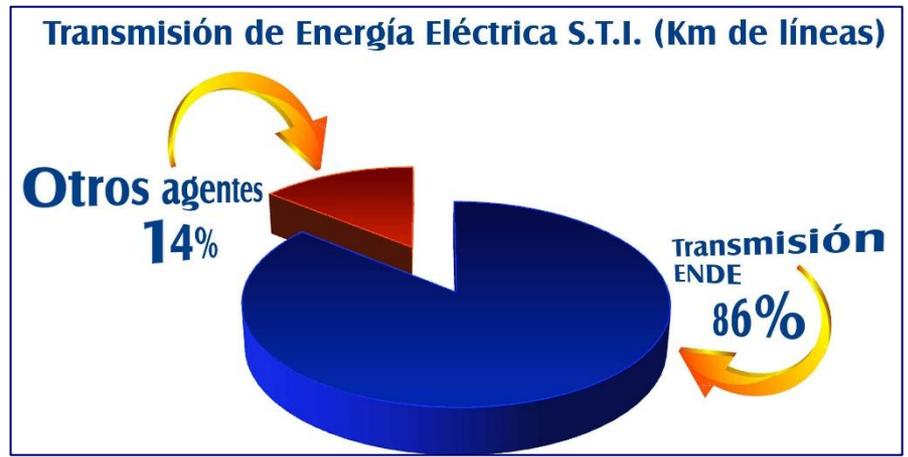
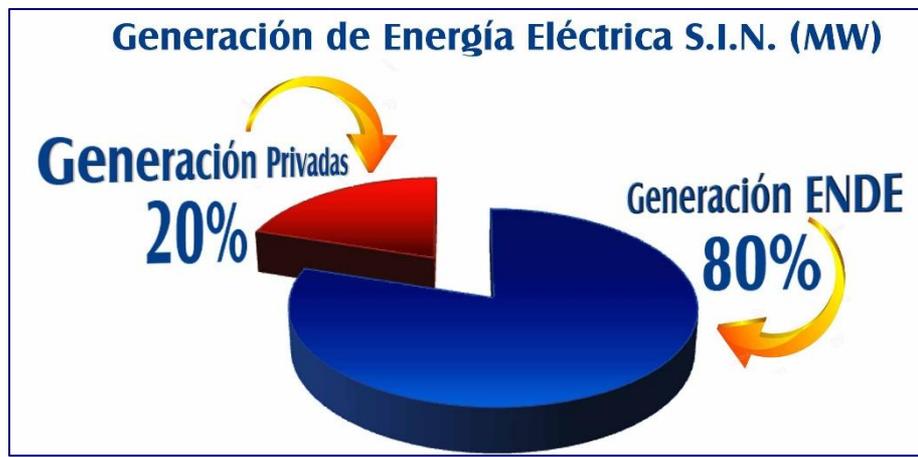


CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGETICA ORIENTADO AL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DEL PAÍS.



GENERAR EXCEDENTES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA EXPORTACIÓN EN BUSCA DE LOGRAR RECURSOS ECONÓMICOS PARA EL PAÍS Y POSICIONAR A BOLIVIA COMO EL CENTRO ENERGÉTICO REGIONAL.

PARTICIPACION DEL ESTADO

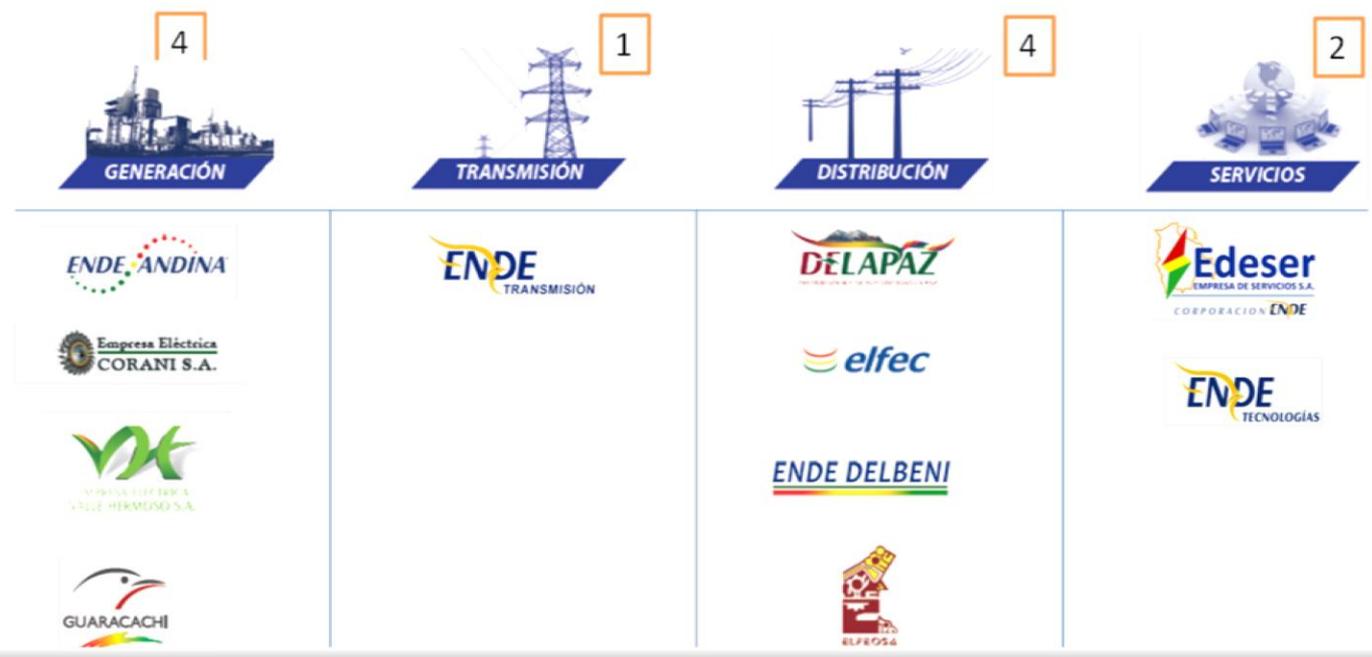


PROCESO DE RESTRUCTURACION – INSTITUCIONAL

ENDE CORPORACIÓN



“ENDE es una empresa Pública Nacional Estratégica, que garantiza el abastecimiento de energía eléctrica a la población boliviana, con criterios de sostenibilidad y enfoque social; a través de aprovechamiento responsable y eficiente de recursos renovables y no renovables, manteniendo la armonía y cuidado del medio ambiente; y contribuyendo al desarrollo nacional”.

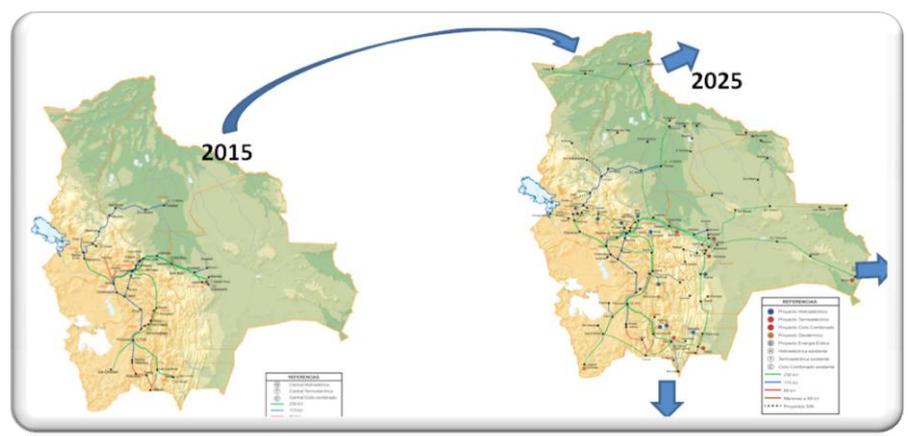


4.

NUESTROS OBJETIVOS Y METAS ACTUALES

OBJETIVO: CONTAR CON UN PLAN DE EXPANSION

PLAN ELECTRICO DEL ESTADO 2025



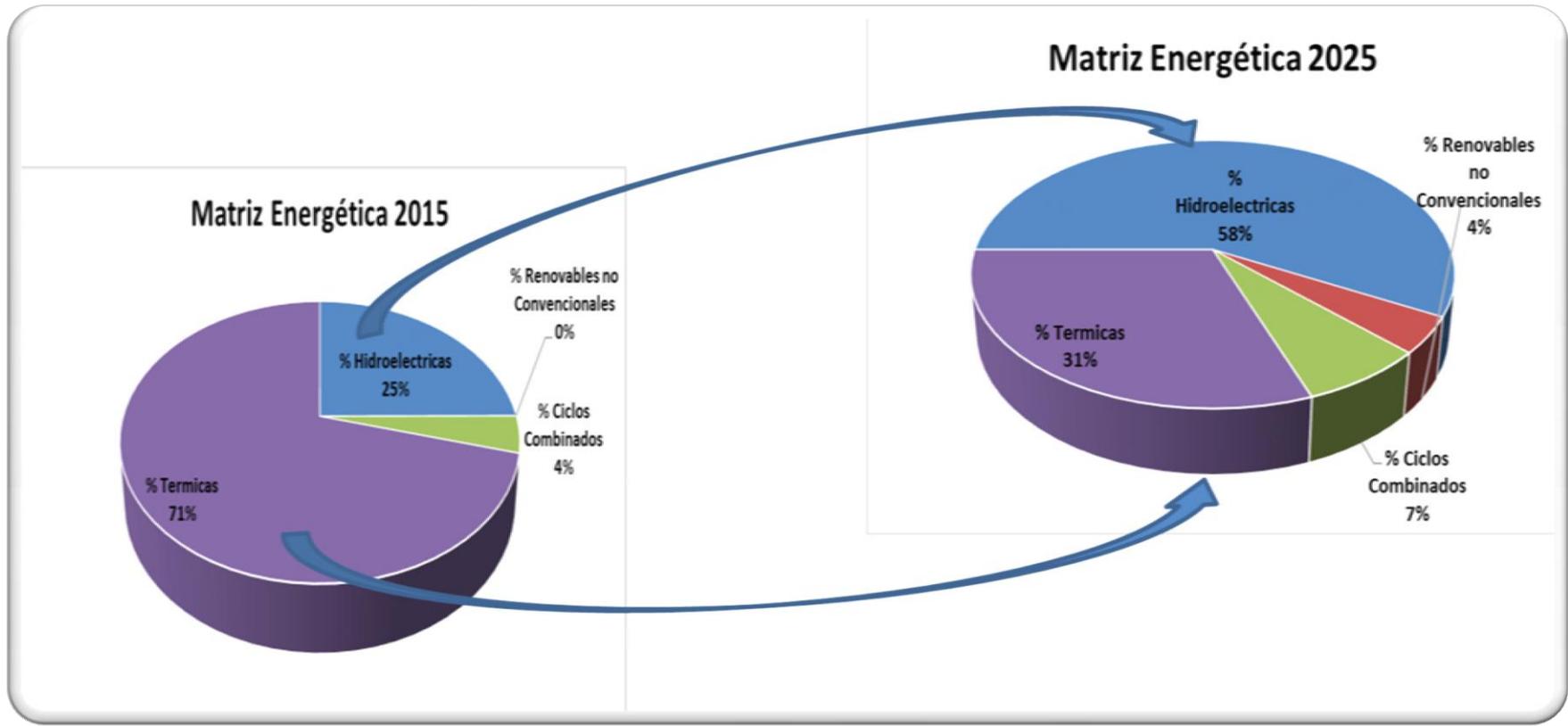
Alcanzar la cobertura eléctrica universal al 2025, como un derecho fundamental.

Acompañar el crecimiento de la demanda, con un adecuado nivel de calidad y confiabilidad

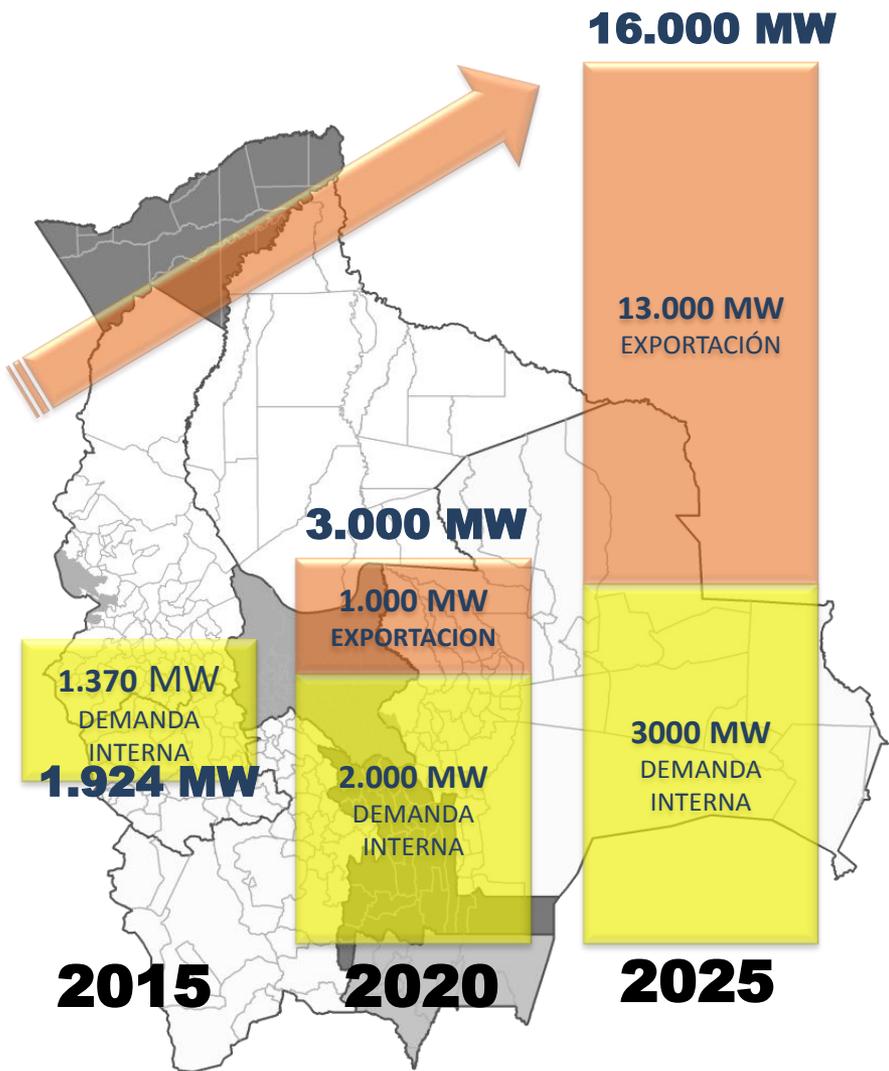
Cambio de la matriz energética, hasta un 70% de participación de energías renovables

Generar hasta 13.000 MW de excedentes de generación de energía eléctrica para la exportación.

OBJETIVO: INVERTIR LA MATRIZ ENERGETICA



OBJETIVO: GENERACION DE EXCEDENTES ECONOMICOS



En el caso de las Termoeléctricas para poder constituir ofertas competitivas se están proyectando Ciclos Combinados de 750 MW o más que en condiciones normales no podrían operar en el Sistema Boliviano.

En el caso de las Hidroeléctricas, la proyección para crear la oferta se basa en centrales de grandes potencias que no podrían ser construidas en Bolivia para su demanda

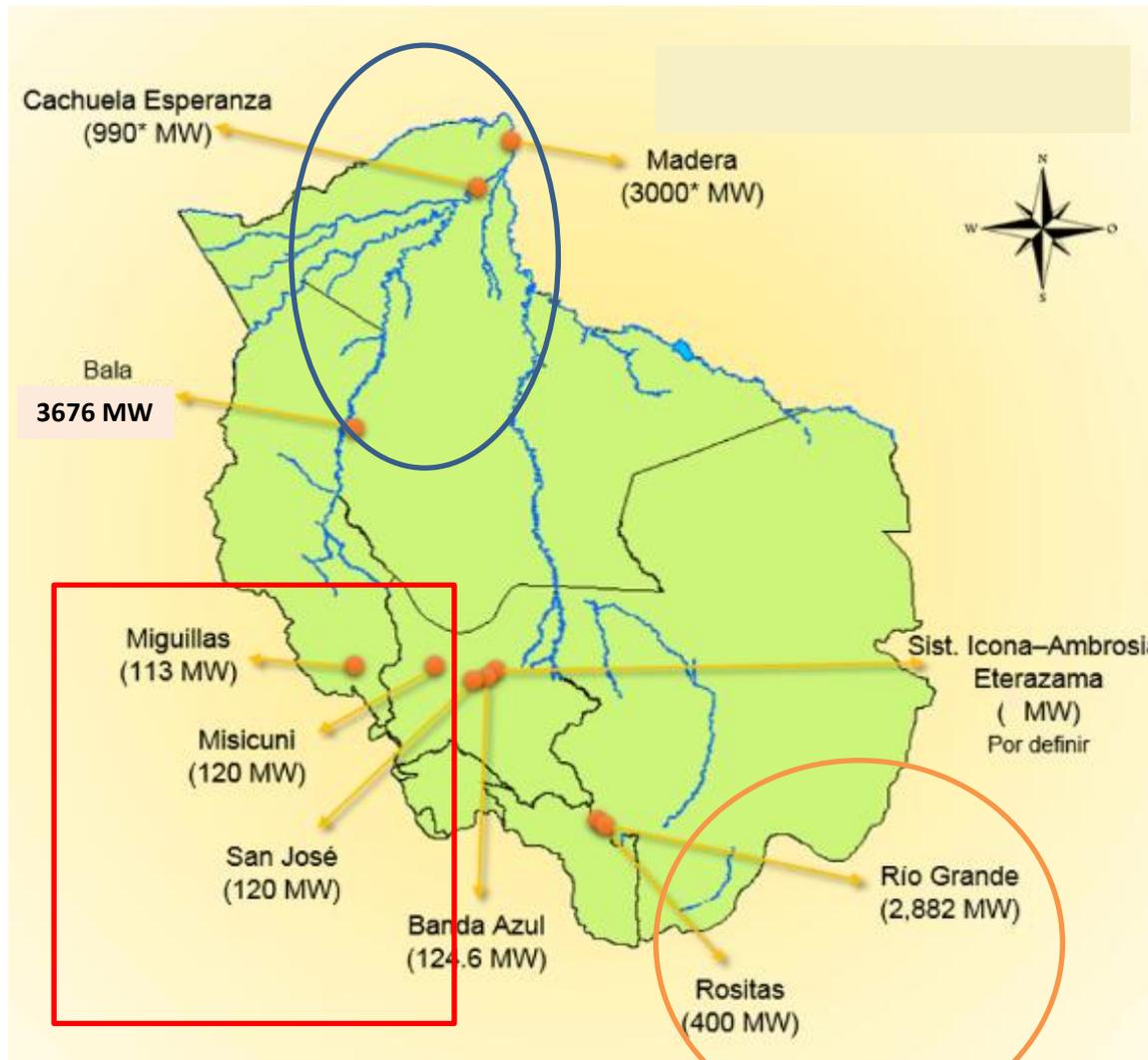
5.

PROYECTOS DE GENERACION

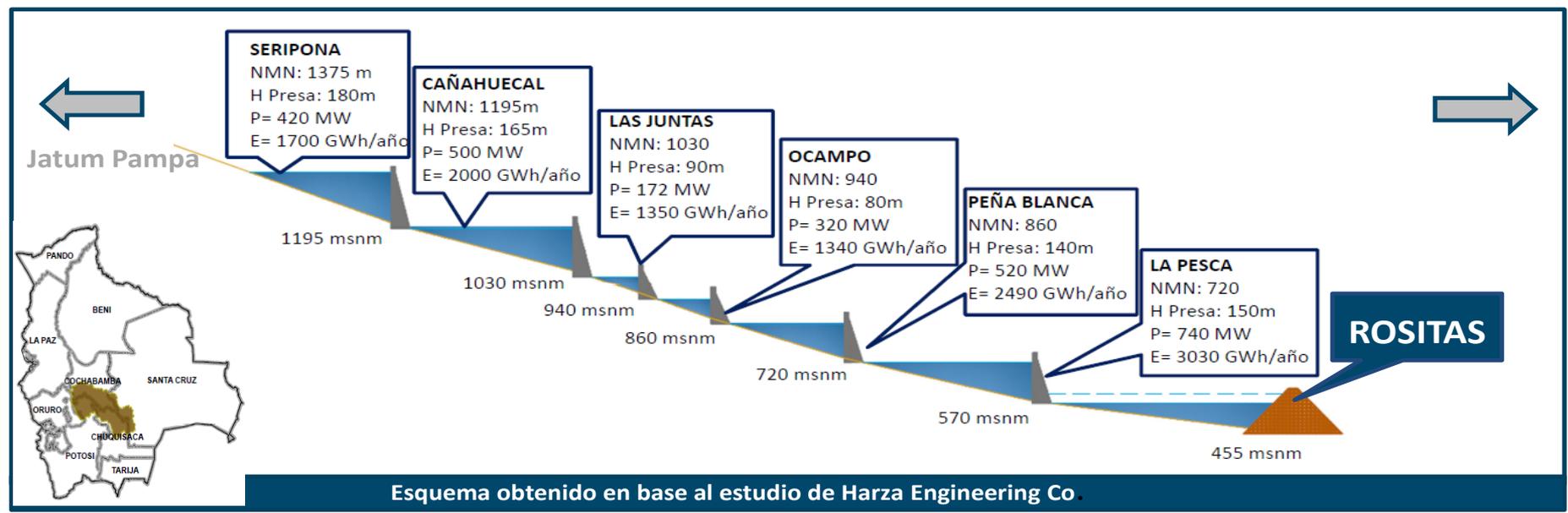
PROYECTOS DE GENERACION

RESUMEN INVERSIONES		Termoeléctricas y Ciclos Combinados	Alternativas	Hidroeléctricas	Totales
Potencia Adicional 2016-2020	MW	1,205	510	980	2,695
Potencia Adicional 2021-2025	MW	0	50	10,343	10,393
Potencia Adicional 2016-2025	MW	1,205	560	11,323	13,088
Inversión 2016-2020	MM\$us	1,489	1,107	2,048	4,644
Inversión 2021-2025	MM\$us	0	337	24,311	24,648
Inversión 2016-2025	MM\$us	1,489	1,445	26,359	29,293
Cantidad de Proyectos		8	20	24	52

PROYECTOS CUENCA AMAZONICA

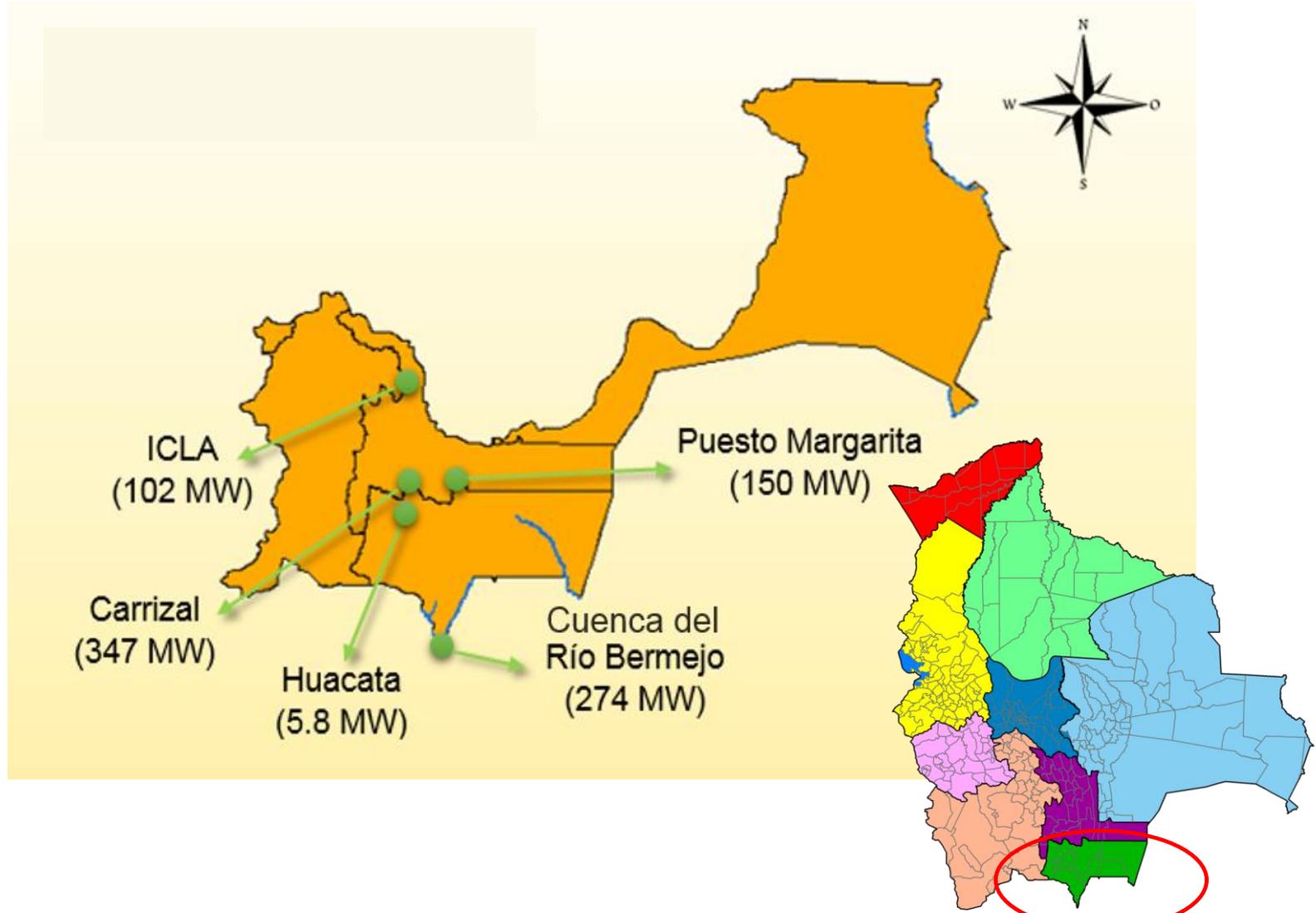


PROYECTO CUENCA DEL RIO GRANDE



- ✓ **POTENCIA TOTAL INSTALADA: 3.072 MW**
- ✓ **ENERGÍA MEDIA ANUAL PRODUCIDA: 13.940 GWh/año**

PROYECTOS CUENCAS PILCOMAYO Y BERMEJO

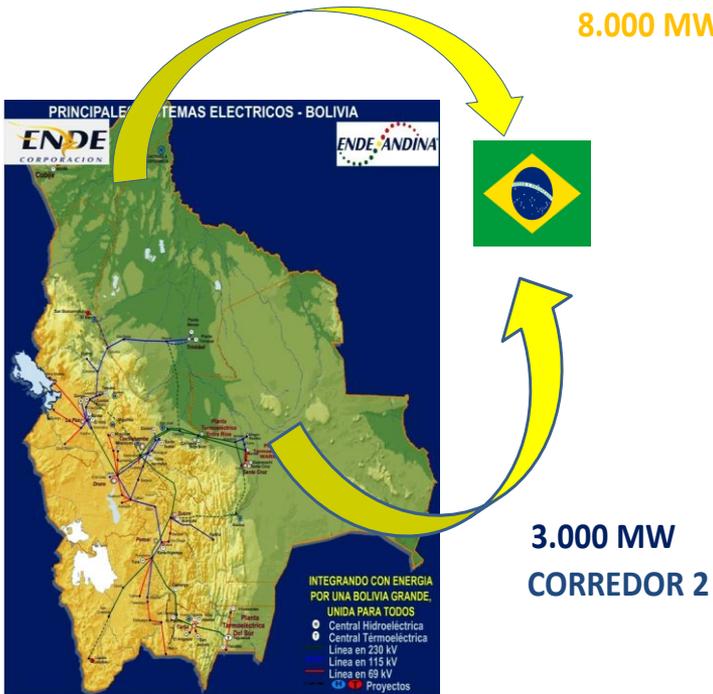


6.

RETOS DE LA INTEGRACION

INTEGRACION BRASIL -BOLIVIA

CORREDOR 1
8.000 MW

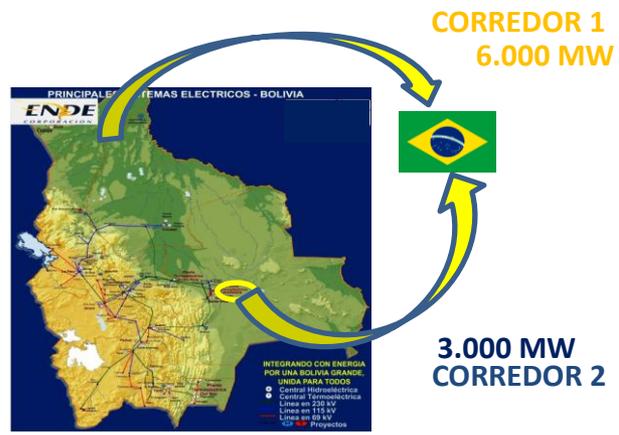


CORREDOR DE INTEGRACION 1

POTENCIAL HASTA 8000 MW

1. 3000 MW – Binacional Rio Madera
2. 1000 MW – Generación Cachuela Esperanza
3. 3600 MW Proyecto El Bala

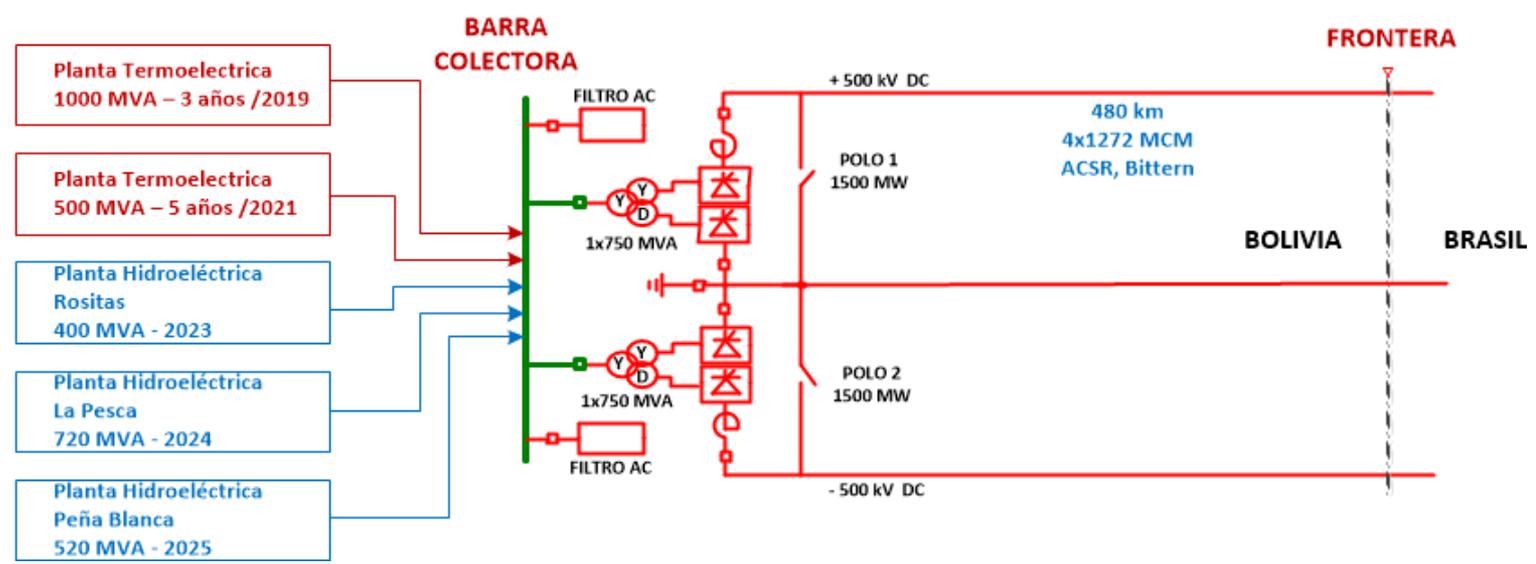
INTEGRACION BRASIL - BOLIVIA



CORREDOR DE INTEGRACION 2

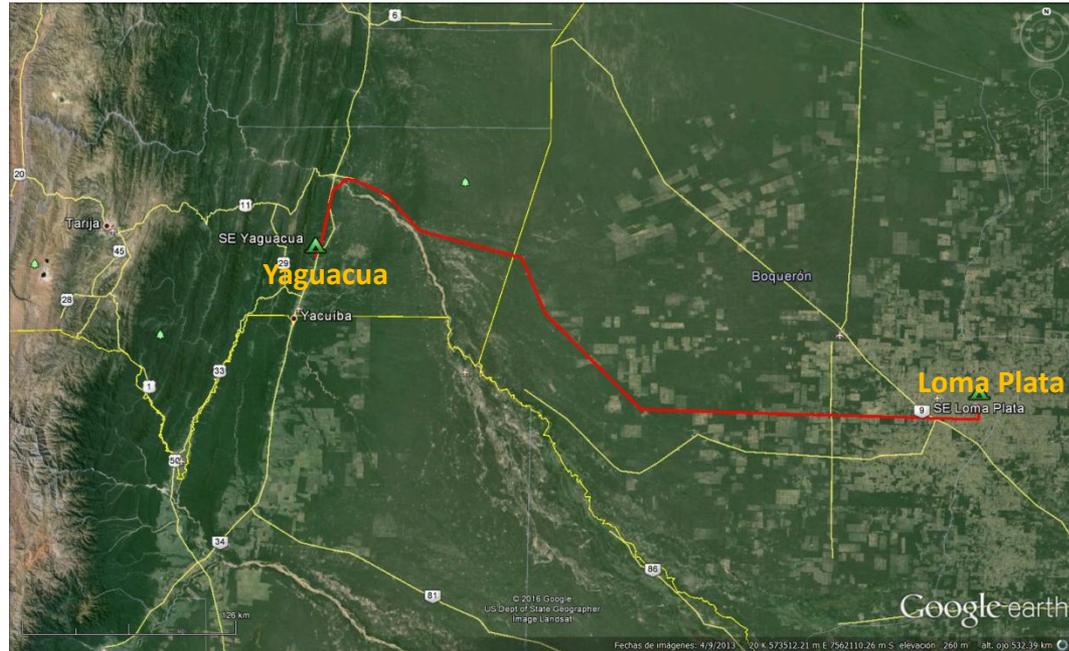
POTENCIAL DE 3000 MW

1. 1500 MW – Generación Termoeléctrica
2. 1500 MW – Generación Hidráulica
3. Línea de transmisión HVDC entre Bolivia y Brasil



INTEGRACION PARAGUAY - BOLIVIA

LINEA DE TRANSMISION EN 230 kV YAGUACUA – LOMA PLATA



Probable financiamiento de CAF. Se encuentra en gestion

7.

CONCLUSIONES

EXPERIENCIA BOLIVIANA

La **participación del Estado en la cadena de producción** de la energía eléctrica ha permitido en una primera etapa garantizar el abastecimiento de la energía eléctrica

En una segunda etapa, la **presencia del Estado** través de ENDE, esta permitiendo el desarrollo y ejecución de proyectos hidroeléctricos y proyectos con energías alternativas.

La **definición e implementación de una política energética**, respaldada por el gobierno a través de Leyes y Resoluciones.

La **implementación de una Planificación centrada** en el brazo operativo del Estado que es la Empresa Nacional e Electricidad.

EXPERIENCIA BOLIVIANA

La aplicación de una política económica que ha garantizado la estabilidad y fundamentalmente el crecimiento sostenido, basados principalmente en los recursos obtenidos de la venta de gas a Brasil y Argentina.

En el caso de Bolivia, la integración eléctrica entre sus países vecinos es la única vía que permitirá la optimización de sus recursos energéticos a gran escala y la creación de sinergias a través de economías de escala, que permitirán la construcción de unidades generadoras y centrales con recursos renovables, por encima de las necesidades de los mercados Nacionales.