

**VICEMINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS
ALTERNATIVAS**

PROCESO DE INTEGRACIÓN ELÉCTRICA REGIONAL DE BOLIVIA

Bolivia  2025



“La electrificación del país es un mandato de la Constitución y una de las metas más importantes de nuestra Revolución Democrática y Cultural, pero no solo como un tema social, sino principalmente como una forma de garantizar la soberanía energética y el desarrollo industrial de Bolivia”.

Evo Morales Ayma

ORGANIZACIÓN DEL SECTOR Y SU INTERRELACIÓN CON LAS INSTITUCIONES

Encargado de establecer la política energética de hidrocarburos, electricidad y energías alternativas

Encargado de proponer políticas, programas y proyectos en toda la cadena productiva del sector eléctrico

Proponer e implementar políticas y programas para el desarrollo de la investigación y aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos

Participan en proyectos de generación y transporte de energía eléctrica en sistemas aislados y proyectos de electrificación rural

Gobierno Autónomo Departamental

Participan en proyectos con fuentes de energías alternativas y se encargan del alumbrado público

Gobierno Autónomo Municipal

Ministerio de
HIDROCARBUROS
& ENERGÍA

VMEEA

Pueblos Indígenas Originarios Campesinos

Se encargan de la electrificación mediante sistemas aislados

Instituciones Nacionales y Extranjeras

Colaboran en el desarrollo y financiamiento de proyectos del sector eléctrico



Acceso universal al servicio público de electricidad en áreas urbanas al año 2025



Planificación y coordinación y operación del sector eléctrico en el SIN



Cadena productiva de la industria eléctrica



Fiscaliza, controla, supervisa y regula el servicio



Protección y Seguridad Radiológica



Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear

POLITICA NACIONAL

PLAN DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL 2016-2020



El 100% de las bolivianas y los bolivianos, cuentan con servicios de energía eléctrica y luz.

El Plan de Desarrollo Económico y Social, se constituye en el marco estratégico y de priorización de Metas, Resultados y Acciones a ser desarrolladas en el tercer periodo del gobierno de la Revolución Democrática Cultural, mismo que se elabora sobre la base de la Agenda Patriótica 2025 y el Programa de Gobierno 2015 - 2020.

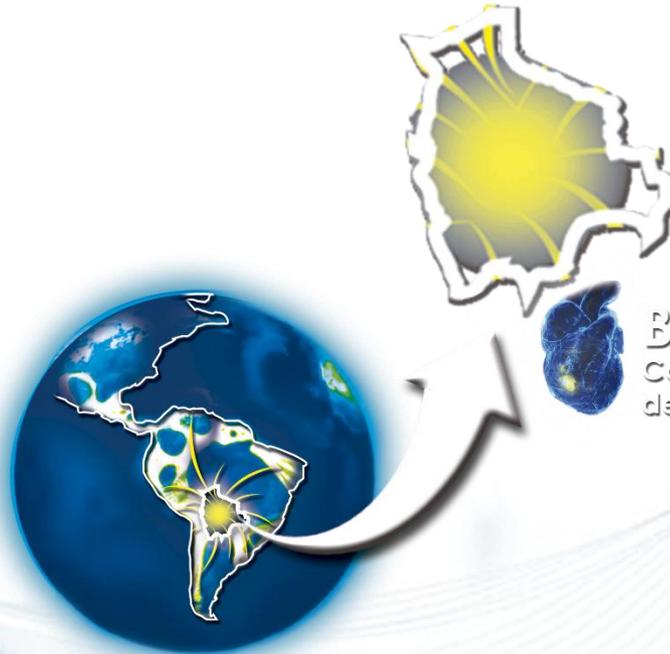
Bolivia será un país productor y exportador de energía eléctrica.

POLITICA SECTORIAL

SOBERANIA
ENERGÉTICA

UNIVERSALIZACIÓN
ENERGÉTICA

SEGURIDAD
ENERGÉTICA



BOLIVIA
Corazón Energético
de Sudamérica

INTEGRACIÓN
ENERGÉTICA

EFICIENCIA
ENERGÉTICA

CAMBIO MATRIZ
ELÉCTRICA

INTERCONEXIONES DE ELECTRICIDAD - MARCO LEGAL

- ❑ **CPE Artículo 379** : ...el Estado garantizará la generación de energía para el consumo interno; la exportación de los excedentes de energía debe prever las reservas necesarias para el país.

- ❑ **Ley N° 1604 Artículo 9**: ...las exportaciones e importaciones de electricidad y las interconexiones internacionales se efectuarán de acuerdo a las políticas establecidas por el Poder Ejecutivo y las disposiciones de la presente ley.

- ❑ **Ley N° 1604 Artículo 12**: ... el regulador debe aprobar las interconexiones internacionales, las exportaciones e importaciones de electricidad.

- ❑ **Decreto Supremo N° 29644 Artículo 3**: ...toda exportación de electricidad será realizada por ENDE, por si misma o asociada con terceros, sean públicos o privados, nacionales o extranjeros.

INTERCONEXIONES DE ELECTRICIDAD - MARCO LEGAL

Decreto Supremo N°2399, norma las actividades de intercambio internacional de electricidad, su operación y transacciones comerciales.

Tipos de excedentes:

a.Excedentes de energía del sistema nacional

b. Excedentes de energía de proyectos dedicados

Las transacciones comerciales para el intercambio internacional de electricidad se definen:

a.Transacciones de electricidad de oportunidad: se realiza de manera ocasional y sujeto a disponibilidad.

b.Transacciones de electricidad en firme: con garantía de suministro de una cantidad física durante un periodo determinado.

BENEFICIOS INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

1. Beneficios económicos en la operación:

- Optimización del despacho económico nacional y regional
- Menores reservas de operación en cada sistema
- Intercambios económicos de energía
- Mejora de utilización de las centrales (complementariedad)

2. Beneficios económicos en la expansión:

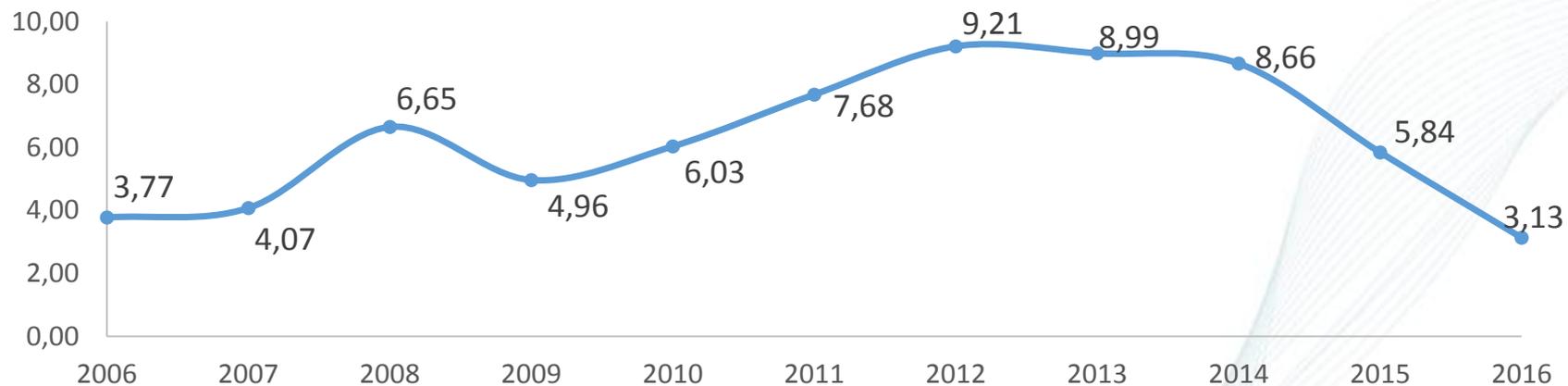
- Optimización de la expansión de la generación y la transmisión
- Plantas de generación regional con economías de escala
- Escalonamiento de la construcción de nuevas centrales generadoras y ventas de excedentes al inicio.

ASPECTOS RELEVANTES PARA LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

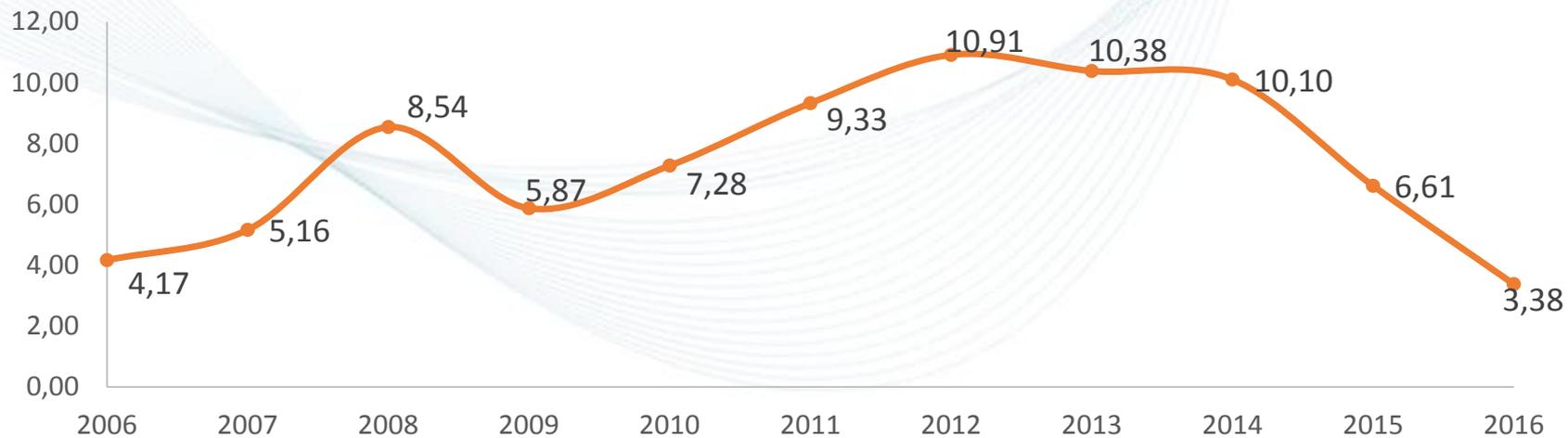
- Auto abastecimiento de energía.
- Precio del petróleo bajo hace que las termoeléctricas sean más competitivas.
- Reducción de costos de las energías renovables y los avances tecnológicos.
- Adecuación normativa que posibilite el proceso integrador.
- Las malas experiencias, en contratos de largo plazo, generan la necesidad de garantía y certidumbre.
- Conciencia ambiental que dificulta el desarrollo de grandes emprendimientos hidroeléctricos.
- Decisión política del país de impulsar la integración energética.

PRECIO DE VENTA DE GAS NATURAL DE BOLIVIA

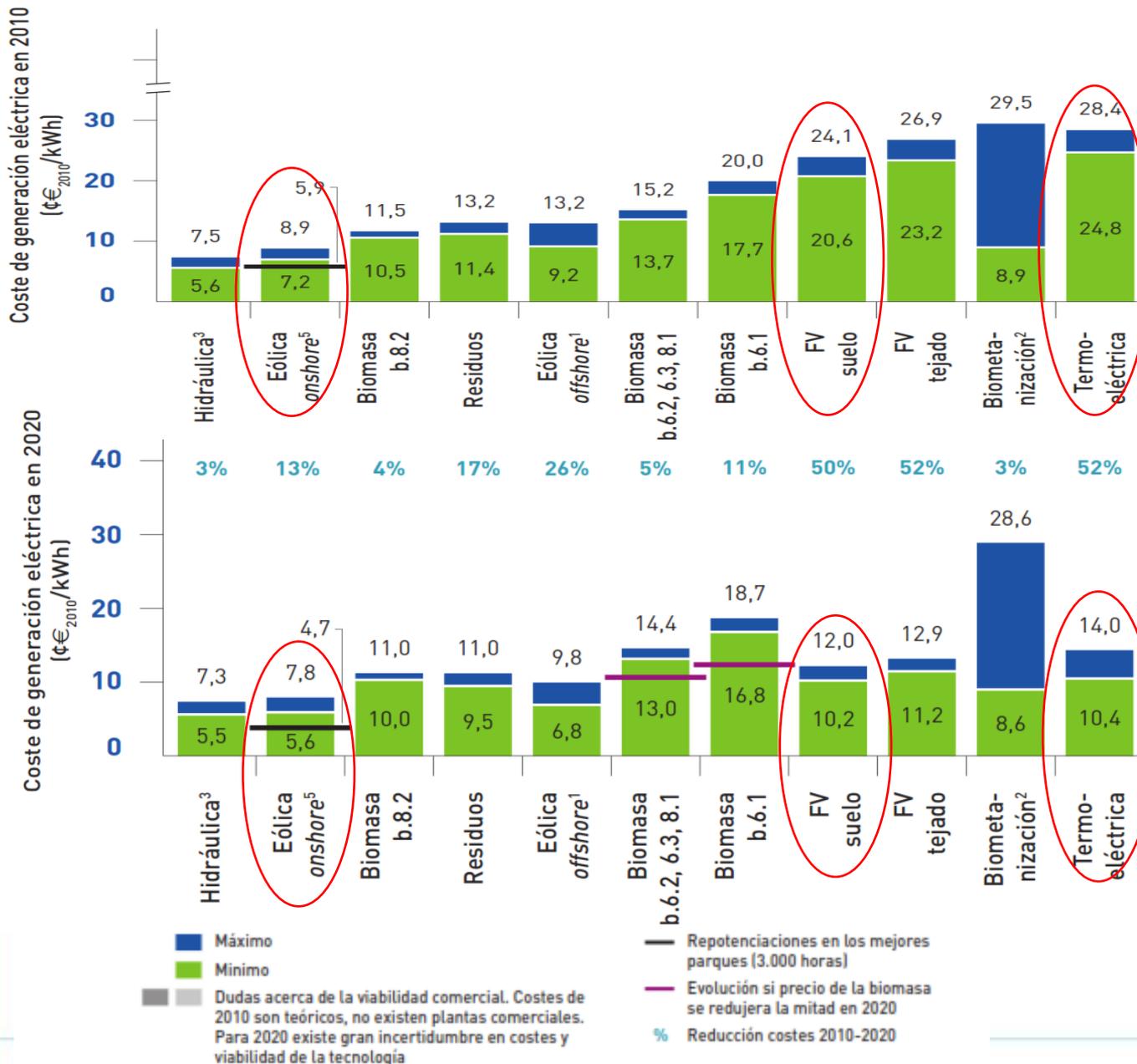
Precios de Venta de Gas Natural al Brasil (USD/MBTU)



Precios de Venta de Gas Natural al Argentina (USD/MBTU)



ENERGÍA ELÉCTRICA POR TECNOLOGÍA 2010-2020

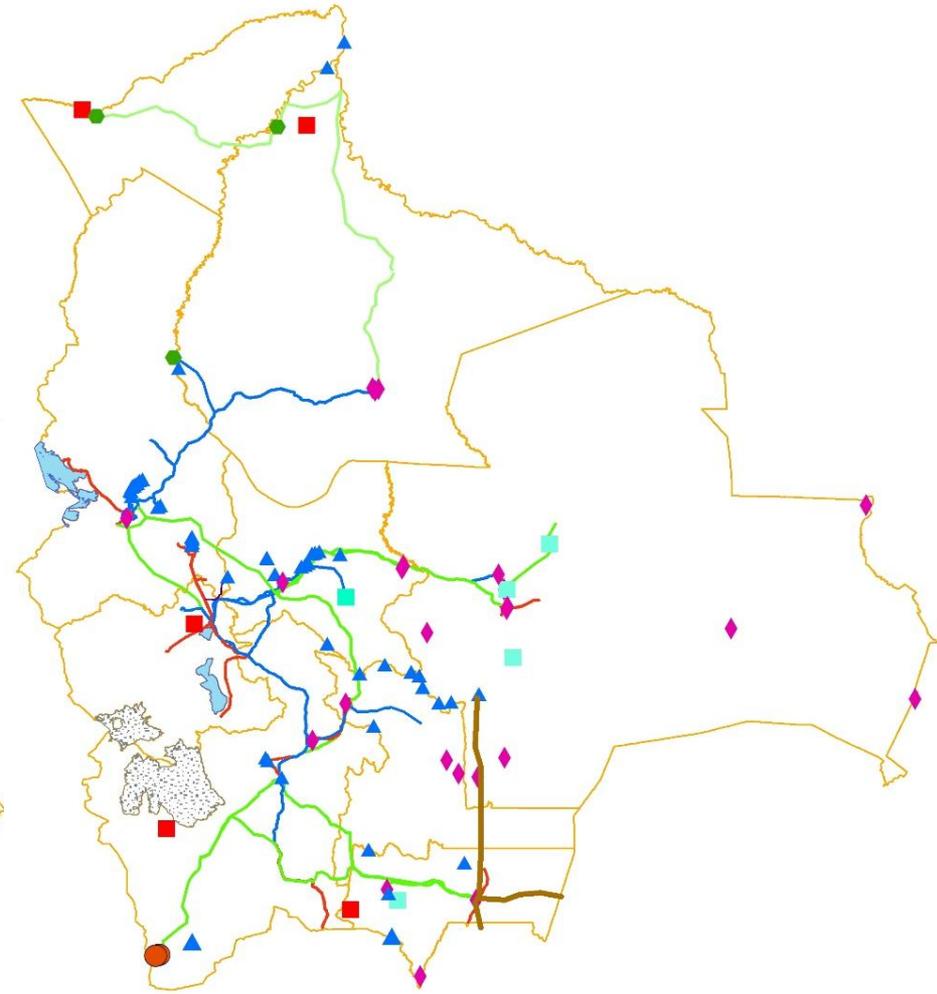
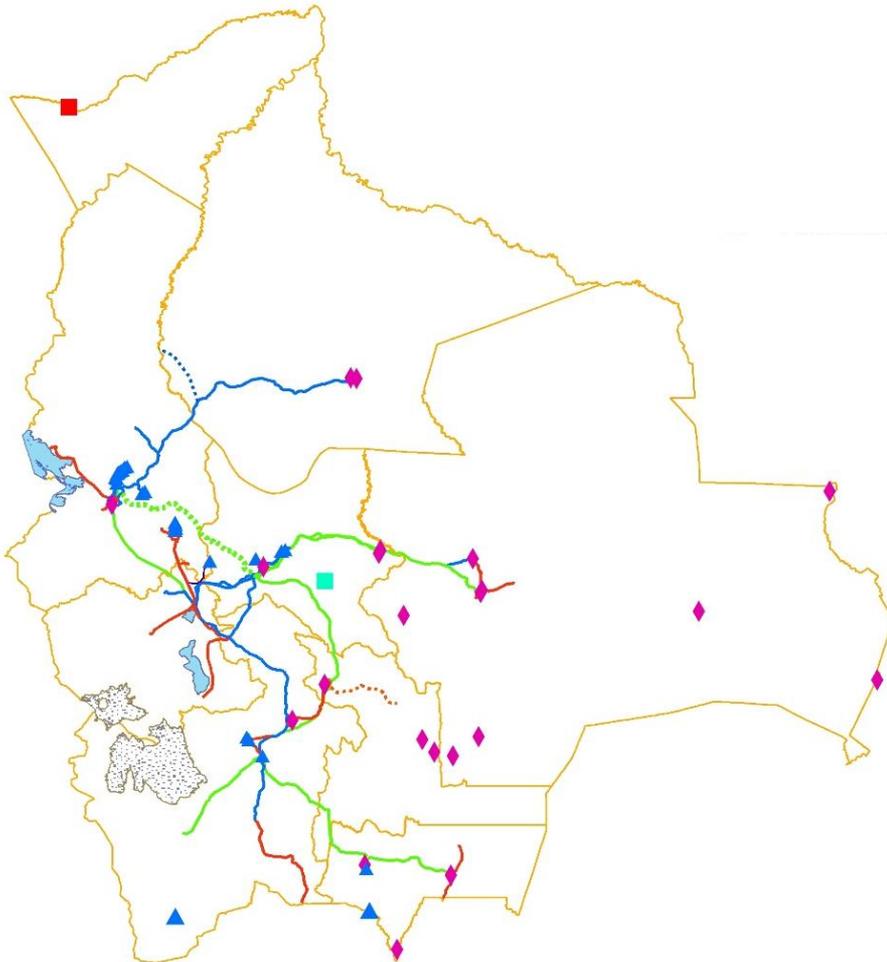


Las tecnologías termoeléctrica (52%), fotovoltaica (50%) y, en menor medida, eólica onshore (13%), como las tecnologías que más reducirán sus costes en el periodo 2010-2020.

PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE BOLIVIA 2016-2020

Mapa Sistema Eléctrico 2020

Mapa Sistema Eléctrico 2015



Transmisión	Generación
230 kV	Hidroeléctrica
115 kV	Termoeléctrica
69 kV	Eólica
	Fotovoltaico

ADICIÓN DE POTENCIA POR TECNOLOGIA 2016-2020-2025

RESUMEN INVERSIONES		TERMOELÉCTRICOS Y CICLOS COMBINADOS	ENERGÍAS ALTERNATIVAS	HIDROELÉCTRICAS	TOTALES
Potencia Adicional 2016 - 2020	MW	1.205	510	980	2.695
Potencia Adicional 2020 - 2025	MW	-	50	10.343	10.393
Potencia Adicional Total	MW	1.205	560	11.323	13.088
Inversión 2016 - 2020	MMUSD	1.489	1.107	2.048	4.644
Inversión 2020-2025	MMUSD	-	337	24.311	24.649
Inversión Total	MMUSD	1.489	1.445	26.359	29.293
Cantidad de Proyectos de Generación		6	19	24	49

CARTERA DE PROYECTOS AL 2025

TECNOLOGÍA	PROYECTOS	POTENCIA (MW)	INVERSION (MMUSD)
Hidroeléctricas	Ivirizu	11.323,0	26.359,0
	Miguillas		
	Carrizal		
	Rositas		
	Binacional Madera y Otros		
	Complejo Hidroelectrico Rio Grande		
	Oquitas		
	Otras Centrales		

TECNOLOGÍA	PROYECTOS	POTENCIA (MW)	INVERSION (MMUSD)
Termoeléctricas	Ciclo Combinado Entre Ríos	1.205,0	1.489,0
	Ciclo Combinado Termoeléctrica del Sur		
	Cierre Ciclo Combinado Warnes		
	Ciclo Combinado CAR1 y CAR 2		
	Ciclo Combinado GCH11		
	Ciclo Combinado SCZ1 y SCZ2		

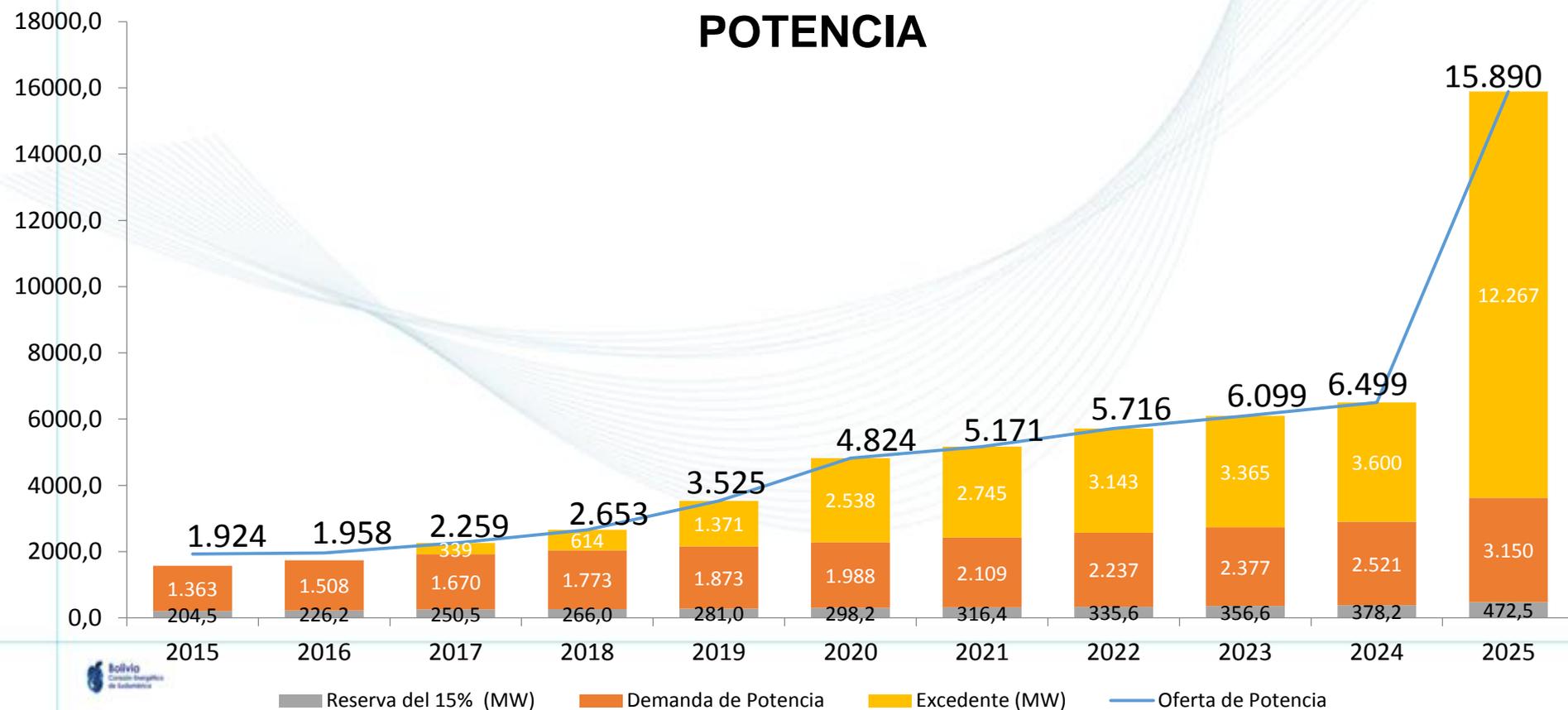
CARTERA DE PROYECTOS AL 2025

TECNOLOGÍA	PROYECTOS	POTENCIA (MW)	INVERSION (MMUSD)
Eólica	Qollpana II y III	172,0	372,1
	El Dorado		
	La Ventolera		
	San Julian		
	Warnes I y II		
Solar	Yunchara	173,3	301,2
	Uyuni Potosí		
	Oruro Fase I y II		
	Riberalta - Guayaramerin		
Biomasa	San Buenaventura	70,0	-
	Privados (Unagro - Aguai)		-
	TOTAL BIOMASA EN EL SIN	70,0	-
	Cobija	40,0	68,0
	Riberalta		
	TOTAL SISTEMAS AISLADOS	40,0	68,0
Geotérmica	Planta Piloto Laguna Colorada	105,0	702,7
	Laguna Colorada etapa 1 y 2		
	Laguna Colorada Etapa 2		
	Total	560,0	1.444,7

EXPORTACIÓN DE EXCEDENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La ejecución de nuevos proyectos de generación permitirá contar con hasta 2.538 MW de excedentes al 2020 y con el desarrollo de los grandes proyectos hidroeléctricos como el Bala, Cachuela Esperanza, Binacional Río Madera, llegaremos a constar con más de 12.000 MW de excedentes.

EVOLUCIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA DE POTENCIA



EXPORTACIÓN DE EXCEDENTES

BOLIVIA CENTRO ENERGETICO DE LA REGION

ARTICULADOR DE LA INTEGRACION ENERGETICA DEL SUR

Perú

- Declaración de la Isla Esteves, que establece entre sus objetivos lograr la integración energética entre ambos países.
- Acuerdo de Cooperación interinstitucional, para el intercambio de energía eléctrica, suscrito con el Ministerio de Energías y Minas.

Brasil

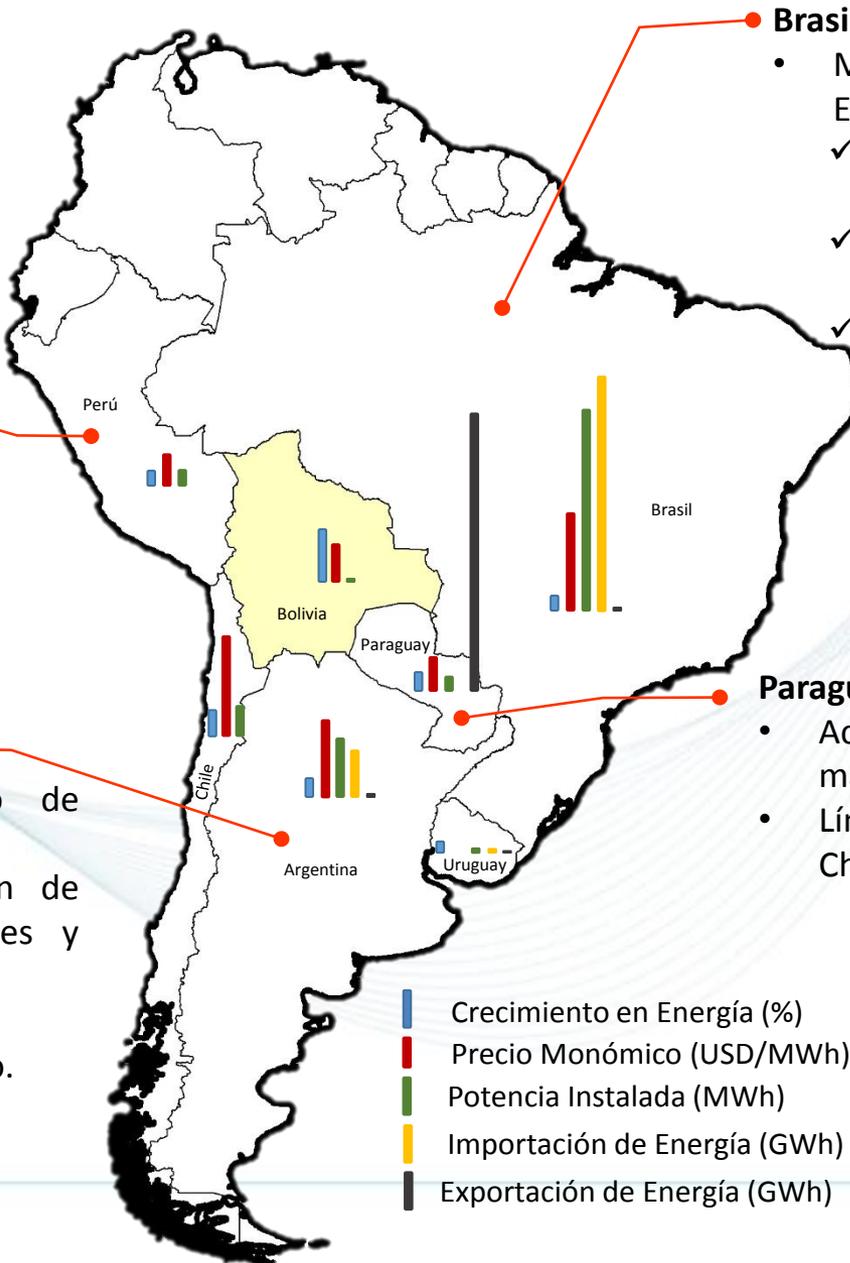
- MdE entre ENDE de Bolivia y Electrobras de Brasil.
- ✓ Estudios de hidroeléctricos en la frontera.
- ✓ Estudiar condiciones para intercambio de electricidad.
- ✓ Proyectos termoeléctricos en asociación para mercado brasileiro.

Argentina

- MdE, para intercambio de energía eléctrica.
- MdE, para la realización de proyectos en binacionales y nacionales.
- LT Yaguacua – Tartagal.
- LT Yaguacua – San Juancito.

Paraguay

- Acuerdo para trabajos conjuntos en materia de interconexión eléctrica.
- Línea de Transmisión Yaguacua – Chaco Paraguayo.



INTEGRACION ENERGETICA ARGENTINA

- Memorándum de Entendimiento (MdE), entre el Ministerio de Hidrocarburos y Energía (MHE) de Bolivia y el Ministerio de Planificación Federal e Inversión Pública y Servicios (MPFIPS) de Argentina
- Acuerdo de Intercambio de Excedentes de Energía Eléctrica Interrumpible entre Bolivia y Argentina por ENDE y CAMMESA en la modalidad de Oportunidad, sin devolución de energía y con excedentes del Sistema Nacional.
- Memorándum de Entendimiento MHE y MPFIPS: Objeto de realizar los estudios técnicos y económicos de proyectos ofertados por Bolivia

Se está trabajando en una propuesta de exportación de 1.000 MW desde la barra Yaguacua (Bo) hasta San Juancito en (Ar) mediante una línea de interconexión Internacional en 500 kV de aproximadamente 46 km en Bolivia y 360 km en Argentina, respaldada por la ampliación de la Central Termoeléctrica del Sur.

INTEGRACION ENERGETICA BRASIL

- Memorandum de Entendimiento (MdE), entre Centrais Eletricas do Brasil (ELETROBRAS) y Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) de Bolivia.
- REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO BRASIL-BOLIVIA, Creación de Grupos de Trabajo
- REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO BRASIL-BOLIVIA, Presentación de propuesta conceptual por parte de Bolivia, considerando dos posibles corredores.

En el marco del tema Hidroelectricidad, las comisiones de ELETROBRAS y ENDE, han llevado adelante más de veintinueve reuniones (29), logrando la coordinación y realización del primer trabajo conjunto a campo (Río Madera), con el objeto de generar información relevante para la elaboración de los Términos de Referencia (TDR), del estudio de Prefactibilidad/Inventario, del Proyecto Hidroeléctrico Binacional Madera.

Actualmente las Comisiones vienen trabajando en el consenso de los aspectos técnicos, del documento base TDR, para su posterior consolidación.

INTEGRACION ENERGÉTICA PERU

- Reunión de los Comités Binacionales de Hidrocarburos y Energía Eléctrica, en el cual, se estableció un Plan de Trabajo para la realización de Estudios de Interconexión.
- Suscripción del Acuerdo de Cooperación Interinstitucional en Materia Hidrocarburífera y de Electricidad entre el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) de la República del Perú y el Ministerio de Hidrocarburos y Energía (MHE) del Estado Plurinacional de Bolivia.

Actualmente se viene consensuando el alcance y nivel de estudios a ser desarrollados, para la integración eléctrica de ambos Sistemas, con financiamiento del BID, en el marco del CANREL.

INTEGRACION ENERGETICA PARAGUAY

- Acuerdo Interinstitucional de Cooperación y Asistencia Recíproca entre la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) de la República del Paraguay y la Empresa Nacional De Electricidad (ENDE) del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Acuerdo Específico ANDE (Py) – ENDE (Bo).- Destinada a la realización de estudios conjuntos en materia de interconexión eléctrica entre ENDE (Bolivia) y ANDE (Paraguay).

Actualmente se cuenta con los Términos de Referencia (TDR), para la consultoría del diseño de una Línea de Interconexión Internacional y se viene gestionando el Financiamiento correspondiente.

**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**

