



LICITACIÓN INTERNACIONAL PROYECTO HVDC KIMAL - LO AGUIRRE

JAIME PERALTA
COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

27 OCTUBRE 2020

CONTENIDO

- 1 TRANSICIÓN ENERGÉTICA
- 2 BENEFICIOS DEL PROYECTO
- 3 ACTIVIDADES Y ESTUDIOS
- 4 CARACTERÍSTICAS GENERALES
- 5 CALENDARIO DE LA LICITACIÓN
- 6 PROCESO DE LICITACIÓN

Transición Energética

- ✓ Descarbonización y Energías Renovables
- ✓ Desarrollo de Infraestructura
- ✓ Seguridad y Flexibilidad
- ✓ Digitalización & Redes Inteligentes



Desarrollo de la Transmisión



2011 - 2019

170 proyectos

US\$ 2.800 millones



2020

56 proyectos

US\$ 473 millones



2021 - 2025

300 proyectos

US\$ 3.200 millones

Decreto Ex. 231, Sept/2019

Decreto Ex. 163, Sept/2020

Características HVDC:

- ✓ Bipolo punto a punto con retorno metálico de 1500km
- ✓ Al menos ± 600 kV
- ✓ Capacidad LAT al menos 2000MW por polo → Capacidad final Bipolo 4000MW
- ✓ Conversoras 2x1000MW (Bipolo 2000MW)
- ✓ Posible 3^{er} terminal
- ✓ Posible ampliación y tecnología abierta
- ✓ 84 meses de construcción
- ✓ VI Ref. MUS\$ **1.176** (Dólar \$715)
- ✓ Coordinador podrá actualizar VI+COMA según características definitivas del proyecto



Beneficios del Proyecto HVDC

- ✓ Integración de grandes volúmenes de generación renovable
- ✓ Viabilizar el proceso de descarbonización
- ✓ Posibilitar intercambios de energía entre centros de carga
- ✓ Crear una red nacional más robusta y resiliente
- ✓ Mejorar la estabilidad y controlabilidad
- ✓ Posibilitar una futura integración regional
- ✓ Beneficios medioambientales, menor uso de suelo y estructuras más esbeltas

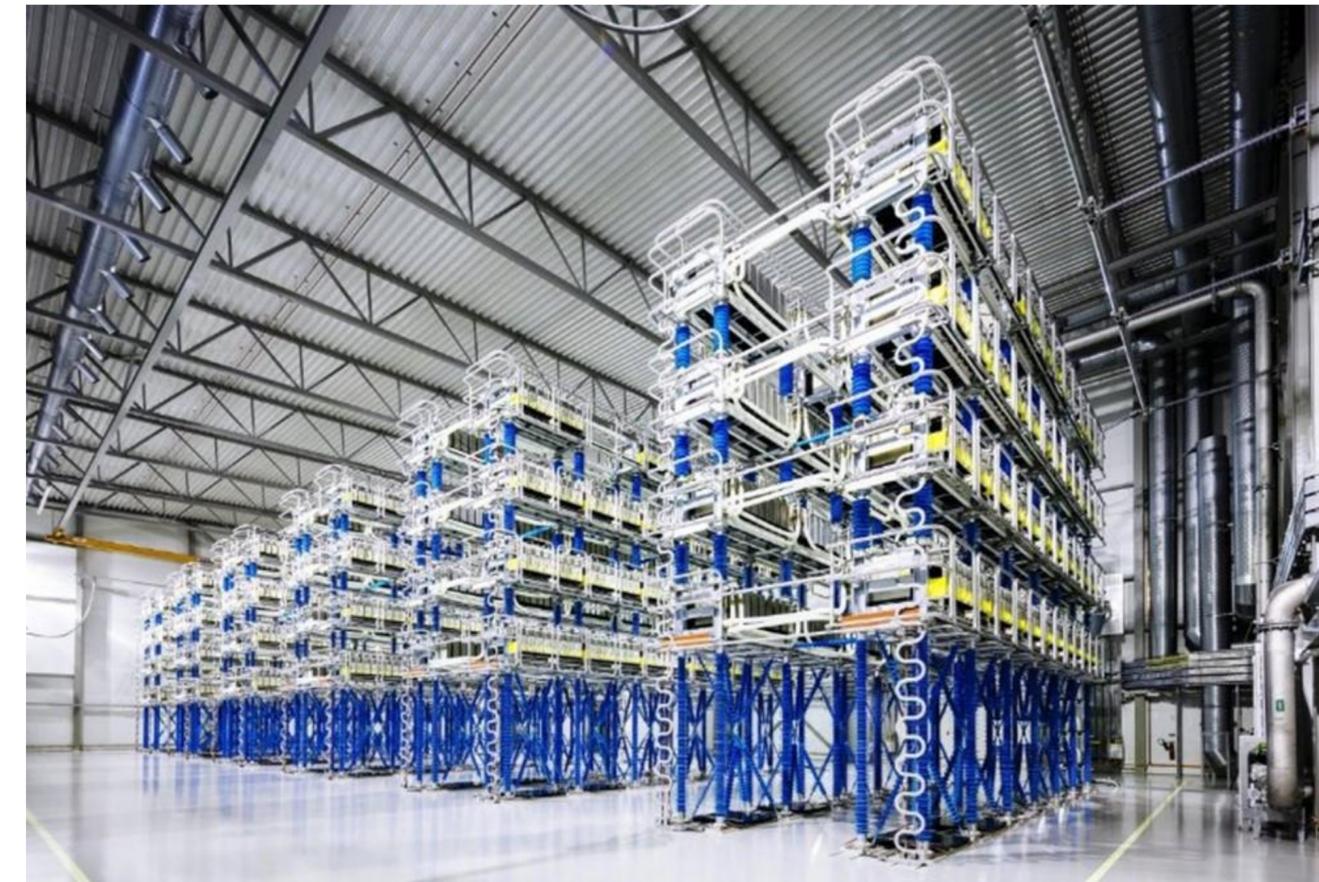
Tecnología HVDC – LCC

- ✓ LCC: Line Conmutated Converter
- ✓ En base a semi-conductores tipo tiristores
- ✓ Tecnología madura y probada
- ✓ Largas distancias y grandes potencias
- ✓ Flexibilidad en control de flujos potencia
- ✓ Requiere filtros y compensación reactiva



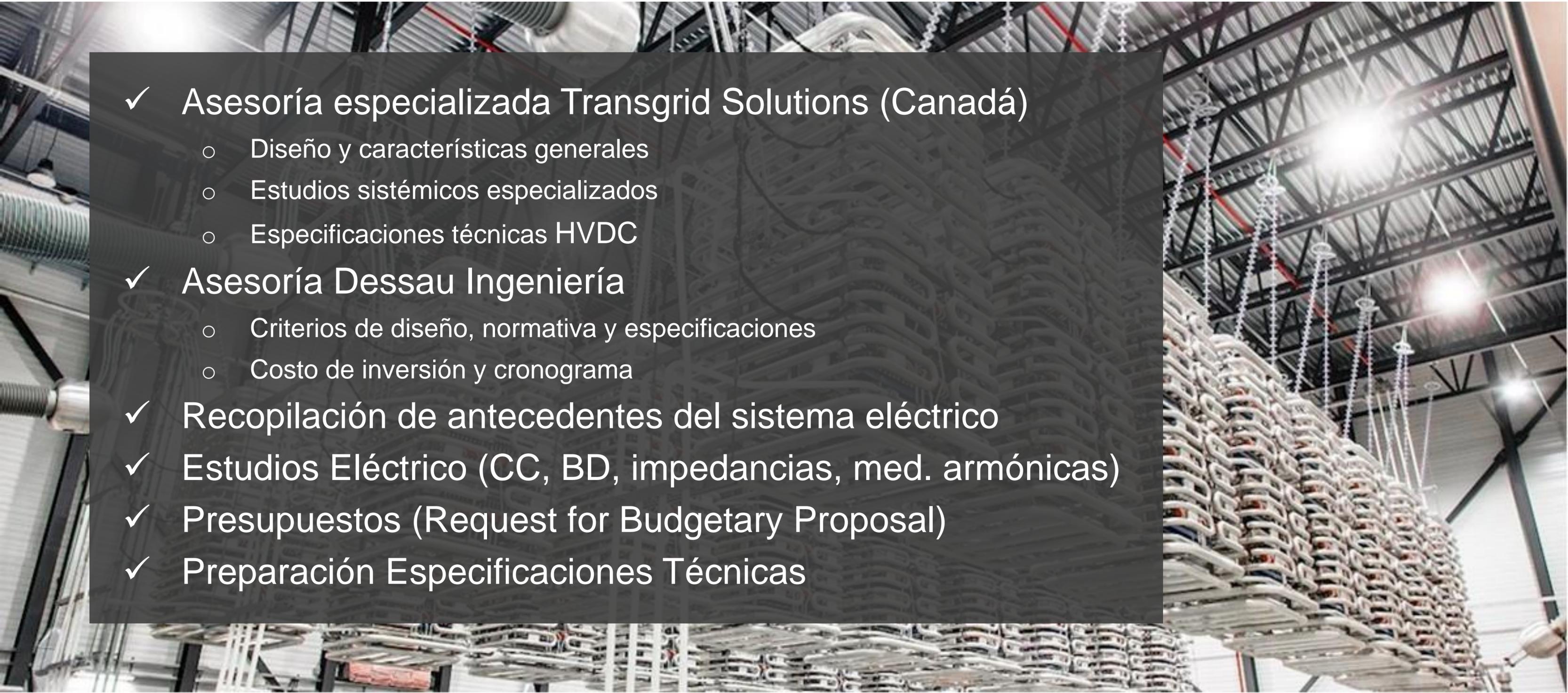
Tecnología HVDC – VSC

- ✓ VSC (MMC): Voltage Source Converter
- ✓ En base a transistores tipo IGBT
- ✓ Tecnología probada pero nueva (mayor costo)
- ✓ Potencias más reducidas (1000-1500MW)
- ✓ Flexibilidad control de potencia activa/reactiva
- ✓ Permite puntos de conexión intermedios (MTDC)
- ✓ Limitaciones control fallas CC



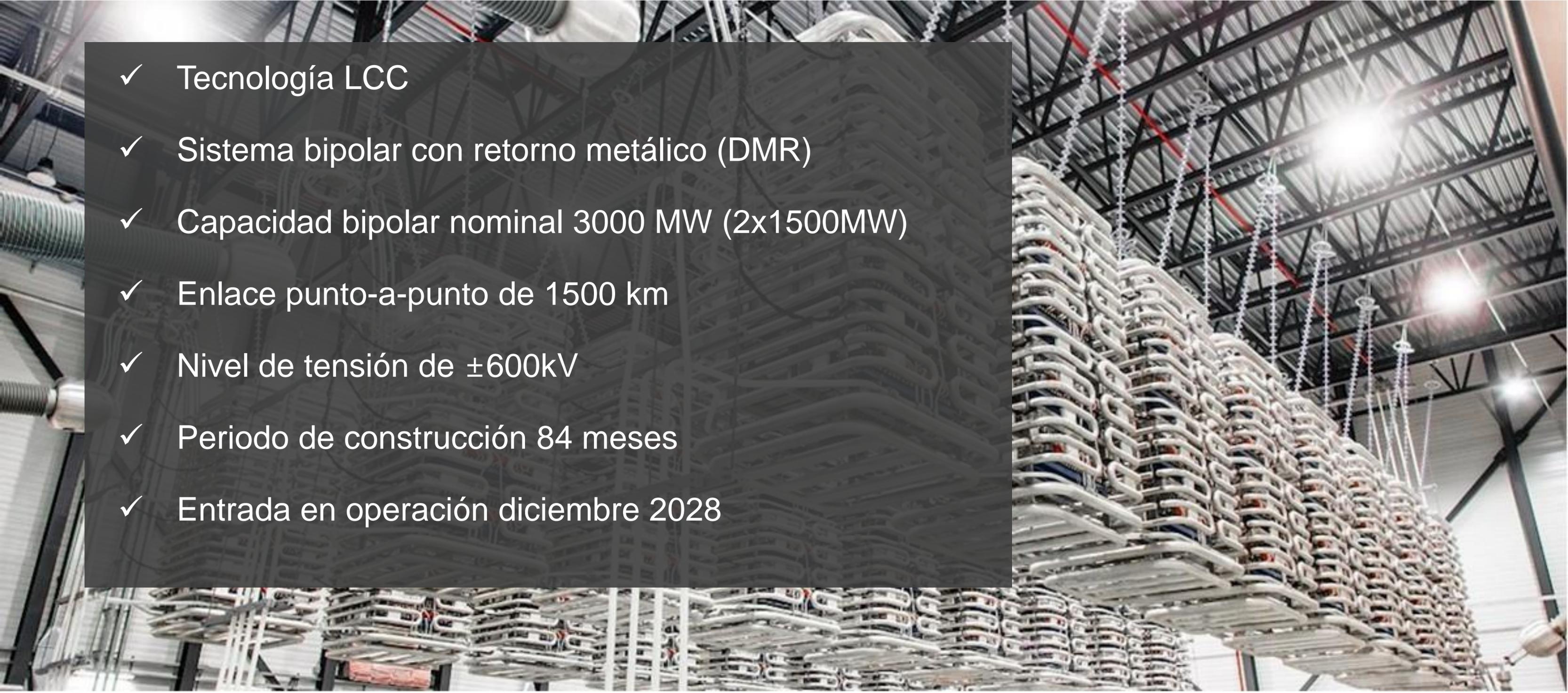
Actividades en Desarrollo y Estudios

- ✓ Asesoría especializada Transgrid Solutions (Canadá)
 - Diseño y características generales
 - Estudios sistémicos especializados
 - Especificaciones técnicas HVDC
- ✓ Asesoría Dessau Ingeniería
 - Criterios de diseño, normativa y especificaciones
 - Costo de inversión y cronograma
- ✓ Recopilación de antecedentes del sistema eléctrico
- ✓ Estudios Eléctrico (CC, BD, impedancias, med. armónicas)
- ✓ Presupuestos (Request for Budgetary Proposal)
- ✓ Preparación Especificaciones Técnicas



Características Generales del Proyecto

- ✓ Tecnología LCC
- ✓ Sistema bipolar con retorno metálico (DMR)
- ✓ Capacidad bipolar nominal 3000 MW (2x1500MW)
- ✓ Enlace punto-a-punto de 1500 km
- ✓ Nivel de tensión de $\pm 600\text{kV}$
- ✓ Periodo de construcción 84 meses
- ✓ Entrada en operación diciembre 2028



Características Generales del Proyecto

- ✓ Tecnología LCC → debido a su menor costo y madurez comercial (20-30% inferior)
- ✓ Capacidad Bipolar Nominal 3000 MW → Se descarta una mayor capacidad (4000MW) debido al riesgo operacional, la seguridad de suministro y niveles de potencia de CC en Kimal.
- ✓ Enlace de 2000MW partiría operado en su capacidad máxima (N-S) el 2029, elevada congestión y *curtailment* de ERV. Carga del enlace de 3.000MW sería 80%/100% a 2029/2035.
- ✓ Enlace punto-a-punto → sistema multiterminal implica mayor costo INV+O&M, complejidad operacional en PES y en régimen debido perfil flujo intra-diario.
- ✓ Nivel de tensión de $\pm 600\text{kV}$ → óptimo para el nivel de potencia definido y extensión de la línea CC.

Calendario de la Licitación

No	Etapas	Fechas
1	Bases Administrativas Preliminares	26 de octubre de 2020
2	Especificaciones Técnicas Preliminares	23 de noviembre 2020
3	Registro de Participantes y Publicación de Bases Definitivas	1 de febrero de 2021
4	Adquisición de las Bases	Hasta viernes 18 de junio de 2021
5	Periodo para consultas de los Participantes	1 de febrero de 2021 hasta el 22 de abril de 2021
6	Período Respuestas a las Consultas	05 de mayo de 2021
7	Plazo máximo para Modificaciones a las Bases	12 de mayo de 2021
8	Periodo de Recepción de Propuestas	2-4 de agosto de 2021
9	Apertura de Ofertas Administrativas y Técnicas	5 de agosto de 2021
10	Apertura de Ofertas Económicas	25 de octubre de 2021
11	Adjudicación	29 de octubre de 2021

A la fecha 60 interesados

Bases Administrativas Preliminares, 26-Oct.

- ✓ Descripción y Características Generales
- ✓ Garantías y/o Pólizas
- ✓ Requisitos y Evaluación de Ofertas
- ✓ Apertura y Adjudicación
- ✓ Desempeño Garantizado
- ✓ Experiencia en HVDC
- ✓ Hitos del Proyecto
- ✓ Consorcios y Patrimonio Mínimo
- ✓ Versiones en Español, e Inglés (referencial)



Especificaciones Técnicas Preliminares, 23-Nov.

- ✓ Especificaciones Técnicas Generales
 - SSEE y LLTT
 - HCTG CA
- ✓ Especificaciones Técnicas Funcionales HVDC
 - Requerimientos técnicos mínimos
 - Estaciones Conversoras
 - Línea de Transmisión CC
 - Datos del Sistema
 - HCTG CC
 - HTDG Desempeño



Información de la Licitación

- www.coordinador.cl
- licitacion.hvdc@coordinador.cl



A photograph of a large electrical substation at dusk or dawn. The sky is a mix of blue and orange. In the foreground, there are several tall, lattice-structured power line towers. In the background, there is a large complex of power lines and transformers. The word "GRACIAS" is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the center of the image. The text is enclosed in a white rectangular box that is slightly offset to the left and bottom.

GRACIAS