

Minuta  
“Nueva S/E Trinidad”  
Aplicación del Artículo 102° - Ley General de  
Servicios Eléctricos

28 de noviembre de 2022

---

SUBGERENCIA DE PLANIFICACIÓN

[www.coordinador.cl](http://www.coordinador.cl)

**CONTROL DEL DOCUMENTO**

**APROBACIÓN**

Versión	Aprobado por
Final	Juan Carlos Araneda T. – Subgerente de Planificación
	Sergio Ortiz O. – Subgerente de Ingeniería y Proyectos

**REVISORES**

Nombre	Cargo
Roger Mellado Z.	Jefe Departamento de Planificación Eléctrica
Cristian Claveria H.	Jefe Departamento Ingeniería y Diseño

**AUTORES**

Nombre	Cargo
Miguel Flores R.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica

## CONTENIDO

<b><u>1</u></b>	<b><u>RESUMEN EJECUTIVO</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</u></b>	<b><u>5</u></b>
	ADMISIBILIDAD DE LA SOLICITUD	6
	DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA OBRA.	6
<b><u>3</u></b>	<b><u>ANÁLISIS DE NECESIDAD, URGENCIA, EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN</u></b>	<b><u>12</u></b>
	NECESIDAD	12
	URGENCIA	14
	EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN	15
	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN EN EL ENTORNO DEL PROYECTO	16
<b><u>4</u></b>	<b><u>INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES DE TERCEROS</u></b>	<b><u>17</u></b>
	OBSERVACIONES ENVIADAS POR CGE TRANSMISIÓN S.A.	17
<b><u>5</u></b>	<b><u>RECOMENDACIÓN DEL COORDINADOR</u></b>	<b><u>19</u></b>

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

---

Mediante el presente informe se responde a la propuesta presentada por la empresa Sistema de Transmisión del Sur S.A. al Coordinador Eléctrico Nacional mediante la cual se promueve la “Obra Urgente Nueva S/E Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA”, la que tiene por objetivo dar solución a los problemas de suficiencia en la S/E La Esperanza, de propiedad de CGE Transmisión S.A., a través de la aplicación del artículo 102° de la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE).

La obra “Nueva S/E Trinidad” consiste en la construcción de una subestación seccionadora en nivel de tensión 66 kV, configuración barra principal más barra de transferencia, la instalación de un transformador 66/13,2 kV de 16 MVA y una sala de celdas en media tensión en configuración barra principal, para al menos 2 alimentadores y una celda de reserva (construida). El proyecto utiliza tecnología digital y el transformador de esta instalación usará aceite vegetal como medio aislante

De acuerdo con lo señalado en el artículo 40° y el artículo 41° del Decreto Supremo N°37 de 2021, el Coordinador aprueba el informe presentado, por los siguientes motivos:

- Respecto de la necesidad de la obra, el Coordinador considera que la obra es de carácter necesario, debido a que cumple con lo establecido en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar la necesidad del proyecto “Nueva S/E Trinidad”. Los análisis desarrollados por el Coordinador para sus propuestas anuales de expansión evidencian los problemas de suficiencia en el transformador T1 69/25-15 kV 12 MVA de S/E La Esperanza, por lo que se comparte el diagnóstico presentado por el Promotor que alude al riesgo de abastecer la demanda en esa subestación.
- Respecto de la urgencia, el Coordinador considera que la obra es urgente, debido a que, si se opta por el proceso de planificación formal, los tiempos asociados para la materialización del proyecto de transmisión no permitirían que esté terminado antes del año 2028, en atención que el suministro se requiere a inicios del 2023.
- Respecto de la Exclusión del Proceso de Planificación, el Promotor no presentó la obra al proceso de expansión de la transmisión del año 2021. Lo anterior debido a que en el Decreto Exento N°418 del año 2017 se incluyó la obra “Ampliación en S/E La Esperanza”, la cual consiste en la instalación de un segundo transformador 66/13,2 kV de 15 MVA. Este proyecto ha quedado desierto en 4 procesos de licitación.  
Debido a lo anterior, el Coordinador determina que existen argumentos que justifican la exclusión del proyecto en promoción por Sistema de Transmisión del Sur S.A., del proceso de la planificación anual de la transmisión llevado a cabo por la CNE.

Conforme a lo anterior y a lo expuesto en el presente informe, el Coordinador aprueba el informe presentado por Sistema de Transmisión del Sur S.A., que solicita la ejecución de la obra “Nueva S/E Trinidad” como obra urgente, debido a que cumple con los requisitos contenidos en el Decreto Supremo N°37/2021 referentes a la necesidad, urgencia y exclusión del proyecto del proceso de planificación de la transmisión, mediante el artículo 102° de la LGSE.

## 2 ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

---

El presente informe aborda la propuesta presentada por la empresa Sistema de Transmisión del Sur S.A., en adelante el Promotor, al Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante el Coordinador, mediante la cual se pone a disposición el informe “Obra Urgente Nueva S/E Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA”, para promover el desarrollo de un proyecto de transmisión que permita dar solución a los problemas de suficiencia en la S/E La Esperanza, de propiedad de CGE Transmisión S.A., mediante la aplicación del artículo 102° de la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE).

La obra “Nueva SE Trinidad”, consiste en la construcción de una subestación seccionadora en nivel de tensión 66 kV, configuración barra principal más barra de transferencia, la instalación de un transformador 66/13,2 kV de 16 MVA y una sala de celdas en media tensión en configuración barra principal, para al menos 2 alimentadores y una celda de reserva (construida). El punto de seccionamiento se contempla en un radio de 5 km a la actual S/E La Esperanza. Se debe mencionar que el desarrollo de la subestación se concibe basada en tecnología digital y el transformador de esta instalación usará aceite vegetal como medio aislante (ver sección 2.1.2). Esta nueva instalación proporcionará un punto de suministro acorde a las exigencias de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS), tal que mantenga el estándar de confiabilidad y seguridad del entorno.

De acuerdo con lo informado por el Promotor, la puesta en servicio del proyecto de transmisión se estima para enero del año 2026.

### Comunicaciones asociadas al proyecto por parte del Promotor y/o interesados:

- 12 de septiembre de 2022: El Promotor mediante la carta DE04313-22, presenta un informe con el que promueve el desarrollo del proyecto “Nueva S/E Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA”, tal que permita el desarrollo de una nueva subestación que solucione los problemas de abastecimiento de S/E La Esperanza, mediante la aplicación del artículo 102° de la LGSE.
- 14 de septiembre de 2022: El Coordinador mediante la carta DE04500-22 comunica a CGE Transmisión S.A., la posible intervención en sus instalaciones por conexión de la obra urgente.
- 03 de octubre de 2022: CGE Transmisión envía la carta DE04646-22 que contiene observaciones a la obra del Promotor.
- 26 de octubre de 2022: El Coordinador mediante la carta DE05145-22 solicita antecedentes adicionales al Promotor, relacionados con el desarrollo en tecnología digital de la obra propuesta y el uso de aceite vegetal como medio aislante del transformador.
- 14 de noviembre de 2022: El Promotor mediante la carta DE05528-22 responde a las observaciones realizadas por el Coordinador en la carta DE 05145-22.

La presente solicitud será respondida por el Coordinador de acuerdo con lo establecido en el inciso segundo del artículo 102° de LGSE, el Decreto Supremo N°37 de 2021 del Ministerio de Energía (DS N°37/2021) y la NTSyCS de septiembre de 2020, en conjunto con los anexos técnicos vigentes a la fecha.

Características del proyecto:

Tipo de Proyecto	: Transmisión.
Potencia Nominal Consumo Asociado	: 16 MW.
Factor de Potencia Consumo Asociado	: 0.98 inductivo.
Ubicación geográfica	: Marchigüe, Región de O'Higgins.
Fecha estimada de interconexión	: enero 2026.
Punto de conexión propuesto	: Seccionamiento de Línea 1x66 kV La Esperanza – Portezuelo, en un radio de 5 km desde S/E La Esperanza.

**ADMISIBILIDAD DE LA SOLICITUD**

En la Tabla 2-1 se resume el cumplimiento de los antecedentes mínimos que debe incluir el solicitante, en el informe de presentación de solicitud de análisis del proyecto a través de la aplicación del artículo 102° de la LGSE.

**Tabla 2-1. Antecedentes mínimos para evaluar el informe**

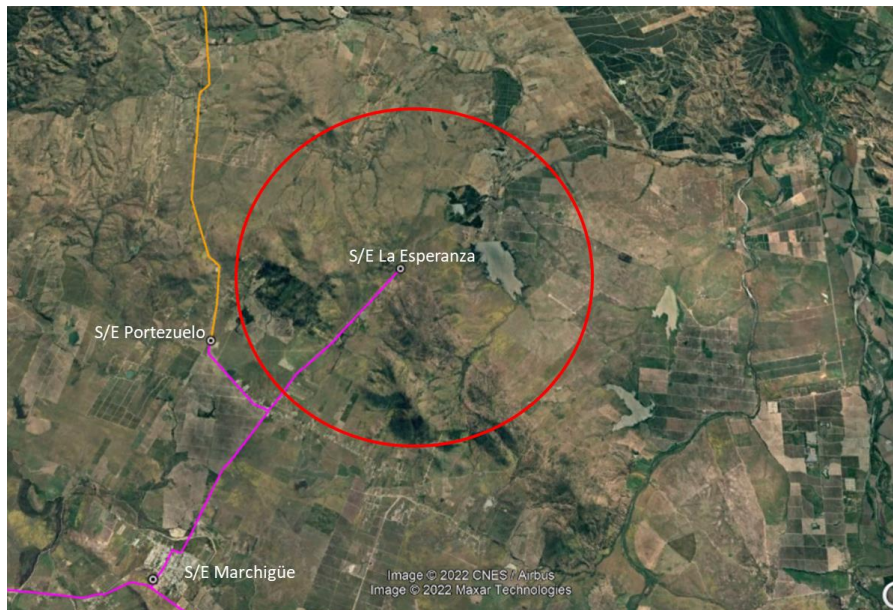
Antecedente	Estado
Identificación del titular	Sí
Antecedentes técnicos indicados en el reglamento	Sí
Carta Gantt	Sí
Justificación de la necesidad	Sí
Justificación de la urgencia	Sí
Justificación de su exclusión del proceso de planificación	Sí
Información fehaciente de nuevos consumos	N/A
Reducción de costos y beneficios netos de la obra al sistema	N/A
Mejora de las condiciones de seguridad y calidad de servicio	N/A
Permisos ambientales o sectoriales	N/A

**DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA OBRA.**

**2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

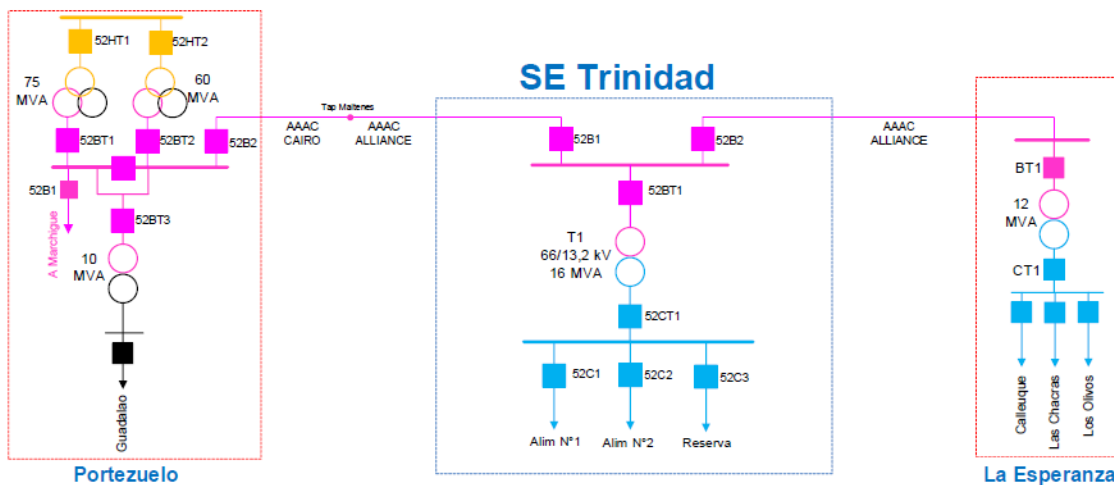
El proyecto permite dar solución a los problemas de abastecimiento de S/E La Esperanza, acorde a las exigencias de la NTSyCS, la cual se emplaza en la comuna de Marchigüe, Región de O'Higgins.

De acuerdo con la información proporcionada por el Promotor, el proyecto se ubicará en un radio de 5 km de S/E La Esperanza, en una parte del trazado de las líneas 1x66 kV La Esperanza – Portezuelo, tal como lo muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



**Figura 2-1. Ubicación geográfica referencial de Nueva S/E Trinidad**

La nueva instalación propuesta considera la construcción de la subestación seccionadora en nivel de tensión 66 kV, configuración barra principal más barra de transferencia, la instalación de un transformador 66/13,2 kV de 16 MVA y una sala de celdas en media tensión en configuración barra principal, para al menos 2 alimentadores y una celda de reserva (construida). Adicionalmente, se contempla espacio para crecimiento futuro tanto en 66 kV como en 13,2 kV. El terreno y la ubicación de la subestación dentro del mismo, considera el desarrollo armónico de una posible etapa AT/AT (AT/66 kV). Finalmente, se considera terreno nivelado para la ampliación de la barra de 66 kV en dos posiciones para la posible conexión de la línea Trinidad – El Manzano 1x66 kV (“La Esperanza – El Manzano 1x66 kV”). En la Figura 2-2 se muestra el diagrama unilineal simplificado de la obra propuesta por el promotor.



**Figura 2-2. Diagrama unilineal simplificado de “Nueva SE Trinidad y entorno”. Información del promotor.**

Los equipos que componen a esta subestación, según la información proporcionada por el Promotor, se presentan en la Tabla 2-2. El diagrama unilineal presentado posee información concordante con los planos presentados. En cuanto a estos últimos, se observa que los planos de corte reflejan la cantidad y tipo de equipos considerados en el diagrama unilineal y el informe del Promotor.

**Tabla 2-2. Listado de equipos informados por el Promotor.**

Listado de Equipos Principales (Para subestaciones y paños de línea)		
Cantidad	Equipo	Características Principales (Tipo, Capacidad, Otra Relevante)
1	Transformadores de Poder	66/13,2 16MVA
4	Interruptores	66kV, 1250A, 40kA, tanque vivo tripolar
11	Desconectadores	66kV, 1250A, 40kA, tripolar motorizado sin puesta a tierra (13), con puesta a tierra (4)
12	Transformadores de Corriente	66kV, 300-600 (15) y 200-400 (3) /1-1-1-1-1A 3x5P20 10VA + 2xCI0.2 Fs5 10VA
12	Transformadores de Potencial	66kV, 69/0,115kV 1x3P 15VA + 2xCI0.2 10VA
6	Pararrayos	66kV clase IV
4	Celdas de Media Tensión	1 celda de entrada + 3 Celda de Salida + 1 Celda TTPP, Barra 2000A 25kA

El listado de equipos presentado en la Tabla 2-2 concuerda con los planos e informes presentados. Sin embargo, cabe señalar que, en opinión del Coordinador, la solicitud de autorización de las obras necesarias y urgentes cubren aquellas obras que de otro modo se hubiesen incorporado a través del proceso de planificación de la transmisión, por lo que no se considera como parte del alcance de esta evaluación lo indicado por el promotor como: “se considera la construcción de una posición adicional para el desarrollo de proyectos de generación en la zona, dado el alto interés manifestado a través de solicitudes de acceso abierto ingresadas a S/E La Esperanza 66 kV”.

Por otro lado, es importante indicar que la topología de la subestación propuesta cumple con los requisitos de diseño de confiabilidad indicados en el artículo 47° Anexo Técnico “Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión”. Además, mediante el documento adjunto “COOR-DID-EC-TEC-INF-RCN-AIS-B-00111” se valida el cumplimiento de la ingeniería conceptual del proyecto, no obstante, durante el Proceso de Conexión del proyecto podrán ser observados otros aspectos técnicos con relación a la NTSyCS y Anexos Técnicos, de acuerdo con el avance en el desarrollo de la ingeniería de detalles del proyecto.

### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LA OBRA

En este apartado se procede a realizar una descripción del proyecto “Nueva Subestación Trinidad 66/13,2kV 16MVA”. Lo anterior, debido a que el promotor del proyecto indica en el documento “MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO” contenido en el ANEXO G (anexo que forma parte de la carta DE04313-22 del 12 de septiembre de 2022), que el desarrollo de esta subestación contempla un desarrollo digital en el patio de 66 kV, además de considerar el uso de aceite vegetal como medio



refrigerante para el transformador T1 66/13,2 kV -16 MVA. Debido a lo anterior, el Coordinador solicita antecedentes adicionales contenidos en la carta DE05145-22 del 26 de octubre, recibiendo respuesta por parte del promotor en la carta DE05528-22 (más anexos) con fecha de recepción en el sistema de correspondencia el día 14 de noviembre 2022.

En particular el Coordinador recibe respuesta a las dos preguntas realizadas:

1. *Se solicita proporcionar la mayor cantidad de antecedentes técnicos, que permitan demostrar que el aceite vegetal propuesto como medio aislante cumple con la normativa vigente y demostrar que el diseño no requiere de al menos de un sistema de contención y drenaje de líquidos y aceites ante derrames.*

*Respuesta Promotor:*

- En el archivo “R2000S FR3 Data Sheet\_2021” se indican propiedades dieléctricas, físicas y químicas. Junto con ello, se indican los requerimientos normativos y los valores de cumplimiento del aceite propuesto (FR3).
  - Adicionalmente, se adjunta un extracto la guía “979-2012-IEEE-Guide-for-SubstationFire-Protection” que en su punto A.21 incorpora al Ester Natural como alternativa para medios de aislación dieléctrica en subestaciones.
  - El documento “HDS FR3 HBRIONES Rev01” es una ficha de homologación según norma NCh2245 del Minsal para datos de seguridad de productos químicos.
  - Finalmente, el documento “SEA MARCONI - Test Report 304448 - FR3 complies with IEC 62770” es un reporte hecho por un laboratorio independiente que certifica el cumplimiento del FR3 según la IEC 62770.
  - Referente al sistema de contención, la propuesta está basada en lo que especifica la norma IEC 61936, donde efectivamente se indica que sí se debe construir una pileta contenedora para todo el volumen de aceite más agua proveniente de la lluvia (ver numeral 8.8.1.3). Sin embargo, se trata de un sistema de contención simplificado con respecto al que se utiliza tradicionalmente para el caso de aceite mineral, ya que no se incluyen bolones a modo de sistema extinguidor de llamas, ni tampoco se considera un foso separador agua aceite externo a la pileta contenedora. Se recalca que el sistema propuesto para este proyecto sí considera un sistema de contención para todo el volumen de aceite del transformador más un porcentaje de agua, todo ello, basado en la norma IEC mencionada.
2. *Se solicita confirmar que la nueva subestación Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA contempla el desarrollo de subestación en tecnología digital. De ser así, se solicita proporcionar los antecedentes técnicos para verificar la filosofía de control y protecciones implementada que dé cumplimiento de los aspectos de diseño indicados en el Anexo Técnico: exigencias Mínimas para el Diseño de Instalaciones de Transmisión.*

*Respuesta Promotor:*

- La nueva Subestación Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA, considera equipamiento primario convencional en patio. La característica diferenciadora respecto de una subestación tradicional

es que la transferencia de información entre los equipos primarios de patio y los equipos secundarios de sala para los sistemas de control y protecciones será en base a tecnología digital. Para tal efecto, se realizará la transformación de las señales desde cables de cobre a cables de fibra óptica, a través de Merging Units (MU) ubicadas al pie de equipos en patio para llevarlas a los relés y controladores, usando protocolo de comunicaciones para subestaciones IEC 61850, dando estricto cumplimiento a estándares de confiabilidad, seguridad operacional y ciberseguridad indicados en normas internacionales y en la NTSyCS con su Anexo Técnico.

- En el Anexo 2 de esta carta respuesta, se adjunta plano con diagrama unilineal, diagrama de arquitectura de comunicaciones y documento con la filosofía de control y protecciones que aportan más detalles y mayor claridad respecto del sistema digital a implementar

Considerando las respuestas y antecedentes proporcionadas por el promotor más los anexos incluidos en la carta DE05528-22 de fecha 14 de noviembre, se verifica que la obra urgente “Nueva S/E Trinidad” cumple con las exigencias mínimas de diseño y se valida el cumplimiento de los requisitos para la ingeniería conceptual del proyecto. En particular, para el uso de aceite refrigerante vegetal tipo FR3 el promotor se compromete al diseño de una piletta recolectora simplificada que contenga un porcentaje menor al total de aceite del transformador dada las características biodegradables y renovables de la tecnología, las cuales se encuentran respaldadas por los estándares internacionales entregados por el promotor. Es importante destacar que durante el Proceso de Conexión conforme al avance del desarrollo de ingeniería de detalles podrán ser observados y solicitados otros aspectos de diseño con relación a la NTSyCS y Anexos Técnicos.

### 2.1.3 VALORIZACIÓN

Respecto a la valorización del proyecto presentado por el Promotor en el Informe, se indica que la “Nueva SE Trinidad” tiene un costo aproximado de 7,3 millones de dólares, y considera solo las instalaciones que forman parte del proyecto presentado vía artículo 102° de la LGSE.

**Tabla 2-3. Valorización de subestación seccionadora La Yesera, presentada por el Promotor.**

<b>Valorización (USD \$)</b>	
<b>1. Costos Directos</b>	<b>\$5.530.354</b>
1.1. Ingeniería, Estudios, Gestión medioambiental	\$832.779
1.3. Instalación de Faenas	\$433.027
1.4. Materiales eléctricos	\$1.763.976
1.5. Materiales civiles	\$1.037.109
1.6. Montaje eléctrico	\$619.979
1.7. Construcción obras civiles	\$460.896
1.8. Terrenos y Servidumbres	\$278.136
1.9. Pruebas y puesta en servicio	\$104.452
2. Costos Indirectos	\$1.783.208
<b>2.1 Gastos Generales</b>	<b>\$1.238.300</b>

2.2 Seguros	\$92.448
2.3 Imprevistos	\$55.304
2.4 Inspección Técnica de Obras	\$397.157
<b>Costo Total</b>	<b>\$7.313.562</b>

En lo referente al costo de la obra presentado por el promotor, este Coordinador no presenta comentarios.

#### 2.1.4 CRONOGRAMA

De acuerdo con la información proporcionada por el Promotor, la ejecución del proyecto se estima que se realice en un periodo de 36 meses, con lo cual se espera que el proyecto esté en servicio en enero del año 2026, encontrándose dentro del rango de tiempo esperado para este tipo de proyectos, existiendo una coherencia en la temporalidad de las actividades (salvo la identificación de un retraso en la fecha de aprobación de la obra urgente por parte de la CNE). En la Tabla 2-4 se muestran los hitos principales de desarrollo de esta obra.

**Tabla 2-4. Eventos y fechas de ejecución de la subestación, presentado por el Promotor.**

Descripción hito	Fecha estimada	
	Inicio	Fin
Solicitud de autorización de ejecución de obra urgente y necesaria	Sep-22	Dic-22
Compra Terreno	Ene-23	Abr-23
Ingeniería básica y de detalle	Mar-23	Ene-24
Concesión Subestación	May-23	Ene-25
Preparación y tramitación DIA	Mar-23	Ago-24
Suministro de equipos	Jun-23	May-24
Licitación de la construcción	Oct-24	Dic-24
Construcción de obras	Ene-25	Nov-25
Entrada en Operación	Dic-25	Ene-26

### 3 ANÁLISIS DE NECESIDAD, URGENCIA, EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

---

Conforme a lo establecido en el inciso segundo del artículo 102° de la LGSE, en la presente sección se describe la opinión del Coordinador referente a la necesidad, urgencia y motivos de la no inclusión de dicho proyecto en el proceso de Planificación de la Transmisión.

#### NECESIDAD

Respecto a la necesidad de la obra propuesta se indica lo siguiente:

- El artículo 40° del DS N°37/2021, define cuándo una obra de transmisión debe ser considerada como necesaria y urgente. Explícitamente, el referido artículo señala: *“Se entenderá que una obra de transmisión es necesaria y urgente si se requiere para asegurar el abastecimiento de la demanda o aumentar la seguridad y calidad de servicio, y cuando la fecha de entrada en operación estimada, si la obra fuese considerada en el siguiente Proceso de Planificación de la Transmisión, fuere posterior a la fecha en que se estima que se verificará la necesidad que justifica la ejecución de la misma.”*
- Los análisis desarrollados por el Coordinador para sus propuestas anuales de expansión evidencian los problemas de suficiencia en el transformador T1 69/25-15 kV 12 MVA de S/E La Esperanza, por lo que se comparte el diagnóstico presentado por el Promotor que alude al riesgo de abastecer la demanda en esta subestación. En la sección 0 se profundiza el diagnóstico sobre el transformador de esta instalación.
- El Decreto Exento N°418 del año 2017, que fija las instalaciones de transmisión zonal de ejecución obligatoria, necesarias para el abastecimiento de la demanda, contiene la obra “Ampliación en S/E La Esperanza, la cual a la fecha se encuentra desierta, habiendo participado en 4 procesos licitatorios del Coordinador.

En base a lo anterior, el Coordinador considera que el informe “Obra Urgente Nueva SE Trinidad 66/13,2 kV 16 MVA” cumple con los requisitos establecidos en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar la necesidad del proyecto “Nueva S/E Trinidad”.

#### **Análisis del Coordinador sobre la cargabilidad del transformador T1 de S/E La Esperanza.**

A modo de profundizar el diagnóstico identificado por el promotor, este Coordinador procede a realizar un diagnóstico de cargabilidad para el transformador T1 66/13,2 KV 12 MVA de S/E La Esperanza, de tal forma de verificar los problemas de suficiencia, indicados por el promotor, para esta instalación.

### Situación S/E La Esperanza.

Actualmente el transformador T1 66/13,2 kV – 12 MVA de S/E La Esperanza abastece a los alimentadores: Calleque, La Esperanza y Los Olivos (ver Figura 2-2). A la fecha, esta instalación cuenta con tres proyectos PMGD fotovoltaicos en operación, los cuales poseen una capacidad neta conjunta de 15 MW<sup>1</sup>:

**Tabla 3-1. PMGD en operación S/E La Esperanza.**

PMGD Conectados a S/E La Esperanza	Cap. Neta de inyección MW
<b>PFV La Esperanza II</b>	9
<b>PFV Las Chacras</b>	3
<b>PFV Trinidad</b>	3

### Análisis.

Para el análisis señalado se utiliza el perfil de demanda horario del año 2021, obtenido de la plataforma de medidores del Coordinador, de este perfil horario se determinan los escenarios más exigentes día y noche teniendo en cuenta el estado on/off de los PMGD conectados en las redes de distribución de esta subestación (debido a que esta instalación cuenta solo con PMGD fotovoltaicos, los escenarios noche con y sin PMGD son equivalentes). Finalmente, a la demanda de estos escenarios se aplica la tasa de crecimiento presentada en la Tabla 3-3. Tasa de crecimiento anual de la demanda. Tabla 3-3, correspondiente a las usadas en el desarrollo del informe de diagnóstico de las redes de transmisión zonal correspondiente a la propuesta 2023 del Coordinador<sup>2</sup>.

**Tabla 3-2. Escenarios demanda máxima S/E La Esperanza 2021.**

Cargabilidad T1 66/13,2 KV - 12 MVA S/E La Esperanza					
Escenario	Cap. Nominal MVA	S_MVA	Q_MVAr	P_MW	Cargabilidad
<b>Sin inyección PMGD -día</b>	12	10,8	4,0	11,0	<b>90%</b>
<b>Sin Inyección PMGD noche</b>	12	10,5	1,1	10	<b>88%</b>
<b>Con inyección PMGD -día</b>	12	8,7	0,6	-8,5	<b>73%</b>

De la Tabla 3-2 podemos determinar que la S/E La Esperanza, presenta problemas de suficiencia para el abastecimiento de la demanda de clientes regulados en los escenarios día y noche, tanto en el corto como mediano plazo. Si bien se puede suponer que la inyección de PMGD pueden dar holgura a esta instalación, se puede apreciar de la tabla anterior, que estos medios de generación ya utilizan la capacidad máxima del transformador de esta instalación.

La Tabla 3-3 muestra las tasas de crecimiento de la demanda que se determinan para la zona de la S/E La Esperanza.

<sup>1</sup> <https://infotecnica.coordinador.cl/instalaciones/centrales>

<sup>2</sup> Informe con fecha de publicación el 01-12-2022

**Tabla 3-3. Tasa de crecimiento anual de la demanda.**

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Tasa de crecimiento	0,9%	1,0%	1,5%	1,0%	1,4%	1,3%

Aplicando las tasas a la demanda de los escenarios de la Tabla 3-2 se puede determinar la situación futura de cargabilidad de S/E La Esperanza.

**Tabla 3-4. Cargabilidad T1 – 12 MVA S/E La Esperanza.**

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Tasa de crecimiento	100,9%	101,0%	101,5%	101,0%	101,4%	101,3%
Cargabilidad T1 S/E La Esperanza	100%	101%	103%	104%	105%	108%

De la Tabla 3-4 podemos determinar que en el corto y mediano plazo se acentúa los problemas de suficiencia y holgura de S/E La Esperanza. Por lo anterior, y de acuerdo con los análisis del Coordinador, se considera que la obra “Nueva S/E Trinidad” cumple con los requisitos establecidos en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar la necesidad del proyecto.

## URGENCIA

A partir de los antecedentes presentados por el Promotor, que indica la urgencia de desarrollar la nueva obra de transmisión “Nueva SE Trinidad”, para dar solución a los problemas de suficiencia de S/E La Esperanza, la cual tiene prevista su fecha de entrada en operación en enero 2026. A continuación, se procede a determinar si la fecha de puesta en servicio informada por el Promotor cumple con los plazos de un proceso de planificación formal, de acuerdo con lo siguiente:

$$FE = APEP + 3 \text{ años} + PC$$

Siendo:

- FE: Fecha estimada.
- APEP: Año de la próxima etapa de presentación de propuestas de proyectos de expansión.
- PC: Plazo de construcción.

Los plazos de construcción son especificados en la Tabla 3-5 y cubre las actividades comprendidas entre la licitación de la obra y su entrada en operación.

**Tabla 3-5: Plazos de desarrollo de una obra de transmisión.**

Evento	Plazos
Ampliación de barra	12 meses
Aumento de capacidad de transformación	18 meses
Aumento de capacidad de línea	24 meses
Nueva Subestación	24 meses
Nueva Línea de transmisión	36 a 72 meses

En base a lo anterior, la fecha estimada de puesta en servicio del proyecto “Nueva S/E Trinidad”, considerando un proceso de planificación formal es para inicios del año 2028.

$$FE= 2023 + 3 \text{ años} + 2 \text{ años} = 2028$$

De esta manera, el Coordinador considera que el proyecto “Nueva S/E Trinidad” cumple con los requisitos establecidos en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar su urgencia.

### **EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN**

El Promotor no presentó la obra al proceso de expansión de la transmisión del año 2021. Lo anterior debido a que en el Decreto Exento N°418 del año 2017 se incluyó la obra “Ampliación en S/E La Esperanza”, el cual consiste en la instalación de un segundo transformador de 66/13,2 kV de 15 MVA. El proyecto descrito anteriormente ha participado de cuatro procesos licitatorios, en los cuales su adjudicación a quedado desierta.

Debido a lo anterior, el Coordinador determina que existen argumentos que justifican la exclusión del proyecto en promoción por Sistema de Transmisión del Sur S.A., del proceso de la planificación anual de la transmisión llevado a cabo por la CNE. Finalmente hay que indicar que, aunque el proyecto “Nueva S/E Trinidad” fuese acogido en el proceso de planificación de la transmisión 2022 o 2023 llevado a cabo por la CNE, la puesta en servicio no llegaría en tiempo y forma para dar suficiencia y holgura a S/E La Esperanza.

## ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

En esta sección se evalúa el impacto de la obra urgente “Nueva S/E Trinidad”, la cual se conecta al sistema eléctrico mediante el seccionamiento de la línea 1x66 kV Portezuelo – La Esperanza (ver Figura 2-2). Tal como se mencionó anteriormente, este proyecto viene a dar apoyo al abastecimiento de la demanda de S/E La Esperanza, por lo que su origen no es para abastecer a nuevos consumos, por lo tanto, se establece que la demanda de la línea del entorno (línea 1x66 kV Portezuelo – La Esperanza) viene dada por la Tabla 3-4 (consumos asociados a S/E La Esperanza).

**Tabla 3-6. Cargabilidad T1 – 12 MVA S/E La Esperanza.**

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Tasa de crecimiento demanda</b>	0,90%	1,00%	1,50%	1,00%	1,40%	1,30%
<b>Cargabilidad T1 S/E La Esperanza (0/1)</b>	101%	102%	103%	104%	106%	107%
<b>Cargabilidad T1 S/E La Esperanza MVA</b>	12,1	12,2	12,4	12,5	12,7	12,9

De la información disponible en la plataforma Infotecnica del Coordinador se puede establecer que la capacidad de la línea 1x66 kV Portezuelo – La Esperanza es de 39,6 MVA a 35°C, motivo por el cual se puede considerar que no existen problemas de capacidad en las instalaciones del entorno.



#### 4 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES DE TERCEROS

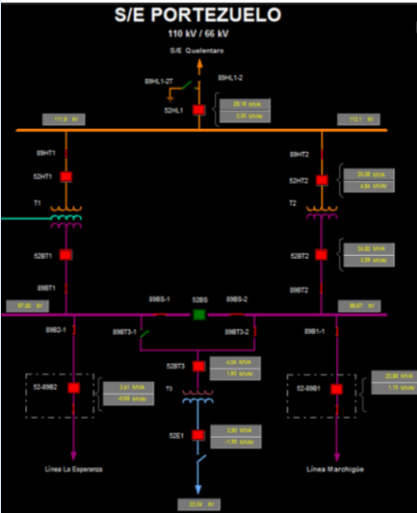
El proyecto “Nueva S/E Trinidad”, contempla ser conectado al sistema eléctrico seccionando la línea 1x66 kV La Esperanza – Portezuelo, propiedad de CGE Transmisión S.A. Cabe señalar que las subestaciones en los extremos de la línea también son propiedad de CGE Transmisión S.A.

Por lo anterior, y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 41° del DS N°37/2021, mediante carta DE04500-22 del 14 de septiembre de 2022, el Coordinador informó de esta situación a CGE Transmisión S.A.

#### OBSERVACIONES ENVIADAS POR CGE TRANSMISIÓN S.A.

La respuesta de CGE Transmisión se formaliza en la carta DE04646-22 de fecha 03 de octubre de 2022, la cual contiene los siguientes comentarios:

**Tabla 4-1: Comentarios adjuntos a carta DE04646-22 enviada por CGE Transmisión.**

Nº Comentario	Observación
1	<p>Cabe aclarar en primera instancia, que en esquema unilineal presentado en figura 5 de documento denominado “22022-09-08_OU Nueva SE Trinidad 66-13,2 kV 16 MVA” se encuentra errada la configuración de los transformadores T1 y T2 de 110/66kV en SE Portezuelo, lo anterior debido a que actualmente transformador T1 es de 50MVA y Transformador T2 es de 75 MVA. Por otra parte, el Paño B2 se encuentra actualmente conectado a Barra 66 N°1 el cual a su vez se encuentra asociada a transformador T1. Se adjunta diagrama SCADA de SE Portezuelo, en la cual es posible observar lo señalado.</p> <p>Imagen adjuntada por CGE en carta DE04646-22. – S/E Portezuelo</p> 

Nº Comentario	Observación
2	<p>En cuanto a comentarios solicitados indicamos a Ud., que, considerando que proyecto se encuentra aún en una etapa conceptual sin tener definido la ubicación de las nuevas estaciones, solo podemos observar que se requerirá readecuar esquemas y ajustes de protecciones de asociados a los nuevos tramos de línea, esto es LT66kV Portezuelo-Trinidad y LT66kV Trinidad-La esperanza, evaluando la necesidad de implementar esquemas de tele protección y/o esquema de protección diferencial de línea para efectos de cumplir con norma técnica vigente.</p>

Finalmente, además de lo planteado en los párrafos precedentes, se deben considerar el desarrollo de todas las obras e intervenciones necesarias para la adecuación de las protecciones, comunicaciones y SCADA, tal que permitan la conexión del proyecto “Nueva S/E Trinidad”, que no hayan sido considerada por el propietario de la instalación a intervenir.

## **5 RECOMENDACIÓN DEL COORDINADOR**

---

En conformidad con los argumentos desarrollados en los puntos anteriores, el Coordinador aprueba el informe presentado por Sistema de Transmisión del Sur S.A., que solicita la ejecución de la obra “Nueva SE Trinidad” como obra urgente, debido a que cumple con los requisitos contenidos en el Decreto Supremo N°37/2021 referentes a la necesidad, urgencia y exclusión del proyecto del proceso de planificación de la transmisión, mediante el artículo 102° de la LGSE.

