



# **INFORME TÉCNICO DEFINITIVO DEL PLAN DE EXPANSIÓN ANUAL DE TRANSMISIÓN AÑO 2023**

**Octubre de 2024**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional</b> .....	<b>8</b>
3.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN .....	8
3.1.1	Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Roncacho.....	8
3.1.2	Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Nueva Pozo Almonte....	9
3.1.3	Ampliación en S/E Cóndores 110 kV (BP+BT) .....	10
3.1.4	Ampliación en S/E Nueva Cardones 220 kV (IM) .....	11
3.1.5	Ampliación en S/E Nueva Maitencillo 220 kV (IM) .....	12
3.1.6	Ampliación en S/E Nogales 220 kV (IM) .....	13
3.1.7	Ampliación en S/E Santa Clara 220 kV (IM) .....	13
3.1.8	Nuevo patio 500 kV en S/E Nueva Pichirropulli (IM) .....	14
3.1.9	Ampliación en S/E Rahue 220 kV (BPS+BT) .....	15
3.2	OBRAS NUEVAS.....	16
3.2.1	Nuevo sistema de control de flujo para tramos 220 kV Ciruelos – Nueva Pichirropulli.....	16
<b>4</b>	<b>Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Zonal</b> .....	<b>18</b>
4.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN .....	18
	Sistema A .....	18
4.1.1	Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión.....	18
4.1.2	Ampliación en S/E La Portada (BS) .....	20
4.1.3	Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada.....	21
4.1.4	Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT) .....	22
4.1.5	Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba	23
4.1.6	Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM) .....	25
4.1.7	Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM) .....	26
4.1.8	Ampliación en S/E Sur (NTR ATMT) .....	27
4.1.9	Adecuación de paño de línea 1x110 kV Esmeralda – Sur en S/E Sur.....	28
	Sistema D .....	29
4.1.10	Ampliación en S/E Macul (NTR ATMT) .....	30
4.1.11	Ampliación en S/E Santa Elena (RTR ATMT) .....	31
4.1.12	Ampliación en S/E Mariscal (NTR ATMT).....	32
	Sistema E.....	33

4.1.13	Ampliación en S/E Bollenar 110 kV (BS) .....	33
4.1.14	Ampliación en S/E Las Arañas (RTR ATMT).....	34
4.1.15	Ampliación en S/E Fuentecilla (BP+BT).....	35
4.1.16	Ampliación en S/E Talca (RTR ATMT).....	36
4.1.17	Ampliación en S/E Monterrico 66 kV (BP+BT) .....	37
4.1.18	Ampliación en S/E Coronel (RTR ATMT) .....	38
4.1.19	Ampliación en S/E Cabrero (NTR ATMT).....	39
4.1.20	Ampliación en S/E Cañete (NTR ATMT) .....	40
4.1.21	Ampliación en S/E Pitruquén (NTR ATMT) .....	41
	Sistema F.....	42
4.1.22	Ampliación en S/E Los Negros (NTR ATMT).....	42
4.2	<b>OBRAS NUEVAS.....</b>	<b>44</b>
	Sistema A .....	44
4.2.1	Nueva S/E Alto Molle y nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Cóndores .....	44
4.2.2	Nueva S/E Huayquique y nueva línea 2x110 kV Huayquique – Alto Molle .....	46
4.2.3	Nueva S/E La Chimba.....	48
4.2.4	Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles.....	51
4.2.5	Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau.....	53
	Sistema D .....	55
4.2.6	Nueva S/E El Peral, seccionamiento línea 2x110 kV Florida – Tap Vizcachas y normalización línea 1x110 kV Puente Alto – Tap Vizcachas .....	55
	Sistema E.....	57
4.2.7	Nueva S/E Huelquén .....	57
4.2.8	Nueva S/E Cañaverel.....	59
4.2.9	Nueva S/E El Carmen .....	61
4.2.10	Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen.....	63
4.2.11	Nueva S/E El Quelmén .....	64
4.2.12	Nueva S/E Coihueco y nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco.....	65
4.2.13	Nueva S/E Pinto y nueva línea 2x66 kV Coihueco – Pinto .....	67
<b>5</b>	<b>Modificación de Obras Establecidas con Anterioridad .....</b>	<b>70</b>
<b>6</b>	<b>Fórmulas de Indexación de las Obras de Expansión .....</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>73</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente “Comisión” o “CNE”, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 87° del DFL N° 4 de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL N° 1 de 1982, del Ministerio de Minería, y sus modificaciones posteriores, en adelante e indistintamente la “Ley”, “LGSE” o “Ley General de Servicios Eléctricos”, anualmente debe llevar a cabo un proceso de planificación de la transmisión, el que debe considerar, al menos, un horizonte de veinte años. Dicha planificación debe abarcar las obras de expansión necesarias del Sistema de Transmisión nacional, de polos de desarrollo, zonal y dedicadas utilizadas por concesionarias de servicio público de distribución para el suministro de usuarios sometidos a regulación de precios, o necesarias para entregar dicho suministro, según corresponda.

Asimismo, de acuerdo al inciso segundo del artículo 87° de la Ley, en el proceso de planificación de la transmisión debe considerarse la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) que desarrolle el Ministerio de Energía, a la cual se refiere el artículo 83° de la misma ley, y que actualmente se encuentra contenida en el Decreto Exento N° 92, de 09 de marzo de 2018, que aprobó la PELP para el periodo 2018 – 2022, instrumento que fue actualizado en conformidad a lo establecido en el inciso segundo del referido artículo 83°.

Además, el mismo inciso segundo del artículo 87° de la Ley señala que la planificación de la transmisión debe considerar los objetivos de eficiencia económica, competencia, seguridad y diversificación que establece la Ley para el Sistema Eléctrico.

Luego, el referido inciso segundo del artículo 87°, establece que el proceso de planificación de la transmisión debe realizarse considerando los siguientes criterios:

- a) La minimización de los riesgos en el abastecimiento, considerando eventualidades, tales como aumento de costos o indisponibilidad de combustibles, atraso o indisponibilidad de infraestructura energética, desastres naturales o condiciones hidrológicas extremas;
- b) La creación de condiciones que promuevan la oferta y faciliten la competencia, propendiendo al mercado eléctrico común para el abastecimiento de la demanda a mínimo costo con el fin último de abastecer los suministros a mínimo precio;
- c) Instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del sistema eléctrico, en los distintos escenarios energéticos que defina el Ministerio en conformidad a lo señalado en el artículo 86°, y
- d) La posible modificación de instalaciones de transmisión existentes que permitan realizar las expansiones necesarias del sistema de una manera eficiente.

Adicionalmente, de acuerdo al inciso tercero del artículo 87° de la Ley, el proceso de planificación de la transmisión deberá contemplar las holguras o redundancias necesarias para incorporar los criterios señalados precedentemente, y tendrá que considerar la información sobre criterios y variables ambientales y territoriales disponible al momento del inicio de éste, incluyendo los objetivos de eficiencia energética que proporcione el Ministerio de Energía en coordinación con los otros organismos sectoriales competentes que correspondan. Para estos

---

efectos, el Ministerio deberá remitir a la Comisión, dentro del primer trimestre de cada año, un informe que contenga los criterios y variables señaladas precedentemente. Para el presente proceso de planificación, dicho informe fue remitido por el Ministerio de Energía mediante Oficio ORD. N° 380, de 30 de marzo de 2023.

Finalmente, el artículo 87° de la Ley, en su inciso final, concluye señalando que la planificación de la transmisión podrá considerar la expansión de instalaciones pertenecientes a los sistemas de transmisión dedicada para la conexión de las obras de expansión, en tanto aquello permita dar cumplimiento a los objetivos señalados en el referido artículo 87°. Puntualiza la Ley que estas expansiones no podrán degradar el desempeño de las instalaciones dedicadas existentes y que deberán considerarse los costos asociados y/o los eventuales daños producidos por la intervención de dichas instalaciones para el titular de estas. Por último, se establece que las instalaciones de transmisión dedicada existentes que son intervenidas con las obras de expansión cambiarán su calificación, y pasarán a integrar uno de los respectivos segmentos a partir de la publicación en el Diario Oficial de los decretos a que hace referencia el artículo 92° de la Ley, a saber, los decretos de expansión de la transmisión. En el presente informe se especifican las obras de expansión que intervienen instalaciones de transmisión dedicadas.

Por otra parte, el artículo 91° de la Ley establece el procedimiento según el cual se debe realizar la planificación de la transmisión, señalando las distintas instancias de éste. En particular, el inciso primero de este artículo dispone que, dentro de los primeros quince días de cada año, el Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante e indistintamente, “Coordinador”, deberá enviar a la Comisión una propuesta de expansión para los distintos segmentos de la transmisión, la que debe cumplir con lo establecido en el artículo 87° de la Ley, y que puede además incluir las propuestas presentadas por promotores. Dicha propuesta fue debidamente presentada por el Coordinador en el presente proceso de planificación.

Por su parte, el inciso segundo del mismo artículo 91° establece que la Comisión debe convocar a una etapa de presentación de propuestas de proyectos de expansión de la transmisión, lo que también se llevó a cabo en el presente proceso.

El proceso de planificación de la transmisión, en cuanto al procedimiento y metodología aplicable, se encuentra regulado además a nivel reglamentario en el Decreto N° 37 del Ministerio de Energía, de 06 de mayo de 2019, publicado en el Diario Oficial el 25 de mayo de 2021, que “Aprueba Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión”, en adelante, “Reglamento de Planificación” o “Reglamento”. Dado lo anterior, el proceso de planificación correspondiente al año 2023 se realizó íntegramente con arreglo a dicho reglamento.

En el mismo reglamento antes citado se establecen las normas relativas al registro de participación ciudadana a que se refiere el artículo 90° de la Ley. De este modo, la actualización del registro ya constituido para los procesos de planificación anteriores se realizó de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento.

Por otra parte, el presente proceso de planificación de la transmisión tuvo en consideración los resultados del Proceso de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Período 2020-2023, cuyo informe definitivo fue aprobado mediante Resolución Exenta de la

---

CNE N° 244, de fecha 09 de abril de 2019 y los resultados del Proceso de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el periodo 2024-2027, cuyo informe definitivo fue aprobado mediante Resolución Exenta de la CNE N° 460, de fecha 30 de agosto de 2024. Asimismo, se tuvieron en consideración las resoluciones que, según lo establecido en el artículo 9 del Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión<sup>1</sup>, mensualmente emite la Comisión con la calificación de las instalaciones que entran en operación y aquellas instalaciones dedicadas que son intervenidas con obras de expansión cuya calificación cambia producto de ello.

De esta manera, habiéndose cumplido con lo dispuesto en los artículos 87° y 91° de la Ley, así como en las demás disposiciones previamente citadas, a continuación, se presenta el Informe Técnico Definitivo que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2023.

---

<sup>1</sup> Aprobado mediante Decreto N° 10 del Ministerio de Energía, de 01 de febrero de 2019, publicado en el Diario Oficial el 13 de junio de 2020.

---

## 2 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este Informe Técnico Definitivo consiste en presentar el Plan de Expansión Anual de la Transmisión para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) correspondiente al año 2023, dando así cumplimiento a lo establecido en los artículos 87° y 91° de la Ley.

Para la elaboración del presente informe se consideraron las propuestas presentadas por los promotores de proyectos de expansión de la transmisión dentro del plazo establecido al efecto, y los informes enviados por el Coordinador con su propuesta de expansión, de acuerdo con lo establecido en el artículo 91° de la Ley.

Además, esta Comisión ha realizado sus propios análisis, basados en la metodología establecida en el Reglamento de Planificación, y en consideración a los antecedentes disponibles durante el desarrollo del presente proceso de planificación de la transmisión.

El presente Informe Técnico Definitivo contiene un listado de obras de expansión del sistema de transmisión nacional y zonal. Dentro de estos listados se distinguen obras nuevas y obras de ampliación.

El presente plan de expansión contiene un total de 45 obras de expansión, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 389 millones.

En el caso del sistema de transmisión nacional, se presenta un total de 10 obras de expansión, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 52 millones, de las cuales 9 son ampliaciones de instalaciones existentes, por un monto de USD 30 millones aproximadamente, y 1 corresponde a obras nuevas, por un total de USD 22 millones aproximadamente.

Respecto de los sistemas de transmisión zonal, se presenta un total de 35 obras de expansión, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 337 millones, de las cuales 22 son ampliaciones de instalaciones existentes, por un monto de USD 110 millones aproximadamente, y 13 corresponden a obras nuevas, por un total de USD 227 millones aproximadamente.

No se incluyen en el presente plan de expansión obras correspondientes a sistemas de transmisión para polos de desarrollo, atendido que el Decreto Exento N° 92 de 2018, del Ministerio de Energía (Planificación Energética de Largo Plazo) no incluyó polos de desarrollo.

Finalmente, se estima que las obras contenidas en el presente informe iniciarán su construcción a partir del primer semestre de 2026.

## 3 PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL

### 3.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación del Sistema de Transmisión Nacional, las que deberán dar inicio a su licitación, adjudicación y construcción, conforme se indica a continuación:

**Tabla 3-1: Obras de Ampliación del sistema de Transmisión Nacional**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
1	Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Roncacho	42	4.838.285	35	11	Edelnor Transmisión S.A.	Obligatoria
2	Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Nueva Pozo Almonte	42	4.742.657	35	11	Red Eléctrica del Norte S.A.	Obligatoria
3	Ampliación en S/E Cóndores 110 kV (BP+BT)	54	1.579.763	43	18	Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A.	Obligatoria
4	Ampliación en S/E Nueva Cardones 220 kV (IM)	30	1.896.506	50	20	Interchile S.A.	Obligatoria
5	Ampliación en S/E Nueva Maitencillo 220 kV (IM)	30	1.880.310	50	20	Interchile S.A.	Obligatoria
6	Ampliación en S/E Nogales 220 kV (IM)	30	2.321.098	48	19	Transec S.A.	Obligatoria
7	Ampliación en S/E Santa Clara 220 kV (IM)	30	2.001.475	48	19	Parque Eólico Campo Lindo SpA	Obligatoria
8	Nuevo patio 500 kV en S/E Nueva Pichirropulli (IM)	60	8.523.541	36	17	Eletrans S.A.	Obligatoria
9	Ampliación en S/E Rahue 220 kV (BPS+BT)	30	1.895.475	46	19	Transec S.A.	Obligatoria

A continuación, se presenta la descripción de las obras de ampliación del sistema de Transmisión Nacional.

#### 3.1.1 NUEVO REACTOR DE LÍNEA 1X220 KV NUEVA POZO ALMONTE – RONCACHO EN S/E RONCACHO

##### 3.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de un nuevo reactor para la línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en la subestación Roncacho, dimensionado según los montos que el Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante el “Coordinador”, defina en las respectivas bases de licitación para efectos de permitir la energización de esta línea en el extremo de Roncacho. A su vez, el proyecto considera la construcción del paño de conexión para el nuevo reactor de forma que permita su conexión shunt a la línea antes mencionada.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios



---

respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **3.1.1.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 42 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **3.1.1.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.838.285 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 86.605 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **3.1.1.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Nueva Pozo Almonte”, individualizada en el numeral 3.1.2 del presente Informe.

### **3.1.2 NUEVO REACTOR DE LÍNEA 1X220 KV NUEVA POZO ALMONTE – RONCACHO EN S/E NUEVA POZO ALMONTE**

#### **3.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la instalación de un nuevo reactor para la línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en la subestación Nueva Pozo Almonte, dimensionado según los montos que el Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante el “Coordinador”, defina en las respectivas bases de licitación para efectos de permitir la energización de esta línea en el extremo de Nueva Pozo Almonte. A su vez, el proyecto considera la construcción del paño de conexión para el nuevo reactor de forma que permita su conexión shunt a la línea antes mencionada.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

---

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **3.1.2.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 42 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **3.1.2.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.742.657 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 84.894 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **3.1.2.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nuevo reactor de línea 1x220 kV Nueva Pozo Almonte – Roncacho en S/E Roncacho”, individualizada en el numeral 3.1.1 del presente Informe.

### **3.1.3 AMPLIACIÓN EN S/E CÓNDORES 110 KV (BP+BT)**

#### **3.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 110 kV de la subestación Cóndores, cuya configuración corresponde a barra principal con barra de transferencia, para dos nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de la obra “Nueva S/E Alto Molle y nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Cóndores”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

### **3.1.3.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### **3.1.3.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.579.763 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 28.278 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **3.1.3.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nueva S/E Alto Molle y nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Córdones”, individualizada en el numeral 4.2.1 del presente Informe.

## **3.1.4 AMPLIACIÓN EN S/E NUEVA CARDONES 220 KV (IM)**

### **3.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación del galpón e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Nueva Cardones, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para cuatro nuevas diagonales, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

### **3.1.4.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

---

### **3.1.4.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.896.506 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 33.947 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

## **3.1.5 AMPLIACIÓN EN S/E NUEVA MAITENCILLO 220 KV (IM)**

### **3.1.5.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación del galpón e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Nueva Maitencillo, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para cuatro nuevas diagonales, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

### **3.1.5.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### **3.1.5.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.880.310 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 33.658 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

---

### **3.1.6 AMPLIACIÓN EN S/E NOGALES 220 KV (IM)**

#### **3.1.6.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Nogales, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para dos nuevas diagonales, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **3.1.6.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **3.1.6.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 2.321.098 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 41.548 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **3.1.7 AMPLIACIÓN EN S/E SANTA CLARA 220 KV (IM)**

#### **3.1.7.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Santa Clara, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para dos nuevas diagonales, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

---

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

### **3.1.7.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### **3.1.7.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 2.001.475 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 35.826 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

## **3.1.8 NUEVO PATIO 500 KV EN S/E NUEVA PICHIRROPULLI (IM)**

### **3.1.8.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de un nuevo patio de 500 kV en la subestación Nueva Pichirropulli, en configuración interruptor y medio, con capacidad de barras de, al menos, 2.000 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, donde se deberá considerar espacio en barras y plataforma para cinco diagonales, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona, la conexión de la obra “Nueva línea 2x500 kV Digüeñes – Nueva Pichirropulli” establecida en el Decreto Exento N° 58 de 2024, del Ministerio de Energía, que “Fija obras nuevas de los sistemas de transmisión Nacional y Zonal que deben iniciar su proceso de licitación o estudio de franja, según corresponda, en los doce meses siguientes, correspondientes al plan de expansión del año 2022 y modifica Decreto Exento N° 4, de 2024, del Ministerio de Energía” y la conexión de dos bancos de autotransformadores 500/220 kV futuros, de 750 MVA cada uno con unidad de reserva, considerando que estos equipos se conectarán en el patio de 220 kV en dos de los espacios generados por la obra “Ampliación en S/E Nueva Pichirropulli 220 kV (IM)” establecida en el Decreto Exento N° 4 de 2024, del Ministerio de Energía, que “Fija obras de ampliación de los sistemas de transmisión Nacional y Zonal que deben iniciar su proceso de licitación en los doce meses siguientes, correspondientes al plan de expansión del año 2022”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

---

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **3.1.8.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 60 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **3.1.8.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 8.523.541 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 152.571 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **3.1.8.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras “Ampliación en S/E Nueva Pichirropulli 220 kV (IM)” y “Nueva línea 2x500 kV Digüeñes – Nueva Pichirropulli” individualizadas en el Decreto Exento N° 4 y Decreto Exento N° 58, ambos de 2024 del Ministerio de Energía.

### **3.1.9 AMPLIACIÓN EN S/E RAHUE 220 KV (BPS+BT)**

#### **3.1.9.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Rahue, cuya configuración corresponde a barra principal seccionada y barra de transferencia, para dos nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

### 3.1.9.2 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### 3.1.9.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 1.895.475 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 33.929 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

## 3.2 OBRAS NUEVAS

El siguiente cuadro presenta la obra nuevas contenida en el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional del Sistema Eléctrico Nacional, la que deberá dar inicio de manera inmediata a su licitación, adjudicación y construcción.

Tabla 3-2: Obra Nueva del Sistema de Transmisión Nacional

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Ejecución
1	Nuevo sistema de control de flujo para tramos 220 kV Ciruelos – Nueva Pichirropulli	48	22.500.283	33	11	Obligatoria

A continuación, se presenta la descripción de las obras nuevas del Sistema de Transmisión Nacional.

### 3.2.1 NUEVO SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO PARA TRAMOS 220 KV CIRUELOS – NUEVA PICHIRROPULLI

#### 3.2.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de equipos de control dinámico de flujo de potencia basados en tecnologías tipo FACTS – SSSC modular monofásico (Static Synchronous Series Compensator), TCSC (Thyristor Controlled Series Compensator), UPFC (Unified Power Flow Controller) o equivalente en la línea 2x220 kV Valdivia – Ciruelos en subestación Valdivia, y en la línea 2x220 kV Ciruelos – Cerros de Huichahue en S/E Cerros de Huichahue, con el fin de generar una redistribución de los flujos de potencia que se transmiten a través de las líneas 2x220 kV Ciruelos – Cerros de Huichahue – Nueva Pichirropulli y 2x220 kV Ciruelos – Valdivia – El Laurel – Nueva Pichirropulli, de manera de permitir un mejor aprovechamiento de las capacidades de estas líneas.

Los equipos deberán ser capaces de compensar de manera dinámica la reactancia serie de cada uno de los circuitos de las líneas 2x220 kV Ciruelos – Cerros de Huichahue entre 4,7 Ohm



---

capacitivos y 4,7 Ohm inductivos, y en 2x220 kV Valdivia – Ciruelos en, a lo menos, entre 11 Ohm capacitivos y 19,5 Ohm inductivos, o generar un efecto equivalente. A su vez, los equipos deberán soportar una corriente de régimen permanente que sea de, al menos, 450 MVA a 25°C con sol.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

### **3.2.1.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### **3.2.1.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 22.500.283 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 402.755 dólares (1,79% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

## 4 PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL

### 4.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

#### SISTEMA A

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema A de Transmisión Zonal.

**Tabla 4-1 Obras de Ampliación del Sistema A**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
1	Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión	54	14.297.247	42	18	Engie Energía Chile S.A.	Condicionada
2	Ampliación en S/E La Portada (BS)	54	1.306.765	46	19	CGE Transmisión S.A.	Condicionada
3	Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada	54	1.701.642	23	12	Aguas Antofagasta S.A.	Condicionada
4	Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)	54	1.854.596	46	19	Sociedad Austral de Transmisión Troncal S.A.	Condicionada
5	Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba	54	17.944.967	36	15	Transec S.A.	Condicionada
6	Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)	54	6.669.436	37	12	Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A.	Condicionada
7	Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)	54	2.985.119	46	19	Edelnor Transmisión S.A.	Condicionada
8	Ampliación en S/E Sur (NTR ATMT)	36	5.091.499	32	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
9	Adecuación de paño de línea 1x110 kV Esmeralda – Sur en S/E Sur	36	1.221.806	24	12	Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A.	Obligatoria

#### 4.1.1 EXTENSIÓN DE LÍNEA 1X110 KV MEJILLONES – TAP DESALANT, CAMBIO DE CONEXIÓN A S/E LA CHIMBA Y AUMENTO DE CAPACIDAD TRAMO 110 KV MEJILLONES – PUNTO DE CAMBIO DE CONEXIÓN

##### 4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en extender la actual línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant de manera de permitir la conexión de esta línea a la nueva subestación La Chimba, generando de esta forma el tramo Mejillones – La Chimba en 110 kV.

La extensión del tramo para permitir la conexión a la subestación La Chimba deberá realizarse desde un punto de la línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant ubicado en el sector norte de la ciudad de Antofagasta.

---

A su vez el proyecto contempla la construcción del enlace de extensión que corresponda para permitir el cambio de conexión de esta línea a La Chimba, el cual deberá permitir una capacidad de transmisión de, al menos, 100 MVA a 35° C temperatura ambiente con sol, junto con la construcción de un paño de línea en la subestación La Chimba.

Adicionalmente, el proyecto incluye el aumento de capacidad del tramo de 110 kV resultante entre el punto de cambio de conexión y la subestación Mejillones, de manera de permitir una capacidad de transmisión de, al menos, 100 MVA a 35°C temperatura ambiente con sol, contemplando adicionalmente el reemplazo y los ajustes de todo el equipamiento primario asociado que se vea sobrepasado en sus características nominales producto de este aumento de capacidad.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.1.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.1.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 14.297.247 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 913.594 dólares (6,39 % del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.1.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

---

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### **4.1.2 AMPLIACIÓN EN S/E LA PORTADA (BS)**

##### **4.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de la barra e instalaciones comunes de la subestación La Portada, cuya configuración corresponde a barra simple, en una posición, de manera de permitir la conexión de la obra “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

##### **4.1.2.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

##### **4.1.2.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.306.765 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 83.502 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

##### **4.1.2.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E

---

Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

### **4.1.3 CONEXIÓN DE LÍNEA 1X110 KV TAP DESALANT – DESALANT EN S/E LA PORTADA**

#### **4.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la conexión de la actual línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant a la subestación La Portada mediante la construcción del enlace de extensión que corresponda, manteniendo, al menos, las características actuales de ese tramo, junto con la construcción del paño de línea correspondiente en la subestación La Portada. La extensión deberá realizarse desde un punto cercano al actual Tap Desalant.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.3.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.3.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.701.642 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 108.735 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### 4.1.3.4 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### 4.1.3.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicado intervenidas por el proyecto

El proyecto considera la intervención de la siguiente instalación perteneciente al sistema de transmisión dedicado:

**Tabla 4-2 Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant**

Instalación	Propietario
1x110 kV Tap Desalant – Desalant	Aguas Antofagasta S.A.

### 4.1.4 AMPLIACIÓN EN S/E GUARDIAMARINA 110 KV (2BP+BT)

#### 4.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 110 kV de la subestación Guardiamarina, cuya configuración corresponde a doble barra principal y barra de transferencia, para dos nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de la obra “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

---

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.4.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.4.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.854.596 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 118.509 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.4.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

### **4.1.5 EXTENSIÓN DE LÍNEA 1X220 KV ATACAMA – ESMERALDA Y CAMBIO DE CONEXIÓN A S/E CARACOLES Y S/E LA CHIMBA**

#### **4.1.5.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en extender la actual línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda de manera de permitir la conexión de esta línea tanto a la nueva subestación Caracoles como a la nueva subestación La Chimba, generando de esta forma los tramos en 220 kV Atacama – La Chimba y Esmeralda – Caracoles.

---

La extensión del tramo norte de la línea para permitir la conexión a la subestación La Chimba deberá realizarse desde un punto de la línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda ubicado en el sector norte de la ciudad de Antofagasta.

Por su parte, la extensión del tramo sur de la línea para permitir la conexión a la subestación Caracoles deberá realizarse desde un punto de la línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda ubicado a aproximadamente 5 km al norte de la subestación Esmeralda, siguiendo el trazado actual de dicho tramo y considerando un radio dentro de la línea de 1 km a partir de dicho punto.

A su vez el proyecto contempla la construcción de los enlaces de extensión que corresponda para permitir el cambio de conexión de esta línea a Caracoles y La Chimba, manteniendo, al menos, las características actuales del tramo, junto con la construcción de un paño de línea en la subestación Caracoles y un paño de línea en la subestación La Chimba. Además, la obra considera la construcción del paño de línea asociado a este tramo en la subestación Esmeralda.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.5.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.5.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 17.944.967 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 1.146.683 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.5.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV



---

(IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### **4.1.6 AMPLIACIÓN EN S/E ESMERALDA 220 KV (IM)**

##### **4.1.6.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación del patio de 220 kV de la subestación Esmeralda, cuya configuración corresponde a barra simple, para pasar a una configuración de tipo interruptor y medio con espacio en barras y plataforma para al menos tres diagonales, de manera de permitir la conexión del banco de autotransformadores 220/110 kV existente, la conexión del paño asociado al proyecto “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, la conexión de la línea asociada al proyecto “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” y la conexión de nuevos proyectos en la zona. A su vez, el proyecto considera la conexión en 220 kV del banco de autotransformadores existente en la nueva configuración de barra.

En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberá considerar el paño contenido en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

##### **4.1.6.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.6.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 6.669.436 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 426.177 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América .

#### **4.1.6.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.7, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### **4.1.7 AMPLIACIÓN EN S/E LIQCAU 220 KV (IM)**

##### **4.1.7.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Liqcau, antes denominada Nueva La Negra, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para tres nuevas diagonales, de manera de permitir la conexión de la obra “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles”, la conexión de la obra “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” y nuevos proyectos en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

---

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.7.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.7.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 2.985.119 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 190.749 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.7.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

### **4.1.8 AMPLIACIÓN EN S/E SUR (NTR ATMT)**

#### **4.1.8.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Sur mediante la instalación de un nuevo transformador 110/13,8 kV y al menos 20 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de una nueva barra de 110 kV, en configuración barra simple, la cual deberá considerar espacio en barra y plataforma para tres posiciones, de

---

manera de permitir la conexión del nuevo transformador de poder antes mencionado, la conexión del transformador existente y la conexión del paño asociado a la obra “Adecuación de paño de línea 1x110 kV Esmeralda – Sur en S/E Sur”.

Adicionalmente, el proyecto considera la ampliación de la sala de celdas de 13,8 kV, en celdas de configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, tres celdas para alimentadores, la celda de conexión del nuevo transformador antes mencionado, la construcción de una celda de interconexión con la barra existente y espacio para la instalación de cuatro paños futuros.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.8.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.8.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 5.091.499 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 325.347 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.8.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Adecuación de paño de línea 1x110 kV Esmeralda – Sur en S/E Sur”, individualizada en el numeral 4.1.9 del presente Informe.

### **4.1.9 ADECUACIÓN DE PAÑO DE LÍNEA 1X110 KV ESMERALDA – SUR EN S/E SUR**

#### **4.1.9.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de un nuevo paño de línea en el patio de 110 kV de la subestación Sur, en configuración barra simple, de manera de permitir la conexión de la actual línea 1x110 kV Esmeralda – Sur en dicha subestación.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### 4.1.9.2 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### 4.1.9.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 1.221.806 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 78.073 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### 4.1.9.4 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Sur (NTR ATMT)”, individualizada en el numeral 4.1.8 del presente Informe.

## SISTEMA D

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema D de Transmisión Zonal.

**Tabla 4-3 Obras de Ampliación del Sistema D**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
10	Ampliación en S/E Macul (NTR ATMT)	36	4.784.001	34	11	Sociedad Transmisora Metropolitana S.A.	Obligatoria
11	Ampliación en S/E Santa Elena (RTR ATMT)	36	4.611.719	39	11	Sociedad Transmisora Metropolitana S.A.	Obligatoria
12	Ampliación en S/E Mariscal (NTR ATMT)	36	5.234.489	33	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria

---

A continuación, se presentan las descripciones de las obras de ampliación del sistema de transmisión zonal D.

#### **4.1.10 AMPLIACIÓN EN S/E MACUL (NTR ATMT)**

##### **4.1.10.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Macul mediante la instalación de un nuevo transformador 110/12 kV y al menos 50 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 12 kV, en configuración barra principal más barra auxiliar, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado a la barra principal, un paño de conexión del nuevo transformador a la barra auxiliar, la construcción de un paño de interconexión con la barra existente y espacio en barra para la construcción de cuatro paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

##### **4.1.10.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

##### **4.1.10.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.784.001 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 100.942 dólares (2,11% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

---

#### **4.1.11 AMPLIACIÓN EN S/E SANTA ELENA (RTR ATMT)**

##### **4.1.11.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Santa Elena mediante el reemplazo del actual transformador N° 5 de 110/12 kV y 22,4 MVA, por un nuevo equipo de transformación 110/12 kV y al menos 50 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). A su vez, el proyecto considera el reemplazo de todo el equipamiento que se vea sobrepasado en sus características nominales producto del aumento de capacidad antes descrito.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sala de celdas de 12 kV, en configuración barra principal más barra auxiliar, contemplándose la construcción de, al menos, seis celdas para alimentadores, dos espacios para celdas de futuros alimentadores, las celdas de conexión del transformador antes mencionado a la barra principal y a la barra auxiliar, la construcción de una celda para equipos de medida y la construcción de celdas para la interconexión con las barras de media tensión existentes.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

##### **4.1.11.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

##### **4.1.11.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.611.719 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 97.307 dólares (2,11% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.12 AMPLIACIÓN EN S/E MARISCAL (NTR ATMT)**

##### **4.1.12.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Mariscal mediante la instalación de un nuevo transformador 110/12 kV y al menos 50 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto incluye la ampliación de la barra e instalaciones comunes del patio de 110 kV de la subestación, cuya configuración corresponde a barra simple seccionada, la cual deberá considerar espacio en barra y plataforma para una posición, de manera de permitir la conexión del nuevo transformador de poder antes mencionado.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 12 kV, en configuración barra principal más barra auxiliar, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, un paño para la conexión de un banco de condensadores, la construcción de un paño de interconexión con la barra existente y espacio en barra para la construcción de cuatro paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto contempla la instalación de un nuevo banco de condensadores de 5MVA<sub>r</sub> en 12 kV.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

##### **4.1.12.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.



#### 4.1.12.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 5.234.489 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 110.448 dólares (2,11% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### SISTEMA E

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema E de Transmisión Zonal.

**Tabla 4-4: Obras de Ampliación del Sistema E**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
13	Ampliación en S/E Bollenar 110 kV (BS)	30	2.498.983	22	12	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
14	Ampliación en S/E Las Arañas (RTR ATMT)	36	4.037.455	28	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
15	Ampliación en S/E Fuentecilla (BP+BT)	54	1.433.942	47	19	Sistema de Transmisión del Sur S.A.	Obligatoria
16	Ampliación en S/E Talca (RTR ATMT)	36	4.264.350	33	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
17	Ampliación en S/E Monterrico 66 kV (BP+BT)	48	1.159.402	41	17	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
18	Ampliación en S/E Coronel (RTR ATMT)	36	4.497.320	31	12	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
19	Ampliación en S/E Cabrero (NTR ATMT)	36	4.463.662	32	11	Sistema de Transmisión del Sur S.A.	Obligatoria
20	Ampliación en S/E Cañete (NTR ATMT)	36	5.204.846	27	12	Sistema de Transmisión del Sur S.A.	Obligatoria
21	Ampliación en S/E Pitrufquén (NTR ATMT)	36	6.732.605	32	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria

A continuación, se presentan las descripciones de las obras de ampliación del sistema de transmisión zonal E.

#### 4.1.13 AMPLIACIÓN EN S/E BOLLENAR 110 KV (BS)

##### 4.1.13.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la barra e instalaciones comunes del patio de 110 kV de la subestación Bollenar, cuya configuración corresponde a barra simple, para tres nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de un paño para la línea 1x110 kV Tap Off Alto Melipilla – Bollenar y la conexión de nuevos proyectos en la zona.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de un nuevo paño en configuración barra simple para conectar la línea 1x110 kV Tap Off Alto Melipilla – Bollenar en la subestación Bollenar.

---

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.13.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.13.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 2.498.983 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 72.221 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.14 AMPLIACIÓN EN S/E LAS ARAÑAS (RTR ATMT)**

##### **4.1.14.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Las Arañas mediante el reemplazo del actual transformador N°4 de 66/13,2 kV y 10 MVA, por un nuevo equipo de transformación 66/13,2 kV y al menos 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión. A su vez, el proyecto considera el reemplazo de todo el equipamiento que se vea sobrepasado en sus características nominales producto del aumento de capacidad antes descrito.

Además, el proyecto contempla la ampliación de la barra de 66 kV, en configuración barra simple, en una posición, de manera de permitir la normalización del paño de conexión del transformador de poder antes mencionado.

Adicionalmente, el proyecto considera la ampliación de la barra de 13,2 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, 2 paños para alimentadores, el paño de conexión del nuevo transformador y espacio en barra para la construcción de tres paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios

---

auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.14.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.14.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.037.455 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 116.682 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **4.1.15 AMPLIACIÓN EN S/E FUENTECILLA (BP+BT)**

#### **4.1.15.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación Fuentecilla, cuya configuración corresponde a barra principal con barra de transferencia, para tres nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de la línea asociada a la obra “Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen” y un nuevo proyecto en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.15.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.15.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.433.942 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 41.441 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América .

#### **4.1.15.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras “Nueva S/E El Carmen” y “Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen” individualizadas en los numerales 4.2.9 y 4.2.10 respectivamente del presente Informe.

### **4.1.16 AMPLIACIÓN EN S/E TALCA (RTR ATMT)**

#### **4.1.16.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Talca mediante el reemplazo del actual transformador N° 3 de 66/13,8 kV y 10 MVA, por un nuevo equipo de transformación 66/13,8 kV y al menos 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). A su vez, el proyecto considera la ampliación de la barra de 66 kV, en configuración barra simple, de manera de permitir el reemplazo del equipo de transformación antes mencionado, junto con el reemplazo de todo el equipamiento que se vea sobrepasado en sus características nominales producto del aumento de capacidad antes descrito.

Adicionalmente, el proyecto considera la ampliación de la barra de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, la construcción de un paño de interconexión con la barra existente y un paño para la conexión de un banco de condensadores. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto contempla la instalación de un nuevo banco de condensadores de 5 MVar en 13,8 kV.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje,

---

mallas de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.16.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.16.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.264.350 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 123.240 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América .

### **4.1.17 AMPLIACIÓN EN S/E MONTERRICO 66 KV (BP+BT)**

#### **4.1.17.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación Monterrico, cuya configuración corresponde a barra principal con barra de transferencia, para dos nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de la obra “Nueva S/E Coihueco y nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, mallas de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.17.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.17.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 1.159.402 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 33.507 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.17.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nueva S/E Coihueco y nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco”, individualizada en el numeral 4.2.12 del presente Informe.

### **4.1.18 AMPLIACIÓN EN S/E CORONEL (RTR ATMT)**

#### **4.1.18.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Coronel mediante el reemplazo del actual transformador N° 1 de 66/15 kV y 9 MVA, por un nuevo equipo de transformación 66/15 kV y al menos 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). A su vez, el proyecto considera la ampliación de las barras de 66 kV, en configuración barra principal y barra de transferencia, de manera de permitir el reemplazo del equipo de transformación antes mencionado, junto con el reemplazo de todo el equipamiento que se vea sobrepasado en sus características nominales producto del aumento de capacidad antes descrito.

Adicionalmente, el proyecto considera la ampliación de la barra de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado y la construcción de un paño de interconexión con la barra existente. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

---

#### **4.1.18.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la ley.

#### **4.1.18.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.497.320 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 129.973 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.19 AMPLIACIÓN EN S/E CABRERO (NTR ATMT)**

##### **4.1.19.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Cabrero mediante la instalación de un nuevo transformador 66/23 kV y, al menos, 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 23 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, la construcción de un paño de interconexión con la barra existente y espacio en barra para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.19.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.19.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 4.463.662 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 129.000 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.20 AMPLIACIÓN EN S/E CAÑETE (NTR ATMT)**

##### **4.1.20.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Cañete mediante la instalación de un nuevo transformador 66/23 kV y al menos 16 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto incluye la ampliación de la barra e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación, cuya configuración corresponde a barra simple, la cual deberá considerar espacio en barra y plataforma para dos posiciones, de manera de permitir la conexión del nuevo transformador de poder antes mencionado y la normalización de la conexión de la línea 1x66 kV Tres Pinos – Cañete.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 23 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, dos paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, un paño para la conexión de un banco de condensadores y la construcción de un paño de interconexión con la barra existente. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

Además, el proyecto contempla la instalación de dos nuevos bancos de condensadores de 3,6 MVAR en 23 kV, de dos etapas cada uno, conectados a cada sección de barra de 23 kV con sus respectivos paños de conexión.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases



---

de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.20.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.20.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 5.204.846 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 150.420 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.1.21 AMPLIACIÓN EN S/E PITRUFQUÉN (NTR ATMT)**

##### **4.1.21.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Pitrufrquén mediante la instalación de un nuevo transformador 66/15 kV, así como un nuevo transformador 66/13,2 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad cada uno con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión. A su vez, el proyecto considera la ampliación de la barra de transferencia, de manera de permitir la conexión de los nuevos transformadores.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, tres paños para alimentadores, el paño de conexión del nuevo transformador 66/15 kV antes mencionado y la construcción de un paño de interconexión con la barra existente. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida y la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

Además, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 13,2 kV en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, tres paños para alimentadores, un paño para para la reubicación del alimentador asociado al transformador T3 y el paño de conexión del transformador 66/13,2 kV. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida si corresponde.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.21.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.1.21.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 6.732.605 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 194.572 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **SISTEMA F**

El siguiente cuadro presenta la obra de ampliación necesaria para el Sistema F de Transmisión Zonal.

**Tabla 4-5: Obras de Ampliación del Sistema F**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
22	Ampliación en S/E Los Negros (NTR ATMT)	48	7.677.670	27	12	Sistema de Transmisión del Sur S.A.	Obligatoria

#### **4.1.22 AMPLIACIÓN EN S/E LOS NEGROS (NTR ATMT)**

##### **4.1.22.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Los Negros mediante la instalación de un nuevo transformador 66/23 kV y al menos 16 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de un nuevo patio de 66 kV, en configuración barra principal y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos 300 MVA con

---

75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, donde se deberá considerar espacio en barras y plataforma para la construcción de cuatro posiciones, de manera de permitir la conexión del nuevo equipo de transformación y el existente, la construcción de un paño acoplador, la reubicación de la conexión de la línea 1x66 kV Aihuapi – Los Negros y espacio con terreno nivelado para al menos dos paños futuros para el seccionamiento de uno de los circuitos de la línea 2x66 kV Pilmaiquén – Osorno. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el terreno nivelado indicado.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva barra de 23 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, 3 paños para alimentadores, el paño de conexión del nuevo transformador y el paño para la conexión del transformador N°1. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

#### **4.1.22.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la ley.

#### **4.1.22.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 7.677.670 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 419.201 dólares (5,46% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

## 4.2 OBRAS NUEVAS

### SISTEMA A

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesarias para el Sistema A de Transmisión Zonal.

**Tabla 4-6: Obras Nuevas del Sistema A**

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Ejecución
1	Nueva S/E Alto Molle y nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Cóndores	54	16.800.105	28	13	Obligatoria
2	Nueva S/E Huayquique y nueva línea 2x110 kV Huayquique – Alto Molle	54	21.628.808	31	14	Obligatoria
3	Nueva S/E La Chimba	54	15.413.028	32	12	Condicionada
4	Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles	54	44.715.421	31	13	Condicionada
5	Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau	54	10.337.338	32	14	Condicionada

A continuación, se presentan las descripciones de las obras nuevas del sistema de transmisión zonal A.

#### 4.2.1 NUEVA S/E ALTO MOLLE Y NUEVA LÍNEA 2X110 KV ALTO MOLLE – CÓNDORES

##### 4.2.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Alto Molle, con patios de 110 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 110/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

La configuración del patio de 110 kV de la subestación Alto Molle corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para nueve posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 110/13,8 kV, la conexión de la nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Cóndores, la conexión de la obra “Nueva S/E Huayquique y nueva línea 2x110 kV Huayquique – Alto Molle”, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 110/13,8 kV antes mencionado y espacio en

---

barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 3 km respecto de la subestación Cóndores, considerando únicamente el semicírculo generado al sur de dicho punto. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 110 kV y, al menos, 90 MVA de capacidad por circuito a 35°C con sol, entre la nueva subestación Alto Molle y la subestación Cóndores, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.1.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.1.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 16.800.105 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 1.073.527 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.1.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Cóndores 110 kV (BP+BT)” individualizada en el numeral 3.1.3 del presente Informe.

### **4.2.2 NUEVA S/E HUAYQUIQUE Y NUEVA LÍNEA 2X110 KV HUAYQUIQUE – ALTO MOLLE**

#### **4.2.2.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Huayquique, con patios de 110 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 110/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

La configuración del patio de 110 kV de la subestación Huayquique corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para siete posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 110/13,8 kV, la conexión de la nueva línea 2x110 kV Huayquique – Alto Molle, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 110/13,8 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

---

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto al cruce entre Enrique Brenner y Vía 5, en la ciudad de Iquique, considerando únicamente el semicírculo generado al sur de dicho punto junto con el área generada al oriente de la Ruta 1 y al poniente de la carretera Circunvalación Sur. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 110 kV y, al menos, 90 MVA de capacidad por circuito a 35°C con sol, entre la nueva subestación Huayquique y la subestación Alto Molle, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.2.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.2.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

---

El V.I. referencial del proyecto es de 21.628.808 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 1.382.081 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.2.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nueva S/E Alto Molle y nueva línea 2x110 kV Alto Molle – Cóndores” individualizada en el numeral 4.2.1 respectivamente del presente Informe.

### **4.2.3 NUEVA S/E LA CHIMBA**

#### **4.2.3.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada La Chimba, mediante el seccionamiento de la actual la actual línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant con sus respectivos paños de línea y patios de 220 kV, 110 kV y 23 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un equipo de transformación 220/110 kV de, al menos, 100 MVA de capacidad, y la instalación de un transformador 110/23 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, ambos con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y con sus respectivos paños de conexión en sus correspondientes niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación La Chimba, manteniendo, a menos, las características técnicas de la línea de transmisión que se secciona.

La configuración del patio de 220 kV de la subestación La Chimba corresponderá a interruptor y medio, con capacidad de barras de, al menos 1.500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para tres diagonales, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación 220/110 kV, la conexión de la línea proveniente de S/E Atacama asociada al proyecto “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba” y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Por su parte, la configuración del patio de 110 kV de la subestación La Chimba corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para nueve posiciones, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación 220/110 kV, la conexión del equipo de transformación 110/23 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant, la conexión de la línea proveniente de Mejillones asociada al proyecto “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV



---

Mejillones – Punto de cambio de conexión”, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 23 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, tres paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 110/23 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de las posiciones futuras definidas anteriormente.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto de la subestación Desalant, considerando únicamente el sector ubicado hacia el poniente de la Ruta 1. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### 4.2.3.2 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### 4.2.3.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 15.413.028 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 984.893 dólares (6,39 % del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### 4.2.3.4 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.4 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### 4.2.3.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicado intervenidas por el proyecto

El proyecto considera la intervención de la siguiente instalación perteneciente al sistema de transmisión dedicado:

**Tabla 4-7 Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant**

Instalación	Propietario
1x110 kV Tap Desalant – Desalant	Aguas Antofagasta S.A.

## **4.2.4 NUEVA S/E CARACOLES Y NUEVAS LÍNEAS 2X220 KV CARACOLES – LIQCAU Y 2X110 KV GUARDIAMARINA – CARACOLES**

### **4.2.4.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Caracoles, mediante la conexión de las líneas 1x110 kV Antofagasta – Tap Uribe, 1x110 kV Esmeralda – Tap Uribe, 1x110 kV Capricornio – Tap Uribe y 1x110 kV Uribe – Tap Uribe, con sus respectivos paños de línea y patios en 220 kV y 110 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un banco de autotransformadores 220/110 kV de, al menos, 150 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) más unidad de reserva, la cual deberá contar con conexión automática, y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para realizar la conexión de las líneas mencionadas en la subestación Caracoles, manteniendo, al menos, las características técnicas de las líneas de transmisión que se conectan.

La configuración del patio de 220 kV de la subestación Caracoles corresponderá a interruptor y medio, con capacidad de barras de, al menos, 2.000 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para cuatro diagonales, de manera de permitir la conexión de la línea 2x220 kV Caracoles – Liqcau, la conexión del transformador de poder 220/110 kV, la conexión de la línea asociada al proyecto “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba” y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Por su parte, la configuración del patio de 110 kV corresponderá a doble barra principal con barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para diez posiciones, de manera de permitir la conexión del banco de autotransformadores 220/110 kV, la conexión de las líneas 1x110 kV Antofagasta – Tap Uribe, 1x110 kV Esmeralda – Tap Uribe, 1x110 kV Capricornio – Tap Uribe y 1x110 kV Uribe – Tap Uribe, la conexión de la línea 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto del actual Tap Uribe.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 220 kV y, al menos, 120 MVA por circuito a 35°C con sol, entre la nueva subestación Caracoles y la subestación Liqcau, antes denominada Nueva La Negra, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

---

Finalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 110 kV y, al menos, 60 MVA por circuito a 35°C temperatura ambiente con sol, entre las subestaciones Caracoles y Guardiamarina, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.4.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.4.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 44.715.421 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 2.857.315 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.4.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba”, y “Nueva línea 1x220 kV Esmeralda – Liqcau” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3 y 4.2.5 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

#### **4.2.5 NUEVA LÍNEA 1X220 KV ESMERALDA – LIQCAU**

##### **4.2.5.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión de simple circuito en 220 kV y, al menos, 120 MVA de capacidad de transmisión a 35°C temperatura ambiente con sol, entre las subestaciones Esmeralda y Liqcau, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también

---

como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.5.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.5.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 10.337.338 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 660.556 dólares (6,39% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.5.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras: “Extensión de línea 1x110 kV Mejillones – Tap Desalant, cambio de conexión a S/E La Chimba y aumento de capacidad tramo 110 kV Mejillones – Punto de cambio de conexión”, “Ampliación en S/E La Portada (BS)”, “Conexión de línea 1x110 kV Tap Desalant – Desalant en S/E La Portada”, “Ampliación en S/E Guardiamarina 110 kV (2BP+BT)”, “Extensión de línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda y cambio de conexión a S/E Caracoles y S/E La Chimba”, “Ampliación en S/E Esmeralda 220 kV (IM)”, “Ampliación en S/E Liqcau 220 kV (IM)”, “Nueva S/E La Chimba” y “Nueva S/E Caracoles y nuevas líneas 2x220 kV Caracoles – Liqcau y 2x110 kV Guardiamarina – Caracoles” individualizadas en los numerales 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.2.3, y 4.2.4 respectivamente del presente Informe.

La inclusión de esta obra en el presente Plan de Expansión está sujeta a la revocación parcial del Decreto 13T de 2020, en particular de la obra: “Construcción Bypass para la línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento”, solicitada por Edelnor Transmisión S.A., con fecha 20 de octubre de 2023, y actualmente en tramitación ante el Ministerio de Energía.

## SISTEMA D

El siguiente cuadro presenta la obra nueva de expansión necesaria para el Sistema D de Transmisión Zonal.

Tabla 4-8 Obras Nuevas del Sistema D

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Ejecución
6	Nueva S/E El Peral, seccionamiento Línea 2x110 kV Florida – Tap Vizcachas y normalización línea 1x110 kV Puente Alto – Tap Vizcachas	54	20.118.509	26	14	Obligatoria

### 4.2.6 NUEVA S/E EL PERAL, SECCIONAMIENTO LÍNEA 2X110 KV FLORIDA – TAP VIZCACHAS Y NORMALIZACIÓN LÍNEA 1X110 KV PUENTE ALTO – TAP VIZCACHAS

#### 4.2.6.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada El Peral, mediante el seccionamiento de la actual línea 2x110 kV Florida – Vizcachas con sus respectivos paños de línea y patios de 110 kV y 12 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 110/12 kV de, al menos, 50 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación El Peral, manteniendo, al menos, las características técnicas de la línea de transmisión que se secciona.

La configuración del patio de 110 kV de la subestación El Peral corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para diez posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 110/12 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 2x110 kV Florida – Vizcachas, la conexión de la normalización de la línea 1x110 kV Puente Alto- Vizcachas, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 12 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 110/12 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de cuatro paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de las posiciones futuras definidas anteriormente.



---

La subestación se deberá emplazar a 16,8 km al sur de la subestación Los Almendros, siguiendo el trazado de la línea 2x220 kV Alto Jahuel – Los Almendros, dentro de un radio de 1 km respecto a ese punto. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

A su vez, el proyecto contempla la normalización de la línea 1x110 kV Vizcachas – Puente Alto mediante la construcción de un tramo línea desde una estructura existente de la línea mencionada hasta la nueva subestación El Peral con su respectivo paño de línea, desconectándola a su vez del Tap Vizcachas. El tramo deberá mantener, al menos, las características de la línea y realizarse desde un punto de la línea 1x110 kV Vizcachas – Puente Alto ubicado a lo más a un radio de 2 km de Tap Vizcachas.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.6.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.



#### 4.2.6.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 20.118.509 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 424.501 dólares (2,11% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### SISTEMA E

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesarias para el Sistema E de Transmisión Zonal.

Tabla 4-9: Obras Nuevas del Sistema E

N°	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Ejecución
7	Nueva S/E Huelquén	48	10.802.893	27	12	Obligatoria
8	Nueva S/E Cañaverall	48	11.320.686	27	12	Obligatoria
9	Nueva S/E El Carmen	54	8.613.569	27	12	Obligatoria
10	Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen	54	22.014.655	34	16	Obligatoria
11	Nueva S/E El Quelmén	48	8.309.205	28	12	Obligatoria
12	Nueva S/E Coihueco y nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco	48	20.137.718	30	14	Obligatoria
13	Nueva S/E Pinto y nueva línea 2x66 kV Coihueco – Pinto	48	16.440.173	28	13	Obligatoria

A continuación, se presenta la descripción de las obras nuevas del sistema de transmisión zonal E.

### 4.2.7 NUEVA S/E HUELQUÉN

#### 4.2.7.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Huelquén, mediante el seccionamiento de la línea 2x110 kV Alto Jahuel – Codegua, asociada al proyecto “Nueva S/E Codegua” individualizado en el decreto exento N° 231, de 27 de agosto 2019, del Ministerio de Energía, que fija obras nuevas de los sistemas de Transmisión Nacional y Zonal que deben iniciar su proceso de licitación o estudio de franja, según corresponda, en los doce meses siguientes, del plan de expansión del año 2018, con sus respectivos paños de línea y patios de 110 kV y 15 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 110/15 kV de al menos 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación Huelquén, manteniendo, al menos, las características técnicas de la línea que se secciona.

---

La configuración del patio de 110 kV de la subestación Huelquén corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para nueve posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 110/15 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 2x110 kV Alto Jahuel – Codegua, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores y el paño de conexión del transformador antes mencionado. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida y la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

La subestación se deberá emplazar a aproximadamente 9,8 km al sur de la subestación Alto Jahuel, siguiendo el trazado de la línea 2x110 kV Alto Jahuel – Codegua, dentro de un radio de 3 km respecto a ese punto. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

---

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.7.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.7.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 10.802.893 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 312.204 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **4.2.8 NUEVA S/E CAÑAVERAL**

#### **4.2.8.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Cañaverál, mediante el seccionamiento de la línea 2x66 kV Punta de Cortés – Cachapoal con sus respectivos paños de línea y patios de 66 kV y 15 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 66/15 kV de 50 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación Cañaverál, manteniendo, al menos, las características técnicas de la línea que se secciona.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación Cañaverál corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para nueve posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/15 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 2x66 kV Punta de Cortés – Cachapoal, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, seis paños para alimentadores y el paño de conexión del transformador antes mencionado. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos

---

en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida y la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

La subestación se deberá emplazar a aproximadamente 1,6 km al noroeste de la subestación Cachapoal, siguiendo el trazado de la línea 2x66 Punta de Cortés – Cachapoal, dentro de un radio de 2 km respecto a ese punto, al norte de la carretera H-30 (Camino Variante Carretera El Cobre, o Costanera Norte Río Cachapoal). Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.8.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.8.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 11.320.686 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

---

El C.O.M.A. referencial se establece en 327.168 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.9 NUEVA S/E EL CARMEN**

##### **4.2.9.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada El Carmen, mediante el seccionamiento de la línea 1x66 kV Las Cabras – El Manzano con sus respectivos paños de línea y patios de 66 kV y 15 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 66/15 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación El Carmen, manteniendo al menos las características técnicas de la línea que se secciona.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación El Carmen corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de, al menos 300 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para ocho posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/15 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 1x66 kV Las Cabras – El Manzano, la conexión de la línea asociada al proyecto “Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen”, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de un nuevo proyecto en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cinco paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, un paño para la conexión de un banco de condensadores y espacio en barra para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

A su vez, el proyecto contempla la instalación de un nuevo banco de condensadores de 5 MVAR en 15 kV.

La subestación se deberá emplazar a aproximadamente 4,1 km al sur de la subestación El Manzano, siguiendo el trazado de la línea 1x66 kV Las Cabras – El Manzano, dentro de un radio de 3 km respecto a ese punto. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

---

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.9.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.9.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 8.613.569 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 248.932 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.9.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras “Ampliación en S/E Fuentecilla (BP+BT)” y “Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen” individualizadas en los numerales 4.1.15 y 4.2.10 respectivamente del presente Informe.

---

## **4.2.10 NUEVA LÍNEA 2X66 KV FUENTECILLA – EL CARMEN**

### **4.2.10.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 66 kV y, al menos, 75 MVA de capacidad por circuito a 35° con sol, entre la nueva subestación El Carmen y la subestación Fuentecilla, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

### **4.2.10.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 54 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

### **4.2.10.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 22.014.655 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 636.224 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

---

#### **4.2.10.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras “Ampliación en S/E Fuentecilla (BP+BT)” y “Nueva S/E El Carmen” individualizadas en los numerales 4.1.15 y 4.2.9 respectivamente del presente Informe.

#### **4.2.11 NUEVA S/E EL QUELMÉN**

##### **4.2.11.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada El Quelmén, mediante el seccionamiento de la línea 1x66 kV San Fernando – Teno, con sus respectivos paños de línea y patios de 66 kV y 13,2 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 66/13,2 kV de al menos 50 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación El Quelmén, manteniendo, al menos, las características técnicas de la línea que se secciona.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación El Quelmén corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barra y plataforma para siete posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/13,2 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 1x66 kV San Fernando – Teno, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,2 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, seis paños para alimentadores y el paño de conexión del transformador antes mencionado. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida y la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

La subestación se deberá emplazar a aproximadamente 4 km al norte de la subestación Teno, siguiendo el trazado de la línea 1x66 kV San Fernando – Teno, dentro de un radio de 3,5 km respecto a ese punto. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases



---

de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.11.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.11.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 8.309.205 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 240.136 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

### **4.2.12 NUEVA S/E COIHUECO Y NUEVA LÍNEA 2X66 KV MONTERRICO – COIHUECO**

#### **4.2.12.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Coihueco, con patios de 66 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 66/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación Coihueco corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 300 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y

---

plataforma para nueve posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/13,8 kV, la conexión de la nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco, la conexión de la obra “Nueva S/E Pinto y nueva línea 2x66 kV Coihueco – Pinto”, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 66/13,8 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto de la intersección más oriental de las rutas N-39 y N-481 en las cercanías de la localidad de Coihueco en la región del Ñuble. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 66 kV y, al menos, 60 MVA de capacidad por circuito a 35°C con sol, entre la nueva subestación Coihueco y la subestación Monterrico, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

---

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.12.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.12.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 20.137.718 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 581.980 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.12.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Monterrico 66 kV (BP+BT)” individualizada en el numeral 4.1.17 del presente Informe.

### **4.2.13 NUEVA S/E PINTO Y NUEVA LÍNEA 2X66 KV COIHUECO – PINTO**

#### **4.2.13.1 Descripción general y ubicación de la obra**

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Pinto, con patios de 66 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un transformador 66/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación Pinto corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de barras de, al menos, 300 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para siete posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/13,8 kV, la conexión de la nueva línea 2x66 kV Coihueco – Pinto, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta

---

descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 66/13,8 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

Junto con lo anterior, el proyecto contempla espacio en terreno para la instalación a futuro de un transformador 66/33 kV y un patio de 33 kV dimensionado para albergar, al menos, cinco posiciones.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto de la intersección de las rutas N-55 y N-547 en las cercanías de la localidad de Pinto en la región del Ñuble. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 66 kV y, al menos, 40 MVA de capacidad por circuito a 35°C con sol, entre la nueva subestación Coihueco y la nueva subestación Pinto, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también

---

como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

#### **4.2.13.2 Entrada en operación**

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto a que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

#### **4.2.13.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (C.O.M.A.) referenciales**

El V.I. referencial del proyecto es de 16.440.173 dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El C.O.M.A. referencial se establece en 475.121 dólares (2,89% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

#### **4.2.13.4 Licitación**

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Nueva S/E Coihueco y nueva línea 2x66 kV Monterrico – Coihueco” individualizada en el numeral 4.2.12 del presente Informe.



## **5 MODIFICACIÓN DE OBRAS ESTABLECIDAS CON ANTERIORIDAD**

Este capítulo tiene por objetivo definir aquellas obras de expansión que, habiendo sido establecidas con anterioridad en decretos de expansión, deberán modificarse en virtud de lo señalado en el artículo 75 del Reglamento de Planificación.

Al respecto, cabe señalar que, para el presente Plan Anual de Expansión de la Transmisión, no se contemplan obras que modifiquen otras decretadas en procesos anteriores.

## 6 FÓRMULAS DE INDEXACIÓN DE LAS OBRAS DE EXPANSIÓN

Con el propósito de conformar los valores que resultarán en la remuneración mensual de las empresas propietarias de instalaciones de transmisión que se ven afectas o resulten propietarias de alguna obra contenida en el presente Plan de Expansión Anual de la Transmisión, es que se establecen las siguientes fórmulas de indexación, las cuales, con oportunidad de la elaboración de los informes de adjudicación a los que hace referencia el artículo 96° de la Ley, deberán ser aplicadas a aquellos proyectos que resulten adjudicados como resultado del o los procesos de licitación llevados a cabo por el Coordinador Eléctrico Nacional.

De esta forma, las fórmulas de indexación aplicables a la Anualidad del Valor de Inversión (A.V.I.), Costos de Operación y Mantenimiento (C.O.M.A.) y Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta (A.E.I.R) de los proyectos descritos anteriormente, son las siguientes:

$$AVI_{n,k} = AVI_{n,0} \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0}$$
$$COMA_{n,k} = COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_k}$$
$$AEIR_{n,k} = AEIR_{n,0} \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \left( \frac{t_k}{t_0} \cdot \frac{1 - t_0}{1 - t_k} \right)$$

Donde, para las fórmulas anteriores:

- a)  $AVI_{n,k}$  : Anualidad del Valor de Inversión de la obra n para el mes k.
- b)  $COMA_{n,k}$  : Costo de Operación y Mantenimiento de la obra n para el mes k.
- c)  $AEIR_{n,k}$  : Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta de la obra n para el mes k.
- d)  $IPC_k$  : Valor del Índice de Precios al Consumidor en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- e)  $DOL_k$  : Promedio del Precio Dólar Observado, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Banco Central de Chile.
- f)  $CPI_k$  : Valor del índice *Consumer Price Index (All Urban Consumers)*, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el *Bureau of Labor Statistics (BLS)* del Gobierno de los Estados Unidos de América (Código BLS: CUUR0000SA0).
- g)  $T_k$  : Tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a contribuyentes sujetos al artículo 14 letra B) de la Ley sobre Impuesto a la Renta, en el segundo mes anterior al mes k.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 47 del Decreto N° 10 de 2019 del Ministerio de Energía, que aprueba el Reglamento de Calificación, Valorización, Tarifación y Remuneración

---

de las instalaciones de Transmisión, no corresponderá la aplicación del A.E.I.R. a las Obras Nuevas.

Respecto al subíndice 0 de las fórmulas anteriores, éste corresponde al del segundo mes anterior al mes del último día de recepción de las ofertas económicas según se establezca en las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador Eléctrico Nacional, con el fin que, al último mes de la presentación de las ofertas económicas, la aplicación de las fórmulas de indexación para el A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. dé como resultado el A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. ofertado.

Para efectos de la remuneración a la que se hace referencia al principio de este capítulo, se entiende que la periodicidad de actualización del A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. será mensual.





## **7 ANEXOS**

Los siguientes Anexos del presente informe se encuentran disponibles en documentos separados, debido al volumen de información contenido. A continuación, se indican estos documentos:

- Anexo 1: Ingeniería Conceptual de los Proyectos
- Anexo 2: Siglas utilizadas en el presente Informe
- Anexo 3: Metodología de Valorización de Proyectos