

**VERIFICACIÓN A LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**  
**CONTROL DE Tensión -COMPENSACIÓN REACTIVA**  
**CONTROL ESTÁTICO**  
**BANCOS DE CONDENSADORES, REACTORES FIJOS Y/O**  
**DESCONECTABLES**  
**S/E JADRESIC**  
**REACTORES 1 Y 2**

**PROTOCOLO ESPECÍFICO DE PRUEBAS**

**Cliente:** TRANSELEC



**Documento:** EN202709.1\_PEP\_SSCC\_CT\_SE Jadresic\_KZ1\_KZ2\_

**Preparó:** ENSAUT LTDA.

|               |              |                |               |               |                         |                  |               |
|---------------|--------------|----------------|---------------|---------------|-------------------------|------------------|---------------|
|               |              |                |               |               |                         |                  |               |
| 1             | 11/06/2025   | RMA            | EAS           | CMO           | Respuesta Observaciones | JF               | JF            |
| 0             | 15/04/2025   | SAD            | RMA           | CMO           | Uso Final Cliente       | JF               | JF            |
| C             | 15/04/2025   | SAD            | RMA           | CMO           | Revisión Cliente        | JF               | JF            |
| B             | 25/03/2025   | SAD            | RMA           | CMO           | Revisión Cliente        | JF               | JF            |
| A             | 24/03/2025   | RMA            | SAD           | CMO           | Revisión Interna        | --               | --            |
| <b>Rev.</b>   | <b>Fecha</b> | <b>Realizó</b> | <b>Revisó</b> | <b>Aprobó</b> | <b>Descripción</b>      | <b>Revisó</b>    | <b>Aprobó</b> |
| <b>ENSAUT</b> |              |                |               |               |                         | <b>TRANSELEC</b> |               |

## TABLA DE CONTENIDOS

|   |                                                                                                                                        |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                     | 4  |
| 2 | OBJETIVOS GENERALES DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN.....                                                                      | 5  |
| 3 | INSTALACIONES BAJO VERIFICACIÓN.....                                                                                                   | 6  |
| 4 | DEFINICIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN REALIZADOS .....                                                                   | 7  |
|   | 4.1 VERIFICACIONES GENERALES: .....                                                                                                    | 7  |
|   | 4.2 ENSAYOS ESPECÍFICOS A PRACTICAR:.....                                                                                              | 8  |
|   | 4.2.1 VERIFICACIÓN DEL TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO: .....                                                                  | 9  |
|   | 4.2.2 VERIFICACIÓN DEL APOORTE DE REACTIVOS DEL EQUIPO: .....                                                                          | 9  |
|   | 4.2.3 VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO DESTINADO A<br>MONITOREO Y REGISTRO DE LA POTENCIA REACTIVA Y TENSIÓN:..... | 10 |
| 5 | REGISTRO Y EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN DE CONTROL DE<br>TENSIÓN – REACTOR N°1.....                             | 11 |
|   | 5.1 PARTICIPANTES.....                                                                                                                 | 11 |
|   | 5.2 DATOS DE LA INSTALACIÓN .....                                                                                                      | 11 |
|   | 5.3 DATOS DEL EQUIPAMIENTO DE COMPENSACIÓN REACTIVA (ecr) .....                                                                        | 11 |
|   | 5.4 RESULTADOS DE VERIFICACIONES GENERALES .....                                                                                       | 12 |
|   | 5.5 RESULTADOS DEL ENSAYO DE TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL ECR .....                                                                | 13 |
|   | 5.6 RESULTADOS DEL ENSAYO DE APOORTE DE REACTIVOS DEL ECR .....                                                                        | 13 |
|   | 5.7 RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES ESPECÍFICAS .....                                                                                 | 14 |
|   | 5.8 HALLAZGOS Y COMENTARIOS .....                                                                                                      | 15 |
|   | 5.9 NOTAS .....                                                                                                                        | 15 |
| 6 | REGISTRO Y EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN DE CONTROL DE<br>TENSIÓN – REACTOR N°2.....                             | 16 |
|   | 6.1 PARTICIPANTES.....                                                                                                                 | 16 |
|   | 6.2 DATOS DE LA INSTALACIÓN .....                                                                                                      | 16 |
|   | 6.3 DATOS DEL EQUIPAMIENTO DE COMPENSACIÓN REACTIVA (ecr) .....                                                                        | 16 |
|   | 6.4 RESULTADOS DE VERIFICACIONES GENERALES .....                                                                                       | 17 |
|   | 6.5 RESULTADOS DEL ENSAYO DE TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL ECR .....                                                                | 18 |
|   | 6.6 RESULTADOS DEL ENSAYO DE APOORTE DE REACTIVOS DEL ECR .....                                                                        | 18 |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 6.7 RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES ESPECÍFICAS ..... | 19 |
| 6.8 HALLAZGOS Y COMENTARIOS .....                      | 20 |
| 6.9 NOTAS .....                                        | 20 |

## 1 INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 la Comisión Nacional de Energía (CNE) publicó la Norma Técnica de Servicios Complementarios (NTSSCC), la cual establece que las empresas coordinadas prestadoras de dichos servicios deben someter a un proceso de verificación los recursos técnicos asociados a la prestación de Servicios Complementarios (SSCC). Como parte de dichos servicios, se definen las siguientes categorías y subcategorías:

*Tabla 1-1 - Resumen Servicios Complementarios (SSCC)*

| SSCC                                   | Categoría SSCC                             | Subcategoría SSCC                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Control de Frecuencia                  | Control Rápido de Frecuencia (CRF)         | Control Rápido de Frecuencia (CRF +/-)                                               |
|                                        | Control Primario de Frecuencia (CPF)       | Control Primario de Frecuencia (CPF +/-)                                             |
|                                        | Control Secundario de Frecuencia (CSF)     | Control Secundario por Subfrecuencia (CSF +)                                         |
|                                        |                                            | Control Secundario por Sobre frecuencia (CSF -)                                      |
|                                        | Control Terciario de Frecuencia (CTF)      | Control Terciario por Subfrecuencia CTF+                                             |
|                                        |                                            | Control Terciario por Sobre frecuencia CTF-                                          |
|                                        | Cargas Interrumpibles                      | Cargas Interrumpibles                                                                |
| <b>Control de Tensión (CT)</b>         | <b>Control de Tensión (CT)</b>             | <b>Control de Tensión (CT)</b>                                                       |
| Control de Contingencias               | Desconexión de Carga                       | EDAC (EDAC por Subfrecuencia, EDAC por Subtensión, EDAC por Contingencia Específica) |
|                                        |                                            | DMC                                                                                  |
|                                        | Desconexión de Generación                  | EDAG (EDAG por Sobre frecuencia y EDAG por Contingencia Específica)                  |
|                                        | Plan de Defensa contra Contingencias (PDC) | Plan de Defensa contra Contingencias Extremas (PDCE)                                 |
|                                        |                                            | Plan de Defensa contra Contingencias Críticas (PDCC)                                 |
| Plan de Recuperación de Servicio (PRS) | Partida Autónoma (PA)                      | Partida Autónoma (PA)                                                                |
|                                        | Aislamiento Rápido (AR)                    | Aislamiento Rápido (AR)                                                              |
|                                        | Equipos de Vinculación (EV)                | Equipos de Vinculación (EV)                                                          |

El presente protocolo de pruebas se centrará en los ensayos para la Verificación de los equipos de Control de Tensión, específicamente la verificación del nivel de inyección o absorción de potencia reactiva del tipo control estático para los equipos bancos de condensadores, reactores fijos y/o desconectables.

## **2 OBJETIVOS GENERALES DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN**

---

En el contexto del Servicio Complementario “Control de Tensión”, el objetivo de los ensayos es verificar la disponibilidad y desempeño de los sistemas involucrados en el control estático de potencia reactiva, tales como bancos de condensadores, reactores fijos y/o desconectables, junto con sus elementos de accionamiento, medición y comunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32 del Anexo técnico “Verificación de instalaciones para la prestación de SSCC”. Esta verificación se realiza conforme a los objetivos e indicaciones de la “Guía de Verificación de Servicios Complementarios Control de Tensión”, versión 1 de junio de 2020, emitida por el Coordinador Eléctrico Nacional

La finalidad del proceso es constatar que las instalaciones se encuentran en condiciones técnicas adecuadas para la prestación del servicio. En caso de detectarse desviaciones, estas deberán ser corregidas oportunamente para dar curso a la aprobación del informe por parte del Experto Técnico.

Se deja constancia de que esta instancia no corresponde a un proceso de auditoría formal, sino a una actividad técnica de verificación cuya aprobación permite constatar que la instalación se encuentra en condiciones adecuadas para la prestación efectiva del servicio complementario conforme a los requisitos establecidos por el Coordinador Eléctrico Nacional.

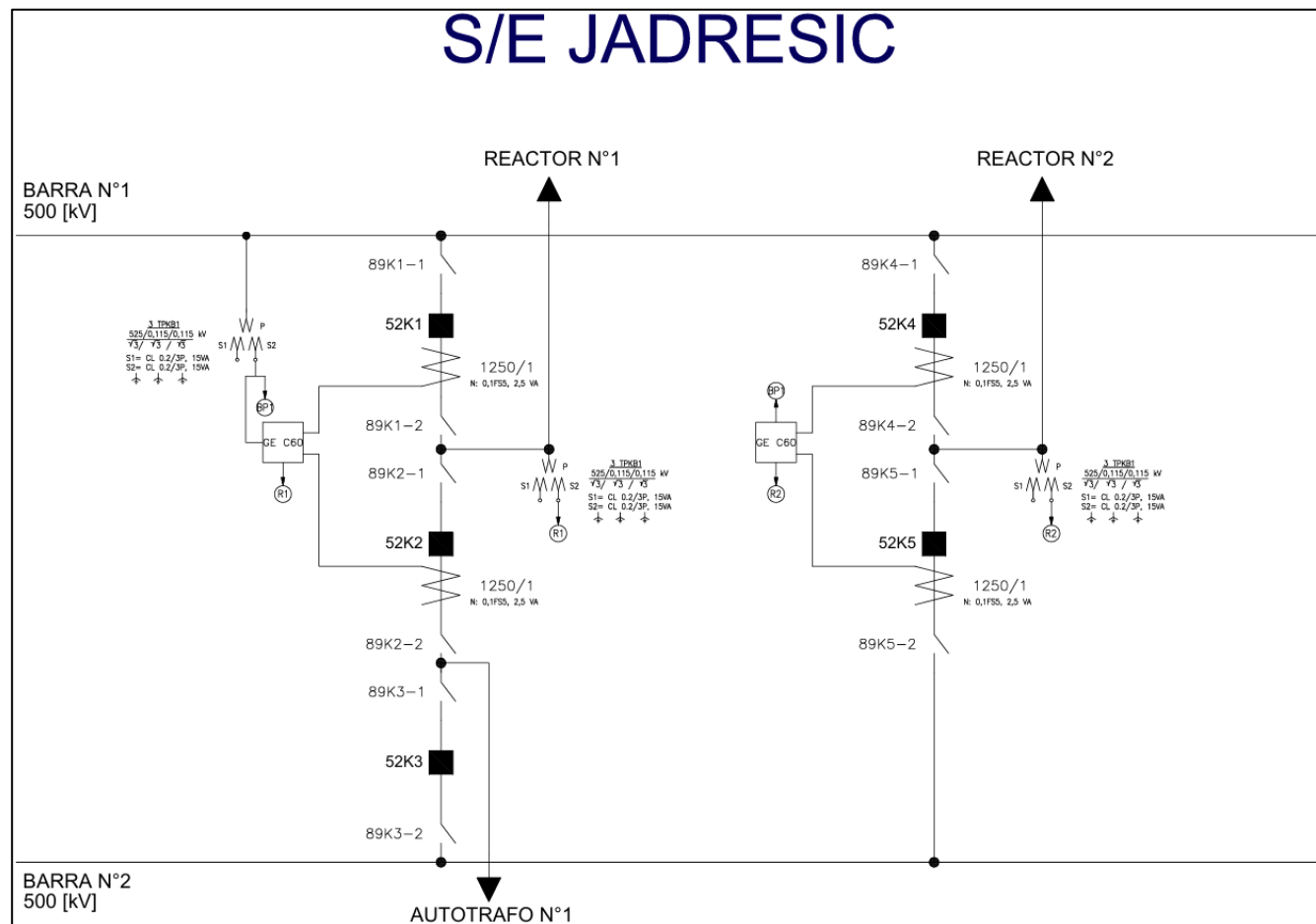
### 3 INSTALACIONES BAJO VERIFICACIÓN

La subestación Jadresic está ubicada en la Región de Antofagasta, provincia de Antofagasta, comuna de Antofagasta y considera entre sus instalaciones involucradas en el proceso de verificación de Servicios Complementarios las siguientes:

*Tabla 3-1 - Resumen de instalaciones sometidas a verificación*

| # | Subestación  | Instalación                                         | Equipo de Control / Medida |
|---|--------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | S/E Jadresic | KZ1, Diagonal 1, K1-K2, Banco Reactor 1, 150 [MVar] | GE C60                     |
| 2 | S/E Jadresic | KZ2, Diagonal 2, K4-K5, Banco Reactor 2, 150 [MVar] | GE C60                     |

A continuación, se muestra un diagrama unilineal simplificado asociado a los equipos que se encuentran bajo el proceso de verificación de experto técnico.



*Ilustración 3-1 - Extracto Diagrama Unilineal Simplificado, S/E Jadresic*

## **4 DEFINICIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN REALIZADOS**

Se debe tener en consideración que el control actual implementado en el total del equipamiento del coordinado TRANSELEC que participa del Servicio Complementario “Control de Tensión (CT)” estático relativo a bancos de condensadores, reactores fijos y/o desconectables, responde a una filosofía discreta de actuación manual, según ordenes de conexión/desconexión definidas por los operadores de su Centro Nacional de Operación de Transmisión (CNOT). A mayor abundamiento, no existen automatismos o sistemas de control que permitan la conexión/desconexión automática de dichos equipos de compensación reactiva al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

A partir de lo anterior, a continuación, se detallan conceptualmente las pruebas o ensayos de verificación necesarios de practicar en cada una de las instalaciones:

### **4.1 VERIFICACIONES GENERALES:**

Previo al inicio de los ensayos propiamente tales, se deberán abordar las siguientes actividades:

- a. Verificar que la placa característica de los equipos de compensación reactiva concuerde con las características técnicas nominales especificadas para la prestación del servicio complementario.
- b. Verificar la existencia del grupo de planos de control necesarios para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento relacionado con los sistemas y elementos de control que participan del accionamiento electromecánico para la conexión/desconexión del equipamiento de compensación reactiva al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
- c. Identificar las características técnicas de los sistemas y elementos de control que participan del accionamiento electromecánico para la conexión/desconexión del equipamiento de compensación reactiva al SEN.
- d. Identificar el tiempo declarado por el coordinado para la puesta en servicio del equipo de compensación reactiva.
- e. Identificar las características técnicas del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión, y su disponibilidad en el SITR.
- f. Verificar la sincronización horaria GPS del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión.
- g. Se comprobará la existencia y vigencia del Estudio de Coordinación de Protecciones relacionados con las eventuales protecciones propias del equipo de compensación, sin profundizar en la revisión de las funciones y ajustes recomendados, así como tampoco

en la validación de los ajustes programados en los equipos de protecciones. Se destaca que en el caso del Coordinado TRANSELEC, y dado que el cierre y apertura de interruptores relacionado con el equipo de compensación es una acción manual, no existen ajustes de control que deban ser validados en el Estudio de Coordinación de Protecciones de la instalación.

#### **4.2 ENSAYOS ESPECÍFICOS POR PRACTICAR:**

Conforme la filosofía de control discreta de actuación manual que posee el equipamiento de compensación que el coordinado TRANSELEC dispone para el Servicio Complementario "Control de Tensión (CT)" estático relativo a la conexión/desconexión de bancos de condensadores y reactores fijos. A partir de lo anterior, y dado que la operación e interruptores relacionado con el equipamiento de compensación no responde a ningún tipo de esquema de control, no se consideran ensayos destinados a verificar la capacidad de inyectar o absorber potencia reactiva ante distintas condiciones de operación de la tensión del sistema, entre ellas el comportamiento ante variaciones de  $\pm 5\%$  y  $\pm 7\%$  de la tensión nominal como lo define la guía de verificación.

TRANSELEC y el Coordinador Eléctrico Nacional han acordado y validado que, para los efectos de la Verificación del Servicio Complementario Control de Tensión Estático, existen dos opciones para su ejecución. La primera, corresponde a la metodología en la cual, el experto técnico presenciara las pruebas y verificaciones en sitio, asegurando una supervisión directa y detallada de cada procedimiento. La segunda, es realizar el monitoreo de las pruebas y verificaciones de forma remota desde el Centro Nacional de Operación de Transmisión (CNOT). Esta modalidad se llevará a cabo mediante la aplicación de visualización Monarch Live, que permite contar con consolas de trabajo para la visualización y monitoreo de las instalaciones de Transelec, ofreciendo una alternativa eficiente y flexible para supervisar las actividades sin necesidad de presencia física en el sitio, lo que se traduciría en una reducción de los plazos globales de la etapa de Verificación del Control de Tensión Estático. Además, se dispondrá de personal de TRANSELEC en el sitio de las pruebas para recabar la información necesaria relacionada con el proceso de ejecución de las pruebas.

Toda la información extraída desde campo, y relacionada con los equipos que participan del Servicio Complementario Control de Tensión Estático, será de responsabilidad absoluta de TRANSELEC, sin la participación y validación del origen de esta por parte del Experto Técnico. A continuación, se detallan los ensayos específicos a practicar:

#### 4.2.1 VERIFICACIÓN DEL TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO:

Se verificará el Tiempo de Puesta en Servicio del equipamiento de compensación reactiva según el tiempo declarado por el coordinado, desde el momento en que es recibida la orden de puesta en servicio desde el CNOT y hasta el cierre o apertura efectivo del interruptor acoplador.

La orden de puesta en servicio recibida desde el CNOT será reconocida junto a su estampa de tiempo en el registro de eventos del equipo controlador de paño o RTU de la subestación, donde también se registrará el evento del cambio del estado del interruptor acoplador (abierto a cerrado o cerrado a abierto) según la orden de conexión/desconexión recibida.

#### 4.2.2 VERIFICACIÓN DEL APORTE DE REACTIVOS DEL EQUIPO:

Se verificará el aporte de reactivos (inyección/absorción) en el punto de conexión al SEN conforme las características técnicas del equipo, o de las ramas o a agrupaciones de este. La verificación considera lo siguiente:

- Haciendo uso del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión, se rescatarán las medidas por display antes de la conexión/desconexión del bloque de compensación reactiva y luego de la conexión/desconexión de este. La conexión/desconexión del bloque deberá permanecer conectado el tiempo necesario para que la inyección o absorción quede reflejada en la memoria de registros instantáneos de potencia reactiva y tensión en el equipo de monitoreo y registro.
- Haciendo uso del equipamiento disponible para el monitoreo de la transmisión de información de medidas analógicas de potencia reactiva y tensión hacia sistemas SCADA y/o SITR, se rescatarán las medidas del registro antes de la conexión/desconexión del bloque de compensación reactiva y luego de la conexión/desconexión de este. La conexión/desconexión del bloque deberá permanecer conectado el tiempo necesario para que la inyección o absorción quede reflejada efectivamente en los sistemas SCADA e SITR vía confirmación con el operador del respectivo CNOT.

#### 4.2.3 VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO DESTINADO A MONITOREO Y REGISTRO DE LA POTENCIA REACTIVA Y TENSIÓN:

Se verificará la existencia y estado de certificación del equipamiento destinado al monitoreo y registro de potencia reactiva y tensión en el punto de conexión al SEN. La verificación considera lo siguiente:

- Identificación de las variables digitales y analógicas que están comprometidas e integradas al SITR del CEN.
- Verificar la existencia del grupo de planos de control necesarios para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento relacionado con el monitoreo y registro de potencia reactiva y tensión.
- Clase de precisión, tasa de muestreo en muestras por segundo y capacidad de almacenamiento de registros en horas de potencia reactiva y tensión.
- Verificar si las medidas están sincronizadas mediante GPS y si los registros de potencia reactiva y tensión poseen estampa de tiempo.
- Verificar la factibilidad y características para el envío de información en forma automática y periódica al SITR del Coordinador Eléctrico Nacional.

NOTA: Todas las verificaciones relativas a las señales análogas y digitales que se reportan al SITR producto del control de tensión estático se realizarán hasta el equipo de control o RTU local en la subestación. A mayor abundamiento, se considera fuera del alcance de este proceso la validación del estado de cumplimiento (disponibilidad de comunicaciones, calidad de datos, etc.) del SITR propiamente tal entre TRANSELEC y el CEN.

## 5 REGISTRO Y EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN DE CONTROL DE TENSIÓN – REACTOR N°1

### 5.1 PARTICIPANTES

| INFORMACIÓN DE LOS EJECUTORES DE LOS ENSAYOS Y DEL EXPERTO TÉCNICO |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| Nombres Ejecutores                                                 |  |
| Empresa Ejecutora                                                  |  |
| Nombre Experto Técnico                                             |  |
| Empresa Experto Técnico                                            |  |
| Fecha de las actividades                                           |  |

### 5.2 DATOS DE LA INSTALACIÓN

| DATOS DE LA INSTALACIÓN                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Nombre del Coordinado que presta el Servicio Complementario | TRANSELEC                         |
| Nombre de la Subestación                                    | JADRESIC                          |
| Nombre del Paño                                             | KZ1 - REACTOR 1                   |
| Identificación del equipo en los sistemas del CEN           | ID: 250                           |
| Fecha de entrada en operación                               | 15/12/2023                        |
| Punto de conexión                                           | Barra N°1 500 [kV] – Diagonal N°1 |

### 5.3 DATOS DEL EQUIPAMIENTO DE COMPENSACIÓN REACTIVA (ECR)

| DATOS LOS EQUIPOS DE PRUEBA                                                                      |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Identificación del ECR en planos de la instalación                                               | REACTOR N°1               |
| Identificación del ECR en el sistema de Infotécnica del CEN                                      | ID:250                    |
| Potencia Nominal del ECR                                                                         | 150 [MVar]                |
| Cantidad de ramas o etapas que componen el ECR                                                   | 1                         |
| Tipo de control: Estático o Dinámico                                                             | Estático                  |
| Marca, modelo y número de serie del ECR                                                          | ABB/RM46                  |
| Tipo de Control que gobierna el ECR (Manual / Automático)                                        | Manual                    |
| Tipo de Control que gobierna el ECR (Continuo o Discreto)                                        | Discreto                  |
| Marca y modelo del equipo de monitoreo asociado al ECR                                           | GE C60 – K1/K2            |
| Número de Serie del equipo de control asociado al ECR                                            | AA8C21001571              |
| Límite de Tensión Máxima a la cual puede operar el ECR por condiciones de control o protecciones | 1,15pu – “EAP 06-2023_V3” |
| Límite de Tensión Mínima a la cual puede operar el ECR por condiciones de control o protecciones | No se especifica          |
| Otras características técnicas del ECR que limiten la inyección/absorción de potencia            | N/A                       |

#### 5.4 .RESULTADOS DE VERIFICACIONES GENERALES

|                                                                                                                                                                         | RESULTADO | COMENTARIOS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Coherencia entre la información técnica de placa de los equipos respecto de las nominales especificadas para la prestación del servicio complementario                  |           |             |
| Compleitud de diagramas elementales relacionados con los equipos que participan en el SSCC                                                                              |           |             |
| Características técnicas de los sistemas y elementos de control que participan del accionamiento electromecánico para la conexión/desconexión del ECR al SEN            |           |             |
| Tiempo declarado por el coordinado para la puesta en servicio del ECR                                                                                                   |           |             |
| Tipo de sincronización horaria del equipamiento de control digital que participa del accionamiento y monitoreo de las órdenes y estados de conexión/desconexión del ECR |           |             |
| Tipo de sincronización horaria del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión                                               |           |             |
| Características técnicas del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión, y su disponibilidad en el SITR                     |           |             |
| Validación de la existencia y vigencia del ECAP para la instalación bajo verificación.                                                                                  |           |             |

### 5.5 RESULTADOS DEL ENSAYO DE TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL ECR

|                                                                                                                                                                                              | TIEMPO TEÓRICO<br>INFORMADO | TIEMPO PRACTICO<br>LOGRADO | COMENTARIOS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| Tiempo de Puesta en Servicio del ECR desde el momento en que es recibida la orden de puesta en servicio desde el CNOT y hasta la confirmación del cambio de estado del interruptor acoplador |                             |                            |             |

### 5.6 RESULTADOS DEL ENSAYO DE APOORTE DE REACTIVOS DEL ECR

|                                                                          | POTENCIA REACTIVA<br>COMPROMETIDA | POTENCIA REACTIVA<br>EFECTIVAMENTE<br>INYECTADA/ABSORBIDA | COMENTARIOS |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|
| Aporte de reactivos (inyección/absorción) en el punto de conexión al SEN |                                   |                                                           |             |

## 5.7 RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES ESPECÍFICAS

|                                                                                                                                                                                                     | RESULTADO | COMENTARIOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Identificación de las variables digitales y analógicas que están comprometidas e integradas al Sitr                                                                                                 |           |             |
| La orden de puesta en servicio (conectar/desconectar) el ECR recibida desde el CNOT es parte del listado de eventos secuencial del controlador de paño o RTU                                        |           |             |
| El cambio del estado del interruptor acoplador (abierto a cerrado o cerrado a abierto) es parte del listado de eventos secuencial del controlador de paño o RTU                                     |           |             |
| Las señales de orden de puesta en servicio del ECR y señal de estado del interruptor posee una estampa debidamente sincronizada                                                                     |           |             |
| Las señales analógicas de potencia activa y tensión son emitidas hacia el sistema Sitr del CEN y en el registro del equipo de medida se están debidamente sincronizadas a través de un reloj patrón |           |             |
| El ECR cuenta con un grupo de planos de control actualizados para la realización de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo                                                            |           |             |

## **5.8 HALLAZGOS**

| HALLAZGOS |
|-----------|
|           |

## **5.9 NOTAS**

| NOTAS |
|-------|
|       |

## 6 REGISTRO Y EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE VERIFICACIÓN DE CONTROL DE TENSIÓN – REACTOR N°2

### 6.1 PARTICIPANTES

| INFORMACIÓN DE LOS EJECUTORES DE LOS ENSAYOS Y DEL EXPERTO TÉCNICO |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| Nombres Ejecutores                                                 |  |
| Empresa Ejecutora                                                  |  |
| Nombre Experto Técnico                                             |  |
| Empresa Experto Técnico                                            |  |
| Fecha de las actividades                                           |  |

### 6.2 DATOS DE LA INSTALACIÓN

| DATOS DE LA INSTALACIÓN                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Nombre del Coordinado que presta el Servicio Complementario | TRANSELEC                         |
| Nombre de la Subestación                                    | JADRESIC                          |
| Nombre del Paño                                             | KZ2 - REACTOR 2                   |
| Identificación del equipo en los sistemas del CEN           | ID: 251                           |
| Fecha de entrada en operación                               | 15/12/2023                        |
| Punto de conexión                                           | Barra N°1 500 [kV] – Diagonal N°2 |

### 6.3 DATOS DEL EQUIPAMIENTO DE COMPENSACIÓN REACTIVA (ECR)

| DATOS LOS EQUIPOS DE PRUEBA                                                                      |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Identificación del ECR en planos de la instalación                                               | REACTOR N°2               |
| Potencia Nominal del ECR                                                                         | 150 [MVar]                |
| Cantidad de ramas o etapas que componen el ECR                                                   | 1                         |
| Tipo de control: Estático o Dinámico                                                             | Estático                  |
| Marca, modelo y número de serie del ECR                                                          | ABB/RM46                  |
| Tipo de Control que gobierna el ECR (Manual / Automático)                                        | Manual                    |
| Tipo de Control que gobierna el ECR (Continuo o Discreto)                                        | Discreto                  |
| Marca y modelo del equipo de monitoreo asociado al ECR                                           | GE C60 – K4/K5            |
| Número de Serie del equipo de control asociado al ECR                                            | AA8C21001573              |
| Límite de Tensión Máxima a la cual puede operar el ECR por condiciones de control o protecciones | 1,15pu – “EAP 06-2023_V3” |
| Límite de Tensión Mínima a la cual puede operar el ECR por condiciones de control o protecciones | No se especifica          |
| Otras características técnicas del ECR que limiten la inyección/absorción de potencia            | N/A                       |

#### 6.4 .RESULTADOS DE VERIFICACIONES GENERALES

|                                                                                                                                                                         | RESULTADO | COMENTARIOS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Coherencia entre la información técnica de placa de los equipos respecto de las nominales especificadas para la prestación del servicio complementario                  |           |             |
| Compleitud de diagramas elementales relacionados con los equipos que participan en el SSCC                                                                              |           |             |
| Características técnicas de los sistemas y elementos de control que participan del accionamiento electromecánico para la conexión/desconexión del ECR al SEN            |           |             |
| Tiempo declarado por el coordinado para la puesta en servicio del ECR                                                                                                   |           |             |
| Tipo de sincronización horaria del equipamiento de control digital que participa del accionamiento y monitoreo de las órdenes y estados de conexión/desconexión del ECR |           |             |
| Tipo de sincronización horaria del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión                                               |           |             |
| Características técnicas del equipamiento disponible para el monitoreo y registro de potencia reactiva y de tensión, y su disponibilidad en el SITR                     |           |             |
| Validación de la existencia y vigencia del ECAP para la instalación bajo verificación.                                                                                  |           |             |

## 6.5 RESULTADOS DEL ENSAYO DE TIEMPO DE PUESTA EN SERVICIO DEL ECR

|                                                                                                                                                                                              | TIEMPO TEÓRICO<br>INFORMADO | TIEMPO PRACTICO<br>LOGRADO | COMENTARIOS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| Tiempo de Puesta en Servicio del ECR desde el momento en que es recibida la orden de puesta en servicio desde el CNOT y hasta la confirmación del cambio de estado del interruptor acoplador |                             |                            |             |

## 6.6 RESULTADOS DEL ENSAYO DE APOORTE DE REACTIVOS DEL ECR

|                                                                          | POTENCIA REACTIVA<br>COMPROMETIDA | POTENCIA REACTIVA<br>EFECTIVAMENTE<br>INYECTADA/ABSORBIDA | COMENTARIOS |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|
| Aporte de reactivos (inyección/absorción) en el punto de conexión al SEN |                                   |                                                           |             |

## 6.7 RESULTADOS DE LAS VERIFICACIONES ESPECÍFICAS

|                                                                                                                                                                                                     | RESULTADO | COMENTARIOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Identificación de las variables digitales y analógicas que están comprometidas e integradas al Sitr                                                                                                 |           |             |
| La orden de puesta en servicio (conectar/desconectar) el ECR recibida desde el CNOT es parte del listado de eventos secuencial del controlador de paño o RTU                                        |           |             |
| El cambio del estado del interruptor acoplador (abierto a cerrado o cerrado a abierto) es parte del listado de eventos secuencial del controlador de paño o RTU                                     |           |             |
| Las señales de orden de puesta en servicio del ECR y señal de estado del interruptor posee una estampa debidamente sincronizada                                                                     |           |             |
| Las señales analógicas de potencia activa y tensión son emitidas hacia el sistema Sitr del CEN y en el registro del equipo de medida se están debidamente sincronizadas a través de un reloj patrón |           |             |
| El ECR cuenta con un grupo de planos de control actualizados para la realización de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo                                                            |           |             |

## **6.8 HALLAZGOS**

| HALLAZGOS |
|-----------|
|           |

## **6.9 NOTAS**

| NOTAS |
|-------|
|       |