

Observaciones a Informes de Auditorías a SS/EE Primarias

S/E Talca

Autor	Departamento de Control de la Operación		
Fecha	3 de diciembre de 2024		
Código	COR-DCO-AUDIT-CGE-V2 Talca Iter2	Versión	2
Emitido por	Departamento de Control de la Operación		
Revisado por	Andrés Huidobro M.		
Aprobado por	Javiera Ketterer H.		
Actividad	Informes de Auditoría Técnica Oficio SEC Ord. N°18904 ACC 2342736		

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ALCANCE	4
2. DOCUMENTACIÓN	4
3. OBSERVACIONES	5
3.1 OBSERVACIONES GENERALES	5
3.2 OBSERVACIONES ESPECÍFICAS.....	7
3.2.1 PAÑO C1 – S/E TALCA	7
3.2.1.1 Equipo COOPER FORM 5	7
3.2.2 PAÑO C2 – S/E TALCA	8
3.2.2.1 Equipo COOPER FORM 5	8
3.2.3 PAÑO C3 – S/E TALCA	9
3.2.3.1 Equipo COOPER FORM 5	9
3.2.4 PAÑO C4 – S/E TALCA	9
3.2.4.1 Equipo COOPER FORM 5	9
3.2.5 PAÑO C5 – S/E TALCA	10
3.2.5.1 Equipo COOPER FORM 5	10
3.2.6 PAÑO C7 – S/E TALCA	11
3.2.6.1 Equipo COOPER FORM 6	11
3.2.7 PAÑO C8 – S/E TALCA	12
3.2.7.1 Relé SIEMENS ARGUS 7SR2242.....	12
3.2.8 PAÑO C9 – S/E TALCA	13
3.2.8.1 Equipo COOPER FORM 5	13
3.2.9 PAÑO C10 – S/E TALCA	14
3.2.9.1 Equipo COOPER FORM 4C.....	14
3.2.10 PAÑO C11 – S/E TALCA	14
3.2.10.1 Equipo COOPER FORM 5.....	14
3.2.11 PAÑO CT1 – S/E TALCA	15
3.2.11.1 Relé SEL 387	15
3.2.12 PAÑO BT1 – S/E TALCA	16
3.2.12.1 Relé SEL 387	16
3.2.13 PAÑO CT2 – S/E TALCA	17
3.2.13.1 Relé SEL 387	17

3.2.13.2	Relé SEL 551C.....	18
3.2.14	PAÑO BT2 – S/E TALCA	19
3.2.14.1	Relé SEL 387	19
3.2.14.2	Relé SEL 311C.....	20
3.2.15	PAÑO CT3 – S/E TALCA	21
3.2.15.1	Equipo COOPER FORM 5.....	21

1. ALCANCE

El Coordinado CGE Transmisión S.A. ("CGE") se encuentra, producto de la actividad del asunto, realizando auditorías técnicas a las instalaciones de media tensión de las SS/EE primarias de su propiedad, según instrucción de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

El presente documento contiene las observaciones al informe de auditoría asociado a **S/E Talca**. Los documentos pertinentes se identifican en el apartado 2.

2. DOCUMENTACIÓN

- [1] Documento: CGE TRANSMISIÓN-RELE-JUN24-PPP-303 SE TALCA, de fecha 17 de junio de 2024.
- [2] Documento: COR-DCO-AUDIT-CGE-V1_Talca_iter1, de fecha 17 de mayo de 2024.
- [3] Documento: COR-DCO-AUDIT-CGE-V1_Talca_iter1 - Respuestas, de fecha 18 de junio de 2024.
- [4] Documento: Tabla de Hallazgos - SE TALCA, de fecha 18 de junio de 2024.

3. OBSERVACIONES

3.1 OBSERVACIONES GENERALES

a) Las nuevas versiones de los informes de auditoría deben ser remitidas junto a los documentos que se indican a continuación:

- Minuta de Respuestas a las Observaciones, la cual debe responder todas y cada una de las observaciones. Además, y según corresponda, las respuestas deben estar incorporadas en la nueva versión del informe de auditoría. En este caso, corresponde al documento [3].
- Levantamiento de Hallazgos (tabla en formato Excel), la cual debe registrar todos los hallazgos de la auditoría, incorporando las pruebas pendientes de realizar. En este caso, corresponde al documento [4].

b) Se solicita a la empresa auditada que elabore una tabla que contenga aquellos hallazgos que, a la fecha de emisión de la versión actual del informe de auditoría, ya hayan sido resueltos, indicando la fecha de regularización y una breve descripción de las acciones ejecutadas.

Esta observación va dirigida a la empresa auditada, y se justifica dado el tiempo transcurrido desde la fecha de ejecución de la auditoría, teniendo por objeto mejorar la focalización del plan de acción que debe definir CGE con el Coordinador.

c) Se solicita a la empresa auditada mantener un registro con la identificación de los PMGD conectados a los alimentadores de esta S/E, con la siguiente clasificación:

- PMGD considerados en el estudio de ajustes de protecciones que se ha utilizado en esta auditoría.
- PMGD, no considerados en el estudio de ajustes de protecciones que se ha utilizado en esta auditoría, pero conectados con anterioridad a la fecha de ejecución de la auditoría.
- PMGD conectados con posterioridad a la fecha de ejecución de la auditoría.

Si bien no es necesario incluir este registro en el informe de auditoría, será requerido por el Coordinador para la definición del plan de acción que debe establecer con CGE.

d) Se solicita incluir un apartado en el informe, donde se señale, para cada paño auditado, si las protecciones cumplen con la NTSyCS y sus anexos técnicos, y en caso de algún incumplimiento, se identifique el artículo que contiene la exigencia no conforme.

e) Los anexos del documento [1] deben presentarse junto con el archivo principal, o, en su defecto, si se les deposita en alguna plataforma virtual (“nube”), esta debe ser de acceso libre.

f) En el punto 2, Resumen Ejecutivo, segundo párrafo, se solicita agregar una viñeta, asociada a la carpeta “TABLA DE HALLAZGO”.

g) En 4, Características de la Instalación, primer párrafo, se señala que “La subestación se alimenta normalmente de forma anillada”. Sin embargo, en el capítulo 8 se observa que el seccionador de barra de 66 kV opera normalmente abierto; además, falta mencionar a la central San Ignacio. Se solicita modificar el texto.

- h) En 4, Características de la Instalación, se solicita explicar por qué no se incluye en la auditoría los paños asociados a los bancos de CCEE, considerando que un eventual desempeño deficiente de sus protecciones podría afectar el suministro de todos los consumos conectados a las respectivas barras MT.
- i) En 4.2, Características esquema de protección, último párrafo, se solicita explicar el alcance de la frase “Cabe resaltar que solo se ha incluido los paños auditados hasta el momento de entrega de este documento”.
- j) En 4.4, SSAA y Autonomía, segundo párrafo, se solicita confirmar la tensión nominal indicada de los bancos de baterías N°1 y N°2 (12 Vcc).
- k) En 7.1, Pruebas de Balance, Imagen 101, se solicita aclarar a qué relé corresponde la tolerancia mostrada (la leyenda dice SEL 511, inexistente en la auditoría, pero podría corresponder a SEL 551C).
- l) En 7.1, Pruebas de Balance, se solicita agregar imágenes que muestren la tolerancia del equipo de inyección primaria SMC RAPTOR y la tolerancia del equipo de medición AEMC MODEL-365.
- m) En el punto 7.2, Pruebas Funcionales, último párrafo, se solicita no considerar para el criterio arbitrario que se describe (“Dichos valores absolutos se suman al porcentaje de error relativo generando que la desviación aumente y arroje como correcta las verificaciones”), y realizar el análisis de los tiempos de operación solo con los criterios que define cada fabricante.
- n) En 8, Revisión de Coordinación y Ajustes de Protecciones Eléctricas, primer párrafo, el texto, al parecer, corresponde a otra S/E. Se solicita corregir.
- o) En 8.1.3, Condición de evaluación, se solicita explicitar la posición del interruptor seccionador de barra de 66 kV considerada para el cálculo de las fallas.
- p) En 8.1.4, Diagrama unilineal, Imagen 133, se solicita confirmar la barra de 66 kV a la cual se conecta la central San Ignacio, pues difiere de la que se observa en la Imagen 1 del punto 4.1 (y corregir la que corresponda).
- q) En el punto 9, Conclusión, último párrafo, decimoctava viñeta, se solicita eliminar el riesgo de descoordinación entre las celdas BT2 y CT2 (según 8.8).
- r) En el punto 9, Conclusión, último párrafo, decimoctava viñeta, se solicita agregar el paño CT2 a la falta de sensibilidad ante fallas monofásicas con alta resistencia (según 8.8).
- s) En el punto 9, Conclusión, último párrafo, antepenúltima viñeta, se solicita modificar la normativa aplicable a la protección de las barras MT (simple y seccionada): corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión.
- t) Considerando que el documento [1] debe ser autocontenido, las respuestas a las observaciones a la versión anterior del informe de auditoría que se presentan en el documento [3], deben ser efectiva y explícitamente incorporadas en el documento [1].
- u) En lo formal, se sugiere revisar algunos errores de tipeo y de tildes observados en todos los documentos.

3.2 OBSERVACIONES ESPECÍFICAS

3.2.1 PAÑO C1 – S/E TALCA

3.2.1.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 6.1.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además la función instantánea de sobrecorriente residual de los grupos normal y alternativo, 50N (según imágenes 32 y 33: 750 A, 0,05 s).
- b) En 6.1.4, Ajustes, Tablas 28 y 30, se solicita agregar la función 50N.
- c) En 6.1.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- d) En 7.1.1, Tabla 61, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- e) En 7.1.1, Tabla 61, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.1.1, Tabla 62, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- g) En 7.1.1, Tabla 62, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- h) En 7.2.1, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- i) En 7.2.1, Tabla 83, se solicita agregar la función 50N.
- j) En 7.2.1, Anexo 1, 2.1, reemplazar “OMICROM” por “OMICRON”.
- k) En 7.2.1, Anexo 1, 2.1.1, Imagen 4, los tiempos nominales indicados no guardan relación alguna con los que se muestran en la Tabla 1 de 2.2.1. Se solicita corregir lo que corresponda (y agregar una nota respecto del sumador de tiempo que se describe en 6.1.4).
- l) En 7.2.1, Anexo 1, 2.1.3, Imagen 6, los tiempos nominales indicados no guardan relación alguna con los que se muestran en la Tabla 5 de 2.2.5. Se solicita corregir lo que corresponda (y agregar una nota respecto del sumador de tiempo que se describe en 6.1.4).
- m) En 7.2.1, Anexo 1, 2.1.4, Imagen 7, los tiempos nominales indicados no guardan relación alguna con los que se muestran en la Tabla 6 de 2.2.6. Se solicita corregir lo que corresponda.
- n) En 7.2.1, Anexo 1, 2.2.9, reemplazar “corriente de 5,2 [A]” por “corriente de 4,8 [A]”.
- o) En 7.3.1, Tabla 98, los tiempos nominales indicados no coinciden con los que se presentan en el Anexo 1, 2.2.2, Tabla 2. Se solicita corregir lo que corresponda.
- p) En 8.4.1, Ajustes existentes, Tabla 119, relé, reemplazar “CPS F6C” por “CPS F5” (2 veces).
- q) En 8.4.1, Ajustes existentes, Tabla 119, se solicita agregar la función 50N que muestran las Imágenes 32 y 33 de 6.1.4.

- r) En 8.4.2, Gráficos, Imagen 140, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 120.

3.2.2 PAÑO C2 – S/E TALCA

3.2.2.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 6.2.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además la función instantánea de sobrecorriente residual de los grupos normal y alternativo, 50N (según imágenes 37 y 38: 750 A, 0,05 s).
- b) En 6.2.4, Ajustes, Tablas 31 y 33, se solicita agregar la función 50N.
- c) En 6.2.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- d) En 7.1.2, Tabla 63, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- e) En 7.1.2, Tabla 63, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.1.2, Tabla 64, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- g) En 7.1.2, Tabla 64, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- h) En 7.2.2, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- i) En 7.2.2, Tabla 84, se solicita agregar la función 50N.
- j) En 7.2.2, Anexo 2, 2.1, reemplazar “OMICROM” por “OMICRON”.
- k) En 7.2.2, Anexo 2, 2.1.2, Nota, reemplazar “se agrega de forma manual en el punto 2.2.2” por “se agrega de forma manual en el punto 2.2.5”.
- l) En 7.2.2, Anexo 2, 2.2.5, Nota 1, reemplazar “Como se mencionó en el punto 2.1.1” por “Como se mencionó en el punto 2.1.2”.
- m) En 7.2.2, Anexo 2, 2.2.6, reemplazar “corriente de 5,2 [A]” por “corriente de 4,8 [A]”.
- n) En 7.3.2, Tabla 99, el tiempo nominal indicado para **2,3** veces pick up coincide con el que se presenta en el Anexo 2, 2.2.2, Tabla 2, para **2,5** veces pick up. Se solicita corregir lo que corresponda.
- o) En 8.9.1, Ajustes existentes, Tabla 135, función 51, Grupo Normal, Lever, reemplazar “1,78” por “1,18”. Además, debe considerarse este cambio en el análisis que sigue.
- p) En 8.9.1, Ajustes existentes, Tabla 135, se solicita agregar la función 50N que muestran las Imágenes 37 y 38 de 6.2.4.

- q) En 8.9.2, Gráficos, Imagen 151, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 136.

3.2.3 PAÑO C3 – S/E TALCA

3.2.3.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 6.3.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además la función instantánea de sobrecorriente residual del grupo normal, 50N (según Imagen 42: 750 A, 0,05 s).
- b) En 6.3.4, Ajustes, Tablas 34 y 35, se solicita agregar la función 50N.
- c) En 6.3.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- d) En 7.1.3, Tabla 65, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- e) En 7.1.3, Tabla 65, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.1.3, Tabla 66, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- g) En 7.2.3, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- h) En 7.2.3, Tabla 85, se solicita agregar la función 50N.
- i) En 7.2.3, Anexo 3, 2.1.1, Nota, reemplazar “función de sobrecorriente de tiempo inverso residual” por “función de sobrecorriente de fase de tiempo inverso”.
- j) En 7.2.3, Anexo 3, 2.2.2, Nota 1, se solicita explicar por qué, si no se deshabilitó la función SEF (ajustado en 90 s), los tiempos de operación medidos resultan alrededor de 199 s.
- k) En 7.2.3, Anexo 3, 2.2.5, reemplazar “corriente de 5,2 [A]” por “corriente de 4,8 [A]”.
- l) En 8.10, Imagen 152, paño C3, se solicita agregar la función 50.
- m) En 8.10.1, Ajustes existentes, Tabla 138, se solicita agregar las funciones 50 y 50N que muestra la Imagen 42 de 6.3.4.
- n) En 8.10.2, Gráficos, Imagen 153, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 139.

3.2.4 PAÑO C4 – S/E TALCA

3.2.4.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 6.4.4, Ajustes, segundo párrafo, reemplazar “En la Imagen 47, se muestran” por “En la Imagen 46 se muestran”.

- b) En 6.4.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además la función instantánea de sobrecorriente residual del grupo normal, 50N (según Imagen 46: 750 A, 0,05 s).
- c) En 6.4.4, Ajustes, Tablas 36 y 37, se solicita agregar la función 50N.
- d) En 6.4.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- e) En 7.1.4, Tabla 67, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- f) En 7.1.4, Tabla 67, se solicita recalcular los errores absolutos y porcentuales, estos últimos, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- g) En 7.1.4, Tabla 68, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- h) En 7.1.4, Tabla 68, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- i) En 7.2.4, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- j) En 7.2.4, Tabla 86, se solicita agregar la función 50N.
- k) En 7.2.4, Anexo 4, 2.2.1, Tabla 1, los tiempos nominales indicados no corresponden a los que muestra la Imagen 4, más el sumador de tiempo. Se solicita corregir lo que corresponda.
- l) En 7.2.4, Anexo 4, 2.2.2, Tabla 2, los tiempos nominales indicados no corresponden a los que muestra la Imagen 5, más el sumador de tiempo. Se solicita corregir lo que corresponda.
- m) En 7.2.4, Anexo 4, 2.2.5, reemplazar “corriente de 5,2 [A]” por “corriente de 4,8 [A]”.
- n) En 8.11, Imagen 154, paño C4, se solicita agregar la función 50.
- o) En 8.11.1, Ajustes existentes, Tabla 141, se solicita agregar las funciones 50 y 50N que muestra la Imagen 46 de 6.4.4.
- p) En 8.11.2, Gráficos, Imagen 155, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 142.

3.2.5 PAÑO C5 – S/E TALCA

3.2.5.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 5.5, Imagen 12, se observa una deficiente identificación del equipo. Sin embargo, en la Tabla 12, ítem N°4, Identificación de equipos, se señala “OK”. Se solicita corregir la tabla y reportar un hallazgo menor.
- Se reitera esta observación, pues en el documento [3] se señala “Se corrige de acuerdo con observación en punto 5.5”, lo cual no es efectivo.

- b) En 6.5.4, Ajustes, Tabla 38, función 79, Ajuste equipo, reemplazar “Número de reconexiones: **2**” por “Número de reconexiones: **1**”, consistente con el parámetro Operations to Lockout: 2.
- c) En 6.5.4, Ajustes, Tabla 39, función 51P, Ajuste equipo, se indica “Curva: Kyle 133”. Sin embargo, en la Imagen 51 se observa que esta es la curva para el primer disparo, mientras que el segundo disparo sería según la curva 116. Se solicita aclarar esta situación.
- d) En 6.5.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- e) En 7.1.5, Tabla 69, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- f) En 7.1.5, Tabla 69, se solicita recalcular los errores absolutos y porcentuales, estos últimos, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- g) En 7.1.5, Tabla 70, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- h) En 7.1.5, Tabla 70, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- i) En 7.2.5, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- j) En 7.2.5, Anexo 5, 2.1.1, Nota, reemplazar “función de sobrecorriente de tiempo inverso residual” por “función de sobrecorriente de fase de tiempo inverso”.
- k) En 7.3.5, Tabla 102, se solicita revisar los tiempos nominales indicados para 3,6 y 4,8 veces pick up, en torno a 10 s, pues no guardan relación con los tiempos que se observan en el Anexo 5, 2.2.2 (como referencia, para 4,0 veces pick up es 2,92 s).
- l) En 8.12.1, Ajustes existentes, Tabla 144, función 51, Grupo Normal, se solicita corregir el ajuste del sumador de tiempo, según lo que muestra la Imagen 50 de 6.5.4.
- m) En 8.12.2, Gráficos, Imagen 157, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 145.

3.2.6 PAÑO C7 – S/E TALCA

3.2.6.1 Equipo COOPER FORM 6

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.6, Tabla 6, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que tiene capacidad para generar registros oscilográficos.
- b) En 6.6.1, Sincronización horaria, se solicita modificar la redacción, pues de la Imagen 53 se desprende que el equipo **no** posee una hora correcta.
- c) En 6.6.4, Ajustes, Tabla 41, función 79, Ajuste equipo, reemplazar “Número de reconexiones: **2**” por “Número de reconexiones: **1**”, consistente con el parámetro Trips to Lockout: 2.

- d) En 7.1.6, Tabla 71, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- e) En 7.1.6, Tabla 71, se solicita recalcular los errores absolutos y porcentuales, estos últimos, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.1.6, Tabla 72, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- g) En 7.1.6, Tabla 72, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- h) En 7.2.6, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- i) En 7.2.6, Anexo 6, 2.1.2, se solicita agregar una nota refiriéndose al sumador de tiempo de la función 51N.
- j) En 7.2.6, Anexo 6, 2.2.1, el tiempo nominal indicado para 3,5 veces pick up no coincide con el que muestra la Imagen 4. Se solicita aclarar esta situación, y, eventualmente, recalcular los errores.
- k) En 8.5.2, Gráficos, Imagen 142, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 123.

3.2.7 PAÑO C8 – S/E TALCA

3.2.7.1 Relé SIEMENS ARGUS 7SR2242

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.7, Tabla 7, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que tiene capacidad para generar registros oscilográficos.
- b) En 6.7.4, Ajustes, Imagen 58, función 79, se solicita aclarar el significado del parámetro “Num Shots”, ajustado en el valor “1”, considerando el problema descrito en 7.2.7 (“La función de reconexión de fase entra en estado de lockout durante la prueba”).
- c) En 6.7.4, Ajustes, párrafo siguiente a Tabla 43, se solicita mencionar las diferencias en los ajustes de la función 51P que se observan en dicha tabla.
- d) En 6.7.4, Ajustes, Tabla 44, se solicita modificar el comentario de la función 51P, en línea con la observación anterior.
- e) En 6.7.5, Lógica, se solicita explicar la lógica de disparo que muestra la Imagen 59.
- f) En 7.1.7, Tabla 73, se solicita recalcular los errores absolutos y porcentuales, estos últimos, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- g) En 7.1.7, se solicita agregar un párrafo haciendo referencia al Anexo 7, puntos 2.1 y 2.2.
- h) En 7.2.7, primer párrafo, se solicita mencionar las diferencias en los ajustes de la función 51P.

- i) En 8.6.2, Gráficos, Imagen 144, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 126.

3.2.8 PAÑO C9 – S/E TALCA

3.2.8.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.8, Tabla 8, ítem Verificación de vías de disparo, la metodología descrita no coincide con lo indicado en 7.3.8. Se solicita corregir lo que corresponda.
- b) En 6.8.4, Ajustes, segundo párrafo, reemplazar “En la Imagen 61, se muestran” por “En la Imagen 62 se muestran”.
- c) En 6.8.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además las funciones instantáneas de sobrecorriente de fase y residual del grupo normal, 50 y 50N (según Imagen 62: 2900 A, 0,05 s; 900 A, 0,05 s).
- d) En 6.8.4, Ajustes, Tabla 45, función 50P, Ajuste equipo, se solicita presentar los ajustes que se observan en la Imagen 62.
- e) En 6.8.4, Ajustes, Tablas 45 y 46, se solicita agregar la función 50N.
- f) En 6.8.4, Ajustes, párrafo siguiente a Tabla 45, se solicita modificar su texto, pues el ECAP sí menciona la función 50P (como se aprecia en la tabla); además, el equipo tiene ajustada la función 50N.
- g) En 6.8.4, Ajustes, Tabla 46, función 50P, se solicita modificar el comentario.
- h) En 6.8.7, Comrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- i) En 7.1.8, Tabla 74, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- j) En 7.1.8, Tabla 74, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- k) En 7.2.8, primer párrafo, se solicita modificar su texto, pues el ECAP sí menciona la función 50P; además, el equipo tiene ajustada la función 50N.
- l) En 7.2.8, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- m) En 7.2.8, Tabla 90, se solicita agregar las funciones 50 y 50N.
- n) En 7.2.8, Anexo 8, 2.2.2, Tabla 2, el tiempo nominal indicado para 8,0 veces pick up no coincide con el que se muestra en la Imagen 5. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- o) En 8.14, Imagen 160, paño C9, se solicita agregar las funciones 50 y 50N.
- p) En 8.14.1, Ajustes existentes, Tabla 150, se solicita agregar las funciones 50 y 50N que muestra la Imagen 62 de 6.8.4.

- q) En 8.14.2, Gráficos, Imagen 161, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 151.

3.2.9 PAÑO C10 – S/E TALCA

3.2.9.1 Equipo COOPER FORM 4C

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.9, Tabla 9, ítem Verificación de vías de disparo, la metodología descrita no coincide con lo indicado en 7.3.9. Se solicita corregir lo que corresponda.
- b) En 6.9.4, Ajustes, Tabla 47, función 79, Ajuste equipo, reemplazar “Número de reconexiones: **3**” por “Número de reconexiones: **1**”, consistente con el ajuste del parámetro “Oper Lockout” igual a 2, que se observa en la Imagen 66.
- c) En 6.9.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- d) En 7.1.9, Tabla 75, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.
- e) En 7.1.9, Tabla 75, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.2.9, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- g) En 7.2.9, Anexo 9, punto 2, reemplazar “COOPER KYLE FORM 5” por “COOPER KYLE FORM 4C”.
- h) En 8.15.2, Gráficos, Imagen 163, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 154.

3.2.10 PAÑO C11 – S/E TALCA

3.2.10.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 6.10.4, Ajustes, segundo párrafo, se solicita mencionar además la función instantánea de sobrecorriente residual del grupo normal, 50N (según Imagen 70: 1500 A, 0,05 s).
- b) En 6.10.4, Ajustes, Tabla 49, función 79, Ajuste equipo, reemplazar “Tiempo: 2 [s]” por “Tiempo: 5 [s]”, pues el intervalo de 2 [s] corresponde a la función SEF (sin reconexión).
- c) En 6.10.4, Ajustes, Tablas 49 y 50, se solicita agregar la función 50N.
- d) En 6.10.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- e) En 7.1.10, Tabla 76, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.

- f) En 7.1.10, Tabla 76, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- g) En 7.1.10, Tabla 77, se solicita eliminar la columna “VALOR SECUNDARIO [A]”.
- h) En 7.1.10, Tabla 77, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- i) En 7.2.10, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- j) En 7.2.10, Tabla 92, se solicita agregar la función 50N.
- k) En 7.2.10, Anexo 10, 2.1, Título, reemplazar “**CUEVAS DE SOBRECORRIENTE**” por “**CURVAS DE SOBRECORRIENTE**”.
- l) En 7.3.10, Tabla 107, el tiempo nominal indicado no coincide con el que se observa en el Anexo 10, 2.2.2 (falta el sumador de tiempo). Se solicita corregir.
- m) En 8.16, Imagen 164, paño C11, se solicita agregar las funciones 50 y 50N.
- n) En 8.16.1, Ajustes existentes, Tabla 156, se solicita agregar las funciones 50 y 50N que muestra la Imagen 70 de 6.10.4.
- o) En 8.16.2, Gráficos, Imagen 165, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 157.

3.2.11 PAÑO CT1 – S/E TALCA

3.2.11.1 Relé SEL 387

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.11, Tabla 11, ítem Cumplimiento NTSyCS, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.
- b) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.11, Tabla 11, ítem Coordinación de Protecciones (Verificado en DIgSILENT), CT1, último párrafo, se solicita modificar la normativa aplicable a este tema: corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión.
- c) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.11, Tabla 11, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que tiene capacidad para generar registros oscilográficos.
- d) En 6.11.1.4, Ajustes, segundo párrafo, reemplazar “En la Imagen **75**, se aprecia los ajustes de la función diferencial” por “En la Imagen **76**, se aprecia los ajustes de la función diferencial”.
- e) En 6.11.1.4, Ajustes, Tabla 51, función 87T, Ajuste equipo y Ajuste ECAP, reemplazar “Brake” por “Break”.

- f) En 6.11.1.5, Lógica, se solicita precisar los interruptores asociados a cada disparo que muestra la Imagen 77.
- g) En 7.2.11.1, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita describir la metodología de verificación de la función 87T.
- h) En 7.2.11.1, Inyección Secundaria, Anexo 11, 2.12, se observa que, para una corriente de 1,05 veces pick up, no se produce disparo alguno. Considerando que el siguiente punto verificado (con disparo) corresponde a 1,297 veces pick up, se solicita aclarar si se verificó la sensibilidad real de la función 51N2, esto es, el valor de corriente secundaria a partir del cual se produce disparo¹.
- i) En 7.3.11.1, Tabla 108, paño BT1, se muestra solo la Bobina 1, y se observa la apertura de los interruptores 52BT1 y 52CT1. Respecto del paño CT1, solo se muestra la Bobina 2, y se observa la apertura solo del 52CT1. Se solicita identificar qué disparos del relé SEL 387 fueron verificados, mediante qué funciones, y qué pasó con las bobinas no indicadas en la tabla.
- j) En 8.3.2, Gráficos, Imágenes 137 y 138, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 117.
- k) En 8.3.5, Conclusiones, cuarto párrafo, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico: Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.

3.2.12 PAÑO BT1 – S/E TALCA

3.2.12.1 Relé SEL 387

- a) Tratándose del mismo documento a analizar, y dado que no se expusieron observaciones que solo se relacionaran con el paño CT1, las observaciones presentadas en el punto 3.2.11.1 de este documento, hasta el literal i), son absolutamente aplicables al paño BT1, y no tiene sentido repetirlas. En lo que sigue se presentan observaciones a la sección 8.2 del documento [1].
- b) En 8.2.2, Gráficos, Imagen 135, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 113.
- c) En 8.2.3, Coordinación de protecciones, Nota 4, se solicita corregir su numeración (debe decir Nota 3).
- d) En 8.2.5, Conclusiones, segundo párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el Art. 5-40, literal e), de la NTSyCS, no tiene relación con la sensibilidad de las protecciones.

¹ Esto es particularmente importante, considerando que se han reportado problemas de sensibilidad en este paño para fallas monofásicas con resistencia en la barra de 15 kV.

3.2.13 PAÑO CT2 – S/E TALCA

3.2.13.1 Relé SEL 387

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Cumplimiento NTSyCS, se señala “Sincronización horaria externa. Cumple” lo cual contradice lo informado en 6.12.1.1. Se solicita aclarar esta situación.
- b) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Cumplimiento NTSyCS, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.
- c) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Coordinación de Protecciones (Verificado en DIgSILENT), CT1, último párrafo, se solicita modificar la normativa aplicable a este tema: corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión.
- d) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Verificación de curvas de protecciones, se señala “queda pendiente la verificación de la función (...) 50P (Paño CT2)” lo cual contradeciría lo informado en 7.2.12.1. Se solicita aclarar esta situación.
- e) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que los 3 equipo tienen capacidad para generar registros oscilográficos.
- f) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, último párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el problema reportado no es un riesgo de descoordinación, sino la falta de sensibilidad de las protecciones del paño CT2 ante fallas monofásicas con alta resistencia en la barra de 15 kV.
- g) En 6.12.1.4, Ajustes, segundo párrafo, reemplazar “sobrecorriente de tiempo instantáneo de fase para el devanado 2” por “sobrecorriente de fase de tiempo definido para el devanado 2”.
- h) En 6.12.1.4, Ajustes, Tabla 53, función 87T, Ajuste equipo y Ajuste ECAP, reemplazar “Brake” por “Break”.
- i) En 6.12.1.5, Lógica, se solicita precisar los interruptores asociados a cada disparo que muestra la Imagen 83.
- j) En 7.1.12.1, Tabla 79, Inyección Balanceada W2, se solicita corregir el valor medido de la fase C, y recalcular los errores respectivos.
- k) En 7.1.12.1, Anexo 12, 2.2, se solicita presentar el registro de la prueba desbalanceada, en lugar de repetir el de la prueba balanceada.
- l) En 7.2.12.1, primer párrafo, se solicita modificar el texto, haciendo referencia a la comparación del equipo con el ECAP, y el cumplimiento normativo de este último.
- m) En 7.2.12.1, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita describir la metodología de verificación de la función 87T.

- n) En 7.2.12.1, Inyección Secundaria, Anexo 12, 2.7, se solicita su eliminación, pues la restricción por 5° armónico no está habilitada en este relé.
- o) En 8.8.1, Ajustes existentes, Tabla 131, se solicita agregar los ajustes de las funciones de sobrecorriente del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- p) En 8.8.1, Ajustes existentes, se solicita agregar una tabla con los ajustes de las funciones de distancia del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- q) En 8.8.2, Gráficos, Imágenes 148 y 149, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 133.
- r) 8.8.2, Gráficos, se solicita agregar los diagramas R-X que muestren las impedancias medidas por las funciones de distancia del paño BT2 para las fallas calculadas en la barra de 15 kV N°2.
- s) En 8.8.5, Conclusiones, cuarto párrafo, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico: Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.

3.2.13.2 Relé SEL 551C

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Cumplimiento NTSyCS, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.
- b) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Coordinación de Protecciones (Verificado en DIgSILENT), CT1, último párrafo, se solicita modificar la normativa aplicable a este tema: corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión.
- c) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que los 3 equipo tienen capacidad para generar registros oscilográficos.
- d) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, último párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el problema reportado no es un riesgo de descoordinación, sino la falta de sensibilidad de las protecciones del paño CT2 ante fallas monofásicas con alta resistencia en la barra de 15 kV.
- e) En 6.12.3.3, Oscilografías, reemplazar “relé SEL 511C” por “relé SEL 551C”.
- f) En 6.12.3.4, Ajustes, Imagen 91, leyenda, reemplazar “Devanado 1” por “Devanado 2”.
- g) En 6.12.3.4, Ajustes, segundo párrafo, reemplazar “sobrecorriente de tiempo instantáneo de fase” por “sobrecorriente de fase de tiempo definido”.
- h) En 6.12.3.5, Lógica, primer párrafo, primera viñeta, reemplazar “Sobrecorriente de tiempo instantáneo de fase” por “Sobrecorriente de fase de tiempo definido”.

- i) En 7.2.12.3, Inyección Secundaria, Anexo 14, 2.4, se observa que, para una corriente de 1,05 veces pick up, no se produce disparo alguno. Considerando que el siguiente punto verificado (con disparo) corresponde a 1,153 veces pick up, se solicita aclarar si se verificó la sensibilidad real de la función 51N1, esto es, el valor de corriente secundaria a partir del cual se produce disparo².
- j) En 7.3.12.3, Tabla 110, se muestra solo el resultado de la verificación de la Bobina 1 del interruptor 52CT2. Se solicita aclarar si se verificó la Bobina 2.
- k) En 8.8.1, Ajustes existentes, Tabla 131, se solicita agregar los ajustes de las funciones de sobrecorriente del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- l) En 8.8.1, Ajustes existentes, se solicita agregar una tabla con los ajustes de las funciones de distancia del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- m) En 8.8.2, Gráficos, Imágenes 148 y 149, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 133.
- n) 8.8.2, Gráficos, se solicita agregar los diagramas R-X que muestren las impedancias medidas por las funciones de distancia del paño BT2 para las fallas calculadas en la barra de 15 kV N°2.
- o) En 8.8.5, Conclusiones, cuarto párrafo, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico: Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, respecto de la protección de la barra seccionada de 15 kV.

3.2.14 PAÑO BT2 – S/E TALCA

3.2.14.1 Relé SEL 387

- a) Tratándose del mismo documento a analizar, y dado que no se expusieron observaciones que solo se relacionaran con el paño CT2, las observaciones presentadas en el punto 3.2.13.1 de este documento, hasta el literal n), son absolutamente aplicables al paño BT2, y no tiene sentido repetirlas. En lo que sigue se presentan observaciones a la sección 8.7 del documento [1].
- b) En 8.7.1, Ajustes existentes, Tabla 127, se solicita agregar los ajustes de las funciones de sobrecorriente del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- c) En 8.7.1, Ajustes existentes, se solicita agregar una tabla con los ajustes de las funciones de distancia del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- d) En 8.7.2.1, Gráficos Función Sobrecorriente, Imagen 146, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 128.
- e) En 8.7.2.2, Gráficos Función Distancia – Bushing 66kV T2, se solicita asignar un número de imagen a los diagramas R-X mostrados, para facilitar su referenciación.

² Esto es particularmente importante, considerando que se han reportado problemas de sensibilidad en este paño para fallas monofásicas con resistencia en la barra de 15 kV.

- f) En 8.7.2.3, Gráficos Función Distancia – Bushing 15kV T2, se solicita asignar un número de imagen a los diagramas R-X mostrados, para facilitar su referenciación.
- g) En 8.7.2.3, Gráficos Función Distancia – Bushing 15kV T2, se observa que para fallas 3F, 2F, 2FT y 1FT_0 existe operación de la función de distancia residual en Zona 2 (marcadas en azul). Se solicita aclarar si esta función posee supervisión por corriente residual para su operación.
- h) En 8.7.3, Coordinación de protecciones, Tabla 130, falla 1FT-50 en bushings de 66 kV, se muestra tiempo de operación en Zona 1; sin embargo, en 8.7.2.2 se observa que dicha operación es en Zona 2. Se solicita corregir.
- i) En 8.7.3, Coordinación de protecciones, Nota 4, se solicita corregir su numeración (debe decir Nota 3).
- j) En 8.7.5, Conclusiones, segundo párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el Art. 5-40, literal e), de la NTSyCS, no tiene relación con la sensibilidad de las protecciones.

3.2.14.2 Relé SEL 311C

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, Tabla 12, ítem Comtrades, se solicita confirmar la afirmación “el equipo de protección no posee capacidad de registrar archivos comtrades”, considerando que los 3 equipo tienen capacidad para generar registros oscilográficos.
- b) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.12, último párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el problema reportado no es un riesgo de descoordinación, sino la falta de sensibilidad de las protecciones del paño CT2 ante fallas monofásicas con alta resistencia en la barra de 15 kV.
- c) En 7.1.12.2, se solicita aclarar si se realizaron pruebas de inyección secundaria de tensiones. En caso negativo, se debe declarar un hallazgo.
- d) En 7.1.12.2, penúltimo párrafo, se solicita corregir la frase “¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.]”.
- e) En 7.2.12.2, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita describir la metodología de verificación de la función 21T/21NT.
- f) En 7.2.12.2, Inyección Secundaria, Anexo 13, 2.5, se observa que, para una corriente de 1,05 veces pick up, no se produce disparo alguno. Considerando que el siguiente punto verificado (con disparo) corresponde a 1,150 veces pick up, se solicita aclarar si se verificó la sensibilidad real de la función 51G1P, esto es, el valor de corriente secundaria a partir del cual se produce disparo.
- g) En 7.2.12.2, Inyección Secundaria, Anexo 13, 2.7, se observa que, para los tiempos de operación A-B-C, C-A y B-C, los últimos 2 tiempos de cada tabla resultan del orden de 2,47 s, debiendo corresponder, uno de ellos a Zona 2 (1,7 s), y el otro, a “no trip”. Se solicita aclarar a qué corresponden estos tiempos, y explicar por qué se consideran correctos.
- h) En 7.2.12.2, Inyección Secundaria, Anexo 13, se solicita agregar los resultados de la verificación de la función 50N.

- i) En 7.3.12.2, Tabla 109, se muestra solo el resultado de la verificación de la Bobina 1 del interruptor 52BT2. Se solicita aclarar si se verificó la Bobina 2.
- j) En 8.7.1, Ajustes existentes, Tabla 127, se solicita agregar los ajustes de las funciones de sobrecorriente del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- k) En 8.7.1, Ajustes existentes, se solicita agregar una tabla con los ajustes de las funciones de distancia del relé SEL311C asociado al paño BT2.
- l) En 8.7.2.1, Gráficos Función Sobrecorriente, Imagen 146, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 128.
- m) En 8.7.2.2, Gráficos Función Distancia – Bushing 66kV T2, se solicita asignar un número de imagen a los diagramas R-X mostrados, para facilitar su referenciación.
- n) En 8.7.2.3, Gráficos Función Distancia – Bushing 15kV T2, se solicita asignar un número de imagen a los diagramas R-X mostrados, para facilitar su referenciación.
- o) En 8.7.2.3, Gráficos Función Distancia – Bushing 15kV T2, se observa que para fallas 3F, 2F, 2FT y 1FT_0 existe operación de la función de distancia residual en Zona 2 (marcadas en azul). Se solicita aclarar si esta función posee supervisión por corriente residual para su operación.
- p) En 8.7.3, Coordinación de protecciones, Tabla 130, falla 1FT-50 en bushings de 66 kV, se muestra tiempo de operación en Zona 1; sin embargo, en 8.7.2.2 se observa que dicha operación es en Zona 2. Se solicita corregir.
- q) En 8.7.3, Coordinación de protecciones, Nota 4, se solicita corregir su numeración (debe decir Nota 3).
- r) En 8.7.5, Conclusiones, segundo párrafo, se solicita modificar su redacción, pues el Art. 5-40, literal e), de la NTSyCS, no tiene relación con la sensibilidad de las protecciones.

3.2.15 PAÑO CT3 – S/E TALCA

3.2.15.1 Equipo COOPER FORM 5

- a) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.13, Tabla 13, ítem Cumplimiento NTSyCS, se solicita referirse al cumplimiento del Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (diciembre 2019), respecto de la protección de la barra simple de 13,8 kV.
- b) En 2, Resumen Ejecutivo, 2.13, Tabla 13, ítem Coordinación de Protecciones (Verificado en DIgSILENT), CT1, último párrafo, se solicita modificar la normativa aplicable a este tema: corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión. Además, se solicita corregir la referencia a “Las secciones de barra de 15kV”, pues se trata de una barra simple (no seccionada), y de 13,8 kV.
- c) En 6.13.1.7, Comtrades, se solicita confirmar si el equipo tiene la capacidad para generar y simular este tipo de archivos.
- d) En 7.1.13.1, Tabla 82, reemplazar “BALANCEADA” por “MONOFÁSICA”.

- e) En 7.1.13.1, Tabla 82, se solicita recalcular los errores porcentuales, tomando como referencia el valor primario esperado, en lugar del valor medido.
- f) En 7.2.13.1, Inyección Secundaria, primer párrafo, se solicita corregir la limitación del equipo inyector utilizado: 3 A, en lugar de 32 A.
- g) En 8.13.2, Gráficos, Imagen 159, se solicita mostrar los gráficos en el mismo orden que se presentan las fallas en la Tabla 148.
- h) En 8.13.5, Conclusiones, cuarto párrafo, se solicita modificar la normativa aplicable a este tema: corresponde a lo que establece el Art. 3-24, literal b), numeral III, de la NTSyCS (2019), en lugar del Art. 95 del Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión. Además, se solicita corregir la referencia a “Las secciones de barra de 15kV”, pues se trata de una barra simple (no seccionada), y de 13,8 kV.