



NORMA TÉCNICA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Enero de 2026

Santiago de Chile

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	: DISPOSICIONES GENERALES	3
TÍTULO 1-1	Terminología y Aspectos Generales	4
TÍTULO 1-2	Funciones, atribuciones y obligaciones	10
CAPÍTULO 2	: DE LOS PROCESOS ASOCIADOS AL RÉGIMEN DE SSCC.....	13
TÍTULO 2-1	Aspectos Generales	14
TÍTULO 2-2	Informe SSCC	15
TÍTULO 2-3	De Las Subastas y Licitaciones	19
TÍTULO 2-4	De Las Subastas.....	22
TÍTULO 2-5	De Las Licitaciones.....	25
TÍTULO 2-6	De la Instrucción Directa.....	28
TÍTULO 2-7	Del Estudio de Costos	29
TÍTULO 2-8	Operación del Sistema y SSCC	37
CAPÍTULO 3	: DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE SSCC	41
TÍTULO 3-1	Aspectos Generales	42
TÍTULO 3-2	Control de Frecuencia y Determinación de Reservas.....	45
TÍTULO 3-3	Control Rápido de Frecuencia y Control Primario de Frecuencia.....	47
TÍTULO 3-4	Control Secundario de Frecuencia y Control Terciario de Frecuencia	50
TÍTULO 3-5	Cargas Interrumpibles	54
TÍTULO 3-6	Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva.....	55
TÍTULO 3-7	Desconexión de Carga y Generación	59
TÍTULO 3-8	Requerimientos para el Plan de Defensa Contra Contingencias	63
TÍTULO 3-9	Requerimientos para Plan de Recuperación de Servicio.....	65
CAPÍTULO 4	: PROCESO DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA PRESTACIÓN DE SSCC	70
TÍTULO 4-1	Aspectos generales.....	71
TÍTULO 4-2	Proceso de verificación.....	75
TÍTULO 4-3	Suspensión de la verificación y de la calidad de prestador de SSCC	78
CAPÍTULO 5	: DISPONIBILIDAD Y DESEMPEÑO DE LOS SSCC	81
TÍTULO 5-1	Aspectos generales.....	82
TÍTULO 5-2	De la Disponibilidad	87
TÍTULO 5-3	Del Desempeño	92
TÍTULO 5-4	De los factores de Desempeño.....	97
TÍTULO 5-5	Del Estándar de Desempeño	106
CAPÍTULO 6	: DISPOSICIONES TRANSITORIAS	107
TÍTULO 6-1	Disposiciones Transitorias	108

CAPÍTULO 1 : DISPOSICIONES GENERALES

TÍTULO 1-1 TERMINOLOGÍA Y ASPECTOS GENERALES

Artículo 1-1 Objetivo

El objetivo de la presente Norma Técnica, también denominada “NT SSCC”, es establecer las exigencias, procedimientos, metodologías y condiciones de aplicación con las que se regirá la prestación de Servicios Complementarios, la determinación de los requerimientos de los mismos, y sus procesos de verificación de instalaciones, y de evaluación de disponibilidad y desempeño, de conformidad a lo establecido en el Reglamento de SSCC y la Ley.

Artículo 1-2 Alcance

Los requerimientos establecidos en la presente Norma Técnica aplican a toda instalación interconectada o que se interconecte al Sistema Eléctrico, y que disponga de los recursos técnicos y/o infraestructura para la prestación de SSCC, de conformidad a la normativa vigente.

Para efectos de esta norma las exigencias que se encuentran en la NTSyCS se entenderán como exigencias mínimas de diseño para interconexión de las instalaciones al SEN, pudiendo exigirse requerimientos mayores o adicionales de acuerdo a la Resolución SSCC y en conformidad a los requerimientos de la presente NT. En el caso de exigencias adicionales que pueda definir el Coordinador de acuerdo a las consideraciones específicas de la Resolución SSCC, éstas deberán ser indicadas en los Instructivos Técnicos, en el Informe SSCC y en las bases de licitación de Nueva Infraestructura.

Los aspectos que se tratan en la presente norma son los siguientes:

- a. Realización de subastas y licitaciones de SSCC, e instrucción directa y obligatoria de éstos.
- b. Estudio de Costos de SSCC.
- c. Operación del Sistema Eléctrico y SSCC.
- d. Determinación de requerimientos de SSCC.
- e. Verificación de recursos técnicos de la infraestructura para la prestación de SSCC.
- f. Verificación de Desempeño y Disponibilidad de Servicios Complementarios.

Artículo 1-3 Mecanismos de materialización y obligatoriedad de la prestación de SSCC

Para la elaboración del Informe SSCC y la definición de los mecanismos con los cuales se materializarán, el Coordinador deberá analizar las condiciones de mercado existentes y la naturaleza de los servicios requeridos para establecer dichos mecanismos, los cuales serán licitaciones, o subastas cuando el requerimiento sea de cortísimo plazo. De manera excepcional y sólo cuando las condiciones de mercado no sean competitivas o las licitaciones o subastas sean declaradas desiertas, se podrá instruir la prestación y/o instalación en forma directa.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso que excepcionalmente en la operación en tiempo real se requieran recursos técnicos de SSCC adicionales a los previamente adjudicados en los respectivos

procesos de subastas o licitaciones, o se verifique la indisponibilidad de los mismos, y que debido a la inminencia del requerimiento no sea posible realizar una subasta o licitación por el recurso técnico adicional o indisponible, el Coordinador estará facultado a instruir la prestación del respectivo recurso técnico de SSSC con el objetivo de preservar la seguridad del sistema de conformidad a lo dispuesto en el artículo 72°-6 de la Ley. En el referido caso, la prestación del servicio deberá ser retribuida económicamente conforme lo señalado en el Estudio de Costos.

Artículo 1-4 Abreviaturas

Para la aplicación de la presente NT, las siguientes abreviaciones tendrán el significado que a continuación se indica:

1. **AGC:** Control Automático de Generación (*Automatic Generation Control*).
2. **AR:** Aislamiento Rápido.
3. **CC:** Centro de Control de un Coordinado.
4. **Coordinador:** Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional.
5. **Comisión:** Comisión Nacional de Energía.
6. **CRF:** Control Rápido de Frecuencia.
7. **CPF:** Control Primario de Frecuencia.
8. **CSF:** Control Secundario de Frecuencia.
9. **CTF:** Control Terciario de Frecuencia.
10. **CI:** Cargas Interrumpibles.
11. **CT:** Control de Tensión.
12. **DMC:** Desconexión Manual de Carga.
13. **EDAC:** Esquema de Desconexión Automático de Carga.
14. **EDAG:** Esquema de Desconexión Automático de Generación.
15. **EMS:** Sistema de Gestión de Energía.
16. **ERV:** Energía Renovable con recursos primarios Variables.
17. **EV:** Equipo de Vinculación.
18. **Informe SSSC:** Informe de Servicios Complementarios.
19. **Ley o Ley General de Servicios Eléctricos:** Decreto con Fuerza de Ley N°4, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 1982, del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos, modificado por la Ley N° 20.936.
20. **NT:** Norma Técnica.
21. **NTSyCS:** Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
22. **PA:** Partida autónoma.
23. **Panel de Expertos o Panel:** Panel de Expertos establecido en el Título VI del Decreto con Fuerza de Ley N° 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.
24. **PDC:** Plan de Defensa Contra Contingencias.
25. **PDCC:** Plan de Defensa Contra Contingencias Críticas.

26. **PDCE:** Plan de Defensa Contra Contingencias Extremas.
27. **PRS:** Plan de Recuperación del Servicio.
28. **PSS:** Equipo estabilizador de oscilaciones de potencia aplicado en unidades generadoras.
29. **Reglamento de SSCC:** Decreto N° 113, de 2017, del Ministerio de Energía, que aprueba reglamento de Servicios Complementarios a los que se requiere el artículo 72°-7 de la Ley General de Servicios Eléctricos.
30. **Superintendencia:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
31. **SEN:** Sistema Eléctrico Nacional.
32. **SITR:** Sistema de Información en Tiempo Real.
33. **SSCC (SC):** Servicios Complementarios (Servicio Complementario).

Artículo 1-5 Definiciones

Para efectos de la aplicación de la presente NT, las siguientes definiciones tendrán el significado que se indica a continuación:

1. **Coordinado (s):** Los propietarios, arrendatarios, usufructuarios o quien opere, a cualquier título, centrales generadoras, sistemas de transporte, instalaciones para la prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento de energía, instalaciones de distribución e instalaciones de clientes libres y que se interconecten al sistema eléctrico así como los pequeños medios de generación distribuida, a que se refiere el artículo 72°-2 de la Ley General de Servicios Eléctricos.
2. **Demanda Neta:** Corresponderá al valor de demanda descontando la generación de energías renovables con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica.
3. **Documento de Verificación:** Documento emitido por el Coordinador que habilita al propietario, arrendatario o a quien explote a cualquier título una instalación a prestar los servicios complementarios que correspondan a través de la respectiva instalación.
4. **Entrada en Operación:** Se entenderá como tal la operación de una instalación respecto de la cual el Coordinador haya declarado el término efectivo del período de puesta en servicio, en los términos que señala el artículo 72°-17 de la Ley y la NTSyCS.
5. **Ensayos Operacionales:** Se entenderá por ensayos operacionales de los recursos técnicos disponibles para la prestación de los SSCC a las pruebas o ensayos en terreno que se realicen a las instalaciones que prestan un determinado SC, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de los requisitos para la prestación del respectivo SC, de manera de mantener su calidad de prestador.
6. **Estudio de Costos de Servicios Complementarios o Estudio de Costos:** Estudio de costos eficientes a que hace referencia el inciso sexto del artículo 72°-7 de la Ley General de Servicios Eléctricos.
7. **Estudios SSCC:** Estudios a que se refiere el inciso segundo del artículo 24 del Reglamento SSCC, y que tienen por objeto la cuantificación de los requerimientos de SSCC del SEN. Los Estudios SSCC comprenden, al menos, los siguientes;
 - Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva.
 - Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas.
 - Estudio de Esquemas de Desconexión de Carga y Generación.
 - Estudio de Plan de Defensa Contra Contingencias.
 - Estudio de Plan de Recuperación de Servicio.
8. **Inercia:** Capacidad del SEN de resistir cambios en la frecuencia a través de la propiedad de las masas rotantes, como rotores de generadores síncronos, de oponerse a los cambios de su estado de movimiento. También se considerará como aporte a la inercia del SEN, la inercia sintética o emulada proveniente de fuentes basadas en inversores, capaz de sustituir parte de la respuesta de los generadores síncronos.

- 9. Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones:** Documentos mediante los cuales el Coordinador establece las instrucciones para el proceso de verificación, las especificaciones técnicas y los protocolos mínimos de pruebas que se deberán realizar para verificar los recursos técnicos asociados a las instalaciones interconectadas, para cada uno de los SSCC, y sus respectivas categorías o subcategorías.
- 10. Informe de Servicios Complementarios o Informe SSCC:** Informe anual del Coordinador a que hace referencia el inciso tercero del artículo 72°-7 de la Ley General de Servicios Eléctricos.
- 11. Margen de Reserva Efectivo:** Aquella limitación de potencia de despacho producto de la instrucción de prestación directa de un SC. No se considerará por tanto, dentro del margen de reserva efectivo, aquella potencia que pudiese ser brindada por la instalación marginal del SEN y que no se encuentre disponible para la prestación de SSCC, ni aquella potencia potencialmente disponible por instalaciones que operaron a un costo variable de operación superior al costo marginal del sistema.
- 12. Nueva Infraestructura:** Instalaciones del sistema eléctrico destinadas a la prestación de Servicios Complementarios que se interconectan al mismo y materializadas a través de licitaciones de dichos servicios o mediante la instrucción de instalación directa por parte del Coordinador.
- 13. Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC o Proceso de Verificación:** Proceso mediante el cual se verifica los recursos técnicos asociados a las instalaciones disponibles para la prestación de Servicios Complementarios, y que tiene por objeto determinar los SSCC que puede prestar una instalación o conjunto de instalaciones, la cuantía del recurso técnico que puede prestar por servicio y las condiciones específicas asociadas a la referida prestación.
- 14. Pruebas de Operatividad:** Se entenderá por pruebas de operatividad de los recursos disponibles para la prestación de los SSCC a las pruebas que se realicen a las instalaciones que prestan un determinado SC de acuerdo a las instrucciones del CDC, cuyo objetivo sea verificar el cumplimiento de los requisitos para la prestación de los diferentes SSCC, de manera de obtener o mantener la validez de su Documento de Verificación de instalaciones y su calidad de prestador de SSCC para esos fines.
Las pruebas de operatividad podrán ser realizadas sin previo anuncio en la operación en tiempo real.
- 15. Resolución SSCC:** Resolución exenta de la Comisión que define los Servicios Complementarios y sus categorías, a que hace referencia el artículo 72°-7 inciso segundo de la Ley.
- 16. Servicios Complementarios o SSCC:** Aquellos servicios definidos en el artículo 225°, letra z) de la Ley General de Servicios Eléctricos.
- 17. Sistema de Almacenamiento de Energía:** Equipamiento tecnológico capaz de retirar energía desde el sistema eléctrico, transformarla en otro tipo de energía (química, potencial, térmica, entre otras) y almacenarla con el objetivo de, mediante una transformación inversa, inyectarla nuevamente al sistema eléctrico, contribuyendo con la seguridad, suficiencia o eficiencia económica del sistema.

18. Sistema Eléctrico Nacional o Sistema Eléctrico: Sistema eléctrico interconectado cuya capacidad instalada de generación sea igual o superior a 200 megawatts.

Artículo 1-6 Estudios SSCC y Anexos Técnicos

Las condiciones específicas para la aplicación de la presente NT, estudios, metodologías, formatos y criterios de detalle, serán establecidos a través del desarrollo y elaboración de:

- Los estudios de SSCC señalados en la presente NT; y
- Los Anexos Técnicos de la presente NT.

Las bases, resultados y conclusiones de los estudios indicados anteriormente, deberán hacerse públicos a través del sitio Web del Coordinador, en formatos compatibles con herramientas y aplicaciones computacionales de uso común tipo ACROBAT (*.PDF), TEXTO (*.csv) o EXCEL (*.xls), u otros de similares características, de acuerdo al tipo de información de que se trate.

La presente NT contempla los siguientes Anexos Técnicos, los que para todos los efectos se entenderán parte integrante de la misma, y Estudios SSCC:

Anexos Técnicos:

- Verificación de Instalaciones para la prestación de SSCC.
- Determinación del Requerimiento y Evaluación de Desempeño de los EDAC, EDAG y ERAG.

Estudios de Servicios Complementarios:

- Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva.
- Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas.
- Estudio de Esquemas de Desconexión de Carga y Generación.
- Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias.
- Estudio de Plan de Recuperación de Servicio.

Artículo 1-7 Plazos

Los plazos expresados en días que establece la presente norma serán de días hábiles, salvo que se indique expresamente lo contrario, entendiéndose que son inhábiles los días sábados, los domingos y los festivos. Cuando el último día del plazo sea inhábil, éste se entenderá prorrogado al primer día hábil siguiente.

TÍTULO 1-2 FUNCIONES, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES

Artículo 1-8 Del Coordinador

A efectos de dar cumplimiento a las disposiciones que contempla la presente NT, será responsabilidad del Coordinador:

- a. Preservar la seguridad del servicio en el SEN, coordinando la prestación de los SSCC, de acuerdo a los mecanismos de materialización que defina en el Informe SSCC e instruyendo la prestación directa y obligatoria cuando la seguridad del sistema lo requiera.
- b. Elaborar y comunicar a los Coordinados el Informe SSCC, señalando los SSCC requeridos por el Sistema Eléctrico con su calendarización respectiva, durante el mes de junio de cada año, y sus actualizaciones cuando corresponda.
- c. Cuantificar los recursos técnicos necesarios para la operación segura, de calidad y más económica del Sistema Eléctrico, identificando los recursos disponibles en el sistema y aquellos nuevos recursos técnicos que deberán ser incorporados en el Sistema Eléctrico Nacional.
- d. Desarrollar los Estudios SSCC que contempla la presente NT necesarios para determinar la cuantía de los recursos técnicos de SSCC del SEN.
- e. Verificar las instalaciones y sus recursos técnicos asociados a dicha infraestructura con el fin de someterlas al Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC y emitir el Documento Verificación con los contenidos indicados en el Artículo 4-16 de la presente norma.
- f. Licitación, aprobar y comunicar a los Coordinados el Estudio de Costos cuatrienalmente, y sus actualizaciones cuando corresponda.
- g. Verificar permanentemente el desempeño y disponibilidad de las instalaciones del Sistema Eléctrico que presten Servicios Complementarios, mediante índices asociados al estándar de prestación del SC correspondiente, utilizando para ello el Sitr o los equipos registradores, según corresponda.
- h. Velar por el adecuado mantenimiento y operación de los equipos y sistemas de adquisición y registro de la información, en caso de contar con éstos, o instruir su instalación directa, que permitan la emisión de reportes por parte de las empresas que prestan SSCC, sobre la disponibilidad y desempeño de conformidad a los estándares a que se refiere el literal precedente, con la debida identificación de las instalaciones y de cada empresa que presta el respectivo SC, de manera de permitir la determinación de las remuneraciones que correspondan. En caso de que el Coordinador cuente con equipos y sistemas de adquisición y registro de la información de su propiedad, éstos deberán ser remunerados por los clientes finales a través del cargo por servicio público, de acuerdo a lo establecido en el 212°-13 de la Ley.
- i. Enviar toda la información que sea requerida por la Comisión a efectos de determinar el cargo semestral de SSCC a que se refiere el artículo 71 del Reglamento SSCC.
- j. Notificar la suspensión temporal o definitiva de la verificación de las instalaciones que presentan un desempeño deficiente de la prestación de un SC, cuando corresponda de conformidad a lo dispuesto en la presente NT, notificar la realización de pruebas, Ensayos Operacionales o auditorías a esas instalaciones.

- k. Instruir y coordinar las pruebas con el fin de verificar las condiciones en las que prestará cada SC, así como la disponibilidad de las instalaciones prestadoras de SSCC.
- l. Notificar, en caso de verificar la indisponibilidad de las instalaciones prestadoras de SSCC mediante pruebas, el cese temporal o definitivo de la verificación de las respectivas instalaciones, de conformidad a lo dispuesto en el TÍTULO 4-3 de la presente NT.
- m. Disponer de una plataforma informática a efectos de llevar a cabo los procesos de subastas de SSCC, que disponga de la información a la que se refiere el Artículo 2-16 de la presente NT, y que permita facilitar la operatividad de dichas subastas y permitir la participación de los distintos oferentes, posibilitando la presentación de ofertas y asegurando el debido resguardo de la información, según corresponda.
- n. Disponer los medios necesarios para facilitar la realización de los procesos de licitación de SSCC, debiendo en todo caso, publicar en su sitio web un aviso que indique las fechas de las licitaciones y los SSCC requeridos, así como las respectivas bases de las mismas.
- o. Publicar los resultados de las subastas y licitaciones resguardando, cuando corresponda y de conformidad a lo dispuesto en el Reglamento SSCC, la confidencialidad de las ofertas presentadas por los Coordinados, a efectos de asegurar la competitividad de las mismas.
- p. Las demás funciones y obligaciones que expresamente se determinan en la presente norma técnica.

Artículo 1-9 De los Coordinados

Será responsabilidad de los Coordinados que exploten a cualquier título instalaciones interconectadas o que se interconecte al Sistema Eléctrico, y que dispongan de los recursos técnicos y/o infraestructura para la prestación de SSCC:

- a. Poner a disposición del Coordinador los recursos técnicos y/o infraestructura que dispongan para la prestación de los servicios complementarios, que permitan realizar la coordinación de la operación.
- b. Sujetarse a las instrucciones de instalación y/o prestación directa y obligatoria de SSCC que establezca el Coordinador.
- c. Someterse a los procesos de verificación de los recursos técnicos asociados a las instalaciones, de conformidad a las disposiciones de la presente NT.
- d. Velar por la instalación y adecuado mantenimiento y operación de los equipos y sistemas de adquisición y registro de la información necesaria para verificar la disponibilidad y el desempeño de la prestación de SSCC que posean a cualquier título.
- e. Asegurar que los registros de las señales requeridas para verificar, tanto la disponibilidad de las instalaciones como el correcto desempeño de los SSCC, sean almacenados durante un período mínimo de un año móvil y un máximo de dos años móviles, período en el que dichos registros deberán permanecer inalterados y a disposición del Coordinador.
- f. Declarar al Coordinador los costos a que se refiere el artículo 54 del Reglamento SSCC, los que podrán servir como antecedente para la elaboración del Estudio de Costos.

- g. Realizar las pruebas relacionadas con el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC.
- h. Cumplir con la realización de las pruebas o auditorías que le notifique y solicite el Coordinador, de conformidad a las disposiciones de la presente NT.
- i. Las demás funciones y obligaciones que expresamente se determinan en la presente norma técnica.

CAPÍTULO 2 : DE LOS PROCESOS ASOCIADOS AL RÉGIMEN DE SSCC

TÍTULO 2-1 ASPECTOS GENERALES

Artículo 2-1 Objetivo

El objetivo del presente Capítulo, es establecer los procedimientos, metodologías y criterios para los procesos establecidos en la Ley y en el Reglamento relacionados con la determinación de los recursos técnicos de SSCC, su prestación y su remuneración.

Artículo 2-2 Alcance

El presente capítulo contempla los requisitos y condiciones para los procesos relativos al Informe SSCC, de las subastas y licitaciones, Estudio de Costos y operación del SEN y los SSCC.

TÍTULO 2-2 INFORME SSCC

Artículo 2-3 Informe SSCC

Anualmente, durante el mes de junio, y en base a lo establecido en la Resolución SSCC, el Coordinador elaborará y comunicará a los Coordinados el Informe SSCC, en el cual deberá señalar los Servicios Complementarios requeridos por el Sistema Eléctrico Nacional junto con su calendarización respectiva y el mecanismo a través del cual se materializará su prestación y/o instalación.

El Informe SSCC, deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a. La cuantificación de los recursos técnicos necesarios para la operación segura, de calidad y más económica del Sistema Eléctrico, identificando los recursos disponibles en el sistema y aquellos nuevos recursos técnicos que deberán ser incorporados en el Sistema Eléctrico Nacional.
- b. Identificar los Servicios Complementarios requeridos para la operación del Sistema Eléctrico Nacional, del listado de servicios definido en la Resolución SSCC.
- c. El o los mecanismos de materialización de cada uno de los Servicios Complementarios identificados en el literal b) anterior.
- d. Tratándose de instalación en forma directa, indicar la Nueva Infraestructura que se deba instalar para la prestación de SSCC y su vida útil, en caso de requerirse esta última, señalando el mantenimiento anual eficiente asociado a la infraestructura, según corresponda.
- e. La calendarización de los requerimientos de Servicios Complementarios, incluyendo una calendarización de las respectivas licitaciones de SSCC, o periodicidad de realización de las subasta de SSCC, si corresponde.
- f. Consideraciones específicas, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución SSCC, para la prestación de SSCC cuyo mecanismo de materialización sean subastas, licitaciones que no involucren Nueva Infraestructura, o instrucción de prestación o instalación directa y obligatoria.

Artículo 2-4 De las condiciones de competencia y mecanismos de materialización

Una vez identificado los SSCC requeridos para la operación del SEN y cuantificados los recursos técnicos necesarios de acuerdo a lo establecido en los literales a y b del Artículo 2-3 de la presente norma, el Coordinador deberá identificar los mecanismos de materialización de dichos servicios, los cuales corresponderán a licitaciones o subastas, estas últimas cuando el requerimiento sea de cortísimo plazo. De manera excepcional y sólo cuando las condiciones de mercado no sean competitivas o las licitaciones o subastas sean declaradas desiertas, el Coordinador podrá instruir a los Coordinados la prestación y/o instalación en forma directa y obligatoria.

Para efectos evaluar las condiciones de competencia, el Coordinador deberá considerar, al menos, los siguientes aspectos:

- Analizar las condiciones estructurales y dinámicas existentes tales como la naturaleza sistémica o local del Servicio Complementario, definidas en la Resolución SSCC.

- El número de potenciales oferentes, para estos efectos deberá considerar no solamente aquellos recursos disponibles en el SEN sino que aquellos que pudiesen potencialmente participar en la prestación del respectivo SC. En particular, el Coordinador deberá considerar los proyectos declarados en construcción por la Comisión de conformidad a lo dispuesto en el artículo 72°-17 de la Ley y aquellos proyectos de generación que se encuentren comprometidos en virtud de las licitaciones de suministro para clientes regulados. Junto con lo anterior, el Coordinador podrá considerar como potenciales participantes los proyectos y propuestas presentados al Coordinador por los interesados, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 2-5 de la presente NT, y aquellas instalaciones existentes del SEN que requieran modificaciones a efectos de dar cumplimiento a las exigencias del respectivo SC.
- El grado de concentración del mercado del respectivo SC.
- Las barreras de entrada y salida, tanto naturales como artificiales, del mercado del respectivo SC.
- Toda otra variable relevante que influya en la competitividad de la prestación del respectivo SC.

El Coordinador, en el proceso de evaluación de condiciones de competencia, deberá definir los procedimientos, metodologías y/o indicadores que justifiquen el o los mecanismos de materialización del respectivo SC. Asimismo, tanto en el proceso de evaluación de condiciones de competencia como en la materialización para el caso en donde se evidencian dichas condiciones, deberá considerar las acciones para mitigar condiciones no competitivas, como un correcto diseño de subastas y licitaciones y los mecanismos de resguardo como los precios máximos definidos por la Comisión.

En particular, en caso de que el Coordinador en su Informe SSCC identifique el requerimiento de nuevos recursos técnicos que deban ser incorporados en el Sistema Eléctrico Nacional, éste deberá propender a la realización de licitaciones que impliquen Nueva Infraestructura, en atención a la posibilidad de ingreso de nuevos actores.

Artículo 2-5 Proyectos y propuestas para el Informe SSCC

Durante el mes de enero de cada año, los interesados podrán presentar al Coordinador, para su consideración en la elaboración del Informe SSCC, proyectos y propuestas de soluciones para la prestación de Servicios Complementarios.

A estos efectos, el Coordinador deberá publicar en su sitio web, en diciembre de cada año, los antecedentes requeridos junto con los formatos de entrega de la información a que se refiere el inciso precedente, entre los requerimientos el Coordinador deberá exigir la entrega de antecedentes que acrediten la seriedad del respectivo proyecto, tales como antecedentes que justifiquen la necesidad del proyecto y la evaluación técnico - económica del mismo. Asimismo, junto con el Informe SSCC deberá publicar en su sitio web todos los proyectos y propuestas recibidas, señalando la forma en que fueron considerados los proyectos y propuestas cuando corresponda.

Artículo 2-6 Observaciones al Informe SSCC

Previo a la comunicación del Informe SSCC o sus actualizaciones, el Coordinador deberá publicar en su sitio web, para observaciones de los interesados, una versión preliminar del mismo, en el formato y plazo que éste establezca.

Tratándose del Informe SSCC de junio de cada año, el Coordinador deberá comunicar en su sitio web con al menos un mes de anticipación la fecha en que publicará la versión preliminar del Informe SSCC y el plazo en que podrá ser observado, plazo que en todo caso no podrá ser inferior a diez días.

En todo caso, los formatos que establezca el Coordinador deberán, al menos, asegurar la debida individualización del interesado que formula las observaciones.

El Coordinador deberá revisar las observaciones debiendo emitir al término del plazo el Informe SSCC junto con un informe consolidado de respuesta a las observaciones recibidas.

Artículo 2-7 Dictamen de Panel de Expertos e Informe SSCC

Los Coordinados podrán someter al dictamen del Panel de Expertos sus discrepancias respecto de los resultados del Informe SSCC, y sus respectivas actualizaciones, dentro de los diez días siguientes a su comunicación por parte del Coordinador del Informe SSCC.

En caso de haberse presentado discrepancias, el Coordinador deberá, dentro de los diez días siguientes a la notificación del respectivo dictamen, emitir el Informe SSCC, el que deberá incorporar e implementar lo resuelto por el Panel, si corresponde.

El Informe de SSCC comenzará su vigencia una vez agotadas las instancias legales de tramitación, incluyendo la incorporación e implementación de lo resuelto por el Panel de Expertos en caso de haberse presentado discrepancias. Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador estará facultado a recalendarizar subastas o licitaciones, siempre que la seguridad del SEN así lo permita, en atención a las modificaciones incorporadas en el nuevo Informe SSCC sujeto a discrepancias.

Artículo 2-8 Actualizaciones Informe SSCC

Entre cada Informe SSCC, el Coordinador podrá, mediante una actualización, incluir nuevos o modificar fundadamente los requerimientos de Servicios Complementarios establecidos en dicho informe, como también los recursos técnicos e infraestructura disponible en el Sistema Eléctrico. Entre otros, el Coordinador podrá actualizar el Informe SSCC en caso que se produzcan interconexiones, modificaciones o retiros relevantes de instalaciones que puedan afectar la seguridad y calidad de servicio del SEN y que no hayan sido previstos inicialmente en los estudios SSCC. En caso que la periodicidad de los Estudios SSCC exigida en la presente NT modifique el requerimiento de cuantía del recurso técnico contenida en el Informe SSCC, éste deberá ser actualizado.

Asimismo, en caso que el Coordinador constate cambios en las condiciones de mercado que justificaron los mecanismos de materialización establecidos, deberá modificar el Informe SSCC mediante una actualización del mismo.

En todo caso, las actualizaciones al Informe SSCC deberán someterse a las instancias de observaciones y discrepancias a que se refieren los artículos precedentes.

Sin perjuicio de lo anterior, no se requerirá actualizar el Informe SSCC tratándose de modificaciones a la cuantificación de recursos técnicos de SSCC, que sean producto de la circunstancia descrita en el Artículo 2-49 de la presente NT.

TÍTULO 2-3 DE LAS SUBASTAS Y LICITACIONES

Artículo 2-9 Subastas y licitaciones

Las licitaciones y subastas de Servicios Complementarios que sean señaladas en el Informe SSCC deberán ser diseñadas y efectuadas por el Coordinador, sin vincularlos a una determinada tecnología o instalación en particular, inclusive si la licitación implica el requerimiento de Nueva Infraestructura de conformidad a lo dispuesto Artículo 2-21 de la presente NT.

Artículo 2-10 Del diseño de subastas o licitaciones

En el diseño de las subastas y licitaciones, el Coordinador deberá considerar los requerimientos de seguridad y flexibilidad del SEN para establecer los periodos de entrega específicos de prestación del servicio y sus especificaciones técnicas particulares, verificando que dichas especificaciones se encuentren en cumplimiento con la definición de los SSCC y sus respectivas categorías contenidos en la Resolución SSCC y las exigencias de la normativa vigente.

En particular, el Coordinador deberá velar que el diseño de las subastas y licitaciones admita únicamente ofertas consistentes con las prestaciones específicas y atributos que se deberán considerar para efectos de remunerar cada uno de los SSCC, y sus categorías, de conformidad a lo establecido en la Resolución SSCC.

En el diseño de las subastas o licitaciones de SSCC el Coordinador podrá considerar que éste permita la aceptación de diferentes tipos de ofertas, tales como: ofertas por precio cuando la cuantía del recurso a licitar o subastar se encuentre establecida, ofertas por precio y cantidad, ofertas divisibles, ofertas enlazadas, ofertas excluyentes. Para estos efectos deberá establecer las restricciones que sean necesarias para efectuar las ofertas condicionadas, como por ejemplo el número máximo de bloques horarios a enlazar.

Artículo 2-11 Del diseño de subastas o licitaciones para servicios de Control de Frecuencia

Tratándose de los servicios de Control de Frecuencia que no sean prestados por infraestructura materializada producto de una licitación realizada para la prestación del servicio, las ofertas se realizarán por una componente de disponibilidad del Recurso Técnico y/o una componente por la activación de dicho servicio, según se defina en la Resolución SSCC.

Las ofertas de los servicios de Control de Frecuencia deberán ser realizadas indicando, al menos, un par precio y cantidad máxima a ofertar, pudiendo el Coordinador requerir estructuras de ofertas complejas de múltiples pares precio-cantidad.

Artículo 2-12 Participación en subasta y licitaciones

Podrán participar de las subastas de SSCC todos aquellos que cumplan con los requisitos y exigencias técnicas, económicas y administrativas definidas por el Coordinador, en conformidad a la normativa vigente, para el correspondiente servicio subastado.

Podrán participar de las licitaciones de SSCC, todos aquellos que cumplan con los requisitos y exigencias definidas por el Coordinador en las respectivas Bases, en conformidad a la normativa vigente, para el correspondiente servicio licitado.

Entre las exigencias a que se refieren los incisos precedentes y con el objeto de preservar la seguridad y calidad de servicio del SEN, el Coordinador podrá establecer exigencias técnicas asociadas a la calidad de producto, de suministro o de servicio, para lo cual podrá considerar aspectos tales como tasas de fallas, desvíos injustificados, u operación incorrecta respecto a lo instruido. A estos efectos, se entenderá como desvíos injustificados a aquellos desvíos respecto de lo programado que no hayan sido debidamente justificados o cuya causa sea propia de la instalación y no permita al Coordinador descartar que otro desvío inminente pueda ocurrir.

En todo caso, para la participación en las subastas o licitaciones de SSCC, las instalaciones y sus recursos técnicos asociados deberán haber realizado el Proceso de Verificación al que se refiere el Capítulo 4, salvo el caso a que se refiere el inciso tercero del Artículo 4-4 de la presente NT.

Artículo 2-13 Restricciones en la participación de las subastas y licitaciones

El Coordinador, ante condiciones especiales de operación de embalses o en racionamiento, podrá establecer, en las condiciones de las subastas o bases de licitaciones de SSCC, restricciones a la participación de energías gestionables, es decir, embalsadas o almacenadas a las cuales el Coordinador les determine un costo de oportunidad, en la proporción que determine éste resguardando la disponibilidad del recurso primario para su uso futuro. El cumplimiento de las restricciones deberá verificarse en la evaluación previa a la adjudicación.

Asimismo, y con el fin de evitar los dobles pagos, la infraestructura de transmisión asociada a los sistemas de transmisión nacional, zonal, y de polos de desarrollo, asociada al proceso de planificación de la transmisión a que se refiere el artículo 87° de la Ley, que se encuentren reconocidas en el Cargo Único al que se hace referencia en el artículo 115° de la Ley, no podrá participar, mediante sus recursos técnicos, de las subastas y licitaciones de SSCC.

Tratándose de Nueva Infraestructura producto de licitaciones de SSCC o de instrucción de instalación directa y obligatoria, se entenderá que ésta y su Recurso Técnico serán utilizados por el Coordinador para efectuar la operación del SEN durante todo el periodo que comprenda el contrato de SSCC a que se refiere el artículo 44 del Reglamento SSCC o durante su periodo de vida útil, respectivamente, y no podrá participar de otras licitaciones o subastas, con la proporción del Recurso Técnico adjudicado o instruido que corresponda, hasta el término de dicho periodo.

Artículo 2-14 Incompatibilidad en la prestación de SSCC por parte de un mismo recurso

El Coordinador en las respectivas bases de licitación o condiciones de subasta deberá establecer los requisitos necesarios para evitar incompatibilidades en la prestación de distintos SSCC por parte de un mismo recurso técnico.

En caso que no se identifiquen incompatibilidades, los Coordinados que presten dos o más Servicios Complementarios por parte de un mismo recurso técnico, de manera simultánea o en distintos tiempos, deberán ser remunerados por cada servicio prestado, resguardando evitar en todo momento el doble pago de servicios o infraestructura.

TÍTULO 2-4 DE LAS SUBASTAS

Artículo 2-15 Plataforma para Subastas de SSCC

El Coordinador deberá disponer de una plataforma informática para llevar a cabo los procesos de subastas de SSCC bajo los principios de no discriminación arbitraria, transparencia y estricta sujeción a las condiciones fijadas por el Coordinador. La plataforma deberá permitir, al menos, lo siguiente:

- a. La presentación de ofertas asociadas a aquellas instalaciones verificadas y dispuestas para participar en subastas de SSCC.
- b. Contener la información y condiciones del proceso de subastas de SSCC a que se refiere el artículo siguiente.
- c. El resguardo de la información asociada a la subasta de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 2-18 de la presente NT, de manera de asegurar la competitividad de la misma.

En todo caso, el Coordinador deberá resguardar que la plataforma filtre la presentación de ofertas de una instalación consistentemente con lo dispuesto en su respectivo Documento de Verificación a que se refiere el Artículo 4-16 de la presente NT.

Artículo 2-16 Información y condiciones del proceso de subastas

El Coordinador deberá publicar en su sitio web y en la plataforma a que se refiere el artículo precedente, toda la información relativa a las respectivas subastas, y sus condiciones, considerando, al menos, la siguiente información:

- a. Fecha de la subasta.
- b. Tipo y modalidad de la subasta de SSCC, las que podrán ser de tipo electrónicas, sobre cerrado o abiertas, en cuyo caso podrán ser ascendentes o descendentes, de primer o segundo precio, entre otras.
- c. Periodo de prestación del respectivo SC subastado.
- d. Las especificaciones técnicas del SC subastado.
- e. Requisitos y exigencias técnicas, económicas y administrativas, la que podrá incluir entre otras, cláusulas que establezcan la posibilidad de los oferentes de acogerse al o los valores máximos establecidos por la Comisión para la respectiva subasta, previo a la declaración de desierta o parcialmente desierta, y cuando los precios ofertados superen dichos valores, pudiendo al efecto establecer diferentes márgenes de superación del valor máximo.
- f. La indicación de la existencia del o los precios máximos o los mecanismos de determinación de éstos y sus respectivas fórmulas de indexación, cuando estos fuesen fijados por la Comisión, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 37 del Reglamento SSCC. Tratándose de un mecanismo de determinación del o los precios máximos, el Coordinador deberá definir la oportunidad de publicación del o los precios resultantes.
- g. Las circunstancias en que procede declarar total o parcialmente desierta la subasta.
- h. Los plazos y condiciones de evaluación para las ofertas.

Las exigencias económicas se entenderán como exigencias relativas al tipo y modalidad de subasta, es decir, si son del tipo electrónica, de sobre cerrado o abiertas, en cuyo caso podrán ser ascendentes, descendentes, de primer o segundo precio, entre otras que defina el Coordinador.

El Coordinador deberá asegurar el resguardo de la información durante el proceso de subastas en caso que el diseño de las subastas que realice éste haga indispensable la confidencialidad de las ofertas presentadas por los Coordinados, para efectos de asegurar la competitividad de las mismas.

Artículo 2-17 Adjudicación de las Subastas

Las subastas serán adjudicadas a aquellas ofertas que permitan la operación más económica del SEN de acuerdo a las condiciones establecidas previamente por el Coordinador para la evaluación de ofertas conforme a lo señalado en el Artículo 2-16 y el Artículo 2-48 de la presente norma.

Artículo 2-18 Publicación del resultado de subastas de SSCC

El Coordinador deberá publicar en su sitio web, a más tardar al día siguiente de la adjudicación, los precios y cantidades de las ofertas adjudicadas. Sin perjuicio de que, una vez adjudicada la subasta, deberá informar a los oferentes adjudicados sobre sus resultados para permitir cumplir con sus obligaciones de prestación. Transcurridos tres meses desde la respectiva adjudicación, publicará la siguiente información:

- a. En el caso de las ofertas adjudicadas, la individualización de las empresas, indicación de las instalaciones asociadas a la adjudicación y toda aquella información que corresponda a la adjudicación.
- b. En el caso de las ofertas no adjudicadas, la información de las mismas en forma agregada para efectos de asegurar la competitividad del mecanismo.

En todo caso, el Coordinador deberá asegurar el resguardo de la información durante el proceso de subastas de manera de asegurar la competitividad de las mismas.

Artículo 2-19 Declaración desierta o parcialmente desierta de una subasta

En caso que las subastas de SSCC se declaren total o parcialmente desiertas, el Coordinador deberá informar a través de la plataforma para Subastas SSCC las razones de dicha declaración y podrá instruir a los Coordinados la prestación directa y obligatoria de los Servicios Complementarios.

Entre las condiciones para declarar parcialmente desierta una subasta de SSCC se podrá considerar aquella que se verifique cuando los Recursos Técnicos ofertados, cuyos precios sean menores o iguales al precio máximo de la respectiva subasta, sean inferiores a la totalidad del Recurso Técnico subastado o requerido por el Coordinador.

Tratándose de los servicios de CF que sean adjudicados en conformidad a lo señalado en el Artículo 2-48 de la presente norma y cuya subasta sea declarada total o parcialmente desierta y, en atención al deber de considerar las alternativas que resulten en la operación segura y más económica del sistema o subsistema eléctrico correspondiente, para efectos de instruir a aquellos Coordinados responsables de la prestación directa, se deberán considerar en la co-optimización como precio de las reservas que puedan ser instruidas los precios máximos fijados por la Comisión o aquellos establecidos en conformidad a los mecanismos de valorización que la Comisión defina.

Entre las reservas que puedan ser instruidas se considerará todo el recurso técnico disponible que no haya sido adjudicado previamente.

TÍTULO 2-5 DE LAS LICITACIONES

Artículo 2-20 Bases de Licitaciones

Las licitaciones de SSCC deberán ser realizadas por el Coordinador mediante procesos de licitación pública, nacional o internacional, bajo los principios de no discriminación arbitraria, transparencia y estricta sujeción a las bases de licitación. Los costos del proceso de licitación serán de cargo del Coordinador. Las bases de licitaciones de SSCC deberán realizarse por el servicio o conjunto de servicios correspondientes, definidos en el Informe SSCC.

El Coordinador deberá publicar en su sitio web un aviso que indique las fechas de las licitaciones y los SSCC requeridos, así como las respectivas bases de las mismas. Las bases de licitación deberán establecer al menos:

- a. Las especificaciones técnicas del o los SSCC licitados.
- b. El período de prestación del o los SSCC licitados.
- c. Requisitos y exigencias técnicas, económicas y/o administrativas.
- d. El mecanismo de evaluación y adjudicación de las ofertas.
- e. La información técnica y comercial que deberán entregar los participantes.
- f. Los requisitos técnicos y financieros que deberán cumplir las ofertas.
- g. En caso que la licitación involucre Nueva Infraestructura:
 - i. Las garantías de seriedad de las ofertas y de ejecución y operación de los proyectos y las multas por atraso en la Entrada en Operación de los mismos.
 - ii. Las etapas de observación y de respuesta a consultas, en los plazos que éste defina. En el caso de envío de observaciones, los plazos no podrán ser inferiores a 15 días hábiles.
- h. La indicación de la existencia de un valor máximo para las ofertas de licitaciones de SSCC, cuando estos fuesen fijados por la Comisión de conformidad a lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento SSCC, valor que en todo caso podrá tener el carácter de reservado, y en cuyo caso permanecerá oculto hasta la apertura de las ofertas respectivas.
- i. Las circunstancias en que procede declarar total o parcialmente desierta la licitación.
- j. Calendarización del proceso de licitación junto con la fecha de adjudicación.

El Coordinador podrá establecer fórmulas de indexación correspondientes a los precios que se remunerarán por el o los Servicios Complementarios licitados, y cláusulas que establezcan la posibilidad de los oferentes de acogerse al o los valores máximos establecidos por la Comisión para la respectiva licitación, previo a la declaración de desierta o parcialmente desierta, y cuando los precios ofertados superen dichos valores, pudiendo al efecto establecer diferentes márgenes de superación del valor máximo.

Artículo 2-21 Licitaciones que involucren Nueva Infraestructura

Sin perjuicio de que las licitaciones se realicen por los recursos técnicos, sin vincularlos a una determinada tecnología o instalación en particular de acuerdo a lo señalado en el Artículo 2-9 de la

presente NT, en el caso de licitaciones que involucren Nueva Infraestructura se deberán establecer las características técnicas que sean necesarias para que los oferentes puedan estimar correctamente sus ofertas económicas.

En particular, se deberán definir requerimientos que permitan establecer las características de diseño de instalaciones, tales como bandas muertas de operación, número y profundidad de aumento y bajada de carga esperados durante el período del contrato de SSCC, entre otras. Las referidas características de diseño deberán ser fundamentadas mediante estudios técnicos-económicos que elabore el Coordinador, evaluando en éstos el cumplimiento de estándares de seguridad y calidad de servicio y la minimización del costo de inversión, operación y mantenimiento.

Asimismo, el Coordinador al establecer las etapas y fechas del proceso de licitaciones que involucren Nueva Infraestructura deberá establecer un plazo no inferior a cuatro meses entre la publicación de las respectivas Bases Técnicas y el cierre de la presentación de propuestas u ofertas económicas. En todo caso, el Coordinador podrá reducir el referido plazo, tratándose de licitaciones de SSCC que involucren Nueva Infraestructura de menor escala como relés u otros equipamientos.

Artículo 2-22 Adjudicación de la Licitación

Las licitaciones serán adjudicadas a aquellas ofertas más económicas, de acuerdo al mecanismo de evaluación y adjudicación de las ofertas establecido en las respectivas bases de Licitación.

Artículo 2-23 Supervisión ejecución de nueva infraestructura

En el caso de licitaciones que involucren nueva infraestructura, el Coordinador deberá supervisar la ejecución efectiva de la obra, conforme a los términos que se establezcan en las bases de licitación. En el caso que el adjudicatario incumpla con las obligaciones establecidas en las bases de licitación, el Coordinador deberá emitir un informe que indique el estado de avance físico y financiero de la Nueva Infraestructura y las condiciones de continuidad de ésta, pudiendo disponer la realización de un nuevo proceso de licitación para aquella parte que se encuentre inconclusa. Los antecedentes necesarios para la nueva licitación deberán estar contenidos en el señalado informe.

Artículo 2-24 Declaración de desierta o parcialmente desierta de una licitación

En caso que las licitaciones de SSCC se declaren total o parcialmente desiertas, el Coordinador deberá comunicar a los participantes de la respectiva licitación las razones de dicha declaración.

El Coordinador podrá licitar nuevamente el o los Servicios Complementarios no adjudicados, debiendo para ello analizar las condiciones de seguridad del Sistema Eléctrico Nacional. Sin perjuicio de lo anterior, deberá procurar modificar aquellas exigencias de las bases de licitación que podrían estar afectando la presentación de ofertas.

En el evento que el nuevo proceso de licitación y sus plazos asociados comprometan la seguridad de servicio del Sistema Eléctrico Nacional, el Coordinador deberá publicar un informe relativo a las

causas que fundan el compromiso a la seguridad del servicio e instruir la prestación directa y obligatoria del respectivo Servicio Complementario. Para ello, deberá identificar los recursos técnicos de las instalaciones existentes y determinar el o los Coordinados responsables de efectuar la prestación, junto con la identificación de la instalación correspondiente.

Asimismo, en caso que los recursos técnicos y/o la infraestructura existente sean insuficientes, el Coordinador podrá instruir la instalación directa y obligatoria de la Nueva Infraestructura, identificando al o los Coordinados responsables, los plazos asociados a la instalación de la Nueva Infraestructura y su vida útil.

TÍTULO 2-6 DE LA INSTRUCCIÓN DIRECTA

Artículo 2-25 Instrucción de prestación y/o instalación en forma directa

De manera excepcional y sólo cuando las condiciones de mercado no sean competitivas se podrá instruir la prestación y/o instalación en forma directa y obligatoria, en conformidad a lo señalado en el Artículo 1-3 de la presente norma.

Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador deberá considerar el caso de excepción a que hace referencia el inciso segundo del Artículo 1-3 de la presente norma.

Artículo 2-26 Determinación de Coordinados responsables

Para la determinación del o los Coordinados responsables de la prestación y/o instalación directa y obligatoria, el Coordinador deberá considerar las alternativas que resulten en la operación segura y más económica del sistema o subsistema eléctrico correspondiente. Adicionalmente, el Coordinador podrá considerar criterios tales como la propiedad de las instalaciones en la subestación donde deba instalarse la Nueva Infraestructura, la experiencia del Coordinado en instalaciones similares y/o la disponibilidad de terrenos de este último. La aplicación de dichos criterios deberá resguardar la no discriminación arbitraria respecto de los Coordinados.

En el caso que la prestación de los SSCC sea realizada por empresas distribuidoras, éstas deberán traspasar íntegramente el valor de la remuneración a los clientes finales que resultaron desconectados por la aplicación de los referidos servicios.

TÍTULO 2-7 DEL ESTUDIO DE COSTOS

Artículo 2-27 Estudio de Costos

El Coordinador deberá licitar y aprobar el Estudio de Costos a efectos de valorizar y remunerar los Servicios Complementarios que deban ser prestados y/o instalados directamente en el Sistema Eléctrico cuando las condiciones de mercado no sean competitivas. Las bases de licitación deberán ser aprobadas por la Comisión mediante resolución, en forma previa a su publicación, y deberán incluir los contenidos mínimos a que se refiere el artículo 52 del Reglamento SSCC. Asimismo, los SSCC cuya prestación sea instruida de acuerdo a lo señalado en el Artículo 2-53 de la presente norma serán remunerados de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Costos.

Asimismo, la remuneración de servicios instruidos de acuerdo a lo señalado en el segundo inciso del Artículo 1-3 de la presente norma será realizada en conformidad al Estudio de Costos al que se refiere el presente Título.

El Estudio de Costos deberá especificar al menos lo señalado en el Artículo 2-34 de la presente norma, en conformidad a las prestaciones específicas y atributos a remunerar de los SSCC, establecidos mediante la Resolución SSCC.

Artículo 2-28 Instrucción de instalación directa y obligatoria de Nueva Infraestructura y Estudio de Costos

Si el Coordinador instruye la instalación directa y obligatoria de Nueva Infraestructura para la prestación de Servicios Complementarios, las inversiones asociadas a ésta, con sus costos anuales de mantenimiento eficiente de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Costos y contemplados en el Informe SSCC, serán remuneradas durante un período equivalente a su vida útil identificada en dicho informe y considerando la tasa de descuento señalada en el artículo 118° de la Ley. Asimismo, el Coordinador deberá señalar en el Informe SSCC, la fórmula que aplicará para determinar la anualidad del costo de inversión.

El Estudio de Costos a que se refiere el inciso precedente, será aquel que se encuentre vigente al momento en que el Coordinador instruya la instalación directa y obligatoria de Nueva Infraestructura.

En caso de que la Nueva Infraestructura no esté considerada en el Estudio de Costos, y el Coordinador estime que los costos eficientes considerados para el servicio por el cual fue instruida no reflejan correctamente la valorización de dicha infraestructura, el estudio deberá ser actualizado por el Coordinador a fin de incorporarla. En dicho caso, y mientras no ocurra la referida actualización, la Nueva Infraestructura deberá ser remunerada según lo que indique el Estudio de Costos para la infraestructura con características técnicas similares a la instruida. En caso que la actualización del Estudio de Costos establezca un valor distinto para la Nueva Infraestructura que no estaba

considerada en el referido estudio, el Coordinador deberá realizar las reliquidaciones correspondientes en el proceso de facturación más próximo.

Artículo 2-29 Periodicidad del Estudio de Costos

El Estudio de Costos deberá realizarse cada cuatro años. Sin perjuicio de lo anterior, entre cada estudio cuatrienal, el Coordinador podrá efectuar actualizaciones del mismo en caso que se requiera determinar costos estándares de servicios o instalaciones no contemplados en el Estudio de Costos vigente. Las señaladas actualizaciones deberán sujetarse al procedimiento señalado en el presente título y en el Reglamento SSCC.

Artículo 2-30 Obligación de declarar costos

Los Coordinados deberán declarar los costos señalados en el Artículo 2-34 de la presente norma, a través del Informe de Declaración de Costos de SSCC, en el plazo y forma que determine el Coordinador mediante una instrucción, los que podrán servir de antecedente para la elaboración del Estudio de Costos.

Al momento de declarar los referidos costos, el Coordinado respectivo deberá indicar si la información entregada podría afectar derechos de carácter comercial o económico, en los términos a los que se refiere la ley N° 20.285, sobre Acceso a la Información Pública, y el artículo 212°-2 de la Ley.

Artículo 2-31 Contenido mínimo de la declaración de costos

Los Coordinados deberán declarar la información de los costos fijos totales anuales asociados a la respectiva instalación o equipo eléctrico destinado a la prestación de SSCC. Asimismo, deberán declarar el costo de reposición de todos los activos que conforman la instalación o equipo eléctrico que dispongan para la prestación de Servicios Complementarios, en caso de haber incurrido en dicho costo. En el caso de costos fijos incurridos, la información deberá ser verificable y ser consistente con la información contable del Coordinado.

Para informar los costos fijos de instalaciones o equipos eléctricos indivisibles que sean compartidos para la prestación de dos o más SSCC, los costos de dicha infraestructura deberán repartirse entre los respectivos SSCC de acuerdo a la proporción en que sean utilizados por los mismos.

El costo anual adicional por el mantenimiento y operación a declarar corresponde a los costos de los mantenimientos y operación requeridos exclusivamente para la prestación de los SSCC. Para estos efectos se deberán señalar los criterios adoptados y las simulaciones que sustentan las estimaciones de uso de dichos recursos de manera exclusiva.

Los usuarios finales deberán declarar los costos de operación, mantenimiento e inversiones que sean requeridos para la operación exclusiva de SSCC, en conformidad a las prestaciones específicas y atributos a remunerar de los SSCC que correspondan, establecidos mediante la Resolución SSCC. En

el caso que la participación de los Usuarios Finales se realiza agrupadamente por un tercero, éste será el encargado de informar al Coordinador los costos de manera agregada.

Con todo, la declaración de costos que realice cada Coordinado deberá ser respaldada con antecedentes que justifiquen y garanticen que los costos declarados conforme a lo establecido en la presente NT, corresponden a costos asociados exclusivamente a la prestación de SSCC. En particular, para el caso de unidades generadoras, se deberá documentar que dichos costos no se encuentran incluidos en los costos variables no combustibles informados al Coordinador.

No se podrán incluir en los costos declarados por los Coordinados, aquellos asociados a instalaciones o equipos eléctricos que estén siendo remunerados a través de los cargos a los que hace referencia el Artículo 115° de la Ley.

Artículo 2-32 Solicitud de subsanación o de respaldos u antecedentes adicionales

Recibida la declaración de costos en los plazos indicados por el Coordinador, éste podrá solicitar al respectivo Coordinado la subsanación de errores, antecedentes adicionales, o en general, las aclaraciones que considere necesarias, fijando un plazo al efecto. Dicho plazo no podrá ser inferior a 15 días.

Artículo 2-33 Publicación de los costos declarados

El Coordinador deberá publicar en su sitio web para el acceso de cualquier interesado la información de costos que declaren los Coordinados, salvo aquella información a que se refiere el inciso segundo del Artículo 2-30 de la presente NT.

Artículo 2-34 Contenido del Estudio de Costos

El contenido del Estudio de Costos deberá especificar, al menos, lo siguiente:

- a. Costos de inversión eficiente asociado a la infraestructura para la prestación de Servicios Complementarios determinada por el Coordinador en el Informe SSCC.
- b. Costos anuales de mantenimiento eficiente asociado a la infraestructura señalada en el literal a) precedente.
- c. Mecanismos de valorización o costos de prestación eficiente de recursos técnicos instruidos por el Coordinador. Dichos mecanismos o costos podrán incluir componentes de operación, disponibilidad y/o activación asociados a la prestación de Servicios Complementarios en conformidad a lo establecido en la Resolución SSCC, entre otros. Asimismo, entre los mecanismos de valorización se deberá considerar la retribución de costos variables de operación superiores al costo marginal del sistema, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 68 del Reglamento SSCC y el Artículo 2-41 de la presente NT.
- d. Fórmulas de indexación de los costos asociados al respectivo servicio.

Artículo 2-35 Costos de inversión eficiente

Los costos de inversión eficiente asociados a la infraestructura, instalación y/o verificación se determinarán considerando el Costo de Inversión de la instalación o equipo eléctrico preste SSCC, determinación que en todo caso, deberá evitar en todo momento el doble pago de los servicios o infraestructura. Al efecto se deberán considerar sólo aquellos costos que sean adicionales a los requerimientos diseño mínimos establecidos en la NTSyCS.

Con todo, el Estudio de Costos deberá considerar respecto de los costos de inversión eficiente, al menos, lo siguiente:

- a. Inversiones asociadas a la infraestructura cuya instalación haya sido instruida directa y obligatoriamente por el Coordinador, junto con sus costos de instalación y verificación.
- b. Inversiones requeridas para la instalación de equipos que permitan verificar la disponibilidad en el sistema y seguimiento del cumplimiento efectivo del SC.
- c. Requerimientos de instalación de equipamiento de respaldo para la verificación de la operación de los SSCC en el caso de indisponibilidades del Sitr. El Coordinador podrá instruir la necesidad de instalación de sistemas de almacenamiento y registro local de la información por parte de los Coordinados para el caso de indisponibilidades del Sitr.
- d. Los costos de estudios y pruebas de los recursos técnicos de SSCC requeridos específicamente por el Coordinador para la prestación de SSCC.

Artículo 2-36 Costos de inversión eficiente para servicios de Control de Frecuencia

Los costos de inversión de los servicios de Control de Frecuencia a considerar en el Estudio de Costos podrán ser las siguientes:

- a. Inversiones requeridas para la instalación de equipos de medición que permitan verificar la disponibilidad en el sistema y seguimiento del cumplimiento efectivo de los servicios.
- b. Costos de habilitación del equipamiento, incluyendo los costos de estudios y evaluación necesarios a ese efecto.

Artículo 2-37 Costos de inversión eficiente para servicios de Control de Tensión

Las componentes de inversión de los servicios de Control de Tensión a considerar en el Estudio de Costos podrán ser las siguientes:

- a. Inversiones requeridas para la instalación de equipos de medición que permitan verificar la disponibilidad en el sistema y seguimiento del cumplimiento efectivo del CT.
- b. Costos de instalación y/o habilitación del equipamiento, incluyendo los costos de estudios y evaluación necesarios a ese efecto.

Artículo 2-38 Costos de inversión eficiente para servicios de Control de Contingencias

Las componentes de inversión de los servicios de Control de Contingencias a considerar en el Estudio de Costos podrán ser inversiones requeridas para la instalación de automatismos, equipos de medición, monitoreo y control, de acuerdo a las exigencias que establezca el Coordinador mediante el Informe SSCC o en las bases de licitaciones que involucren Nueva Infraestructura, según corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el inciso segundo del Artículo 1-2 de la presente norma. Sin perjuicio de lo anterior, en atención a la naturaleza de los servicios de Control de Contingencias, cuya solución debe ser especialmente dispuesta para las contingencias identificadas, el Coordinador deberá determinar la valorización más apropiada, resguardando remunerar sólo aquellos costos que sean adicionales a los requerimientos diseño mínimos establecidos en la NTSyCS y que se deban a la prestación de los referidos SSCC.

Artículo 2-39 Costos de inversión eficiente para servicios de PRS

Las componentes de inversión de los servicios de PRS a considerar en el Estudio de Costos podrán ser las siguientes:

- a. Instalación de generadores de Partida Autónoma, como motogeneradores o turbinas de gas, o Sistemas de Almacenamiento.
- b. Adaptación de instalaciones complementarias para asegurar el éxito de una Partida Autónoma.
- c. Instalación de automatismos para forzar el aislamiento rápido.
- d. Modificación de sistemas de comunicaciones con el fin de asegurar su disponibilidad en un proceso de PRS.
- e. Instalación de sistemas de comunicación con otros CC por instrucción del PRS.
- f. Modificaciones de sistemas de alimentación de servicios auxiliares para asegurar la capacidad de maniobra en el caso de un apagón, instalación de grupos electrógenos, UPS, entre otros.
- g. Instalaciones de transmisión y equipos de vinculación, toda vez que los mismos no estén remunerados como parte de la actividad de transmisión.
- h. Inversiones requeridas para la instalación de equipos de medición que permitan verificar la disponibilidad en el sistema y seguimiento del cumplimiento efectivo del PRS.

Artículo 2-40 Mecanismos de valorización o costos de prestación eficiente

En el Estudio de Costos se deberá definir los mecanismos de valorización o costos de prestación eficiente de recursos técnicos instruidos. Entre los mecanismos de valorización se deberá considerar al menos, la retribución de costos variables de operación superiores al costo marginal del sistema.

Los mecanismos o costos de prestación eficiente podrán incluir componentes de operación, disponibilidad y/o activación asociados a la prestación de Servicios Complementarios en conformidad a lo establecido en la Resolución SSCC, como por ejemplo costos derivados de la operación de equipos destinados exclusivamente a la prestación de un SSCC, costos por efectuar retiros del sistema para realizar la prestación de CT, costos de combustibles para la prestación de PRS en caso que corresponda, costos por disponibilidad reservas, costos de oportunidad por desconexión o disminución de consumos, entre otros.

En todo caso, la remuneración de los SSCC deberá evitar en todo momento el doble pago de la prestación de los servicios. En este sentido, el Coordinador deberá evaluar si los costos de la prestación de un SC instruido, o parte de estos, se encuentran cubiertos en la remuneración de la prestación de otros SSCC instruidos que la instalación, a través de sus recursos técnicos, se encuentre prestando de manera simultánea. En dichos casos, corresponderá que el Coordinador identifique los costos que se encuentren ya remunerados por alguno de los SSCC instruidos, evitando el doble pago de éstos.

Artículo 2-41 Costos variables de operación superiores al costo marginal

Los Coordinados titulares de instalaciones que presten Servicios Complementarios de manera directa y obligatoria y cuya prestación implique la operación de las mismas a un costo variable de operación superior al costo marginal del sistema, deberán ser retribuidas económicamente por sus costos variables no cubiertos conforme al mecanismo de valorización señalado en el Estudio de Costos, considerando la evaluación de desempeño contemplada en el Capítulo 5 de la presente NT. Corresponderá al Coordinador establecer los costos variables no cubiertos.

Artículo 2-42 Disponibilidad por la prestación de Servicios Complementarios

La reserva de aquellas instalaciones a las que se les haya instruido la prestación de un SC, y que producto de dicha prestación vieron limitada su potencia de despacho, se retribuirá económicamente su Margen de Reserva Efectivo valorizado a la diferencia entre el costo marginal y el costo variable en el punto de operación al que fue despachada en la operación en tiempo real, considerando la evaluación de desempeño del Capítulo 5 de la presente NT.

Artículo 2-43 Costos de oportunidad por desconexión o disminución de consumos

El valor de la remuneración de SSCC cuya prestación sea entregada por consumidores finales equivaldrá al costo de falla de larga duración, con una profundidad de falla superior al 20%, por la energía no suministrada, de conformidad a la normativa correspondiente.

Artículo 2-44 Observaciones al Estudio de Costos

Previo a la comunicación del Estudio de Costos o sus actualizaciones, el Coordinador deberá publicar en su sitio web, para observaciones de los interesados, una versión preliminar del mismo, en el formato y plazo que éste establezca, el que no podrá ser inferior a 10 días.

Tratándose del Estudio de Costos cuatrienal, el Coordinador deberá comunicar en su sitio web con al menos un mes de anticipación la fecha en que publicará la versión preliminar del Estudio de Costos y los plazos en que podrá ser observado.

En todo caso, los formatos que establezca el Coordinador deberán, al menos, asegurar la debida individualización del interesado que formula las observaciones.

El Coordinador deberá revisar las observaciones debiendo emitir al término del plazo, el Estudio de Costos junto con un informe consolidado de respuesta a las observaciones recibidas.

Artículo 2-45 Dictamen Panel de Expertos y Estudio de Costos

Los interesados podrán someter al dictamen del Panel de Expertos sus discrepancias respecto de los resultados del Estudio de Costos, y sus respectivas actualizaciones, dentro de los diez días siguientes a su comunicación por parte del Coordinador.

En caso de haberse presentado discrepancias, el Coordinador deberá, dentro de los diez días siguientes a la notificación del respectivo dictamen, emitir el Estudio de Costos, el que deberá incorporar e implementar lo resuelto por el Panel, si corresponde.

Artículo 2-46 Vigencia del Estudio de Costos

Sin perjuicio de lo establecido en el Artículo 2-29 de la presente norma, el Estudio de Costos mantendrá su vigencia hasta que el nuevo Estudio de Costos incorpore e implemente lo resuelto por el Panel, en caso de haberse presentado discrepancias, o hasta el vencimiento del plazo para presentar discrepancias al nuevo Estudio de Costos, en caso de no haberse presentado éstas.

Artículo 2-47 Cargo único de SSCC

La remuneración de Servicios Complementarios que involucren Nueva Infraestructura, se incorporará al cargo único a que hace referencia el artículo 115° de la Ley, de acuerdo a lo que se señala a continuación:

En el caso de Servicios Complementarios licitados que involucren Nueva Infraestructura, el valor anual a considerar en el referido cargo único corresponderá al valor adjudicado en la respectiva licitación y se remunerará durante el periodo de prestación del servicio de conformidad a lo establecido en las bases de licitación.

En el caso de los Servicios Complementarios que involucren Nueva Infraestructura cuyas licitaciones hayan resultado desiertas y para los cuales el Coordinador haya instruido la instalación directa y

obligatoria de la Nueva Infraestructura necesaria para la prestación del recurso requerido, el valor anual a considerar en el referido cargo único corresponderá a los precios máximos fijados para las licitaciones declaradas desiertas, o los valores que fije la Comisión, según corresponda, y se remunerará durante el periodo de prestación del servicio de conformidad a lo previsto en las bases del proceso de licitación que ha resultado desierto.

En el caso de servicios cuya instalación haya sido instruida en forma directa y obligatoria por el Coordinador, sin la realización previa de licitación que involucre Nueva Infraestructura, serán valorizados considerando el Estudio de Costos y se remunerarán las inversiones asociadas a la Nueva Infraestructura, con sus costos anuales de mantenimiento eficiente, que sean contemplados en el Informe SSCC, durante un periodo equivalente a la vida útil identificada en el referido Informe SSCC correspondiente. Los costos asociados a prestación eficiente de recursos técnicos instruidos por el Coordinador no serán incorporados en el cargo.

TÍTULO 2-8 OPERACIÓN DEL SISTEMA Y SSCC

Artículo 2-48 Programación de la operación

Para el caso de servicios de CF cuyo mecanismo de materialización sean subastas, la adjudicación de reservas se realizará a aquellas ofertas que permitan la operación más económica del SEN en conformidad a los resultados del proceso de la programación de la operación que optimiza de manera conjunta, o co-optimiza, el nivel de colocación de energía para abastecer la demanda y las reservas operacionales para un adecuado control de frecuencia y de acuerdo a las condiciones previamente establecidas por el Coordinador para la evaluación de ofertas. Los procedimientos y plazos serán los establecidos en la respectiva norma técnica.

Artículo 2-49 Ajustes a la determinación de la cuantía del recurso

El requerimiento mínimo de reserva de servicios de CF a considerar en el proceso de Programación de la Operación será el determinado de acuerdo al Capítulo 3 de la presente NT. Sin perjuicio de lo señalado en el Artículo 3-26 de la presente NT, el Coordinador excepcionalmente y de manera fundada, podrá ajustar el requerimiento dependiendo de las condiciones operacionales específicas y ocasionales que se pronostiquen para la operación en tiempo real. El ajuste del requerimiento deberá ser considerado en el proceso al que hace referencia el Artículo 2-48 y no podrá significar un cambio en el mecanismo de materialización definido en el Informe SSCC.

Artículo 2-50 Reservas para respaldo de unidades en prueba

Las reservas de unidades generadoras que operen exclusivamente en respaldo de una unidad en pruebas no serán consideradas dentro de los ajustes a los que se refiere en Artículo 2-49 y no serán remuneradas como SSCC.

Artículo 2-51 Operación en tiempo real

El Coordinador deberá realizar la operación en tiempo real en conformidad a los resultados de la Programación de la Operación.

En el caso de los servicios de Control de Frecuencia subastados, el Coordinador deberá asignar en la operación en tiempo real las reservas adjudicadas de acuerdo a lo señalado en el Artículo 2-48 de la presente NT.

Los oferentes que resulten adjudicados en las subastas de SSCC se obligan a cumplir con las condiciones establecidas por el Coordinador para la prestación de SSCC subastados.

Artículo 2-52 Desvíos respecto de lo programado

En caso que en la operación en tiempo real ocurran desvíos respecto de lo programado y las reservas previamente adjudicadas no puedan ser prestadas o se requieran reservas adicionales, el

Coordinador deberá instruir la prestación de reservas en atención a la seguridad de servicio del SEN. Sin perjuicio de lo anterior, tratándose de desvíos que ameriten una actualización del Programa de la Operación de conformidad a lo dispuesto en la normativa correspondiente, el Coordinador deberá evaluar si las condiciones operacionales del Sistema permiten iniciar un proceso de recepción de ofertas por las reservas adicionales y su incorporación al proceso optimización conjunta o co-optimización de manera de adjudicar las reservas requeridas.

En caso que la evaluación de las condiciones operacionales no permita iniciar el proceso de recepción de ofertas referido y su incorporación al proceso optimización conjunta o co-optimización de las reservas adicionales, el Coordinador deberá instruir la prestación de las reservas. En el referido caso, la prestación del servicio deberá ser retribuida económicamente conforme lo señalado en el Estudio de Costos.

Una vez ocurrido el desvío, el Coordinador deberá restablecer las reservas adjudicadas para preparar al Sistema a responder a otros eventuales desvíos.

Artículo 2-53 Instrucciones de la operación en tiempo real

El Coordinador deberá monitorear y analizar la operación de los SSCC, para asegurar que se cumpla con los requerimientos de SSCC del SEN. En el caso que identifique algún riesgo que comprometa la seguridad del Sistema, deberá emitir las instrucciones de prestación o instrucción directa y obligatoria que sean necesarias para resguardar la correcta operación del Sistema. Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador deberá priorizar la prestación de SSCC comprometidos mediante mecanismos de subastas o licitaciones, si los hubiera.

En particular, en caso de que el Sistema se encuentre en estado de emergencia en conformidad a la normativa vigente, el Coordinador podrá suspender la realización de subastas o licitaciones durante dicho estado y deberá impartir las instrucciones de prestación directa de los Servicios Complementarios que sean necesarios para mantener el estándar de seguridad y calidad de servicio correspondientes, en caso que corresponda.

Artículo 2-54 Cumplimiento de las instrucciones

Todo Coordinado deberá cumplir con las instrucciones que imparta el Coordinador durante la operación en tiempo real. A estos efectos, los Coordinados que participen en la prestación de SSCC serán responsables de mantener sus instalaciones dispuestas para cumplir con todas las condiciones establecidas por el Coordinador para la prestación de SSCC subastados o licitados, con la programación de la operación y las instrucciones de operación en tiempo real.

Todo Coordinado que tuviera dificultades técnicas para dar cumplimiento a las instrucciones de operación, debe informarlo inmediatamente al Coordinador, a través de los canales formales, a fin de que éste re-adjudique a través de una actualización del Programa de la Operación o instruya los requerimientos de SSCC adicionales.

Artículo 2-55 Registro de la operación en tiempo real

El Coordinador deberá registrar toda aquella información relevante para efectos de llevar un adecuado control de la operación del sistema, evaluar el desempeño y la disponibilidad de los SSCC y efectuar la remuneración correspondiente.

El registro dependerá de SC de que se trate según lo defina el Coordinador, pero al menos deberá registrar toda instrucción y acción asociadas a la prestación de SSCC, identificando e individualizando las instalaciones que presten los SSCC, las activaciones o desactivaciones de servicios, los montos asignados por reservas, los recursos efectivamente prestados junto con los tiempos de activación y de prestación, los montos totales de reservas del Sistema y los desvíos respecto a la operación de SSCC programada.

En el caso de servicios de control automático centralizado, se deberán registrar las consignas, los tiempos de operación, indisponibilidades y las activaciones de las instalaciones que participan en la prestación del servicio correspondiente.

En el caso de instalaciones que prestan SSCC que posean mecanismos de activación automática local, éstas operarán de acuerdo a la lógica de control y a los automatismos propios de sus esquemas previamente habilitados por el Coordinador. Cuando el Coordinador no cuente con los sistemas de monitoreo que registren la operación de las instalaciones asociadas a dichos servicios, los Coordinados deberán informar cuando se produzca la activación de la prestación. Sólo por intermedio de una instrucción de operación emitida por el Coordinador o por un CC en caso de delegación, el equipo que presta el SC puede volver al estado previo a la operación.

Artículo 2-56 Información sobre los mecanismos de materialización de SSCC

En ocasión al informe al que se refiere el Artículo 5-13 de la presente NT, el Coordinador deberá publicar en su sitio web la información de fácil acceso, relativa a los SSCC prestados durante el mes calendario anterior, con indicación del Coordinado que prestó cada SC, la instalación, y la forma en que finalmente se materializó el SC en relación a lo señalado originalmente en el Informe SSCC. En el caso de instrucción de prestación directa, se deberá aclarar si ésta corresponde a un mecanismo de materialización identificado en el Informe SSCC o si la instrucción se origina de acuerdo a lo señalado en el Artículo 1-3 de la presente NT, junto con los desvíos asociados.

Artículo 2-57 Monitoreo de la Competencia

El Coordinador deberá monitorear permanentemente las condiciones de mercado de los servicios contenidos en el Informe SSCC, mediante procedimientos, metodologías y/o indicadores que éste defina. Entre los procedimientos, metodologías y/o indicadores deberá al menos registrar aquellos que haya considerado al momento de definir los mecanismos de materialización de los servicios, obtenidos de la operación en tiempo real, junto con un registro que dé cuenta de las veces en que se han activado los precios máximos, las razones de dicha activación y la ocasión en que se activaron.

En caso de detectar que se ejerzan poderes de mercado, incluyendo el mercado de la energía, el Coordinador deberá modificar el mecanismo de materialización del respectivo SC , en conformidad a lo dispuesto en el Artículo 2-8 de la presente NT y/o ejercer las facultades a que se refieren el Artículo 72°-10 de la Ley.

CAPÍTULO 3 : DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE SSCC

TÍTULO 3-1 ASPECTOS GENERALES

Artículo 3-1 Objetivo

El objetivo del presente Capítulo, es establecer los procedimientos, metodologías y criterios para que el Coordinador determine la cuantía del recurso técnico de los Servicios Complementarios requeridos por el SEN.

Artículo 3-2 Alcance

El presente capítulo contempla los requisitos y condiciones para el procedimiento de cuantificación de recursos técnicos de los SSCC que debe realizar el Coordinador.

Artículo 3-3 Requerimiento de un recurso

Se entenderá que existe el requerimiento de un recurso técnico de un determinado SC, cuando se presentan condiciones operacionales normales o de contingencias propios del Sistema Eléctrico, que originan o podrían originar un incumplimiento de los estándares de seguridad y calidad del servicio si es que ese recurso no es entregado.

Entre las causas que originan esas condiciones operacionales se distinguen, al menos, las siguientes:

- a. Errores de pronóstico o variaciones en la demanda de los consumos, en su potencia activa y reactiva, medidas en MW y MVAR respectivamente.
- b. Desconexiones intempestivas de unidades de generación y/o Sistemas de Almacenamiento, medida en MW y MVAR.
- c. Desconexiones intempestivas de consumos y/o alimentadores, medida en MW y MVAR.
- d. Tasa de variación de la demanda, ya sea el aumento y/o disminución, con tendencia sostenida de los consumos del sistema en un intervalo de tiempo dado, valor medido en MW/unidad de tiempo y MVAR/unidad de tiempo según corresponda.
- e. Desconexiones intempestivas de elementos del sistema de transmisión que producen un detrimento de la seguridad y calidad de servicio o que originan un Apagón Parcial, Apagón Total o una partición del sistema en islas.
- f. Variaciones en las transferencias de los sistemas de transmisión, en potencia activa y reactiva, medidas en MW y MVAR respectivamente.
- g. Variaciones naturales de la generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, en ventanas de tiempo de algunos minutos a una hora.

- h. Errores de pronóstico de la generación, como generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, y generación de centrales hidráulicas de pasada, entre otros.
- i. Limitaciones de unidades generadoras y/o Sistemas de Almacenamiento, y condiciones especiales de operación de las centrales de embalse.
- j. Limitaciones de elementos del sistema de transmisión que impacten en el requerimiento de SSCC por zonas.

Artículo 3-4 Estudios SSCC

El Coordinador deberá realizar estudios de acuerdo a lo establecido en el presente capítulo con el objeto de cuantificar los recursos técnicos requeridos para la prestación de los SSCC necesarios de modo de garantizar la operación segura, de calidad y más económica del Sistema Eléctrico, de conformidad a los estándares de seguridad y calidad de servicio establecidos en la normativa vigente.

Artículo 3-5 Datos para los Estudios SSCC

El Coordinador deberá determinar la cuantía de los recursos técnicos asociados a un SC, esto es, aquella cantidad que permite cumplir con los estándares de seguridad y calidad de servicio establecidos en la normativa vigente.

A estos efectos, el Coordinador deberá considerar en los Estudios SSCC las condiciones de operación del Sistema Eléctrico que requieran la prestación del respectivo SC, utilizando para ello datos obtenidos de sus registros, en tanto estos sean representativos para el dimensionamiento del recurso técnico asociado al respectivo SC. Para lo anterior, se deberán utilizar registros de al menos un año, considerando como máximo un desfase de 6 meses entre la fecha final de los registros y la fecha de publicación del estudio. Adicionalmente, para la realización de los Estudios SSCC podrá utilizar condiciones operativas en el horizonte de evaluación del respectivo estudio, cambios topológicos relevantes, entre otros.

Artículo 3-6 Horizonte de evaluación

Los Estudios SSCC realizados para cuantificar los recursos técnicos requeridos para un SC tendrán un horizonte de evaluación de al menos un año, pudiendo el Coordinador definir horizontes superiores en atención a las características propias del respectivo SC.

La resolución temporal de la evaluación deberá permitir analizar adecuadamente las condiciones de operación más relevantes del SEN, considerando su topología y diferentes escenarios de operación.

Los Estudios SSCC se realizarán con la periodicidad que determina la presente norma. Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá realizar los referidos estudios con una periodicidad superior, en

atención a modificaciones relevantes en el SEN que impacten en la cuantía del recurso técnico para la prestación del SC.

Artículo 3-7 Herramientas de simulación

Las herramientas de simulación que deberá emplear el Coordinador en los Estudios SSCC deberán ser compatibles con las utilizadas para la realización de los “estudios para la programación de la seguridad y la calidad del servicio”, conforme al Título 6-3 de la NTSyCS.

Las herramientas de simulación deberán ser aptas para ejecutar análisis estáticos, dinámicos, de transitorios electromagnéticos, probabilísticos y económicos según requieran los análisis específicos de cuantificación de los recursos técnicos de SSCC.

Artículo 3-8 Zonas de requerimiento de los SSCC

Con el objeto de dar cumplimiento a los estándares de seguridad y calidad de servicio, el Coordinador podrá definir zonas específicas del SEN donde deberán estar ubicadas las instalaciones que entreguen la prestación de recursos técnicos de SSCC, teniendo en consideración, al menos, los siguientes aspectos:

- Formación de subsistemas producto de la desconexión o limitación de instalaciones de transmisión.
- Zonas del SEN en que se identifique mayor escasez de un determinado recurso técnico de SSCC.
- Requerimientos de Inercia del sistema.

Determinada las referidas zonas por parte del Coordinador, deberá evaluar el requerimiento de recursos técnicos de SSCC para cada una de éstas, considerando los criterios de determinación de los recursos técnicos de SSCC del presente capítulo. Asimismo, junto con identificar los recursos que se encuentre disponibles en las zonas identificadas, deberá identificar aquellos nuevos recursos técnicos que deberán ser incorporados en las referidas zonas del Sistema Eléctrico Nacional.

El Coordinador deberá considerar la determinación de las zonas al momento de evaluar las condiciones de competencia para la prestación de los SSCC. Si es que aquello no compromete la seguridad y calidad de servicio del SEN, el Coordinador deberá evitar que con la determinación de zonas se eliminen en éstas las condiciones de competencia para la prestación del SC. Sin perjuicio de lo anterior, en caso que la determinación de una zona implique que en ésta las condiciones de mercado no sean competitivas, el Coordinador podrá instruir la prestación y/o instalación en forma directa y obligatoria del SC en la respectiva zona.

TÍTULO 3-2 CONTROL DE FRECUENCIA Y DETERMINACIÓN DE RESERVAS

Artículo 3-9 Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas

Para la determinación de las reservas requeridas para la prestación del SC de Control de Frecuencia, el Coordinador deberá realizar el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas. La periodicidad de realización del estudio será al menos semestral.

Artículo 3-10 Consideraciones del Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas

El Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas deberá verificar y considerar, al menos, lo siguiente:

- a. Para la demanda, se utilizará la previsión de demanda usada en la programación de la operación para el horizonte de evaluación del estudio de acuerdo al Artículo 3-6 de la presente NT; la variación estimada de la demanda con la frecuencia; y un registro de las variaciones intempestivas de demanda que sea representativo de cada escenario de operación definido por el Coordinador, tales como días laborales/festivos, bloques horarios o estacionalidad.
- b. Representación en los modelos de la variación de la demanda con la frecuencia.
- c. Para la generación e inyección de energía, se utilizarán los programas que sean más representativos del fenómeno a analizar teniendo en consideración los horizontes de evaluación que corresponda.
- d. Las tasas de indisponibilidad forzada y programada de las instalaciones provenientes del control estadístico del Coordinador.
- e. Los pronósticos de generación e inyección, el programa de mantenimiento mayor actualizado, así como las restricciones operativas de las instalaciones, serán definidos por el Coordinador, de acuerdo a la información que se encuentre vigente.

Artículo 3-11 Criterios para el dimensionamiento de las reservas

En el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas para la determinación de la cuantía del recurso técnico, el Coordinador deberá definir las reservas de potencia activa requeridas por el Sistema Eléctrico Nacional en su conjunto o por zonas según corresponda.

Para el dimensionamiento de las reservas, el Coordinador deberá verificar que la operación de éstas permita mantener la frecuencia dentro de los rangos normativos y sobre la frecuencia de operación de los EDAC, considerando contingencias simples.

El Coordinador deberá evaluar la capacidad de sustitución de las reservas de CF considerando el compromiso entre la calidad o efectividad de la respuesta de frecuencia y la eficiencia económica para la determinación de las reservas de las distintas categorías del SC de Control de Frecuencia,

teniendo en cuenta aspectos como la rapidez de respuesta y la precisión para controlar desvíos de frecuencia.

Artículo 3-12 Simetría del Servicio Complementario de CF

La determinación del requerimiento de reservas deberá realizarse separadamente determinando valores para bandas de sobrefrecuencia y subfrecuencia. Para aquellos servicios que se definan como simétricos, de acuerdo a lo establecido en la Resolución de SSCC, deberá considerarse como reserva para ambas bandas el valor máximo de los valores señalados anteriormente, los que serán indicados en el respectivo Informe SSCC.

Artículo 3-13 Nivel o intervalo de confianza

El nivel o intervalo de confianza utilizado para determinar las distintas componentes de reserva en base al análisis probabilístico de datos históricos debe ser determinado por el Coordinador en el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas de modo de cumplir con los estándares de SyCS, considerando para ello los efectos económicos de utilizar el respectivo nivel de confiabilidad. En todo caso, dicho nivel no podrá ser inferior a un 95%.

TÍTULO 3-3 CONTROL RÁPIDO DE FRECUENCIA Y CONTROL PRIMARIO DE FRECUENCIA

Artículo 3-14 Determinación de reserva conjunta

El Coordinador deberá determinar el monto de reserva en conjunto para el CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida.

El efecto conjunto de las reservas por CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida deberá evitar la inestabilidad del SEN ante las desviaciones de la frecuencia nominal, limitar la excursión de frecuencia a los rangos establecidos en la normativa vigente y verificar que no se superen el límite de tasa de cambio de frecuencia establecido en la NTSyCS.

Para cumplir con lo anterior, el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas deberá determinar el nivel de reserva requerido, considerando lo siguiente:

- a. Nivel de reservas necesarias para soportar los eventos de referencia entendidos como aquellos de desconexión de instalaciones que signifiquen la mayor pérdida de generación o inyección y la mayor pérdida de demanda. Para estos efectos, entre las evaluaciones a realizar se consideran fallas de severidad 5.
- b. El nivel de reserva ante variaciones instantáneas de la Demanda Neta, con los datos obtenidos de los registros del Coordinador, en tanto éstos sean representativos de las perturbaciones a simular.
- c. Los requerimientos mínimos de Inercia.

Artículo 3-15 Determinación de reserva para CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida

De la reserva conjunta, el Coordinador deberá determinar el porcentaje de ésta que se requiera para el cada una de las categorías, teniendo en cuenta los tiempos de respuesta de los servicios, la necesidad de evitar caídas o aumentos rápidos de la frecuencia sistémica, y los requerimientos de Inercia del Sistema. La relación entre ambos servicios deberá reflejar la efectividad de la respuesta en frecuencia, y la capacidad de sustitución de éstos, es decir, el compromiso entre la calidad o efectividad de la respuesta de frecuencia y la eficiencia económica, de acuerdo a los criterios señalados en el Artículo 3-11 de la presente norma.

Artículo 3-16 Escenarios de evaluación

Con el objeto de preservar la seguridad del sistema, el Coordinador deberá considerar entre los escenarios operacionales a evaluar, escenarios extremos de alta reducción de Inercia sistémica, como escenarios de alta penetración de energía renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, y baja demanda, entre otros.

Artículo 3-17 Requerimientos de Inercia

El Coordinador deberá determinar el nivel mínimo de Inercia requerido para una operación segura del Sistema, o zonas de éste, de manera de limitar la excursión de frecuencia a los rangos establecidos en la normativa vigente y verificar que no se supere el límite de tasa de cambio de frecuencia establecido en el Artículo 3-11 de la NTSyCS. El Coordinador deberá realizar análisis de estabilidad descrito en el Artículo 3-19 de la presente norma para verificar el cumplimiento de la tasa máxima de variación de frecuencia y la frecuencia mínima admitida cumpla los requerimientos de seguridad y calidad de servicio establecidos en la NTSyCS.

El Coordinador deberá determinar si existen déficits de Inercia, es decir, si la Inercia del SEN provista con los recursos técnicos existentes es insuficiente para dar cumplimiento a los criterios de seguridad referidos en el inciso precedente. El referido déficit deberá ser cubierto por nuevos recursos técnicos que deberán ser incorporados en el Sistema Eléctrico Nacional, de acuerdo a lo señalado en el literal a) del Artículo 2-3 de la presente norma.

En la evaluación se deberá considerar la relación de la Inercia con la estimación de reservas de CF, es decir, a menor Inercia presente en el Sistema mayor serán los requerimientos de CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida para mantener la frecuencia entre los rangos normativos.

El resultado de esta evaluación deberá ser considerado para la determinación del requerimiento de CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida, teniendo en cuenta la capacidad de sustitución a la que se refiere el Artículo 3-15 de la presente NT determinada bajo criterios técnicos y económicos.

Artículo 3-18 Fluctuaciones instantáneas de demanda

En estado normal de operación, y con el objetivo de mantener la frecuencia dentro del rango permitido por la NTSyCS, el Coordinador deberá calcular el nivel de reserva para compensar las fluctuaciones instantáneas de la Demanda Neta. Con ese fin, deberá realizar un análisis estadístico de los desvíos de los valores instantáneos de un segundo de Demanda Neta medidos por el SCADA respecto a los valores medios en una ventana de tiempo de cinco minutos.

Artículo 3-19 Análisis de estabilidad

El Coordinador deberá realizar un análisis del comportamiento dinámico del SEN para las contingencias y escenarios más críticos, evaluando que los montos de reserva determinados verifiquen el cumplimiento de los estándares de seguridad y calidad de servicio normativos, y que no se produzcan desconexiones por inestabilidad angular. Las contingencias y escenarios más críticos junto con todo otro criterio adicional, que establezca el Coordinador, deberá ser detallado en el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas.

Artículo 3-20 Análisis probabilísticos para el dimensionamiento de la reserva de CRF y CPF

El Coordinador en el Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas podrá complementar los resultados considerando la realización de un análisis probabilístico, como análisis de Montecarlo, para estimar el riesgo de no tener suficiente reservas de CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida, cuando considere que el evento de referencia no permita estimar el total de las reservas requeridas. El modelo deberá considerar la probabilidad e impacto de desconexiones forzadas, respaldado por los registros obtenidos por el Coordinador, realizando análisis para diferentes niveles de reserva.

A efectos de determinar los rangos de pérdida de potencia activa y el número de veces de ocurrencia anual, el Coordinador utilizará la estadística de fallas de desconexión intempestiva de instalaciones de que disponga de los últimos cinco años. En caso de no contar con estadísticas para una instalación podrá utilizar las estadísticas de instalaciones del SEN que sean similares o estadísticas internacionales. Para efectuar esta evaluación el Coordinador podrá considerar la posibilidad de ocurrencia de contingencias múltiples siempre que estas tengan un origen común.

TÍTULO 3-4 CONTROL SECUNDARIO DE FRECUENCIA Y CONTROL TERCARIO DE FRECUENCIA

Artículo 3-21 Determinación de reservas conjunta

El Coordinador deberá determinar el monto de reserva para CSF en conjunto con las reservas del CTF. El requerimiento de reservas en conjunto se determinará a través de métodos probabilísticos donde el dimensionamiento de las reservas deberá ser calculado con el objetivo de que el desvío de la frecuencia en condiciones normales y ante contingencias sea cero para un nivel de confianza dado, según lo señalado en el Artículo 3-13 de la presente NT.

A estos efectos, deberá determinar el total de las reservas requeridas para compensar la variabilidad e incertidumbre de la demanda y la generación renovable con recursos primarios variables, como eólica y solar fotovoltaica.

Se entenderá la variabilidad como los desvíos propios de la demanda y de la generación. Por otro lado, la incertidumbre se entenderá como los errores en la previsión de la demanda y de la generación renovable con recursos primarios variables.

Artículo 3-22 Criterios para la determinación de reservas

Las reservas secundarias se determinarán de acuerdo a la mayor variación intrahoraria estadística de la Demanda Neta. Dichas reservas se activarán por medio de un control centralizado automático o AGC, cuyo objetivo es anular el error de control de área (ACE).

Las reservas terciarias corresponderán al mayor error estadístico de previsión de Demanda Neta en ventanas de tiempo intrahorarias. Asimismo, tendrán por objetivo restablecer las reservas secundarias y, luego de una contingencia, restablecer la frecuencia a valores que se encuentren dentro de la banda de actuación del AGC.

Las reservas para CSF deberán ser dimensionadas para continuar la recuperación de la frecuencia una vez concluida la acción del CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida, y restablecer la frecuencia a su valor nominal.

En todo caso, el Coordinador deberá garantizar que el dimensionamiento de las reservas al menos permita responder a incidentes dentro del área de control, como la mayor desconexión esperada de potencia activa, considerando fallas de severidad 5, requerimiento de rampas de subida y bajada, variabilidad y errores de pronóstico de energías renovables con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, y previsión de demanda.

Artículo 3-23 Método probabilístico para la determinación de reservas conjuntas de CSF y CTF

La reserva conjunta para los SSCC de CSF y CTF se determinará como la convolución de las funciones de distribución de probabilidad de los factores de influencia. Se entenderá por factores de influencia a aquellos factores que provoquen desequilibrios que impliquen requerimiento de reserva secundaria o terciaria. Para estos efectos, el Coordinador deberá analizar las causas de variabilidad e incertidumbre e identificar los factores de influencia, entre los cuales deberá considerar al menos: demanda, generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, también podrá considerar la desconexión intempestiva de instalaciones, cuando corresponda.

Las funciones de distribución de probabilidad se determinarán sobre la base de datos históricos. En caso de que la información histórica fuese estadísticamente insuficiente y de ocurrencia ocasional, se podrán utilizar aproximaciones paramétricas o no paramétricas, según corresponda.

En el caso de las desconexiones forzadas de instalaciones, se deberá determinar la función de distribución de probabilidad de acuerdo a las probabilidades de desconexión forzada por instalación, para estos efectos el Coordinador deberá considerar la estadística a la que se refiere el Artículo 3-20 de la presente norma.

Artículo 3-24 Estadística para los desvíos de demanda, y generación renovable con recursos primarios variables

Para los desvíos de demanda y la generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, se obtendrá la estadística considerando la siguiente metodología:

- a. Cálculo de los desvíos utilizando registros históricos de acuerdo a lo señalado en el Artículo 3-5 de la presente NT. Para ello, deberán eliminarse de los registros históricos los períodos en los que se hayan producido grandes perturbaciones, tales como:
 - i. Contingencias que den origen a condiciones de subfrecuencia y/o operación del EDAC.
 - ii. Contingencias que den origen a condiciones de sobrefrecuencia y/o operación del EDAG.
 - iii. Uso de desconexión manual de carga.
 - iv. Desviaciones de demanda de gran magnitud, sobre 50 [MW], que fueron corregidas en la operación de tiempo real o a través de un re-despacho de generación.
 - v. Contingencias con desconexiones de consumo y/o de generación mayor o iguales a 50 [MW].
- b. Separación de los desvíos en positivos y negativos para diferenciar los requerimientos de reserva por subfrecuencia y sobrefrecuencia.
- c. Determinación de las reservas en categorías de acuerdo a lo señalado en el Artículo 3-25 de la presente NT.

Artículo 3-25 Categorías para la determinación de las reservas

La reserva para CSF y CTF se deberá definir en función de las siguientes categorías: bloques horarios, estación del año, tipo de día (laboral, sábado, domingo/feriado) en el caso de la demanda y nivel de generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, o de demanda.

Los bloques horarios y niveles de generación y de demanda deberán definirse de manera de capturar la variabilidad e incertidumbre del comportamiento, cada bloque deberá tener un patrón común en términos de magnitud y variabilidad, por lo cual los límites de estos bloques no podrán producirse en puntos de máximos o mínimos locales. Se deberá considerar bloques horarios que representen al menos las horas de día, horas de noche, horas de demanda máxima, y horas de mayor variación de generación de energías renovables con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica.

Los niveles de generación o demanda deberán representar al menos niveles de potencia alta, media y baja.

Artículo 3-26 Determinación dinámica de las reservas

El Coordinador deberá determinar las reservas a que se refiere el presente título de manera dinámica, considerando, en el proceso de programación de la operación, los pronósticos de generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, previsión de demanda y de las instalaciones del SEN que se prevean estén disponibles en la operación en tiempo real, determinando con dichos pronósticos las funciones de distribución de probabilidad en función de las categorías definidas de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3-25 de la presente NT. Las referidas funciones de distribución de probabilidad deberán ser utilizadas para la determinación de reservas requeridas para el periodo programado.

Para estos efectos el Coordinador deberá utilizar las herramientas y automatismos que sean necesarios, en función de los pronósticos de generación renovable con recursos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, previsión de demanda y de las instalaciones del SEN que se prevean estén disponibles en la operación en tiempo real.

Artículo 3-27 Determinación de las reservas secundarias

La reserva secundaria o $R_{CSF}(c)$ para cada categoría se determinará de acuerdo a la mayor variación intrahoraria de Demanda Neta, de acuerdo a métodos probabilísticos o series de tiempo históricas. Para estos efectos se determinará la diferencia entre la Demanda Neta programada y la Demanda Neta observada en la operación en tiempo real en medias móviles de 5 minutos respecto su media móvil cada 15 minutos, en conformidad a los tiempos de la definición de CSF establecida en la Resolución SSCC. De la estadística se deberán excluir los eventos de desconexiones forzadas.

La reserva de CSF no podrá ser inferior al requerimiento de reserva obtenida como la multiplicación de la máxima excursión admisible de frecuencia de conformidad a la NTSyCS y el Bias de Frecuencia del sistema o subsistema que corresponda.

El monto de la reserva deberá compensar por lo menos el porcentaje de los desvíos totales establecido según lo señalado en el Artículo 3-13 de la presente NT.

La reserva total para cada categoría deberá calcularse separadamente tanto por subfrecuencia como por sobrefrecuencia.

Artículo 3-28 Determinación de las reservas terciarias

La reserva terciaria $R_{CTF(c)}$ para cada categoría corresponderá a la reserva total obtenida de acuerdo al Artículo 3-21 y Artículo 3-23 de la presente NT, menos la reserva secundaria obtenida de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 3-27 de la presente NT.

En cuanto a los requerimientos de reservas terciarias para llevar la frecuencia posterior a la contingencia a la banda de actuación del AGC, en particular para la determinación de disponibilidad de excedentes de reserva de CTF y valor esperado de frecuencia, el Coordinador podrá realizar análisis probabilísticos, como Montecarlo.

La reserva terciaria será determinada como la reserva que compensa por lo menos el porcentaje de los desvíos totales según lo señalado en el Artículo 3-13 de la presente NT.

Artículo 3-29 Requerimiento de rampas

Para la determinación del requerimiento de tasas o rampas de subida y bajada de carga se deberán determinar las variaciones de Demanda Neta, considerando las especificaciones del Artículo 1-1 de la presente norma.

El requerimiento de rampas se determinará como la máxima variación real de demanda y de energía renovable con insumos primarios variables, como la eólica y la solar fotovoltaica, junto con el efecto conjunto de ambos en una ventana de tiempo de 1 minuto, 5 minutos o 15 minutos, considerando el intervalo de confianza al cual se refiere el Artículo 3-13 de la presente norma.

TÍTULO 3-5 CARGAS INTERRUMPIBLES

Artículo 3-30 Determinación de Reservas de Cargas Interrumpibles

Para la determinación de las reservas de Cargas Interrumpibles, el Coordinador deberá realizar un análisis de seguridad de abastecimiento probabilístico, como análisis de Montecarlo, considerando simulaciones de la operación del SEN que permitan identificar los periodos de mayor exigencia operacional de éste, entendidos como los periodos de mayor probabilidad de no abastecer demanda según se indica en los incisos siguientes.

El análisis probabilístico será realizado para construir los escenarios considerando, entre otros, pronósticos de variables climáticas, disponibilidad de instalaciones, pronósticos de demanda y generación. Adicionalmente, se deberán evaluar sensibilidades de baja probabilidad y alto impacto, tales como periodos de racionamiento, escasez de recursos de generación o inyección, condiciones de agotamiento de embalses, eventos climáticos adversos, eventos de interés público que puedan provocar variaciones inesperadas de demanda, periodos del año como estaciones o meses críticos donde se identifique un riesgo mayor de no abastecer la demanda, periodos de alta congestión del sistema de transmisión, entre otros.

Las simulaciones de operación del SEN, deberán realizarse por el Coordinador considerando los requerimientos del TÍTULO 3-2 de la presente NT y las otras reservas de servicios de Control de Frecuencia estimadas de acuerdo a los títulos precedentes.

El Coordinador deberá cuantificar, para cada escenario considerado en el análisis, los siguientes resultados:

- a. La probabilidad de pérdida de carga (LOLP).
- b. La pérdida de carga esperada (LOLE) en horas, indicando el LOLE promedio y el LOLE percentil 50 y percentil 95.
- c. La cantidad total de horas de déficit en el periodo de mayor desabastecimiento.
- d. La energía no suministrada (ENS).
- e. El margen de reserva del sistema o los requerimientos de Cargas Interrumpibles.
- f. Otros valores de interés que identifique el Coordinador.

En la determinación del requerimiento de las reservas de Cargas Interrumpibles, el Coordinador deberá definir el número máximo de veces que podrá ser requerido el servicio en el periodo en que se encuentre disponible y el tiempo entre activaciones durante el cual el servicio no podrá ser convocado.

TÍTULO 3-6 CONTROL DE TENSIÓN Y REQUERIMIENTOS DE POTENCIA REACTIVA

Artículo 3-31 Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva

El Coordinador deberá realizar el Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva, cuya periodicidad será al menos anual y en ocasión al Informe SSCC, con el objeto de dimensionar las reservas de potencia reactiva requeridas para verificar el cumplimiento de los estándares de SyCS establecidos en la NTSyCS. A estos efectos, el Coordinador deberá:

- a. Determinar las reservas de potencia reactiva necesarias para hacer frente a las contingencias más probables, así como también las contingencias más críticas del SEN.
- b. Evaluar la eficacia y cantidad de recursos para el Control de Tensión.
- c. Identificar barras de control entendidas como barras relevantes del SEN para efectuar control de tensión
- d. Cuantificar la sensibilidad de la tensión en las barras ante variaciones en la potencia reactiva.
- e. Determinar el margen de reactivos requeridos para evitar un eventual colapso de tensión
- f. Verificar el cumplimiento de los estándares de recuperación dinámica establecidos en la NTSyCS.
- g. Identificar eventuales problemáticas asociadas al control de tensión del SEN, en el caso que se verifique un incumplimiento a lo establecido en la NTSyCS. Establecer las correcciones y ajustes necesarios a las políticas de seguridad operativa, toda vez que existan riesgos de incumplimiento de los estándares de SyCS establecidos en la normativa, entendiéndose por tal, el establecimiento de nuevas restricciones de transmisión, el incremento de los niveles de generación forzada y/o el racionamiento forzado en el suministro de la demanda.

Artículo 3-32 Perfil de tensiones admisible

El Coordinador en el Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva deberá determinar los requerimientos de potencia reactiva para mantener un perfil de tensiones admisible, que verifique las exigencias del Título 5-4 de la NTSyCS, es decir, los rangos de tensión dependiendo de estado de operación del Sistema o las tensiones de servicio en casos debidamente justificados, con una resolución determinada por el Coordinador, y para un horizonte que no podrá ser inferior a un año de acuerdo a lo indicado en el Artículo 3-6 de la presente NT. Los requerimientos de reservas de potencia reactiva se dimensionarán para las condiciones de operación más desfavorables previstas para la resolución y horizonte considerados en el referido estudio.

Artículo 3-33 Consideraciones del Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva

El Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a. Para la demanda, se utilizará la previsión de demanda usada en la programación de la operación para el horizonte de evaluación.
- b. Para el sistema de transmisión, al menos se deberán considerar las ampliaciones y/o expansiones contenidas en la resolución que actualiza y declara las obras en construcción vigente, a que se refiere el artículo 72°-17 de la Ley.
- c. Para la operación del SEN, el Coordinador definirá los escenarios de operación que resulten más críticos para la SyCS. Entre éstos, se deberán considerar escenarios de operación correspondientes a estados con máxima y mínima demanda.
- d. Para las contingencias, como mínimo se considerarán las establecidas en el Artículo 5-32 de la NTSyCS que no califiquen como contingencia extrema.

Artículo 3-34 Recursos para la prestación del Control de Tensión

Se considerarán como instalaciones y sus recursos técnicos asociados que pueden participar en la prestación de Control de Tensión, al menos, los siguientes:

- a. Unidades generadoras sincrónicas.
- b. Condensadores sincrónicos.
- c. Condensadores y reactores conectados en derivación, y equipos de compensación de energía reactiva.
- d. Cambiadores de taps bajo carga para transformadores.
- e. Equipamiento con convertidores de potencia equipados para proveer potencia reactiva.
- f. Generación eólica y solar fotovoltaica, que pueden ser tipo IBR GFM o IBR FGL, equipada para proveer tal control.
- g. Sistemas de Almacenamiento de Energía, que pueden ser tipo IBR GFM o IBR FGL, configurados para proveer el SC de CT.

Artículo 3-35 Criterios para el Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva

Para la determinación de los recursos requeridos y márgenes de control de potencia reactiva en la realización del Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva deberán considerarse, al menos, los siguientes criterios:

- a. La determinación de los recursos de potencia reactiva requeridos por zona deberán realizarse en forma óptima, de forma tal de reducir en cuanto sea posible el tránsito de potencia reactiva por el sistema de transmisión.

- b. Para el SEN en Estado Normal, deberán mantenerse las tensiones dentro de los límites establecidos en la NTSyCS, con las unidades generadoras sincrónicas operando dentro de su Diagrama P-Q, y los parques eólicos y fotovoltaicos, en presencia del recurso primario de generación, operando dentro de los rangos de potencia reactiva que puedan aportar en su Punto de Conexión, con reservas de potencia reactiva que permita cumplir con los criterios definidos en los literales siguientes.
- c. Ante condiciones de Contingencia Simple deberán mantenerse las tensiones dentro de los límites establecidos en la NTSyCS, con las unidades generadoras operando dentro del 100% de la capacidad definida en su Diagrama P-Q y en el caso de parques eólicos y fotovoltaicos, en presencia del recurso primario de generación, hasta un factor de potencia 0,95 inductivo o capacitivo, en su Punto de Conexión.
- d. En aquellos puntos del SEN donde exista un mayor riesgo de inestabilidad de tensión, aún ante Contingencias Simples, se deberá conservar un margen suficiente de potencia reactiva respecto del nivel de colapso de tensión, haciendo pleno uso de los recursos disponibles.
- e. El perfil de tensiones posterior a una Contingencia Simple, deberá ser tal que cumpla los estándares y exigencias correspondientes al Estado de Alerta. Cuando los recursos disponibles de potencia reactiva no sean suficientes para cumplir con las exigencias de SyCS establecidos en la NTSyCS, se entenderá que nuevos recursos técnicos deberán ser incorporados en el Sistema Eléctrico Nacional, de acuerdo a lo señalado en el literal a) del Artículo 2-3 de la presente norma. En el intertanto se podrán contemplar medidas operacionales que permitan reducir los déficit de potencia reactiva o reducir los excedentes de potencia reactiva. En el caso que lo anterior no sea suficiente se podrán definir como último recurso programas de reducción o desconexión de consumos para la prestación de servicios de Control de Contingencias.

Artículo 3-36 Orden de prelación en la utilización de recursos para Control de Tensión

En caso de que se requiera establecer el orden de prelación de las instalaciones que deban prestar el servicio de Control de Tensión a través de una instrucción directa y obligatoria del Coordinador, éste deberá definir el orden de prioridades de uso de los recursos en el Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva considerando las alternativas que resulten en la operación segura y más económica del sistema o subsistema eléctrico correspondiente en conformidad a lo señalado en el Artículo 2-26 de la presente norma.

Artículo 3-37 Resultados del Estudio de Control de Tensión y requerimientos de potencia reactiva

Los resultados del Estudio de Control de Tensión y Requerimientos de Potencia Reactiva que elabore el Coordinador, deberán contemplar, al menos, los siguientes contenidos:

- a. Informe ejecutivo que sintetice los principales resultados y conclusiones respecto a las condiciones y eventuales inconvenientes para el Control de Tensión.

- b. Descripción de la metodología empleada en el desarrollo del estudio.
- c. Información Técnica utilizada.
- d. Convenciones y supuestos adoptados para la realización del estudio.
- e. Escenarios de operación.
- f. Eventos de falla considerados.
- g. Criterios adoptados para realizar las simulaciones.
- h. Resultados de requerimiento de reservas para el Control de Tensión.

TÍTULO 3-7 DESCONEXIÓN DE CARGA Y GENERACIÓN

Artículo 3-38 Estudio de Desconexión de Carga y de Generación

El Coordinador realizará un Estudio de Desconexión de Carga y de Generación, al menos con periodicidad anual y en ocasión al Informe SCCC, de acuerdo a los criterios y requisitos establecidos en el presente título. En caso de no requerir actualización esto se deberá fundamentar en el Informe SCCC al que se hace referencia en el Artículo 2-3 de la presente NT. El estudio se realizará para un horizonte determinado por el Coordinador de acuerdo a lo indicado en el Artículo 3-6 de la presente NT.

En el caso de los EDAC, ERAG y EDAG el Estudio de Desconexión de Carga y de Generación deberá considerar lo señalado en el Anexo Técnico de la presente norma “Determinación del Requerimiento y Evaluación de Desempeño de los EDAC, EDAG y ERAG”.

Los EDAG que se utilicen con el objetivo de aumentar el flujo a través de instalaciones de transmisión no serán considerados como SCCC.

Artículo 3-39 Consideraciones para el Estudio de Desconexión de Carga y de Generación

El Estudio de Desconexión de Carga y de Generación deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a. Se utilizará la previsión de demanda usada en la programación de la operación para el horizonte de evaluación del estudio.
- b. Al menos se deberán considerar las ampliaciones y/o expansiones del sistema de transmisión, contenidas en la resolución que actualiza y declara las obras en construcción vigente, a que se refiere el artículo 72°-17 de la Ley.
- c. El Coordinador deberá definir los escenarios de operación que resulten más críticos para la SyCS. Entre éstos, se deberán considerar escenarios de operación correspondientes a estados con máxima y mínima demanda.
- d. El Coordinador deberá considerar contingencias de alto impacto que no correspondan a contingencias críticas o extremas, como mínimo se considerarán las establecidas en la NTSyCS, así como otras que a juicio del Coordinador impliquen riesgo de colapso de tensión.
- e. El Estudio deberá contemplar la reserva que resulta del Estudio de Control de Frecuencia y Determinación de Reservas.
- f. En el caso de EDAC o EDAG sea complementado mediante el uso de Sistemas de Almacenamiento, el Coordinador deberá establecer los tiempos máximos de operación, el procedimiento de revisión de los mismos, y los protocolos de coordinación mediante los

cuales el EDAC del Coordinado deberá actuar una vez que el Equipo de Compensación de Energía Activa disminuya su aporte al SEN.

Artículo 3-40 Consideraciones para el diseño de EDAC por subfrecuencia y subtensión

En el diseño del EDAC por subfrecuencia y subtensión se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El Coordinador deberá ubicar la primera etapa de activación del EDAC por subfrecuencia en valores menores o iguales a 49 [Hz].
- b. El Coordinador podrá definir etapas del EDAC activadas por tasa de variación de frecuencia, o por frecuencia absoluta. La tasa de variación deberá ser mayor a la tasa de variación del evento de referencia.
- c. La activación de la última etapa del EDAC por subfrecuencia deberá cubrir la contingencia más severa probable, entendiéndose por tal, una falla con una tasa de ocurrencia de hasta una vez cada 5 años. Esta contingencia puede estar dada por la pérdida de un bloque de generación, la desconexión de un tramo del sistema de transmisión, sean que se trate de instalaciones existentes o de instalaciones que entren en operación en el horizonte de evaluación del Estudio de Desconexión de Carga y de Generación.
- d. El EDAC por subfrecuencia tendrá un mínimo de 4 etapas. La cantidad de etapas de este esquema será determinada por el Coordinador de acuerdo a lo señalado en el Anexo Técnico de la presente norma “Determinación del Requerimiento y Evaluación de Desempeño de los EDAC, EDAG y ERAG”.
- e. El EDAC por subfrecuencia se activará a partir del valor absoluto de la frecuencia. No obstante lo anterior, el Coordinador deberá evaluar la necesidad y/o conveniencia de combinar etapas que se activen por el valor absoluto de la frecuencia y/o por la tasa de variación de la frecuencia.
- f. El Coordinador deberá considerar la conexión de relés de desconexión de carga por subtensión para prevenir los riesgos de un colapso de tensión. Asimismo, para las aplicaciones de EDAC por subtensión, podrá considerar una supervisión por subtensión local en la aplicación de esquemas EDAC por contingencia específica.
- g. El Coordinador deberá analizar si existen cargas que al ser desconectadas ponen en peligro la seguridad de abastecimiento de combustible para las centrales generadoras, tales como plantas de regasificación de GNL, centros de almacenamiento de combustibles líquidos, entre otras. De ocurrir la referida amenaza, el Coordinador podrá establecer restricciones en la participación de dichas cargas en la prestación del SC de desconexión de carga. Los referidos consumos deberán ser identificados por el Coordinador en el Estudio de Esquemas de Desconexión de Carga y Generación.

Artículo 3-41 Participación de Recursos de EDAG, ERAG y EDAC

Para determinar el grado de participación de los recursos EDAG, ERAG o EDAC (activados por contingencia específica, por subfrecuencia o por subtensión), el Coordinador deberá realizar una evaluación del comportamiento estático y dinámico del SEN aplicando los criterios definidos en el Anexo Técnico de la presente norma "Determinación del Requerimiento y Evaluación de Desempeño de los EDAC, EDAG y ERAG".

Sin perjuicio de lo anterior, la prestación de estos recursos deberá ser diseñada para operar luego de los servicios de Control de Frecuencia.

Artículo 3-42 Activación optima de EDAC, ERAG y EDAG

Los EDAC, ERAG o EDAG que se requieran serán los que resulten de la aplicación del Artículo 3-41 de la presente NT, realizada de acuerdo al Anexo Técnico de la presente norma "Determinación del Requerimiento y Evaluación de Desempeño de los EDAC, EDAG y ERAG ", y definidos en el Estudio de Desconexión de Carga y Generación o en los otros estudios que efectúe el Coordinador para estos efectos.

Los montos que se implementen podrán ser modificados fundadamente por el Coordinador, en caso de producirse incorporaciones o modificaciones importantes en el SEN, con el objeto de mantener ajustado su valor a los requerimientos de SyCS del SEN.

Artículo 3-43 Desconexión Manual de Cargas

En caso de contingencias de baja probabilidad de ocurrencia y alto impacto o de situaciones de emergencia sistémicas, en las cuales los recursos por Control de Frecuencia y EDAC no sean suficientes, el Coordinador podrá requerir la Desconexión Manual de Carga de consumos. Para estos efectos, el Coordinador deberá establecer y mantener un listado de las barras de consumos sujetas a Desconexión Manual de Carga, diferenciando aquellas que fueron materializadas producto de subastas o licitaciones de SSCC. Dicho listado deberá ser actualizado periódicamente, publicado en el sitio web del Coordinador e informado a los Coordinados, de acuerdo a lo establecido en el Anexo Técnico de "Desconexión Manual de Carga" de la NTSyCS.

Los montos y distribución de una DMC dependerán del tipo de contingencia, su ubicación y el tipo de consumo a desconectar.

En caso de instrucción directa y obligatoria de la prestación del servicio, el Coordinador deberá determinar los Coordinados responsables de la prestación directa y obligatoria del servicio. Entre los criterios para instruir, el Coordinador deberá procurar distribuir la demanda total a desconectar entre las Barras de Consumo ajustada en función de la demanda.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso precedente, el Coordinador podrá establecer listas prioridades cuando, por las características de la contingencia, se requieran desconexiones que no

correspondan a una distribución proporcional, bajo el criterio de operación segura y más económica del sistema o subsistema eléctrico correspondiente, resguardando la no discriminación arbitraria respecto de los Coordinados.

Con todo, siempre que sea posible se deberá evitar la desconexión de consumos críticos como hospitales, clínicas, aeropuertos, entre otros. Dichos consumos deberán ser identificados en el Estudio de Desconexión de Carga y de Generación y el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio, en conformidad a la NT SSCC.

TÍTULO 3-8 REQUERIMIENTOS PARA EL PLAN DE DEFENSA CONTRA CONTINGENCIAS

Artículo 3-44 Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias

El Coordinador realizará un Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias, al menos con periodicidad anual y en ocasión al Informe SSCC, de acuerdo a los criterios y requisitos establecidos en el presente título.

En caso de no requerirse la actualización del estudio, dicha circunstancia se deberá fundamentar en el Informe SSCC al que se hace referencia en el Artículo 2-3 de la presente NT.

Artículo 3-45 Criterios para la determinación de requerimientos de Plan de Defensa contra Contingencias

El Plan de Defensa contra Contingencias definido en el Estudio comprenderá un esquema automático de utilización de Recursos Generales y Adicionales de Control de Contingencias, el cual, ante la detección de Contingencias Críticas y Contingencias Extremas, produzca el desmembramiento o desconexión controlada de algunos elementos del SEN, tal que, permita mantener la estabilidad de éste o de las islas eléctricas originadas por la propia contingencia o de islas eléctricas inducidas, con el objeto de evitar un apagón parcial o total.

Las islas eléctricas que se conformen por aplicación del Plan de Defensa contra Contingencias, deberán estar equilibradas en potencia activa y reactiva, y disponer de recursos suficientes para mantenerse estables con un adecuado control de tensión y frecuencia, de acuerdo con las exigencias para el Estado de Emergencia, y que puedan alcanzar las condiciones necesarias para la sincronización con el resto del SEN.

Artículo 3-46 Consideraciones del Estudio del Plan de Defensa contra Contingencias

El Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias deberá contemplar, al menos, lo siguiente:

- a. La información de la previsión de la demanda utilizada en la última programación de la operación para el horizonte de evaluación del estudio.
- b. Las ampliaciones y/o expansiones del sistema de transmisión contenidas en la resolución que actualiza y declara las obras en construcción vigente, a que se refiere el artículo 72°-17 de la Ley.
- c. Análisis de la eficacia de los recursos definidos para el Plan de Defensa contra Contingencias en todo el rango de operación factible del SEN.
- d. El diseño del sistema de monitoreo de variables eléctricas para la detección en tiempo real de las condiciones de apagón, y las acciones de control requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Defensa contra Contingencias.

- e. Los requerimientos mínimos para el equipamiento de control y sistema de comunicaciones necesario para la coordinación de las acciones automáticas de control en los diferentes puntos del SEN que se requiera.
- f. Elección de las variables y magnitudes eléctricas para la activación de los recursos técnicos adicionales de Control de Contingencias, tomando en cuenta los siguientes elementos:
 - i. Las mediciones efectuadas deben ser simples de realizar, en la medida de lo posible, siendo preferible utilizar magnitudes usuales como la frecuencia, la tensión y la potencia activa o reactiva.
 - ii. Las mediciones efectuadas deberán realizarse, en lo posible, a nivel local y por lo tanto, deberán ser obtenidas en las zonas donde se va a efectuar la implementación del recurso técnico.
 - iii. Debido a que la utilización de los recursos técnicos adicionales de Control de Contingencias se realizará en instantes de tiempo en que el SEN está siendo fuertemente perturbado, se deberán utilizar algoritmos simples para procesar las mediciones, así como reducir al mínimo posible la transmisión de señales que pudieran estar contaminadas.
- g. Estimación de costos e inversiones necesarias para la implementación del Plan de Defensa contra Contingencias, la cual será considerada como un insumo del Estudio de Costos que efectúe el Coordinador.
- h. Estimación del cronograma para la implementación del Plan de Defensa contra Contingencias, el cual será considerado para el Informe SSCC del Coordinador, en el cual se establecerá el requerimiento de recursos para Plan de Defensa contra Contingencias cuando corresponda.

Artículo 3-47 Operación de automatismos del Plan de Defensa contra Contingencias

La operación de los automatismos que configuran el Plan de Defensa contra Contingencias no deberán interferir con la operación de ninguna otra instalación del SEN, incluyendo aquellas relacionadas con el EDAC, ERAG o EDAG y las que se emplean durante las maniobras de sincronización.

Los recursos técnicos adicionales de Control de Contingencias solamente deberán operar para Contingencias Críticas o Extremas, toda vez que no se espere que las instalaciones de protección, control, y los EDAC existentes, por sí solos puedan evitar el Apagón Parcial o Total del SEN.

Artículo 3-48 Recursos Generales y Adicionales

Como resultado del Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias, el Coordinador también podrá requerir la implementación de EDAC, ERAG o EDAG adicionales a los requeridos de acuerdo al TÍTULO 3-7 de la presente NT y Sistemas de Protección Multiárea, que se requieran como Recursos Adicionales para el Control de Contingencias Críticas o Extremas.

TÍTULO 3-9 REQUERIMIENTOS PARA PLAN DE RECUPERACIÓN DE SERVICIO

Artículo 3-49 Estudio de Plan de Recuperación de Servicio

El Coordinador realizará un Estudio de Plan de Recuperación de Servicio, al menos con periodicidad anual y en ocasión al Informe SSCC, de acuerdo a los criterios y requisitos establecidos en el presente título, considerando las instalaciones existentes y aquellas que se prevean se conectaran en el horizonte de evaluación del referido estudio.

El objetivo del PRS es que con posterioridad a un Apagón Total o Apagón Parcial, sea posible establecer los mecanismos que permitan de una manera segura y organizada, restablecer el suministro eléctrico en todas las islas eléctricas afectadas en el menor tiempo posible, iniciando las acciones de Aislamiento Rápido, Partida Autónoma, y continuando con la reconstrucción de la estructura topológica de cada isla hasta su posterior vinculación con el resto del SEN mediante Equipos de Vinculación, dando abastecimiento prioritario a las denominadas Cargas Críticas.

Adicionalmente, el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá definir los requerimientos específicos de los Servicios de PRS para cumplir con los objetivos del inciso anterior.

Artículo 3-50 Criterios de Estudio de Plan de Recuperación de Servicio

El PRS deberá comprender las mejores soluciones técnicas de estrategias de recuperación de servicio, de manera de coordinar las diversas tareas que componen el referido proceso, buscando minimizar el tiempo total de recuperación del servicio. A estos efectos, el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá considerar las instalaciones existentes en el SEN, así como aquellas que se prevé entren en operación durante el horizonte de análisis.

Artículo 3-51 Consideraciones del Estudio de Plan de Recuperación de Servicio para la determinación del requerimiento

Para la determinación del requerimiento, en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio se deberá abordar como mínimo las siguientes materias:

- a. Obtener y analizar las características de las instalaciones con Partida Autónoma, Aislamiento Rápido y Equipos de Vinculación existentes en el SI, evaluar la calidad y cantidad de los medios disponibles para el PRS.
- b. Verificar redundancia de recursos de Partida Autónoma, Aislamiento Rápido y Equipos de Vinculación suficientes para iniciar el proceso de recuperación del servicio.
- c. Establecer los requerimientos y exigencias de las instalaciones para el servicio de Partida Autónoma ante la condición de no disponer de energía del SEN, de manera que cada Isla Eléctrica cuente con la prestación del servicio.

- d. Efectuar exigencias respecto al número y localización de instalaciones con capacidad de Partida Autónoma en el SEN, indicando para cada área del sistema.
- e. Determinar los tiempos asociados a la prestación de Partida Autónoma, de acuerdo a la definición del servicio.
- f. Determinar el tiempo mínimo en el cual se deberá concretar el cierre de Equipos de Vinculación para efectuar el vínculo o sincronización de los sistemas.
- g. Efectuar exigencias respecto al número y localización de instalaciones con capacidad de Aislamiento Rápido del SEN, preservando la alimentación de sus servicios auxiliares.
- h. Determinar tiempo mínimo en que la instalación que presta servicios de Aislamiento Rápido deberá operar en forma estable alimentando solo sus servicios auxiliares.
- i. Analizar los procedimientos y medios disponibles para identificar la condición operacional de las diversas instalaciones del SEN cuando éste se encuentra en Estado de Recuperación.
- j. Establecer las secuencias de maniobras necesarias para restituir la estructura topológica del SEN en el menor tiempo posible, dando abastecimiento prioritario a las Cargas Críticas.
- k. Realizar los estudios de sistemas de potencia que resulten necesarios para respaldar las maniobras contenidas en el PRS, incluyendo:
 - i. El análisis del Control de Tensión y la disponibilidad de potencia reactiva de las unidades de generación y de otros elementos de compensación reactiva dinámica.
 - ii. El análisis de los transitorios electromagnéticos que tienen lugar durante las maniobras de energización.
 - iii. El análisis de Control de Frecuencia durante el proceso de recuperación.
- l. El análisis del funcionamiento de las protecciones durante el proceso de recuperación.

Artículo 3-52 Consideraciones para la aplicación del Estudio de Plan de Recuperación de Servicio para la aplicación del plan

Para efectos de la aplicación del PRS, en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio se deberá abordar como mínimo las siguientes materias:

- a. Principios generales del PRS.
- b. Comunicaciones operativas.
- c. Información a autoridades, clientes y opinión pública.
- d. Acciones inmediatas del Coordinador y los CC para la recuperación del SEN.
- e. Programación del incremento de generación y la reposición de Cargas Críticas.

- f. Programación de la recuperación de la demanda.
- g. Control de Frecuencia en islas eléctricas.

Artículo 3-53 Estrategias de Recuperación de Servicio

Las estrategias de recuperación que sean evaluadas en el marco del Estudio de Plan de Recuperación de Servicio, y que resulten aprobadas por el Coordinador, deberán contener al menos:

- a. La identificación de los Coordinados que intervienen en el proceso de recuperación.
- b. La definición de las responsabilidades y funciones de cada uno de los Coordinados, en función de la estructura jerárquica de operación.
- c. Los mecanismos para verificar la existencia de un apagón y establecer su alcance y extensión geográfica.
- d. Las acciones inmediatas del Coordinador y las instrucciones a los CC.
- e. La delegación de funciones de despacho y control del Coordinador a los CC, según corresponda, para la iniciación del PRS.
- f. Las funciones que deberá ejercer el Coordinador para la conducción del PRS.
- g. Las funciones que deberán ejercer los CC del sistema de transmisión nacional y de los sistemas de transmisión zonales durante el desarrollo del PRS.
- h. Las funciones que deberán ejercer los CC de las instalaciones de generación durante el desarrollo del PRS.
- i. Las funciones que deberán ejercer los CC de las instalaciones de clientes.
- j. Los requerimientos de comunicaciones operativas entre el CDC y los CC.

Artículo 3-54 Reconocimiento de un Apagón

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá establecer los procedimientos a seguir por el CDC del Coordinador para reconocer el escenario de apagón, en particular, el estado operacional del SEN luego del apagón. Para ello, las estrategias de recuperación partirán del supuesto de que toda la información recogida a través del SITR debe permitir el reconocimiento de la extensión del apagón y definir el escenario inicial, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- a. Para realizar una evaluación del estado operativo del SEN, el Coordinador deberá contar con equipos de supervisión en tiempo real que permitan detectar si hay tensión en las barras o equipos asociados de las distintas subestaciones que conforman el SEN, así como verificar qué unidades generadoras puedan estar operando en el área afectada.
- b. En las subestaciones que se vinculen a la o las zonas afectadas con el resto del SEN, también se podrá constatar que los flujos de potencia activa y reactiva intercambiados sean nulos.

Artículo 3-55 Uso eficiente de sistemas de Comunicaciones

El PRS diseñado en el marco de la presente NT, deberá establecer los criterios para el uso eficiente de los sistemas de comunicación durante un apagón parcial o total, especificando un orden de prioridades para la utilización de los mismos que permita evitar la saturación de canales. Asimismo, deberán identificarse claramente los responsables de efectuar las comunicaciones entre el CDC y los CC que intervienen en el proceso de recuperación.

Artículo 3-56 Información y Comunicaciones

El PRS diseñado en el marco de la presente NT, deberá establecer las modalidades para:

- a. Proveer la información que solicite la Comisión y la Superintendencia sobre cada incidente.
- b. Informar a los Coordinados el estado del sistema de transmisión, los recursos disponibles y el tiempo estimado para restablecer el servicio.
- c. Definir la información que el CDC puede comunicar a los CC que lo requieran.
- d. Elaborar y enviar los comunicados preliminares a los Coordinados durante el proceso de recuperación.
- e. Elaborar los comunicados definitivos con posterioridad al proceso de recuperación.
- f. Realizar los requerimientos mínimos de medición en puntos claves del SI.
- g. Definir el escenario de apagón.

Artículo 3-57 Maniobras de Recuperación

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá establecer las acciones inmediatas que deberá ejecutar el Coordinador y los CC, según corresponda, para definir la estrategia de recuperación a seguir, en función del escenario de apagón, los recursos de comunicación y tele-supervisión disponibles, los sistemas de control, y las instalaciones que disponen de Partida Autónoma que están localizados en el área afectada. Los planes deberán detallar las instrucciones que el Coordinador deberá impartir a los CC de los Coordinados para iniciar las maniobras de recuperación.

Artículo 3-58 Programa de incremento de generación e inyecciones

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio, identificará las acciones que deberá desarrollar el Coordinador para establecer el programa de incremento de la generación e inyecciones en el tiempo, para hacer frente a la reposición de las Cargas Críticas, a partir de la información que le suministran los CC de las unidades generadoras y Sistemas de Almacenamiento.

Artículo 3-59 Reposición de Cargas

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá establecer los criterios generales a los que se ajustará la elaboración del programa de reposición de cargas que deberán ejecutar los CC de las instalaciones de clientes, de las áreas afectadas por el apagón, a partir de una tasa conocida de

crecimiento de generación e inyecciones, conforme a la exigencia establecida en el artículo precedente.

Artículo 3-60 Recuperación de Instalaciones

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá establecer los criterios generales a los que se ajustará la recuperación de las instalaciones de clientes. Además, la recuperación de las instalaciones de clientes deberá efectuarse en la misma proporción que se incrementa el aporte de las instalaciones que participan en la recuperación del servicio, realizando una adecuada programación de los bloques de demanda a conectar durante el proceso de recuperación. Para elaborar dicha programación el Coordinador deberá realizar un análisis de los planes de recuperación específicos para cada zona.

Del mismo modo, los criterios para el Control de Frecuencia en islas eléctricas deberán ser establecidos por el Coordinador a partir de los análisis que éste desarrolle para la formulación o revisión de los planes específicos de cada zona.

Artículo 3-61 Operación en Islas y Control de Frecuencia

El Estudio de Plan de Recuperación de Servicio deberá establecer los criterios generales de operación para el Control de Frecuencia cuando el SEN está segmentado en una o más islas eléctricas.

A partir de lo anterior, se deberá considerar que las instalaciones que proveen los recursos para la recuperación del servicio podrán encontrarse operando bajo diferentes modos de Control de Frecuencia, tales como, control de carga, modo isócrono, u otro alternativo. La condición anterior deberá ser incluida en los criterios para mantener la reserva necesaria que asegure un adecuado Control de Frecuencia durante la recuperación de las Cargas Críticas.

La tasa de recuperación de la demanda deberá contemplar no solo el incremento de la generación e inyección que ingresa, sino también el incremento de generación e inyecciones que realiza por Control de Frecuencia y así evitar situaciones operacionales que pudieran entorpecer el PRS por agotamiento de la reserva.

CAPÍTULO 4 : PROCESO DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA PRESTACIÓN DE SSCC

TÍTULO 4-1 ASPECTOS GENERALES

Artículo 4-1 Objetivo

El objetivo del presente Capítulo es definir los requerimientos metodológicos, criterios y consideraciones para la verificación de todas las instalaciones del SEN que puedan participar de la prestación de Servicios Complementarios.

Artículo 4-2 Alcance

Toda instalación interconectada al Sistema Eléctrico destinada a la prestación de Servicios Complementarios deberá someterse a la verificación de los recursos técnicos asociados a dicha infraestructura, de acuerdo al modo que lo efectúe el Coordinador, con independencia del mecanismo de materialización. Se entenderá destinada a la prestación de SSCC aquellas instalaciones que el Coordinador identifique como potenciales prestadoras de SSCC o aquellas cuyos titulares soliciten al Coordinador efectuar el Proceso de Verificación.

Asimismo, solo podrán participar en la prestación de Servicios Complementarios aquellas instalaciones que hayan cumplido con la verificación de los recursos técnicos de SSCC asociados a las instalaciones en los términos establecidos en el presente Capítulo.

Los costos que resulten del Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC serán asumidos por los titulares de las instalaciones respectivas.

Artículo 4-3 Verificación de Instalaciones e Informe SSCC

El término del Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC de una o más instalaciones del SEN no involucrará una actualización del Informe SSCC, salvo en los casos a que se refiere el Artículo 2-8 de la presente norma.

Artículo 4-4 Verificación de Nuevas Instalaciones

Previo a la Entrada en Operación de nuevas instalaciones, éstas deberán someterse al Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC para todos aquellos SSCC en los que pueda participar la instalación con sus recursos técnicos. El proceso se deberá llevar a cabo en conformidad a las exigencias establecidas en la presente NT, en los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones, las exigencias del proceso de interconexión establecidas en el Anexo Técnico de la NTSyCS “Requisitos Técnicos Mínimos de Instalaciones que se Interconectan al SI”, y demás normativa vigente aplicable.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entrada en Operación de una instalación podrá materializarse sin la verificación de los equipos de registro y de las señales para la medición y verificación del desempeño y disponibilidad, verificación que en todo caso deberá realizarse en el plazo máximo de un mes contado desde la fecha de entrada en operación. Durante el referido plazo, se podrá evaluar la disponibilidad o el desempeño del Servicio Complementario utilizando los medios alternativos a que

se refiere el Artículo 5-8 de la presente norma, y asimismo, se deberá realizar el análisis de calidad de las señales a que se refiere el Artículo 5-7 de la presente norma. En caso de no verificarse las señales en el referido plazo, los índices de disponibilidad o desempeño de la respectiva instalación serán igual a cero a partir del vencimiento del plazo de un mes referido precedentemente.

En el caso que la Nueva Infraestructura haya sido materializada a través de licitaciones de SSCC, el Coordinador deberá establecer, mediante las respectivas Bases, los requerimientos técnicos mínimos y las especificaciones que deban cumplir las instalaciones que permitan asegurar que el recurso técnico será efectivamente prestado.

En el caso de la Nueva Infraestructura haya sido materializada a través de instrucción directa por parte del Coordinador, los requerimientos técnicos mínimos y las especificaciones que deban cumplir las instalaciones se establecerán en el Informe SSCC.

Tratándose de la Nueva Infraestructura a que se refieren los incisos tercero y cuarto del presente artículo, éstas deberán ser verificadas previo a la Entrada en Operación de conformidad a lo dispuesto en las bases de licitación o en el Informe SSCC, según corresponda.

Artículo 4-5 Verificación de Instalaciones existentes

El Proceso de Verificación de Instalaciones existentes consistirá en la realización de pruebas por parte de los titulares de las instalaciones y en la revisión de la documentación pertinente que determine el Coordinador. La referida verificación se realizará de acuerdo a las instrucciones que el Coordinador elabore al efecto, en los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones, y lo dispuesto en la presente NT.

Artículo 4-6 Obligaciones del Coordinador

Con el objeto de cumplir con el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC el Coordinador deberá:

- a. Coordinar con el titular de la respectiva instalación, y con su respectivo CC si corresponde, las condiciones operativas para la realización de las pruebas, las medidas de seguridad sistémicas que deberán adoptarse, la fecha definitiva de realización de los ensayos y las restricciones o modificaciones al plan de ensayos propuesto.
- b. Verificar el cumplimiento de las condiciones requeridas en el numeral precedente.
- c. Autorizar el Proceso de Verificación de Instalaciones y los recursos técnicos de éstas, para lo cual deberá existir una solicitud previa por parte del Coordinado, una revisión de antecedentes por parte del Coordinador y coordinación con el CC que corresponda.
- d. Elaborar los Instructivos Técnicos del Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, para cada SC, y sus categorías, contemplado en la Resolución SSCC.

- e. Emitir el Documento de Verificación respectivo, una vez que las instalaciones cumplan con los requerimientos solicitados en la presente NT.
- f. Establecer los mecanismos para la realización de Pruebas de Operatividad y Ensayos Operacionales de los recursos técnicos disponibles para la prestación de los SSCC.
- g. Instruir a los Coordinados que exploten las Instalaciones del SEN, la realización de ensayos o pruebas para verificar los recursos técnicos de las instalaciones que participen en la prestación de SSCC, conforme a las exigencias establecidas en la norma.

Artículo 4-7 Obligaciones de los titulares de las instalaciones o Coordinados

Con el objeto de cumplir con los objetivos del Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, los Coordinados o titulares, a cualquier título, de nuevas instalaciones deberán:

- a. Presentar al Coordinador todos los antecedentes e informes técnicos que le sean requeridos, a efectos de que éste pueda verificar la prestación de los SSCC. En dichos informes deberán estar claramente identificadas las evaluaciones, inspecciones, pruebas y/o ensayos que haya llevado a cabo el titular de las instalaciones acorde a lo requerido.
- b. Presentar las solicitudes de trabajos necesarios para efectuar los ensayos que se requieran.
- c. Informar al Coordinador cualquier modificación que afecte a una instalación verificada y a sus recursos asociados.

Artículo 4-8 Verificación de exigencias técnicas

Durante el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, se deberá comprobar que las instalaciones, a través de sus recursos técnicos, puedan participar en la prestación de SSCC, y sus categorías y subcategorías, así como las características y cuantía de dicha participación.

Para estos efectos se deberá comprobar que las instalaciones cumplan con los requisitos técnicos establecidos en la definición de los Servicios Complementarios contenida en la Resolución SSCC, considerando, entre otros:

- Tiempos de activación de la prestación del servicio.
- Tiempos de entrega por monto del recurso.
- Tiempos de duración de respuesta o tiempo mínimo para mantener aporte.
- Tipo de control automático: centralizado o local.
- Simetría del servicio.

De igual forma, durante el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC se deberá comprobar el cumplimiento de otras características técnicas que solicite el Coordinador en la definición del requerimiento de un SC, considerando, entre otras:

- Tasa de subida y bajada.

- Estatismos.
- Bandas muertas.
- Tiempo de envío de señales.
- Seguimiento del envío de consignas desde el AGC.

Las referidas exigencias deberán se establecidas en los Instructivos Técnicos, en el Informe SSCC o en las bases de licitación en el caso de Nueva Infraestructura materializada a través de licitaciones de SSCC.

Respecto a los parámetros técnicos de potencia máxima, mínimo técnico y partida y detención, estas deberán ser informadas de acuerdo a lo establecido en los Anexos Técnicos de la NTSyCS correspondientes.

Artículo 4-9 Verificación de sistemas de monitoreo y registro

Durante el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, igualmente se deberá verificar el cumplimiento de los requisitos asociados a los sistemas de medición, monitoreo y registro que establezca el Coordinador. Los referidos sistemas registrarán la información necesaria para la evaluación de desempeño de los SSCC.

Artículo 4-10 Verificación de instalaciones agrupadas

En el caso de instalaciones que de manera agrupada participen en la prestación de un SSCC, deberá realizarse el Proceso de Verificación en conjunto de acuerdo a los mecanismos que al efecto establezca el Coordinador.

Artículo 4-11 Modificaciones a las condiciones de verificación

Todo Coordinado que explote recursos técnicos cuyas instalaciones hayan sido verificadas para prestar SSCC, deberá informar al Coordinador cualquier modificación en ellas en cuanto tenga conocimiento de éstas, para que éste evalúe si las referidas modificaciones derivan en que la instalación deje de cumplir los requisitos o condiciones presentadas para la verificación original.

En caso que exista afectación, el Coordinador deberá informar al Coordinado, justificando adecuadamente, la suspensión o revocación de la calidad de prestador de los SSCC que corresponda.

En caso de suspensión, el respectivo Coordinado contará con un plazo de 15 días para demostrar que cumple con los requisitos de la verificación original, plazo que en caso de requerir ensayos será de 25 días. Luego de vencido el plazo anterior, el Coordinador en un plazo máximo de 15 días responderá si la verificación se mantiene o si se revoca. En caso de revocación el Coordinado deberá realizar un nuevo Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC.

TÍTULO 4-2 PROCESO DE VERIFICACIÓN

Artículo 4-12 Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones

El Coordinador deberá elaborar los Instructivos Técnicos para el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, sus categorías y subcategorías. Mediante los Instructivos Técnicos el Coordinador establecerá las instrucciones para el referido Proceso de Verificación, los requerimientos de antecedentes y las especificaciones técnicas de los recursos técnicos de SC objeto de verificación, entre otros.

Los instructivos emitidos por el Coordinador deberán permitir verificar el cumplimiento de las exigencias de los SSCC en toda aquella instalación que pueda participar en la prestación de los referidos servicios. No obstante lo anterior, los titulares de las instalaciones podrán definir las consideraciones particulares para realizar las pruebas, en atención a las características propias de sus instalaciones.

Los referidos instructivos deberán ser publicados en el sitio web del Coordinador para el acceso de cualquier interesado.

Artículo 4-13 Contenido de los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones

Los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones a los que se refiere el artículo precedente deberán contener, al menos, lo siguiente:

- a. Formato de la solicitud de verificación.
- b. Antecedentes Técnicos requeridos.
- c. Guía indicativa de los ensayos, pruebas y mediciones requeridas para la habilitación de la instalación, considerando entre otros:
 - i. Metodología de cada uno de los ensayos y pruebas.
 - ii. Requerimientos básicos que deberán cumplir los sistemas de medición.
 - iii. Las variables a registrar, pudiendo registrarse variables adicionales a las exigidas.
 - iv. Recomendaciones sobre medidas de seguridad a adoptar durante las pruebas en caso que corresponda, a ser consideradas al momento de programar los trabajos.
 - v. Instrumental requerido.
- d. Formato del informe de ensayos.
- e. Exigencias técnicas que deben verificar las instalaciones y sus recursos asociados para participar en la prestación del respectivo SC. Para estos efectos, se deberá establecer una lista de requisitos técnicos a verificar de acuerdo a la definición del servicio contenida en la Resolución SSCC, junto con otros requisitos que haya establecido el Coordinador mediante el Informe SSCC o en las bases de licitaciones de Nueva Infraestructura, según corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el inciso segundo del Artículo 1-2 de la presente norma.

Artículo 4-14 Publicación y actualizaciones de los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones

La publicación y actualizaciones de los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones podrán ser observadas por los interesados, los que contarán con un plazo de al menos 10 días para dichos efectos. El Coordinador deberá publicar la versión definitiva de los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones a más tardar 15 días contados desde la recepción de las observaciones.

Artículo 4-15 Requerimientos del Proceso de Verificación

El Anexo Técnico "Verificación de Instalaciones para la prestación de SSCC" contendrá las formalidades y descripción mínima de los requerimientos para el Proceso de Verificación de instalaciones existentes para la prestación de SSCC, entre los cuales se encontrará la revisión de antecedentes, y las exigencias de ensayos o pruebas. En el caso de nuevas instalaciones el proceso se realizará de acuerdo a lo señalado en Artículo 4-4 de la presente NT.

Para cada prueba deberá incluirse una descripción de la metodología a seguir en cada una de las etapas, los requerimientos que deberán cumplir los sistemas de medición y registro de variables a utilizar, las medidas de seguridad a adoptar durante las pruebas, los requerimientos generales y modelos de protocolos de ensayo, y el contenido mínimo del informe de ensayo.

Por SSCC, y categoría, se deberá establecer una lista de requisitos técnicos y verificar su cumplimiento de acuerdo a la definición del servicio contenida en la Resolución SSCC, junto con otros requisitos que haya establecido el Coordinador mediante el Informe SSCC o en las bases de licitaciones de Nueva Infraestructura, según corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el inciso segundo del Artículo 1-2 de la presente norma.

El experto técnico a que se refiere el Anexo Técnico "Verificación de Instalaciones para la prestación de SSCC", deberá realizar las pruebas necesarias para el Proceso de Verificación, para lo que deberá previamente proponer al Coordinador y al respectivo titular de la instalación un protocolo de pruebas.

Artículo 4-16 Resultados de la verificación y Documento de Verificación

Realizado el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC, y en caso de verificarse todos los requisitos del referido proceso, el Coordinador, en los plazos que establezca el AT "Verificación de Instalaciones para la prestación de SSCC" deberá proceder a calificar la instalación o conjunto de instalaciones como habilitadas adquiriendo la calidad de prestador de la categoría o subcategoría del SSCC que correspondan. A estos efectos el Coordinador deberá emitir un Documento de Verificación, que deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a. Identificación de la instalación o conjunto de instalaciones que fueron verificadas.
- b. Servicios Complementarios que prestan la instalación o el conjunto de instalaciones, especificando categorías y/o subcategorías.

- c. Cuantía del recurso que puede prestar la instalación por Servicio Complementario, categorías y subcategorías, y las condiciones específicas asociadas a la prestación de los SSCC correspondiente.
- d. Las condiciones específicas asociadas a la prestación del o los SSCC correspondientes.
- e. La indicación relativa a la existencia de medios alternativos de envío de señales a que se refiere el Artículo 5-8 de la presente NT.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso que se haya verificado exitosamente un recurso técnico de un SC y se encuentre pendiente el proceso de verificación de otros recursos técnicos, se deberá emitir el Documento de Verificación para aquellos SSCC cuyos recursos técnicos se encuentran correctamente verificados incorporando al documento los otros SSCC, y los recursos técnicos asociados, a medida que se subsanen los referidos pendientes, en los plazos establecidos en el AT “Verificación de Instalaciones para la prestación de SSCC”.

TÍTULO 4-3 SUSPENSIÓN DE LA VERIFICACIÓN Y DE LA CALIDAD DE PRESTADOR DE SSCC

Artículo 4-17 Suspensión temporal o revocación de la Verificación

En el caso que la prestación de un SC sea deficiente o se verifique la indisponibilidad de las respectivas instalaciones mediante pruebas, el Coordinador deberá dejar sin efecto temporal o definitivamente la verificación de las instalaciones, revocando la calidad de prestador del SSCC que corresponda.

Se entenderá por indisponibilidad de una instalación para la prestación de SSCC cuando no se verifique la presencia de los recursos técnicos de la instalación para su activación ante el posible requerimiento de prestación del respectivo SC, de acuerdo a lo establecido en Artículo 5-16 de la presente norma.

Se entenderá por desempeño deficiente cuando la operación de una instalación o equipamiento, junto con sus sistemas de comunicación, monitoreo y control, sujeto a la coordinación del Coordinador no cumpla con los requerimientos de diseño del respectivo SC o con las instrucciones impartidas por éste, teniendo como resultados factores de desempeños nulos de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente norma.

Artículo 4-18 Realización de Pruebas de Operatividad

Cuando el Coordinador identifique la indisponibilidad o el desempeño deficiente de las instalaciones para la prestación de SSCC deberá solicitar la realización de Pruebas de Operatividad de acuerdo a lo señalado en el Artículo 5-10 de la presente norma.

En caso de que como resultado de las pruebas se vuelva a identificar la indisponibilidad o el desempeño deficiente de las instalaciones, el Coordinador comunicará inmediatamente esta situación al Coordinado responsable de dicha instalación, el cual deberá enviar al Coordinador dentro de un plazo de cuatro días una propuesta de plan correctivo tendiente a corregir la indisponibilidad o el mal desempeño detectado, con indicación de los Ensayos Operacionales requeridos para verificar lo anterior, y un cronograma que deberá ser aprobado por el Coordinador, en un plazo no superior a 10 días.

Artículo 4-19 Realización de Ensayos Operacionales

El Coordinador deberá solicitar, coordinar y/o supervisar los Ensayos Operacionales que correspondan teniendo en consideración el plan informado por el Coordinado de acuerdo a lo señalado en el Artículo 4-18 de la presente NT. Los ensayos serán realizados por el experto técnico que el Coordinado defina de conformidad al Anexo Técnico “Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC”, sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá realizar los ensayos relativos al AGC.

Si como resultado se siguiese observando la indisponibilidad o el desempeño deficiente de la instalación y sus recursos, se deberá emitir un aviso de advertencia al que se refiere el artículo siguiente.

Artículo 4-20 Aviso de Advertencia y Suspensión en Temporal

El Coordinador emitirá un aviso de advertencia al titular de una instalación y sus respectivos recursos, comunicando la suspensión temporal de la verificación para la prestación del respectivo SC cuando como resultado de los Ensayos Operacionales se observe la indisponibilidad o el desempeño deficiente de éstos.

La advertencia, y la consecuente suspensión temporal, tendrán la vigencia que indica el artículo siguiente, y durante dicho período la respectiva instalación no podrá participar en licitaciones o subasta de SSCC cuya verificación haya sido suspendida temporalmente, pudiendo ser sólo instruida directamente por el Coordinador con el objetivo de preservar la seguridad del servicio en el sistema eléctrico, y en cuyo caso se le considerará un factor de desempeño igual a cero.

Artículo 4-21 Vigencia de la Advertencia

La advertencia y suspensión temporal a la que se refiere el Artículo 4-20 de la presente NT permanecerán vigentes hasta que la instalación, y sus recursos técnicos, verifiquen la disponibilidad y correcto desempeño mediante un nuevo ensayo operacional que deberá realizarse en un plazo máximo de tres meses contados desde el aviso de advertencia. Dicho ensayo se realizará a solicitud del Coordinado responsable, previa aprobación del Coordinador.


Una respuesta totalmente compatible con una instrucción de despacho del Coordinador no se considerará un resultado satisfactorio de Ensayos Operacionales o cumplimiento exitoso, y cualquier advertencia permanecerá vigente hasta que se resuelva como se describe en el inciso precedente.

Artículo 4-22 Revocación de la Verificación para la prestación de SSCC

Si una instalación, y sus respectivos recursos técnicos, no verifican la disponibilidad y correcto desempeño mediante el ensayo operacional a que se refiere el inciso primero del Artículo 4-21 de la presente NT, o si dicho ensayo no se realiza en el plazo de tres meses a que se refiere la mencionada norma, el Coordinador deberá revocar la verificación para participar en la prestación del respectivo SC de la respectiva instalación.

Para obtener nuevamente la verificación para la prestación del SC, la instalación con sus respectivos recursos deberá someterse nuevamente al Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC de conformidad a las disposiciones contenidas en la presente NT.

Mientras la instalación, y sus recursos técnicos, que ha sido revocada no se someta a un nuevo Proceso de Verificación de Instalaciones, dicha instalación no podrá participar en licitaciones o subasta de SSCC cuya verificación haya sido revocada. Sin perjuicio de lo anterior, podrá ser instruida directamente por el Coordinador para la prestación de SSCC, con el objetivo de preservar la

 Capítulo 4 : Proceso de verificación de instalaciones para la prestación de SSCC seguridad del servicio en el sistema eléctrico, y en cuyo caso se le considerará un factor de desempeño igual a cero.

CAPÍTULO 5 : DISPONIBILIDAD Y DESEMPEÑO DE LOS SSCC

TÍTULO 5-1 ASPECTOS GENERALES

Artículo 5-1 Objetivo

El objetivo del presente Capítulo es establecer la metodología y procedimientos que permitan realizar la verificación del desempeño y disponibilidad de las instalaciones, y sus respectivos recursos técnicos, del SEN que participen en la prestación de SSCC.

El Coordinador deberá verificar permanentemente el desempeño y disponibilidad de las instalaciones del Sistema Eléctrico que presten Servicios Complementarios, mediante índices asociados al estándar de la prestación del servicio correspondiente, en conformidad a las disposiciones de la presente norma técnica, especialmente aquellas contenidas en el Capítulo 5-4.

Los Servicios Complementarios materializados mediante licitaciones o subastas de SSCC a remunerar corresponderán a aquellos cuya activación y/o disponibilidad se hubieren verificado durante el período respectivo, y que comprueben un adecuado desempeño y disponibilidad de acuerdo a los estándares de prestación del respectivo SC. Los Servicios Complementarios a remunerar materializados mediante instrucción directa del Coordinador corresponderán a aquellos que comprueben un adecuado desempeño y disponibilidad de acuerdo a los estándares de prestación del respectivo SC.

Sin perjuicio de lo señalado, la evaluación de disponibilidad y desempeño no afectará la remuneración por activación correspondiente a inyección de energía al Sistema Eléctrico valorizada al costo marginal de la barra de inyección, de los servicios de control de frecuencia que correspondan.

Artículo 5-2 Alcance

El alcance del presente Capítulo incluye las siguientes materias relacionadas con la verificación del cumplimiento efectivo de la disponibilidad y desempeño de los SSCC:

- a. Establecer los mecanismos de comunicación y verificación de la disponibilidad y del desempeño de las instalaciones que participen en la prestación de SSCC.
- b. Establecer los índices y estándares para la evaluación de disponibilidad y desempeño de prestación de los SSCC.

Las metodologías requeridas para verificar el desempeño de los SSCC serán las establecidas en los siguientes artículos, sin perjuicio de las especificaciones que corresponda establecer al Coordinador al realizar el requerimiento.

Artículo 5-3 Comunicación sobre disponibilidad y funcionamiento de instalaciones

Será obligatorio para los Coordinados que operen instalaciones que presten los SSCC interconectados al SEN, comunicar al Coordinador, a solicitud de éste, la disponibilidad y el funcionamiento o desempeño de sus instalaciones y recursos que para la prestación de SSCC.

Artículo 5-4 Periodo de evaluación y remuneración

La verificación del desempeño y la disponibilidad deberá ser realizada con el objeto de evaluar la correcta prestación de los SSCC y determinar los montos con los que se remunerará la prestación de éstos. La evaluación se realizará para cada periodo de prestación de acuerdo a lo establecido en las condiciones o bases de subastas y licitaciones o en la instrucción de prestación directa y obligatoria del Coordinador según corresponda.

La remuneración de los SSCC se realizará utilizando el mismo período de facturación considerado en la valorización de las transferencias económicas para el mercado de corto plazo. En caso que el periodo de prestación supere un periodo de facturación, dicha evaluación y prestación se deberá remunerar proporcionalmente en los respectivos períodos de facturación.

En casos justificados en que el Coordinador no cuente con los antecedentes para evaluar la disponibilidad y desempeño de la prestación del respectivo SC, deberá efectuar la remuneración en base a la información disponible en el período de facturación en curso, y realizar los ajustes que correspondan indexados por IPC en el período de facturación más próximo luego de evaluada la disponibilidad y desempeño. A estos efectos, no se considerarán como casos justificados aquellos en que el Coordinado no envíe los antecedentes requeridos para la evaluación de disponibilidad y desempeño establecidos en el Artículo 5-8 de la presente norma.

Artículo 5-5 Sistemas para comprobar disponibilidad y desempeño

La verificación del cumplimiento de la disponibilidad y desempeño de la prestación de los SSCC se realizará mediante un muestreo periódico de las señales de medidas y estados que se obtengan a través de los sistemas de medición, monitoreo y control como el Sitr y sus aplicaciones EMS y/o a través de los equipos instalados y/o habilitados para esos fines, de acuerdo a las definiciones de requerimiento del servicio por parte del Coordinador a través de los distintos tipos de mecanismos de materialización.

El Coordinador podrá contar con equipos y sistemas de adquisición y registro de la información o instruir su instalación directa, para efectos de la verificación del desempeño y la disponibilidad.

Artículo 5-6 Obligación de contar con sistemas de monitoreo y registro

Será obligación para las empresas que participan en la prestación de SSCC, implementar el sistema de monitoreo o equipos de registros que se establezca en el requerimiento del respectivo SC, con sus respectivos respaldos en caso de falla del sistema principal, manteniendo almacenados y disponibles

las señales con el formato y la tasa de muestreo requeridas por el Coordinador, durante un tiempo mínimo de un año móvil y un máximo de dos años móviles.

Cuando el Coordinador lo requiera, las empresas deberán enviar los registros históricos en el formato requerido, sin edición o modificación adicional a la requerida, en un plazo inferior a 5 días.

Artículo 5-7 Análisis de calidad de las señales por parte del Coordinador

Previo al uso de las señales para la medición y verificación del desempeño y disponibilidad de las instalaciones del SEN con la capacidad de prestar SSCC, el Coordinador realizará un análisis de la calidad de estas medidas durante un periodo de al menos quince días previo a la activación del respectivo SC.

A través de este análisis se identificarán las señales que se utilizarán para la verificación del funcionamiento oportuno del SC y que serán aquellas que presenten un menor error medio y menor desviación estándar, con respecto a los resultados del estimador de estado.

Durante los periodos de prestación de SSCC el Coordinador podrá efectuar revisiones aleatorias del estado y calidad de las señales, a cuyos efectos los Coordinados deberán entregar todas las facilidades.

Artículo 5-8 Indisponibilidad de las señales

En el caso que las señales que permiten verificar la disponibilidad y el desempeño de las instalaciones que participen en la prestación de SSCC se encuentren indisponibles, el Coordinado responsable deberá normalizar el estado de la señal en un plazo no mayor a 5 días corridos contados desde que el Coordinador verifique la indisponibilidad y notifique por cualquier medio fidedigno esta situación al respectivo Coordinado.

El SC respectivo se considerará como indisponible cuando la señal no sea recibida por el Coordinador o el dato no sea fidedigno, por lo cual no se pueda verificar la disponibilidad o desempeño de la prestación del respectivo SC, a menos que el Coordinado disponga de un medio alternativo, mediante el cual excepcionalmente se podrá evaluar la disponibilidad o el desempeño del Servicio Complementario mientras se regulariza la señal. El medio alternativo deberá haber sido aprobado por el Coordinador durante la etapa de verificación, de no contar con dicha aprobación los registros no se consideraran como válidos.

Los registros de los medios alternativos a que se refiere el inciso precedente, deberán ser presentados por el respectivo Coordinado al Coordinador, en el plazo que éste último determine, a efectos de que el Coordinador evalúe si dichos registros son suficientes para evaluar la disponibilidad o desempeño de la prestación del respectivo SC, en caso contrario, los índices de disponibilidad o desempeño de la respectiva instalación serán igual a cero.

Los medios alternativos, y sus registros, no podrán ser utilizados por un plazo mayor a cinco días corridos ni por más de una ocasión en un mismo período de remuneración, si es que las causas que no permiten verificar la disponibilidad y el desempeño de las instalaciones son atribuibles al respectivo Coordinado.

Artículo 5-9 Estado de las señales

Para efecto de la evaluación de desempeño de las instalaciones que participen en la prestación de SSCC, el Coordinador deberá calificar si éste es o no verificable, dependiendo de la calidad de las señales e información.

Si la calidad de las señales no permite verificar la prestación del SC, el Coordinador deberá calificar la referida prestación como “no verificable”, ante lo cual se le asignará un desempeño del 0%. Se considerará como un mínimo aceptable para la verificación, que las señales e información se encuentre disponible y tengan la calidad necesaria al menos un 95% del periodo de prestación del respectivo SC de acuerdo a lo establecido en las condiciones o bases de subastas y licitaciones o en la instrucción de prestación directa y obligatoria del Coordinador según corresponda.

Artículo 5-10 Pruebas de Operatividad

El Coordinador podrá realizar Pruebas de Operatividad sin previo anuncio en la operación en tiempo real, con el objetivo de verificar la disponibilidad o el correcto desempeño de las instalaciones y sus recursos asociados para la prestación de SSCC. Dichas pruebas se realizarán de conformidad al procedimiento descrito en los Artículo 4-18 al Artículo 4-22 de la presente norma. Las referidas Pruebas de Operatividad serán de cargo del respectivo Coordinado.

Artículo 5-11 Ensayos Operacionales a servicios de activación menos frecuentes

En el caso de servicios cuya activación sea menos frecuente debido a la naturaleza de éste, como los servicios de Control de Contingencias o PRS, el Coordinador podrá realizar Ensayos Operacionales tendientes a verificar que sus instalaciones mantienen la capacidad de prestación de los SSCC para las cuales fueron habilitadas. Los ensayos se deberán realizar en forma coordinada con el titular de las instalaciones en la ocasión que defina el Coordinador.

Artículo 5-12 Auditorías

Sin perjuicio de las Pruebas de Operatividad o Ensayos Operacionales que pueda solicitar el Coordinador, éste podrá instruir la realización de auditorías, con objeto de resguardar el cumplimiento de los principios de la coordinación de la operación a que se refiere el artículo 72°-1 de la Ley, verificando la integridad y veracidad de la información técnica y económica proporcionada por los Coordinados, así como también de verificar el funcionamiento de las instalaciones sujetas a su coordinación y el cumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Estas auditorías podrán considerar

la verificación de parámetros o variables que puedan implicar restricciones al funcionamiento de las instalaciones y que no correspondan al cumplimiento de normativa eléctrica.

Artículo 5-13 Registro e informe de disponibilidad y desempeño

El Coordinador mantendrá un registro actualizado de la disponibilidad y el desempeño de todas las instalaciones que presten los SSCC interconectados al SEN. Dicha información estará disponible para cualquier interesado mediante el sitio web del Coordinador.

Asimismo, deberá diseñar y elaborar reportes periódicos en los que se informen la disponibilidad y desempeño efectivo de las instalaciones y sus respectivos recursos técnicos que hayan participado en la prestación de SSCC, junto con la información señalada en el Artículo 2-55 y Artículo 2-56 de la presente norma, manteniendo los resguardos que sean necesarios de acuerdo a lo indicado en el Artículo 2-18 de la presente norma. Dichos reportes deberán realizarse y publicarse en el sitio web del Coordinador de manera tal que se permita previamente la realización de observaciones por parte de los Coordinados, otorgándoles un plazo para observar que no podrá ser inferior a tres días, y velando porque los valores definitivos coincidan con la periodicidad de remuneración establecida en el Artículo 5-4 de la presente norma.

Artículo 5-14 Informe de evaluación de los estándares de desempeño

Anualmente el Coordinador deberá evaluar los estándares de desempeño asociados a las prestaciones de SSCC en función de la estadística de operación de los SSCC. Dicha evaluación, junto con los antecedentes de respaldo, deberán ser comunicadas a la Comisión durante el mes de enero del año siguiente al de evaluación, junto con recomendaciones del Coordinador relativas a la modificación de los estándares de desempeño dispuestos en la presente norma, si corresponde. La información referida deberá ser publicada por el Coordinador mediante su sitio web.

Artículo 5-15 Sanciones por parte de la Superintendencia

La verificación del desempeño y disponibilidad que realice el Coordinador, se efectuará sin perjuicio de las eventuales sanciones por parte de la Superintendencia al incumplimiento de la normativa vigente. El Coordinador al verificar indisponibilidad o desempeño deficiente en la prestación de un respectivo SC deberá informar a la Superintendencia los resultados y antecedentes respectivos.

TÍTULO 5-2 DE LA DISPONIBILIDAD

Artículo 5-16 Disponibilidad de las Instalaciones

Se entenderá que las instalaciones se encuentran disponibles para la prestación de SSCC y de sus recursos en el Sistema Eléctrico Nacional, previa verificación de la activación de éstos, de manera que se encuentren en un estado o condición tal que les permitan entregar sus recursos disponibles de forma adecuada y oportuna, según sea la definición del requerimiento de SC de que se trate.

Artículo 5-17 Registro de indisponibilidades

El Coordinador deberá llevar un registro de las indisponibilidades de las instalaciones que participen en la prestación de SSCC. A estos efectos, no se deberán considerar aquellas indisponibilidades causadas por acciones de terceros o derivadas de indisponibilidades de otras instalaciones, desconexiones para la conexión de terceros o desconexiones por expansión del sistema de transmisión.

Adicionalmente, dicho registro deberá identificar aquellas indisponibilidades que sean producto desconexiones programadas por el Coordinador debido a trabajos o pruebas, y períodos donde se realice el mantenimiento preventivo mayor.

Artículo 5-18 Señal de disponibilidad

Cuando las señales que dan cuenta del estado Activado/Desactivado de un equipo para prestar los SSCC sean enviadas a través del SITR, y éstas queden excepcionalmente indisponibles como consecuencia de la caída del enlace de comunicación del SITR, RTU u otro equipo asociado, el Coordinador que presta el respectivo SC deberá comunicar el estado Activado/Desactivado en que permanecerán los respectivos equipos, a través del medio que destine al efecto el Coordinador.

La comunicación a la que se refiere el inciso precedente deberá realizarse durante los primeros 15 minutos contados desde que se detecta la indisponibilidad. Esta información deberá ser actualizada al Coordinador, cada vez que cambie de estado del respectivo equipo.

En el caso de los servicios de Control de Contingencias y PRS la comunicación a la que se refiere el inciso primero deberá realizarse durante la primera hora contada desde se detecta la indisponibilidad, debiendo ser actualizada al menos cada seis horas o cada vez que cambie el estado del respectivo equipo.

Cada una de las comunicaciones quedará debidamente registrada por el Coordinador, y en todo caso deberá considerar el plazo para la utilización de medios alternativos dispuesto en el Artículo 5-8 de la presente NT.

Artículo 5-19 Deber de información acerca de indisponibilidad

Es de responsabilidad de cada Coordinado que presta el SC, gestionar una mantención preventiva continua sobre sus instalaciones a efectos de mantener la disponibilidad de los SSCC y sus categorías.

En el momento en que una empresa coordinada tome conocimiento de que uno de sus equipos que participa en la prestación de un determinado SC ha fallado o se produce su desconexión intempestiva y, por lo tanto, pierde su capacidad de participar o asistir total o parcialmente en la prestación de dicho servicio, deberá comunicar de manera inmediata al Coordinador e ingresar el respectivo informe de falla según lo establecido en el Anexo Técnico de la NTSyCS denominado “Informe de Falla de los Coordinados”, según corresponda.

De manera similar a lo indicado en el inciso anterior se debe proceder ante el caso de una instalación que queda indisponible para participar o asistir en la prestación del SC una vez concluida una intervención por mantenimiento que involucra a dicha instalación, sea ésta programada o de curso forzoso.

No obstante lo anterior, el Coordinador podrá solicitar información complementaria a la indicada, al Coordinado responsable de la operación del SSCC en cuestión, la que deberá ser entregada en los plazos que el Coordinador establezca.

Artículo 5-20 Limitación de instalaciones para la prestación de SSCC

En el momento en que una empresa coordinada tome conocimiento de que uno de sus equipos que prestan o asisten un determinado SC tiene una limitación en su capacidad para entregar todos los recursos técnicos verificados para prestar dicho servicio, ésta deberá comunicar de manera inmediata al Coordinador a través del documento que el Coordinador haya dispuesto para dar cuenta de esta limitación, que contenga, al menos, la hora inicial de la limitación, hora final estimada de la limitación, capacidad disponible del recurso durante la limitación y la causa estimada de la limitación, información que luego deberá ser completada con la hora final de dicha condición, cuando ocurra.

No obstante lo anterior, el Coordinador podrá solicitar, al Coordinado responsable de la operación del SSCC en cuestión, información complementaria a la indicada, la que deberá ser entregada en los plazos que el Coordinador establezca.

Artículo 5-21 Servicios de Control de Frecuencia

La activación o disponibilidad de los equipos para prestar los servicios automáticos de Control de Frecuencia, deberá ser comunicada por la empresa coordinada que preste o explote el SC de manera automática a través del SITR, mediante una señal digital que dé cuenta del estado Activado/Desactivado de los equipos y/o controladores de frecuencia que presten dichos SSCC.

En caso que esta señal digital excepcionalmente no se encuentre disponible, la comunicación de la información la deberá hacer la empresa coordinada inmediatamente activada la instalación o

equipamiento que presta el servicio, a través del medio que al efecto destine el Coordinador, lo cual quedará debidamente registrado junto con la hora de la comunicación por el Coordinador.

Artículo 5-22 Reserva para Control de Frecuencia disponible

Para efectos de verificar la disponibilidad efectiva de las reservas para el Control de Frecuencia, las instalaciones deberán enviar a través del SITR la medida de potencia activa, medida en MW.

En cualquier instante, se determinará la reserva disponible como la diferencia entre la potencia activa máxima o mínima que puede alcanzar la instalación en el respectivo instante, de acuerdo a sus condiciones técnicas y de operación, y su potencia activa inyectada al SEN. La reserva disponible deberá ser igual o mayor a la reserva comprometida por la instalación según lo establecido por el Coordinador en la programación de la operación.

Artículo 5-23 Señales por el AGC

Para efectos de determinar la disponibilidad de las instalaciones para la prestación de CSF a través del AGC, las señales a transmitir a través del SITR serán aquellas requeridas en el Anexo Técnico de “Definición de Parámetros Técnicos y Operativos para el envío de datos SITR”, que considera al menos, las siguientes:

- a. Estado Local/Remoto o Manual/Automático de la instalación, que da cuenta que se encuentra bajo control del AGC.
- b. Límite de Potencia Activa Inferior para Regulación, que corresponde al mínimo valor de potencia activa (MW) que le puede enviar como consigna el AGC a las instalaciones.
- c. Límite de Potencia Activa Superior para Regulación, que corresponde al máximo valor de potencia activa (MW) que le puede enviar como consigna el AGC a las instalaciones.
- d. Potencia Activa bruta y neta inyectada a la red de las instalaciones.
- e. Valores de las tasas de carga para subir y para bajar de la instalación.
- f. Valor de consigna feedback del set-point de la instalación, que corresponde al valor de feedback de set point de cada instalación.
- g. Valor de consigna de AGC a las instalaciones, que corresponde a la recepción del valor de set point medido en MW que el AGC envía a cada instalación.

Artículo 5-24 Indisponibilidad del AGC

En el caso excepcional en el que no pueda ejecutarse el CSF de manera automática y centralizada, debido a la indisponibilidad del AGC del Coordinador, este servicio deberá realizarse manualmente, y en cuyo caso las señales a monitorear del SITR serán al menos las siguientes:

- a. Límite de potencia activa inferior para regulación manual, que corresponde al mínimo valor de potencia activa (MW) que puede entregar la unidad generadora o Sistema de Almacenamiento de Energía para prestar el CSF con control manual.

- b. Límite de potencia activa superior para regulación manual, que corresponde al máximo valor de potencia activa (MW) que puede entregar la unidad generadora o Sistema de Almacenamiento de Energía para prestar el CSF con control manual.
- c. Potencia activa inyectada a la red.

Artículo 5-25 Servicio de Control de Tensión

La activación o disponibilidad de un recurso o equipo para prestar el servicio de Control de Tensión deberá ser comunicada por la empresa coordinada que opere o explote el SC de manera automática a través del SITR, mediante una señal digital que dé cuenta del estado Activado/Desactivado de los equipos controladores de tensión y el de todos sus posibles modos de operación.

En caso que estas señales no estén disponibles para el SITR, la empresa coordinada comunicará a través del medio que destine al efecto el Coordinador inmediatamente de activado el recurso, lo cual quedará debidamente registrado junto con la hora de la comunicación por el Coordinador.

Artículo 5-26 Reserva para Control de Tensión

Para efectos de verificar la disponibilidad efectiva de las reservas de potencia reactiva, aquellas instalaciones que participan en el CT deberán enviar a través del SITR las medidas de potencia reactiva inyectada o absorbida y la tensión, en bornes de la unidad generadora o del equipo de compensación de potencia reactiva, medidas en MVar y kV, respectivamente.

El margen de capacidad para inyectar reactivos de una instalación en un instante cualquiera se determinará como la diferencia entre la potencia reactiva máxima que puede inyectar en cada instante, de acuerdo a sus condiciones técnicas y operacionales, y su potencia reactiva generada.

El margen de capacidad para absorber reactivos de una instalación se determinará como la diferencia entre la potencia reactiva mínima que puede absorber en cada instante, de acuerdo a sus condiciones técnicas y operacionales, y su potencia reactiva generada.

Artículo 5-27 Servicios de Plan de Recuperación de Servicio

Se considerarán disponibles para prestar el servicio de Recuperación de Servicio a las instalaciones que verifiquen la capacidad de prestar el servicio de Partida Autónoma, Aislamiento Rápido o los Equipamientos de Vinculación, sin limitaciones o indisponibilidades que puedan restringir su inmediata puesta en servicio a solicitud del Coordinador, mientras mantengan su calidad de habilitado para la prestación del respectivo SC, mediante el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC .

Artículo 5-28 Disponibilidad para EDAC

Para efectos de verificar la disponibilidad efectiva de las instalaciones que participan en los EDAC, ya sea activados por baja frecuencia, baja tensión, o esquemas específicos, las empresas coordinadas deberán enviar las siguientes señales a través del SITR:

- a. Estado Activado/Desactivado de cada escalón o etapa del esquema.
- b. Medida de potencia activa de carga disponible en cada escalón o etapa del esquema, medida en MW.
- c. Medida de potencia reactiva de carga disponible en cada escalón o etapa del esquema, medida en MVAR.
- d. Estado del interruptor equivalente asociado a cada escalón o etapa del esquema.

Se considerará disponible para participar en el EDAC a aquellos escalones o etapas que tengan el estado Activado, el estado del interruptor equivalente sea Cerrado y la medida de potencia activa sea distinta de cero.

Artículo 5-29 Disponibilidad para DMC

De acuerdo a las características técnicas propias de una Desconexión Manual de Carga, se considerará que todos los Coordinados clientes se encuentran disponibles para desconectar carga de forma manual de las barras clasificadas por el Coordinador, de acuerdo a la información entregada por los Coordinados clientes, ante una eventual solicitud del Coordinador. La aplicación de una desconexión manual de carga deberá realizarse en conformidad a lo establecido en el Anexo Técnico de la NTSyCS “Desconexión Manual de Carga”.

Artículo 5-30 Disponibilidad para EDAG y PRS

El Coordinador deberá evaluar permanentemente la disponibilidad de los recursos asociados a los EDAG y PRS, de acuerdo a la información disponible del Coordinador, tales como el SITR u otras herramientas de registros de información de que disponga.

Artículo 5-31 Recurso para EDAC

El Coordinador verificará permanentemente a través del SITR que los esquemas EDAC cumplen con los porcentajes o montos de desprendimiento de carga comprometidos para cada uno de ellos, a través de especificaciones técnicas, Estudio EDAC o instrucciones de operación del Coordinador, entre otras.

TÍTULO 5-3 DEL DESEMPEÑO

Artículo 5-32 Factores de Desempeño

El Coordinador deberá evaluar el funcionamiento oportuno de los SSCC mediante factores de desempeño que permitan verificar desde el punto de vista sistémico la eficacia de dichos servicios para preservar la SyCS del Sistema Eléctrico Nacional.

Artículo 5-33 Factores de Desempeño que no se encuentren definidos

En caso de que mediante la Resolución SSCC se incorporen nuevos SSCC, categorías o subcategorías de éstos, cuyos estándares de desempeño no estén definidos en la presente norma, la Comisión deberá dar inicio a un procedimiento normativo que incorpore los referidos estándares.

En el tiempo que medie entre la prestación de los nuevos SSCC, categorías o subcategorías de éstos, y la modificación de la presente norma, dichos servicios se evaluarán con un factor de desempeño igual al 80%.

Con todo, una vez definidos en la presente norma los referidos estándares de desempeño, el Coordinador deberá realizar las reliquidaciones correspondientes en el proceso de facturación más próximo.

Artículo 5-34 Señales para la verificación del desempeño

El Coordinador elaborará y mantendrá actualizada la información referente a las señales requeridas y utilizadas para verificar el desempeño de la prestación del SC.

Artículo 5-35 Participación oportuna de los servicios de Control de Frecuencia automáticos

El Coordinador verificará la participación oportuna de los servicios de Control de Frecuencia automáticos a través del sistema de monitoreo o equipos de registros que para esos fines se especifiquen al realizar el requerimiento.

Para estos efectos, el Coordinador realizará un procesamiento automático de los registros de señales con las comunicaciones adecuadas. Los tiempos para el procesamiento y resolución de los registros dependerán de los tiempos de respuesta según las categorías y subcategorías de los servicios de CF. Para aquellos servicios de respuesta más rápida, como CRF, CPF u otra categoría de CF de acción rápida, el Coordinador podrá requerir utilización de Unidades de Medición Fasorial (PMU por su sigla en inglés) para registrar las variables que permitan evaluar el desempeño de los servicios en forma adecuada.

La evaluación del desempeño de las instalaciones que presten servicios de CF automáticos se realizará tanto para operación normal como ante la ocurrencia de eventos en el SEN que den origen a un informe de falla o que provoquen una excursión de la frecuencia por fuera de una banda que defina el Coordinador.

Artículo 5-36 Participación oportuna de servicios de Control de Frecuencia automáticos centralizados

El Coordinador controlará y verificará la participación oportuna de cada instalación que preste servicios de Control de Frecuencia automáticos centralizados a través de las señales correspondientes al AGC u otro sistema que realice dicho control, disponibles en el Sitr:

Dichas señales serán, al menos, las siguientes:

- a. Seguimiento de Consigna de potencia de cada unidad generadora.
- b. Modo de control con que participa.
- c. Potencia activa generada por cada unidad generadora y/o equipo.
- d. Factores de participación en el CSF de cada unidad generadora y/o equipo.
- e. Márgenes de regulación conformes a la capacidad de potencia activa máxima y mínima de cada unidad generadora y/o equipo.

Artículo 5-37 Servicios de CF automáticos y restablecimiento de reservas

En caso que durante el proceso de restablecimiento de reservas al que se refiere el Artículo 2-52 de la presente NT y producto de los automatismos, las instalaciones activen la prestación del servicio que corresponda y por lo tanto se encuentren operando dentro de la banda de reserva adjudicada o instruida, se entenderá que su desempeño es correcto, y no se afectarán los índices del TÍTULO 5-4 de la presente NT.

En este sentido, si una instalación se encuentra en el AGC, cumpliendo con su consigna y no es capaz de mantener la frecuencia en los estándares normativos, pero se verifica que aumenta o disminuye su nivel de inyección con su tasa máxima de subida o bajada de carga establecida en el Proceso de Verificación, se considerará que el SC ha sido prestado de forma satisfactoria.

Artículo 5-38 Indisponibilidad del AGC

En caso que excepcionalmente el AGC no se encuentre operativo, el Coordinador controlará y verificará en forma permanente la participación de cada instalación que se encuentre prestando los SSCC en forma manual, analizando y comparando los registros de potencia activa de cada instalación disponible en el Sitr con las instrucciones enviadas por el Coordinador y los programas de operación. Las instrucciones operacionales para subir o bajar carga deberán comenzar a concretarse antes de

dos minutos y finalizar dentro del tiempo dado por las tasas de toma y bajada de carga con que fueron habilitados para prestar el SC.

Artículo 5-39 Control de Tensión

La medición del desempeño del Control de Tensión se realizará utilizando las mediciones disponibles en el SITR. Para tal efecto, el Coordinador administrará y procesará la información de los datos y medición de la tensión en los Puntos de Control de Clientes según lo definido en la NTSyCS. La medición de las tensiones se efectuará considerando la tasa de muestreo y envío de señales desde el SITR, realizando a continuación un promedio según el periodo de cálculo considerado, con los cuales se efectuarán los cálculos estadísticos que permitan representar su comportamiento.

En el caso del Control de Tensión automático, el Coordinador verificará que todas las instalaciones que participen del CT están en condiciones de inyectar o absorber potencia reactiva, en forma automática, por acción del controlador de tensión ante una variación de tensión en el SEN, siempre y cuando estén habilitados y disponibles para este servicio.

Artículo 5-40 Aporte de potencia reactiva

El Coordinador deberá verificar el adecuado desempeño del CT de las instalaciones supervisando el aporte de potencia reactiva a través de registros de la tensión en bornes y potencia reactiva inyectada o absorbida y de cualquier otra señal proveniente del equipo controlador de tensión.

Artículo 5-41 Participación oportuna de los servicios de Control de Tensión

Para verificar el cumplimiento oportuno en la prestación del SC de CT, el Coordinador realizará un muestreo de los valores de tensión y de las potencias activa y reactiva en bornes de las unidades generadoras, Sistemas de Almacenamiento de Energía o equipos de compensación de potencia reactiva.

Se considerará prestado oportunamente el SC de CT en operación normal cuando, al menos, para un valor umbral, definido porcentualmente en el Informe SSCC vigente, de los valores muestreados para el período requerido por el Coordinador, se satisface una de las siguientes condiciones:

- a. La tensión en bornes de cada unidad generadora o equipo de compensación de potencia reactiva o la consigna de tensión en el punto de control, según sea instruido por el Coordinador, se mantiene dentro de una banda, considerando un margen de error admisible que se establecerá en el Informe SSCC vigente.
- b. La unidad generadora o equipo de compensación de potencia reactiva ha alcanzado el límite de potencia reactiva, de acuerdo con su curva de capacidad PQ.

Para esto se verificará, en cada hora, que las señales telemedidas de tensión en bornes de las instalaciones referidas en el inciso primero o en el punto de control de tensión, los valores obtenidos

del estimador de estado o, en su defecto, los valores obtenidos del equipamiento registrador que para el efecto se disponga, se mantienen dentro de una banda, considerando un margen de error admisible, al menos para el porcentaje umbral del total de los valores muestreados en la hora. En este caso, el SC se considerará efectivamente prestado.

Si en el promedio horario la tensión en bornes de la unidad generadora, Sistema de Almacenamiento de Energía, equipo de compensación de potencia reactiva o en el punto de control de tensión, no se mantiene dentro del margen de error admisible para la tensión al menos en el porcentaje umbral del total de valores muestreados, se analizarán los valores de potencia activa y reactiva en bornes de las referidas instalaciones, correspondientes a la muestra de tensiones que no se mantuvieron dentro del margen de error admisible, comparándolos con los valores máximos de potencia reactiva que puede aportar la respectiva instalación según su curva de capacidad PQ. En este caso, se considerará efectivamente prestado el SC si la suma del porcentaje de muestras de tensión se mantiene dentro de una banda, considerando un margen de error admisible más el porcentaje de muestras de potencia reactiva en que la unidad está generando su máxima capacidad de absorción/inyección, según corresponda, de acuerdo a su curva de capacidad PQ, es igual o mayor al porcentaje umbral definido en el Informe SSCC vigente.

Artículo 5-42 Monitoreo PRS

El monitoreo de las prestaciones asociadas al PRS será realizado por el Coordinador en línea a través del SITR.

Las acciones de monitoreo serán las siguientes:

- a. Partida Autónoma y Aislamiento Rápido. Se verificará el desempeño de la Partida Autónoma y el Aislamiento Rápido, según corresponda, de las instalaciones habilitadas para ello. La evaluación del desempeño tendrá como objetivo verificar el cumplimiento de los estándares de operación definidos por el Coordinador en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio vigentes.
- b. Equipamiento de Vinculación. Se verificará el desempeño del equipamiento de vinculación de islas eléctricas, para las distintas áreas que considera el PRS. El Coordinador deberá verificar que, ante una instrucción, el Equipamiento de Vinculación de islas eléctricas permite la sincronización efectiva de dos o más sistemas energizados, incluso si esos sistemas están aislados eléctricamente, de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio vigente, toda vez que se presenten las condiciones sistémicas que permitan realizar la vinculación de islas eléctricas.

Artículo 5-43 Desempeño PRS

El Coordinador deberá controlar y verificar la efectiva participación de cada instalación en el PRS. Las instalaciones y/o equipos que participan del PRS, serán evaluadas de manera cualitativa respecto de

su comportamiento durante el proceso de recuperación de servicio, de acuerdo a lo definido en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio.

Artículo 5-44 Participación oportuna PRS

Se considerará oportuna la participación, durante la aplicación del PRS, de los recursos técnicos correspondientes a Partida Autónoma, Aislamiento Rápido o Equipamiento de Vinculación, respectivamente, cuando el Coordinador verifique lo siguiente:

- a. Ante una instrucción para que se realice la Partida Autónoma de una instalación, ésta se produzca con un tiempo y una tasa de toma de carga definidos según lo establecido en el Anexo Técnico “Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC” y en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio;
- b. Ante la ocurrencia de un apagón total o parcial que dé origen a la aplicación del PRS, una unidad o central con capacidad de Aislamiento Rápido queda en condiciones para conectarse y energizar inmediatamente la zona que le fue asignada de acuerdo con el PRS vigente. Se aceptará que dicha reconexión se realice una vez que el sistema se haya estabilizado sólo en aquellas instalaciones que establezca el PRS; y,
- c. Ante una instrucción, el Equipamiento de Vinculación de islas eléctricas permite la sincronización efectiva de dos o más sistemas energizados, incluso si esos sistemas están aislados eléctricamente, toda vez que se presenten las condiciones sistémicas que permitan realizar la vinculación de islas eléctricas, en forma permanente hasta que el Coordinador dé por concluida la recuperación de servicio de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Plan de Recuperación de Servicio vigente.

Artículo 5-45 Desprendimiento de Carga

Ante cada contingencia que tenga como consecuencia la interrupción de suministro, ya sea por activación del EDAC por subfrecuencia, tensión o esquemas específicos o por Desconexión Manual de Carga, el Coordinador verificará el adecuado desempeño de estos esquemas, según los requerimientos específicos establecidos para cada uno de ellos por el Coordinador, a través de especificaciones técnicas de la NTSyCS, Estudio de Esquemas de Desconexión de Carga y Generación o instrucciones de operación, entre otras.

Artículo 5-46 Verificación de desempeño del desprendimiento de carga

Para considerar oportuna la participación del recurso de potencia conectada de los usuarios que se abastecen desde el SEN, el Coordinador deberá verificar que el desprendimiento de las respectivas potencias se realizó de acuerdo con los montos, tiempos y ajustes correspondientes a cada esquema habilitado.

TÍTULO 5-4 DE LOS FACTORES DE DESEMPEÑO

Artículo 5-47 Evaluación del desempeño

El Coordinador deberá realizar la evaluación del desempeño de la prestación de cada SC, sus categorías o subcategorías. Dicha evaluación se materializará mediante factores de desempeño que tendrán por objeto verificar que los servicios se estén efectivamente prestando en la operación del Sistema Eléctrico Nacional, y se realizará con la periodicidad indicada en el Artículo 5-4 de la presente norma.

Artículo 5-48 Factores de desempeño

El factor de desempeño será el producto de un factor de disponibilidad que dependa del porcentaje del tiempo en el que el SC se mantuvo disponible en el período de evaluación y un factor de activación o de respuesta que indique el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la prestación del SC. El factor de activación deberá ponderar la entrega del monto comprometido y el cumplimiento de los requerimientos de la definición de los SSCC de acuerdo de la Resolución SSCC y de las exigencias que establezca el Coordinador al requerir el servicio.

Artículo 5-49 Periodo de prestación sin activaciones

En caso que un servicio reciba remuneraciones por disponibilidad, y no haya sido requerido, por lo tanto no registre activaciones durante el periodo de evaluación, se computara el factor de activación como un 100%, siempre que la instalación junto con su recurso se haya encontrado disponible.

Artículo 5-50 Índice de desempeño de servicios de Control de Frecuencia

A efectos de determinar el desempeño de los servicios de Control de Frecuencia, el Coordinador deberá registrar las indisponibilidades y la respuesta de las instalaciones ante desviaciones de frecuencia del SEN, de acuerdo al siguiente índice:

$$D_{CF} = Fdis_{CF} \cdot Fact_{CF}$$

Donde,

- $Fdis_{CF}$: Factor de disponibilidad del servicio de Control de Frecuencia.
- $Fact_{CF}$: Factor de activación del servicio de Control de Frecuencia.

Artículo 5-51 Factor de desempeño de servicios de Control de Frecuencia

La determinación del factor de desempeño de los SSCC de CF (Fd_{CF}) dependerá del valor del índice de desempeño señalado en el artículo precedente, según la siguiente expresión:

$$F_{d_{CF}} = \begin{cases} 1, & D_{CF} \geq \overline{\alpha_{CF}} \\ D_{CF}, & \underline{\alpha_{CF}} \leq D_{CF} \leq \overline{\alpha_{CF}} \\ 0, & D_{CF} < \underline{\alpha_{CF}} \end{cases}$$

Donde,

$F_{d_{CF}}$: Factor de desempeño de servicios de Control de Frecuencia.

El desempeño del SC será satisfactorio si el factor de desempeño es mayor a 0 y no satisfactorio si el factor de desempeño es 0.

Artículo 5-52 Factor de disponibilidad de servicios de Control de Frecuencia

El factor de disponibilidad se determina como el porcentaje del tiempo en el que el SC de Control de Frecuencia se mantuvo disponible en el período de evaluación:

$$Fdis_{CF_j} = \left(1 - \frac{NH_{jind}}{NH} \right) \cdot 100$$

Donde,

NH_{jind} : Número de horas en que la j -ésima instalación estuvo indisponible por causas no atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

NH : Número de horas del periodo de evaluación, sin considerar aquellas en que estuvo indisponible por causas atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

Artículo 5-53 Factor de activación de servicios de Control de Frecuencia

El Factor de activación de los SSCC de Control de Frecuencia, señalado en el Artículo 5-50 de la presente NT se determinará de acuerdo a la siguiente formula:

$$Fact_{CF} = FactordeAporte \cdot FactordeTiempo$$

El *Factor de aporte* corresponderá a un factor que dé cuenta del cumplimiento, durante el periodo de evaluación, del monto de reservas comprometido. Para estos efectos se considerará como 1 cuando el SC de CF entregado corresponda al comprometido, de acuerdo al resultado de las licitaciones o subastas, o en su defecto el que instruya el Coordinador, y 0 cuando no corresponda. Posteriormente se calculará el promedio en que se verificó el cumplimiento durante el período de evaluación.

El *Factor de tiempo* corresponderá a un factor que dé cuenta del cumplimiento, durante el periodo de evaluación, de los tiempos exigidos en la definición de los SSCC de Control de Frecuencia de la Resolución SSCC. Para estos efectos, se considerará como 1 cuando los tiempos de respuesta efectivamente medidos correspondan a los tiempos de la definición y 0 cuando no corresponda, posteriormente se calculará el promedio en que se verificó el cumplimiento.

En el caso de los SSCC de Control de Frecuencia automáticos, dichos factores deberán ser determinados con los registros de sistemas a los que se refiere el Artículo 5-35 y en el Artículo 5-36 de la presente norma. Los factores se determinaran automáticamente mediante la evaluación del cumplimiento de estatismo, banda muerta y tiempos exigidos en todo el período, sin hacer distinción si es condición normal o contingencia. La instalación responderá acorde a esos parámetros y desviaciones de la frecuencia.

Artículo 5-54 Factor de activación CSF

Para los SSCC de CSF, la respuesta se determinará como el porcentaje del tiempo en el periodo de evaluación en que la instalación alcanza el desempeño esperado conforme a los parámetros de sintonización establecidos en el AGC. Para estos efectos, se considerará en el cálculo del mal desempeño el tiempo que se encuentre en la condición de operación Not-Tracking, producto de alguna anomalía atribuible a las instalaciones de responsabilidad del Coordinado.

Artículo 5-55 Índice de Desempeño Control de Tensión

A efectos de determinar el desempeño de los SSCC de CT el Coordinador deberá registrar las indisponibilidades y la respuesta de las instalaciones, de acuerdo al siguiente índice:

$$D_{CT} = Fdis_{CT} \cdot Fact_{CT}$$

Donde,

- $Fdis_{CT}$ Factor de disponibilidad del servicio de CT.
- $Fact_{CT}$ Factor de activación del servicio de CT o *consigna*.

Artículo 5-56 Factor de desempeño Control de Tensión

El factor de desempeño correspondiente al SSCC de Control de Tensión, corresponderá a:

$$F_{d_{CT}} = \begin{cases} 1, & D_{CT} \geq \alpha_{CT} \\ 0, & D_{CT} < \alpha_{CT} \end{cases}$$

El desempeño del SC será satisfactorio si el factor de desempeño es 1 y no satisfactorio si el factor de desempeño es 0.

Artículo 5-57 Factor de disponibilidad del servicio de Control de Tensión

El factor de disponibilidad para el SC de CT se determinará como el porcentaje del tiempo en el que el servicio se mantuvo disponible en el período de evaluación, de conformidad al siguiente factor:

$$Fdis_{CT_j} = \left(1 - \frac{NH_{jind}}{NH} \right) \cdot 100$$

Donde,

NH_{jind} : Número de horas en que la de la j -ésima instalación estuvo indisponible por causas no atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

NH : Número de horas del periodo de evaluación, sin considerar aquellas en que estuvo indisponible por causas atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

Artículo 5-58 Factor activación del servicio de CT

La respuesta de los servicios de Control de Tensión ($Fact_{CT}$), se medirá como la proporción de las horas durante el periodo de evaluación en que la instalación j estuvo disponible y cumplió con la instrucción del Coordinador en el punto de control correspondiente, lo que se denominará como *consigna*.

Artículo 5-59 Incumplimiento de consigna y entrega de CT

En el caso que las instalaciones no sean capaces de cumplir con la consigna de tensión instruida por el Coordinador, pero sí entregaron la máxima cantidad de reactivos de acuerdo a sus límites operacionales en función de su diagrama P-Q, se considerará que en dicho periodo el SC ha sido prestado de forma satisfactoria.

Artículo 5-60 Factor de Desempeño de servicios de Desconexión Automática de Carga o Generación

La evaluación de desempeño se realizará de acuerdo a lo señalado en el Anexo técnico “Verificación de la Activación óptima de los EDAC, EDAG y ERAG” para cada evento que signifique la activación de estos servicios.

El factor de desempeño correspondiente a los servicios automáticos de Desconexión de Carga o Generación de cada instalación, corresponderá a:

$$F_{d_{DCG}} = \begin{cases} 1, & D_{DCG} \geq \alpha_{DCG} \\ 0, & D_{DCG} < \alpha_{DCG} \end{cases}$$

El desempeño del SC será satisfactorio si el factor de desempeño es 1 y no satisfactorio si el factor de desempeño es 0. En caso que no se produzca la activación de estos servicios, no se efectuaran remuneraciones.

Artículo 5-61 Índice de Desempeño de servicios de Desconexión Automática de Carga o Generación

A efectos de determinar el desempeño de los servicios de Desconexión Automática de Carga y Generación el Coordinador deberá registrar las indisponibilidades y la respuesta de las instalaciones, de acuerdo al siguiente índice:

$$D_{DCG} = Fdis_{DCG} \cdot Fact_{DCG}$$

Donde,

- $Fdis_{DCG}$: Factor de disponibilidad del servicio de desconexión automática de carga o generación
- $Fact_{DCG}$: Factor de activación del servicio de desconexión automática de carga o generación.

Artículo 5-62 Factor de disponibilidad de servicios de Desconexión Automática de Carga o Generación

El factor de disponibilidad para los SSCC de Desconexión Automática de Carga y Generación se determina como porcentaje del tiempo en el que el servicio se mantuvo disponible en el período de evaluación, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Fdis_{DCG_j} = \left(1 - \frac{NH_{jind}}{NH} \right) \cdot 100$$

Donde,

NH_{jind} : Número de horas en que la de la j -ésima instalación estuvo indisponible por causas no atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

NH : Número de horas del periodo de evaluación, sin considerar aquellas en que estuvo indisponible por causas atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

Artículo 5-63 Factor activación de Desconexión Automática de Carga y Generación

La respuesta de los SSCC de Desconexión Automática de Carga y Generación de la instalación j se determinará por evento de la siguiente forma:

$$Fact_{DCGj} = Aporte_j \cdot OSP_j \cdot OI_j \cdot TA_j$$

Donde:

- $Aporte_j$: Se define en función de la calificación del monto de desconexión realizada según el Anexo Técnico “Verificación de la activación óptima de los EDAC, EDAG y ERAG” y de acuerdo a las siguientes tablas, según corresponda:

EDAC:

Calificación de la Activación	Aporte
Incorrecta	0
Deficiente	0,8
Sobreactuación	0,8
Correcta	1

EDAG/ERAG:

Calificación de la Activación	Aporte
Incorrecta	0
Correcta	1

- OSP_j : Operación del sistema de protección igual a:
 - 1 si es correcto: si se da orden de apertura desde el sistema de protecciones al interruptor.
 - 0 si es incorrecto: si no se da orden de apertura desde el sistema de protecciones al interruptor.
- OI_j : Operación del interruptor igual a:
 - 1 si es correcto: si se da orden de apertura desde el sistema de protecciones y éste opera.
 - 0 si es incorrecto: si se da orden de apertura desde el sistema de protecciones y no opera.
- TA_j : Tiempo de actuación igual a:
 - 1 si es correcto: el tiempo de operación es igual o menor que 200 [ms].
 - 0 si es incorrecto: el tiempo de operación es mayor que 200 ms.

Artículo 5-64 Evaluación de Desempeño de servicios de DMC

El Coordinador deberá controlar y verificar la efectiva participación de cada cliente en el DMC. Las instalaciones y/o equipos de clientes que participan en el DMC, serán evaluadas contrastando la operación real con la operación esperada de acuerdo a los requisitos técnicos del DMC, de acuerdo a lo establecido en el Anexo Técnico de la NTSyCS “Desconexión Manual de Carga”.

Artículo 5-65 Factor de Desempeño de servicios de Plan de Defensa Contra Contingencias

El Coordinador deberá controlar y verificar la efectiva participación de los Planes de Defensa contra Contingencias, y la disponibilidad de los automatismos. El desempeño será evaluado contrastando la operación real con la operación esperada de acuerdo a los requisitos técnicos del Plan de Defensa Contra Contingencias, de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Plan de Defensa contra Contingencias, y verificando que se haya evitado el apagón total o parcial según corresponda.

Artículo 5-66 Factor de Desempeño de servicios de PRS

El factor de desempeño por disponibilidad correspondiente al SC de Plan de Recuperación de Servicio corresponderá a:

$$F_{d_{PRS_{dis}}} = \begin{cases} 1, & D_{PRS_{dis}} \geq \alpha_{PRS} \\ 0, & D_{PRS_{dis}} < \alpha_{PRS} \end{cases}$$

El factor de desempeño por activación correspondiente al SC de Plan de Recuperación de Servicio corresponderá a:

$$F_{d_{PRS_{act}}} = \begin{cases} 1, & D_{PRS_{act}} \geq \alpha_{PRS} \\ 0, & D_{PRS_{act}} < \alpha_{PRS} \end{cases}$$

El desempeño del SC será satisfactorio si el factor de desempeño es 1 y no satisfactorio si el factor de desempeño es 0.

Artículo 5-67 Índice de Desempeño de la disponibilidad de los servicios de PRS

A efectos de determinar el desempeño de la disponibilidad de los servicios de PRS el Coordinador deberá registrar las indisponibilidades de las instalaciones, de acuerdo al siguiente índice:

$$D_{PRS_{dis}} = Fdis_{PRS}$$

Donde,

- $Fdis_{PRS}$: Factor de disponibilidad del servicio de PRS.

Artículo 5-68 Factor de disponibilidad de servicios de PRS

El factor de disponibilidad del SC de PRS se determinará como porcentaje del tiempo en el que el servicio se mantuvo disponible en el período de evaluación:

$$Fdis_{PRS_j} = \left(1 - \frac{NH_{jind}}{NH} \right) \cdot 100$$

Donde,

NH_{jind} : Número de horas en que la de la j -ésima instalación estuvo indisponible por causas no atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

NH : Número de horas del periodo de evaluación, sin considerar aquellas en que estuvo indisponible por causas atribuibles a acciones o solicitudes de terceros, entre las que se podrán considerar las señaladas en el inciso primero del Artículo 5-17 de la presente norma.

Artículo 5-69 Índice de desempeño de la activación de los servicios de PRS

A efectos de determinar el desempeño de la activación de los servicios de PRS el Coordinador deberá registrar la respuesta de las instalaciones, de acuerdo a lo siguiente:

$$D_{PRS_{act}} = Fact_{PRS} \cdot 100$$

Donde,

- $Fact_{PRS}$: Factor de activación del servicio de PRS.

Artículo 5-70 Factor de activación del PRS

La respuesta del SC de Plan de Recuperación de Servicio ($Fact_{PRS}$), corresponderá a:

- 1, desde que se verifica para la prestación del servicio de PRS y mientras no se active dicho servicio en el que debe participar, o si ante la activación del PRS la instalación j opera correctamente de acuerdo a lo establecido por el Coordinador.
- Proporcional, si es que se activa más de un PRS dentro del mismo mes, siendo igual a 1, si ante todas las activaciones del PRS la instalación j opera correctamente de acuerdo a lo establecido por el Coordinador.
- 0 para el mes respectivo, si ante la activación del PRS la instalación j no opera correctamente de acuerdo a lo establecido por el Coordinador.

En caso que el Coordinado efectúe Ensayos Operacionales para verificar el correcto desempeño, y los resultados de éstos sean negativos, durante el mes calendario de realización del ensayo y hasta la

realización de un nuevo Ensayo Operacional con resultados satisfactorios, la respuesta $Fact_{PRS}$, se considerará de valor 0.

TÍTULO 5-5 DEL ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO

Artículo 5-71 Estándar para los SSCC

Los estándares de desempeño para los Servicios Complementarios serán los siguientes:

Parámetro	Estándar
$\overline{\alpha_{CF}}$	95%
$\underline{\alpha_{CF}}$	75%
α_{CT}	98%
α_{DCG}	75%
α_{PRS}	98%

CAPÍTULO 6 : DISPOSICIONES TRANSITORIAS

TÍTULO 6-1 DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Artículo 6-1 Inicio del Régimen de SSCC

La presente norma comenzará su vigencia a partir del 1° de enero de 2020, sin perjuicio de lo indicado en las otras normas transitorias de la presente norma técnica.

Adicionalmente, las disposiciones contenidas en el Capítulo 3 “Determinación del requerimiento de SSCC” deberán aplicarse a los Estudios SSCC que se considerarán para el Informe SSCC correspondiente a junio del año 2020, con excepción de las disposiciones relativas a la determinación conjunta de las reservas de CSF y CTF mediante métodos probabilísticos en conformidad a los Artículo 3-21, Artículo 3-23, y al primer inciso del Artículo 3-28 de la presente NT, las que deberán aplicarse a los Estudios SSCC que se considerarán para el Informe SSCC correspondiente a junio del año 2021.

El Coordinador deberá realizar el análisis de la cuantía de los recursos técnico de los servicios CSF y de CTF con la referida metodología. Dichos análisis deberán ser enviados por el Coordinador a la Comisión a más tardar en septiembre del año 2020.

Artículo 6-2 Determinación dinámica de las reservas para los SSCC de CF

El Coordinador tendrá un plazo de 2 años contados desde la publicación de la presente norma en el Diario Oficial para diseñar e implementar los automatismos a los que se refiere el Artículo 3-26 de la presente NT, de manera de realizar una determinación dinámica de las reservas, considerando las categorías definidas de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3-25.

Artículo 6-3 Del diseño de subastas o licitaciones para los SSCC de CF

A partir del 1 de mayo del año 2020, se comenzará a aplicar la disposición contenida en el inciso segundo del Artículo 2-11 de la presente NT. Desde la publicación de la presente norma y hasta la referida fecha, el Coordinador podrá recibir ofertas de subastas o licitaciones de los servicios de Control de Frecuencia realizadas indicando un precio a ofertar por la prestación, un par precio y cantidad máxima a ofertar, o múltiples pares precio-cantidad, según se indique en las respectivas condiciones o bases.

Artículo 6-4 Proceso de Verificación de Instalaciones

En conformidad con lo establecido en el artículo segundo transitorio del Reglamento de SSCC, el Coordinador contará con un plazo de tres años, a partir de la publicación del primer cronograma del Proceso de Verificación definitivo al que se refieren los Artículo 6-5 a Artículo 6-7 de la presente NT. Durante este período, aquellas instalaciones que no cuenten con la verificación del Coordinador se entenderán habilitadas para participar en la prestación de SSCC, con los recursos técnicos disponibles informados fundadamente al Coordinador, según lo dispuesto en la presente NT.

Con todo, con el objeto de dar cumplimiento a las disposiciones del inciso tercero del Artículo 1-3 de la presente NT, y durante el referido plazo de tres años, el Coordinador deberá priorizar la instrucción de los SSCC a aquellos recursos cuya prestación haya sido verificada y cuenten con el Documento de Verificación al que se hace referencia en el Artículo 4-16 de la presente NT.

La versión definitiva de los Instructivos Técnicos para la Verificación de Instalaciones necesarios para el Proceso de Verificación de Instalaciones para la Prestación de SSCC deberá ser publicada por el Coordinador de forma previa a la publicación del cronograma del proceso de verificación definitivo a que se refiere el Artículo 6-7 de la presente NT. Los plazos para observar los Instructivos Técnicos y emitir la versión definitiva de éstos serán los señalados en el Artículo 4-14 de la presente norma.

Artículo 6-5 Cronograma del Proceso de Verificación

El Coordinador deberá elaborar un cronograma para la verificación de todas las instalaciones conectadas al SEN que puedan participar en la prestación de SSCC. La publicación del cronograma preliminar deberá ser realizada a más tardar el día 31 de diciembre de 2020¹, mediante el sitio web del Coordinador. El cronograma deberá contemplar:

- Nuevas Instalaciones que se estima iniciarán su Puesta en Servicio durante los tres años que dure el Proceso de Verificación. Considerando las instalaciones informadas, la calendarización de licitaciones que involucren Nueva Infraestructura y las instalaciones instruidas.
- Instalaciones existentes que deban ser verificadas durante los tres años a que se refiere el artículo precedente.

La priorización del Proceso de Verificación deberá considerar las necesidades de seguridad y calidad de servicio del SEN, así como también la eficiencia económica y condiciones de competencia del mercado de SSCC. Los criterios que utilice el Coordinador para la determinación del cronograma deberán estar claramente establecidos en el documento que publique.

La programación deberá tener en cuenta otras pruebas y procesos que deba realizar el Coordinador de manera de reducir el impacto sobre la indisponibilidad de instalaciones y en la operación segura y económica del Sistema.

Artículo 6-6 Revisión del cronograma de verificación

1 Modificado mediante Resolución Exenta N°145 de fecha 11 de mayo de 2020, que “Prorroga plazo establecido en disposiciones transitorias de la Norma Técnica de Servicios Complementarios, aprobada mediante Resolución Exenta CNE N°786 de 2019, en consideración de las circunstancias extraordinarias que se indican”.

Una vez emitido el cronograma de verificación preliminar, los interesados podrán emitir sus observaciones al Coordinador en un plazo máximo de 15 días. En sus observaciones podrán solicitar adelantar o atrasar el Proceso de Verificación de sus instalaciones, u observar criterios de priorización que utilice el Coordinador, señalando las causas técnicas o de eficiencia económica del Sistema que fundamenten dicha solicitud u observación.

Artículo 6-7 Cronograma del Proceso de Verificación definitivo

El Coordinador emitirá el cronograma del Proceso de Verificación definitivo, a más tardar 20 días contados desde la recepción de las observaciones, el cual contemplará los cambios producto del proceso de consulta y las respuestas a las observaciones por parte de los Coordinados. El cumplimiento de dicho cronograma será obligatorio por parte de los Coordinados.

En caso que el respectivo Coordinado no someta sus instalaciones al Proceso de Verificación en los plazos dispuestos en el cronograma, y a criterio del Coordinador no existan razones fundadas para no haber realizado el proceso, dichas instalaciones no podrán participar en licitaciones o subasta de SSCC. Sin perjuicio de lo anterior, podrán ser instruidas directamente por el Coordinador para la prestación de SSCC, considerándosele un factor de desempeño igual a cero.

Artículo 6-8 Actualización cronograma del Proceso de Verificación

El cronograma del Proceso de Verificación podrá actualizarse según lo defina el Coordinador, en atención a cambios en fechas informadas, indisponibilidad de instalaciones, cambio en las condiciones operacionales originalmente previstas, nuevas instalaciones que no hayan sido contempladas en el programa original que requieran verificación, entre otros aspectos.

Artículo 6-9 Publicación de Programa del Proceso de Verificación

El programa del Proceso de Verificación junto con sus versiones preliminares, y actualizaciones, deberá ser publicado en el sitio web del Coordinador para consulta de cualquier interesado.

Artículo 6-10 Instalaciones en proceso de Puesta en Servicio

Aquellas instalaciones que hubiesen iniciado su proceso de puesta en servicio con anterioridad a la publicación del cronograma del Proceso de Verificación preliminar, deberán ser consideradas en éste como instalaciones existentes.

Artículo 6-11 Adecuación de instalaciones

Las instalaciones deberán realizar las adecuaciones que sean necesarias para efecto de dar cumplimiento a exigencias mínimas de diseño de la NTSyCS relativas a SSCC.

Artículo 6-12 Factor de activación de servicios de CF automático

Durante el tiempo en que las instalaciones no cuenten con los equipos de registro y monitoreo a los que se refiere el Artículo 5-35 y en el Artículo 5-36 de la presente norma, el Factor de activación se determinará en conformidad al Artículo 6-13 de la presente NT.

En todo caso el periodo de tiempo al que se refiere el inciso anterior no podrá superar el plazo para el Proceso de Verificación de las respectivas instalaciones de acuerdo al Cronograma al que se refiere el Artículo 6-7 de la presente NT.

Artículo 6-13 Factor de activación

En el caso a que se refiere el artículo precedente, el factor de activación se determinará de acuerdo a la respuesta ante desviaciones de frecuencia del SEN, tanto en condiciones normales de operación como ante contingencias, durante el periodo de evaluación.

Este factor se determinará según el cumplimiento de los parámetros de estatismo permanente, banda muerta, y tiempos de respuesta de acuerdo a la definición contenida en la Resolución SSCC y las exigencias que establezca el Coordinador al hacer el requerimiento.

Artículo 6-14 Primer informe de evaluación de los estándares de desempeño

El primer informe a que se refiere el Artículo 5-14 de la presente NT deberá ser publicado por el Coordinador el año 2021, respecto de la operación de los SSCC durante el año 2020.