

Acta Cuarta Sesión

Comité Consultivo Especial del Procedimiento Normativo de Modificación NT de Seguridad y Calidad de Servicio

1. Antecedentes Generales:

Se deja constancia que la sesión está siendo grabada.

Los antecedentes generales respecto de la realización de la cuarta sesión del Comité Consultivo Especial del Procedimiento Normativo de Modificación NT de Seguridad y Calidad de Servicios (en adelante, "Comité") son los siguientes:

Fecha:	26 de septiembre de 2024
Hora de Inicio:	10:00
Hora de Término:	13:05
Lugar:	Presencial en dependencias de la Comisión Nacional de Energía.

2. Participantes

Los participantes de la primera sesión del Comité fueron los siguientes:

N°	Nombre	Empresa/Institución	Asistencia
1	Claudio Castillo	Comisión Nacional de Energía	Si
2	Fernando Mondaca	Comisión Nacional de Energía	Si
3	María José Zavala	Comisión Nacional de Energía	Si
4	Guillermo Guzmán Dinamarca	Ministerio de Energía	No
5	Ana María Ruz	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Si
6	Mauricio Dinamarca	Coordinador Eléctrico Nacional	Si
7	Gretchen Zbinden	Coordinador Eléctrico Nacional	No
8	Jaime Misraji	Coordinador Eléctrico Nacional	Si
9	Cristian Herrera	ACERA (experto técnico)	Si
10	Dario Morales	ACESOL (experto técnico)	Si
11	Goran Nakik	Colbún S.A.	Si
12	Hugo Morales	Aes Andes S.A.	Si
13	Susana Corrales	RWE Renewables Chile SpA	No
14	María José Reveco	Transelec S.A.	Si
15	Daniella Bustos	Compañía Trasmisora La Cabada	Si

16	Jaime Pérez	Huawei (Chile) S.A.	Si
17	Rodrigo Saavedra	Enel	No
18	Nelson Rodriguez	Sonnedix	No
19	Carolina Hernández	Tamakaya	Si
20	Jack Nahmias	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Si
21	Diana Bahamondes	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Si
22	Verónica Cortez	Collahuasi	No
23	Alex Santander	Ministerio de Energía (invitado)	No
24	Felipe Escobar	Acciona (invitado)	Si

Asistieron los siguientes invitados:

N°	Nombre	Empresa/ institución
1	Yazmin Altamirano	Comisión Nacional de Energía
2	Francisca Aspe	Comisión Nacional de Energía
3	Carla Hernández	Coordinador Eléctrico Nacional
4	Victor Velar	Coordinador Eléctrico Nacional
5	Eugenio Quintana	Coordinador Eléctrico Nacional
6	Patricio Valenzuela	Coordinador Eléctrico Nacional
7	Hero Morales Mancilla	Collahuasi
8	Matías Gutiérrez Zañartu	Enel
9	Carlos Finat	Experto por parte del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
10	Eduardo Zamora	Transelec
11	Pablo Guzmán Pezoa	Huawei

3. Desarrollo de la sesión

Los temas tratados en la sesión fueron los siguientes:

1) Indicaciones generales

Claudio Castillo da la bienvenida, y se verifica la asistencia de los participantes del Comité. Respecto al desarrollo de la sesión, Fernando Mondaca indica que se realizará la exposición de los temas y luego se dará un tiempo de discusión de 5 a 15 minutos.

Se informa que Francisco Valencia ya no es parte del Ministerio de Energía, por lo que se reemplazó por Guillermo Guzmán.

Se deja constancia que informaron su inasistencia para esta sesión N° 4; Gretchen Zbinden (Coordinador Eléctrico Nacional), Verónica Cortez (Collahuasi) y Rodrigo Saavedra (Enel). Luego

se mencionan los invitados a la Sesión N° 4, donde algunos de ellos participaron de forma presencial y otros de manera telemática.

Respecto al calendario de las sesiones, se indica que todas las sesiones que quedan serán presenciales, y su duración será entre 120 a 180 minutos.

2) Temas de la presentación

Enfoque principal:

- Analizar el Capítulo 1 y 2 de manera transversal.
- Analizar el Capítulo 3 con el objetivo de incorporar los sistemas de almacenamiento y ajustar las solicitudes asociadas a la tecnología *grid following*.
- En la Sesión N° 5 se analizarán los requerimientos que establecerá la NT respecto de la tecnología *grid forming*.
- Artículos levantados por la Comisión teniendo en consideración el estudio de análisis de la NTSyCS y sus respectivos Anexos, antecedentes de la industria, la SEC y el Coordinador:
 - o Capítulo 1: Terminología y exigencias generales: Artículos 1-1, 1-6,1-7,1-9,1-14.
 - o Capítulo 2: Funciones atribuciones y obligaciones: Artículo 2-12.
 - o Capítulo 2: Funciones atribuciones y obligaciones: Artículo 3-1,3-3,3-6,3-8,3-9,3-10,3-13,3-14,3-16,3-17,3-20.

3) Presentación:

i. **Capítulo 1: Terminología y exigencias generales**

artículo 1-1: se propone la adición de los sistemas de almacenamiento de manera explícita.

artículo 1-6: en esta sección se propone agregar abreviaturas y se indica que continuará en evolución a medida que se vayan revisando temas de la NTSyCS.

artículo 1-7: esta sección se continuará evaluando a medida que se vayan revisando los temas de la NTSyCS. Las definiciones expuestas no son las definitivas, solo un punto de partida en la discusión. Las definiciones asociadas a tecnología *grid forming* se abordarán en la sesión N° 5.

Luego, se hacen precisiones sobre las definiciones (artículo 1-7); control de rampa, equipos FACTS, fortaleza del sistema, grid boosters, red débil, red fuerte, resiliencia, respuesta de demanda, robustez, droop control.

artículo 1-9: actualmente el artículo establece que antes del 15 de diciembre de cada año se debe publicar el calendario con las fechas de ejecución, publicación y plazos de observación de los estudios del año siguiente. Se propone ajustar las exigencias del

calendario, en particular definido un plazo mínimo de observaciones. Se abre debate sobre el tema.

Adicionalmente, en el artículo 1-9 se propone que el Coordinador realice nuevos estudios, sin embargo, esto podría ser implementado a través de artículos transitorios o permanentes (se dan ejemplo en base a nuevos estudios). Se abre debate sobre el tema.

artículo 1-14: respecto al informe que debe realizar el Coordinador a la SEC, se propone adicionar lo siguiente: 1) que el informe anual debe incluir un resumen que sintetice los niveles de cumplimiento para los Coordinador en su conjunto, priorizando los incumplimientos de categorías, con foco en determinar aquellos que proponen en riesgo la seguridad del sistema; 2) los informes parciales de cumplimiento que sean acordados deberán también contener los resúmenes señalados. Se abre debate sobre el tema.

ii. Capítulo 2: Funciones, atribuciones y obligaciones

artículo 2-12: La ubicación, funcionalidad mínima y nivel de equipamiento son definidos mediante un estudio que lleva el Coordinador.

Se indica que la motivación dice relación a tener un plan de desarrollo, al menos en lo que respecta a la funcionalidad mínima y equipamiento necesario para el CDC de respaldo.

Respecto al estudio que define las características del CDC de respaldo, se sugieren al menos los siguientes cambios: 1) Periodicidad máxima (cada 4 años); 2) A solicitud de la Comisión (fundadamente); 3) Contener un dimensionamiento de costos y plan de implementación de las diferentes necesidades. Se abre debate sobre el tema.

iii. Capítulo 3: Exigencias mínimas para diseño de instalaciones

artículo 3-1: incorporar a los sistemas de almacenamiento de energía como parte de las instalaciones a las cuales se solicitarán exigencias mínimas.

artículo 3-3: Establece aspectos como normas nacionales o internacionales a utilizar, obligación de soportar niveles máximos de cortocircuito, busca asegurar el crecimiento armónico, evitar degradación del sistema, entre otros. Se propone que las exigencias generales se le soliciten a los SAE.

La disposición de acceso abierto a las instalaciones del sistema de Generación – Consumo que se encuentren aguas arriba del punto de conexión deberán ser concordantes con las definiciones que el MEN plantee (esto se continuará analizando conforme al avance de los criterios que defina el Ministerio de Energía).

Se abre debate sobre los temas.

artículo 3-6: el objetivo dice relación con establecer exigencias de diseño y protección para las instalaciones generadoras interconectadas al sistema eléctrico.

Exigencias: Realizar estudios de transitorios, cumplir con tiempos de despeje de fallas, obligación de implementar protecciones de respaldo, obligación de participar en el control de frecuencia y tensión, y asegurar control remoto de parámetros. Además, las unidades generadoras y parques renovables deben ser controlables y contar con equipamiento para el control de potencia activa y frecuencias.

Se propone solicitar a los SAE las exigencias mínimas de diseño, entre ellas se destacan: Si un Coordinado decide instalar una unidad generadora o un sistema de almacenamiento de energía, tal que en su Punto de Conexión éste sea de mayor potencia nominal que la mayor unidad generadora existente a la fecha de puesta en servicio de su proyecto, deberá realizar previo a la puesta en servicio, estudios de transitorios electromecánicos y electromagnéticos de sistemas de potencia para determinar los efectos de su desconexión intempestiva (falla de severidad 5).

Se propone extender las exigencias mínimas de diseño de la protección y sus respectivas conexiones con el SI, donde se destaca: modificar el numeral v del literal c de este artículo: cada central o unidad generadora y sistema de almacenamiento de energía conectada al SI deberá soportar, sin desconectarse del SI, la circulación de la corriente de secuencia negativa correspondiente a una falla asimétrica en el Punto de Conexión de la central, considerando el despeje de la falla en tiempos de operación en respaldo.

Existe información que muchos inversores modernos tienen protección contra fallas y pueden limitar o incluso desconectarse si detectan condiciones anómalas como una falla asimétrica (La solicitud en principio se busca para nuevas instalaciones). La solicitud se les aplicaría además a ampliaciones. La capacidad de cada inversor para soportar corrientes de secuencia negativa depende de su diseño específico y de las configuraciones de control implementadas. Se abre debate sobre el tema.

En el literal d del artículo 3-6, se propone modificar el requerimiento: Las centrales o unidades generadoras y los sistemas de almacenamiento de energía deberán disponer de los equipamientos requeridos para participar en el Control de Tensión. Adicionalmente, las unidades generadoras sincrónicas deberán disponer de los equipamientos requeridos para la amortiguación de las oscilaciones electromecánicas que sean necesarios para mantener la estabilidad. Se abre debate sobre el tema.

En el literal f, g y h, se extiende a las centrales o unidades generadoras y sistema de almacenamiento de energía (actualmente solo a unidades sincrónicas) la necesidad de:

1. Disponer del equipamiento para participar en el CPF;
2. Cuando lo solicite el Coordinado o cuando lo determine el Coordinador, deberán disponer del control y de entradas para recibir una consigna de

potencia activa, expresada en MW, desde el AGC para modificar su generación y participar del CSF;

3. Si participa en la prestación EDAG, ERAG y en los sistemas de protección multiárea deberán disponer de los equipamientos para su adecuada provisión conforme lo determina la NT SSCC.

Se abre debate sobre el tema.

Se propone establecer las siguientes solicitudes adicionales:

1. Las unidades generadoras y sistemas de almacenamiento de energía deberán disponer de entradas para recibir una señal que establezca la máxima tasa de cambio a la cual podrán modificar su potencia activa;
2. Las centrales o unidades generadoras y sistemas de almacenamiento de energía deberán disponer del equipamiento necesario para participar en el ADS. Para lo anterior, deberán disponer de entradas para recibir una consigna de potencia activa, expresada en MW, desde el ADS, para modificar su generación de potencia activa y participar en la operación en tiempo real del sistema, conforme a los requerimientos que establezca la Comisión en función de los estudios y el levantamiento de información y propuestas realizadas por el Coordinador.

Se abre debate sobre el tema.

artículo 3-8: Se generalizarán las solicitudes del artículo a todas las centrales, unidades de generación o sistemas de almacenamiento que utilicen tecnología basada en inversores (tecnología grid following). Se indica que la NT contiene tiempos de oscilación, se plantea si es necesario establecer tiempos más exigentes para las tecnologías a base de inversores. Se abre debate sobre el tema.

artículo 3-9: se indica que el objetivo consiste en asegurar que parques eólicos y fotovoltaicos puedan operar absorbiendo o entregando reactivos en condiciones normales.

Exigencias actuales: Los parques eólicos y fotovoltaicos deben manejar potencia activa y reactiva en diferentes niveles de operación, cumpliendo con factores de potencia establecidos.

Se propone que el diseño de las instalaciones de las centrales y sistema de almacenamiento de energía basadas en tecnología IBR deberán asegurar que pueden operar en forma permanente entregando o absorbiendo reactivos en el Punto de Conexión al ST, para tensiones en el rango de Estado Normal, para lo anterior, se entenderá que los controladores de planta de las instalaciones anteriormente descritas deben operar en todo el rango y sin limitaciones, en las zonas definidas. Se definirá una

curva diferenciada para centrales eólicas, fotovoltaicas y SAE. No se busca normalizar las solicitudes tanto para centrales FV como para eólicas (Se mantendrá la limitación de potencia que conduce a su curva diferenciada). Se abre debate sobre el tema.

Se propone incorporar solicitudes para los SAE como se describe a continuación:

1. Entrega de potencia activa nominal del parque con potencia reactiva nula;
2. Absorción de potencia activa nominal del parque con potencia reactiva nula;
3. Entrega de potencia activa correspondiente al 95% de la potencia nominal del parque con una potencia reactiva correspondiente a un factor de potencia 0,95;
4. Absorción de potencia activa correspondiente al 95% de la potencia nominal del parque con una potencia reactiva correspondiente a un factor de potencia 0,95.

Para el caso de centrales fotovoltaicas o eólicas con capacidad de almacenamiento, las exigencias dispuestas en los literales del artículo deberán ser cumplidas por separado (Fotovoltaico, eólica y SAE).

Para el caso de parques eólicos y fotovoltaicos existentes, que adicionen SAE tipo BESS deberán cumplir esta normativa. Se consulta a los integrantes si observan dificultades técnicas o económicas en la propuesta. Se abre debate sobre el tema.

artículo 3- 10: se indica que el objetivo actual consiste en asegurar que los generadores y parques renovables operen de forma estable frente a variaciones de frecuencia.

Exigencias: Las unidades deben mantenerse conectadas y entregando potencia activa según su controlador, cumpliendo con tiempos mínimos de operación para determinados valores de sobre o subfrecuencia. Sin perjuicio de que el ajuste específico que deberán implementar las unidades para cada uno de los requerimientos presentados será determinado por el Coordinador.

Se busca incorporar a los SAE, para ello se propone:

1. Toda unidad generadora y sistema de almacenamiento de energía deberá continuar operando en forma estable conectada al SI y entregando potencia activa bajo determinadas características (diferentes como se muestra a continuación);
2. Unidades hidráulicas y termoeléctricas mantendrán las exigencias que actualmente señala la normativa.
3. Las centrales con almacenamiento por bombeo se propone realizar las solicitudes de centrales hidráulicas (al operar como generador);
4. Los SAE que utilicen turbinas se les solicitarán los requisitos de las centrales termoeléctricas (al operar como generador);

5. Para las instalaciones a base de IBR sean estos parques eólicos, fotovoltaico o SAE (al operar como generador) se propone realizar las mismas exigencias (serían las exigencias de centrales FV).

Se abre debate sobre el tema.

Termina la sesión del Comité a las 13:05 hrs.