Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa	Asociación Chilena de Energías Renovables
Nombre del Representante	Darío Morales F.
Correo electrónico de contacto	dario.morales@acera.cl

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Propuesta de modificación	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
5.1.2 b)	16	Tradicionalmente las simulaciones dinámicas se han realizado usando los modelos RMS. Si bien estas simulaciones permiten capturar los fenómenos electromecánicos durante contingencia, no son capaces de capturar fenómenos electromagnéticos más rápidos. Estos fenómenos se pueden capturar a través de simulaciones denominadas EMT (Electromagnetic Transient). Debido al aumento de la incorporación de tecnologías que se conectan a la red a través de electrónica de potencia, los fenómenos electromagnéticos empiezan a ser más relevantes, y por consiguiente se vuelve cada vez más necesario verificar la estabilidad de la red a través de simulaciones EMT. Cabe destacar que desarrollar y mantener estos modelos es una tarea compleja, que requiere importantes esfuerzos. En este contexto, en la actualidad no existe un modelo del SEN con el nivel de detalle que requieren las simulaciones EMT, lo que puede ser una condicionante importante al momento de evaluar la estabilidad del SEN futuro. Es por esta razón que ACERA apoya el desarrollo del presente procedimiento. Sin emabrgo, es importante tener presente que la obtención del modelo EMT podría requerir tiempos de desarrollo que no son compatibles con los tiempos de conexión de las centrales. Así, se sugiere ver la posibilidad que este procedimiento se comience a aplicar de manera paulatina y se pueda pilotear inicialmente su aplicación a un grupo acotado de centrales. Lo anterior con el propósito de identificar tempranamente los posibles cuellos de botella que puedan dificultar la conexión de una central, particularlmente en lo que dice relación con etapa de puesta en servicio.			Se acoge la sugerencia de ACERA. Se elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DIgSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa	ACCIONA
Nombre del Representante	Felipe Escobar Tapia
Correo electrónico de contacto	faescobart@acciona.com

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Respuesta/Comentario del Coordinador
5.1.2	15	Se solicita eliminar del Procedimiento Interno Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN (Procedimiento) lo indicado en la página 15 indica lo siguiente: "Es deseable, pero no obligatorio, que en esta etapa se entreguen también los modelos estándar o simplificados derivados del diseño de la instalación y de las pruebas en fabrica o laboratorio. En los casos de validación tanto en fábrica como laboratorio, se recomienda realizar los ensayos y validaciones de los equipos de control y protección mediante simulación en tiempo real del tipo Hardware In the Loop (HIL), y adjuntar el informe correspondiente" Al respecto, se solicita que el Procedimiento sólo defina obligaciones de entrega de información que sean consistentes con las obligaciones de entrega de información ya establecidas en la NT de SyCS y/o la legislación o normativa vigente en Chile. En este contexto, es importante señalar que, si bien el CEN puede dictar instrumentos para facilitar el cumplimiento de sus funciones y obligaciones, dichos instrumentos no pueden innovar en el ordenamiento jurídico, es decir, no pueden imponer deberes no previstos por la regulación, pudiendo sólo establecer exigencias que encuentren respaldo directo y expreso en ella. Asimismo, el Procedimiento debe ser claro, preciso y taxativo respecto de la información que se requiere por parte de los Coordinados, incluyendo sólo los requisitos que se deben cumplir y no debe incluir recomendaciones de entrega de información, ya que cualquier requerimiento de información de los Coordinados a sus Proveedores de equipamientos se verá reflejado en el costo de los equipamientos y afectará la competitividad y los tiempos de desarrollo y puesta en marcha de los nuevos proyectos de generación.	No se acoge la solicitud de Acciona. En primer lugar, es importante señalar que los fenómenos dinámicos asociados a los sistemas de control de acción muy rápida de las ERV basadas en inversores pueden tener un impacto dominante en la determinación del comportamiento de las plantas ERV. Estos sistemas de control de acción rápida no se pueden modelar correctamente con las herramientas de simulación de tipo RMS. El uso de una herramienta de simulación de tipo RMS no permitirá investigar adecuadamente las condiciones de funcionamiento que puedan provocar una posible inestabilidad del sistema eléctrico debido a, por ejemplo, bajos niveles de fortaleza de la red (bajo nivel de cortocircuito sincrónico), o la interacción adversa entre múltiples sistemas de generación y la red eléctrica. Lo anterior es particularmente relevante en los actuales y futuros escenarios de descarbonización y alta penetración de generación ERV basada en inversores. Esta nueva exigencia apunta a mejorar la modelación de las instalaciones de las los Coordinados son responsables, por lo que corresponde que los mismos coordinados las lleven a cabo. En particular, para la modelación EMT, se requiere un conocimiento detallado de la instalación, de su diseño, control y operación. En la mayoría de los casos esta modelación requerirá validación con los fabricantes y verificación de la operación real de la instalación. Dado lo anterior se considera que es el Coordinado responsable de la instalación es el mejor capacitado y el responsable para realizar dichas modelaciones y verificaciones. Asimismo, por un lado, según lo señala el Artículo 6-11 de la NTSyCS el Coordinador podrá solicitar información adicional a la definida en el Anexo Técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento", cuando ello resulte necesario para llevar a cabo los estudios especificados en la NTSyCS. Asimismo, el Artículo 4 del anexo técnico"Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento" establece: "Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá solicitar Información Técnica adicional cuando ello resulte necesario para llevar a cabo sus funciones." Por otro lado, el Coordinador entiende que las pruebas de fábrica y laboratorio son indispensables en cualquier etapa de diseño y evaluación de una instalación. Por tanto, la exigencia de validación del modelo con pruebas de fábrica o laboratorio se considera obligatoria y el Procedimiento será modificado en consecuencia. Finalmente, se señala que se elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DIgSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.
General	-	El procedimiento esta estructurado para su aplicación en nuevos proyectos, que contemplan etapas de estudios previos, ensayos en fábrica y ensayos en terreno. No queda claro como esto se podrá aplicar en instalaciones existentes que ya se encuentran en servicio y cuyos proveedores no tenían ninguna obligación de entregar la información indicada en el Procedimiento a los Coordinados, por lo que se solicita incluir un capitulo que describa claramente que lo solicitado en el Procedimiento no aplica a las instalaciones existentes. Cabe señalar que, si bien el CEN puede dictar instrumentos para facilitar el cumplimiento de sus funciones y obligaciones, dichos instrumentos no pueden innovar en el ordenamiento jurídico, es decir, no pueden imponer deberes no previstos por la regulación, pudiendo sólo establecer exigencias que encuentren respaldo directo y expreso en ella.	No se acoge la solicitud de Acciona. De conformidad con lo señalado en el numeral 3 del Procedimiento, los requerimientos solicitados en éste aplican para equipamientos e instalaciones nuevas que deseen interconectarse al sistema interconectado, así como para equipamientos e instalaciones existentes. De otro lado, según lo señala el Artículo 6-11 de la NTSyCS el Coordinador podrá solicitar información adicional a la definida en el Anexo Técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento", cuando ello resulte necesario para llevar a cabo los estudios especificados en la NTSyCS. Asimismo, el Artículo 4 del anexo técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento" establece: "Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá solicitar Información Técnica adicional cuando ello resulte necesario para llevar a cabo sus funciones." Asimismo, de conformidad con el artículo 72°-4 de la LGSE, el Coordinador está facultado para definir procedimientos internos, los que estarán destinados a determinar, entre otros, las metodologías de trabajo y requerimientos de detalle que sean necesarios para el adecuado cumplimiento y ejecución de sus funciones y obligaciones, los que deberán ajustarse a las disposiciones de la ley, el reglamento, normas técnicas que dicte la Comisión y demás normativa vigente. En tal sentido, el requerimiento establecido está acorde a la normativa vigente, no apreciándose que se trate de una exigencia que los coordinados no tengan que cumplir dada la naturaleza de sus actividades. Finalmente, se recalca que, según lo señalado en la respuesta anterior respecto a los fenómenos dinámicos que obligan a contar con un modelo para realizar estudios EMT, se considera que es el Coordinado responsable de la instalación el mejor capacitado y el responsable para realizar dichas modelaciones y verificaciones. Para estos efectos, en el caso de instalaciones existentes el alcance de este requerimiento es homologar la respuesta del modelo para simulaciones EMT con la respuesta del modelo dinámico entregado en la etapa de conexión del parque correspondiente.
5.1.7	21	En esta sección se solicita el modelado con dos software específicos DIgSILENT (para simulaciones RMS) y EMTP (para simulaciones EMT), pero inexplicablemente el Procedimiento deja abierta la posibilidad de que el CEN pueda solicitar el modelado en dos software diferentes a los mencionados, esto último es un exceso que sobrepasa los requerimientos normativos y que impone sobre costos innecesarios e injustificados, toda vez que ya se dispondrá de un modelado en un software para simulación RMS y otro modelado para simulaciones EMT. Por lo tanto, solicitamos eliminar esta exigencia del Procedimiento.	No se acepta la solicitud. Como lo señala el Artículo 6-11 de la NTSyCS el Coordinador podrá solicitar información adicional a la definida en el Anexo Técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento", cuando ello resulte necesario para llevar a cabo los estudios especificados en la NTSyCS. Asimismo, el Artículo 4 del anexo técnico"Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento" establece: "Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá solicitar Información Técnica Adicional cuando ello resulte necesario para llevar a cabo sus funciones". No obstante lo anterior, se recalca que estas exigencias solo se harán bajo condiciones puntuales y justificadas, orientadas a proyectos especiales y específicos.
5.1.8	22	En esta secciona señala lo siguiente: 5. Resultados de las simulaciones de respuesta a perturbaciones (cambios de consigna de tensión, escalones de frecuencia, "Fault Ride Through", etc.), comparados con las mediciones asociadas de las pruebas de fábrica o laboratorio para la etapa previa a la conexión, o de terreno para la etapa de homologación (puesta en servicio de la instalación). Al respecto y debido a la imposibilidad de simular en terreno la perturbación "Fault Ride	Respecto a la perturbación "Fault Ride Through" se eliminará del texto del Procedimiento su exigencia para pruebas en terreno. En efecto, no es posible (o deseable por sus efectos en el sistema) realizarla en terreno (sitio de conexión al SEN). Sin embargo, si para unidades o módulos de plantas renovables se realizaron pruebas de ese tipo en forma sintética en laboratorio, se sugiere presentarlas.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa AES Andes
Nombre del Representante Eduardo Verdugo
Correo electrónico de contacto eduardo.verdugo@aes.com

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Propuesta de modificación	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
General	General	En relación a los nuevos requisitos en términos de modelación establecidos en este procedimiento, es importante reconocer que este aspecto es fundamental en la transición a una matriz completamente renovable y segura. Sin embargo, el desarrollo de modelos EMT es un cambio de fondo en el modelado de las instalaciones y desarrollo de modelos matemáticos, proceso que resulta reciente no sólo para Chile sino a nivel internacional. En base a la experiencia de consultores especializados los tiempos de desarrollo y testeo de modelos EMT son significativamente mayores a los modelos RMS, por lo cual la completitud de un proceso que permita obtener resultados confiables desde la perspectiva EMT puede implicar tiempos de desarrollo no compatibles con los relacionados al proceso de conexión actual de los proyectos renovables. En este sentido, se identifica la necesidad de contemplar en este procedimiento un desarrollo gradual hacia un esquema de modelación EMT que permita adquirir a los participantes del mercado la experiencia necesaria para interiorizar este nuevo requerimiento en las etapas tempranas de desarrollo, en conjunto con los proveedores de tecnologías.	Se solicita modificar el procedimiento indicando que los nuevos requerimientos de modelación EMT se iniciará mediante planes pilotos sobre unidades en operación, en coordinación con los propietarios respectivos. Respecto del resto de unidades se sugiere establecer un cronograma de cumplimiento que no interfiera con los procesos de conexión de los actuales proyectos en etapa de conexión y declarados en construcción.	Se refuerza que en caso que el fabricante no cuente con los modelos y validación implicaría un importante retraso en la instancia de estudios y por lo tanto el proceso de conexión.	Se acoge la sugerencia de AES Andes. Se elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DIgSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.
3 Objetivo y Alcance	12	Cita textual "Los requerimientos solicitados en este procedimiento aplican para equipamientos e instalaciones nuevas que deseen interconectarse al sistema interconectado, **así como para equipamientos e instalaciones existentes.**" Se identifica que no hay una definición de plazos para la realización de pruebas para obtener parámetros del equipo, ni para la creación de los modelos	Se solicita especificar el marco temporal para este proceso. Discriminar según sea RMS o EMT y según sea etapa de estudio o puesta en marcha final.	No aplica	Dentro del marco de aplicación paulatina de los requerimientos EMT se pretende que los Coordinados entreguen el modelo equivalente estándar o genérico de la instalación en EMTP® durante el segundo semestre del año 2022, y el modelo completo y detallado durante el primer semestre del año 2023.
5. Guía de Modelación	13	No hay precisiones de las normativas a cumplir, entendiendo que existen requerimientos (v.g. a nivel electromagnético) que no fueron contemplados de antemano en el marco de la regulación actual (NTSyCS).	Establecer lineamientos mínimos, y precisar lo mencionado, para asegurar de antemano la conformidad de un modelo desarrollado.	No aplica	En el procedimiento se entregan los lineamientos mínimos de modelación y validación para los modelos EMT. Ver, por ejemplo, capítulos 5.1 y 5.2 del documento.
5. Guía de Modelación 5.1.2 Modelos para entregar dea cuerdo con la etapa de desarrollo de proyecto	15	Contemplando que en una planta real coexisten distintos componentes de distintos fabricantes, no queda claro si deberá presentar la validación del modelo contra ensayos conjuntos o se aceptará la integración de cada modelo proporcionado por el fabricante.	Mencionar este punto de manera explicita en el Procedimiento	No aplica	Se deberá hacer la validación de la planta en su conjunto. El procedimiento lo deja claro cuando se refiere a que el modelo deberá ser "agregado".
5. Guía de Modelación 5.1.5 Validación de los modelos	19	Se agradece aclarar el requerimiento de modelos EMT en la instancia de estudio y, principalmente, si se prevee la realización de algún análisis adicional o estudios con este tipo de modelo en la instancia del proceso de conexión.	Mencionar este punto de manera explicita en el Procedimiento	No aplica	El requerimiento surge de la necesidad de contar con una herramienta de simulación apropiada para las nuevas condiciones de configuración del SEN, esto es, un sistema con masiva incorporación de generación basada en inversores y retiro de unidades sincrónicas. Estos dos factores redundan en condiciones de baja fortaleza de la red (debido a la reducción de los niveles de cortocircuito sincrónico), las que podrían propiciar fenómenos de inestabilidad o interacción de centrales basadas en inversores que una modelación del tipo RMS no puede representar adecuadamente (ademas de otros problemas numericos ampliamente detallados en la literatura pertinente). Como ya se señaló, para el análisis de los fenómenos eléctricos en estas nuevas condiciones, la tradicional modelación RMS de softwares del tipo DIgSILENT® o PSSE® han demostrado no ser las más adecuadas, requiriéndose por tanto, modelaciones de la red y simulaciones en el dominio del tiempo de tipo instantáneas y trifásicas. Ver experiencias en Australia, USA, UK, etc. Por lo tanto, los modelos son necesarios para realizar estudios más detallados y precisos, tanto por parte del Coordinador como de los Coordinados. En el caso de los Coordinados podrían incluirse de manera gradual y oportuna exigencias de estudios o análisis adicionales en el proceso de conexión con el fin de deteminar el real impacto de la instalación y verificar que su comportamiento se ajuste a las exigencias de seguridad de la NTSyCS.
5. Guía de Modelación 5.1.5 Validación de los modelos	19	Se destaca que esta tarea implica un gran volumen de trabajo para alinear cada uno de los elementos de la BD y las planillas.	Se sugiere que este entregable se desacople de la instancia de validación requerida para la habilitación comercial y se trate de forma paralela como parce del	No aplica	En el plan de aplicación paulatina de los requerimientos de modelación EMT señalado anteriormente, la entrega de los modelos EMTP® no es requisito para la conexión de nuevas instalaciones.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa	Chilquinta Transmisión S.A.
Nombre del Representante	Hernán Caviedes Manzano / Jaime Acevedo
Correo electrónico de contacto	hcaviede@chilquintatx.cl / jacevedo@chilquintatx.cl

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	ropuesta de modificaci	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
5.1.1	14	"Un modelo equivalente estándar o genérico" SI el modelo Completo y detallado se entregará en los estudios especificos del proyecto, en que momento se deberá entregar este otro modelos???			Se elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DIgSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.
5.1.2	15	"compiladas como archivos .DLL," Estos archivos DLL deberan tener algun formato???...se entrega en este procedimiento dicha informacion ???			Los archivos DLL deberán tener un formato compatible con el software EMTP®. Es posible escribir EMTP® DLLs en casi cualquier lenguage de programación y compilarlos, incluido el generador de código Matlab-Simulink. Se recomienda leer la documentación técnica contenida en: https://www.EMTP.com/documents/EMTP%20Documentation/doc/dll/DLL%20programming%20in%20EMTP.pdf; https://www.EMTP.com/products/EMTP-toolbox-for-simulink
5.1.2	16	"los que deberán estar cargados en la base de datos Infotecnica junto a toda la documentación que los describa de forma completa" Este requerimiento no se solicita en infotecnica como documento necesario			En efecto, los modelos EMT son un nuevo requerimiento. Se actualizarán los requerimientos en Infotecnica.
5.1.4	17	"Asimismo, la exactitud y precisión del modelo debe ser demostrada a nivel de:" En este requerimiento se debería indicar de manera mas especifica. Las instalaciones no tienen las mismas características.			El procedimiento tiene la suficiente especificidad (entrega seis niveles o puntos de ubicación para demostrar la exactitud del modelo). Cada instalación deberá determinar cuáles niveles o puntos aplican de acuerdo a su configuración particular.
5.1.4	17	"Para evaluar la exactitud y precisión del comportamiento del modelo el coordinado deberá comparar la respuesta de distintas variables para simulaciones de tipo RMS y EMT" - Falta indicar el formato para entregar la información requerida - Falta aclarar mejor si se requiere ejecutar prueba teoricas vs praticas??			Las respuestas deberán ser evaluadas mediante la comparación de curvas gráficas, impresas en un reporte. Los datos de los puntos de las curvas deberán venir respaldados con un archivo de datos en un formato conocido que pueda ser leído y abierto con softwares también conocidos (archivos de tipo *xls; *csv; etc.). Las respuesta del modelo debe ser verificada contrastando una simulación eléctrica en el software EMTP® (prueba teórica) con una medida real (prueba práctica del informe de homologación o purebas de fábrica o laboratorio) o una simulación en DIgSILENT® con el modelo homologado, según corresponda.
5.1.5	19	"Sin perjuicio que, conforme al artículo 27 del Anexo Técnico "Requisitos técnicos mínimos de instalaciones que se interconectan al SI", la validación de los modelos es parte del proceso de revisión final de la información técnica de cada proyecto," si los estudios de requeridos por el proyecto son validados, porque se tendría que volver a solicitar una revisión independiente del modelo.			En el caso de la modelación validación del modelo en EMT se trata de una exigencia nueva, es por ello que en ese caso se requiere una revisión nueva del modelo, está orientada a la modelación y uso con el software EMTP®.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa COLBÚN S.A.
Nombre del Representante Iván Cabrera Pavez
Correo electrónico de contacto icabrera@colbun.cl

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Propuesta de modificación	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
General	-	El documento presenta requerimientos a cada tipo de instalación y modelo solicitado en forma general, lo cual se observa en el uso dentro del documento de expresiones tipo "etc. - entre otros". Lo anterior deja al documento sin alcance ni definición clara respecto de lo solicitado por el CEN, dejando a libre interpretación cada requerimiento. Ejemplos de lo anterior se pueden encontrar el documento en los numerales de la sección 5.2.1			El procedimiento es de carácter general y entrega lineamientos de como abordar la actividad, pues no puede hacerse cargo de especificar todos y cada unos de los aspectos de modelación, validación y homologación de cada una de las instalaciones del SEN.
General	-	Se sugiere acotar y definir de la mejor manera posible los alcances y requerimientos del CEN a cada una de las solicitudes. Para lo anterior se solicita precisar en cada punto cuales son los elementos necesarios a incluir en cada modelo, o estipular claramente los criterios bajo los cuales se harán necesarios agregar mayor nivel de información. A modo de ejemplo en la sección 5.1.6 se menciona el termino "actualizaciones significativas", lo que deja a libre interpretación de cada coordinado y del mismo CEN, la necesidad de realizar la actualización de cada modelo.			El procedimiento es lo suficientemente completo y flexible como para guiar a cada propietario en la modelación, validación y homologación de sus instalaciones. Es responsabilidad de cada propietario cumplir los requerimientos mínimos del procedimiento y definir, sobre la base de criterios técnicos y expertos, cómo hará la modelación más fidedigna de su instalación, de acuerdo con las caracaterísticas específicas de la misma. Es de responsabilidad del propietario definir cuándo se introduce una actualización significativa, toda vez que el mismo propietario es el que está en la mejor posición para hacer esta evaluación con toda la información pertinente a su alcance y su criterio experto.
5.1.2 Modelos para entregar de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto	15	El texto menciona *"Los modelos compilados tipo caja negra deberán permitir el acceso a los parámetros clave de control y protecciones a fin de posibilidad realización de ajustes a los mismos"*. Se solicita precisar en base a que criterios se definen cuales son los parámetros claves que podrán ser ajustados?			Los modelos compilados tipo caja negra deberán permitir el acceso a los parámetros de control y protecciones que permitan realizar los ajustes necesarios a la respuesta del modelo con el objetivo de homologarlos y calibrarlos.
5.1.7 Software de Modelación	21	El texto menciona *"El Coordinador podrá requerir adicionalmente, de ser necesario, el modelo estándar..."*, pero no se indican criterios bajos los cuales se harán las solicitudes de información adicionales. Se solicita precisar bajo que tipo de condiciones se realizaran solicitudes adicionales.			Se harán bajo condiciones muy específicas, puntuales y justificadas, orientadas a proyectos especiales y específicos. Hay que tener en cuenta que el Coordinador trabaja y tiene proyectos de investigación que se llevan a cabo con diversas herramientas de hardware y software. Es así como, por ejemplo, los proyectos del Laboratorio del coordinador (además de diversas colaboraciones con instituciones a la vanguardia de los estudios análisis eléctricos) trabajan y trabajarán con simuladores en tiempo real compatibles con diversos softwares, especialmente en temas relacionados con tecnologías nuevas como el Grid-Forming, o con tecnologías existentes pero que requieren una modelación y pruebas precisas y detalladas como el HVDC y las instalaciones basadas en inversores. Por otra parte, dentro del marco de los proyectos de interconexiones regionales, otros operadores como el CAMMESA de Argentina usan softwares como el PSSE®, por ejemplo. Por tanto, estas solicitudes se podrán hacer de forma puntual y específica, en la medida que sea necesario y que estos proyectos vayan avanzado y concretándose.
5.1.8 Documentación	21	El texto menciona *"versiones actualizada del mismo"*, haciendo alusión al software utilizado. No queda explicito las situaciones donde se presenten incompatibilidades u obsolescencias de los modelos existentes con versiones de software nuevas, ¿es responsabilidad del coordinador la actualización de los modelos?			El texto mencionado está en el punto 5.1.7 del Procedimiento, no en el 5.1.8. Sin perjuicio de lo anterior, es responsabilidad de cada coordinado mantener su modelo actualizado con la versión más reciente del software de modelación que corresponda. Si esta actualización provoca cambios significativos en la respuesta del modelo respecto de la realidad, será responsabilidad del coordinado modificar, actualizar el modelo e informarlo al Coordinador.
5.2.1.3 Modos de Operación, Control, Protecciones	25	Se solicita aclarar cuales son los casos en los cuales será necesario agregar al modelo la conmutación de los modos de control.			Será necesario en todos los casos que la planta tenga implementada y use dicha conmutación de control. Es responsabilidad del coordinado modelar dicha conmutación de la misma forma que se da en la operación real de la planta.
5.2.1.3 Modos de Operación, Control, Protecciones	25	Se solicita precisar cuales son los sistemas y funciones de protecciones necesarios de agregar a los modelos solicitados.			Todas las que tenga la planta en su operación real y que puedan y deban implementarse en los modelos RMS y EMT.
6.1.2.2 Respuesta temporal del AVR	31	En el texto se definen niveles de carga alta, media y baja. Para mayor precisión podrían reemplazarse por un rango de potencia en función de la potencia máxima de cada unida, por ejemplo, carga alta 80%-95%.			Sí, es posible. En el texto actualizado del Procedimiento de incorporarán los rangos sugeridos.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa	INTERCHILE S.A.
Nombre del Representante	Gustavo Alvarado Meléndez / Leonardo Prado Vega
Correo electrónico de contacto	galvarado@InterChileSA.com / lprado@InterchileSA.com

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Propuesta de modificación	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
General	-	¿Desde cuándo y cómo se aplicará la Guía para las instalaciones existentes?			Se elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DIgSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.
5.1.3	17	"Las exigencias de agregación y escalamiento de las instalaciones que lo requieran se aplican a todos los tipos y clases de modelos descritos anteriormente (esto es, modelos completos o detallados y modelos estándar o genéricos)". ¿Cómo se debe hacer el escalamiento de modelos desagregados/detallados?			El escalamiento de modelos desagreados o detallados puede hacerse de la misma forma que el de los modelos agregados. Hay diversas metodologías para hacer el escalamiento y por ello el ProcedImiento no se pronuncia respecto a ellas. Se recomienda hacer los escalamientos (o diseñar el modelo para que sea posible hacer el escalimiento de la forma más simple posible) aplicando un criterio experto y/o de acuerdo a las diferentes metodologías que se señalan en la literatura técnica al respecto. (Por ejemplo, ver la referencia (3) del procedimiento, "Power System Model Guidelines, de AEMO, julio 2018".
5.2.1.1	24	"El modelo deberá incluir cualquier no linealidad relevante: límites, funciones aritméticas o matemáticas, bandas muertas o saturación, etc." ¿Cómo se debe considerar la saturación de los transformadores y hasta qué nivel de detalle (transformadores de bloque, SSAA, potencia) y pararrayos?			Para los modelos EMT se recomienda incorporar las curvas de saturación de los transformadores equivalentes de los inversores/unidades generadoras y del transformador de interconexión a la red. No se considera necesario modelar pararrayos en la clase de estudios de estabilidad a los que se refiere la guía.
5.2.1.2	24	"4. Inversores de los paneles fotovoltaicos de las plantas solares o eólicas, cuando corresponda." ¿Se debe considerar algún detalle particular del lado dc/paneles?			Para el modelamiento del lado DC se recomienda seguir las recomendaciones incorporadas en el modelo WECC para plantas basadas en inversores, donde se hace una representación simplificada del lado DC, despreciando las dinámicas asociadas al mismo, las que en muchos casos están dominadas por fenómenos de alta frecuencia, fuera del ámbito de interés de los estudios de estabilidad de los sistema de potencia de alta tensión.
5.2.3	29	"El modelo debe tener una representación que permita realizar análisis de armónicos (de ser necesario) asociados a los algoritmos de switching de su equipamiento." ¿Qué exigencias se considerarán para la representación de flujo armónico?			En el caso de requerirse, el modelo de inyección de armónicos de la instalación deberá considerar todos los sistemas de control y componentes de switching que contribuyan al perfil de inyección de armónicos de la instalación. Los modelos de inyección de amónicos deben ser compatibles con el formato del software EMTP®.
5.2.3	29	"5. El modelo (dependiendo de si es detallado o AVM) debería poder ejecutarse con cualquier paso de tiempo en el rango de 1µs-50µs." El AVM model (modelo simplificado) puede ir de los 0-50us sin problemas, el modelo detallado no o no es explícito. Lo anterior se debe a que el paso de tiempo depende de la frecuencia de conmutación. Por favor aclarar.			En efecto, diferentes modelos podrán requerir diferentes pasos de integración. Es por ello que se da un rango entre 1 y 50 us. Sin perjuicio de lo anterior, el modelo aportado debe ser capaz de ejecutarse correctamente en todo el rango definido, con las simplificaciones y aproximaciones necesarias para el convertidor y la conmutación de los semiconductores, por ejemplo mediante el uso del modelo AVM o WECC para el lado DC.

Formato para realizar observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN"

Las observaciones al documento "Procedimiento Interno: Modelación y Homologación de Instalaciones del SEN" se deberán realizar de acuerdo a la tabla que a continuación se muestra:

Nombre de la Institución o Empresa	Mainstream RP
Nombre del Representante	Nicolás Laumet
Correo electrónico de contacto	alvaro.cayul@mainstreamrp.com

Identificación del Título y/o Subtítulo observado	Número de página	Observación	Propuesta de modificación	Antecedentes que justifiquen la modificación	Respuesta/Comentario del Coordinador
3. Objetivo y Alcance; 4. Aspectos normativos.	12 y 13	Se solicita evaluar sinergia entre la realización de los ensayos para la homologación de modelos de instalaciones y los ensayos de verificación de Servicios Complementarios (SS.CC.) donde corresponda, ya que, el alcance de ambos ensayos es muy parecido. Ver guías/instructivos de verifiación de SS.CC.	Se recomienda incorporar el siguiente párrafo: "En conjunto con el avance del presente proceso se recomienda al propietario o representante de la instalación que se interconectará al sistema, iniciar el proceso de verificación de SS.CC en conformidad al Anexo Técnico "Verificación de Instalaciones para Prestación de SS.CC." de la NTSyCS. Para realizar esta acción deberá obtener del Coordinador Eléctrico, para la verificación de SS.CC., la validación del Experto Técnico que realizará los ensayos para modelación y homologación de la respectiva instalación"	El alcance de ambos ensayos es similar, y la validación del Experto Técnico que está llevando a cabo los ensayos para modelación y homologación de instalaciones del SEN también para la verificación de SS.CC. permitirá resolver ambos requerimientos normativos en forma eficiente para el proyecto y para el SEN.	El proceso de Verificación de SSCC se encuentra normado de acuerdo a lo establecido en la NT de SSCC y los Instructivos de Verificación. Si bien puede haber cierta sinergia en ejecutar las pruebas asociadas a obtener los modelos homologados de la planta en conjunto con las asociadas a la verificación de SSCC, no es exigencia normativa hacerlas en conjunto. Por otro lado, la NT de SSCC exige que el experto que realiza las pruebas de verificación de SSCC sea validado de manera previa por el Coordinador, debiendo cumplir una serie de exigencias de expertise e imparcialidad que no son exigibles al que confecciona el Modelo Homologado.
5.1.1 Tipos y clases de modelos	14 - 15	Cuando las definiciones tanto para el modelo RMS como EMT, contienen la frase "apto para los estudios específicos de conexión de la instalación", se entiende que las instalaciones deben tener un modelo antes de haber sido conectadas al sistema eléctrico, situación que en la práctica resulta imposible, pues en el caso de proyectos en desarrollo solo es posible disponer de modelos genéricos provistos por los fabricantes.	Se solicita modificar la frase "apto para los estudios específicos de conexión de la instalación", por lo siguiente: "se deberá entregar un modelo genérico validado por el fabricante para las instalaciones que se conecten al SEN, tal que permita desarrollar los estudios solicitados en la Carta de Escenarios Mínimos Definitiva".	Se visualizan los siguientes inconvenientes: 1. Retrasan la etapa de estudios, pues al pedir estudios con modelos probados en fábrica, tendremos que esperar que estas pruebas estén listas y eso ocurre muchas veces posterior al inicio de la etapa de Estudios con el CEN. 2. Encarecen los proyectos pues se deben solicitar pruebas adicionales a los controladores de planta (PPC). 3. Esta modificación provoca más demoras en el proceso de conexión y no agiliza las energizaciones de nuevos proyectos de generación no solo en etapa de estudios. 4. Esto podría impactar a estudios que incluso hoy se encuentran en etapa de declaración en construcción, pues los servicios se definen en las OC y aquí hay un servicio adicional de pruebas y de información más detallada. Al respecto, entendemos que el procedimiento aplicará solo para los proyectos que aún no son declarados en construcción, se solicita confirmar.	Para afrontar los desafíos planteados el Coordinador elaborará un plan de aplicación paulatina de los requerimiento de modelación EMT, los que no serán condicionantes para la aprobación de la puesta en servicio y operación, la que seguirá tal como ahora, condicionada a la entrega del modelo RMS DigSILENT® homologado. El plan considera dos etapas: - Una primera etapa de aplicación requerirá la entrega del modelo equivalente estándar de la instalación, el software EMTP®. Este requerimiento de corto plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión, otorgando un plazo adecuado para su elaboración. - Una segunda etapa exigirá la entrega del modelo completo y detallado de la instalación en el software EMTP®. Este requerimiento de mediano plazo se hará a las plantas existentes y a las que se encuentran en proceso de conexión. Este plan se incorporará como Anexo a la versión actualizada del Procedimiento Interno.
5.1.2 Modelos para entregar de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto	15	Se indica: "Es deseable, pero no obligatorio, que en esta etapa se entreguen también los modelos estándar o simplificados derivados del diseño de la instalación y de las pruebas en fábrica o laboratorio. En los casos de validación tanto en fábrica como laboratorio, se recomienda realizar los ensayos y validaciones de los equipos de control y protección mediante simulación en tiempo real del tipo Hardware In the Loop (HIL), y adjuntar el informe correspondiente."	Se propone modificar a: "Es deseable, pero no obligatorio, que en esta etapa se entreguen también los modelos estándar o simplificados derivados del diseño de la instalación y de las pruebas en fábrica o laboratorio. Se podrá utilizar en la modelación de estudios los modelos genéricos o estándar que el fabricante posee para su planta generadora."	Debido a los plazos de entrega de equipamiento que se están dando postpandemia, disponer de pruebas de fábrica o de laboratorio de los equipos de control, significará incluir al proceso de conexión un retraso relevante para el avance del proyecto, lo que genera perjuicios económicos a los desarrolladores y retrasa la incorporación de potencia y energía al SEN. Adicionalmente, los fabricantes contemplan en sus procesos de desarrollo de sus controles y equipos las pruebas correspondientes para validar su correcta operación y comportamiento, luego no se observa la necesidad de que se proporcione el modelo particular de cada planta, toda vez que existe un modelo genérico validado por el fabricante, que es el que proporciona para el desarrollo de los estudios. Por otro lado, el comportamiento real de la planta, solo puede ser observado una vez esta se encuentre en terreno, al interactuar tanto con el sistema eléctrico, como con su red interna, por lo cual solicitar exigencias adicionales a las proporcionadas por los fabricantes de las instalaciones, generaría un retraso injustificado para el proceso de conexión y de adquisición de activos, generando costos adicionales en la etapa de fabricación de los equipos, los que de acuerdo a los plazos actuales del proceso de conexión, podrían estar aún en fabricación cuando se inicien los estudios de conexión.	En el plan de aplicación paulatina de los requerimientos de modelación EMT señalado anteriormente, la entrega de los modelos EMTP® no es requisito para la conexión de nuevas instalaciones. Sin embargo, se considera de la máxima importancia contar con modelos EMT validados con pruebas en fábrica o laboratorio desde un comienzo, cosa tener un adecuado diagnóstico del comportamiento de la instalación. Esto, además, será de gran ayuda para el proceso de homologación en terreno que deberá realizarse para la instalación. A este respecto, el Coordinador incentiva adoptar las mejores y más actualizadas prácticas de modelación de generación basada en inversores, especialmente en un sistema como el SEN, con alta penetración de renovables de este tipo y en un proceso de retiro de máquinas síncronas y por consiguiente con niveles de cortocircuito sincrónico a la baja.
5.1.2 Modelos para entregar de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto	15	El texto menciona: "Para esta etapa se deberá entregar el modelo completo y detallado de la instalación, tanto para estudios de tipo RMS como EMT, derivados del diseño de la instalación y de las pruebas en fábrica o laboratorio. Estos modelos son los que deben emplearse para el desarrollo de los estudios de conexión exigidos por el Coordinador en las Cartas de Escenarios Mínimos."	Estos modelos son usados para los estudios operacionales (Estabilidad transitoria o dinámica). Hoy se usan los modelos estándar que los fabricantes entregan. Solicitamos no considerar la exigencia de modelos completos y detallados para el desarrollo de estudios, pues esta etapa es crítica para el proceso de conexión y si se exige esperar a contar con modelos completos, no se podrá avanzar en el proceso de conexión. En línea a lo anteriormente solicitado se requiere modificar la frase "Para esta etapa se deberá entregar el modelo completo y detallado de la instalación, tanto para estudios de tipo RMS como EMT, derivados del diseño de la instalación y de las pruebas en fábrica o laboratorio.", por lo siguiente: "se deberá entregar un modelo genérico validado por el fabricante para las instalaciones que se conecten al SEN, tal que permita desarrollar los estudios solicitados en la Carta de Escenarios Mínimos Definitiva".	Se visualizan los siguientes inconvenientes: 1. Retrasan la etapa de estudios, pues al pedir estudios con modelos probados en fábrica, tendremos que esperar que estas pruebas estén listas y eso ocurre muchas veces posterior al inicio de la etapa de Estudios con el CEN. 2. Encarecen los proyectos pues se deben solicitar pruebas adicionales a los controladores de planta (PPC). 3. Esta modificación provoca más demoras en el proceso de conexión y no agiliza las energizaciones de nuevos proyectos de generación no solo en etapa de estudios. 4. Esto podría impactar a estudios que incluso hoy se encuentran en etapa de declaración en construcción, pues los servicios se definen en las OC y aquí hay un servicio adicional de pruebas y de información más detallada. Al respecto, entendemos que el procedimiento aplicará solo para los proyectos que aún no son declarados en construcción, se solicita confirmar.	Ver respuesta a la segunda observación en esta tabla.
5.1.2 Modelos para entregar de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto	15	Se agrega el modelo EMTP-RV que implicaría un informe adicional, y un costo asociado entre 10% o 30% adicionales al costo del informe tradicional.	Se solicita que el desarrollo del modelo EMTP-RV sea un requisito para la obtención de la Entrada en Operación y no para la PES de un proyecto y sus requerimientos previos. Esto considerando que en la actualidad, la revisión del Modelo Dinámico es el entregable que más se tarda en revisar. En caso de requerir estudios (de conexión) desarrollados en EMTP, estos podrán ser desarrollados con modelos genéricos provistos por el fabricante en función de las características técnicas de los equipos a conectar al SEN.	Se estima que en el caso de requerir estudios (de conexión) desarrollados en EMTP, estos puedan ser desarrollados con modelos genéricos provistos por el fabricante en función de las características técnicas de los equipos a conectar al SEN.	Ver respuesta a la segunda observación en esta tabla.
5.1.2 Modelos para entregar de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto	16	Dice: "i. El modelo completo y detallado para estudios de tipo RMS y EMT. **Los modelos RMS y modelos EMT podrán contener partes encriptadas o con bloques tipo caja negra,** compiladas como archivos .DLL, especialmente aquellas partes o bloques que los propietarios o fabricantes consideren sensibles desde el punto de vista comercial o de derechos intelectuales (copyright). Los modelos compilados tipo caja negra, deberán permitir el acceso a los parámetros claves de control y protección de la instalación a fin de posibilitar la realización de ajustes a los mismos. Además, tanto para los modelos RMS como EMT, en los casos que lo requieran (parques eólicos, plantas fotovoltaicas, etc.), deberán ser modelos agregados y escalables, tal como se señala más adelante en este procedimiento. ii. El modelo estándar o genérico para estudios de tipo RMS. **Se entiende que esta clase de modelo es no-encriptado,** agregado y escalable."	Eliminar el literal ii.	Existe discrepancia entre i y ii	En efecto, el modelo estándar o genérico podrá contener partes encriptadas. Se modificará el texto de acuerdo a lo señalado.

5.1.5 Validación de los modelos	19	Dice: a) Etapa de estudios previos a la puesta en servicio Para esta etapa se requiere que los estudios dinámicos tanto RMS como EMT presentados al Coordinador, sean realizados con el modelo dinámico de la instalación previamente validado mediante pruebas de fábrica o laboratorio (se recomienda el desarrollo de pruebas tipo HIL).	a) Etapa de estudios previos a la puesta en servicio Para esta etapa se requiere que los estudios dinámicos tanto RMS como EMT presentados al Coordinador, sean realizados con el modelo dinámico de la instalación previamente validado mediante pruebas de fábrica o laboratorio (se recomienda el desarrollo de pruebas tipo HIL) **que el proveedor o fabricante de los equipos haya desarrollado de manera generica para equipos o sistemas de control de similares características**.	Debido a los plazos de entrega de equipamiento que se están dando postpandemia, disponer de pruebas de fábrica o de laboratorio de los equipos de control, significará incluir al proceso de conexión un retraso relevante para el avance del proyecto, lo que genera perjuicios económicos a los desarrolladores y retrasa la incorporación de potencia y energía al SEN. Adicionalmente, los fabricantes contemplan en sus procesos de desarrollo de sus controles y equipos las pruebas correspondientes para validar su correcta operación y comportamiento, luego no se observa la necesidad de que se proporcione el modelo particular de cada planta, toda vez que existe un modelo genérico validado por el fabricante, que es el que proporciona para el desarrollo de los estudios.	Ver respuesta a la segunda observación en esta tabla.
5.1.7 Software de Modelación	21	Dice: El Coordinador podrá requerir adicionalmente, de ser necesario, el modelo estándar o genérico de la instalación para el siguiente software de simulación y compatible con la versión actualizada del mismo: - PSS®E: para los modelos de tipo RMS. - PSCAD™ para los modelos de tipo EMT. Opcionalmente, y sujeto a la aprobación del Coordinador, el modelo completo y detallado para sistemas de control y protección podrá ser entregado en la herramienta Simulink de Mathworks en la medida que este pueda ser convertido de manera automática a código y compilado como archivo .DLL desde Simulink para posteriormente ser incorporado en EMTP®.	Se solicita eliminar el requerimiento adicional, el CEN en el mismo procedimiento definió que las herramientas de simulación serán Digsilent PowerFactory para RMS y EMTP-RV para modelos EMT.	Si el Coordinador requiere el desarrollo de modelos para otras plataformas o herramientas de simulación, distinatas a las definidas, se entiende que es responsabilidad del CEN realizar dicha conversión a su propio costo, toda vez que esto genera tanto retrasos, como impactos económicos. Por lo demás para que las empresas podamos revisar los modelos en otras plataformas distintas a las oficiales, tendríamos que contar con dichos softwares, situación que no tendría un propósito claro, toda vez que existen softwares oficiales de simulación, y por lo tanto se solicita que los requerimientos queden sujetos a dichas plataformas.	No se acepta la solicitud. Como lo señala el Artículo 6-11 de la NTSyCS el Coordinador podrá solicitar información adicional a la definida en el Anexo Técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento", cuando ello resulte necesario para llevar a cabo los estudios especificados en la NTSyCS. Asimismo, el Artículo 4 del anexo técnico "Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento" establece: "Sin perjuicio de lo anterior, el Coordinador podrá solicitar Información Técnica Adicional cuando ello resulte necesario para llevar a cabo sus funciones". No obstante lo anterior, se recalca que estas exigencias solo se harán bajo condiciones puntuales y justificadas, orientadas a proyectos especiales y específicos
5.2 Requerimientos de modelación para estudios RMS y EMT	22	El texto menciona "Los modelos EMT deberán ser proporcionados para todo equipamiento o instalación, sea existente o nueva, que se conectan directamente, o a través de sistemas de transmisión de tensión igual o superior a 220 kV, al sistema de transmisión nacional."	Se solicita eliminar dicha referencia al sistema de transmisión nacional, modificando el art. Conforme a lo siguiente: "Los modelos EMT deberán ser proporcionados para todo equipamiento o instalación, sea existente o nueva, que se conectan al sistemas de transmisión para las siguientes instalaciones: "	Se solicita que el CEN solo solicite los modelos EMT para las instalaciones definidas, independiente de si se conecta al sistema nacional, zonal o dedicado. Toda vez que independiente de la calificación, lo que debe primar para los modelos EMT es el impacto que estos puedan causar en el sistema. En zonas donde el impacto es bajo, se recomienda utilizar modelos EMT genéricos validados por los fabricantes, toda vez que no existe justificación técnica para tener mayor detalle en barras que tienen comportamientos fuertes ante perturbaciones del sistema, y que por ende el modelo RMS posee un buen comportamiento. Se sugiere que el CEN haga estudios que presenten las variaciones de las zonas del sistema, y en aquellos puntos donde estime existirán zonas con bajos o medios niveles de ESCR (<3) pueda solicitar mayor detalla a las instalaciones que se conectar en dichos puntos.	Se acoge la solicitud y así se incorporará en el Procedimiento.
5.2 Requerimientos de modelación para estudios RMS y EMT	22	El texto menciona 1. Unidades generadoras sincrónicas (hidráulicas, térmicas, geotérmicas y de concentración solar) en donde la capacidad total de la planta medida en el punto de conexión es igual superior a 20 MVA. 2. Unidades generadoras asincrónicas (parques eólicos) en donde la capacidad total de la planta medida en el punto de conexión es igual superior a 20 MVA. 3. Unidades generadoras que utilizan convertidores de electrónica de potencia (parques eólicos y fotovoltaicos) en donde la capacidad total de la planta medida en el punto de conexión es igual o superior a 20 MVA. 4. Equipos de compensación de Potencia reactiva (SVC, STATCOM, etc.) cuya capacidad total en el punto de conexión es igual superior a 20 MVAr. 5. Equipos de compensación/almacenamiento de Energía Activa (BESS, entre otros) cuya capacidad total en el punto de conexión es igual o superior a 20 MW. 6. Sistemas HVDC tipo LCC y VSC, independiente de su capacidad.	Se solicita eliminar la referencia a la dimensión del parque o instalación. Se recomienda modificar por: "Adicionalmente, se deberán proporcionar los modelos EMT las instalaciones que se conecten en puntos previamente identificados por el CEN, donde existan bajos o medios niveles de ESCR (al menos con valores <3), de acuerdo a los estudios realizados por el CEN los que estarán publicos en el sitio web del Coordinador. En el caso de que el CEN en su estudio anual de proyección de niveles de cortocircuito y niveles de inercia determine zonas donde se presentan bajos niveles de ESCR o condiciones de inestabilidad en la operación de los inversores, el CEN podrá solicitar validación en terreno del modelo EMT"	Se solicita que el CEN solo solicite los modelos EMT para las instalaciones definidas, independiente de si se conecta al sistema nacional, zonal o dedicado o de su dimensión. Incluso puede ser que una planta menor a 20 MW, genere un impacto significativo en una zona del SEN si es que ya existen valores de ESCR muy bajo, y por lo tanto la capacidad de la planta no debe ser un factor a considerar. En zonas donde el impacto es bajo, se recomienda utilizar modelos EMT genéricos, si es que se requiere realizar algún tipo de estudio preoperativo, validado por los fabricantes, toda vez que no existe justificación técnica para tener mayor detalle en barras que tienen comportamientos fuertes ante perturbaciones del sistema, y que por ende el modelo RMS posee un buen comportamiento. Se sugiere que el CEN haga estudios que presenten las variaciones de las zonas del sistema, y en aquellos puntos donde estime existirán zonas con bajos o medios niveles de ESCR (<3) pueda solicitar mayor detalla a las instalaciones que se conectar en dichos puntos.	Ver respuesta anterior.
5.2 Requerimientos de modelación para estudios RMS y EMT	22	El texto menciona "Los modelos EMT deberán ser proporcionados para todo equipamiento o instalación, sea existente o nueva, que se conectan directamente, o a través de sistemas de transmisión de tensión igual o superior a 220 kV, al sistema de transmisión nacional."	Se solicita no exigir el cumplimiento del procedimiento interno para proyectos que ya hayan iniciado el proceso de conexión.	Estos proyectos tienen compromisos adquiridos en contratos, con responsabilidades, fechas acordadas con contratistas de construcción, en contratos de venta de energía y con acreedores, las que se verían impactadas con estas nuevas exigencias.	En el plan de aplicación paulatina de los requerimientos de modelación EMT señalado anteriormente, la entrega de los modelos EMTP® no es requisito para la conexión de nuevas instalaciones. Sin embargo, se considera de la máxima importancia contar con modelos EMT validados con pruebas en fábrica o laboratorio desde un comienzo, cosa tener un adecuado diagnóstico del comportamiento de la instalación. Esto, además, será de gran ayuda para el proceso de homologación en terreno que deberá realizarse para la instalación. A este respecto, el Coordinador incentiva adoptar las mejores y más actualizadas prácticas de modelación de generación basada en inversores, especialmente en un sistema como el SEN, con alta penetración de renovables de este tipo y en un proceso de retiro de máquinas síncronas y por consigiente con niveles de cortocircuito sincrónico a la baja.
6.1.3 Ensayos al control de carga/velocidad	33	En los ensayos de respuesta temporal en vacío, se solicita explicitar si este también debe ser realizado con al menos un escalón en la referencia de frecuencia de al menos +/- 200 mHz, como es requerido con los ensayos en carga.			En vacío también se debe considerar, al menos, un escalón de 200 mHz, cuando sea factible para la central hacerlo en vacío.
6.4.1 Ensayos al control de potencia activa/frencuencia	37	Respecto a los ensayos al control de frecuencia y al control de potencia, no se entiende porque el requirimiento debe ser con carga nula, ¿Esto quiere decir que el estatismo y la tasa de toma de carga solo se miden ante un incremento de frecuencia o consigna de absorción de potencia activa?	Se solicita aclarar lo anterior, o en caso contrario modificar redacción según propuesta. "Operando el BESS con carga nula (ensayo de absorción de potencia activa) o con un 30% de carga (ensayo de inyección de potencia activa)...."	Ensayos en carga nula solo permitirían al BESS absorber potencia activa desde el SEN.	Al parecer existe una confusión entre el concepto del nivel de carga del BESS (SoC) y la generación del BESS. Cuando se dice "carga nula" se trata de generación nula, no que el BESS esté "descargado". Se hará la aclaración y corrección en la versión actualizada del Procedimiento.