



CAMMESA

**COMPAÑÍA ADMINISTRADORA
DEL MERCADO MAYORISTA ELÉCTRICO
SOCIEDAD ANÓNIMA**

PROCEDIMIENTO TÉCNICO N° 29

Control de Condiciones de Seguridad del SADI

Control de Condiciones de Seguridad del SADI

INDICE

1	OBJETO	2
2	ALCANCE	2
3	RESPONSABILIDADES.....	2
4	SEGURIDAD EN GENERAL	2
5	HERRAMIENTAS DE PREVENCIÓN.....	3
5.1	Sistema de Alivio de Cargas	3
5.1.1	Declaración.....	3
5.1.2	Telesupervisión en Distribuidores	4
5.1.3	Proceso de Control.....	4
5.1.4	No conformidades.....	4
5.2	Protecciones de Generadores	5
5.2.1	Verificación de Equipamiento	5
5.2.2	Proceso de Control.....	6
5.2.3	No conformidades.....	6
5.3	Protecciones del STAT y Controles del Transporte	6
5.3.1	Verificación de Equipamiento	6
5.3.2	Proceso de Control.....	7
5.3.3	No conformidades.....	7
5.4	Automatismos Sistémicos	7
5.4.1	Verificación de Equipamiento	8
5.4.2	Proceso de Control.....	9
5.4.3	No conformidades.....	9
6	HERRAMIENTAS POST-COLAPSO	9
6.1	Simulacro de Colapso	9
6.2	Control de Arranque en Negro	10
6.2.1	Verificación de Equipamiento	10
6.2.2	Proceso de Control.....	10
6.2.3	No conformidades.....	10
7	INFORMES DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	11
8	REFERENCIAS	11

1 OBJETO

El Objeto del presente Procedimiento Técnico es determinar los controles y las acciones a instrumentar sobre aquellos procesos y sistemas asociados a la seguridad de la operación del SADI de acuerdo a los parámetros y obligaciones establecidos en la normativa vigente.

El presente documento define el marco general, las obligaciones y las responsabilidades. Los detalles de las tareas a realizar se definirán en documentos adicionales o procedimientos específicos operativos.

2 ALCANCE

Son alcanzados por el presente documento todos los equipos, sistemas y procesos que se encuentren activos en instalaciones de los Agentes del MEM con el objetivo de realizar funciones específicas para cumplir con los requisitos estipulados en Los Procedimientos y en las ordenes emitidas por CAMMESA, referentes a la seguridad de la operación del SADI y la integridad del mismo.

También son alcanzadas aquellas actividades que tengan por objeto recuperar en el menor tiempo posible el funcionamiento del sistema luego de un colapso parcial o total.

Las obligaciones que emanan del presente procedimiento serán de cumplimiento obligatorio para todos los Agentes del MEM, con las consideraciones que corresponda en cada caso.

3 RESPONSABILIDADES

Los distintos Agentes del MEM serán responsables por el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Procedimiento, con el alcance que aquí se define para cada uno de ellos. Serán responsables de llevar adelante las tareas expresamente aquí detalladas, así como aquellas que estén definidas en la regulación vigente.

CAMMESA será responsable de monitorear y exigir el cumplimiento de cada medida, definir mediante procedimientos específicos operativos la concreción práctica de las disposiciones, elaborar informes con el estado de cumplimiento de los controles por parte de los Agentes y de poner a disposición del MEM en su conjunto los informes de evaluación de resultados.

Las Declaraciones Juradas que se mencionan en los puntos siguientes, serán confeccionadas en base a modelos predeterminados que serán suministrados por CAMMESA.

4 SEGURIDAD EN GENERAL

Cada Agente del MEM es responsable de la seguridad en las instalaciones y equipos que están bajo su operación, así como también de la integridad en los datos que provee a CAMMESA y otros Agentes.

Entendiéndose la relevancia de determinados procesos en el desempeño general del SADI, se dispone que CAMMESA, el Transportista en Alta Tensión y el encargado del Centro de Control de Área GBA deberán presentar en forma anual un documento donde se definan sus políticas de seguridad sobre temas críticos para el abastecimiento y el normal desempeño del Sistema, tales como:

- Seguridad de las instalaciones y los predios.
- Control de acceso a las instalaciones y en particular a las áreas de operación.
- Seguridad informática de los datos, sistemas y procesos críticos para la operación.

Dicho documento deberá ser elevado anualmente, previo a la finalización del año calendario, ante CAMMESA con las actualizaciones que correspondan y tendrá tratamiento confidencial.

5 HERRAMIENTAS DE PREVENCIÓN

5.1 Sistema de Alivio de Cargas

Los Agentes Distribuidores, GUMAS y Autogeneradores tienen la obligación de instalar y mantener operativos los equipos que realizan la función de Alivio de Cargas en sus instalaciones, de acuerdo a lo exigido en el Anexo 35 de Los Procedimientos y el Procedimiento Técnico N°4 – Anexo B.

5.1.1 Declaración

Cada Agente descripto en el punto **5.1** deberá mantener informado a CAMMESA sobre la implementación de su esquema de Alivio de Cargas y los cambios que aplique sobre el mismo. CAMMESA determinará la información que cada Agente deberá mantener actualizada, la cual al menos incluirá los siguientes aspectos:

- Estación Transformadora (o planta en el caso de GUMAS o Autogeneradores) donde se aplican funciones de Alivio de Cargas.
- Alimentadores afectados.
- Demanda afectada.
- Escalones de corte programados y función (absoluto, decremental o derivada, restablecimiento, seguridad).
- Características técnicas de los equipos
- Existencia de Medición SOTR en el alimentador afectado.
- Esquemas Unifilares.
- Aclarar si el equipamiento de desconexión de carga se encuentra en instalaciones propias o del Transportista / Distribuidor al que está conectado.
- En el caso de Distribuidores, confirmar que aguas abajo de los alimentadores asignados al corte no hay GUMAS o Autogeneradores conectados.
- Aquellos GUMAS o Autogeneradores que decidan implementar un Convenio de Alivio de Cargas, presentar el respectivo convenio con el alcance, las fechas de vigencia, los Agentes participantes y el esquema de alivio de carga resultante del mismo.
- Fecha de implementación / actualización.
- Contacto técnico responsable del tema

Cada Agente descrito en el punto **5.1** deberá presentar esta información actualizada en oportunidad de cada Programación Estacional del MEM, con el formato que CAMMESA defina.

5.1.2 Telesupervisión en Distribuidores

Aquellos Distribuidores que superen una participación del **2,5%** en el total de demanda anual de Distribuidores tendrán la obligación de enviar, vía SOTR, las mediciones en tiempo real de la integración de las potencias fichadas en cada escalón de su propio Esquema de Alivio de Carga y la potencia demandada total de su empresa. De esta manera, en CAMMESA se dispondrá de la información en tiempo real de la potencia disponible asignada al Alivio de Carga en cada instante y se podrá verificar el cumplimiento ante actuaciones del mismo.

En función de la evaluación de la calidad de la información de declaración (según punto **5.1.1**) y de la necesidad técnica de contar con información en línea para una operación segura en determinadas regiones, podrá requerirse a Distribuidores que tengan una participación menor al **2,5%** en el total de demanda anual de Distribuidores la misma obligación descrita en el párrafo precedente, previo requerimiento por parte de CAMMESA.

5.1.3 Proceso de Control

A los efectos de verificar el cumplimiento general de las obligaciones en los puntos precedentes, CAMMESA ejecutará un conjunto de controles sobre el equipamiento de Alivio de Cargas, destinadas a verificar la existencia del mismo y la correspondencia de su seteo con la declaración efectuada por el Agente.

CAMMESA definirá el formato de los mismas, teniendo en consideración los siguientes aspectos:

- Serán realizados por CAMMESA o a través de terceros contratados a tal fin.
- Serán aleatorios, siguiendo una grilla de muestreo a partir de la cual se pueda inferir el estado general del sistema.
- Se buscará que en forma anual se verifiquen aproximadamente el 10% de las instalaciones de Alivio de Carga, con el objetivo de cubrir el total de instalaciones al cabo de 10 años.
- Se priorizarán las instalaciones que tienen programados escalones de corte que actúan pocas veces al año.
- Como regla general, se realizarán con las instalaciones en servicio, sin necesidad de realizar cortes de suministro ni ensayar la actuación efectiva de los equipos. No obstante, CAMMESA tendrá la potestad de requerir ensayos más exhaustivos en caso de considerarlo necesario.

5.1.4 No conformidades

Ante la detección de no conformidades en los controles, el Agente Responsable del Alivio de Cargas deberá ejecutar las tareas necesarias para normalizar las mismas.

La no presentación de las declaraciones juradas o los informes técnicos detallados en **5.1.1** será considerada un incumplimiento por parte del Agente.

CAMMESA elaborará un informe de resultados del proceso de control correspondiente el que será incorporado en el informe de Evaluación de Riesgos (punto 7) que periódicamente remitirá a la Secretaría de Energía para su consideración y tratamiento.

5.2 Protecciones de Generadores

Los Agentes Generadores (incluyendo Cogeneradores y Autogeneradores) son responsables de instalar, mantener, actualizar y realizar todas las tareas necesarias para que los sistemas de protección y control de sus equipos de generación y sus servicios auxiliares operen correctamente dentro de los parámetros definidos en el Procedimiento Técnico N°4 de Los Procedimientos.

5.2.1 Verificación de Equipamiento

Son objeto del presente procedimiento aquellas protecciones y/o sistemas de control que pudieran accionarse ante variaciones de parámetros de la red (tales como baja frecuencia, baja o alta tensión, fallas lejanas, etc.) dentro de bandas admisibles, produciendo el desenganche indebido de la unidad. A los efectos de estandarizar un control sobre este tipo de equipamiento, se establece que:

- a. En forma anual, todos los Agentes Generadores del MEM deberán:
 - Por cada unidad generadora, informar el listado de sus protecciones/accionamientos alcanzadas y el seteo de las mismas. Al menos se deberán incluir las siguientes funciones de protección e indicar si es alarma o disparo:
 - Sub / Sobre frecuencia del generador
 - Sub / Sobre tensión del generador (verificar si responde a la Guía IEEEc37)
 - Potencia inversa
 - Presentar una Declaración Jurada en oportunidad de la Programación Estacional de verano en la que pongan en conocimiento de CAMMESA que las mismas fueron verificadas y controladas por el Agente Generador. También deberá informarse a CAMMESA en el momento en que se realicen cambios en campo que modifiquen la última información suministrada.

- b. Las Centrales Nucleares, Centrales Hidráulicas mayores a 50 MW, Generadores Térmicos o Centrales Térmicas mayores a 100 MW y con factor de uso anual de más de un 30% y Centrales Renovables mayores a 50 MW, adicionalmente deberán presentar, junto con la declaración jurada del punto precedente, un informe técnico de detalle que justifique la misma y permita evaluar lo declarado.

El mencionado informe deberá describir la tecnología de los sistemas alcanzados. También incluirá la descripción de las rutinas de mantenimiento y control periódico realizadas sobre el equipamiento alcanzado para garantizar el correcto funcionamiento del mismo dentro de los parámetros establecidos.

El informe técnico también deberá ser presentado luego de un mantenimiento mayor de una determinada unidad alcanzada o ante actualizaciones tecnológicas del equipamiento de protecciones.

5.2.2 Proceso de Control

Los informes técnicos presentados en cumplimiento del punto **5.2.1-b** serán controlados por un especialista designado por CAMMESA. El mismo podrá solicitar ampliaciones en la información presentada, en caso de que la misma resultara insuficiente para poder evaluar los esquemas implementados o que existiera evidencia de que las protecciones de una determinada máquina no respondieron según lo previsto.

5.2.3 No conformidades

Ante la detección de no conformidades en los controles, el Agente Responsable deberá ejecutar las tareas necesarias para normalizar las mismas.

La no presentación de las declaraciones juradas o los informes técnicos detallados en **5.2.1** será considerada un incumplimiento por parte del Agente.

CAMMESA elaborará un informe de resultados del proceso de control correspondiente el que será incorporado en el informe de Evaluación de Riesgos (punto **7**) que periódicamente remitirá a la Secretaría de Energía para su consideración y tratamiento.

5.3 Protecciones del STAT y Controles del Transporte

Los Agentes Transportistas son responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas de protecciones en sus instalaciones, a los efectos de que las mismas operen correctamente dentro de los parámetros admisibles.

5.3.1 Verificación de Equipamiento

Serán objeto del presente procedimiento aquellas protecciones y/o sistemas de control que se encuentren instalados sobre el sistema de 500 kV y sean críticos para asegurar la estabilidad del SADI.

En tal sentido, el Agente encargado del Servicio Público de Transporte en Alta Tensión deberá presentar un informe técnico anual que incluya:

- El listado de sus protecciones/accionamientos alcanzadas y el seteo de las mismas en Estaciones Transformadoras que sean críticas para asegurar la integridad del SADI. CAMMESA y el Transportista definirán el listado de las EETT bajo esa condición. Al menos se deberán incluir las siguientes funciones de protección:
 - Cantidad de sistemas (y las protecciones que lo conforman)
 - Diferencial
 - Distancia y/o impedancia
 - Sobre corriente direccional
 - Sobre corriente
 - Falla de interruptor
 - Sobre tensión y baja tensión
 - Bloqueo oscilaciones de potencia
 - Cierre sobre falla
 - Conductor cortado y/o falta de fase
 - Transferencia de Disparo Directa (TDD)

- La rutina de mantenimiento y control periódico sobre el equipamiento crítico alcanzado que permita garantizar el correcto funcionamiento del mismo dentro de los parámetros establecidos

La información aquí detallada deberá ser presentada a CAMMESA en oportunidad de la Programación Estacional de verano, junto con una Declaración Jurada en la que se ponga en conocimiento que el equipamiento alcanzado fue verificado y controlado. También deberá informarse a CAMMESA en el momento en que se realicen cambios en campo que modifiquen la última información suministrada.

5.3.2 Proceso de Control

Los informes técnicos presentados en cumplimiento del punto **5.3.1** serán controlados por un especialista designado por CAMMESA. El mismo podrá solicitar ampliaciones en la información presentada, en caso de que la misma resultara insuficiente para poder evaluar los esquemas implementados o que existiera evidencia de que determinadas protecciones no respondieron según lo previsto.

5.3.3 No conformidades

Ante la detección de no conformidades en los controles, el Agente Responsable deberá ejecutar las tareas necesarias para normalizar las mismas.

La no presentación de las declaraciones juradas o los informes técnicos detallados en **5.3.1** será considerada un incumplimiento por parte del Agente.

CAMMESA elaborará un informe de resultados del proceso de control correspondiente el que será incorporado en el informe de Evaluación de Riesgos (punto **7**) que periódicamente remitirá a la Secretaría de Energía para su consideración y tratamiento.

5.4 Automatismos Sistémicos

Automatismos Sistémicos del STAT:

El Agente encargado del Servicio Público de Transporte en Alta Tensión, Servicio Público de Transporte por Distribución Troncal y los Agentes Generadores tendrán responsabilidades sobre la operación y mantenimiento de los automatismos de DAG con alcance determinado por el tipo de sistema.

- **DAG convencionales de 500 kV.**

Son los sistemas de DAG de generadores vinculados a la red de 500 kV.

- **DAG con Nodos Concentradores.**

Son los sistemas de DAG que concentran a varios generadores distribuidos en redes ajenas al STAT (Distribución Troncal y/o Distribución) a través de los equipos denominados Nodos Concentradores (NC).

Automatismos Sistémicos del STDT:

El Agente encargado del Servicio Público de Transporte por Distribución Troncal y los Agentes Generadores tendrán responsabilidades sobre la operación y mantenimiento de los automatismos de DAG con alcance determinado por el tipo de sistema.

- **DAG Regionales**

Son automatismos de DAG que concentran a varios generadores distribuidos en la red de Distribución Troncal y cuya función es preservar la integridad de un determinado subsistema.

- **DAG Locales**

Son automatismos de DAG que tienen una lógica de actuación tomando señales y parámetros en forma local en el nodo al cual está vinculado el generador.

5.4.1 Verificación de Equipamiento

Serán objeto del presente procedimiento aquellos automatismos, sistemas de comunicación e información y demás equipos que participen en funciones de DAG en sus distintos niveles.

En tal sentido, el Agente encargado del Servicio Público de Transporte en Alta Tensión deberá presentar un informe técnico anual que incluya:

- Las lógicas de disparo, los sistemas de comunicación e información y demás equipos que participen en funciones de DAG y sean críticos para asegurar su correcto desempeño.
- La rutina de mantenimiento y control periódico sobre el equipamiento crítico alcanzado bajo su responsabilidad, que permita garantizar el correcto funcionamiento del mismo dentro de los parámetros establecidos.
- Un resumen de la situación de los equipos instalados en la Centrales y sus medios de comunicación. Para cumplir este punto, los Agentes Generadores deberán informar anualmente al Agente encargado del Servicio Público de Transporte en Alta Tensión las rutinas de mantenimiento y control periódico planificadas sobre el equipamiento crítico alcanzado bajo su responsabilidad, para que éste último concentre la información y la incluya dentro la declaración a presentar a CAMMESA.

La información aquí detallada deberá ser presentada a CAMMESA en oportunidad de la Programación Estacional de verano, junto con una Declaración Jurada en la que se ponga en conocimiento que el equipamiento alcanzado fue verificado y controlado. También deberá informarse a CAMMESA en el momento en que se realicen cambios en campo que modifiquen la última información suministrada.

En lo que respecta a las instalaciones de DAG Regionales, CAMMESA podrá, de considerarlo necesario, hacer extensivo el cumplimiento de lo arriba definido a los Agentes Transportistas por Distribución Troncal y/o Generadores que tengan equipos bajo su responsabilidad.

5.4.2 Proceso de Control

Los informes técnicos presentados en cumplimiento del punto **5.4.1** serán controlados por un especialista designado por CAMMESA. El mismo podrá solicitar ampliaciones en la información presentada, en caso de que la misma resultara insuficiente para poder evaluar los esquemas implementados o que existiera evidencia de que determinadas protecciones no respondieron según lo previsto.

5.4.3 No conformidades

Ante la detección de no conformidades en los controles, el Agente Responsable deberá ejecutar las tareas necesarias para normalizar las mismas.

La no presentación de las declaraciones juradas o los informes técnicos detallados en **5.4.1** será considerada un incumplimiento por parte de los Agentes, según sean sus responsabilidades asignadas.

CAMMESA elaborará un informe de resultados del proceso de control correspondiente el que será incorporado en el informe de Evaluación de Riesgos (punto **7**) que periódicamente remitirá a la Secretaría de Energía para su consideración y tratamiento.

6 HERRAMIENTAS POST-COLAPSO

6.1 Simulacro de Colapso

Se establece que el simulacro de recuperación del SADI luego de un colapso será realizado con una frecuencia anual. La fecha de ejecución será definida y comunicada por CAMMESA, con suficiente anticipación (al menos 15 días), buscando concretarse durante los meses de primavera de cada año.

Participarán de manera obligatoria todos los Agentes del MEM con el nivel de involucramiento que se defina en el procedimiento operativo de ejecución específico. También se invitará a participar a los Centros de Control de países limítrofes con los que se dispone de intercambios internacionales.

CAMMESA tendrá la potestad de requerir la realización de un simulacro adicional y puntual de recuperación de una determinada región, en el supuesto caso en que se detectaran situaciones operativas que lo ameriten. En tal caso, CAMMESA indicará la región abarcada y los Agentes que tendrán la obligación de participar.

Como parte del proceso de control, CAMMESA revisará periódicamente los mecanismos de comunicación de novedades hacia los Agentes intervinientes y mantendrá actualizada una base de datos de contactos técnicos para los distintos mecanismos de comunicación.

6.2 Control de Arranque en Negro

Aquellos Agentes Generadores que, de acuerdo al Procedimiento Técnico N°7, posean unidades afectadas a funciones de recuperación del SADI para la cual se necesita contar con equipamiento de arranque en negro, deberán cumplir con los requisitos que a continuación se detallan.

6.2.1 Verificación de Equipamiento

- Informar a CAMMESA, mediante declaración jurada, la disponibilidad del equipamiento de arranque en negro de las unidades alcanzadas y la rutina de mantenimiento y control periódico sobre el proceso completo de arranque en negro, con el objetivo de:
 - Asegurar que todos los equipos y sistemas necesarios para el arranque en negro de la unidad estén disponibles y cuenten con el debido mantenimiento preventivo.
 - Verificar el arranque de la unidad generadora desde tensión cero, sin alimentación de servicios auxiliares desde el SADI y valiéndose de los grupos de arranque en negro dispuestos para tal fin.
 - Idealmente y siempre que las condiciones operativas lo permitan, energizar una barra aislada, preferentemente en el nivel de tensión en la cual la unidad generadora se conecta al resto del sistema, validando que la misma dispone de capacidad de operación independiente del resto de las unidades generadoras de la Central y puede operar de forma estable. En caso que no sea posible verificar esta condición, se deberán dejar expresamente registrados los motivos.
- Definir un protocolo de control, verificación y registro, llevarlo adelante al menos una vez al año y remitir los resultados a CAMMESA.
- Ejecutar ese protocolo también cuando se realicen tareas de actualización o modificaciones sobre el equipamiento involucrado.

CAMMESA tendrá la potestad de requerir la realización de una prueba puntual de arranque en negro a un determinado Generador, de manera adicional a la que éste ejecute dentro de sus obligaciones detalladas en el presente punto, y exigiendo el cumplimiento del protocolo de control especificado. Este requerimiento se realizará con la antelación suficiente para coordinar la tarea entre los Agentes intervinientes.

6.2.2 Proceso de Control

Los informes técnicos presentados en cumplimiento del punto **6.2.1** serán controlados por un especialista designado por CAMMESA. El mismo podrá solicitar ampliaciones en la información presentada, en caso de que la misma resultara insuficiente para poder evaluar los mantenimientos / ensayos realizados o que existiera evidencia de funcionamientos erróneos.

6.2.3 No conformidades

Ante la detección de no conformidades en los controles, el Agente Responsable deberá ejecutar las tareas necesarias para normalizar las mismas.

La no presentación de las declaraciones juradas o los informes técnicos detallados en **6.2.1** será considerada un incumplimiento por parte del Agente.

CAMMESA elaborará un informe de resultados del proceso de control correspondiente el que será incorporado en el informe de Evaluación de Riesgos (punto **7**) que periódicamente remitirá a la Secretaría de Energía para su consideración y tratamiento.

7 INFORMES DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Anualmente, luego de realizado el simulacro de recuperación ante colapso, se elaborará un informe con sus resultados y pondrá en conocimiento de la Secretaría de Energía y los Agentes del MEM.

Coincidentemente, se elaborará un informe sintético con el estado de situación de los elementos asociados a la seguridad del SADI en función de las declaraciones recibidas y de los controles realizados, el que también se elevará a la Secretaría de Energía y los Agentes del MEM.

8 REFERENCIAS

1. Anexo 34 de Los Procedimientos: Asignación de Responsabilidades a Los Usuarios de Ampliaciones de Calidad, de Seguridad y Especiales de Capacidad de Transporte.
2. Anexo 35 de Los Procedimientos: Reserva Instantánea y Esquemas de Alivio de Cargas.
3. Procedimiento Técnico N°4: Ingreso de Nuevos Grandes Usuarios Mayores, Distribuidores, Generadores, Autogeneradores y Cogeneradores al MEM.
4. Procedimiento Técnico N°7: Recuperación del SADI luego de un colapso total.