Acuerdo 1604 Por el cual se aprueba el Procedimiento para la verificación de las funciones de control de tensión de las plantas de generación eólicas y solares fotovoltaicos conectadas al SDL con capacidad efectiva neta igual o mayor a 1 MW y menor a 5 MW no despachadas centralmente

Acuerdo Número:	**Fecha de expedición:**	**Fecha de entrada en vigencia:**
1604	16 Septiembre, 2022	16 Septiembre, 2022

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 678 del 16 de septiembre de 2022 y

CONSIDERANDO

1	Que mediante la Resolución CREG 101-011 de 2022 “se adicionó transitoriamente un Capítulo al Anexo General del Reglamento de Distribución, adoptado mediante la Resolución CREG 070 de 1998, en aspectos técnicos relacionados con la integración de plantas eólicas y solares fotovoltaicas (SFV) en los Sistemas de Distribución Locales (SDL), y con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 1 MW y menor a 5 MW”
2	Que la Resolución CREG 101 011 de 2022 prevé en su artículo 6 lo siguiente: "Artículo 6. Acuerdos expedidos por el Consejo Nacional de Operación. Los Acuerdos encargados al C.N.O. en esta Resolución, deberán ser previamente consultados con el público en general para recibir comentarios por un tiempo de por lo menos quince (15) días hábiles. El C.N.O. deberá responder dichos comentarios en la documentación de soporte de los Acuerdos. En los Acuerdos que tienen relación con supervisión y coordinación de la operación de los generadores y autogeneradores objeto de esta resolución, deberá especificarse o hacerse relación al cumplimiento de las reglas de comportamiento de que trata la Resolución CREG 080 de 2019, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. El C.N.O. tendrá un plazo máximo de setenta días hábiles (70) siguientes a la entrada en vigencia de la presente resolución para expedir los Acuerdos encargados en esta resolución. Cuando, de forma previa, el CND tenga algún documento técnico de los indicados en esta resolución, para entregar al C.N.O. en el desarrollo de algún Acuerdo, el CND tendrá un tiempo máximo de treinta días (30) hábiles siguientes a la expedición de la presente resolución para la elaboración de lo que se indique, y presentarlo ante el C.N.O. Luego, el C.N.O. tendrá un tiempo máximo de cuarenta días hábiles (40) posteriores para la expedición del (de los) Acuerdo(s)."
3	Que la Resolución CREG 101 011 de 2022 fue publicada en el Diario Oficial el 2 de junio de 2022 y el plazo para que el CNO expida los acuerdos de que trata el artículo 6 de la Resolución CREG 101 011 vence el 16 de septiembre de 2022.
4	Que en el artículo 10 de la Resolución CREG 101-011 de 2022 se estable: “En el caso de que un generador o autogenerador objeto de esta resolución opte por el despacho centralizado, le aplicarán todos los requisitos técnicos establecidos para plantas eólicas y solares fotovoltaicas, SFV, conectadas en los Sistemas de Distribución Locales, SDL, y con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW establecidos en la regulación vigente.”
5	Que en el numeral 12.2.2 del Reglamento de Distribución modificado por la resolución CREG 101-011 de 2022 se establece que: “Los generadores objeto de este capítulo deben poder aportar al control de la tensión en el rango operativo normal de su punto de conexión, y garantizando un rango operativo mínimo y máximo de factor de potencia. El C.N.O. debe identificar el rango operativo mínimo y máximo de factor de potencia y evaluar las

	características del control de tensión más adecuado conforme el nivel de tensión 1, 2 o 3, y tener en cuenta los siguientes lineamientos mínimos: a) Los parámetros del control de tensión deberán ser configurables. b) El control de tensión deberá tener el modo de control factor de potencia. c) No se deberá solicitar envío de consignas remotas para el control de tensión. No obstante, se puede acordar entre el representante del generador y operador de red. d) El control de tensión deberá disponer de un estatismo (V/Q) configurable . e) El control que se aplique debe ajustarse de tal manera que sea estable. f) El C.N.O. debe definir la configuración inicial del control por nivel de tensión, y deberá especificar el proceso para el cambio en la configuración del rango del factor de potencia. Para lo anterior, el C.N.O. debe definir la forma y el tiempo de anticipación en que el Centro de Control del operador de red le informa al representante de la planta de generación del cambio requerido para operar en un nuevo rango de factor de potencia. g) En el Acuerdo no se podrán solicitar curvas de operación fijas en el punto de conexión con la red, por ejemplo, de la potencia reactiva en función de la tensión u otras. El C.N.O deberá definir mediante Acuerdo los requisitos anteriores para los generadores objeto de este capítulo, y diferenciados por nivel de tensión.”
6	Que en el numeral 12.3.5 del Reglamento de Distribución modificado por la resolución CREG 101-011 de 2022 se establece que: “**12.2.3 Característica de depresiones de tensión y sobretensiones para generadores objeto de este capítulo** Cuando se presenten fallas simétricas o asimétricas, los generadores objeto de este capítulo deben poder operar dentro de los límites establecidos por las curvas de comportamiento de depresiones de tensión (LVRT, por sus siglas en ingles) y sobretensiones (HVRT, por sus siglas en ingles) que serán definidas mediante Acuerdo del C.N.O. Las curvas deben ser definidas por nivel de tensión y mediante análisis del sistema.”
7	Que en el numeral 12.3.5 del Reglamento de Distribución modificado por la resolución CREG 101-011 de 2022 se establece que: **“12.3.5 Pruebas para generadores y autogeneradores objeto de este capítulo** Antes de entrar en operación en el sistema, los generadores y autogeneradores objeto de este capítulo, deben realizar y remitir los resultados de las siguientes pruebas al operador de red, de acuerdo con los términos y plazos establecidos mediante Acuerdo C.N.O así: a. Para generadores: i. Pruebas del control de tensión que fue definido mediante Acuerdo por nivel de tensión. ii. Pruebas de rampa operativa de entrada y salida. El C.N.O. deberá definir mediante Acuerdo el contenido y el proceso de aceptación de certificados de laboratorio o fábrica de esta prueba. En todo caso, dichos certificados deberán estar avalados por entidades a nivel nacional o internacional, según el caso. iii. Pruebas de las características del control de potencia activa/frecuencia. iv. Pruebas a las características de operación ante depresiones de tensión y sobretensiones. El C.N.O. definirá mediante Acuerdo el contenido y el proceso de aceptación de certificados de laboratorio o fábrica de esta prueba. En todo caso, dichos certificados deberán estar avalados por entidades a nivel nacional o internacional, según el caso.”
8	Que en el numeral 12.3.5 del Reglamento de Distribución modificado por la resolución CREG 101-011 de 2022 se establece que “La auditoría de las pruebas deberá ser un concepto especializado de una persona natural o jurídica, elegida por selección objetiva por el agente o usuario autogenerador de una lista definida mediante Acuerdo del C.N.O. El agente representante del generador o el usuario autogenerador es el responsable de contratar la auditoria para las pruebas.”
9	Que se organizó un grupo de trabajo integrado por los integrantes del Comités de Distribución y Operación, y el Subcomité de Controles, quienes se encargaron de la formulación y análisis del procedimiento para la

	verificación de las funciones de control de tensión de las plantas de generación eólicas y solares fotovoltaicos conectadas al SDL con capacidad efectiva neta igual o mayor a 1 MW y menor a 5 MW no, despachadas centralmente .
10	Que en el plazo para comentarios del público en general no se recibieron comentarios al presente acuerdo.
11	Que el Comité de Distribución y el Comité de Operación en las reuniones extraordinarias 285 y 391 del 15 de septiembre de 2022 respectivamente, recomendaron al CNO la expedición del presente Acuerdo.

ACUERDA:

1	**AMBITO DE APLICACIÓN** El presente Acuerdo aplica para plantas de generación objeto de la resolución CREG 101-011 de 2022 no despachadas centralmente. Para el caso de plantas objeto de la resolución CREG 101-011 de 2022 que opten por el despacho centralizado aplica el Acuerdo C N O 1532 y 1534 o aquellos que los modifiquen o substituyan.
2	**PRUEBAS Y PROCEDIMIENTOS:** Aprobar las pruebas y procedimientos requeridos para verificar las funciones de control de tensión y potencia reactiva de las plantas de generación eólicas y solares fotovoltaicas conectadas al SDL con capacidad efectiva igual o mayor a 1 MW y menor a 5 MW, teniendo en cuenta la regulación vigente. Esta verificación comprende la evaluación de: • La capacidad para operar en el rango de factor de potencia definido • El desempeño del control de tensión según la capacidad y los tiempos de respuesta y establecimiento definidos • La verificación de las funciones de control que incluye tensión con estatismo y factor de potencia • Las características de operación ante depresiones de tensión y sobretensiones. La definición del procedimiento para las pruebas se hace en el Anexo 1, el cual hace parte integral de este Acuerdo. **PARAGRAFO**: Para plantas de generación que no cuenten con un control central de planta (PPC), si los procedimientos definidos en los Anexos de este Acuerdo no pueden ser implementados, el caso específico junto con una propuesta metodológica para la realización de las pruebas, deberá ser presentado por el agente generador y el OR ante el subcomité de controles, mínimo 45 días calendario antes de la realización de las pruebas. De común acuerdo se determinará en el subcomité de controles la metodología específica, considerando las particularidades del caso.
3	**PRUEBAS EN PLANTAS NUEVAS Y EXISTENTES:** Todos los agentes generadores representantes de plantas objeto de este Acuerdo deberán realizar las pruebas previstas en el Artículo Segundo teniendo en cuenta los plazos y periodos de transición establecidos en la regulación vigente.
4	**PLANEACIÓN Y COORDINACION DE LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS** Cada operador de red – OR planeará y coordinará la realización de las pruebas con el agente generador. En caso de que el OR identifique la necesidad de contar con apoyo del CND desde la planeación, revisión y realización de las pruebas, este debe solicitar la coordinación correspondiente con el CND según el caso. Las pruebas requeridas deberán coordinarse con el OR correspondiente y el CND (si es requerido) al menos con 15 días hábiles de antelación a la realización de estas. Con el fin de garantizar la seguridad operativa del SDL, el OR y el CND (en los casos en que sea requerido) analizarán la factibilidad de realizar estas pruebas. En caso de que por condiciones de seguridad del sistema no sea posible la programación de las pruebas, el OR deberá informar al agente generador al menos con una semana de antelación a la fecha prevista y acordar con el agente generador una nueva fecha. Si las pruebas no pueden llevarse a cabo en la fecha programada, éstas deberán ser reprogramada de

	común acuerdo entre el OR correspondiente y el agente generador, una vez se restablezcan las condiciones operativas propicias para las pruebas La realización de las pruebas no puede en ningún caso impactar de forma negativa la seguridad en la operación del SDL ni la calidad en el servicio prestado a los Usuarios Finales. En caso de que el OR identifique que la aplicación de alguno de los procedimientos definidos en el Anexo 1 a este Acuerdo, para una planta en particular, puede afectar la seguridad o la calidad en la prestación del servicio, los procedimientos podrán ser modificados según se indica en el Anexo 1 del presente Acuerdo.
5	**CUMPLIMIENTO DE LA PRUEBA:** Se entenderá que las pruebas de verificación son exitosas si se cumple con los procedimientos, umbrales y formatos definidos en la regulación vigente y en los Anexos del presente Acuerdo que hacen parte integral del mismo. El Operador de Red- OR donde se conecte la planta bajo pruebas verificará el cumplimiento de las mismas de acuerdo con los resultados del informe del Auditor y las solicitudes de aclaración que deriven del mismo.
6	**REQUERIMIENTOS PARA REALIZAR PRUEBAS NUEVAMENTE ANTE CAMBIOS EN COMPENSACIONES, GENERACIÓN, SISTEMA DE CONTROL DE TENSIÓN O POTENCIA NOMINAL DE LAS PLANTAS OBJETO DE ESTE ACUERDO** Los agentes generadores representantes de las plantas eólicas y solares fotovoltaicas objeto de este Acuerdo, que realicen cambios o modernizaciones de sus sistemas de control de tensión de la planta, o cambio de potencia nominal que modifique las funcionalidades de control de tensión, o el cumplimiento de los requisitos de las pruebas definidos en el Anexo 1 del presente Acuerdo, tendrán un plazo máximo de 90 días calendario contados a partir de la fecha del cambio, para realizar y reportar nuevamente los resultados de las pruebas de verificación de las funciones de control de tensión como lo define el Anexo 1 del presente Acuerdo.
7	**REPORTE DE LOS RESULTADOS** Los agentes generadores de las plantas eólicas y solares fotovoltaicas objeto de este Acuerdo deben reportar al OR los resultados de las pruebas con base en el informe elaborado por el Auditor. Semestralmente cada OR socializará los resultados de las pruebas realizadas en su sistema al Subcomité de Controles y al Subcomité de Análisis de Planeamiento Eléctrico del CNO.
8	**AUDITORÍA DE LAS PRUEBAS:** Las funciones del auditor de las pruebas para verificar las funciones de control de potencia reactiva y tensión son: • Verificar conjuntamente con el OR correspondiente y con el CND (si aplica) si las condiciones del sistema para las pruebas están dadas y si las mismas pueden realizarse. • Verificar el cumplimiento de la prueba conforme a lo establecido en el Artículo Quinto del presente Acuerdo. • Verificar la obtención de registros de la prueba con el uso de un registrador con certificado de calibración con una vigencia menor o igual a 5 años. • Reportar los resultados de las pruebas de acuerdo con lo definido en el presente Acuerdo. • Elaborar el informe detallado de las pruebas utilizando los formatos definidos en los Anexos del presente Acuerdo
9	En el marco del presente Acuerdo, los agentes involucrados deben dar cumplimiento a las reglas de comportamiento de que trata la Resolución CREG 080 de 2019, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, tal como lo establece la Resolución CREG 101-011 de 2022, o aquella que la modifique o sustituya
10	El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.