

| Revisión | Fecha      | Descripción                                                                                                                            |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0        | 2021-07-14 | Eliminación del artículo segundo del Acuerdo 1316 de 2020.                                                                             |
| 1        | 2023-02-15 | Se separa la causa autorizada en el numeral 5 de la lista en 2 causas: Prueba AGC con el CND y Prueba canal de comunicación con el CND |

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN CAUSA AUTORIZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Vibración y Balanceo: Prueba mediante la cual se realiza un balanceo dinámico de la masa del conjunto turbina-generador de una unidad de generación a diferentes valores de potencias activa y reactiva, con el objeto de llevar los niveles de vibraciones a rangos admisibles que no produzcan daño al equipo rotativo, los cojinetes, los soportes y las fundaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2      | Cargabilidad: Prueba mediante la cual se determina los rangos de operación de un generador sincrónico o de inducción, rampas y velocidades de toma de carga y de descarga, determinación de los límites máximos y mínimos de potencia activa y reactiva a diferentes factores de potencia en adelante o en atraso, sin afectar sus límites técnicos y térmicos para determinar la curva de carga real del generador. La prueba incluye la determinación y/o verificación de los límites de sobre-excitación y subexcitación (producción y absorción de potencia reactiva), establecimiento de los límites térmicos del generador, ajuste de los valores de potencia inversa (ANSI/IEEE 32) y pérdida de campo (ANSI/IEEE 40F) aplicables a las respectivas protecciones y señales estabilizantes del regulador de voltaje. |
| 3      | Emisiones: Prueba mediante la cual se determinan las cantidades de emisiones de fluidos gaseosos y de material particulado, puros o con sustancias en suspensión que emanen como residuos o productos de la actividad de generación de energía eléctrica y que afecta la calidad del aire del entorno de la planta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4      | Rechazo de Carga: Prueba para determinar la confiabilidad del conjunto turbina - generador ante cambios bruscos de carga propia y que debe mantener estable la operación o en condición de aislamiento y con sus servicios de auxiliares disponibles para entrar nuevamente en sincronismo con el STN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5      | Prueba elegibilidad AGC con el CND: Prueba mediante la cual se verifica el sistema para el control de la regulación secundaria de un generador, usado para acompañar las variaciones de carga a través de la generación, controlar la frecuencia dentro de un rango de operación y los intercambios programados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6      | Ajuste y/o verificación del control de potencia activa/frecuencia, respuesta rápida de frecuencia: Prueba mediante la cual se determina el correcto comportamiento del regulador de velocidad de la turbina y sus parámetros de control para las unidades sincrónicas. Para las plantas de generación variable con inversores es una prueba mediante la cual se                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | determina el correcto comportamiento del control de potencia activa/frecuencia y la característica de la respuesta rápida de frecuencia. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN CAUSA AUTORIZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7      | Estatismo y Banda Muerta: Prueba mediante la cual se determina la variación porcentual de la frecuencia por cada unidad de variación porcentual de la carga en un generador y verificar la franja de insensibilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8      | Sistema Estabilizador de Potencia (Power System Stabilizer –PSS-): Son aquellas pruebas relacionadas con la instalación, revisión del funcionamiento y ajustes de los equipos asociados al Sistema Estabilizador de Potencia de las unidades generadoras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9      | Después de un Mantenimiento Mayor u Overhaul: Son aquellas pruebas que se realizan en una unidad de generación previas a la puesta en operación comercial en el SIN o cuando entran en operación después de un mantenimiento mayor u overhaul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10     | Después de Repotenciación de Unidades: Son aquellas pruebas que se realizan después de una intervención que incrementa la capacidad efectiva neta de la unidad de generación, conformación de ciclos combinados o modificación de parámetros de diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11     | Pruebas con Combustibles y/o Mezclas: Son todas aquellas pruebas que se realizan con alguno de los combustibles y/o mezclas con los que opera la unidad de generación para verificar estabilidad, combustión capacidad de generación entre otros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12     | Ajuste y verificación del control de potencia reactiva o tensión: Prueba mediante la cual se determina el comportamiento del regulador de voltaje y sus señales estabilizantes tales como sobre-excitación, sub-excitación, voltios hertzios, corriente cruzada, sistema estabilizador de potencia –PSS, etc. y sus controles asociados y la respuesta en operación manual para las unidades sincrónicas. Para las plantas de generación variable con inversores, es una prueba mediante la cual se determina el comportamiento del control de potencia reactiva/tensión y priorización en la inyección rápida de corriente reactiva. |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13     | Suministro, Transporte y distribución de gas: Se realizan siempre que entra en operación comercial un gasoducto, un campo de producción o cuando varían parámetros de operación en la configuración del sistema de suministro de gas: cambio en las presiones, manejos de empaquetamientos y servicios de contraflujo, instalación de nuevas estaciones compresores en el gasoducto o en la planta, entre otros, incidiendo en la operación de la planta o unidad térmica. Esta prueba incluye la verificación de los circuitos de control en la planta.                                                                                       |
| 14     | Heat Rate y/o Capacidad Efectiva Neta de plantas térmicas. Prueba mediante la cual se determina la eficiencia de una unidad de generación térmica, en términos de la cantidad de calor del combustible requerido para generar un kilovatio-hora, teniendo en cuenta los ajustes determinados en el procedimiento del C N O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN CAUSA AUTORIZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15     | Modernización o Cambios de Equipos de Control y Protecciones: Son todas aquellas pruebas que se realizan en los sistemas de control, protecciones y de regulación en una unidad de generación cuando estas han sido cambiadas o modernizadas y que por lo tanto afectan el modo de operación de una máquina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16     | Factor de Conversión: Prueba mediante la cual se verifica la relación entre la potencia eléctrica neta generada por unidad de caudal, para una cabeza hidráulica determinada por el nivel de embalse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17     | Arranque Autónomo o Black Start: Son todas aquellas pruebas tendientes a verificar el funcionamiento de los equipos de arranque autónomo de una unidad de generación o planta, la cual determina la capacidad de esta unidad o planta de arrancar sus unidades de generación principales con red aislada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 18     | Protecciones asociadas al Sistema de Transmisión Nacional y esquemas especiales o suplementarios: Corresponden a pruebas en protecciones de subestaciones asociadas con las plantas de generación, tales como diferenciales de barras (87B) y falla interruptor (50BF), así como ejecución de pruebas esquemas de desconexión de generadores o disminución automática de la generación de la planta (Esquemas de Rechazo automático de Generación-RAG) o fijación de valores de carga en unidades generadoras (set points o fast valving), desconexión de líneas de transmisión o de carga mediante el uso de relés de bajo voltaje (ANSI/IEEE |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 27) o de detección de alta o baja frecuencia ANSI/IEEE 81, $df/dt$ ), conexión o desconexión de sistemas de compensación de potencia reactiva, aislamiento de áreas y fijación o verificación de los ajustes de relés de pérdida de sincronismo o fuera de paso (ANSI/IEEE 78).                                                                                                       |
| 19 | Pruebas Especiales: Son todas aquellas pruebas que en cumplimiento de la normatividad vigente sean requeridas por una autoridad judicial, gubernamental o ambiental.                                                                                                                                                                                                                  |
| 20 | Pruebas Excepcionales: Son todas aquellas pruebas técnicas de inusual ocurrencia que afectan la operación normal de la planta.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 21 | Verificación de curva de capacidad: Prueba mediante la cual se verifican los puntos extremos de potencia activa y reactiva que pueden alcanzar las unidades de generación sincrónica o las plantas de generación variable con inversores.                                                                                                                                             |
| 22 | Verificación de rampa operativa de entrada o salida: Prueba mediante la cual se prueba la tasa de cambio de potencia activa cuando las plantas de generación variable con inversores van a comenzar o terminar de generar potencia.                                                                                                                                                   |
| 23 | Capacidad Efectiva Neta: Prueba mediante la cual se determina la máxima cantidad de potencia eléctrica (expresada en MW) que puede suministrar una unidad de generación en condiciones normales de operación ajustados según el procedimiento estipulado por el CNO. Los valores se presentan en el Documento de Parámetros Técnicos del SIN.                                         |
| 24 | Ajuste y verificación del control de potencia reactiva o tensión en el punto de conexión compartida: Prueba mediante la cual se determina el comportamiento del control de potencia reactiva/tensión del conjunto de plantas de generación en la frontera compartida. Se entiende por frontera compartida, la definición prevista en el artículo 3 de la Resolución CREG 200 de 2019. |
| 25 | Verificación de la curva de capacidad en el punto de conexión compartida: Prueba mediante la cual se verifica la curva de carga agregada de las plantas de generación en la frontera compartida. Se entiende por frontera compartida, la definición prevista en el artículo 3 de la Resolución CREG 200 de 2019.                                                                      |
| 26 | Prueba de canal de comunicación con CND: La prueba del canal de comunicación con el CND, consiste en verificar el correcto funcionamiento del sistema de acuerdo con los procedimientos establecidos por el CND.                                                                                                                                                                      |

**DEFINICIONES COMPLEMENTARIAS DE TIPO DE PRUEBAS** **Estatismo:** Prueba de ajuste y verificación de los valores del regulador de velocidad del conjunto turbina-generator que determinan la variación porcentual de la frecuencia por cada unidad de variación porcentual de la carga en un generador, referida a la potencia nominal o neta por fuera de la banda muerta.

**Banda Muerta:** Prueba de ajuste y verificación de los valores del rango de frecuencia, alrededor de la frecuencia nominal del sistema de potencia (60 Hertzios), que determinan la invariabilidad en la respuesta del regulador de velocidad en la potencia generada por la unidad de generación, ante las variaciones de la frecuencia de dicho sistema.

**Toma de Carga:** Prueba de ajuste y verificación de los valores de respuesta del regulador de velocidad de la unidad de generación en la trayectoria seguida, durante el proceso de aumento o disminución de potencia generada, desde cero hasta la potencia nominal o neta y viceversa.

**Rechazo de Carga:** Prueba para determinar la confiabilidad y seguridad de la respuesta del regulador de velocidad del conjunto turbina-generator, ante desconexiones manuales con distintos valores de potencia generados. Esta prueba permite ajustar la condición de estabilidad de su operación en condición de aislamiento y con sus servicios de auxiliares disponibles para entrar nuevamente en sincronismo con el Sistema de Transmisión Nacional – STN-.

**Sistema Estabilizador de Potencia (Power System Stabilizer –PSS-):** Son aquellas pruebas relacionadas con la instalación, ajuste, verificación y coordinación del funcionamiento del sistema estabilizador de potencia –PSS- para obtener una respuesta óptima del sistema de excitación de las unidades generadoras, ante distintos modos de oscilación en el sistema de potencia.

**Control Automático de Generación –AGC-:** Prueba mediante la cual se verifica y se ajusta la respuesta del regulador de velocidad de una unidad de generación, ante señales enviadas desde el Centro Nacional de Despacho – CND- para variar la potencia generada, dentro un rango específico, usado para mantenimiento de la frecuencia en rangos operativos y los intercambios que hayan sido programados.

**Potencia Inversa:** Pruebas mediante las cuales se determinan los límites de absorción de potencia activa de un generador (motorización), orientada a establecer los valores de seguridad y ajuste para disparo de la protección de potencia inversa (ANSI/IEEE 32).

**Sub-excitación:** Pruebas tendientes a determinar los rangos de potencias en que un generador puede estar conectado a la red absorbiendo potencia reactiva, sin que se produzcan calentamientos excesivos en los devanados del estator que disminuyan su vida útil, orientada a ajustar el limitador de sub-excitación (Under Excitation Limit –UEL-) y la protección de pérdida de campo (ANSI/IEEE 40F).

**Sobre-excitación:** Pruebas tendientes a determinar los rangos de potencias en que un generador puede estar conectado a la red entregando potencia reactiva, sin que se produzcan calentamientos excesivos en el rotor que disminuyan su vida útil, orientada a ajustar el limitador de sobre-excitación (Over Excitation Limit –OEL-) y las protecciones de temperatura de los devanados de rotor (ANSI/IEEE 26) y estator (ANSI/IEEE 49).

**Arranque Autónomo o Black Start:** La capacidad de arranque autónomo es la característica técnica que posee una planta de generación para arrancar una o varias de sus unidades de generación, sin necesidad de recurrir al suministro de energía eléctrica externo, permitiéndole garantizar la disponibilidad de la planta para participar en un proceso de restablecimiento del sistema de potencia, mediante la energización de las líneas de transmisión asociadas a su subestación de conexión, conectando a otras plantas para que arranquen o se sincronicen para energizar en todo o en parte el sistema, luego de haber ocurrido un colapso total o parcial.

**Esquemas Especiales o Suplementarios de Protecciones (Special Protection Schemes –SPS-):** Son esquemas de protecciones diseñados para detectar condiciones particulares del sistema de potencia que pueden causar inestabilidad, sobrecarga o colapsos de voltaje, mediante la desconexión forzada o fijación de valores de carga en unidades generadoras (set points o fast valving), desconexión de líneas de transmisión o de carga mediante el uso de relés de bajo voltaje (ANSI/IEEE 27) o de detección de frecuencia, conexión o desconexión de sistemas de compensación de potencia reactiva, aislamiento de áreas y fijación o verificación de los ajustes de relés de pérdida de sincronismo o fuera de paso ANSI/IEEE 78) o las mezclas de varios esquemas.