

# PROCEDIMIENTO COMPLEMENTARIO PARA LA INTEGRACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL EN EL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL INTERCONECTADO (SENI)





**PROCEDIMIENTO COMPLEMENTARIO PARA LA  
INTEGRACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS CENTRALES  
DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL EN EL  
SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
INTERCONECTADO (SENI)**

Santo Domingo, República Dominicana  
Julio 2012

*Procedimiento complementario para la integración y operación de las centrales de generación de régimen especial en el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI)*

**Primera Edición**

**Impreso en República Dominicana**

**Derechos Reservados 2012**

**Comisión Nacional de Energía**

**[www.cne.gob.do](http://www.cne.gob.do)**

**Santo Domingo, República Dominicana**

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	7
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>Sección I</b> <b>Glosario de términos y abreviaturas</b> .....	9
<b>Sección II</b> <b>Disposiciones generales del procedimiento</b> .....	12
<b>Sección III</b> <b>Responsabilidades</b> .....	13
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INTERCONEXIÓN</b> <b>Y OPERACIÓN</b> .....	16
<b>Sección I</b> <b>Requerimientos técnicos de interconexión</b> .....	16
<b>Sección II</b> <b>Procedimiento de conexión y desconexión</b> <b>de la INGERE</b> .....	17
<b>Sección III</b> <b>Requerimientos de operación</b> .....	18
<b>Sección IV</b> <b>Esquemas de protecciones</b> .....	19
<b>Sección V</b> <b>Requerimiento para la transferencia de datos</b> .....	20
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>ESTUDIOS Y ANÁLISIS PARA LA INTERCONEXIÓN</b> <b>DE LA INGERE</b> .....	22
<b>Sección I</b> <b>Estudios de integración a la red</b> .....	22
<b>Sección II</b> <b>Simulación y análisis</b> .....	22
<b>Sección III</b> <b>Requerimientos de modelado y validación</b> .....	25
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>REQUERIMIENTOS PARA LA PROGRAMACIÓN</b> <b>DEL DESPACHO</b> .....	26
<b>Sección I</b> <b>Programación de la operación</b> .....	26

**CAPÍTULO 5**

**LÍMITE DE DESPACHO DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN  
ESPECIAL NO-GESTIONABLE CONECTADA EN EL SENI..... 28**

**Sección I Limitación del despacho..... 28**

# PRESENTACIÓN

La incursión de nuevos proyectos basados en fuentes renovables de energía contribuye al desarrollo energético sostenible de los países en vías de desarrollo. Sin embargo, para el buen funcionamiento del sistema es preciso establecer los procedimientos necesarios requeridos.

Es por esto, que la Comisión Nacional de Energía se ha tomado la iniciativa de elaborar un nuevo procedimiento que complemente la normativa vigente en los aspectos relacionados con la integración y operación de las energías renovables en el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).

Esta iniciativa ha tenido la intención de suplir soluciones a vacíos normativos en lo relacionado con la Programación del Despacho de las Energías Renovables al SENI, así como el establecimiento de normas de interconexión complementarias al Código de Conexión.

Nos llena de satisfacción y orgullo presentar el “Procedimiento Complementario para la Integración y Operación de las Centrales de Generación de Régimen Especial en el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI)”, el cual establecerá las características técnicas que permitirán a este tipo de centrales integrarse al SENI sin comprometer la seguridad y la calidad del servicio.

**Enrique Ramírez**

Presidente Comisión Nacional de Energía





# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

### SECCIÓN I. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

**ARTÍCULO 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS.** Los términos que a continuación se indican tienen el siguiente significado:

- a. **AGENTE DE UNA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL:** Cualquier empresa o propietario que opera y mantiene una Instalación de Generación de Régimen Especial interconectada en el SENI.
- b. **BASE DE DATOS DE LA INGERE:** Modelos dinámicos y diagramas de bloques de los diferentes elementos que componen la INGERE o cualquier información adicional que el OC considere pertinente para la realización satisfactoria de los estudios de integración al SENI.
- c. **CONSIGNA:** Instrucción especial que implica control sobre varias instalaciones del SENI. Es anunciada por el CCE, indicando el período de cumplimiento de la misma.
- d. **CURVA DE POTENCIA:** Gráfica o tabla de valores indicando cual será la potencia eléctrica disponible de la INGERE conforme a la disponibilidad del recurso primario renovable.
- e. **DESPACHO DE LA INGERE:** Conjunto de requerimientos técnicos y operativos para ser consideradas en la Programación del Despacho realizada por el Organismo Coordinador (OC) y participar en la Operación en tiempo real realizada por el Centro de Control de Energía (CCE).
- f. **ENERGÍA NO-CONVENCIONAL:** Se refiere a todas las energías renovables incluyendo el uso energético de la biomasa

y los residuos sólidos urbanos. Puede incluir otras energías no-renovables cuando se utilizan en cogeneración o en aplicaciones nuevas que traen beneficios similares a los de las energías renovables, referidos al ahorro de combustibles fósiles y contaminación nula.

- g. **HUECO DE TENSIÓN:** Se produce en un punto de la red, cuando la tensión de una o más fases, cae repentinamente por debajo de un límite (generalmente 0.2 p.u.) y se recupera al cabo de un tiempo determinado, que oscila entre los 10 milisegundos y varios segundos.
- h. **INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL (INGERE):** Instalaciones de generación de electricidad interconectadas tanto al sistema de Transmisión o Distribución y cuyos medios de generación así como sus excedentes de potencia provienen de fuentes no convencionales.
- i. **INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL GESTIONABLES (INGERE GESTIONABLES):** Son aquellas instalaciones que se pueden regular sin pérdida de recurso energético renovable, y en caso que dispongan de recursos menores a la posibilidad técnica de producción pueden complementar la producción de energía utilizando otros combustibles no renovables (hibridación).

A los fines de este procedimiento, se consideran Instalaciones de Generación de Régimen Especial Gestionables, las centrales de generación eléctrica con Biomasa, (gasificación, digestión anaeróbica, calderas de biomasa, metanización, etc.) y centrales hidráulicas con embalse con potencia nominal inferior a 5 MW.

- j. **INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL NO GESTIONABLES (INGERE NO-GESTIONABLES):** Son aquellas instalaciones en los que el recurso primario es aleatorio y en cualquier caso no se puede determinar con exactitud a efectos de la gestión de la generación de electricidad.

A los fines de este procedimiento, se consideran Instalaciones de Generación de Régimen Especial no-gestionables, las centrales de generación eólica, solar fotovoltaica, solar térmica ó termo-solares, y centrales hidroeléctricas de agua fluyente o sin embalse de regulación con potencia nominal inferior a 5 MW.

- k. **PROGRAMA DIARIO DE OPERACIÓN (PDO):** Planificación de la generación de electricidad a corto plazo, realizada por el Organismo Coordinador para la cual se requiere información referida a los datos de demanda, disponibilidad de centrales, hidrología, mantenimientos, situación del sistema de Transmisión, requerimientos para regulación de frecuencia, reserva, soporte de reactivos, etc.
- l. **PUNTO DE INTERCONEXIÓN DE LA INGERE:** Barra del SENI donde se entrega la producción eléctrica de la INGERE.
- m. **RECURSO PRIMARIO RENOVABLE:** A los fines de este procedimiento, es toda fuente de energía proveniente del viento, sol, agua y biomasa.

**ARTÍCULO 2: ABREVIATURAS.** En este documento se utilizaran las siguientes abreviaturas:

- a. **CCE:** Centro de Control de Energía.
- b. **CNE:** Comisión Nacional de Energía.
- c. **Código de Conexión:** Código de Conexión emitido mediante Resolución No. SIE 28-2004 de fecha 21 de junio de 2004.
- d. **EDES:** Empresas de Distribución.
- e. **EGES:** Empresas de Generación de Electricidad.
- f. **ETED:** Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana.

- g. **INGERE:** Instalación(es) de Generación de Régimen Especial.
- h. **LGE:** Ley General de Electricidad No. 125-01, de fecha 26 de julio de 2001.
- i. **LIERRE:** Ley de Incentivos a las Energías Renovables y Regímenes Especiales (Ley 57-07), de fecha 7 de mayo de 2007.
- j. **OC:** Organismo Coordinador.
- k. **PDO:** Programa Diario de Operación.
- l. **PWM:** Controlador de módulo por ancho de pulso (Pulse Width Modulation).
- m. **RALIERRE:** Reglamento para la Aplicación de la Ley No. 57-07, de fecha 30 de mayo de 2008.
- n. **RLGE:** Reglamento para la Aplicación de la Ley No. 125-01, de fecha 19 de septiembre de 2002.
- o. **SCADA:** Control Supervisor y de Adquisición de Datos.
- p. **SENI:** Sistema Eléctrico Nacional Interconectado.
- q. **SIE:** Superintendencia de Electricidad.
- r. **TT:** Transformador(es) de Tensión.
- s. **TI:** Transformador(es) de Intensidad.

## **SECCIÓN II. DISPOSICIONES GENERALES DEL PROCEDIMIENTO**

**ARTÍCULO 3: OBJETIVO.** El presente documento tiene como objetivo establecer un Procedimiento Complementario que integre las particularidades técnicas de las Instalaciones de Generación Eléctrica que emplean recursos renovables como energía primaria denominadas “Instalaciones de Generación de Régimen Especial

(INGERE)”, a la operación del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) de la República Dominicana.

#### **ARTÍCULO 4: ALCANCE.**

El alcance de este procedimiento, se refiere a las etapas de integración y operación en el SENI de un proyecto de Generación de Régimen Especial y su contenido aplica para todas las INGERE interconectadas en el SENI.

#### **ARTÍCULO 5: BASE LEGAL.**

- a. Ley General de Electricidad No. 125-01, de fecha 26 de julio de 2001 y sus modificaciones.
- b. Reglamento para la Aplicación de la Ley General de Electricidad, Decreto No. 555-02 de fecha 19 de julio de 2002 y sus modificaciones.
- c. Código de Conexión, emitido por la Superintendencia de Electricidad, mediante la Resolución SIE 28-2004 de fecha 21 de junio de 2004.
- d. Ley de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales No.57-07, de fecha 7 de mayo de 2007.
- e. Reglamento de Aplicación de la Ley No.57-07 de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales, Decreto No. 202-08 de fecha 27 de mayo de 2008 y sus modificaciones.

#### **SECCIÓN III. RESPONSABILIDADES.**

**ARTÍCULO 6: DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE).** Además de las atribuciones establecidas en el Art. 29 del RLGE y el Art. 8 de la LIERRE, será responsabilidad de la CNE:

- a. Prever en el Plan Energético Nacional (PEN), los requerimientos de infraestructura necesarios que garanticen la diversificación de la matriz energética en República Dominicana considerando la conexión al SENI de la generación de energía eléctrica a partir de medios renovables no-convencionales.
- b. Verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas por el presente Procedimiento.
- c. Revisar y modificar este Procedimiento, conforme a las necesidades de mejora en la utilización y operación de estas tecnologías.
- d. Solicitar información a la SIE, OC, CCE, EGES y EDES para elaborar informes técnicos sobre la gestión de la integración y operación de las instalaciones de Generación de Régimen Especial.
- e. Publicar los informes técnicos en el Sistema de Información Energético (SIEN) de su página electrónica.

**ARTÍCULO 7: DEL ORGANISMO COORDINADOR DEL SENI (OC).** Además de las atribuciones establecidas en el Art. 38 de la LGE, será responsabilidad del OC:

- a. Suministrar la información requerida por el promotor de una INGERE, para que dicho promotor pueda realizar los estudios pertinentes, para dar cumplimiento con condiciones que exigen los fabricantes, las compañías aseguradoras y/o financieras.
- b. A solicitud de la Comisión Nacional de Energía y/o de la Superintendencia de Electricidad, emitir su opinión y/o realizar estudios y proyecciones en el mediano y largo plazo para definir los límites de despacho de la Generación de Régimen Especial que garanticen la seguridad del SENI.

## ARTÍCULO 8: DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

- a. En los casos de fallas de circuitos de distribución, en el cual está conectado un proyecto de Generación de Régimen Especial, las distribuidoras deberán informar de inmediato al responsable de la INGERE, las causas de la desconexión del circuito así como el tiempo en que el circuito permanecerá desconectado.

## ARTÍCULO 9: DE LOS AGENTES RESPONSABLES DE LAS INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL

- a. Informar diariamente las incidencias de la operación en tiempo real a través de sus Centros de Control.
- b. Suministrar al OC las informaciones necesarias para la programación diaria de las instalaciones de Generación de Régimen Especial descritas en este procedimiento.
- c. Proporcionar al OC los parámetros, base de datos, modelos dinámicos de los elementos que componen la INGERE, o cualquier información adicional que el OC considere pertinente, para la realización satisfactoria de los estudios de integración al SENI.
- d. Suministrar la información técnica a la CNE, a la SIE y al OC, en la forma y plazos fijados en la normativa vigente.

# CAPÍTULO 2

## REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INTERCONEXIÓN Y OPERACIÓN

### SECCIÓN I. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INTERCONEXIÓN.

**ARTÍCULO 10: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.** Adicionalmente a los requerimientos técnicos establecidos en el Código de Conexión, el promotor de una Instalación de Generación de Régimen Especial debe entregar simultáneamente a la SIE, al Organismo Coordinador y a los Agentes involucrados en el punto de conexión, la siguiente información:

- a. Prueba de aislamiento de los equipos que serán conectados (seccionadores, TI, TT, transformador(es) de potencia, interruptor(es) de potencia) en la subestación.
- b. En caso de que la Instalación de Generación de Régimen Especial este compuesta por inversores y/o convertidores de frecuencias PWM (Pulse Width Module) se debe entregar: Protocolo de pruebas, certificados o antecedentes similares sobre características eléctricas (armónicos, flickers, etc.) así como sus rangos de operación, sistemas de control y protecciones.
- c. Voltaje de circuito abierto  $V_{oc}$  corriente de corto circuito  $I_{cc}$ , potencia óptima y corriente óptima, coeficientes de temperaturas para  $V_{oc}$  y  $I_{cc}$  (sólo aplica para instalaciones con dispositivos fotovoltaicos).

**PÁRRAFO I:** El Organismo Coordinador podrá omitir el requerimiento de determinados datos que estime necesarios, para las INGERE cuyas centrales sean de potencia nominal inferior a 5 MW y que se interconectarán al sistema de Transmisión. En el caso de que se interconecten al sistema de Distribución este requerimiento no podrá ser omitido.



**ARTÍCULO 11: LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN Y BARRAS.** La línea de transporte de energía eléctrica que interconectará la subestación de la Instalación de Generación de Régimen Especial a la barra del punto de interconexión con el SENI, deberá ser desarrollada según las disposiciones de las normas y estándares establecidos para tales fines.

**PÁRRAFO I:** En caso de que la interconexión de la Instalación de Generación de Régimen Especial al punto de interconexión con el SENI, se realice por medio de derivaciones (Tap), esta será de uso exclusivo de dicha instalación.

**PÁRRAFO II:** En el caso de que la conexión sea realizada a niveles de tensiones por debajo de 69 kV, el diseño de la subestación y los equipos para la interconexión se harán de conformidad con las disposiciones de las normas y estándares establecidos.

**ARTÍCULO 12: PROGRAMA DE ENERGIZACIÓN EN EL PUNTO DE INTERCONEXIÓN DE LA INGERE.** Esta actividad se llevará a cabo conforme a lo establecido en el Código de Conexión.

## **SECCIÓN II. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA INGERE.**

**ARTÍCULO 13:** La conexión o desconexión de una Instalación de Generación de Régimen Especial, cualquiera sea el origen del requerimiento, deberá ser coordinada entre el Centro de Control de la INGERE y el CCE de conformidad a los procedimientos establecidos en la normativa vigente.

**ARTÍCULO 14:** Las características de las rampas de subida y bajada, tiempos de arranque y parada y el porcentaje de la carga conectada, deben ser definidas por el promotor de la INGERE verificados posteriormente por el OC.

### SECCIÓN III. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN

**ARTÍCULO 15: REQUERIMIENTOS DE VOLTAJE DE OPERACIÓN.** Los valores de tensión en el punto de interconexión con el SENI estarán contemplados en el Programa Diario de Operación (PDO) o su reprogramación realizados por el OC el cual indicará las consignas de referencias de tensión en diferentes periodos del día.

**PÁRRAFO I:** El sistema de control de tensión de la INGERE debe permitir el ajuste de la tensión en el punto de conexión con el SENI en correspondencia al valor de referencia establecido por el OC.

**ARTÍCULO 16: CONTROL DE LA POTENCIA ACTIVA.** La Instalación de Generación de Régimen Especial gestionables, mantendrá la potencia activa programada constante mientras el recurso primario lo permita excluyendo los incrementos/decrementos sobre la misma ordenados por el control potencia-frecuencia independientemente de que el modo de funcionamiento sea a consigna de tensión, de potencia reactiva o de factor de potencia.

**ARTÍCULO 17: CONTROL DE LA POTENCIA REACTIVA.** Las INGERE no-gestionables, deben tener capacidad de ajustar el factor de potencia en el punto de interconexión a los valores establecidos en el artículo 124 del RALIERRE.

**ARTÍCULO 18: REQUERIMIENTOS DE FRECUENCIA.** Todas las INGERE que se interconecten al SENI, deberán soportar fluctuaciones de frecuencia del +3 Hz y -2 Hz conforme a lo establecido en Art. 150 del RLGE.

**PÁRRAFO I:** En el caso de las INGERE gestionables, deberán disponer de los equipos necesarios que le permitan realizar regulación potencia-frecuencia, es decir, estarán capacitadas para producir incrementos o decrementos de potencia activa proporcionales al desvío de frecuencia en el punto de conexión a la red.

**ARTÍCULO 19:** SALIDA FORZADA DE LA INGERE. Las INGERE deberán informar al CCE y al OC sobre la salida forzada de sus equipos por fallas ocurridas en tiempo real así como el tiempo estimado para su reingreso. En caso de ocurrir la indisponibilidad de la INGERE por dicha falla, deberán suministrar dentro de las 24 horas siguientes al evento, la información relativa a los accionamientos de los relés.

**PÁRRAFO I:** En caso de la desconexión del circuito de Distribución donde está interconectada la INGERE, el Centro de Control de Distribución correspondiente le notificará al Centro de Control de la INGERE en un plazo no mayor a una (1) hora, las causas de la desconexión del circuito así como el tiempo estimado en que el circuito permanecerá desconectado. Antes de restablecer el circuito, el Centro de Control de Distribución informará tanto al Centro de Control de la INGERE como al CCE, la autorización para energizar el circuito donde está interconectada la INGERE y será el CCE quien impartirá la orden al Centro de Control de Distribución de ejecutar el cierre del circuito de manera que el SENI pueda asimilar sin inconvenientes la operación anunciada. El Centro de Control de Distribución tendrá a partir de ese momento un plazo máximo de cinco (5) minutos para luego informar al Centro de Control de la INGERE la sincronización de su unidad o central.

#### **SECCIÓN IV. ESQUEMAS DE PROTECCIONES**

**ARTÍCULO 20:** El Agente propietario de la Instalación de Generación de Régimen Especial, deberá adoptar las medidas de diseño y/o control necesarias para que la instalación se mantenga acoplada al SENI sin sufrir desconexión por causa de las variaciones en la frecuencia, dentro de los límites establecidos en el artículo 18 de este Procedimiento.

**PÁRRAFO I:** Si las fluctuaciones de frecuencia se mantienen en el tiempo, deberán considerarse los límites de ajustes de desconexión automática de estas instalaciones por las condiciones de frecuencia definidas en el Art. 221 del RLGE o mediante estudios especializados realizados por el OC.

**ARTÍCULO 21:** Serán deshabilitados y/o reubicados, los Esquemas de Desconexión Automática de Carga (EDAC) en los circuitos de distribución donde existan INGERE interconectadas a los fines de garantizar el despacho de las mismas.

**ARTÍCULO 22:** Las INGERE deberán tener la capacidad de soportar fallas transitorias externas y en el punto de interconexión, sin desconectarse del SENI, debido a cualquier perturbación en la tensión, producida por cortocircuitos trifásicos, bifásicos a tierra o monofásica o ante cualquier causa de otra naturaleza.

**PÁRRAFO I:** En el caso de las INGERE que utilicen la energía eólica como fuente exclusiva de energía primaria, deberán contar con los equipos con la capacidad de soportar huecos de tensión, acogándose a una de las tres normativas indicadas en el Art. 70 del RAILIERRE.

**PÁRRAFO II:** Adicionalmente a los requerimientos establecidos en el Art.39 del RAILIERRE para la solicitud de Concesión Definitiva, el promotor de una INGERE de energía eólica deberá depositar en la CNE una copia del certificado, emitido por el fabricante o la entidad de certificación acreditada, el cual se confirme que todos los aerogeneradores cumplen con las condiciones técnicas adecuadas para continuar operando ante huecos de tensión, dentro de los límites establecidos por una de las tres normativas indicadas en el Art.70 del RAILIERRE.

## **SECCIÓN V. REQUERIMIENTO PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS**

**ARTÍCULO 23:** Toda Instalación de Generación de Régimen Especial, conectada al sistema de Transmisión y/o al sistema de Distribución, deberá contar con los sistemas de comunicación adecuados para transmitir la información requerida por el Sistema de Control Supervisor y Adquisición de Datos (SCADA) del CCE conforme a las especificaciones establecidas en el Código de Conexión.

**PÁRRAFO I:** La Instalación deberá estar capacitada para enviar al CCE, la medida correspondiente a la diferencia entre la potencia activa producible conforme al recurso de energía primaria y la po-

tencia activa producida conforme a la consigna recibida del Centro de Control de la INGERE.

**ARTÍCULO 24:** Además de las señales establecidas en el anexo A2.2 del Código de Conexión, las INGERE atendiendo a la tecnología que se trate, deberán ser capaces de suministrar los siguientes datos:

1. Instalaciones Eólicas:
  - a. Velocidad del viento (intensidad y dirección).
  - b. Referencia del Sistema de Regulación de Voltaje.
  - c. Mediciones de potencia activa, reactiva, factor de potencia y voltaje del punto de interconexión al SENI.
  - d. Temperatura ambiente
2. Instalaciones Solares:
  - a. Voltaje DC y Corriente DC a la entrada del inversor.
  - b. Voltaje de fase, potencia total a la salida del inversor.
  - c. Radiación solar en el plano de los módulos.
  - d. Irradiancia efectiva.
  - e. Potencia, reactiva total a la salida del inversor y voltaje del punto de interconexión al SENI.
  - f. Factor de potencia en el punto de interconexión al SENI.
  - g. Temperatura ambiente.
  - h. Temperatura de operación de los módulos en arreglo arquitectónico.

### 3. Otras instalaciones

- a. Las demás Instalaciones (centrales Hidráulicas de Régimen Especial, de generación con Biomasa, etc.), se registrarán por lo establecido en el Código de Conexión.

## CAPÍTULO 3

### ESTUDIOS Y ANÁLISIS PARA LA INTERCONEXIÓN DE LAS INGERE

#### SECCIÓN I. ESTUDIOS DE INTEGRACIÓN A LA RED.

**ARTÍCULO 25:** Antes de su interconexión al SENI, el Agente de la INGERE deberá presentar los estudios donde se evalúen las condiciones operativas, la calidad y estabilidad del SENI con la entrada en operación de la nueva INGERE. Estos estudios son adicionales a los requeridos en los artículos 39, 40, 41 y 42 del Reglamento para la Aplicación de la Ley 57-07.

#### SECCIÓN II. SIMULACIÓN Y ANÁLISIS

**ARTÍCULO 26:** ANÁLISIS EN ESTADO ESTACIONARIO. De este análisis, se debe obtener la siguiente información para los escenarios de demanda máxima, media y mínima:

- a. Flujo de Potencia Activa y Reactiva.
- b. Factor de potencia en el punto de interconexión con el SENI.
- c. Cargabilidad de componentes de las instalaciones de Generación de Régimen Especial.
- d. Voltajes de barra en estado estable.

- e. Si se requiere, análisis de falla en escenario especial propuesto por el OC.

**ARTÍCULO 27: ANÁLISIS EN ESTADO TRANSITORIO Y ESTABILIDAD.** Para las Instalaciones de Generación de Régimen Especial Gestionables, se deberán realizar simulaciones y análisis para:

- a. Evidenciar el comportamiento dinámico en el punto de interconexión de la Instalación con la red, como son las variaciones de potencia activa y reactiva, voltaje y frecuencia, ante la eventual desconexión de distintos elementos del SENI (generadores, líneas de transmisión, transformadores).
- b. Determinar el comportamiento del Generador y su capacidad de mantener el sincronismo con los demás generadores que componen el SENI, ante perturbaciones severas de la red eléctrica (fallas en las líneas de transmisión, la desconexión imprevista de generadores o de transformadores de interconexión).

**PÁRRAFO I:** En el caso de las energías no-gestionables, especialmente las instalaciones eólicas y fotovoltaicas, se realizarán simulaciones y análisis para:

- 1. Instalaciones Eólicas:
  - a. Determinar el efecto del arranque o conexión del total del parque eólico o parte de éste (25, 50, 75% de la capacidad nominal). Igualmente simular y analizar el efecto de la desconexión del total del parque eólico o parte de éste (25, 50, 75% de la capacidad nominal).
  - b. Determinar el efecto de los cambios en la velocidad del viento en el voltaje de la barra de interconexión así como evidenciar si la tecnología determinada (Jaula de ardilla, de rotor devanado, Doblemente Alimentado y Sincrónico) así como el sistema de control asociado a esta tecnología, se adapta a este tipo de eventos.

- c. Comprobar las perturbaciones de voltajes (huecos de tensión) que podrían provocar la desconexión de parte o la totalidad del Parque Eólico y si la tecnología determinada (Jaula de ardilla, de rotor devanado, Doblemente Alimentado y Sincrónico) así como el sistema de control asociado a esta tecnología, soporta este tipo de eventos.

## 2. Instalaciones Fotovoltaicas:

- a. Considerar el efecto de sus componentes cuando la instalación se ve sometida ante perturbaciones de la red (especialmente cortocircuitos), si la conexión a la red de la Instalación fotovoltaica es mediante convertidores de frecuencia PWM (Pulse Wave Module).
- b. Determinar cuáles perturbaciones de voltajes (huecos de tensión) podrían provocar la desconexión total del Parque Fotovoltaico, si la conexión a la red es una instalación fotovoltaica mediante varios paneles fotovoltaicos (en paralelo) conectados a un inversor.

**PÁRRAFO II:** Estas simulaciones se realizarán únicamente para escenarios de Demanda Máxima y Demanda Mínima.

**ARTÍCULO 28: ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO.** Se realizará un análisis de corriente de cortocircuito en el punto de interconexión considerando el efecto de la Instalación de Generación de Régimen Especial, para determinar las nuevas corrientes de cortocircuito de la subestación o punto donde se interconectará la nueva Instalación de Generación de Régimen Especial así como en las subestaciones adyacentes. De esta actividad se debe obtener la siguiente información:

- a. Determinación de las corrientes de fallas en diferentes componente del sistema tales como barras, líneas, transformadores y generadores durante el tiempo que la falla persista, por la interconexión al sistema de la Instalación de Generación de Régimen Especial.



- b. Determinación de las potencias de fallas en diferentes componentes del sistema tales como barras, líneas, transformadores y generadores durante el tiempo que la falla persista, por la interconexión al sistema de la Instalación de Generación de Régimen Especial.
- c. Confirmación del desempeño de la capacidad de los interruptores de la subestación de la Instalación de Generación de Régimen Especial así como de las subestaciones adyacentes.
- d. Si se requiere, el análisis de falla en escenario especial propuesto por el OC.

### SECCIÓN III. REQUERIMIENTOS DE MODELADO Y VALIDACIÓN

**ARTÍCULO 29:** Adicionalmente a las especificaciones técnicas establecidas en el punto CC8.3 del Código de Conexión, se entregará al OC la información siguiente:

- a. Todos los datos sobre funcionamiento, características físicas, mecánicas, eléctricas de potencia y control. Utilizando esta información, el promotor de una Instalación de Generación de Régimen Especial creará y validará la base de datos para los estudios de análisis en estado estable y análisis dinámicos u otros requeridos por el OC.
- b. Los modelos dinámicos y diagrama de bloques de los diferentes componentes de la INGERE, aprobados por los proveedores. Estos modelos deben ser compatibles con el programa simulación DlgSILENT utilizado por el OC.
- c. Los estudios eléctricos indicados en los artículos 26, 27 y 28 de este Procedimiento u otros estudios que el OC considere pertinente, para su análisis y aprobación.

# CAPÍTULO 4

## REQUERIMIENTOS PARA LA PROGRAMACIÓN DEL DESPACHO

### SECCIÓN I. PROGRAMACIÓN DE LA OPERACIÓN

**ARTÍCULO 30:** PROGRAMACIÓN DE LAS INGERE GESTIONABLES. Las Instalaciones de Generación de Régimen Especial gestionables, serán despachadas dependiendo de su disponibilidad conforme a lo establecido en los artículos 114 y 118 del RAILIERRE y sus párrafos correspondientes.

**ARTÍCULO 31:** PROGRAMACIÓN DE LAS INGERE NO GESTIONABLES. Las INGERE no-gestionables conectadas tanto al sistema de Transmisión como al sistema de Distribución, entregarán al OC, en la oportunidad que este lo requiera, la siguiente información, según el tipo de Instalación que corresponda, para ser consideradas en la Programación de la Operación Diaria (PDO), en las reprogramaciones y durante la Operación en Tiempo Real realizada por el CCE:

- a. **Instalaciones Eólicas:** Curva característica de la potencia neta horaria a despachar por el parque, en función de la velocidad y dirección del viento pronosticado con técnicas empleadas de predicción.
- b. **Instalaciones Solares:** Curva característica de la potencia neta horaria a despachar por el parque (fotovoltaico o solar-térmico), en función de la irradiación efectiva pronosticada con técnicas empleadas de predicción o en función de la temperatura de operación.
- c. **Instalaciones Hidráulicas con potencia nominal inferior a 5 MW:** Curva característica de la potencia neta horaria a despachar en función de los recursos afluentes presentes e históricos.

**PÁRRAFO I:** El OC, en el análisis eléctrico realizado para el Programa Diario de Operación, recomendará las acciones necesarias que garanticen una operación segura y confiable en el SENI con el despacho de las INGERE no-gestionables.

**ARTÍCULO 32:** Con la finalidad de que el OC pueda programar la reserva requerida en el PDO, el Agente de la INGERE no-gestionable, diariamente actualizará sus previsiones y las remitirá al OC, en el plazo establecido en el Art. 208 del RLGE. En función de estas previsiones, estas instalaciones serán incluidas en el PDO que realiza el OC.

**ARTÍCULO 33:** Las INGERE no-gestionables dispondrán de un sistema de predicción que permita calcular el valor de la potencia neta de la INGERE hasta un horizonte de dos (2) días.

**PÁRRAFO I:** Para la previsión del recurso, los Agentes de las INGERE no-gestionables podrán utilizar como base de datos, los pronósticos de dominio público generados por organismos nacionales e internacionales reconocidos.

**ARTÍCULO 34:** Para la modelación del recurso primario renovable, utilizarán aplicaciones basadas en modelos de predicción numérica del clima con un horizonte de veinticuatro (24) horas o el modelo de pronósticos para prevenir el recurso que proponga en su momento el OC. Estos modelos deben incorporar esquemas de parametrización de los procesos físicos, desarrollados por organismos nacionales e internacionales reconocidas.

**ARTÍCULO 35: PROGRAMACIÓN DEL MEDIANO Y LARGO PLAZO.** Adicionalmente, para realizar la programación del mediano y largo plazo, el OC considerará los factores de carga (FC) sobre las horas equivalentes para la cual la CNE otorgó la Concesión Definitiva.

**PÁRRAFO I:** Estos valores podrían en algunos casos ser mayores o menores, según el tipo de tecnología y la disponibilidad del recurso primario renovable donde estará ubicada la Instalación.

# CAPÍTULO 5

## LÍMITE DE DESPACHO DE GENERACIÓN DE RÉGIMEN ESPECIAL NO-GESTIONABLE CONECTADA EN EL SENI

### SECCIÓN I. LIMITACIÓN DEL DESPACHO.

**ARTÍCULO 36:** El CCE podrá limitar el derecho de inyección de las INGERE no-gestionables, cuando sea necesario atender situaciones de seguridad, calidad y continuidad del suministro eléctrico para corregir la condición presentada, y se haya actuado, en primer término, sobre la generación de régimen ordinario.

**ARTÍCULO 37:** La SIE, definirá el límite máximo de penetración de la INGERE no-gestionable, conforme a lo establecido en el artículo 117 del RAILIERRE que garantice la calidad y seguridad del SENI a partir de estudios especializados. Este límite no será rígido, sino que podrá incrementarse considerando los resultados de los estudios del comportamiento del SENI tanto en régimen permanente como en régimen transitorio.









AVE. RÓMULO BETANCOURT NO. 361, BELLA VISTA  
SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA  
TEL. 809-540-9002 FAX. 809-547-2073 WEBSITE: [WWW.CNE.GOB.DO](http://WWW.CNE.GOB.DO)