



Acuerdo 963 Por el cual se aprueban los criterios y parámetros técnicos para la coordinación de los mantenimientos de equipos del -SIN- y los indicadores relacionados con la gestión de mantenimientos de los activos del STN, de conexión al STN, de los STR y de los equipos de generación

**Acuerdo Número:**

963

**Fecha de expedición:**

6 Abril, 2017

**Fecha de entrada en vigencia:**

6 Mayo, 2017

**Sustituye Acuerdo:**[13/01/2011 Acuerdo 518](#)**Sustituido por:**

[13/02/2024 Acuerdo 1803 Por el cual se aprueban los criterios y parámetros técnicos para la coordinación de los mantenimientos de equipos del -SIN- y los indicadores relacionados con la gestión de mantenimientos de los activos del STN, de conexión al STN, de los STR y de los equipos de generación](#)

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 Reglamento Interno, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y según lo aprobado en la Reunión No. 511 del 6 de abril de 2017 y,

**CONSIDERANDO****1**

Que en el artículo 4 de la Resolución CREG 065 de 2000, que modifica el numeral 2.1.1.3 del Código de Operación se prevé: "2.1.1.3 Coordinación de Mantenimientos y/o Desconexiones de Equipos de Generación. Las empresas propietarias u operadoras de unidades o plantas generadoras despachadas centralmente, ingresarán su programa de mantenimientos y/o desconexiones mediante un sistema de información desarrollado por el CND, con el propósito de garantizar la reserva de potencia necesaria para la operación confiable y segura del SIN, de acuerdo con los criterios y parámetros técnicos definidos en éste Código de Redes y en los acuerdos del CNO."(...) "El CND presentará periódicamente ante el CNO los indicadores sobre la gestión de mantenimientos por parte de los agentes generadores. Estos indicadores serán los que apruebe el CNO y deberán ser reportados por el sistema de información."

**2**

Que en el artículo 6 de la Resolución CREG 065 de 2000, que modifica el numeral 2.1.1.4 del Código de Operación se prevé: "2.1.1.4 Coordinación de Mantenimientos y/o Desconexiones de Equipos de Transporte y Activos de Conexión del SIN. Los propietarios u operadores de los equipos del STN, las Interconexiones Internacionales de Nivel IV o superior, los Activos de Conexión al STN y los equipos de los STR y/o SDL que sean considerados como Consignación Nacional, ingresarán su programa de mantenimientos y/o desconexiones mediante un sistema de información desarrollado por el CND, con el propósito de garantizar la operación confiable y segura del SIN, de acuerdo con los criterios y parámetros técnicos definidos en éste Código de Redes y en los acuerdos del CNO."(...) "El CND presentará periódicamente ante el CNO los indicadores sobre la gestión de mantenimientos por parte de los propietarios u operadores de los activos de transporte a que se refiere la presente norma. Estos indicadores serán los que apruebe el CNO y deberán ser reportados por el sistema de información."

**3**

Que mediante el Acuerdo 408 de 2007 se integraron los procedimientos técnicos para la coordinación de mantenimientos de equipos del -SIN- que implican Consignación Nacional, se definieron los índices de mantenimiento de activos del STN, de conexión al STN, de los STR y los índices de mantenimiento de Generadores.

**4**

Que mediante el Acuerdo 446 de 2009 se aprobaron las fechas específicas para el Programa de Mantenimiento Anual y las revisiones mensuales de los agentes generadores, sobre las cuales se ve conveniente realizar ajustes en concordancia con las fechas de los Programas Semestrales de Mantenimiento de los activos de transmisión y distribución.

**5**

Que se expidió el Acuerdo 513 del 2 de diciembre de 2010 "Por el cual se integran los procedimientos técnicos para la coordinación de mantenimientos de equipos del -SIN- que implican Consignación Nacional

y se definen los índices para hacer seguimiento al mantenimiento de activos del STN, de conexión al STN, de los STR y de generadores”.

6 Que el Acuerdo 518 de 2010 sustituyó el Acuerdo 513 de 2010 “Por el cual se integran los procedimientos técnicos para la coordinación de mantenimientos de equipos del -SIN- que implican Consignación Nacional y se definen los índices para hacer seguimiento al mantenimiento de activos del STN, de conexión al STN, de los STR y de generadores”.

7 Que en las reuniones No 166, 147, y 291 del Comité de Distribución, Comité de Transmisión y Comité de Operación realizadas el 28, 29 y 30 de marzo de 2017 respectivamente, se recomendó la expedición del presente Acuerdo.

#### ACUERDA:

1 Aprobar el documento de “Criterios y parámetros técnicos para la coordinación de los mantenimientos de equipos del -SIN- y los indicadores sobre la gestión de mantenimientos de los activos del STN, de conexión al STN, de los STR y de los equipos de generación” que se encuentra en el Anexo del presente Acuerdo, que hace parte integral del mismo.

2 Definir los siguientes Indicadores de Mantenimiento:

#### 1. PORCENTAJE DE ADELANTO Y ATRASO DE LAS DESCONEXIONES, ACUMULADO SEGÚN LA DURACIÓN PROGRAMADA EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:

$$Cum.(%) = \frac{H_{\hat{r}} - H_{\hat{v}}}{H_{\hat{p}} - H_{\hat{v}}} \times 100\%$$

Donde:

$Cum.(%)$  Porcentaje de cumplimiento de las aperturas.

$H_{\hat{v}}$  Hora real de apertura del elemento principal.

$H_{\hat{r}}$  Hora real de cierre del elemento principal.

$H_{\hat{p}}$  Hora programada de apertura del elemento principal.

$H_{\hat{v}}$  Hora programada de cierre del elemento principal.

Se entiende que hay adelanto de las desconexiones cuando su duración es inferior al 80% de la programada. Así mismo, se entiende que hay atraso de las desconexiones cuando su duración es superior al 120% de la programada. Cuando la duración de las desconexiones está entre el 80% y el 120% de la duración programada, se considera que están ajustadas.

De acuerdo con lo anterior, se agrupan las diferentes aperturas del elemento principal por rangos de  $Cum.(%)$ , de la siguiente forma:

$\# Ade_{>50\%} = 0 < Cum.(%) < 50\%$  Número de aperturas con adelanto mayor al 50%.

$\# Ade_{30\%-50\%} = 50\% < Cum.(%) < 70\%$  Número de aperturas con adelanto entre el 30% y el 50%.

$\# Ade_{20\%-30\%} = 70\% < Cum.(%) < 80\%$  Número de aperturas con adelanto entre el 20% y el 30%.

$\# Ajusta = 80\% < Cum.(%) < 120\%$  Número de aperturas con tiempos de ejecución entre el 80% y el 120% del tiempo programado.

$\# Atr_{20\%-30\%} = 120\% < Cum.(%) < 130\%$  Número de aperturas con atraso entre el 20% y el 30%.

$\# Atr_{30\%-50\%} = 130\% < Cum.(%) < 150\%$  Número de aperturas con atraso entre el 30% y el 50%.

$\# Atr_{>50\%} = Cum.(%) > 150\%$  Número de aperturas con atraso mayor al 50%.

# Aperturas: Número total de aperturas.

#### **PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES CON TIEMPOS DE ADELANTO:**

$$Adelant_{>50\%} = \frac{\#Ade_{>50\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

$$Adelant_{30\%-50\%} = \frac{\#Ade_{30\%-50\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

$$Adelant_{20\%-30\%} = \frac{\#Ade_{20\%-30\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

#### **PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES CON TIEMPOS AJUSTADOS:**

$$Ajustadas = \frac{\#Ajusta}{\#aperturas} * 100\%$$

#### **PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES CON TIEMPOS DE ATRASO:**

$$Atras_{20\%-30\%} = \frac{\#Atr_{20\%-30\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

$$Atras_{30\%-50\%} = \frac{\#Atr_{30\%-50\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

$$Atras_{>50\%} = \frac{\#Atr_{>50\%}}{\#aperturas} * 100\%$$

### **2. ÍNDICE DEL PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES EJECUTADAS DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:**

#### **a) PARA ACTIVOS DE USO DEL STN**

$$ICP\_USOSTN = \frac{CP\_USOSTN}{C\_USOSTN} * 100\%$$

Donde:

ICP\_USOSTN: Índice de Consignaciones ejecutadas del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN.

CP\_USOSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN ejecutadas cada mes.

C\_USOSTN: Total de Consignaciones de Activos de Uso del STN ejecutadas para cada mes.

#### **b) PARA ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN**

$$ICP\_CONEXDNSTN = \frac{CP\_CONEXIONSTN}{C\_CONEXIONSTN} * 100\%$$

Donde:

ICP\_CONEXIONSTN: Índice de Consignaciones ejecutadas del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN.

CP\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

C\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

#### **c) PARA ACTIVOS DEL STR**

$$ICP\_STR = \frac{CP\_STR}{C\_STR} * 100\%$$

Donde:

ICP\_STR: Índice de Consignaciones ejecutadas del Programa de Mantenimiento de Activos del STR.

CP\_STR: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos del STR ejecutadas cada mes.

C\_STR: Total de Consignaciones de Activos del STR ejecutadas para cada mes.

### **3. ÍNDICE DEL PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES EJECUTADAS POR FUERA DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:**

#### **a.) PARA ACTIVOS DE USO DEL STN**

$$ICFP\_USOSTN = \frac{CFP\_USOSTN}{C\_USOSTN} * 100\%$$

Donde:

ICFP\_USOSTN: Índice de Consignaciones ejecutadas Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN.

CFP\_USOSTN: Total de Consignaciones Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN ejecutadas cada mes.

C\_USOSTN: Total de Consignaciones de Activos de Uso del STN ejecutadas para cada mes.

#### **b) PARA ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN**

$$ICFP\_CONEXIONSTN = \frac{CFP\_CONEXIONSTN}{C\_CONEXIONSTN} * 100\%$$

Donde:

ICFP\_CONEXIONSTN: Índice de Consignaciones ejecutadas Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN.

CFP\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

C\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

#### **c) PARA ACTIVOS DEL STR**

$$ICFP\_STR = \frac{CFP\_STR}{C\_STR} * 100\%$$

Donde:

ICFP\_STR: Índice de Consignaciones ejecutadas Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos del STR.

CFP\_STR: Total de Consignaciones Fuera del Programa de Mantenimiento de Activos del STR ejecutadas cada mes.

C\_STR: Total de Consignaciones de Activos del STR ejecutadas para cada mes.

### **4. ÍNDICE DEL PORCENTAJE DE CONSIGNACIONES DE EMERGENCIA:**

#### **a) PARA ACTIVOS DE USO DEL STN**

$$ICE\_USOSTN = \frac{CE\_USOSTN}{C\_USOSTN} * 100\%$$

Donde:

ICE\_USOSTN: Índice de Consignaciones de Emergencia de Activos de Uso del STN.

CP\_USOSTN: Total de Consignaciones de Emergencia de Activos de Uso del STN ejecutadas cada mes.

C\_USOSTN: Total de Consignaciones de Activos de Uso del STN ejecutadas para cada mes.

#### **b) PARA ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN**

$$ICE\_CONEXIONSTN = \frac{CE\_CONEXIONSTN}{C\_CONEXIONSTN} * 100\%$$

Donde:

ICE\_CONEXIONSTN: Índice de Consignaciones de Emergencia de Activos de Conexión al STN.

CE\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones de Emergencia de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

C\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones de Activos de Conexión al STN ejecutadas cada mes.

**c) PARA ACTIVOS DEL STR**

$$ICE\_STR = \frac{CE\_STR}{C\_STR} * 100\%$$

Donde:

ICE\_STR: Índice de Consignaciones de Emergencia de Activos del STR.

CE\_STR: Total de Consignaciones de Emergencia de Activos del STR ejecutadas cada mes.

C\_STR: Total de Consignaciones de Activos del STR ejecutadas para cada mes.

**5. ÍNDICE DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:**

**a. PARA ACTIVOS DE USO DEL STN**

$$ICUP\_USOSTN = \frac{CP\_USOSTN}{CPS\_USOSTN} * 100\%$$

Donde:

ICUP\_USOSTN: Índice de Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN.

CP\_USOSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN ejecutadas en la semana planeada, calculado para el mes.

CPS\_USOSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN solicitadas para el mes.

**b. PARA ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN**

$$ICUP\_CONEXIONSTN = \frac{CP\_CONEXIONSTN}{CPS\_CONEXIONSTN} * 100\%$$

Donde:

ICUP\_CONEXIONSTN: Índice de Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN.

CP\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN ejecutadas en la semana planeada, calculado para el mes.

CPS\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones de Programa de Mantenimiento de Activos de Conexión al STN solicitadas para el mes.

**c. PARA ACTIVOS DEL STR**

$$ICUP\_STR = \frac{CP\_STR}{CPS\_STR} * 100\%$$

Donde:

ICUP\_STR: Índice de Cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Activos del STR.

CP\_STR: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos del STR ejecutadas en la semana planeada, calculado para el mes.

CPS\_STR: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos del STR solicitadas para el mes.

Para cada mes se consideran todas las semanas que inicien en el mes.

**d. PARA ACTIVOS DE GENERACIÓN (HORAS DE CONSIGNACIÓN)**

$$ICHC\_GENERACION = \frac{HME\_GENERACION}{HMP\_GENERACION} * 100\%$$

Donde:

ICHG\_GENERACION: Índice de Cumplimiento en horas de consignación de la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación

HME\_GENERACION: Total horas de mantenimiento ejecutadas de la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación.

HMP\_GENERACION: Total horas de mantenimiento programadas en la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación.

La Revisión Mensual será acorde a las fechas estipuladas en el Acuerdo CNO 446.

**e. PARA ACTIVOS DE GENERACIÓN (NÚMERO DE CONSIGNACIONES)**

$$ICNC\_GENERACION = \frac{NCE\_GENERACION}{NCP\_GENERACION} * 100\%$$

Donde:

ICNC\_GENERACION: Índice de Cumplimiento en Número de consignaciones de la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación

NCE\_GENERACION: Total del Número de consignaciones de mantenimiento ejecutadas de la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación.

NCP\_GENERACION: Total del Número de consignaciones de mantenimiento programadas en la Revisión Mensual de Mantenimientos de Activos de Generación.

La Revisión Mensual será acorde a las fechas estipuladas en el Acuerdo CNO 446.

**6. ÍNDICES DE PORCENTAJE DE MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO POR SOLICITUD DEL CND:**

**a. PARA ACTIVOS DE USO DEL STN**

$$IMPCND\_USOSTN = \frac{CPMCND\_USOSTN}{CPS\_USOSTN} * 100\%$$

Donde:

IMPCND\_USOSTN: Índice de Modificaciones al Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN por solicitud del CND.

CPMCND\_USOSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN, modificadas por solicitud del CND cada mes.

CPS\_USOSTN: Total de Consignaciones Solicitadas del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN para cada mes.

**b. PARA ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN**

$$IMPCND\_CONEXIONSTN = \frac{CPMCND\_CONEXIONSTN}{CPS\_CONEXIONSTN} * 100\%$$

Donde:

IMPCND\_CONEXIONSTN: Índice de Modificaciones al Programa de Mantenimiento de Activos de Uso del STN por solicitud del CND.

CPMCND\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso modificadas por solicitud del CND, cada mes.

CPS\_CONEXIONSTN: Total de Consignaciones solicitadas del Programa de Mantenimiento de Activos de Uso modificadas por solicitud del CND, cada mes.

**c. PARA ACTIVOS DEL STR**

$$IMPCND\_STR = \frac{CPMCND\_STR}{CPS\_STR} * 100\%$$

Donde:

IMPCND\_STR: Índice de Modificaciones al Programa de Mantenimiento de Activos del STR por solicitud del CND.

CPMCND\_STR: Total de Consignaciones del Programa de Mantenimiento de Activos del STR modificadas por solicitud del CND, cada mes.

CPS\_STR: Total de Consignaciones Solicitadas del Programa de Mantenimiento de Activos del STR, para cada mes.

**3**

Los anteriores indicadores y el indicador de Oportunidad de Planeación del Corto Plazo del CND serán calculados por el CND para su presentación a los Comités de Transmisión, Distribución y Operación en el mes siguiente a la finalización de cada Programa de Mantenimiento, de acuerdo con la periodicidad que se defina para estos por parte de la CREG, y al CNO en forma semestral en los meses de enero y julio, con la información más actualizada que se tenga. Estos indicadores también estarán disponibles en la página Web del CNO, con la oportunidad antes indicada. Para la presentación de los indicadores en los cuales sea aplicable, éstos se detallarán por cada una de las causas tipificadas en el sistema de información.

**4**

El presente Acuerdo rige un mes después de la fecha de su expedición y sustituye el Acuerdo 518 de 2011.

---

Presidente - Diana M. Jiménez

---

Secretario Técnico - Alberto Olarte