

OBJETIVO.

Describir las normas, la organización y actividades de mantenimiento que se deben adelantar en los sistemas de medición de las fronteras comerciales representadas por CEDENAR S.A. E.S.P., con el objeto de contribuir a la conservación de todas las características metrológicas que permitan obtener mediciones confiables de las variables eléctricas principales tales como: voltaje, corriente, potencia activa, potencia reactiva, energía activa, energía reactiva, factor de potencia, entre otras.

1. ALCANCE

Tiene como finalidad constituir un instrumento normativo donde se precisan los procesos y procedimientos a seguir con relación al mantenimiento de los sistemas de medición de las Fronteras Comerciales representadas por CEDENAR S.A. E.S.P.

Este manual busca determinar y delimitar los procedimientos a llevar a cabo por el área de mantenimiento, estará publicado en la página web del representante de la frontera y el operador de red y suministrado a los usuarios cuando así lo soliciten.

2. DEFINICIONES

- **Acreditación:** Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como de laboratorios de ensayo y de metrología.

- **ASIC (ADMINISTRADOR DEL SISTEMA DE INTERCAMBIOS COMERCIALES):** Dependencia del Centro Nacional de Despacho de que tratan la leyes 142 y 143 de 1994 adscrita a XM S. A. ESP, encargada del registro de fronteras comerciales y de los contratos de energía a largo plazo, de la liquidación, facturación, cobro y pago del valor de los actos, contratos y las transacciones y en general de todas las obligaciones que resulten por el intercambio de energía en la bolsa, para generadores y comercializadores; de las subastas de obligaciones de energía firme; de la aprobación y administración de garantías o mecanismos de cubrimiento; del mantenimiento de los sistemas de información y programas de computación requeridos; y del cumplimiento de las tareas necesarias para que funcione adecuadamente el Sistema de Intercambios Comerciales, SIC.

- **Calibración:** Operación que bajo condiciones específicas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medición asociadas obtenidas a partir de los patrones de medición, y las correspondientes indicaciones con las incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medición a partir de una indicación.

- **Centro de Gestión de Medidas, CGM:** Es el conjunto de recursos, políticas y procedimientos definidos por el representante de la Frontera, para el cumplimiento de lo establecido en el Artículo 18 de la Resolución CREG 038 de 2014.
- **C.T. CENTRO TECNICO:** Área encargada del mantenimiento y/o revisiones de las fronteras comerciales de CEDENAR S.A. E.S.P.
- **Clase de exactitud:** Designación asignada a un transformador de corriente o de tensión cuyos errores permanecen dentro de los límites especificados bajo las condiciones de uso prescritas.
- **Cliente Usuario No Regulado:** también llamados grandes consumidores. Son usuarios que, por su nivel de consumo, pueden realizar sus compras de electricidad a precios acordados libremente entre el comprador y el vendedor. Los límites de consumo que deben cumplir son reglamentados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG. Usuario es Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio.
- **Comercializadores:** Persona natural o jurídica, registrada ante el Administrador del sistema de Intercambios Comerciales, cuya actividad principal es la comercialización de energía eléctrica.
- **Comité Asesor de Comercialización, CAC:** Organismo creado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, mediante la Resolución CREG 068 de 1999, para asesorar a la misma en el seguimiento y la revisión de los aspectos comerciales del MEM.
- **Consumo auxiliar o propio:** Energía utilizada para alimentar los servicios auxiliares de las subestaciones del STN, del STR o del SDL o en plantas de generación de energía eléctrica.
- **Corriente nominal (In):** Valor de la corriente de acuerdo con el cual se fija el desempeño de un medidor conectado a través de transformadores.
- **Corriente básica (Ib):** Valor de la corriente de acuerdo con el cual se fija el desempeño de un medidor de conexión directa.
- **Corriente máxima (Imax):** Máximo valor de la corriente que admite el medidor cumpliendo los requisitos de exactitud de la norma respectiva.
- **Curva Típica del Cliente:** Curva de carga horaria registrada para el cliente No Regulado, en un día de operación en condiciones normales.
- **Equipo de medida, contador o medidor:** Dispositivo destinado a la medición o registro del consumo o de la transferencia de energía.

- **Frontera Comercial:** Corresponde al punto de medición asociado al punto de conexión entre agentes o entre agentes y usuarios conectados a las redes del Sistema de Transmisión Nacional o a los Sistemas de Transmisión Regional o a los Sistemas de Distribución Local o entre diferentes niveles de tensión de un mismo OR. Cada agente en el sistema puede tener una o más fronteras comerciales.
- **Frontera comercial con reporte al ASIC:** Frontera comercial a partir de la cual se determinan las transacciones comerciales entre los diferentes agentes que actúan en el Mercado Mayorista de Energía, MEM, y se define la responsabilidad por los consumos. Estas fronteras se clasifican en: fronteras de generación, fronteras de comercialización, fronteras de enlace internacional, fronteras de interconexión internacional, fronteras de distribución y fronteras de demanda desconectable voluntaria.
- **Frontera de generación:** Corresponde al punto de medición de una unidad o planta de generación donde las transferencias de energía equivalen a la energía neta entregada por el generador al STN, al STR o al SDL.
- **Frontera de comercialización:** Corresponde al punto de medición donde las transferencias de energía que se registran permiten determinar la demanda de energía de un comercializador. Estas fronteras se clasifican en: fronteras de comercialización entre agentes y fronteras de comercialización para agentes y usuarios. La energía registrada en la frontera de comercialización también podrá ser empleada en la liquidación de cargos por uso de acuerdo con la regulación aplicable.
- **Frontera de demanda desconectable voluntaria:** Corresponde a la frontera definida en la Resolución CREG 063 de 2010 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.
- **Índice de clase:** Número que expresa el límite del error porcentual admisible para todos los valores del rango de corriente entre $0,1I_b$ e I_{max} ó entre $0,05I_n$ e I_{max} con factor de potencia unitario (y en caso de medidores polifásicos con cargas balanceadas) cuando el medidor se ensaya bajo condiciones de referencia.
- **Laboratorio acreditado:** Laboratorio de ensayo y/o calibración, reconocido por un organismo de acreditación, que cumple con los requisitos de competencia técnica establecidos en la norma NTC-ISO/IEC 17025 o la norma internacional equivalente o aquella que la modifique, adicione o sustituya.
- **Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer el sistema de medición a un estado tal que garantice su exactitud y la máxima confiabilidad.
- **Medidor de energía activa:** Instrumento destinado a medir la energía activa mediante la integración de la potencia activa con respecto al tiempo.

- **Medidor de energía Reactiva:** Instrumento destinado a medir la energía reactiva mediante la integración de la potencia reactiva con respecto al tiempo.
- **Mercado de comercialización:** Conjunto de usuarios regulados y no regulados conectados a un mismo sistema de transmisión regional y/o distribución local, servido por un mismo operador de red, OR, y los conectados al STN del área de influencia del respectivo OR.
- **Nivel de Acceso 1:** Lectura de la identificación de la frontera comercial, las mediciones realizadas y los parámetros configurados en el medidor.
- **Nivel de Acceso 2:** Configuración de las funciones de tiempo y/o fecha, calibración, configuración de los parámetros y restauración del equipo, así como el nivel 1.
- **Operador de Red de STR y SDL (OR):** Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un Municipio.
- **Organismo de acreditación:** Entidad con autoridad que lleva a cabo una declaración de tercera parte relativa a un organismo de evaluación de la conformidad que manifiesta la demostración formal de su competencia para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad. Para todos los efectos los organismos de acreditación son los definidos en el Decreto 4738 de 2008, modificado por los decretos 323 de 2010 y 0865 de 2013 o aquel que lo modifique, adicione o sustituya.
- **Punto de conexión:** Es el punto de conexión eléctrico en el cual los activos de conexión de un usuario o de un generador se conectan al STN, a un STR o a un SDL; el punto de conexión eléctrico entre los sistemas de dos (2) Operadores de Red; el punto de conexión entre niveles de tensión de un mismo OR; o el punto de conexión entre el sistema de un OR y el STN con el propósito de transferir energía eléctrica.
- **Punto de medición:** Es el punto eléctrico en donde se mide la transferencia de energía, el cual deberá coincidir con el punto de conexión.
- **PRIMEREAD:** Software de lectura de contadores de energía eléctrica activa y energía reactiva.
- **Representante de la frontera, RF:** Corresponde al agente a cuyo nombre se registra la frontera comercial en el Sistema de Intercambios Comerciales de acuerdo con lo señalado en la Resolución CREG 157 de 2011 o aquella que la modifique, adicione o sustituya. Para cada tipo de frontera el representante será:

- a) Frontera de generación: el agente generador.
- b) Frontera de comercialización: el agente comercializador.
- c) Frontera de Demanda Desconectable Voluntaria: el agente comercializador, de acuerdo con lo señalado en la Resolución CREG 063 de 2010 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

• **Sistema de medición o de medida:** Conjunto de elementos destinados a la medición y/o registro de las transferencias de energía en el punto de medición.

• **Software de lectura y parametrización:** Programa para la lectura y configuración y parametrización de los contadores de energía eléctrica.

• **Tipos de conexión para los sistemas de medición:** Corresponde a los esquemas de conexión directa, semidirecta e indirecta empleados para realizar las mediciones dependiendo del nivel de tensión, magnitud de la transferencia de energía o el consumo de una carga, según sea el caso.

• **Transformador de tensión, PT o t.t.:** Transformador para instrumentos en el cual la tensión secundaria en las condiciones normales de uso, es sustancialmente proporcional a la tensión primaria y cuya diferencia de fase es aproximadamente cero, para un sentido apropiado de las conexiones.

• **Transformador de corriente, CT o t.c.:** Transformador para instrumentos en el cual la corriente secundaria en las condiciones normales de uso, es sustancialmente proporcional a la corriente primaria y cuya diferencia de fase es aproximadamente cero, para un sentido apropiado de las conexiones.

• **Verificación:** Conjunto de actividades dirigidas a corroborar que el sistema de medición se encuentre en correcto estado de funcionamiento y conforme a los requisitos establecidos en el Código de Medida.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Acta de Revisión de Equipos de Medida.
- Certificado de Calibración de los Contadores de energía.
- Certificados de Calibración o Pruebas de Rutina de los Transformadores de Medida (TT y TC) Formato XM Curva Típica del Cliente.
- Hoja de vida del sistema de medida de las fronteras comerciales.
- Instructivo de acceso al sistema de medición.
- Informes anual de gestión de CGM.
- PrimeRead User's Guide.
- Plan anual de mantenimiento.

4. NORMAS GENERALES

5.1 Si como consecuencia de las actividades de mantenimiento se modifican aspectos técnicos que se contempla en la resolución CREG 038-2014 estos serán reportados al ASIC durante el registro o actualización de la frontera comercial de CEDENAR S.A. E.S.P. ante esta entidad.

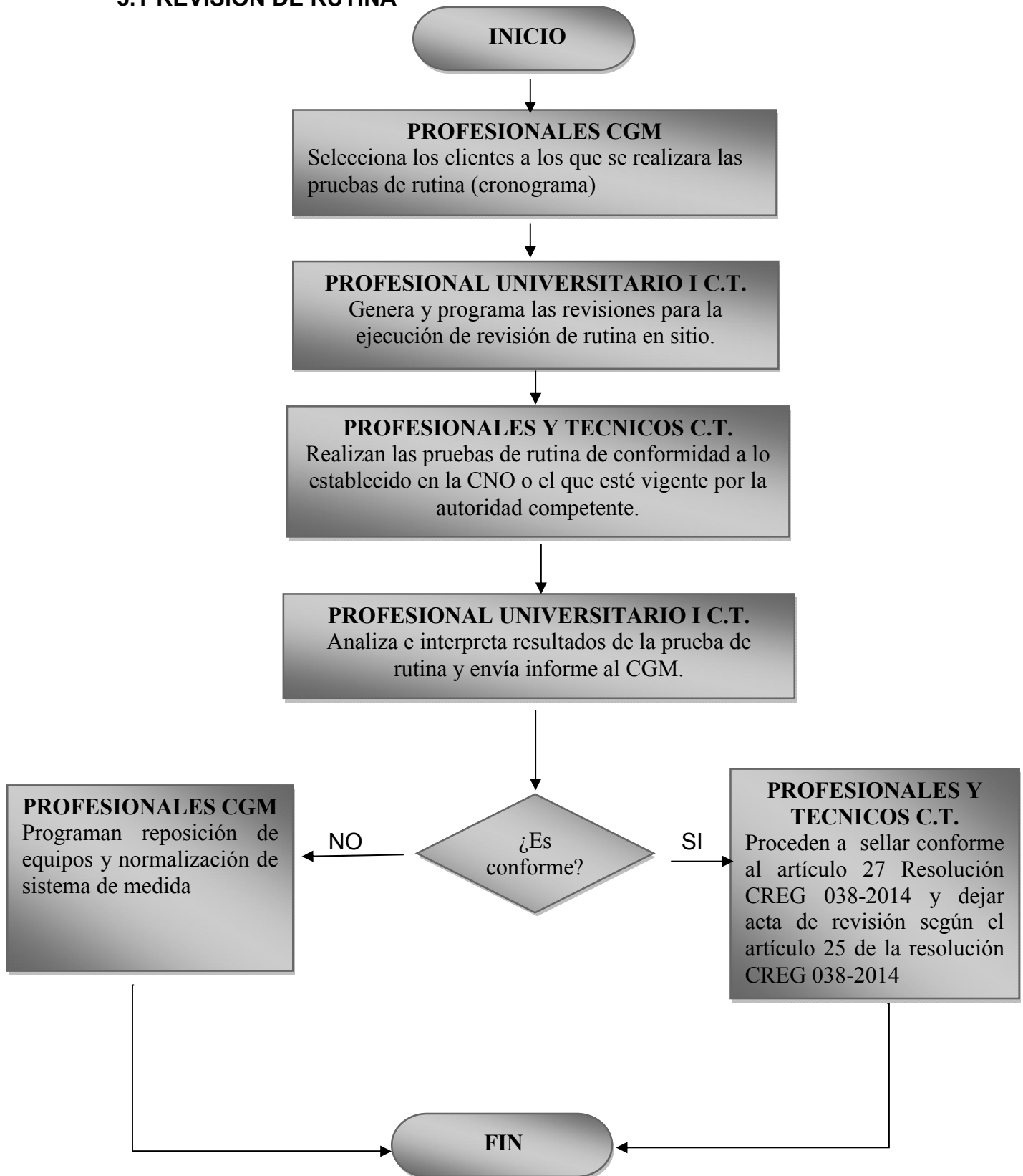
5.2 El personal dispuesto para realizar el procedimiento de mantenimiento, debe cumplir con lo dispuesto Normativa en Seguridad y Salud en el trabajo en Colombia, Ley 1562/2012 y lo dispuesto para Trabajo seguro en altura Resolución 1409 de 2012,

5.3 En el evento en que se requiera retirar sellos de seguridad, para la realización del mantenimiento, se debe coordinar la autorización, y/ o presencia de las partes involucradas:

Cliente, operador de red y representante de la frontera, y firmar el acta de revisión de equipos de medida en cumplimiento de lo requerido en la Resolución CREG 038-2014.

5. FLUJOGRAMA

5.1 REVISIÓN DE RUTINA



6. PROCEDIMIENTO CALIBRACIÓN Y PRUEBAS DE RUTINA DE LOS ELEMENTOS DE MEDICIÓN

Los medidores de energía activa, reactiva, de los transformadores de tensión y corriente del sistema de medición, deben ser sometidos a calibración y pruebas de rutina de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos 11, 23, 28 y Anexo 2 de la Resolución CREG 038 de 2014 (nuevo Código de Medida), y el Acuerdo CNO 722 de 2015.

La calibración de los medidores de energía activa, reactiva, los transformadores de tensión, corriente del sistema de medición, se debe realizar con la frecuencia indicada en la Tabla 1.

TIPO DE PUNTO DE MEDICION	FRECUENCIA EN AÑOS
1	2
2 y 3	4

TABLA 1.

Las pruebas de rutina de los transformadores de tensión y corriente, establecidas por el CNO mediante Acuerdo 722 de 2015, se deben realizar con la frecuencia indicada en la Tabla 2.

TIPO DE PUNTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA EN AÑOS
1	6
2 y 3	8

TABLA 2.

CEDENAR S.A. E.S.P. debe verificar que, durante la calibración de los medidores, se instale de forma provisional, medidores de las mismas características para garantizar la medición de los consumos o transferencias de energía. Para los sistemas de medición que cuenten con medidores de respaldo, no es necesaria la instalación de medidores provisionales.

En el evento en que se requiera la instalación de medidores provisionales CEDENAR S.A. E.S.P. debe notificar al ASIC.

Los medidores y los transformadores de corriente o de tensión deben someterse a calibración después de la realización de cualquier reparación o intervención para corroborar que mantienen sus características metrológicas.



PROCESO: CENTRO DE GESTIÓN DE LA MEDIDA.
PROCEDIMIENTO REVISIÓN Y/O MANTENIMIENTO DEL
SISTEMA DE MEDICIÓN.

Página 9 de 9

PRO-CGM-REP

VERSIÓN: 1

Las intervenciones que conlleven a la realización de una calibración o de pruebas de rutina se encuentran definidas en el Acuerdo CNO 722 de 2015.

El mantenimiento de los transformadores de corriente o transformadores de potencial sumergidos, se debe realizar solamente cuando el transformador de potencia o la subestación se encuentren en mantenimiento.

Proyectó: Jerazo _____
Jcerón _____
Wfuertes _____

Revisó: O.Patiño _____

Aprobó: M. Rodríguez _____