

Cofemer Cofemer

MA3-GLS-2000172676

De: Hugo Villaseñor Hernandez <hvillasenor@d2energia.com>
Enviado el: miércoles, 19 de julio de 2017 02:43 p. m.
Para: Cofemer Cofemer
CC: Gilberto Lepe Saenz; Jinsuke Oshino
Asunto: Comentarios al expediente 13/0011/070417 (Manual de TIC)
Datos adjuntos: Manual TIC COMENTARIOS.pdf

A quien corresponda,

Buenas tardes. Adjunto comentarios al Manual de TIC con número de expediente **13/0011/070417**. Adjunto versión en PDF.

Solicito confirmación de recibido y la fecha de subida a la página, por favor, gracias.

Saludos cordiales,

Hugo Villaseñor Hernández
D2 Energia

"AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS" "La información de este correo así como la contenida en los documentos que se adjuntan, puede ser objeto de solicitudes de acceso a la información"



**MANUAL DE
REQUERIMIENTOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
PARA EL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL
Y EL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA**

Anteproyecto de fecha 06 de abril de 2017

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 Introducción	1
1.1 Propósito de los Manuales de Prácticas del Mercado	1
1.2 Propósito y alcance de este Manual	1
1.3 Contenido de este Manual	1
1.4 Términos y definiciones	2
1.5 Reglas de interpretación	4
CAPÍTULO 2 Disposiciones comunes para el CENACE, el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica y el Centro de Carga	6
2.1 Disposiciones comunes	6
CAPÍTULO 3 Del Centro Nacional de Control de Energía.....	7
3.1 Responsabilidades del CENACE	7
CAPÍTULO 4 Transportista	9
4.1 Requisitos de TIC que debe cumplir el Transportista para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE	9
4.2 Requisitos de TIC que debe cumplir el Transportista para la medición para liquidaciones	13
CAPÍTULO 5 Distribuidor.....	16
5.1 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Distribuidor para el Control Operativo del SEN y la operación del MEM que realiza el CENACE	16
5.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Distribuidor para la medición para liquidaciones	19
CAPÍTULO 6 Central Eléctrica.....	23
6.1 Requisitos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE	23
6.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica interconectada a la RNT, para la medición para liquidaciones	41
6.3 Requerimientos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica interconectada a la RGD, para la medición para liquidaciones	43
CAPÍTULO 7 Centro de Carga	45
7.1 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE	45
7.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga conectado a la RNT, para la Medición para Liquidaciones	52
7.3 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga conectado a la RGD, para la Medición para Liquidaciones	55
CAPÍTULO 8 Transitorios	57

Eliminado: 42

Eliminado: 44

Eliminado: 46

Eliminado: 46

Eliminado: 53

Eliminado: 56

Eliminado: 58

8.1	Generales.....	57
8.2	Sobre los Sitios de Alojamiento de Telecomunicaciones.....	57
8.3	Sobre la Calidad de la información y la Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz	58
8.4	Sobre las instalaciones y equipo de prioridad crítica	58

Eliminado: 58

Eliminado: 58

Eliminado: 59

Eliminado: 59

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1 Propósito de los Manuales de Prácticas del Mercado

- 1.1.1 Las Reglas del Mercado que rigen al MEM se integran por las Bases del Mercado Eléctrico y las Disposiciones Operativas del Mercado.
- 1.1.2 Los manuales de prácticas del mercado forman parte de las Disposiciones Operativas del Mercado y tienen por objeto desarrollar con mayor detalle los elementos de las Bases del Mercado Eléctrico y establecer los principios de cálculo, instrucciones, reglas, directrices, ejemplos y procedimientos a seguir para la administración, operación y planeación del MEM.

1.2 Propósito y alcance de este Manual

- 1.2.1 El presente "Manual de Requerimientos de Tecnologías de Información y Comunicaciones para el Sistema Eléctrico Nacional y el Mercado Eléctrico Mayorista" es el manual de prácticas de mercado que establece los principios, reglas, directrices, ejemplos y procedimientos a seguir en el uso de las TIC para que el CENACE, los Transportistas, los Distribuidores, las Centrales Eléctricas y los Centros de Carga cuenten con los medios de comunicación para transferencia de voz y datos, con calidad de la información, requeridos para cumplir con la Telemetría en Tiempo Real o con la frecuencia requerida en forma directa o indirecta cuando existan causales que lo justifiquen para el Control Operativo del SEN y con la operación del MEM, incluida la medición para liquidaciones.
- 1.2.2 El contenido de este Manual está alineado con el Código de Red 2016, las Bases del Mercado Eléctrico, los manuales de prácticas del mercado, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable, y abarca los siguientes temas:
- (a) las responsabilidades del CENACE, el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica y el Centro de Carga con respecto a la puesta en servicio, operación y mantenimiento de las TIC relacionadas con el Control Operativo del SEN y con la operación del MEM;
 - (b) los requisitos mínimos de la infraestructura de TIC necesaria para el Control Operativo del SEN y la operación del MEM, incluida la medición para liquidaciones.
- 1.2.3 Los Integrantes de la Ley Industria Eléctrica se deben sujetar a las presentes disposiciones en las actividades que realicen y que tengan impacto en materia de TIC, relacionadas con la Telemetría y el telecontrol en Tiempo real, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar para el Control Operativo del SEN y con la operación en el MEM.
- 1.3 Contenido de este Manual
- 1.3.1 El capítulo 1 explica el propósito y alcance del Manual y describe brevemente su contenido; contiene la lista de términos definidos y el significado que tiene cada uno de ellos para los efectos de este instrumento, y además establece las reglas básicas de interpretación.
- 1.3.2 El capítulo 2 establece disposiciones comunes en materia de TIC que resultan aplicables al CENACE, Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica y Centro de Carga, para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real o con la frecuencia requerida, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM

Comentado [A1]: Las mediciones serán cincominutales o quinceminutales, por lo que no necesariamente es TR

Eliminado: r

Comentado [A2]: Tal como lo señala el Código de Red en el numeral B.5 (casos fortuitos o de fuerza mayor)

Comentado [A3]: Existe la necesidad de especificar que son los IDLIE, de lo contrario, cualquier relacionado estaría incluido (proveedores de equipo, fideicomisos, etc.)

En su defecto, hacer referencia al At. 2 fracción VII del Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica (en sección 1.4 del presente, no se define Integrante)

Comentado [A4]: Las mediciones serán cincominutales o quinceminutales, por lo que no necesariamente es TR

Eliminado: tiempo real

- 1.3.3 El capítulo 3 describe los requerimientos en materia de TIC que debe cumplir el CENACE para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real o con la frecuencia requerida, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM.
- 1.3.4 El capítulo 4 describe los requerimientos en materia de TIC que debe cumplir el Transportista para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM.
- 1.3.5 El capítulo 5 describe los requerimientos en materia de TIC que debe cumplir el Distribuidor para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM.
- 1.3.6 El capítulo 6 describe los requerimientos en materia de TIC que debe cumplir las Centrales Eléctricas para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real, así como para la transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM.
- 1.3.7 El capítulo 7 describe los requerimientos en materia de TIC que debe cumplir los Centros de Carga para la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real o con la frecuencia requerida, así como para la transferencia de datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM.
- 1.3.8 El capítulo 8 contiene los transitorios para la adopción de las TIC relacionadas con la Telemetría y el telecontrol en Tiempo Real o con la frecuencia requerida, así como de los medios de comunicación para transferencia de voz y datos, con calidad de la información, para realizar el Control Operativo del SEN y la operación del MEM, incluida la medición para liquidaciones.

Comentado [A5]: Las mediciones serán cincominutales o quinceminutales, por lo que no necesariamente es TR

Eliminado: real

Eliminado: real

Eliminado: real

Eliminado: real

Comentado [A6]: Las mediciones serán cincominutales o quinceminutales, por lo que no necesariamente es TR

Eliminado: real

Eliminado: voz

Eliminado: y

Eliminado: real

1.4 Términos y definiciones

Para efectos del presente Manual y sus Anexos, además de las definiciones del artículo 3 la Ley de la Industria Eléctrica, del artículo 2 de su Reglamento, de la base 2 de las Bases del Mercado Eléctrico, del Código de Red 2016 y de las normas oficiales mexicanas, se entenderá por:

- 1.4.1 **CAG (Control Automático de Generación):** Como se define en el Código de Red 2016 y en el numeral 2.1.32 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- 1.4.2 **Ciberseguridad:** Aplicación de un proceso de análisis y gestión de riesgos relacionados con el uso, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, así como con los sistemas y procesos usados para ello, con el fin de proteger la información.
- 1.4.3 **Criterios de conexión e interconexión:** Criterios emitidos por el CENACE y publicados en el Diario Oficial de la Federación del 2 de junio de 2015, bajo el título "CRITERIOS mediante los que se establecen las características específicas de la infraestructura requerida para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga", o la normativa que lo sustituya.
- 1.4.4 **Código de Red 2016:** Disposiciones Administrativas de Carácter General, emitidas por la CRE y publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 8 de abril de 2016, bajo el título "RESOLUCIÓN por la que la Comisión Reguladora de Energía expide las Disposiciones Administrativas de carácter general que contienen los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional: Código de Red, conforme dispone el artículo 12, fracción XXXVII de la Ley de la Industria Eléctrica".
- 1.4.5 **CPE (Customer Premises Equipment en inglés):** Unidad terminal asociada a equipamiento de telecomunicaciones, que se encuentra conectada con el medio de comunicación.
- 1.4.6 **DEI:** Dispositivo electrónico inteligente.
- 1.4.7 **Disponibilidad:** Como se define en el Código de Red 2016.

- 1.4.8 **Dispositivo Concentrador:** Servidor concentrador de información de mediciones de energía para liquidaciones.
- 1.4.9 **Dispositivo Fuente:** Equipo encargado de registrar los eventos del SEN y convertir la señal eléctrica en digital para alimentar al Dispositivo Remoto.
- 1.4.10 **Dispositivo Remoto:** Cualquier dispositivo de comunicación y/o telecontrol para el intercambio información en forma directa.
- 1.4.11 **EMS (Energy Management System en inglés o Sistema de Administración de Energía):** Como se define en la base 2.1.44 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- 1.4.12 **Esquema de Acción Remedial:** Como se define en la base 2.1.49 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- 1.4.13 **Espacio Asignado:** Espacio dentro de un Sitio de Alojamiento de Telecomunicaciones que se define para efectos de alojar la Infraestructura de TIC necesaria para establecer conectividad con el CENACE, el Transportista o el Distribuidor, según corresponda.
- 1.4.14 **Falla:** Como se define en el Código de Red 2016.
- 1.4.15 **Gerencias de Control Regional:** Como se define en el Código de Red 2016.
- 1.4.16 **GPS:** Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés.
- 1.4.17 **Infraestructura de TIC:** Infraestructura de TIC requerida para el Control Operativo del SEN y la operación del MEM.
- 1.4.18 **Interoperabilidad:** Como se define en el Código de Red 2016.
- 1.4.19 **Manual:** El presente Manual de Requerimientos de Tecnologías de la Información y Comunicaciones para el Sistema Eléctrico Nacional y el Mercado Eléctrico Mayorista.
- 1.4.20 **Medidor Multifuncional para Liquidaciones:** Como se define en la norma oficial mexicana aplicable a equipos de medición eléctrica.
- 1.4.21 **MEM:** Mercado Eléctrico Mayorista.
- 1.4.22 **MPLS:** Conmutación de Etiquetas Multiprotocolo, por sus siglas en inglés.
- 1.4.23 **PMU: Unidad de Medición Fasorial por sus siglas en inglés;**
- 1.4.24 **PST:** Proveedor de Servicios de Tecnología contratado por el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica o el Centro de Carga.
- 1.4.25 **Punto de conexión:** Como se define en los Criterios de conexión e interconexión o la disposición que lo sustituya.
- 1.4.26 **Punto de demarcación:** Son los paneles de terminación propiedad del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica, Centro de Carga o PST, según sea el caso, ubicados en el Sitio de Alojamiento de Telecomunicaciones.
- 1.4.27 **Punto de interconexión:** Como se define en los Criterios de conexión e interconexión, o en la disposición que lo sustituya.
- 1.4.28 **Punto de conectividad:** Frontera de responsabilidad del enlace físico entre los medios de comunicación de la Central Eléctrica, el Centro de Carga, el Transportista, el Distribuidor o el CENACE.
- 1.4.29 **Red Operativa:** Infraestructura que permite la transferencia de voz y datos, con calidad y seguridad de la información, requeridos para cumplir con la Telemetría en Tiempo real en forma directa para el Control Operativo del SEN y la operación del MEM.

Con formato: Fuente:Sin Negrita

Eliminado: Como se define en el Código de Red 2016

- 1.4.30 RGD:** Redes Generales de Distribución, como se definen en el artículo 3, fracción XXXVI de la Ley de la Industria Eléctrica.
- 1.4.31 RID:** Registrador de Instrucciones de Despacho.
- 1.4.32 RNT:** Red Nacional de Transmisión, como se define en el artículo 3, fracción XXXV de la Ley de la Industria Eléctrica.
- 1.4.33 SCADA** (**Supervisory Control and Data Acquisition por sus siglas en inglés**): Como se define en el numeral 2.1.123 de las Bases de Mercado Eléctrico.
- 1.4.34 SEN:** Sistema Eléctrico Nacional, como se define en el artículo 3, fracción XLIV de la Ley de la Industria Eléctrica.
- 1.4.35 Servicios Conexos:** Como se definen en el artículo 3, fracción XLIII de la Ley de la Industria Eléctrica.
- 1.4.36 SIRDELI:** Sistema de Recepción de Datos de Energía para Liquidación, que el CENACE pone a disposición del Transportista y Distribuidor para que envíen los registros de medición para liquidaciones señalados en el Manual de Medición para Liquidaciones.
- 1.4.37 Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones:** Sistema en el que se proporciona la información necesaria para la puesta en servicio de las Subestaciones, disponible en la liga <https://www.cenace.gob.mx/sappse>.
- 1.4.38 Sitios de Alojamiento de Telecomunicaciones:** Espacios físicos con características de seguridad y ambiente necesarios para garantizar la operación para la que fueron instalados pertenecientes a las instalaciones de las Gerencias de Control Regional del CENACE, donde el CENACE asigna los espacios que albergarán la Infraestructura de TIC del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica, Centro de Carga o de sus PST, necesaria para tener conectividad con el CENACE. La definición abarca también los espacios físicos con características de seguridad y ambiente necesarios para garantizar la operación para la que fueron instalados, pertenecientes a las instalaciones del Transportista o del Distribuidor, donde el Transportista o el Distribuidor, según sea el caso, asigna los espacios que albergarán la Infraestructura de TIC de la Central Eléctrica o del Centro de Carga, o de sus respectivos PST, necesaria para tener conectividad con el Transportista o con el Distribuidor.
- 1.4.39 Subestación:** Como se define "Subestación Eléctrica" en Código de Red 2016.
- 1.4.40 Telemetría en Tiempo real en forma directa:** Interrogación o intercambio de información para SCADA, en Tiempo real, a través de un protocolo de comunicación entre los sistemas del CENACE con los Dispositivos Remotos en la Subestación, Centro de Carga o Central Eléctrica, sin que exista equipo intermedio alguno.
- 1.4.41 Tiempo real:** Como se define en el Código de Red 2016.
- 1.4.42 TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- 1.4.43 UTM:** Unidad Terminal Maestra. Es un elemento central con la capacidad funcional de adquirir y procesar datos, almacenar datos históricos y realizar actividades de control, provenientes de Dispositivos Remotos.
- 1.4.44 UTR:** Unidad Terminal Remota. Es un dispositivo remoto con la capacidad funcional de adquirir señales independientes de una instalación para su envío a la UTM.
- 1.5 Reglas de interpretación**
- 1.5.1** Los términos definidos a que hace referencia la sección 1.4 de este capítulo podrán utilizarse en plural o singular sin alterar su significado, siempre y cuando el contexto así lo permita.
- 1.5.2** Los anexos del Manual forman parte integral del mismo.

Eliminado: Cuartos

Comentado [A8]: En el caso de los CENTROS DE CARGA, la responsabilidad de la infraestructura es responsabilidad del CENACE, la de comunicación, del PM (no así el caso de la Central Eléctrica, Transportista y Distribuidor; como lo dictan los criterios operativos OP-100, OP-101 y OP-104 del Código de Red)

Código de Red. Disposiciones Generales. Introducción. Criterios: "...La Ampliación y la Modernización de la infraestructura del SEN deben tener como objetivo la mejora continua de los niveles de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad;..."

Manual de Medición para liquidaciones (Anteproyecto del 4 dic 2015) Numeral 9.2.1 (responsabilidad del transportista o distribuidor) "Enviar al CENACE el registro de la energía cincominutal de los puntos de medición asociados a los Participantes del Mercado Eléctrico Mayorista y los puntos de intercambio de energía entre la RNT y las RGD."

¿Por qué el centro de carga de una ERC tiene que conectarse a CENACE cuando es responsabilidad del transportista/distribuidor?

Con formato: Tachado

Eliminado: así como los cuartos

Comentado [A9]: ídem

Con formato: Tachado

Comentado [A10]: Para lograr la comunicación se requiere que exista infraestructura intermedia de comunicación. El que no exista, volvería inviable cualquier conexión fuera del radio geográfico lógico desde el Centro de Carga hasta el CENACE

Comentado [A11]: Para los Centros de Carga, la frecuencia de medición puede ser distinta a la frecuencia de envío

- 1.5.3** En caso de que exista alguna contradicción o inconsistencia entre el contenido de este Manual y lo previsto en las Bases del Mercado Eléctrico o en el Código de Red vigente, prevalecerá lo establecido en las Bases del Mercado Eléctrico y en el Código de Red vigente.
- 1.5.4** Salvo que expresamente se indique otra cosa, cualquier referencia a un capítulo, sección, numeral, inciso, subinciso, apartado o, en general, a cualquier disposición, debe entenderse realizada al capítulo, sección, numeral, inciso, subinciso, apartado o disposición correspondiente en este Manual.

CAPÍTULO 2

Disposiciones comunes para el CENACE, el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica y el Centro de Carga

2.1 Disposiciones comunes

Los requerimientos de TIC para el Control Operativo del SEN, que se establecen en este Manual, son exigibles para todas las instalaciones que participen en el MEM.

- 2.1.1** Cuando en este Manual se haga referencia a una especificación técnica, debe entenderse que se trata de aquella vigente en términos del Transitorio vigésimo de la Ley de la Industria Eléctrica, o la especificación técnica autorizada por la CRE que la sustituya, o de ser el caso, la norma mexicana, la norma oficiales mexicanas o las normas internacionales que resulten aplicables.
- 2.1.2** Previo a que el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica o el Centro de Carga solicite a la unidad de inspección el certificado de cumplimiento de infraestructura requerida por el CENACE, debe contar con los resultados satisfactorios de las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura de TIC requerida por este Manual.
- 2.1.3** El montaje y alojamiento de infraestructura de TIC, que el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica ~~o el Centro de Carga~~, según sea el caso, deba realizar en instalaciones del CENACE, o bien, el montaje o alojamiento de infraestructura de TIC, que la Central Eléctrica o el Centro de Carga deba realizar en instalaciones del Transportista o del Distribuidor, deberá apegarse a lo señalado en el anexo 1 "Sitio de Alojamiento de Telecomunicaciones".
- 2.1.4** No se podrá exigir el cumplimiento de requisitos adicionales a los establecidos en el presente Manual, sin embargo, el CENACE, Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica o el Centro de Carga podrán implementar requisitos superiores a los mínimos aquí solicitados si así lo desean.
- 2.1.5** Sin perjuicio de lo anterior, de conformidad con el Criterio REI 9 del Código de Red 2016, dependiendo de las características de cada Integrante de la Industria Eléctrica y el impacto que represente para el SEN, la regulación aplicable en materia de Seguridad de la Información y tecnologías de información y comunicación correspondiente podrá considerar requerimientos especiales o casos de excepción. La aplicación de dichas particularidades será evaluada por el CENACE y sometida a aprobación de la CRE.

Comentado [A12]: Este escenario no debería existir, toda vez que es responsabilidad del Transportista o Distribuidor enviar la información.

Con formato: Tachado

CAPÍTULO 3

Del Centro Nacional de Control de Energía

3.1 Responsabilidades del CENACE

3.1.1 Generalidades

3.1.2 El CENACE implementará y mantendrá los sistemas de TIC dentro de su ámbito, necesarios para recibir y almacenar la información y documentación a ser entregada por el Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica ~~o Centro de Carga~~ para el cumplimiento de lo establecido en este Manual.

Comentado [A13]: El CC no se comunica directamente con CENACE

Con formato: Tachado

3.1.3 El CENACE debe realizar los proyectos de modernización de los sistemas SCADA, de TIC u otros que sean necesarios para ejercer el Control Operativo del SEN y la medición en el MEM, según lo señalado en el artículo 108 de la LIE.

3.1.4 El CENACE coordinará la definición de los Puntos de conectividad entre el Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica ~~o Centro de Carga~~ y el CENACE.

Comentado [A14]: Idem

Con formato: Tachado

3.1.5 El CENACE coordinará la implementación de los esquemas de protección del SEN.

3.1.6 El CENACE coordinará los mecanismos para el monitoreo bidireccional de la infraestructura de TIC, entre el CENACE y el Transportista o entre el CENACE y el Distribuidor.

3.1.7 Requerimientos sobre las PMU y las UTR

(a) Para llevar a cabo el Control Operativo del SEN, el CENACE, conforme a los estudios de condiciones de red vigentes, determinará en qué casos se requiere una PMU, así como la ubicación de la misma. El CENACE le informará al Transportista, ~~Distribuidor,~~ Central Eléctrica o Centro de Carga ~~conectados a Alta o Media Tensión~~ si es necesario contar con una PMU, para lo cual seguirá los plazos y procedimientos establecidos en la normativa aplicable.

Eliminado: o

(b) El CENACE coordinará la definición de los parámetros de comunicación:

(i) para las PMU y UTR ubicadas en las instalaciones del Transportista, y

(ii) para las UTR que pertenezcan al MEM, ubicadas en las instalaciones del Distribuidor.

(c) El CENACE asignará y proporcionará a la Central Eléctrica o Centro de Carga los parámetros de comunicación para las PMU y UTR ~~los cuales no podrán ser diferente a lo establecido para las mediciones de los Centros de Carga.~~

3.1.8 Telefonía

(a) El CENACE debe contar con una plataforma de comunicación de voz conforme a lo señalado en este Manual que le permita interconectarse a las plataformas de telefonía primaria y de respaldo del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica y ~~Entidad Responsable de Carga.~~

Comentado [A15]: La definición del Código de Red de CC, hace que la comunicación de voz sea ilógica y sin utilidad.

Eliminado: Centro de

(b) El CENACE asignará y proporcionará a la Central Eléctrica o ~~Entidad Responsable~~ de Carga los parámetros de comunicación para la conexión de telefonía IP.

Comentado [A16]: Idem

Eliminado: Centro

- (c) El CENACE indicará el o los enlaces troncales de telefonía IP que el Transportista o Distribuidor deben establecer hacia los servidores de telefonía IP del CENACE, para lo cual tomará en consideración la cobertura de la infraestructura del Transportista o Distribuidor.
- (d) En la implementación del enlace troncal de telefonía IP, el CENACE integrará los números de extensión y el plan de marcación que le proporcione el Transportista o Distribuidor con respecto a sus Subestaciones y Centros de Control.
- (e) El CENACE definirá el plan de marcación que le corresponda a la Central Eléctrica, y durante las reuniones de ingeniería que se celebrarán para el cumplimiento del contrato de interconexión o conexión, les informará a la marcación que les corresponda.
- (f) El CENACE debe contar con mecanismos para la grabación de llamadas telefónicas, operativas y de mercado, y mantener los registros de grabación por un periodo de dos años.

Comentado [A17]: Ídem

Eliminado: o Centro de Carga

3.1.9 Calidad de la energía

El CENACE solicitará, cuando así lo requiera, la información de calidad de la energía a las Centrales Eléctricas que se interconecten a la RNT o los Centros de Carga tipo B, de acuerdo con el Procedimiento de Comunicación y Coordinación Operativa establecido en el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.

Comentado [A18]: Centros de Carga conectados en Alta Tensión

De acuerdo al citado Manual, publicado en el DOF el Viernes 8 de abril de 2016, no existe algo denominado Centro de Carga tipo B. La clasificación de tipos se refiere a las Centrales Eléctricas orReferirse a la sección 7.1.9 del presente Manual

3.1.10 Disponibilidad de la información

- (a) El CENACE debe definir los requerimientos de la información necesaria para la operación del SEN, y debe ponerlos a disposición del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica o Centro de Carga. Para tal efecto, el CENACE gestionará la información a través del sistema informático que habilite para ello.
- (b) El CENACE debe observar los requerimientos de Disponibilidad para telemetría y voz señalados en el anexo 2 "Calidad de la información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

CAPÍTULO 4

Transportista

En este capítulo se establecen los requerimientos mínimos que el Transportista debe cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, relacionada con el Control Operativo del SEN y la operación del MEM.

4.1 Requisitos de TIC que debe cumplir el Transportista para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE

En esta sección se establecen los requerimientos de infraestructura que el Transportista debe cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, en lo que respecta al Control Operativo, para garantizar la operación del SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad, de conformidad con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Código de Red 2016, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.

4.1.1 Sistema de comunicaciones

- (a) El sistema de comunicaciones con que debe disponer el Transportista para que el CENACE realice el Control Operativo del SEN se describe en la figura 4.1.

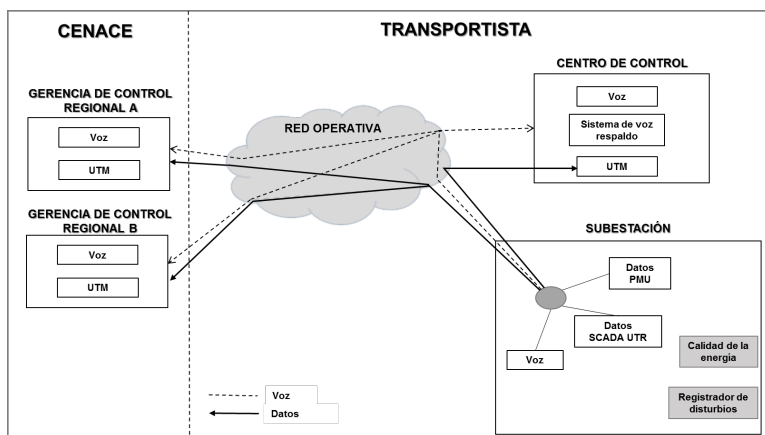


Figura 4.1 – Red operativa entre el Transportista y el CENACE

- (b) La Red Operativa del Transportista debe estar basada en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar.

- (c) El medio de comunicación entre el Transportista y el CENACE para el Control Operativo del SEN debe asegurar la calidad y Disponibilidad de la información establecida en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".
- (d) La Red Operativa del Transportista debe cumplir con lo señalado en las especificaciones técnicas aplicables.
- (e) El mecanismo de envío de la información de Calidad de la Energía del Transportista al CENACE se realizará de acuerdo con lo que establezcan las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.

4.1.2 UTM

Para el envío, desde los centros de control del Transportista hacia los centros de control del Distribuidor, de la información referente al Control Operativo del SEN, se utilizarán dispositivos UTM que cumplan con las características indicadas en la especificación técnica relativa a las UTM para centros de control de Distribución y Transmisión.

4.1.3 UTR

- (a) Para el envío, desde las Subestaciones del Transportista hacia el CENACE, de la información referente al Control Operativo del SEN, se utilizarán dispositivos UTR o similares, que cumplan con las características indicadas en la especificación técnica para sistemas de información y control local de estación, y con lo que establezcan las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.
- (b) La Telemetría de Tiempo real de la UTR del Transportista hacia las UTM del CENACE debe ser en forma directa, como lo establece el numeral 1.2.3, inciso (a), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (c) Los parámetros de comunicación entre cada UTR y el CENACE se asignarán bajo la coordinación de este último.
- (d) La información de potencia reactiva que el Transportista envíe al CENACE, por medio de una UTR, para la liquidación de Servicios Conexos, debe provenir de un equipo de medición que cumpla con lo establecido en el Manual de Medición para Liquidaciones. Dicho equipo puede ser el Medidor Multifunción para Liquidaciones.

4.1.4 PMU

- (a) Para llevar a cabo el Control Operativo del SEN, el CENACE, conforme a los estudios de condiciones de red vigentes, podrá determinar si se requiere contar con una PMU y si ésta debe ubicarse en las instalaciones del Transportista, de la Central Eléctrica o del Centro de Carga, este último cuando se encuentre en Media o Alta Tensión.
- (b) Cuando la PMU se localice en las instalaciones del Transportista, éste será el responsable de la instalación y mantenimiento de las PMU, bajo la coordinación y las instrucciones del CENACE.
- (c) Los parámetros de comunicación para cada PMU se asignarán bajo la coordinación del CENACE y no podrán ser mayores a los requeridos para la comunicación del Centro de Carga.
- (d) La entrega de datos al CENACE será en forma directa, a través de un puerto nativo del equipo y conforme al protocolo establecido en la especificación aplicable a esquemas de sincrofasores para medición de área amplia y acciones remediales. Asimismo, debe cumplir con lo indicado en

el anexo 3 "Criterios de Conectividad de la PMU" y en las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.

4.1.5 Comunicación de voz

- (a) Cada Subestación debe contar con un medio de comunicación de voz. Éste podrá compartirse con otro Transportista o con un Distribuidor, en los términos que acuerden entre ellos.
- (b) Las Subestaciones y el CENACE pueden comunicarse de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3 del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (c) Para comunicarse con el CENACE, los centros de control del Transportista deben contar con medios de comunicación de voz primario y de respaldo. Dichos medios de comunicación deben permitir que la voz tenga la Disponibilidad señalada en el anexo 2 "Calidad de la información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".
- (d) El medio de comunicación primario con el CENACE debe ser telefonía IP, para lo cual el Transportista debe implementar un enlace troncal de telefonía IP entre los servidores de telefonía que dan servicio a los centros de control del Transportista y los servidores de telefonía IP del CENACE. Dicho enlace troncal se establecerá preferentemente haciendo uso de protocolos abiertos como SIP. Se deben usar protocolos de ruteo dinámicos abiertos, como el OSPF, que permitan la interoperabilidad de los equipos de comunicación. Se podrá hacer uso de otros protocolos si éstos son compatibles con la plataforma telefónica del CENACE. De acuerdo con la cobertura de la infraestructura del Transportista, éste debe establecer hasta tres enlaces troncales hacia la plataforma telefónica del CENACE, según lo indique este último.
- (e) Para hacer posible la conectividad entre plataformas de telefonía, el Transportista debe implementar medios de comunicación considerando lo indicado en el inciso 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones".
- (f) El Transportista debe indicar los números de extensión y plan de marcación de sus Subestaciones y Centros de Control para que el CENACE los integre en la implementación del enlace troncal.
- (g) El Transportista compartirá con el CENACE su directorio telefónico de Subestaciones y de centros de control actualizado, y le comunicará cualquier cambio, conforme a lo establecido en el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (h) Los centros de control del Transportista deben contar con sistemas de grabación de llamadas y mantener los registros por un periodo de dos años.
- (i) Para comunicarse con el CENACE, los centros de control de Transportista deben contar con servicio de voz de respaldo con un medio distinto e independiente al servicio de voz primario.
- (j) Los sistemas de voz del Transportista deben cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas aplicables.

Comentado [A19]: La referencia es incorrecta, el punto al que hace referencia es: 1.1.3 Del proceso básico de la operación y los niveles operativos

Eliminado:

Eliminado:

Eliminado:

4.1.6 Requerimientos de TIC para Esquemas de Acción Remedial

- (a) Para implementar el Esquema de Acción Remedial que, en su caso, determine el CENACE con base en los estudios eléctricos aplicables señalados en los Criterios de conexión e interconexión, el Transportista debe proveer la infraestructura de TIC hasta el punto de conectividad con la Central Eléctrica o Centro de Carga, o bien, hasta la frontera operativa con el Distribuidor, definida conforme a lo señalado en el numeral 1.3.1 del Código de Red 2016. El Transportista

Comentado [A20]: ¿Porqué es el Transportista el que llega y no el Distribuidor?
Al Transportista solamente le debería competir cuando es Alta Tensión

Debe especificarse en que casos

debe presentar al CENACE, para su aprobación, una propuesta de infraestructura de TIC para cumplir con los requisitos que el CENACE haya establecido en los estudios eléctricos señalados en los Criterios de Conexión e Interconexión.

Eliminado:

- (b) El Transportista debe enviar a la Gerencia de Control Regional del CENACE que corresponda, mediante la UTR, las señales del Esquema de Acción Remedial, de acuerdo con lo establecido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

4.1.7 Requerimiento de TIC para esquemas de protecciones o para esquemas de protección del SEN

- (a) El Transportista debe utilizar la UTR propia de la Subestación para enviar a las Gerencias de Control Regional las señales de operación del esquema de protección del SEN, conforme a lo establecido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.
- (b) Los medios de comunicación para la operación de los esquemas de protección en las interconexiones y conexiones existentes entre el Transportista y la Central Eléctrica, el Centro de Carga o los Distribuidores deben cumplir con lo señalado en la especificación técnica sobre esquemas normalizados de protecciones para líneas de transmisión. El Transportista debe enviar a las Gerencias de Control Regional, mediante la UTR, las señales requeridas en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

Comentado [A21]: Ídem, debería ser solamente el Centro de Carga en Alta Tensión

4.1.8 Equipo para sincronía de tiempo

La Infraestructura de TIC del Transportista para el envío de la información de la Telemetría en Tiempo Real al CENACE debe contar con equipo de sincronía de tiempo que cumpla con lo señalado en la especificación aplicable.

Eliminado: t

Eliminado: r

4.1.9 Seguridad

El Transportista debe cumplir con los requerimientos establecidos en el anexo 4 "Lineamientos de Ciberseguridad" y la regulación que emita la CRE.

4.1.10 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, el Transportista debe proporcionar al CENACE la información de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

4.1.11 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.
- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en el Control Operativo del SEN, el Transportista debe seguir los lineamientos establecidos en el anexo 6 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

4.1.12 Calidad de la información

El Transportista debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

4.2 Requisitos de TIC que debe cumplir el Transportista para la medición para liquidaciones

De conformidad con lo establecido en el numeral 16.3.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, los Transportistas y Distribuidores son las únicas entidades facultadas para el envío de registros de medición para liquidación al CENACE. Esta sección establece las responsabilidades del Transportista con los demás Integrantes de la Industria Eléctrica para realizar tal envío, así como las responsabilidades con respecto a los elementos de TIC asociados a los sistemas de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga en la RNT.

4.2.1 Generalidades

- (a) El Transportista se encargará de recolectar la información de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, concentrarla y enviarla al CENACE (ver Figura 3.2).
- (b) Es responsabilidad del Transportista conservar la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidación desde los puntos de entrega / punto de recepción que le correspondan hasta el CENACE o, en su caso, el Suministrador que los solicite.
- (c) La recolección y el envío de los datos de registros de medición para liquidación del MEM, del Transportista al CENACE, se llevará a cabo de conformidad con los criterios establecidos en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual de Medición para Liquidaciones, este Manual, el Código de Red 2016, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.
- (d) Los elementos de TIC que utilice el Transportista para la recolección y envío de los registros de medición para liquidación del MEM deben cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas aplicables a los sistemas de medición.

Comentado [A22]: Si los medidores fueran de un tipo diferente ¿de quién es la obligación? (vgr Suministro Básico)

¿Cuál es la responsabilidad del Distribuidor?

Con formato: Resaltar

Con formato: Resaltar

Comentado [A23]: Los suministradores contactarán a los Transportistas ¿de qué forma?

Comentado [A24]: Esto ¿independientemente del tipo de Suministrador?

Eliminado:

Eliminado: e

4.2.2 Sistema de comunicaciones

- (a) El sistema de comunicaciones para la medición de liquidación desde el Transportista hacia las Centrales Eléctricas o los Centros de Carga y hacia el CENACE se representa en la figura 4.2.

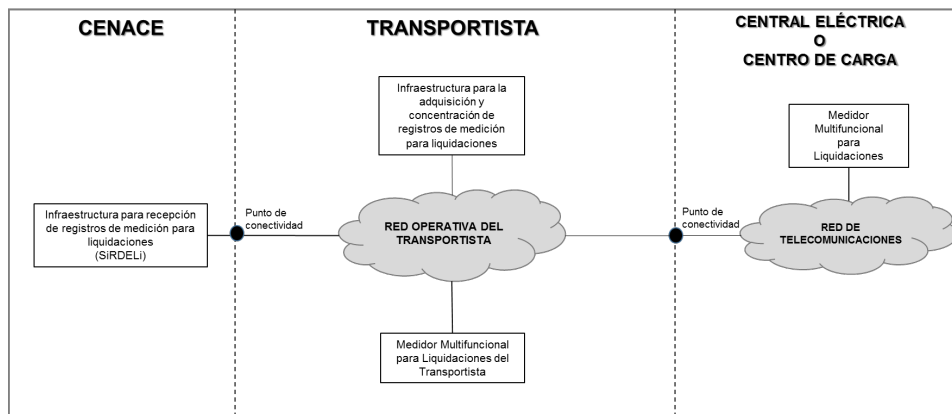


Figura 4.2 - Esquema de conectividad de Medición entre el CENACE, el Transportista y la Central Eléctrica o Centro de Carga

- (b) El Transportista es responsable de la instalación, operación, mantenimiento, respaldo, modernización y sustitución de la infraestructura de TIC desde el punto de conectividad con las Centrales Eléctricas y Centros de Carga para la adquisición de los registros de medición hasta el punto de conectividad con el CENACE.
- (c) El Transportista es responsable de adquirir, instalar, operar, mantener, modernizar, sustituir y respaldar la infraestructura de cómputo que utiliza tanto para recolectar los registros de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga como para poner esta información a disposición del CENACE.
- (d) El Transportista es responsable de adquirir, licenciar, implementar, administrar y respaldar los sistemas de información, incluyendo, pero no limitado a software de control operativo, lectura de datos, encriptación, que utiliza tanto para recolectar los registros de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga como para poner esta información a disposición del CENACE y de los Suministradores que la soliciten.
- (e) Los puntos de conectividad entre el Transportista y el CENACE se definirán bajo la coordinación del CENACE.
- (f) El Transportista debe definir los puntos de conectividad entre su Red Operativa y la Central Eléctrica, el Centro de Carga, el Generador o el Usuario Final, mismos que servirán como frontera de responsabilidad para recibir los medios de comunicación que ellos provean para la recolección de los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones.
- (g) Las alternativas de conectividad desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de la Central Eléctrica, el Centro de Carga, el Generador o el Usuario Final con el Transportista se describen en el anexo 7 "Alternativas de conectividad".
- (h) El Transportista debe proveer las facilidades, así como las condiciones físicas y técnicas que sean necesarias para recibir, en los puntos de conectividad definidos en el inciso (f), el medio de comunicación proveniente de la Central Eléctrica, Centro de Carga, Generador o Usuario Final, de conformidad con las alternativas descritas en el anexo 7 "Alternativas de conectividad".

Con formato: Resaltar

Eliminado: y

Comentado [A25]: ídem

Eliminado:

- (i) El Transportista debe controlar el acceso y los parámetros de comunicación para que las Centrales Eléctricas y Centros de Carga que se conecten a la RNT establezcan la conectividad de sus sistemas de medición, de conformidad con las alternativas descritas en el anexo 7 "Alternativas de Conectividad".
- (j) La comunicación entre el Transportista y el CENACE para el envío de información de medición para liquidaciones debe garantizar que el CENACE cuente con la información en los plazos y condiciones establecidos en el Manual de Medición para Liquidaciones.
- (k) La Red Operativa del Transportista debe considerar que el CENACE sólo recibirá la información de medición para liquidaciones sobre una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar.
- (l) El envío de los registros de medición desde los Dispositivos Concentradores del Transportista hacia el CENACE se debe realizar conforme a lo establecido en el Manual de Medición para Liquidaciones y en el anexo 8 "Procedimiento para enviar al CENACE la medición para liquidaciones".

4.2.3 Seguridad

El Transportista debe cumplir con los requerimientos establecidos en la regulación aplicable en materia de Seguridad Cibernética que emita la CRE.

4.2.4 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, el Transportista debe proporcionar al CENACE la información de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

4.2.5 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento de los sistemas de medición de la RNT que correspondan al MEM, se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.
- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en la adquisición y envío de la información de medición para liquidaciones que esté bajo su ámbito de responsabilidad, el Transportista debe seguir los lineamientos establecidos en el anexo 6 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

4.2.6 Calidad de la información

El Transportista debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

CAPÍTULO 5

Distribuidor

En este capítulo se establecen los requerimientos mínimos que el Distribuidor debe cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, relacionada con el Control Operativo del SEN y la operación del MEM, incluida la medición para liquidaciones.

5.1 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Distribuidor para el Control Operativo del SEN y la operación del MEM que realiza el CENACE

En esta sección se establecen los requerimientos mínimos de infraestructura que el Distribuidor debe cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, en lo que respecta al Control Operativo, para garantizar la operación del SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad, de conformidad con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Código de Red 2016, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.

5.1.1 Sistema de comunicaciones

- (a) El sistema de comunicaciones con que debe disponer el Distribuidor para que el CENACE realice el Control Operativo del SEN se describe en la figura 5.1.

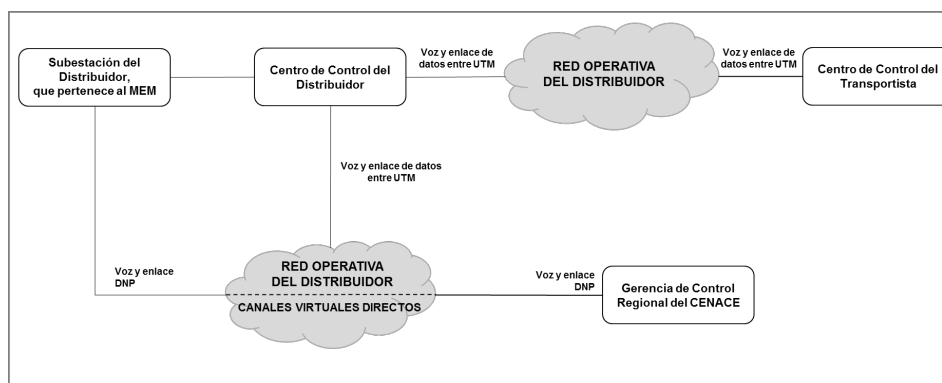


Figura 5.1 Diagrama de conectividad entre el Distribuidor y el CENACE

- (b) El servicio de comunicación entre el CENACE y las Subestaciones de Distribución que pertenezcan al MEM, para efectos del Control Operativo del SEN, debe asegurar la calidad y Disponibilidad de la información establecidas en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".
- (c) Para las Subestaciones de Distribución donde sólo existen elementos de las RGD que pertenezcan al MEM, el Distribuidor dentro de su red operativa, implementará canales virtuales desde la UTR de cada Subestación del Distribuidor, utilizando el medio de comunicación que tenga a su alcance, mediante una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar, hasta la Gerencia de Control Regional

Comentado [A26]: Diversos documentos regulatorios del MEM hacen referencia a la medición como obligación del Transportista y Distribuidor (de manera conjunta, no diyuntiva) para obtener la medición de liquidación; en el presente Manual solamente el Transportista tiene esa obligación.

En la práctica, sin embargo, es responsabilidad del Distribuidor lo referente a las pruebas de medición y comunicación del Medidor (aún cuando el código de Red Secc 5.4.1 mencione a que deberá ser la unidad que la CRE designe)

Ref:
Base de Mercado 16.3.1
Código Red 5.4.1 (criterio REI 12)
Código Red CO-104
Art. 33 penúltimo párrafo LIE
Art. 37 LIE
Art. 113 RLIE

correspondiente, con el fin de entregar la telemetría de estas Subestaciones utilizando el protocolo que corresponda, según se establezca en las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.

- (d) La comunicación desde los centros de control de los Distribuidores hacia los centros de control del Transportista se realizará mediante canales privados a través de la red operativa del Distribuidor, utilizando el protocolo que corresponda, según se establezca en las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE, y de acuerdo con lo requerido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.
- (e) La comunicación desde las Subestaciones del Distribuidor hacia sus propios centros de control se debe realizar utilizando los medios de comunicación que proporcionen el nivel de confiabilidad necesario para mantener el control físico y operativo de las instalaciones.
- (f) Cuando el punto de interconexión de una Central Eléctrica no sea una Subestación, el Distribuidor debe enviar al CENACE la información de telemetría mediante enlaces de datos entre las UTM.

Eliminado:

5.1.2 UTM

Para el envío, desde los centros de control del Distribuidor hacia los centros de control del Transportista, de la información referente al Control Operativo del SEN, se utilizarán dispositivos UTM, que cumplan con las características indicadas en la especificación técnica relativa a las UTM para centros de control de Distribución y Transmisión.

Eliminado:

Eliminado:

5.1.3 UTR

- (a) Para el envío, desde las Subestaciones del Distribuidor hacia sus centros de control, de la información referente al Control Operativo del SEN, se utilizarán dispositivos UTR o similar, que cumplan con las características indicadas en la especificación técnica aplicable a la Unidad Terminal Remota para Subestaciones de Distribución.
- (b) La Telemetría de Tiempo real de la UTR del Distribuidor hacia el CENACE debe ser en forma directa, como lo establece el numeral 1.2.3, inciso a), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, y debe realizarse siguiendo las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.
- (c) Los parámetros de comunicación entre cada UTR que pertenezca al MEM y el CENACE se asignarán bajo la coordinación de este último.
- (d) La información de potencia reactiva que el Distribuidor envíe al CENACE por medio de una UTR, para la liquidación de Servicios Conexos, debe provenir de un equipo de medición que cumpla con lo establecido en el Manual de Medición para Liquidaciones. Dicho equipo puede ser el Medidor Multifunción para Liquidaciones.

Eliminado:

5.1.4 Comunicación de voz

- (a) Cada Subestación perteneciente al MEM debe contar con un medio de comunicación de voz. Éste puede compartirse con otro Distribuidor o con un Transportista, en los términos que acuerden entre ellos.
- (b) Las Subestaciones del Distribuidor deben contar con un medio de comunicación de voz hacia sus centros de control.

- (c) Para comunicarse con los centros de control del Transportista, los centros de control del Distribuidor deben contar con medios de comunicación de voz primario y de respaldo.
- (d) Para comunicarse con el CENACE, los centros de control y las Subestaciones del Distribuidor pertenecientes al MEM deben contar con medios de comunicación de voz primario y de respaldo. Dichos medios de comunicación deben permitir que la voz tenga Disponibilidad conforme a lo señalado en el anexo 2 "Calidad de la información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".
- (e) El medio de comunicación primario con el CENACE debe ser telefonía IP, para lo cual el Distribuidor debe implementar un enlace troncal de telefonía IP entre los servidores de telefonía que dan servicio a los centros de control del Distribuidor y los servidores de telefonía IP del CENACE. Dicho enlace troncal se establecerá preferentemente haciendo uso de protocolos abiertos como SIP. Se deben usar protocolos de ruteo dinámicos abiertos, como el OSPF, que permitan la interoperabilidad de los equipos de comunicación. Se puede hacer uso de otros protocolos si éstos son compatibles con la plataforma telefónica del CENACE. De acuerdo con la cobertura de la infraestructura del Distribuidor, éste debe establecer hasta tres enlaces troncales hacia la plataforma telefónica del CENACE, según lo indique este último.
- (f) Para hacer posible la conectividad entre plataformas de telefonía, el Distribuidor debe implementar medios de comunicación considerando lo indicado en el inciso 5.1.1 "Sistemas de comunicaciones" de este capítulo.
- (g) El Distribuidor debe indicar los números de extensión y plan de marcación de sus Subestaciones y Centros de Control para que el CENACE los integre en la implementación del enlace troncal.
- (h) El Distribuidor debe compartir con el CENACE su directorio telefónico de centros de control y Subestaciones actualizado, y le debe comunicar cualquier cambio, conforme a lo establecido en el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (i) Los centros de control del Distribuidor deben contar con sistemas de grabación de llamadas y mantener los registros por un periodo de dos años.
- (j) Para comunicarse con el CENACE, los centros de control de Distribuidor deben contar con servicio de voz de respaldo con un medio distinto e independiente al servicio de voz primario.

Eliminado:

5.1.5 Esquemas de Acción Remedial

- (a) El Distribuidor debe proporcionar, dentro de las RGD hasta la frontera operativa con el Transportista, los elementos de TIC necesarios para implementar los Esquemas de Acción Remedial que en su caso determine el CENACE con base en los estudios eléctricos aplicables. A partir de la frontera operativa con el Transportista, se debe utilizar la infraestructura provista por este último.
- (b) El Distribuidor debe enviar a la Gerencia de Control Regional que corresponda, mediante la UTR, las señales del Esquema de Acción Remedial, de acuerdo con lo establecido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

Eliminado:

5.1.6 Requerimiento de TIC para Esquemas de Protección o para esquemas de protección del SEN

- (a) El Distribuidor debe utilizar la UTR propia de la Subestación para enviar a los centros de control del Transportista y a las Gerencias de Control Regional las señales de operación de los esquemas de protección y de los esquemas de protección del SEN, de acuerdo con lo establecido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

- (b) Los medios de comunicación para la operación de los esquemas de protección en las interconexiones y conexiones existentes entre el Distribuidor y el Transportista, la Central Eléctrica o el Centro de Carga deben cumplir con lo señalado en la especificación técnica sobre esquemas normalizados de protecciones para líneas de transmisión. El Distribuidor debe enviar a las Gerencias de Control Regional, mediante la UTR, las señales requeridas en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

Eliminado:

5.1.7 Equipo para sincronía de tiempo

La Infraestructura de TIC del Distribuidor para el envío de información de la Telemetría en Tiempo real al CENACE debe contar con equipo de sincronía de tiempo que cumpla con lo señalado en la especificación técnica aplicable.

5.1.8 Seguridad

El Distribuidor debe cumplir con los requerimientos establecidos en el anexo 4 "Lineamientos de Ciberseguridad" y la regulación que emita la CRE.

5.1.9 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, el Distribuidor debe proporcionar al CENACE la información de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

Eliminado:

5.1.10 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.
- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en el Control Operativo del SEN, el Distribuidor debe seguir los lineamientos establecidos en el anexo 6 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

Eliminado:

5.1.11 Calidad de la información

El Distribuidor debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

5.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Distribuidor para la medición para liquidaciones

Conforme a lo establecido en el numeral 16.3.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, los Transportistas y Distribuidores son las únicas entidades facultadas para el envío de registros de medición para liquidación al CENACE. Esta sección establece las responsabilidades del Distribuidor con los demás integrantes de la Industria Eléctrica para realizar tal envío, así como las responsabilidades con respecto

a los elementos de TIC asociados a los sistemas de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga en las RGD.

5.2.1 Generalidades

- El Distribuidor debe recolectar la información de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, concentrarla y enviarla al CENACE (ver figura 5.1).
- Es responsabilidad del Distribuidor conservar la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidaciones desde los puntos de entrega / puntos de recepción que le correspondan hasta el CENACE.
- Para efectos del artículo 37 de la Ley de la Industria Eléctrica, el Distribuidor pondrá a disposición de los Suministradores los registros de medición.
- La recolección y el envío de los registros de medición para liquidación del MEM, del Distribuidor al CENACE, se debe llevar a cabo de conformidad con los criterios establecidos en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual de Medición para Liquidaciones, este Manual, el Código de Red 2016, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.
- Los elementos de TIC que instale, utilice, mantenga y respalde el Distribuidor para la recolección y envío de los registros de medición para liquidación del MEM deben cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas aplicables a los sistemas de medición

5.2.2 Sistema de comunicaciones

- El sistema de comunicaciones para la medición de liquidación desde el Distribuidor hacia las Centrales Eléctricas o los Centros de Carga y hacia el CENACE es el que se representa en la figura 5.2.

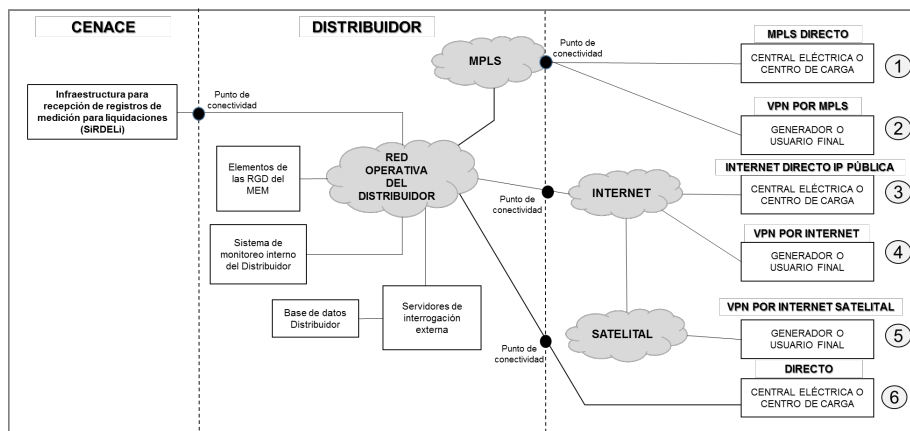


Figura 5.2 - Sistema de conectividad de medición entre el CENACE, el Distribuidor y la Central Eléctrica o Centro de Carga

Eliminado: -

... [1]

Comentado [A27]: ¿Qué diferencia hay con lo definido en el numeral 4.2.1 (a)? Se presta a confusión

Comentado [A28]: La figura 5.1 no hace referencia a los Medidores Multifunción

Comentado [A29]: ¿Se excluyen los Centros de Carga? En la gráfica están señalados

Eliminado: e

Eliminado:

- (b) El Distribuidor es responsable de la instalación, operación, mantenimiento, **respaldo**, modernización y sustitución de la infraestructura de TIC desde el punto de conectividad con las Centrales Eléctricas, Centros de Carga, Generadores o Usuarios Finales para la adquisición de los registros de medición hasta el punto de conectividad con el CENACE.
- (c) El Distribuidor es responsable de **adquirir, instalar, operar, mantener, modernizar y respaldar** la infraestructura de cómputo que utiliza tanto para recolectar los registros de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga como para poner esta información a disposición del CENACE.
- (d) El Distribuidor es responsable de **adquirir, licenciar, implementar, administrar y respaldar** los sistemas de información **incluyendo, pero no limitado a software de control operativo, lectura de datos, encriptación** que utiliza tanto para recolectar los registros de medición de las Centrales Eléctricas y Centros de Carga como para poner esta información a disposición del CENACE y de los Suministradores que la soliciten.
- (e) Los puntos de conectividad entre el Distribuidor y el CENACE se deben definir bajo la coordinación del CENACE.
- (f) El Distribuidor debe definir los puntos de conectividad con la Central Eléctrica, el Centro de Carga, los Generadores o Suministradores, según sea el caso, mismos que servirán como frontera de responsabilidad para recibir los medios de comunicación que ellos provean para la recolección de los registros de medición de los sistemas de medición.
- (g) Las alternativas de conectividad desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de la Central Eléctrica, el Centro de Carga, el Generador o el Usuario Final con el Distribuidor se describen en el anexo 7 "Alternativas de conectividad".
- (h) El Distribuidor debe proveer las facilidades, así como las condiciones físicas y técnicas que sean necesarias para recibir, en los puntos de conectividad definidos en el inciso (f), el medio de comunicación proveniente de la Central Eléctrica, Centro de Carga, Generador o Usuario Final, de conformidad con las alternativas descritas en el anexo 7 "Alternativas de conectividad".
- (i) El Distribuidor controlará el acceso y los parámetros de comunicación para que las Centrales Eléctricas y Centros de Carga que se conecten con las RGD establezcan la conectividad de sus sistemas de medición, de conformidad con las alternativas descritas en el anexo 7 "Alternativas de Conectividad".
- (j) La comunicación entre el Distribuidor y el CENACE para el envío de información de medición para liquidaciones debe garantizar que el CENACE cuente con la información en los plazos y condiciones establecidos en el Manual de Medición para Liquidaciones.
- (k) La Red Operativa del Distribuidor debe considerar que el CENACE sólo recibirá la información de medición para liquidaciones sobre una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar.
- (l) El envío de los registros de medición desde los Dispositivos Concentradores del Distribuidor hacia el CENACE se debe realizar conforme a lo establecido en el Manual de Medición para Liquidaciones y en el anexo 8 "Procedimiento para enviar al CENACE la medición para liquidaciones".

Con formato: Resaltar

Comentado [A30]: Igual que en 4.2.2 (b)
¿Qué criterio aplicará para el Centro de Carga?

Comentado [A31]: Ídem 4.2.2. (c)

Eliminado: y

Comentado [A32]: Ídem 4.2.2. (d)

Eliminado:

Comentado [A33]: Ídem 4.2.2. (f)

Eliminado:

5.2.3 Seguridad

El Distribuidor debe cumplir con los requerimientos establecidos en la regulación aplicable en materia de Seguridad Cibernética que emita la CRE.

5.2.4 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, el Distribuidor debe proporcionar al CENACE la información de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

Eliminado:

Eliminado:

5.2.5 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento de los sistemas de medición de las RGD que correspondan al MEM, se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.
- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en la adquisición y envío de la información de medición para liquidaciones que estén bajo su ámbito de responsabilidad, el Distribuidor debe seguir los lineamientos establecidos en el anexo 6 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

Eliminado:

5.2.6 Calidad de la información

El Distribuidor debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

CAPÍTULO 6

Central Eléctrica

En este capítulo se establecen los lineamientos generales y los requerimientos de infraestructura con que deben disponer las Centrales Eléctricas para realizar comunicación de voz y datos con el CENACE, el Transportista o el Distribuidor, según corresponda, a efecto de que el CENACE pueda realizar el Control Operativo del SEN y la medición para liquidación.

Eliminado:

6.1 Requisitos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE

Para operar el SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad, el CENACE requiere que le sea enviada información de Dispositivos Remotos de las Centrales Eléctricas, así como contar con comunicación de voz con éstas.

En esta sección se establecen los requisitos de infraestructura en materia de TIC que las Centrales Eléctricas con capacidad mayor a 0.5MW o aquellas que sean menores a 0.5 MW Directamente Modeladas deben cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, en lo que respecta al Control Operativo del SEN, así como los requisitos que todas las Centrales Eléctricas deben cumplir en cuanto a infraestructura de TIC para medición para liquidaciones, para con de conformidad con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Código de Red, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.

6.1.1 Generalidades

- (a) Toda Central Eléctrica con capacidad mayor a 0.5MW o que sea menor a 0.5 MW Directamente Modelada debe contar con Telemetría en Tiempo real en forma directa disponible para el CENACE, con fundamento en la base 9.2.8 de las Bases del Mercado Eléctrico y el numeral 1.2.3, inciso a), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa, incluido en el Código de Red 2016.
- (b) La Central Eléctrica con capacidad mayor a 0.5MW o que sea menor a 0.5 MW Directamente Modelada debe implementar la infraestructura de comunicaciones que cumpla con lo indicado en este Manual y anexos complementarios, que servirá para establecer la interfaz de comunicación de voz y datos hacia el CENACE para el Control Operativo del SEN. Los requerimientos indicados no eximen a dicha Central Eléctrica de su responsabilidad en la confiabilidad y Disponibilidad de la información que requiere el CENACE, para asegurar su participación en el MEM.

6.1.2 Clasificación de las Centrales Eléctricas

Las Centrales Eléctricas, de acuerdo al Título 1, sección 1.2 del Manual Regulatorio de Requerimientos Técnicos para la Interconexión de Centrales Eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional, incluido en el Código de Red, se clasifican como se ilustra en la tabla 6.1.

Áreas sincronas	Central Eléctrica Tipo A	Central Eléctrica Tipo B	Central Eléctrica Tipo C	Central Eléctrica Tipo D
Sistema Interconectado Nacional	$P < 500 \text{ kW}$	$500 \text{ kW} \leq P < 10 \text{ MW}$	$10 \text{ MW} \leq P < 30 \text{ MW}$	$P \geq 30 \text{ MW}$
Sistema Baja California	$P < 500 \text{ kW}$	$500 \text{ kW} \leq P < 5 \text{ MW}$	$5 \text{ MW} \leq P < 20 \text{ MW}$	$P \geq 20 \text{ MW}$
Sistema Baja California Sur	$P < 500 \text{ kW}$	$500 \text{ kW} \leq P < 3 \text{ MW}$	$3 \text{ MW} \leq P < 10 \text{ MW}$	$P \geq 10 \text{ MW}$
Sistema Interconectado Mulegé	$P < 500 \text{ kW}$	$500 \text{ kW} \leq P < 1 \text{ MW}$	$1 \text{ MW} \leq P < 3 \text{ MW}$	$P \geq 3 \text{ MW}$

Tabla 6.1 – Clasificación de Centrales Eléctricas

6.1.3 Cuando conforme a los estudios de interconexión, el CENACE determine que una Subestación de una Central Eléctrica deba integrarse a la RNT, la Central Eléctrica será la responsable de que dicha Subestación cumpla con lo indicado con el capítulo 4 “Transportista”.

6.1.4 Sistema de comunicaciones

- (a) Con base en la clasificación de la Tabla 6.1, la Central Eléctrica debe cumplir con los requerimientos de infraestructura para la comunicación de voz y datos indicados en las tablas siguientes.

Tabla 6.A. Requisitos de Infraestructura de TIC para una Central Eléctrica Tipo A (directamente modelada), con capacidad menor a 0.5 MW

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo Real	Sí. El equipo debe proporcionar señales, mediciones en MW, MVAR, kV y con instrucción para interfaz lógica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere si el equipo primario es un restaurador o seccionador. El equipo de telemetría o control incluido en el mismo debe cumplir con lo indicado para los elementos de TIC en las especificaciones técnicas VH000-11, VM000-51, VM000-74 y VP000-31. No se requiere si el medio de desconexión es cortacircuitos fusible. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Sí, se requiere línea comercial. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	No
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar y debe cumplir con la Disponibilidad indicada en el anexo 2. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere conexión de datos hasta el Punto de Conectividad con la Red Operativa del Distribuidor, mediante un sistema de radiofrecuencia o un canal privado. Debe cumplir con la Disponibilidad indicada en el anexo 2. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Ancho de banda para los medios de comunicación primario y de respaldo	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. Es factible integrar en una sola conexión hacia el CENACE la información de uno o más medios de comunicación que correspondan a las Centrales Eléctricas de un mismo Generador, siempre que la información de cada Central Eléctrica,hacia el sistema SCADA se mantenga separada. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	El ancho de banda debe ser al menos 64Kbps hacia el centro de control del Distribuidor, por cada Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?

Eliminado:

Equipo de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión en líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Distribuidor.	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión en líneas de enlace internacionales. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.	Sí. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión en líneas de enlace internacionales. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.

Tabla 6.B.1 Requisitos de Infraestructura de TIC para una Central Eléctrica Tipo B, interconectada en niveles de tensión menores a 69kV

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	Sí. Se requiere un equipo que cumpla con las especificaciones técnicas aplicables, que proporcione estados de interruptor y señales de medición en MW, MVAR y kV sólo para: a) Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Nacional con capacidad menor a 5 MW. b) Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Baja California, al Sistema Baja California Sur o al Sistema Interconectado Mulegé. En las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Nacional con capacidad mayor o igual a 5MW, se requiere UTR. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere conforme a lo siguiente: a) Si el equipo primario es un restaurador o seccionador, el equipo de telemetría o control incluido en el mismo debe cumplir con lo indicado para los elementos de TIC en las especificaciones VH000-11, VM000-51, VM000-74, VP000-31. b) Si el Punto de Interconexión se ubica en una subestación del Distribuidor, se debe integrar la UTR que cumpla con la especificación técnica aplicable a UTR para subestaciones eléctricas, según lo señalado en el estudio de instalaciones que se contempla en los Criterios de conexión e interconexión. No se requiere si el medio de desconexión es cortacircuitos fusible. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.

Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Sí, se requiere línea comercial para Centrales Eléctricas interconectadas al SEN. Sólo para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé y Sistema Baja California Sur se requiere adicionalmente que la Central Eléctrica tenga radiocomunicación hacia el CENACE, para lo cual la Central Eléctrica proveerá lo necesario. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	No
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar y debe cumplir con la Disponibilidad indicada en el anexo 2. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere conexión de datos hasta el Punto de Conectividad con la Red Operativa del Distribuidor, mediante un sistema de radiofrecuencia o un canal privado. Debe cumplir con la Disponibilidad indicada en el anexo 2. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Medio de comunicación de respaldo	Sí, se requiere sólo si: a) la Central Eléctrica interconectada al Sistema Interconectado Nacional tiene una capacidad mayor o igual a 5MW, o b) la Central Eléctrica interconectada al Sistema Baja California tiene una capacidad mayor o igual a 3MW, o c) el número de Centrales Eléctricas interconectadas al SEN de un mismo Generador, dentro del ámbito geográfico de una Gerencia de Control Regional, es igual o mayor a dos. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar, debe cumplir con la Disponibilidad indicada en el anexo 2, y se debe implementar hacia una Gerencia de Control Regional diferente a la Gerencia de Control Regional hacia donde se implementó el medio de comunicación primario. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, la cual debe ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	No

Eliminado:

Ancho de banda para los medios de comunicación primario y de respaldo	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. Es factible integrar en una sola conexión hacia el CENACE la información de uno o más medios de comunicación que correspondan a la Centrales Eléctricas de un mismo Generador, siempre que la información de cada Central Eléctrica hacia el sistema SCADA se mantenga separada. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	El ancho de banda debe ser al menos 64Kbps hacia el centro de control del Distribuidor, por cada Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Distribuidor.	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Distribuidor.
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.	Sí. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Distribuidor.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Distribuidor.	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Distribuidor.

Tabla 6.B.2 Requisitos de TIC para Central Eléctrica Tipo B, interconectada en niveles de tensión $\geq 69\text{kV}$

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?

Eliminado:

Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	Sí, se requiere una UTR. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Si el Punto de Interconexión se ubica en una subestación del Transportista, se requiere integrar las señales de telemetría a una UTR nueva o a una existente, que cumpla con la especificación técnica aplicable a UTR para subestaciones eléctricas. La determinación sobre si se requiere una UTR nueva o una existente se realizará en el estudio de instalaciones que se contempla en los Criterios de conexión e interconexión. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
PMU	La necesidad de contar con PMU se definirá en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Si se determina que es necesaria, no se podrá exigir más de una PMU. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	
Registrador de disturbios	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Nacional con capacidad mayor a 5MW o en Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Baja California, Sistema Baja California Sur o Sistema Interconectado Mulegé. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.	No
Analizador de calidad de la energía, clase A	Sí, se requiere sólo para: a) Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al Sistema Interconectado Nacional con una capacidad mayor o igual a 5MW, b) Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al Sistema Baja California con una capacidad mayor o igual a 3MW, c) Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado está interconectadas al Sistema Baja California Sur o al Sistema Interconectado Mulegé, y d) en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.
Comunicación de voz (telefonía IP)	No	Sí. En el estudio de Instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se definirá la cantidad de aparatos telefónicos y licencias correspondientes. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Comunicación de voz". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista

Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Sí, se requiere línea comercial para Centrales Eléctricas interconectadas al SEN. Sólo para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé y Sistema Baja California Sur se requiere adicionalmente que la Central Eléctrica tenga radiocomunicación hacia el CENACE, para lo cual la Central Eléctrica proveerá lo necesario. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere radiocomunicación cuando así lo señale el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Comunicación de voz". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en el numeral 4.1.1 "Sistema de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Medio de comunicación de respaldo	Sí, se requiere sólo si a) la Central Eléctrica interconectada al Sistema Interconectado Nacional tiene una capacidad mayor o igual a 5MW, o b) la Central Eléctrica interconectada al Sistema Baja California tiene una capacidad mayor o igual a 3MW, o c) el número de Centrales Eléctricas interconectadas al SEN de un mismo Generador, dentro del ámbito geográfico de una Gerencia de Control Regional, es igual o mayor a dos. Se debe implementar hacia una Gerencia de Control Regional diferente a la Gerencia de Control Regional hacia donde se implementó el medio de comunicación primario. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en el numeral 4.1.1 "Sistema de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista

Ancho de banda para los medios de comunicación primario y de respaldo	El ancho de banda debe ser de al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. Es factible integrar en una sola conexión hacia el CENACE la información de uno o más medios de comunicación que correspondan a las Centrales Eléctricas de un mismo Generador, siempre que la información de cada Central hacia el sistema SCADA se mantenga separada. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo de medición para liquidaciones	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.

Tabla 6.C Central Eléctrica Tipo C

Eliminado:

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	Sí, se requiere una UTR. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Si el Punto de Interconexión se ubica en una subestación del Transportista, se requiere integrar las señales de telemetría a una UTR nueva o una existente, que cumpla con la especificación aplicable a UTR para subestaciones eléctricas. La determinación sobre si se trata de una UTR nueva o de una existente se realizará en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
PMU	La necesidad de contar con PMU se definirá en el estudio de Instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Si se determina que es necesaria, no se podrá exigir más de una PMU. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	
Equipo de cómputo para conectarse al RID	Sí, sólo en Centrales Eléctricas que sean despachables. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	No
Registrador de disturbios	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.	No
Analizador de calidad de la energía, clase A	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.
Comunicación de voz (telefonía IP)	Sí, sólo en Centrales Eléctricas que sean despachables. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. En el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se definirá la cantidad de aparatos telefónicos y licencias correspondientes. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Comunicación de voz". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.

Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Si, se requiere línea comercial para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Eléctrico Nacional. Sólo para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé y Sistema Baja California Sur se requiere adicionalmente que la Central Eléctrica tenga radiocomunicación hacia el CENACE, para lo cual la Central Eléctrica proveerá lo necesario Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Si, se requiere radiocomunicación cuando así lo señale el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Cuando se trate una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Comunicación de voz. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado la sección 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Medio de comunicación de respaldo	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar, y se debe implementar hacia una Gerencia de Control Regional diferente a la Gerencia de Control Regional o Subgerencia de Control Regional hacia donde se implementó el medio de comunicación primario. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado la sección 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones" Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.

Eliminado:

Ancho de banda para los medios de comunicación primario y de respaldo	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. Es factible integrar en una sola conexión al CENACE la información de uno o más medios de comunicación que correspondan a la Centrales Eléctricas de un mismo Generador, siempre que la información de cada Central Eléctrica hacia el sistema SCADA se mantenga separada. En caso de requerirse la implementación de una PMU, del RID o de telefonía IP, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo de medición para liquidaciones	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de importación y exportación. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.

Eliminado:

Tabla 6.D Central Eléctrica Tipo D

Eliminado:

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	Sí, se requiere una UTR. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Si el Punto de Interconexión se ubica en una subestación del Transportista, se requiere integrar las señales de telemetría a una UTR nueva o a una existente, que cumpla con la especificación aplicable a UTR para subestaciones eléctricas. La determinación sobre si se trata de una UTR nueva o de una existente se realizará en el estudio de interconexión contemplado en los Criterios de conexión o interconexión. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
PMU	La necesidad de contar con PMU se definirá en el estudio de instalaciones que se contempla en los Criterios de Conexión e Interconexión. Si se determina que es necesaria, no se podrá exigir más de una PMU. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	
Equipo de cómputo para conectarse al RID	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	No
Registrador de disturbios	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.	No
Analizador de calidad de la energía, clase A	Sí, sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica puede coordinarse con el CENACE.
Comunicación de voz (telefonía IP)	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. En el estudio de Instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se definirá la cantidad de aparatos telefónicos y licencias correspondientes. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Sistemas de voz". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.

Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Sí, se requiere línea comercial para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Eléctrico Nacional. Sólo para Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé y Sistema Baja California Sur se requiere adicionalmente que la Central Eléctrica tenga radiocomunicación hacia el CENACE, para lo cual la Central Eléctrica proveerá lo necesario Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí, se requiere radiocomunicación cuando así lo señale el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.5 "Sistemas de voz". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Medio de comunicación de respaldo	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Se debe implementar hacia una Gerencia de Control Regional diferente a la Gerencia de Control Regional o Subgerencia de Control Regional hacia donde se implementó el medio de comunicación primario. Las Centrales Eléctricas interconectadas al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	Sí. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Cuando se trate de una subestación de maniobras, debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.

Ancho de banda para los medios de comunicación primario y de respaldo	El ancho de banda debe ser al menos 512Kbps. Es factible integrar en una sola conexión al CENACE la información de uno o más medios de comunicación que correspondan a la Centrales Eléctricas de un mismo Generador, siempre que la información de cada Central hacia el sistema SCADA se mantenga separada. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE.	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en la Central Eléctrica?	¿Se requiere en el Punto de Interconexión?
Equipo de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.	Sí Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para la Central Eléctrica. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere sólo en Centrales Eléctricas en la modalidad de Abasto Aislado interconectadas al SEN, así como en puntos de interconexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el Transportista.	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE y con el Transportista.

- (b) Corresponde a la Central Eléctrica proveer y mantener los medios de comunicación de voz y datos, de conformidad con lo señalado en el numeral 1.2.3, inciso d), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (c) El sistema de comunicaciones entre la Central Eléctrica y el CENACE debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como IP-MPLS o similar, con rutas independientes hasta un punto de conectividad diferente de la red IP-MPLS y con CPE diferentes.

- (d) El medio de comunicación debe ser de uso exclusivo para la comunicación con CENACE y debe servir para asegurar la transmisión de la voz y la información de los Dispositivos Remotos.
- (e) Los parámetros de comunicación y la segmentación de redes se asignarán bajo la coordinación del CENACE.
- (f) Para Centrales Eléctricas de tipo B, C y D, cuando un Generador cuente con dos o más Centrales Eléctricas, podrá optar por reunir la información de éstas siempre y cuando el CENACE reciba la información de telemetría directa de cada uno de ellos. En este caso, el Generador debe enviar la información a las dos Gerencias de Control Regional que el CENACE determine.
- (g) La información que debe estar a disposición del CENACE debe cumplir con la calidad y Disponibilidad establecida en el anexo 2 "Calidad de la información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

Eliminado:

6.1.5 UTR

- (a) La Central Eléctrica debe proporcionar la Telemetría en Tiempo real de forma directa, desde su UTR hasta la Gerencia de Control Regional que corresponda.
- (b) La transferencia de información se debe proporcionar por medio del protocolo de comunicación basado en lo que establezcan las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE, así como con el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.
- (c) Los parámetros de comunicación para cada UTR se asignarán bajo la coordinación del CENACE.

6.1.6 PMU

- (a) Para llevar a cabo el Control Operativo del SEN, el CENACE, conforme a los estudios de condiciones de red vigentes, podrá determinar si se requiere contar con una PMU y si ésta debe ubicarse en las instalaciones del Transportista o de la Central Eléctrica.
- (b) Cuando la PMU se localice en las instalaciones de la Central Eléctrica, ésta será responsable de la instalación y mantenimiento de las PMU, bajo la coordinación y las instrucciones del CENACE.
- (c) Los parámetros de comunicación para cada PMU se asignarán bajo la coordinación del CENACE.
- (d) La entrega de datos al CENACE será en forma directa, a través de un puerto nativo del equipo y conforme al protocolo establecido en la especificación *aplicable a esquemas de sincrofasores para medición de área amplia y acciones remediales*. Asimismo, debe cumplir con lo indicado en el anexo 3 "Criterios de Conectividad de la PMU" y con lo que establezcan las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.
- (e) La información requerida para la operación del SEN correspondiente a los PMU está definida en el portal del CENACE, en el apartado de información de tiempo real del sistema **Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones**.

Eliminado:

6.1.7 RID

- (a) Las Centrales Eléctricas tipo C y D, que sean despachables, deben contar con la infraestructura de TIC necesaria para conectarse al RID, conforme a lo señalado en el anexo 9 "Implementación del RID", a fin de recibir las instrucciones de despacho originadas por el CENACE y cambiar la configuración de los generadores, así como para retroalimentar al CENACE sobre la ejecución de dichas instrucciones de despacho.
- (b) La Central Eléctrica debe contar con un medio de comunicación para la conectividad con el RID. Dicho medio de comunicación podrá ser el mismo que se emplee para la conectividad con la UTR.

6.1.8 Registrador de Disturbios

La Central Eléctrica debe contar con un registrador de disturbios que cumpla con la especificación técnica CFE V6700-62, para efecto de cumplir con el reporte referido en el inciso (b) del numeral 1.2.2 del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.

6.1.9 Comunicación de Voz

- (a) La Central Eléctrica debe contar con una línea comercial de uso exclusivo para comunicarse con el CENACE.
- (b) Las Centrales Eléctricas tipo C y D, que sean despachables, deben contar con un medio de comunicación de telefonía IP, para lo cual debe implementar un enlace troncal de telefonía IP entre el servidor de telefonía de la Central Eléctrica y el servidor de telefonía IP que el CENACE designe. Dicho enlace troncal se establecerá preferentemente haciendo uso de protocolos abiertos como SIP. Se deben usar protocolos de ruteo dinámicos abiertos, como el OSPF, que permitan la interoperabilidad de los equipos de comunicación. Se podrá hacer uso de otros protocolos si éstos son compatibles con la plataforma de CENACE.
- (c) Para hacer posible la conectividad entre plataformas de telefonía, la Central Eléctrica debe implementar un medio de comunicación, que podrá ser el mismo que se emplee para la conectividad con la UTR.
- (d) La Central Eléctrica puede contar con sistemas de grabación de llamadas y mantener los registros por el periodo que determine conveniente.
- (e) El plan de marcación que le corresponda a la Central Eléctrica será informado por el CENACE, a fin de mantener un orden e identificación de los integrantes de la industria eléctrica.

Eliminado:

6.1.10 Analizador de calidad de la energía

- (a) Las Centrales Eléctricas que se interconecten a la RNT deben contar con un analizador de calidad de la energía que cumpla con lo señalado en el numeral 7.2, inciso (b), subinciso (vi), del Manual Regulatorio de Requerimientos Técnicos para la Interconexión de Centrales Eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional, incluido en el Código de Red 2016.
- (b) Dicho analizador puede ser el mismo medidor que el Medidor Multifunción para Liquidaciones, siempre y cuando éste sea clase A.

6.1.11 Requerimientos de TIC para Esquemas de Acción Remedial

- (a) La Central Eléctrica será responsable de adquirir los equipos compatibles con la infraestructura tecnológica del Transportista o Distribuidor para poder integrar e implementar los Esquemas de Acción Remedial acordados entre la Central Eléctrica y el CENACE.
- (b) La Central Eléctrica será responsable del medio de comunicación desde sus instalaciones hasta el punto de conectividad con el Transportista o Distribuidor para hacerle llegar la información necesaria para la implementación del Esquema de Acción Remedial solicitado por el CENACE.
- (c) La infraestructura de TIC que deba instalar la Central Eléctrica para los Esquemas de Acción Remedial será indicada por el Transportista, previa aprobación del CENACE, conforme a lo establecido en el numeral 4.1.6.
- (d) La Central Eléctrica enviará a la Gerencia de Control Regional que corresponda, mediante la UTR, las señales del Esquema de Acción Remedial, de acuerdo con lo indicado en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

6.1.12 Requerimientos de TIC para esquemas de protección del SEN

- (a) La implementación de los esquemas de protección de sistema será coordinada por el CENACE.
- (b) Las Centrales Eléctricas enviarán a la Gerencia de Control Regional que corresponda, mediante la UTR, las señales correspondientes para los esquemas de protección del SEN, de acuerdo con lo establecido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

Eliminado:

6.1.13 Requerimientos de TIC para esquemas de protecciones

Los medios de comunicación para la operación de los esquemas de protección en las interconexiones entre la Central Eléctrica y el Transportista o el Distribuidor deben cumplir con lo señalado en la especificación técnica sobre esquemas normalizados de protecciones para líneas de transmisión. La Central Eléctrica enviará a las Gerencias de Control Regional, mediante la UTR, las señales requeridas en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

6.1.14 Seguridad

La Central Eléctrica debe cumplir con los requerimientos establecidos en el anexo 4 "Lineamientos de Ciberseguridad" y la regulación que emita la CRE.

6.1.15 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, la Central Eléctrica debe proporcionar al CENACE la información de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

6.1.16 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de

Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.

- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en el Control Operativo del SEN que estén bajo su ámbito de responsabilidad, esto es, desde sus instalaciones hasta el punto de conectividad con el CENACE, la Central Eléctrica debe seguir los lineamientos establecidos en el anexo 6 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

6.1.17 Calidad de la información

La Central Eléctrica debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

6.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica interconectada a la RNT, para la medición para liquidaciones

Eliminado:

Esta sección establece los requerimientos en materia de TIC para las Centrales Eléctricas que se interconecten con la RNT.

6.2.1 Generalidades

- (a) La adquisición de los registros de medición para liquidación de cada Central Eléctrica, que estén en el Medidor Multifunción para Liquidaciones, será realizada por el Transportista, según lo dispuesto en este Manual y en la normativa que emita la CRE en materia de Interoperabilidad y Seguridad Cibernética a la luz de lo especificado en el numeral 16.3.2 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- (b) La infraestructura de TIC con que disponga la Central Eléctrica debe cumplir con lo indicado en las normas oficiales mexicanas aplicables.
- (c) Es responsabilidad de cada Central Eléctrica coadyuvar en la conservación de la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidación desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de comunicación con el Transportista.
- (d) La Central Eléctrica proporcionará las facilidades, infraestructura y adecuaciones en sus instalaciones que se requieran para la instalación de los elementos de TIC asociados al sistema de medición, incluyendo el suministro eléctrico utilizado por dichos elementos.

6.2.2 Sistema de comunicaciones

De acuerdo con la base 16.1.2 de las Bases del Mercado Eléctrico, el sistema de medición comprende instalaciones y equipos de medición eléctrica, sistemas de comunicaciones, incluyendo elementos físicos (hardware) y sistemas informáticos (software), así como sistemas de sincronía de tiempo.

- (a) Los elementos físicos (hardware) del sistema de comunicaciones incluyen el Dispositivo Concentrador que utiliza el Transportista para adquirir los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, así como la infraestructura de comunicación y seguridad informática que utiliza el Transportista para poner dicha información a disposición del CENACE.

- (b) El sistema de comunicaciones entre la Central Eléctrica y el Transportista para la adquisición de registros de medición para liquidación se muestra en la figura 6.1:

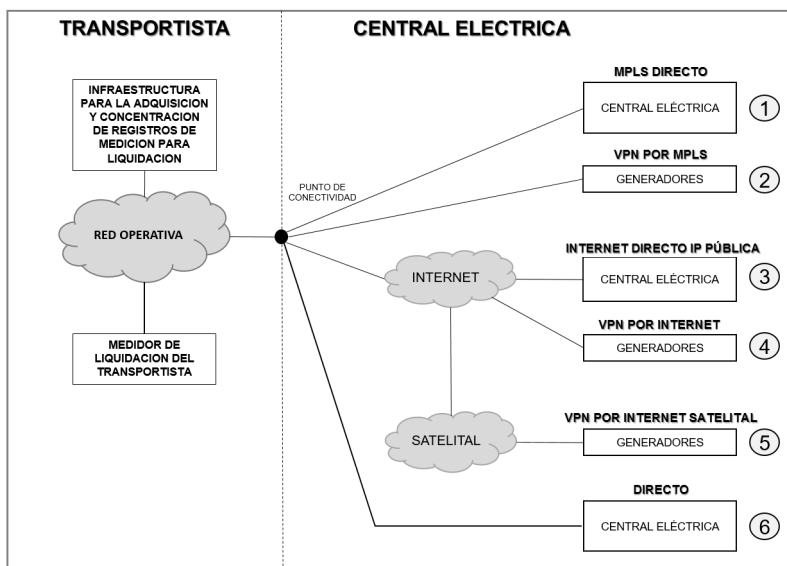


Figura 6.1 - Sistema de conectividad de medición entre el CENACE, el Transportista y la Central Eléctrica o Centro de Carga

- (c) Las Centrales Eléctricas interconectadas a la RNT deben optar por alguna de las alternativas de conectividad que se indican en el anexo 7 “**Alternativas de conectividad**”, para que el Transportista realice la adquisición de los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones.
- (d) La Central Eléctrica debe proveer los elementos de TIC del sistema de medición necesarios para que el Transportista pueda adquirir los registros de medición correspondientes al Medidor Multifunción para Liquidaciones.
- (e) Estos elementos de TIC incluyen el medio de comunicación para la adquisición de los registros de medición, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de comunicación para recepción de información definido por el Transportista.
- (f) Dicho medio de comunicación debe cumplir con lo señalado en el anexo 7 “Alternativas a la Conectividad”.
- (g) La continuidad de este medio de comunicación desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Transportista, es responsabilidad de la Central Eléctrica.
- (h) De conformidad con la base 16.2.5 de las Bases del Mercado Eléctrico, la Central Eléctrica debe cubrir el monto de la instalación inicial y sustitución por falla de los sistemas de medición

Eliminado:

Eliminado:

Comentado [A34]: En la gráfica no se hace referencia a ningún Centro de Carga, se debe especificar a cuáles se refiere

descritos en el inciso (a) podrá optar por realizarlas a su costa o hacer aportaciones al Transportista para su realización, en los términos y condiciones que fije la CRE. En lo que corresponde al medio de comunicación, la Central Eléctrica sólo será responsable de éste desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, como se señaló en el inciso (e) anterior.

6.3 Requerimientos de TIC que debe cumplir la Central Eléctrica interconectada a la RGD, para la medición para liquidaciones

Esta sección establece los requerimientos en materia de TIC para las Centrales Eléctricas que se interconecten con las RGD.

6.3.1 Generalidades

- (a) La adquisición de los registros de medición para liquidación de cada Central Eléctrica, que estén en el Medidor Multifunción para Liquidaciones, será realizada por el Distribuidor de conformidad con lo dispuesto en este Manual y la normativa que emita la CRE en materia de Interoperabilidad y Seguridad Cibernética a la luz de lo dispuesto en el numeral 16.3.2 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- (b) La infraestructura de TIC con que disponga la Central Eléctrica debe cumplir con lo indicado en las normas oficiales mexicanas aplicables.
- (c) Es responsabilidad de cada Central Eléctrica coadyuvar en la conservación de la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidación desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad con el Distribuidor.
- (d) La Central Eléctrica proporcionará las facilidades, infraestructura y adecuaciones en sus instalaciones que se requieran para instalar los elementos de TIC asociados al sistema de medición, incluido el suministro eléctrico utilizado por dichos elementos.

6.3.2 Sistema de comunicaciones

De acuerdo con la base 16.1.2 de las Bases del Mercado Eléctrico, el sistema de medición comprende instalaciones y equipos de medición eléctrica, sistemas de comunicaciones, incluyendo elementos físicos (hardware) y sistemas informáticos (software), así como sistemas de sincronía de tiempo.

- (a) Los elementos físicos (hardware) del sistema de comunicaciones incluyen el Dispositivo Concentrador que utiliza el Distribuidor para adquirir los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, así como la infraestructura de comunicación y seguridad informática que utiliza el Distribuidor para poner dicha información a disposición del CENACE.
- (b) El sistema de comunicaciones entre las Centrales Eléctricas y el Distribuidor para la adquisición de registros de medición para liquidación se muestra en la figura 6.1:

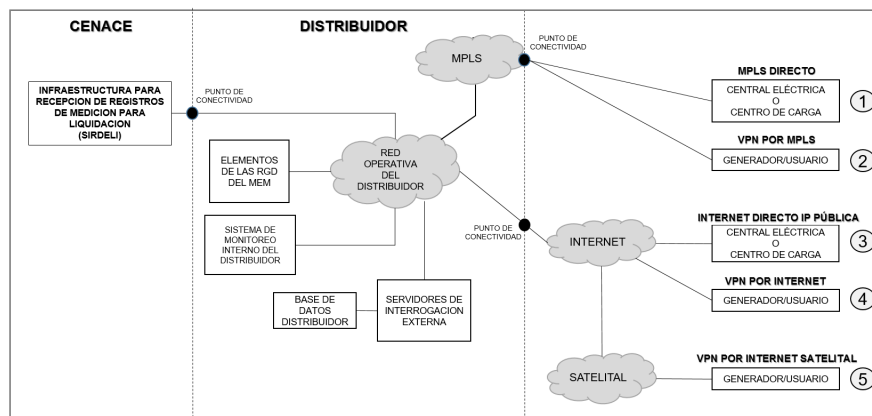


Figura 6.2. Esquema del sistema de comunicaciones desde la Central Eléctrica hacia las RGD (i.e., hacia el Distribuidor)

- (c) Las Centrales Eléctricas interconectadas a las RGD deben optar por cualquiera de las alternativas que se indican en el anexo 7 "Alternativas de conectividad", para que el Distribuidor realice la adquisición de los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones.
- (d) La Central Eléctrica debe proveer los elementos de TIC del sistema de medición necesarios para que el Distribuidor pueda adquirir los registros de medición correspondientes al Medidor Multifunción para Liquidaciones.
- (e) En estos elementos de TIC se incluye el medio de comunicación para la adquisición de los registros de medición, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor.
- (f) Dicho medio de comunicación debe cumplir con lo señalado en el anexo 7 "Alternativas a la Conectividad". La continuidad de este medio de comunicación, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, es responsabilidad de la Central Eléctrica.
- (g) De conformidad con la base 16.2.5 de la Bases del Mercado Eléctrico, la Central Eléctrica debe cubrir el monto de la instalación inicial y sustitución por falla de los sistemas de medición descritos en el inciso (a) podrá optar por realizarlas a su costa o hacer aportaciones al Distribuidor para su realización, en los términos y condiciones que fije la CRE. En lo que corresponde al medio de comunicación, la Central Eléctrica sólo será responsable de éste desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, como se señaló en el inciso (e) anterior.

CAPÍTULO 7

Centro de Carga

En este capítulo se establecen los lineamientos generales y los requerimientos mínimos de infraestructura con que deben disponer los Centros de Carga para realizar comunicación de voz y datos con el CENACE, el Transportista o el Distribuidor, según corresponda, a efecto de que el CENACE pueda realizar el Control Operativo del SEN y la medición para liquidación, de conformidad con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Código de Red, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.

Eliminado:

7.1 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga para el Control Operativo del SEN que realiza el CENACE

Para operar el SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad, el CENACE requiere que le sea enviada información de Dispositivos Remotos de los Centros de Carga, así como contar con comunicación de voz con éstos.

Eliminado:

Eliminado:

En esta sección se establecen los requerimientos mínimos de infraestructura en materia de TIC que los Centros de Carga directamente modelados deben cumplir para la comunicación de voz y datos con el CENACE, en lo que respecta al Control Operativo del SEN, de conformidad con lo establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, su Reglamento, las Bases del Mercado Eléctrico, el Código de Red, las disposiciones administrativas de carácter general, las normas oficiales mexicanas y demás normativa aplicable.

7.1.1 Generalidades

- (a) El Centro de Carga debe cumplir con la Telemetría en Tiempo real en forma directa, como lo indica el numeral 1.2.3, inciso a), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.
- (b) El Centro de Carga debe implementar la infraestructura en materia de TIC que cumpla con lo indicado en este Manual y anexos complementarios que servirán para establecer la interfaz de comunicación de voz y datos, diferentes a los señalados en los capítulos precedentes, (por ejemplo los relacionados a las mediciones para liquidación), hacia el CENACE para la operación del Sistema Eléctrico Nacional. Los requerimientos indicados no eximen a los Centros de Carga de su responsabilidad sobre la Disponibilidad de la información que requiere el CENACE, para asegurar su participación en el MEM.

Eliminado:

7.1.2 Clasificación de los Centros de Carga

Los Centros de Carga se clasificarán, según su nivel de tensión, en:

- (a) Tipo A: Centros de Carga que se conecten a un nivel de tensión menor a 69 kV.
- (b) Tipo B: Centros de Carga que se conecten a un nivel de tensión mayor o igual a 69 kV.

7.1.3 Para los casos en los que, conforme a los estudios de interconexión, el CENACE determine que una Subestación de una Central Eléctrica se deba integrar a la RNT, la Central Eléctrica será la responsable de que dicha Subestación cumpla con lo indicado en el capítulo 4 del Transportista.

7.1.4 Sistema de comunicaciones

- (a) El Centro de Carga debe cumplir con los requerimientos de infraestructura para la comunicación de voz y datos con CENACE indicados en las tablas 7.A y 7.B, que se basan en la clasificación señalada el numeral 7.1.2.

Tabla 7.A Requisitos de Infraestructura de TIC para Centros de Carga A conectados en niveles de tensión <69kV

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en el Centro de Carga?	¿Se requiere en el Punto de conexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	No	Sí, se requiere si el equipo primario es un restaurador o seccionador. El equipo de telemetría o control incluido en el mismo debe cumplir con lo indicado para los elementos de TIC en las especificaciones técnicas VH000-11, VM000-51, VM000-74 y VP000-31. Si el punto de conexión se ubica en una subestación del Distribuidor, se requiere integrar las señales de telemetría a la UTR, misma que debe cumplir con la especificación técnica aplicable a UTR para subestaciones eléctricas. No se requiere si el medio de desconexión es cortacircuitos fusible. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	No	En caso de utilizar seccionador o restaurador, se requiere conexión al sistema de radiofrecuencia de datos existente en el Centro de Control del Distribuidor más cercano. Sólo si la conexión a dicho sistema de radiofrecuencia no es viable técnicamente, podrá utilizarse un canal privado de al menos 64kbps. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor
Ancho de banda para los canales primario y de respaldo	No	El ancho de banda debe ser al menos 64kbps hacia el Centro de Control del Distribuidor, por cada Centro de Carga. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en el Centro de Carga?	¿Se requiere en el Punto de conexión?

Eliminado:

Eliminado:

Equipo de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión en líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE y el Distribuidor	Sí Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE y el Distribuidor
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión en líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor	Sí, cuando se trate de Centros de Carga conectados a las RGD. El medio de comunicación debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para el Centro de Carga. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión en líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor	Sí. Debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Distribuidor

Tabla 7.B Requisitos de Infraestructura de TIC para Centros de Carga tipo B, conectados en niveles de tensión mayores o iguales a 69kV

Eliminado:

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA EL CONTROL OPERATIVO DEL SEN Y LA OPERACIÓN DEL MEM		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en el Centro de Carga?	¿Se requiere en el Punto de conexión?
Equipo para datos de Telemetría en Tiempo real	No	Sí, se requiere una UTR. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE
		Se requiere integrar las señales de telemetría a una UTR nueva o una existente, que cumpla con la especificación técnica aplicable a UTR para subestaciones eléctricas. La determinación sobre si se requiere una UTR nueva o una existente se realizará en el estudio de instalaciones que se contempla en los Criterios de conexión e interconexión. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista
PMU	No	La necesidad de contar con PMU se definirá en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión. Si se determina que es necesaria, no se podrá exigir más de una PMU. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista
Equipo de cómputo para conectarse al RID	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga que sean Recursos de Demanda Controlable. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el	No

	CENACE	
Registrador de disturbios	No	Si
Analizador de calidad de la energía, clase A	Si, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga puede coordinarse con el CENACE	Si
Comunicación de voz (telefonía IP)	No aplica	Si. En el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se definirá la cantidad de aparatos telefónicos y licencias correspondientes. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista
Comunicación de voz (línea comercial o radiocomunicación)	Si, se requiere una línea comercial hacia CENACE. Para la implementación de este requisito, la Central Eléctrica debe coordinarse con el CENACE	Si, se requiere radiocomunicación hacia el Transportista. En el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se definirá si es modernización del sistema existente o si se requiere un sistema nuevo. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista
Medio de comunicación primario (para telefonía IP y/o datos)	Si, sólo se requiere cuando se trate de Centros de Carga que sean Recursos de Demanda Controlable cuyo Punto de Conexión se ubique en una subestación del Transportista. El medio de comunicación primario debe ser una VPN <i>site to site</i>, desde el Centro de Carga hacia la Gerencia de Control. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE	Si, sólo se requiere un medio de comunicación primario del Punto de Conexión a la Gerencia de Control cuando el Punto de Conexión se ubique en el Centro de Carga. Dicho medio de comunicación debe cumplir con una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Los Centros de Carga conectados al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE
Medio de comunicación de respaldo	No aplica	Si, sólo se requiere un medio de comunicación primario desde el Punto de Conexión hacia el Transportista cuando el Centro de Carga cuente con una subestación de maniobras que se cederá al Transportista. Dicho medio de comunicación debe cumplir con lo señalado en la sección 4.1.1 "Sistemas de comunicaciones". Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista.

Comentado [A35]: Debe especificarse que es DEL RESPONSABLE DEL CENTRO DE CARGA, no de la ubicación física del Centro de Carga.

La obligación del Centro de Carga es hasta el punto de conectividad. Esto también debe ser especificado.

Eliminado:

		Control Regional es igual o mayor a dos. Se debe implementar hacia una Gerencia de Control Regional del CENACE diferente a la Gerencia de Control Regional hacia donde se implementó el medio de comunicación primario. Debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como podría ser la tecnología IP-MPLS o cualquiera similar. Los Centros de Carga conectados al Sistema Interconectado Mulegé podrán implementar enlaces de datos directos. Para tal efecto, se considerará la infraestructura de comunicaciones disponible en la zona, misma que deberá ser compatible con la infraestructura del CENACE. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista.
Ancho de banda para los canales primario y de respaldo	No aplica	El ancho de banda debe ser al menos 128Kbps por cada equipo de Telemetría en Tiempo real. En caso de requerirse la implementación de una PMU, en el estudio de instalaciones contemplado en los Criterios de conexión e interconexión se señalará el ancho de banda que se requiere. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE, en el caso del medio de comunicación que va hacia el CENACE, y con el Transportista, en el caso del medio de comunicación que va hacia el Transportista.
Equipo para sincronía de tiempo	Sí. Se requiere cuando así se indique en el apartado "Infraestructura requerida para medición para liquidaciones" de esta misma tabla. Deberá ser el mismo equipo para sincronía de tiempo tanto para efectos del Control Operativo como para efectos de la medición para liquidaciones.	
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA PARA MEDICIÓN PARA LIQUIDACIONES		
Requisitos de TIC	¿Se requiere en el Centro de Carga?	¿Se requiere en el Punto de conexión?
Equipo de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión de las líneas de enlace internacionales. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE y el Transportista	Sí Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el CENACE y el Transportista
Medio de comunicación para la adquisición de los datos de medición para liquidaciones	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión de las líneas de enlace internacionales Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista	Sí. El medio de comunicación debe ser acorde con la alternativa del anexo 7 elegida para el Centro de Carga. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista
Equipo para sincronía de tiempo	Sí, se requiere sólo en Centros de Carga en la modalidad de Abasto Aislado conectados al SEN, así como en puntos de conexión de las líneas de enlace internacionales Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista	Sí, el equipo debe cumplir con lo señalado en la especificación técnica aplicable. Para la implementación de este requisito, el Centro de Carga debe coordinarse con el Transportista

- (b) Corresponde al Centro de Carga proveer y mantener los medios de comunicación de voz y datos, de conformidad con lo señalado en el numeral 1.2.3, inciso d), del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, hasta el punto de conectividad con la contraparte que aplique.
- (c) El sistema de comunicaciones entre el Centro de Carga y el CENACE debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de conmutación de paquetes, como IP-MPLS o similar, con rutas independientes hasta un punto de conectividad diferente de la red IP-MPLS y con CPE diferentes.
- (d) El medio de comunicación debe ser de uso exclusivo para la comunicación con CENACE y debe servir para asegurar la transmisión de la voz y de la información de los Dispositivos Remotos.
- (e) Los parámetros de comunicación y la segmentación de redes se asignarán bajo la coordinación del CENACE.
- (f) Cuando un Usuario Final cuente con dos o más Centros de Carga, podrá optar por reunir la información de éstos siempre y cuando el CENACE reciba la información de telemetría directa de cada uno de ellos. En este caso, el Usuario Final debe enviar la información a las dos Gerencias de Control Regional que el CENACE determine.
- (g) La información que debe estar a disposición del CENACE debe cumplir con la calidad y la Disponibilidad establecidas en el anexo 2 "Calidad de la información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

Comentado [A36]: Es de alta importancia delimitar la frontera en la que cada parte es responsable.

Art. 55 RLIE

Comentado [A37]: EN ESTA PARTE ES DONDE DEBE HACER REFERENCIA A LA PROPUESTA CONJUNTA GEOS/HUAWEI

7.1.5 UTR

- (a) El Centro de Carga debe proporcionar la Telemetría en Tiempo real en forma directa, desde su UTR hasta la Gerencia de Control Regional que corresponda.
- (b) La transferencia de información se debe proporcionar por medio del protocolo de comunicación basado en lo que establezcan las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE, así como con lo requerido en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.
- (c) Los parámetros de comunicación para cada UTR se asignarán bajo la coordinación del CENACE.

Eliminado:

Eliminado:

Comentado [A38]: Estos deben tener un ejemplo o referencia inicial, en caso contrario, no se permite que el Mercado continúe operando

7.1.6 PMU

- (a) Para llevar a cabo el Control Operativo del SEN, el CENACE, conforme a los estudios de condiciones de red vigentes, podrá determinar si se requiere contar con una PMU en el punto de conexión.
- (b) Cuando la PMU se localice en las instalaciones del Centro de Carga, éste será responsable de la instalación y mantenimiento de la PMU, bajo la coordinación y las instrucciones del CENACE.
- (c) Los parámetros de comunicación para cada PMU se asignarán bajo la coordinación del CENACE.
- (d) La entrega de datos al CENACE será en forma directa, a través de un puerto nativo del equipo y conforme al protocolo establecido en la especificación *aplicable a esquemas de sincrofasores*

para medición de área amplia y acciones remediales. Asimismo, debe cumplir con lo indicado en el anexo 3 "Criterios de Conectividad de la PMU" y con lo que establezcan las guías operativas o procedimientos relativos a la implementación de protocolos de TIC requeridos por el CENACE.

- (e) La información requerida para la operación del SEN correspondiente a los PMU está definida en el portal del CENACE, en el apartado de información de tiempo real del Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

7.1.7 RID

- (a) El RID aplica únicamente para los Recursos de Demanda Controlable Directamente Modelados, que, de acuerdo con lo señalado en la base 9.3.2 inciso a) de las Bases del Mercado Eléctrico, son Centros de Carga que tienen la capacidad de responder a las instrucciones para disminuir su consumo de energía eléctrica en tiempo real.
- (b) Los Centros de Carga que sean Recursos de Demanda Controlable deben contar con la infraestructura de TIC necesaria para conectarse al RID, conforme a lo señalado en el anexo 9 "Implementación del RID", a fin de recibir las instrucciones de despacho originadas por el CENACE, así como para retroalimentar al CENACE sobre la ejecución de dichas instrucciones de despacho.
- (c) El Centro de Carga debe contar con un medio de comunicación para la conectividad con el RID. Dicho medio de comunicación debe ser por medio de una VPN *Site to Site*.

7.1.8 Registrador de disturbios

El Centro de Carga debe contar con un registrador de disturbios que cumpla con la especificación técnica CFE V6700-62, para efecto de cumplir con el reporte referido en el inciso (b) del numeral 1.2.2 del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016.

7.1.9 Comunicación de voz

- (a) El Centro de Carga debe contar con una línea comercial de uso exclusivo para comunicarse con el CENACE.
- (b) El Centro de Carga puede contar con sistemas de grabación de llamadas y mantener los registros por el periodo que determine conveniente.

Comentado [A39]: "El Responsable del Centro de Carga debe contar..."

No es lógico que cada Centro de Carga físico se conecte a CENACE. (Cómo se define Centro de Carga en los diferentes documentos regulatorios citados en múltiples ocasiones?)

Art. 55 RLIE

7.1.10 Analizador de calidad de la energía

- (a) Por tratarse de cargas que pudieran impactar en la calidad de la energía del resto de los usuarios, ya sea por la variabilidad de sus procesos o por su alto contenido armónico, los Centros de Carga tipo B debe contar con un analizador de calidad de la energía que cumpla con lo señalado el numeral 7.2, inciso (b), subinciso (vi) del Manual Regulatorio de Requerimientos Técnicos para la Interconexión de Centrales Eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional, incluido en el Código de Red 2016.
- (b) Dicho analizador puede ser el mismo medidor que el Medidor Multifunción para Liquidaciones, siempre y cuando éste sea clase A.

Comentado [A40]: Todos
¿Independientemente de su tensión?

7.1.11 Requerimientos de TIC para Esquemas de protecciones

Los medios de comunicación para la operación de los esquemas de protección en las conexiones entre los Centros de Carga y el Transportista o el Distribuidor deben cumplir con lo señalado en la especificación técnica sobre esquemas normalizados de protecciones para líneas de transmisión. Los Centros de Carga deben enviar a las Gerencias de Control Regional, mediante la UTR, las señales requeridas en el Sistema informático para la gestión de la información de las Subestaciones.

7.1.12 Seguridad

El Centro de Carga debe cumplir con los requerimientos establecidos en el anexo 4 "Lineamientos de Ciberseguridad" y la regulación que emita la CRE.

7.1.13 Puesta en servicio

Para la puesta en servicio de nuevas instalaciones de TIC en el SEN, el Centro de Carga debe proporcionar al CENACE la información, de acuerdo con lo establecido en el anexo 5 "Puesta en Servicio de la Infraestructura de TIC".

7.1.14 Mantenimiento de los equipos de TIC

- (a) Para las salidas a mantenimiento, se debe observar lo establecido en la base 6.6.1 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016, el Manual de Programación de Salidas que pertenece a las Reglas del MEM y las guías operativas y procedimientos que se emitan para tal efecto.
- (b) Para la atención a Fallas en infraestructura de TIC involucrada en el Control Operativo del SEN que estén bajo su ámbito de responsabilidad, esto es, desde sus instalaciones hasta el punto de conectividad con el CENACE, para lo cual debe seguir los lineamientos del anexo 7 "Atención de Fallas en la Infraestructura de TIC".

7.1.15 Calidad de la información

El Centro de Carga debe cumplir con los requerimientos de calidad de la información especificados en el anexo 2 "Calidad de la Información y Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz".

7.2 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga conectado a la RNT, para la Medición para Liquidaciones

Esta sección establece los requerimientos mínimos en materia de TIC para los Centros de Carga Directamente Modelados que se conecten con la RNT.

Comentado [A41]: ¿A estos se refiere el capítulo 4?
En caso afirmativo, debería definirse claramente

7.2.1 Generalidades

- (a) La adquisición de los registros de medición para liquidación de cada Centro de Carga, que estén en el Medidor Multifunción para Liquidaciones, será realizada por el Transportista, de conformidad con lo dispuesto en este Manual, así como con la normativa que emita la CRE en materia de Interoperabilidad y Seguridad Cibernética a la luz de lo especificado en el numeral 16.3.2 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- (b) La infraestructura de TIC con que disponga el Centro de Carga debe cumplir con lo indicado en las normas oficiales mexicanas aplicables.
- (c) Es responsabilidad de cada Centro de Carga coadyuvar en la conservación de la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidación de los Centros de Carga, desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de comunicación con el Transportista.
- (d) El Centro de Carga proporcionará las facilidades, infraestructura y adecuaciones en sus instalaciones que se requieran para la instalación de los elementos de TIC asociados al sistema de medición, incluido el suministro eléctrico utilizado por dichos elementos.

7.2.2 Sistema de comunicaciones

De acuerdo con la base 16.1.2 de las Bases del Mercado Eléctrico, el sistema de medición comprende instalaciones y equipos de medición eléctrica, sistemas de comunicaciones, incluyendo elementos físicos (hardware) y sistemas informáticos (software), así como sistemas de sincronía de tiempo.

- (a) Los elementos físicos (hardware) del sistema de comunicaciones incluyen el Dispositivo Concentrador que utiliza el Distribuidor para adquirir los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, así como la infraestructura de comunicación y seguridad informática que utiliza el Distribuidor para poner dicha información a disposición del CENACE.
- (b) El sistema de comunicaciones de conectividad entre el medidor de los Centros de Carga y el Transportista para la adquisición de registros de medición para liquidación se muestra en la figura 7.1.

Comentado [A42]: ¿Porqué es necesario esto si está mencionado en el capítulo 4?

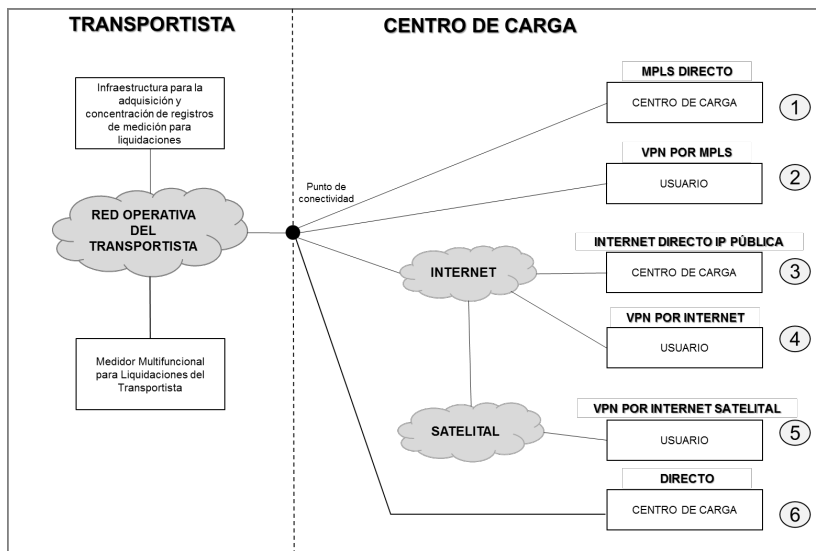


Figura 7.1. Esquema del sistema de comunicaciones desde el Centro de Carga hacia el Transportista

- (c) Los Centros de Carga conectados a la RNT deben optar por alguna de las alternativas de conectividad que se indican en el anexo 7 "Alternativas de conectividad", para que el Transportista realice la adquisición de los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones.
- (d) Los Centros de Carga deben proveer los elementos de TIC del sistema de medición necesarios para que el Transportista pueda adquirir los registros de medición correspondientes a sus medidores.
- (e) En estos elementos de TIC se incluye el medio de comunicación para la adquisición de los registros de medición, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad de comunicación para recepción de información definido por el Transportista.
- (f) Dicho medio de comunicación debe cumplir con lo señalado en el anexo 7 "Alternativas a la Conectividad".
- (g) La continuidad de este medio de comunicación, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, es responsabilidad de los Centros de Carga.
- (h) De conformidad con la Base 16.2.5, el Centro de Carga debe cubrir el monto de la instalación inicial y sustitución por falla de los sistemas de medición descritos en el inciso (a) podrá optar por realizarlas a su costa o hacer aportaciones al Distribuidor para su realización, en los términos y condiciones que fije la CRE. En lo que corresponde al medio de comunicación, el Centro de Carga sólo será responsable de éste desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Transportista, como se señaló en el inciso (e) anterior.

Comentado [A43]: ¿Porqué es responsabilidad del Centro de Carga?
Debe ser hasta el punto de conectividad; a partir de ahí es responsabilidad del Transportista, según lo definido en los varios documentos regulatorios mencionados, incluido el inciso (h) del presente numeral.

Comentado [A44]: ¿Porqué es definido por el Distribuidor si la comunicación es con el Transportista?

- (i) A efecto de garantizar la conectividad entre el Transportista y el Centro de Carga, este último debe entregar al Transportista, previo a la formalización del contrato de conexión, la información técnica de los elementos de TIC de cada sistema de medición que se conecte a la RNT.

Eliminado:

7.3 Requerimientos de TIC que debe cumplir el Centro de Carga conectado a la RGD, para la Medición para Liquidaciones

Comentado [A45]: Si a esto se refiere el capítulo 5 del presente Manual debe aclararse

Esta sección establece los requerimientos en materia de TIC para los Centros de Carga Directamente Modelados que se interconecten con las RGD.

7.3.1 Generalidades

- (a) La adquisición de los registros de medición para liquidación de cada Centro de Carga, que estén en el Medidor Multifunción para Liquidaciones, será realizada por el Distribuidor de conformidad con lo dispuesto en este Manual, así como con la normativa que emita la CRE en materia de Interoperabilidad y Seguridad Cibernética de acuerdo con lo especificado en la base 16.3.2 de las Bases del Mercado Eléctrico.
- (b) La infraestructura de TIC con que disponga el Centro de Carga debe cumplir con lo indicado en las normas oficiales mexicanas aplicables.
- (c) Es responsabilidad de cada Centro de Carga coadyuvar en la conservación de la integridad y rastreabilidad de los registros de medición para liquidación, desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad con el Distribuidor.
- (d) El Centro de Carga proporcionará las facilidades, infraestructura y adecuaciones en sus instalaciones que se requieran para instalar los elementos de TIC asociados al sistema de medición, incluido el suministro eléctrico utilizado por dichos elementos cuando se requiera.

Comentado [A46]: Los sistemas POE (Power on Ethernet) ya no los requiere

7.3.2 Sistema de comunicaciones

De acuerdo con la base 16.1.2 de las Bases del Mercado Eléctrico, el sistema de medición comprende instalaciones y equipos de medición eléctrica, sistemas de comunicaciones, incluyendo elementos físicos (hardware) y sistemas informáticos (software), así como sistemas de sincronía de tiempo.

- (a) Los elementos físicos (hardware) del sistema de comunicaciones incluyen el Dispositivo Concentrador que utiliza el Distribuidor para adquirir los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones, así como la infraestructura de comunicación y seguridad informática que utiliza el Distribuidor para poner dicha información a disposición del CENACE.
- (b) El sistema de comunicaciones entre los Centros de Carga y el Distribuidor para la adquisición de registros de medición para liquidación se muestra en la figura 7.2.

Comentado [A47]: ¿Cuál es el fundamento de considerar esto como parte del equipo que forma parte del HW?

El que sea responsabilidad del Participante de Mercado tiene claros efectos económicos, de seguridad y de competencia;

- costo de la infraestructura
- mantenimiento de la misma
- actualizaciones
- seguridad y estabilidad de la información

La responsabilidad del PM/Centro de Carga debe ser hasta el punto de Conectividad

Art. 55 RLIE

Comentado [A48]: Ídem

La comunicación entre el Distribuidor y CENACE es responsabilidad del Distribuidor, por ende, la infraestructura para realizarla.

No tiene sentido económico, de negocio, de seguridad y tecnológico, el que el PM sea responsable de este costo.

Cada actualización de infraestructura que está bajo responsabilidad del Distribuidor es parte de la modernización que no es responsabilidad del PM.

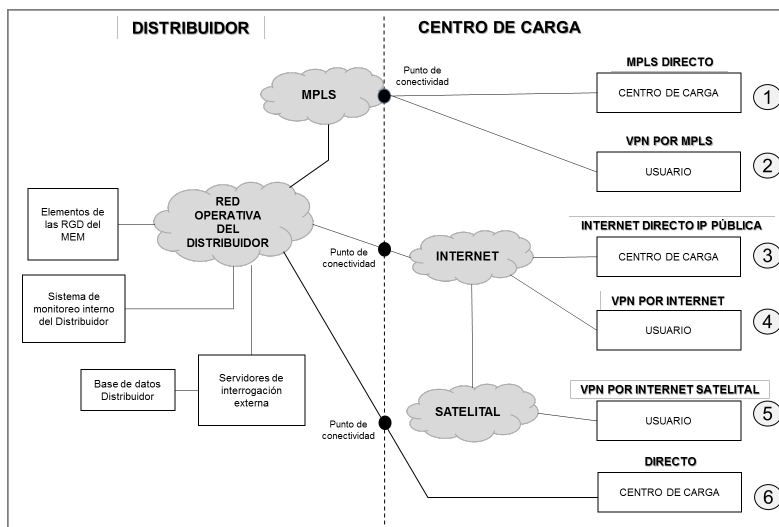


Figura 7.2. Sistema de comunicaciones desde los Centros de Carga hacia el Distribuidor

- (c) Los Centros de Carga conectados a las RGD deben optar por alguna de las alternativas de conectividad que se indican en el anexo 7 "Alternativas de conectividad", para que el Distribuidor realice la adquisición de los registros de medición de los Medidores Multifunción para Liquidaciones.
- (d) Los Centros de Carga deben proveer los elementos de TIC del sistema de medición necesarios para que el Distribuidor pueda adquirir los registros de medición correspondientes al Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad.
- (e) En estos elementos de TIC se incluye el medio de comunicación para la adquisición de los registros de medición, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor.
- (f) Dicho medio de comunicación debe cumplir con lo señalado en el anexo 7 "Alternativas a la Conectividad".
- (g) La continuidad de este medio de comunicación, desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, es responsabilidad del Centro de Carga.
- (h) De conformidad con la base 16.2.5 de las Bases del Mercado Eléctrico, el Centro de Carga debe cubrir el monto de la instalación inicial y sustitución por falla de los sistemas de medición descritos en el inciso (a) podrá optar por realizarlas a su costa o hacer aportaciones al Distribuidor para su realización, en los términos y condiciones que fije la CRE. En lo que corresponde al medio de comunicación, el Centro de Carga sólo será responsable de éste desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad para recepción de información definido por el Distribuidor, como se señaló en el inciso (e) anterior.

Comentado [A49]: Esta sección está redactada con dolo. Claramente la Base a la que se hace referencia dice (énfasis agregado):
"Los Generadores, Transportistas, Distribuidores y Usuarios Finales en media y alta tensión **en el ámbito de sus respectivas competencias, serán los responsables** de los sistemas de medición de conformidad con lo siguiente:
No es competencia del PM/Centro de Carga, realizar obras, proveer equipos o software en sus instalaciones al Distribuidor

CAPÍTULO 8 Transitorios

8.1 Generales

- 8.1.1** Las guías operativas y procedimientos a los que hacen referencia en este Manual y sus anexos deben emitirse dentro de los seis meses siguientes a la publicación del Manual.
- 8.1.2** El Anexo 2 estará vigente en tanto la CRE no emita la normativa que lo sustituya.
- 8.1.3** Las Centrales Eléctricas o Centros de Carga que hayan establecido contratos previos a la publicación de la Ley de la Industria Eléctrica (i.e., Contratos Legados) deberán cumplir con los requisitos de TIC para el Control Operativo establecidos en el Manual, en un periodo que no exceda a dos años contados a partir de la fecha de entrada en vigor de este ordenamiento,
- 8.1.4** Las Centrales Eléctricas o Centros de Carga que hayan firmado contratos con el CENACE previo a la publicación de la Ley de la Industria Eléctrica (i.e., Contratos Legados) podrán continuar operando con la infraestructura de comunicaciones existente al momento de suscribir dichos contratos, y contarán con un periodo no mayor a dos años a partir de la fecha de entrada en vigor del Manual para cumplir con los requisitos en él establecidos.
- 8.1.5** Las Subestaciones del Transportista y del Distribuidor existentes previo a la publicación de la Ley de la Industria Eléctrica deberán cumplir con los requisitos de TIC para el Control Operativo establecidos en el Manual, en un periodo que no exceda a cinco años contados a partir de la fecha de entrada en vigor de este ordenamiento.
- 8.1.6** En todos aquellos puntos de entrega/recepción entre Transportistas y Distribuidores donde se requiere medición para liquidaciones y que a la entrada del MEM no se cuente con la infraestructura requerida, los Transportistas y Distribuidores deberán cumplir con lo establecido en el presente Manual para el sistema de medición, en un plazo no mayor al que se establezca en el Manual de Medición para Liquidaciones.
- 8.1.7** Asimismo, en todos aquellos puntos de entrega/recepción de Centrales Eléctricas Legadas donde se requiere medición para liquidaciones y que a la entrada del MEM no se cuente con la infraestructura requerida, los responsables del sistema de medición deberán cumplir con lo establecido en el presente Manual para el sistema de medición, en un plazo no mayor al que se establezca en el Manual de Medición para Liquidaciones.

8.2 Sobre los Sitios de Alojamiento de Telecomunicaciones

- 8.2.1** Con respecto al numeral 2.3 del anexo 1, sólo se suministrará energía en 220 Volts en aquellos Sitios de Alojamiento de Telecomunicaciones en los que se suministre energía en ese voltaje a la fecha de entrada en vigor del Manual.
- 8.2.2** Con respecto al gabinete referido en el numeral 3.1.1 del anexo 1:
- Durante el año siguiente a la fecha de entrada en vigor de este Manual, el Transportista, el Distribuidor, la Central Eléctrica y el Centro de Carga deberán proporcionarlo al CENACE, por sí mismos o mediante sus respectivos PST. Podrán retirar dicho gabinete transcurrido el año, o antes, si el CENACE cuenta con los gabinetes que debe proveer según lo dispuesto en dicho numeral.

Eliminado:

Comentado [A50]: No debe ser competencia del PM/Centro de Carga proveer esta infraestructura. Es competencia del CENACE garantizar la participación y el Mercado. La infraestructura de esta naturaleza es parte de lo que debe proveer para garantizar dicho mercado. Adicionalmente, lo mencionado en el propio Manual refiere que la comunicación entre el Transportista o Distribuidor y el CENACE para lo referente a Datos de Medición es responsabilidad del Transportista o Distribuidor; no del PM.

Eliminado: a

- b) Cuando sea el PST quien provea el gabinete, el CENACE podrá utilizarlo para resguardar infraestructura de otro Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica o Centro de Carga que haya contratado al mismo PST para el servicio de telecomunicaciones con el CENACE.

8.3 Sobre la Calidad de la información y la Disponibilidad de la telemetría y del servicio de voz

- 8.3.1** El Transportista y el Distribuidor someterán a aprobación de la CRE un programa para alcanzar la disponibilidad requerida en el inciso b) del numeral 3.1 del anexo 2.
- 8.3.2** Para los Dispositivos Fuente que no sean de tipo DEI, pertenecientes a instalaciones de Contratos Legados, el CENACE aplicará los criterios del anexo 2 e identificará la infraestructura correspondiente a los Contratos Legados en el reporte que presente a la CRE en los términos de dicho anexo.

8.4 Sobre las instalaciones y equipo de prioridad crítica

- 8.4.1** Respecto a las instalaciones de prioridad crítica referidas en el Anexo 4, en tanto la CRE no emita la normativa donde se definan tales instalaciones, aplicará lo siguiente:
 - a) Se consideran instalaciones de prioridad crítica:
 - (i) Las subestaciones de 400kV
 - (ii) Las subestaciones de 230kV
 - (iii) Las subestaciones interconectadas al extranjero
 - (iv) Las Zonas de Operación de Transmisión
 - b) Se consideran equipos críticos, para efectos del numeral 2.12 "Bitácoras" del Anexo 4:
 - (i) En las subestaciones 230 kV, 400kV e interconectadas con el extranjero, los enlazados con el CENACE, con una Central Eléctrica o con un Centro de Carga:
 - A. Firewall
 - B. UTR
 - C. Medidores Multifunción para Liquidaciones
 - D. Equipo de Red Operativa en el Punto de conectividad
 - (ii) En las Zonas de Operación de Transmisión
 - A. Servidor SCADA
 - B. Firewall
 - C. Equipo de Red Operativa en el punto de conectividad
 - (iii) En los Centros de Control de Distribución
 - A. El equipo UTM
 - B. El Firewall que sirve para conectarse al CENACE

8.5 En cumplimiento a lo establecido en el artículo Quinto del “Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo”, y a efectos de dar cumplimiento al mismo se señala lo siguiente:

- a) Se realizarán las acciones necesarias para que el trámite “Registro de Compradores Potenciales”, contenido en los numerales 2.3.2 y 5.5.1 del Manual de Subastas de Largo Plazo, se presente de manera electrónica y no física.
- b) Se realizarán las acciones necesarias para que la presentación del trámite “Formato para el Registro de Unidades de Propiedad Conjunta” previsto en el Manual de Registro y Acreditación de Participantes del Mercado, no requiera de la firma del representante legal del generador que sea su representante legal.

Comentado [A51]: ¿?

