

Cofemer Cofemer

17AB - GLS - 1300172566

De: Guoping (Allen) <Allen.guoping@huawei.com>
Enviado el: martes, 11 de julio de 2017 09:52 p. m.
Para: Cofemer Cofemer
Asunto: //comentarios sobre el manual 13/0011/070417 from Huawei
Datos adjuntos: CFE TIC.XLSX

Hola,

Adjunto encontrará nuestros comentarios. Si tiene alguna pregunta, no dude en hacérselo saber.
Gracias

Best Regards

Guo Ping [郭平]

Mexico Enterprise Service Dept. NLA, Huawei Enterprise Business Group

e-mail: Allen.guoping@huawei.com

Century Plaza, Av. Santa Fe No.440 C.P 05348 Cuajimalpa, Mexico Distrito Federal



HUAWEI

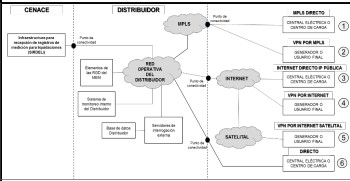
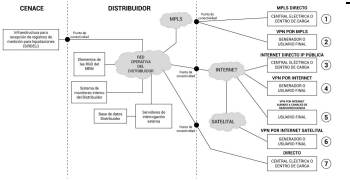
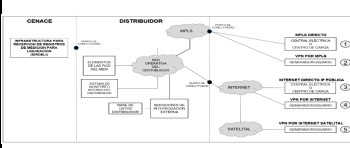
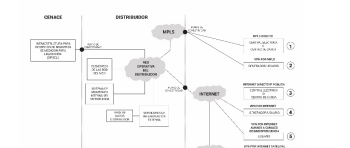
LEADING NEW ICT
Building a Better Connected World

本邮件及其附件含有华为公司的保密信息，仅限于发送给上面地址中列出的个人或群组。禁止任何其他人以任何形式使用（包括但不限于全部或部分地泄露、复制、或散发）本邮件中的信息。如果您错收了本邮件，请您立即电话或邮件通知发件人并删除本邮件！

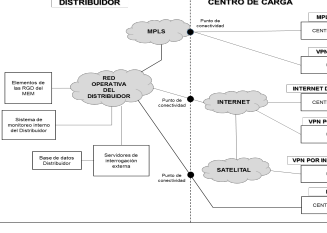
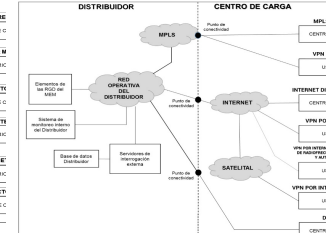
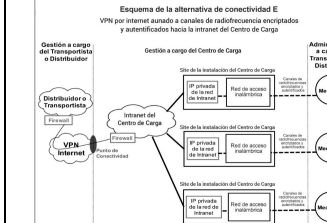
This e-mail and its attachments contain confidential information from HUAWEI, which is intended only for the person or entity whose address is listed above. Any use of the information contained herein in any way (including, but not limited to, total or partial disclosure, reproduction, or dissemination) by persons other

"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"



No	División	Capítulo, inciso o Anexo	Párrafo /Tabla /figura	Tipo de comentario (General /Técnico /Editorial)	Dice o comentario	Debe decir o propuesta de cambio	Justificación del cambio requerido
1	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 3	3.1.8	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 conectarse a las plataformas de telefonía primaria y de respaldo del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica y Centro de Carga. (b) El CENACE asignará y proporcionará a la Central Eléctrica o Centro de Carga los parámetros de comunicación para la conexión de telefonía IP. (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 o Centro de Carga, 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.	(a) El CENACE debe contar con una plataforma de comunicación de voz conforme a lo señalado en este Manual que le permita conectarse a las plataformas de telefonía primaria y de respaldo del Transportista, Distribuidor, Central Eléctrica y Centro de Carga Tipo B >=69KV. (b) El CENACE asignará y proporcionará a la Central Eléctrica o Centro de Carga Tipo B >=69KV los parámetros de comunicación para la conexión de telefonía IP. (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 o Centro de Carga Tipo B >=69KV, 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.	Se propone agregar al centro de carga la tipificación Tipo B >=69KV, puesto que esta configuración sólo aplica para los centros de carga de Alta tensión con la comunicación de voz y datos, para los centros de carga de baja tensión no aplica comunicación de voz, sólo datos.
2	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 4	4.2.2	Sistema de Comunicaciones	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.	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.	Se propone eliminar la palabra SOLO, dado que se establece como única opción la red de conmutación de multiprotocolos pero al finalizar indica que puede ser otro similar, al eliminar la palabra ya no quedaría limitado y no se prestaría a confusión de la misma.
3	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 5	5.2.2	Sistema de Comunicaciones	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.	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.	Se propone eliminar la palabra SOLO, dado que se establece como única opción la red de conmutación de multiprotocolos pero al finalizar indica que puede ser otro similar, al eliminar la palabra ya no quedaría limitado y no se prestaría a confusión de la misma.
4	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 5	5.2	Figura 5.2 - Sistema de conectividad de medición entre el CENACE, el Distribuidor y la Central Eléctrica o Centro de Carga			Se propone añadir la Alternativa E, utilizando VPN sobre Internet aunado a canales de radiofrecuencia para la conectividad con el Distribuidor para la adquisición de la información de los equipos inteligentes remotos a través de canales encriptados y autenticados
5	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 6	6.2	Figura 6.2. Esquema del sistema de comunicaciones desde la Central Eléctrica hacia las RGD (i.e., hacia el Distribuidor)			Se propone añadir la Alternativa E, utilizando VPN sobre Internet aunado a canales de radiofrecuencia para la conectividad con el Distribuidor para la adquisición de la información de los equipos inteligentes remotos a través de canales encriptados y autenticados

	Manual de 6 Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.1	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. 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.	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 y/o datos con éstos. 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/o 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.	Se propone cambiar todo contenido referente a comunicación de voz y datos, por voz y/o datos, dado que los centros de carga de bajo y medio voltaje (<=69kV) no manejan comunicaciones de voz, sólo de datos, por lo tanto tener una comunicación de voz implicaría un costo mayor y sin un uso real del mismo, por lo que quedaría subutilizado. esto es en referencia que el capítulo 7 es exclusivo para los centros de carga.
	Manual de 7 Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.1.1	Generalidades (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 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.	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/o datos 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.	Se propone cambiar todo contenido referente a comunicación de voz y datos, por voz y/o datos, dado que los centros de carga de bajo y medio voltaje (<=69kV) no manejan comunicaciones de voz, sólo de datos, por lo tanto tener una comunicación de voz implicaría un costo mayor y sin un uso real del mismo, por lo que quedaría subutilizado. esto es en referencia que el capítulo 7 es exclusivo para los centros de carga.
	Manual de 8 Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.1.4	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. 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, del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016. c) El sistema de comunicaciones entre el Centro de Carga y el CENACE debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de comunicación 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.	a) El Centro de Carga debe cumplir con los requerimientos de infraestructura para la comunicación de voz y/o datos con CENACE indicados en las tablas 7.A y 7.B, que se basan en la clasificación señalada el numeral 7.1.2. Los centros de carga de baja tensión tipo A<69Kv debe cumplir con la comunicación de datos y los centros de carga de alta tensión tipo B >=69kV debe cumplir con la comunicación de voz y datos. b) Corresponde al Centro de Carga proveer y mantener los medios de comunicación de voz y/o datos, de conformidad con lo señalado en el numeral 1.2.3, inciso, del Manual Regulatorio de Coordinación Operativa incluido en el Código de Red 2016. (c) El sistema de comunicaciones entre el Centro de Carga de alta tensión (Tipo B) y el CENACE debe estar basado en una arquitectura multiprotocolo de comunicación 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. a) 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/o datos de la información de los Dispositivos Remotos.	Se propone cambiar todo contenido referente a comunicación de voz y datos, por voz y/o datos, dado que los centros de carga de bajo y medio voltaje (<=69kV) no manejan comunicaciones de voz, sólo de datos, por lo tanto tener una comunicación de voz implicaría un costo mayor y sin un uso real del mismo, por lo que quedaría subutilizado. esto es en referencia que el capítulo 7 es exclusivo para los centros de carga. Se propone agregar el párrafo " Los centros de carga de baja tensión tipo A<69kV debe cumplir con la comunicación de datos y los centros de carga de alta tensión tipo B >=69kV debe cumplir con la comunicación de voz y datos." especificando que tipo de conexión debe llevar cada tipo de centro de carga. Para el inciso c) se propone agregar "de alta tensión (Tipo B)" dado que los centros de carga de usuarios finales de baja tensión (<=69kV) no usa sólo este tipo de comunicación, para su interconexión existen otras formas en donde MPLS no es usa como conexión.
	Manual de 9 Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.1.9	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.	(a) El Centro de Carga Tipo B >=69kV debe contar con una línea comercial de uso exclusivo para comunicarse con el CENACE.	Se propone agregar al centro de carga la tipificación Tipo B >=69kV, puesto que esta configuración sólo aplica para los centros de carga de Alta tensión con la comunicación de voz y datos, para los centros de carga de baja tensión no aplica comunicación de voz.
	Manual de 10 Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.1	Figura 7.1. Esquema del sistema de comunicaciones desde el Centro de Carga hacia el Transportista			Dado que se propone un nuevo tipo de conectividad para los medidores multifuncionales para la liquidación de los centros de carga a los distribuidores y transportistas, se proponer cambiar el esquema actual agregándole la alternativa 7 para la adquisición de las mediciones por medio de VPN sobre IP aunado a canales de radiofrecuencia encriptados y autenticados. Dicha propuesta esta detallada en el anexo 7.

11	Manual de Requerimientos de TIC para el SEN y el MEM	CAPITULO 7	7.2	Figura 7.2. Sistema de comunicaciones desde los Centros de Carga hacia el Distribuidor	 	Dado que se propone un nuevo tipo de conectividad para los medidores multifuncionales para la liquidación de los centros de carga a los distribuidores y transportistas, se propone cambiar el esquema actual agregándole la alternativa 7 para la adquisición de las mediciones por medio de VPN sobre IP anudado a canales de radiofrecuencia encriptados y autenticados. Dicha propuesta esta detallada en el anexo 7.																			
12	Anexo 7 Alternativas de conectividad	1.3 Alternativos de conectividad	1.3	Alternativas de conectividad	1.3.2 Alternativa A. Conectividad MPLS directa desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones. 1.3.3 Alternativa B. Conectividad VPN sobre MPLS desde la intranet de la Central Eléctrica o Centro de Carga. 1.3.4 Alternativa C. Conectividad por IP pública de internet directa desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones. 1.3.5 Alternativa D. Conectividad VPN sobre internet desde la intranet de la Central Eléctrica o del Centro de Carga. 1.3.6 Alternativa E. Conectividad VPN sobre internet desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones mediante canales satelitales. 1.3.7 Alternativa F. Conectividad directa al Medidor Multifunción para Liquidaciones.	Se propone añadir la Alternativa E, utilizando VPN sobre Internet para la conectividad con el Transportista y Distribuidor anudado a la adquisición de la información de los equipos inteligentes remotos a través de canales encriptados y autenticados usando una red inalámbrica de acceso desde los medidores multifuncionales hasta la intranet de los centros de carga.																			
13	Anexo 7 Alternativas de conectividad	1.3 Alternativos de conectividad	1.3	1.3.6 Alternativa E. Conectividad con VPN sobre internet anudado a canales de radiofrecuencia encriptados y autenticados desde cada medidor multifunción para liquidación	NO EXISTE	En el Centro de Carga implementado en una instalación a su cargo, un Medidor de comunicación con tecnología celular hacia Internet, el cual debe utilizarse exclusivamente para el envío y adquisición de los registros de mediciones para liquidaciones por parte del Transportista o Distribuidor. Dicho medio de comunicación hacia Internet será el punto de acceso a su intranet. (f) El ancho de banda del medio de comunicación de VPN hacia Internet debe ser simétrico y acorde con la cantidad de Medidores Multifunción para Liquidaciones cuyos registros de mediciones se adjunten a través de dicho medio, de acuerdo con lo señalado en la siguiente tabla: <table><tr><th>Cantidad de Medidores Multifunción para Liquidaciones</th><th>Ancho de banda requerido en el acceso a Internet</th></tr><tr><td>1 a 20k Mbp</td><td>1 a 5 Mbp</td></tr><tr><td>21 a 50k Mbp</td><td>6 a 10 Mbp</td></tr><tr><td>51 a 100k Mbp</td><td>11 a 20 Mbp</td></tr><tr><td>101 a 200k Mbp</td><td>21 a 50 Mbp</td></tr><tr><td>201 a 500k Mbp</td><td>51 a 100 Mbp</td></tr><tr><td>501 a 1000k Mbp</td><td>101 a 200 Mbp</td></tr><tr><td>1001 a 5000k Mbp</td><td>201 a 1000 Mbp</td></tr><tr><td>Más de 5000k Mbp</td><td>Más de 1000 Mbp</td></tr></table> (g) En el punto de acceso a su intranet, el Centro de Carga debe implementar un firewall, en cuya interfaz externa aplicará los parámetros de comunicación que indique el Transportista o Distribuidor, según sea el caso. El canal de acceso a Internet en las instalaciones del Centro de Carga debe conectarse en forma directa a este firewall, de manera que se utilice exclusivamente para la transmisión de registros de mediciones. (h) En coordinación con el Transportista o Distribuidor, el Centro de Carga establecerá una conexión de red privada virtual (VPN) entre el Firewall en el punto de acceso Internet y el Firewall que el Transportista o Distribuidor indique en el Punto de Conectividad. El Firewall implementado por el Centro de Carga hará la conversión del direccionamiento desde la intranet del cliente hacia el direccionamiento establecido por el Transportista o Distribuidor. (i) El Centro de Carga proporcionará el medio de comunicación desde la interfaz de comunicación del Medidor Multifunción para Liquidaciones hasta el punto de conectividad del Firewall de la intranet, a través de las redes propias o de los PST. El Transportista o Distribuidor proporcionará los parámetros de configuración necesarios para conectar el Firewall de la intranet de la Central Eléctrica o del Centro de Carga y el Medidor Multifunción para Liquidaciones. (j) El Centro de Carga es responsable del Firewall de su intranet. (k) Los canales de transmisión de radiofrecuencia contarán con encriptación y los medidores multifuncionales para la liquidación con autenticación de acuerdo a los protocolos de seguridad establecidos para las transmisiones usando el espectro radioeléctrico. (l) El Centro de Carga es responsable del mantenimiento y control de la red de radiofrecuencia usada para la transmisión de datos para los Transportistas y Distribuidores. (m) El medio de comunicación preferencial será la banda ISM de frecuencia 902-928 Mhz designada para uso Médico, Científico e Industrial (por sus siglas en inglés) para equipos no licenciados y una banda de uso libre para establecer una red privada para la gestión del centro de carga, estas redes pueden ser propias del Centro de Carga o del PST, garantizando siempre que cumplan con los estándares mínimos de seguridad, contemplados en este manual y de acuerdo con el Código de Red 2026. (n) Se usarán redes existentes de comunicaciones como GSM, UMTS, LTE, etc, con carácter enunciativo mas no limitativo, de entes privados o públicos, en bandas licenciadas para tal fin, garantizando siempre que cumplan con los estándares mínimos de seguridad, contemplados en este manual y de acuerdo con el Código de Red 2026. Este esquema de comunicación se utilizará como alternativa principal o de respaldo a criterio del Centro de Carga o del PST.	Cantidad de Medidores Multifunción para Liquidaciones	Ancho de banda requerido en el acceso a Internet	1 a 20k Mbp	1 a 5 Mbp	21 a 50k Mbp	6 a 10 Mbp	51 a 100k Mbp	11 a 20 Mbp	101 a 200k Mbp	21 a 50 Mbp	201 a 500k Mbp	51 a 100 Mbp	501 a 1000k Mbp	101 a 200 Mbp	1001 a 5000k Mbp	201 a 1000 Mbp	Más de 5000k Mbp	Más de 1000 Mbp	Se propone añadir al anexo 7, el tipo de comunicación titulado como "1.3.6 Alternativa E. Conectividad con VPN sobre internet anudado a canales de radiofrecuencia encriptados y autenticados desde cada medidor multifunción para liquidación", en el cual se propone las bases para la comunicación de los medidores multifunción para la liquidación usando como red de acceso de comunicación directa con los medidores redes inalámbricas con comunicaciones seguras, encriptadas y autenticadas para garantizar en todo el recorrido la confidencialidad de los datos transmitidos, también las características mínimas para la comunicación con el distribuidor y/o transportistas de acuerdo a los parámetros establecidos para dicha comunicación.
Cantidad de Medidores Multifunción para Liquidaciones	Ancho de banda requerido en el acceso a Internet																								
1 a 20k Mbp	1 a 5 Mbp																								
21 a 50k Mbp	6 a 10 Mbp																								
51 a 100k Mbp	11 a 20 Mbp																								
101 a 200k Mbp	21 a 50 Mbp																								
201 a 500k Mbp	51 a 100 Mbp																								
501 a 1000k Mbp	101 a 200 Mbp																								
1001 a 5000k Mbp	201 a 1000 Mbp																								
Más de 5000k Mbp	Más de 1000 Mbp																								
14	Anexo 7 Alternativas de conectividad	1.3 Alternativos de conectividad	1.3.6	Alternativa E. Conectividad con VPN sobre internet anudado a canales de radiofrecuencia encriptados y autenticados desde cada medidor multifunción para liquidación	NO EXISTE		Se propone añadir la Alternativa E, utilizando VPN sobre Internet para la conectividad para la adquisición de la información de los equipos inteligentes remotos a través de canales encriptados y autenticados usando una red inalámbrica de acceso desde los medidores multifuncionales hasta la intranet de los centros de carga.																		

15	Anexo 7 Alternativas de conectividad	1.3 Alternativos de conectividad	1.3.7	1.3.7 Alternativa E. Conectividad VPN sobre internet desde el Medidor Multifunción para Liquidaciones mediante canales satelitales	Esquema de la alternativa de conectividad E VPN sobre internet utilizando conectividad satelital	Se propone mover la gráfica a la opción F, pues la opción propuesta corresponde a la lista en la posición E por el tipo de conectividad usada en este caso. Se propone a incrementar de 1.3.7 a 1.3.8 dado que será insertada la opción E como nueva propuesta de interconexión
16	Anexo 7 Alternativas de conectividad	1.3 Alternativos de conectividad	1.3.8	1.3.8 Alternativa F. Conectividad directa al Medidor Multifunción para Liquidaciones	Esquema de la alternativa de conectividad F Conectividad directa al Medidor Multifunción para Liquidaciones	Se propone mover la gráfica a la opción G, pues la opción propuesta corresponde a la lista en la posición E por el tipo de conectividad usada en este caso. Se propone a incrementar de 1.3.8 a 1.3.9 dado que será insertada la opción E como nueva propuesta de interconexión