

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

**19040** *Resolución de 16 de noviembre de 2009, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se aprueban los procedimientos de operación del sistema 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8 y 10.11 para su adaptación a la nueva normativa eléctrica.*

El artículo 3.1.k) de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, establece, entre las competencias que corresponden a la Administración General del Estado, aprobar por medio de Resolución del Secretario General de Energía las reglas de mercado y los procedimientos de operación de carácter instrumental y técnico necesarios para la gestión económica y técnica del sistema.

Por su parte el Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, establecía, en su artículo 31, que el operador del sistema podrá proponer para su aprobación por el Ministerio de Industria Turismo y Comercio los procedimientos de operación de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del sistema, quien resolverá previo informe de la Comisión Nacional de Energía.

El Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, establece que los titulares de instalaciones de régimen especial en tarifa deberán participar en el mercado directamente o a través de un representante.

Por otra parte, establece también nuevas condiciones para la participación en el mercado del régimen especial, entre ellas las relativas a liquidación de costes de los desvíos, exención del coste de desvíos para determinadas instalaciones, liquidación de la tarifa por un método de diferencias con la liquidación del mercado, liquidación de las primas por un método de referencia a un precio de mercado, participación del régimen especial en servicios de ajuste del sistema e intercambios de información entre representantes, Operador del Mercado Ibérico, Polo Español, Operador del Sistema y Comisión Nacional de Energía.

La incorporación al mercado de un elevado número de instalaciones de régimen especial y las nuevas condiciones de liquidación y de participación requiere una revisión de los procedimientos de operación para desarrollar en detalle lo establecido en el citado Real Decreto 661/2007, necesidad que fue recogida en la Disposición adicional undécima del Real Decreto 871/2007, de 29 de junio, por el que se ajustan las tarifas eléctricas a partir del 1 de julio de 2007.

Por otro lado, el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, contiene una revisión de la normativa reguladora de los puntos de medida de los consumos y tránsitos de energía eléctrica que hasta ese momento se encontraba dispersa, agrupándola en un único texto.

El objeto del citado reglamento es la regulación de las condiciones de funcionamiento del sistema de medidas del sistema eléctrico nacional, de los equipos que lo integran y de sus características, con objeto de garantizar la correcta gestión técnica del sistema eléctrico y la obtención de los datos requeridos para la liquidación de la energía y servicios asociados, así como para el cálculo de la facturación de las tarifas de acceso y suministro, en aplicación del régimen económico de las actividades de dicho sistema.

El propio Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, contemplaba en su disposición final tercera la presentación al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por parte del operador del sistema de los nuevos procedimientos de operación del sistema o la modificación de los ya existentes que fuera necesaria para la adecuación del Sistema de Medidas Eléctricas a lo dispuesto en el nuevo reglamento.

Vista la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y el artículo 31 del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

Vista la propuesta realizada por el Operador del Sistema de los procedimientos de operación del sistema P.O. 10.4, P.O. 10.5, P.O. 10.6, P.O. 10.7, P.O. 10.8, y P.O. 10.11.

Esta Secretaría de Estado, previo informe de la Comisión Nacional de Energía, resuelve:

Primero.—Aprobar los procedimientos para la operación del sistema eléctrico P.O. 10.4 «Concentradores de medidas eléctricas y sistemas de comunicaciones», P.O. 10.5 «Cálculo del mejor valor de energía en los puntos frontera y cierres de energía del sistema de información de medidas eléctricas», P.O. 10.6. «Agregaciones de puntos de medida», P.O. 10.7 «Alta, baja y modificación de fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema», P.O. 10.8. «Códigos universales para puntos frontera de clientes y productores de régimen especial», P.O. 10.11 «Tratamiento e intercambio de información entre operador del sistema, encargados de la lectura, comercializadores y resto de agentes», que se insertan a continuación.

Segundo.—La presente resolución surtirá efectos el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Tercero.—A partir de la fecha en que surta efectos la presente resolución quedan sin efecto los siguientes procedimientos de operación del sistema eléctrico:

P.O. 10.4 «Concentradores de medidas eléctricas y sistemas de comunicaciones», aprobado por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y Pequeña y Mediana Empresa de 12 de febrero de 2004.

P.O. 10.5 «Cálculo del mejor valor de energía en los puntos frontera y cierres de energía del sistema de información de medidas eléctricas», aprobado por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y Pequeña y Mediana Empresa de 12 de febrero de 2004.

P.O. 10.6. «Agregaciones de puntos de medida», aprobado por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y Pequeña y Mediana Empresa de 12 de febrero de 2004.

P.O. 10.8. «Códigos universales para puntos frontera de clientes y productores de régimen especial», aprobado por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y Pequeña y Mediana Empresa de 19 de noviembre de 2002.

P.O. 10.11 «Tratamiento e intercambio de información entre operador del sistema, encargados de la lectura, comercializadores y resto de agentes», aprobado por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y Pequeña y Mediana Empresa de 12 de febrero de 2004.

Madrid, 16 de noviembre de 2009.—El Secretario de Estado de Energía, Pedro Marín Uribe.

#### ÍNDICE

P.O. 10.4: «CONCENTRADORES DE MEDIDAS ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES».

P.O. 10.5: «CÁLCULO DEL MEJOR VALOR DE ENERGÍA EN LOS PUNTOS FRONTERA Y CIERRES DE ENERGÍA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MEDIDAS ELÉCTRICAS».

P.O. 10.6: «AGREGACIONES DE PUNTOS DE MEDIDA».

P.O. 10.7: «ALTA, BAJA Y MODIFICACIÓN DE FRONTERAS DE LAS QUE ES ENCARGADO DE LA LECTURA EL OPERADOR DEL SISTEMA».

P.O. 10.8: «CÓDIGOS UNIVERSALES PARA PUNTOS FRONTERA DE CLIENTES Y PRODUCTORES DE RÉGIMEN ESPECIAL».

P.O. 10.11: «TRATAMIENTO E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE OPERADOR DEL SISTEMA, ENCARGADOS DE LA LECTURA, COMERCIALIZADORES Y RESTO DE AGENTES».

P.O. 10.4: «CONCENTRADORES DE MEDIDAS ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES».

1. *Objeto.*

Este documento tiene por objeto definir las características de funcionamiento y flujo de información de medidas entre los participantes del sistema de información de medidas eléctricas y sus sistemas de comunicaciones.

2. *Ámbito de aplicación.*

Este procedimiento es de aplicación a los equipos y participantes del sistema de información de medidas.

Toda la información de datos de medidas de los puntos de medida, frontera, agregaciones, incidencias y objeciones deberá ser intercambiada de acuerdo a lo descrito en este procedimiento.

3. *Codificación de participantes en el sistema de medidas.*

Para intercambiar información de datos de medidas con el operador del sistema, una empresa tiene que estar registrada en el concentrador principal del operador del sistema. El operador del sistema asignará a una empresa uno o varios códigos de identificación (códigos de participante) para sus comunicaciones en el sistema de medidas. La asignación de códigos de participante a una empresa será función de las actividades que realice, de las unidades de programación con las que opere y otras razones que a juicio del operador del sistema pudieran ser necesarias para el correcto funcionamiento de los flujos de información en el sistema de medidas.

3.1 *Solicitud de registro de una empresa en sistema medidas:*

Una empresa puede solicitar su registro en el sistema de información de medidas del operador del sistema aportando la documentación que se indica a continuación:

- Carta firmada por persona con poder suficiente de la empresa que solicita el alta en el sistema de información de medidas.
- Fotocopia del DNI o pasaporte de la persona con poder suficiente que realiza la solicitud.
- Fotocopia del poder notarial en el que quede reflejado que el solicitante tiene poderes suficientes sobre la empresa que quiere dar de alta en el sistema de medidas.
- Para el caso de distribuidores, acreditación de estar inscrito en el registro administrativo de distribuidores, comercializadores y clientes cualificados del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Para el caso de generadores, acreditación de que es propietario de instalaciones inscritas en el registro administrativo de instalaciones de producción de energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Los datos de la empresa que se indican a continuación:
  - Razón o denominación social de la empresa.
  - Actividad/es de la empresa (Generador de régimen ordinario, Generador de régimen especial, Comercializador, Distribuidor, Representante en el sistema de liquidaciones, Empresa delegada en el sistema de medidas, Titular de un concentrador secundario).
  - Domicilio.
  - Localidad.
  - Código Postal.
  - Provincia.

- CIF de empresa.
- Nombre de persona de contacto.
- Teléfono de contacto.
- Correo Electrónico.
- Sistema eléctrico (Peninsular, Balear, Canario, Ceuta y Melilla o una combinación de los anteriores).

Una vez recibida esta información y si se cumplen todos los requisitos, el operador del sistema informará al solicitante su registro en el sistema de información de medidas antes de que pasen cinco días hábiles desde la solicitud y le facilitará el/los códigos de participante/s para su identificación en el sistema de medidas.

Adicionalmente, serán registradas como empresas en el sistema de medidas los sujetos de mercado del sistema de liquidaciones que hayan sido admitidos según las condiciones indicadas en el PO 14.2, sin que sea necesario realizar ninguna solicitud en el sistema de medidas. El operador del sistema asignará y comunicará a los interesados, para los casos en que aplique, el/los códigos de participante/s para su identificación en el sistema de medidas.

El operador del sistema pondrá a disposición de los participantes del sistema de medidas los códigos de participante con la información necesaria para su identificación.

El operador del sistema podrá desarrollar los canales y métodos que considere más adecuados a fin de dar de alta empresas en el sistema de información de medidas.

**3.2 Solicitud de registro de una empresa delegada de otra empresa en el sistema de medidas.**

Una empresa podrá delegar sus funciones y obligaciones del sistema de medidas en otra empresa (Empresa delegada en el sistema de medidas). Para ello, la empresa delegada deberá estar previamente registrada en el sistema de medidas y disponer de un código de participante asociado según el apartado 3.1. Además, se deberá aportar la siguiente documentación:

- Solicitud de delegación a nombre de dicha empresa para lo cual enviará carta de representación de acuerdo al modelo del anexo 1 de este procedimiento.
- Fotocopia de acreditación notarial del firmante como apoderado de la empresa que delega sus funciones (para el caso en que no coincida con el que solicitó el registro de la empresa delegada en el sistema de medidas).
- Fotocopia de DNI o pasaporte del firmante (para el caso en que no coincida con el que solicitó el registro de la empresa delegada en el sistema de medidas).

Una empresa delegada adquiere la representación de todos o parte de los códigos de participante asociados a la empresa representada, y por tanto, adquiere la representación de los puntos frontera y puntos de medida asociados a dichos códigos de participante. Una delegación en una empresa quedará revocada cuando se reciba una nueva solicitud de delegación. La empresa representada será responsable de comunicar al operador del sistema la revocación de la delegación si el cese de la misma no supone una nueva delegación en otra empresa, asumiendo los perjuicios causados por este incumplimiento.

Adicionalmente, aquellas empresas que actúen como representantes de sujetos de mercado en el sistema de liquidaciones y que hayan sido admitidos según las condiciones indicadas en el PO 14.2, adquieren la representación en el sistema de medidas de las unidades de programación que representan y por tanto, de los puntos frontera y puntos de medida asociados a esos códigos de unidades de programación, sin que sea necesario realizar ninguna solicitud en el sistema de medidas. Este tipo de representación quedará modificada o revocada cuando se produzca cualquier cambio en la relación de las unidades de programación y puntos frontera asociados o en la relación de sujetos de mercado y unidades de programación en el sistema de liquidaciones, sin que sea necesario realizar ninguna comunicación en el sistema de medidas.

### 3.3 Modificación de registro de una empresa en el sistema de mediadas.

Cualquier empresa podrá modificar o anular los datos y/o delegaciones anteriormente indicados de acuerdo a los canales y métodos que determine el operador del sistema.

## 4. *Características y gestión del concentrador principal.*

### 4.1 General:

El concentrador principal está constituido por un sistema informático que recibe, trata, almacena y difunde los datos de medida de los equipos de medida tipos 1 y 2, los tipo 3 que no sean de clientes ni productores de régimen especial, las agregaciones de medidas de los puntos tipo 3, 4 y 5 de clientes y en su caso productores de régimen especial, facilitando la información al sistema de liquidaciones y garantizando la confidencialidad de la información recibida. El operador del sistema es el responsable de diseño, instalación, gestión, administración y mantenimiento del concentrador principal de acuerdo a lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Los responsables de concentradores secundarios y puntos de medida facilitarán al operador del sistema la información indicada en este documento a fin de asegurar el funcionamiento del sistema de información de medidas.

### 4.2 Características de funcionamiento del concentrador principal:

4.2.1 Canal y protocolo de comunicación entre el concentrador principal y los concentradores secundarios.

El canal o canales de comunicación entre el concentrador principal y cada concentrador secundario atenderá a lo indicado en el apartado 5.2.1 de este procedimiento.

4.2.2 Canal y protocolo de comunicación entre el Concentrador Principal y los Registradores de Medida.

La conexión de los equipos de medida de fronteras de las que el operador del sistema es encargado de la lectura al concentrador principal podrá ser directa o a través de un concentrador secundario. Para la conexión a través de concentradores secundarios aplicará lo indicado en 5.2.2.

La conexión del resto de los equipos de medida se realizará siempre a través de concentradores secundarios de su encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el apartado 5 de este documento.

Los canales de comunicación entre el concentrador principal y los registradores de medida podrán ser líneas dedicadas, RTC, RDSI o cualquier combinación de las anteriores. Otro tipo de canales de comunicación podrán ser acordados entre los responsables de los equipos de medida y el operador del sistema.

La comunicación entre el concentrador principal y los registradores que decidan transmitir sus medidas directamente al concentrador principal se realizará de acuerdo a las especificaciones del operador del sistema del protocolo de comunicación entre registradores y concentradores de medida. El operador del sistema tiene a disposición de los sujetos que lo soliciten dichas especificaciones.

### 4.3 Integridad de la información:

Un registrador garantiza la integridad de la información enviada por comunicaciones cuando la información que se puede obtener por lectura local del registrador se corresponde, byte a byte, con la recibida en el concentrador principal, a excepción de las modificaciones que introduzcan los protocolos específicos del canal de comunicaciones.

El método para asegurar la integridad se realizará de acuerdo a las especificaciones del operador del sistema de Software de Seguridad (Interfaz de desarrollo de la infraestructura de seguridad para concentradores secundarios). El operador del sistema tiene a disposición de los sujetos que lo soliciten dicha especificación.

#### 4.4 Obtención de datos de medidas:

##### 4.4.1 Generalidades.

El concentrador principal obtendrá los datos de medidas correspondientes a los puntos de medida mediante la interrogación a registradores de medida, comunicación con concentradores secundarios, o bien mediante el volcado de datos obtenidos tras lecturas locales mediante terminales portátiles de lectura, lecturas visuales o estimaciones.

##### 4.4.2 Recepción de datos de estructurales.

En el concentrador principal se mantendrán los inventarios actualizados de los concentradores secundarios, equipos de medida de los que el operador del sistema es encargado de la lectura y equipos que conforman el sistema de comunicaciones de la red troncal de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Los responsables de equipos de medida de puntos de los que el operador del sistema es encargado de la lectura o sus empresas delegadas deberán facilitar al operador del sistema la información para la carga inicial del inventario, y/o modificaciones o bajas en el concentrador principal de acuerdo a lo establecido en el PO 10.7.

Los responsables de los concentradores secundarios de encargados de la lectura o sus empresas delegadas deberán facilitar al operador del sistema la información para la carga inicial y/o modificaciones en el inventario de clientes y productores de régimen especial tipos 3 y 5 al concentrador de medidas de acuerdo a lo indicado en los procedimientos PO 10.6 y PO 10.11.

El concentrador principal realizará la carga de los datos estructurales recibidos correspondientes a:

- Puntos frontera, puntos de medida, contadores, transformadores de medida, registradores, configuraciones de cálculo de puntos frontera a partir de puntos de medida de los que es encargado de la lectura o modificación de los mismos.
- Alta de clientes tipo 1 y 2.
- Alta de agregaciones de clientes tipo 3, 4 y 5.
- Alta de agregaciones de productores de régimen especial tipo 3 y 5.
- Cambio de comercializador o paso a tarifa o cambio de otros datos estructurales o bajas de clientes tipo 1 y 2.
- Baja de agregaciones.
- Ficheros de corrección de errores de altas / bajas / modificaciones.

El operador del sistema no gestionará información de inventario de ningún punto de medida ni agregación con fechas de vigencia que afecten a meses de los que se haya realizado el cierre definitivo.

##### 4.4.3 Recepción de medidas.

El concentrador de medidas cargará las medidas con al menos la frecuencia y plazos indicados a continuación:

a) Comunicar y recibir todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y los posibles eventos de los registradores de tipo 1 y 2 que no sean de clientes que tiene asociados antes de las ocho horas del día siguiente al que correspondan las medidas de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 4.2.2.

b) Recibir de todos los concentradores secundarios diariamente, antes de las ocho horas del día siguiente al que corresponden las medidas, todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y eventos de los registradores de tipo 1 y 2 que no sean de clientes asociados a dichos concentradores secundarios de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 5.2.1.

c) Recibir de todos los concentradores secundarios antes de las ocho horas del tercer día natural del mes siguiente al que corresponden las medidas todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y eventos de los registradores de tipo 3 que no sean de clientes ni de productores de régimen especial.

d) Recibir de todos los concentradores secundarios antes de las ocho horas del quinto día natural del mes siguiente al que corresponden las medidas todos los datos de las medidas agregados de puntos tipo 3 de productores de régimen especial de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 5.2.1.

e) Recibir de todos los concentradores secundarios antes de las ocho horas del quinto día natural de los siete meses siguiente al que corresponden las medidas todos los datos de las medidas agregados de puntos tipo 5 de productores de régimen especial de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 5.2.1.

f) Recibir las medidas de clientes tipo 1, 2, 3, 4, y 5 de acuerdo a lo indicado en el PO 10.11.

#### 4.4.4 Plazo de cierre de recepción de medidas.

El plazo de cierre de recepción de medidas para un mismo mes de cierre podrá tener distintas fechas de realización en función del tipo de fronteras.

El operador del sistema no tendrá obligación de cargar medidas de fronteras tipo 1, 2, 3 y agregaciones tipo 3 de régimen especial con posterioridad al día 1 del mes M+3.

El operador del sistema no tendrá obligación de cargar medidas de agregaciones tipo 3 de clientes con posterioridad al día 1 del mes M+5.

El operador del sistema cerrará el plazo de recepción de medidas de fronteras de clientes tipo 4 y 5 y régimen especial tipo 5 correspondientes a un mes M el día 15 del mes M + 7.

El plazo de recepción de medidas como consecuencia del tratamiento de incidencias finaliza 30 días antes del cierre provisional de medidas.

Con objeto de disponer de datos de medidas adicionales para la validación y estimación de medidas, el concentrador del encargado de la lectura podrá comunicar y recibir datos de medidas de registrador correspondientes a saldos de energía de puntos de medida.

Con objeto de disponer de datos de medidas adicionales para la validación y estimación de medidas, los concentradores secundarios deberán enviar al concentrador principal saldos de energía diarios y/o mensuales de los puntos de medida de los que el operador del sistema es encargado de la lectura. El envío de dichos saldos de energía se realizará según los plazos de recepción de medidas del tipo de frontera.

Los envíos de medidas posteriores al cierre de recepción de medidas podrán ser tenidos en consideración por los encargados de la lectura de acuerdo al procedimiento de resolución de objeciones.

Excepcionalmente, y con el propósito de realizar la mejor estimación técnicamente posible, el operador del sistema podrá recibir y utilizar la propuesta de medidas enviadas a través del canal descrito en el apartado 6 de este procedimiento en los plazos de recepción anteriormente indicados. El envío de estos datos no exime al encargado de lectura de la responsabilidad en los incumplimientos del envío de medidas en que hubiera podido incurrir.

Independientemente de los plazos de recepción de medidas establecidos y en situaciones de sujetos de mercado que queden suspendidos temporal o definitivamente del mercado de producción o por otra cualquier causa análoga, y previa solicitud del operador del sistema a los encargados de la lectura con notificación simultánea a la Comisión Nacional de Energía y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, los plazos de envío de datos de medidas podrán reducirse a fin de acelerar el cierre definitivo de un sujeto de acuerdo al procedimiento excepcional que el operador del sistema establezca.

#### 4.4.5 Obtención de incidencias en medidas.

El concentrador principal recibirá y tratará las incidencias de medidas de los puntos de medida de los que es encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

#### 4.4.6 Obtención de objeciones de medidas.

Una vez que el operador del sistema haya publicado a los diversos participantes las medidas en cierre provisional se abrirá el plazo de objeción de medidas.

El concentrador principal recibirá y tratará las objeciones de medidas de los puntos frontera de los que es encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

Los concentradores secundarios de los encargados de la lectura recibirán y tratarán las objeciones de medidas de las que son encargados de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

#### 4.4.7 Programas definitivos de cierre.

El concentrador principal recibirá y almacenará diariamente los programas horarios definitivos de cierre que operan en el sistema.

#### 4.5 Tratamiento de la información:

En el concentrador principal se tratará la información de medidas recibidas de los concentradores secundarios y equipos de medida, a fin de elaborar al menos la siguiente información:

- Mejor valor horario de energía en cada punto frontera.
- Balances de energía por puntos frontera.
- Balances de energía por unidades de programación.
- Cálculo de pérdidas de la Red de Transporte.
- Estimación de medidas en aquellos puntos donde no se disponga de medidas.
- Estimación de agregaciones cuando no se disponga de medidas de las mismas.
- Detección de discrepancias de equipos de medida principales con comprobantes/ redundantes.
- Detección de errores por otros métodos de estimación desarrollados por el operador del sistema.

El concentrador principal comunicará los mensajes de error que se pudiesen generar como consecuencia de la información recibida y los pondrá a disposición del emisor no más tarde de 48 horas desde el momento de la puesta de los datos en el servidor del concentrador principal.

Los datos de inventario, medidas, incidencias y objeciones incluidos en los mensajes de error publicados por el concentrador principal se considerarán como no enviados y es responsabilidad de su emisor reenviar dichos datos corrigiendo los errores de formato.

#### 4.6 Acceso a la información:

Tendrán acceso a la información contenida en el concentrador principal los participantes en cada medida, la Comisión Nacional de Energía, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias. El operador del sistema, como administrador del concentrador principal, gestionará el acceso a dicha información de acuerdo a lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida.

4.7 Incorporación de nuevos medios, protocolos de comunicación o sistemas de integridad de la información:

Los responsables de los equipos de medida podrán proponer al operador del sistema nuevos medios, protocolos de comunicación, o sistemas de integridad distintos a los descritos anteriormente.

Las propuestas se dirigirán por escrito al operador del sistema, indicando el motivo y una descripción detallada de la misma.

El operador del sistema incorporará las propuestas justificadas y que cumplan, al menos, la funcionalidad y los criterios de seguridad definidos en los medios, protocolos y sistemas de seguridad ya implantados.

El solicitante correrá con los gastos de incorporación que ocasione la implantación del nuevo medio, protocolo o sistema de seguridad en el concentrador principal.

## 5. *Características y gestión de los concentradores secundarios.*

### 5.1 General:

Los concentradores de medida secundarios de medida son equipos para la captura y almacenamiento de las lecturas almacenadas en los registradores para su envío al concentrador principal u otros concentradores secundarios. Adicionalmente, los concentradores secundarios podrán capturar, almacenar y tratar otra información de uso específico siempre que esto no afecte a los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto con este procedimiento.

La existencia de concentradores secundarios asegurará la lectura de los puntos de medida a él asociados.

Cualquier sujeto del sistema eléctrico puede instalar y operar de forma voluntaria concentradores de medida secundarios de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida junto con este procedimiento.

El operador del sistema mantendrá un inventario actualizado de los concentradores secundarios y sus titulares.

El titular de un concentrador secundario es responsable del mantenimiento del mismo a fin de asegurar su correcto funcionamiento durante todo su ciclo de vida.

La existencia de concentradores secundarios es obligatoria para los distribuidores que son los encargados de la lectura de clientes y productores de régimen especial tipos 3 y 5. Estos concentradores secundarios deberán cumplir los requisitos de este documento junto con los indicados en el PO 10.11.

### 5.2 Características funcionales de los concentradores secundarios:

Los concentradores secundarios de medidas deberán cumplir, al menos, las características que se indican a continuación:

#### 5.2.1 Canal y protocolo de comunicación entre el Concentrador Principal y el concentrador secundario.

El canal o canales de comunicación entre el concentrador principal y el concentrador secundario podrá ser una línea dedicada, RTC, RDSI o cualquier combinación de las anteriores. Otro tipo de canales de comunicación podrá ser acordado entre el titular del concentrador secundario y el operador del sistema.

La comunicación entre el concentrador principal y los concentradores secundarios de puntos de medida se realizará de acuerdo al PO 10.11.

Si el propietario de un concentrador secundario decide utilizar un protocolo o canal de comunicación diferente deberá acogerse a lo indicado en el apartado 5.8 de este procedimiento.

Exceptuando los concentradores secundarios dentro del alcance del párrafo anterior, todos los concentradores secundarios deberán utilizar el protocolo descrito en el PO 10.11 basado en Web Services antes del 1 de junio de 2008.

El contenido y formato de los distintos datos de medidas intercambiados por los participantes del sistema de medidas son los recogidos en la versión vigente del documento 'Ficheros para el Intercambio de Información de Medidas'. La redacción y modificación de dicho documento es responsabilidad del operador del sistema y está disponible en la página web de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.

Los participantes del sistema de medidas podrán proponer al operador del sistema que incorpore nueva información de intercambio y que se incorpore el mensaje que aplique a dicho documento. Las propuestas anteriormente indicadas se dirigirán por cualquier procedimiento que deje constancia de la misma al operador del sistema, indicando el motivo y una descripción detallada del mensaje propuesto.

El operador del sistema tras el análisis de la información anterior decidirá la incorporación o no de la propuesta. Caso de que el operador del sistema concluya no incorporar el mensaje propuesto, justificará su negativa al proponente e informará a la Comisión Nacional de Energía de su decisión.

**5.2.2 Canales y protocolo de comunicación entre el concentrador secundario y los registradores de medida.**

Los canales de comunicación entre el concentrador secundario y los registradores de medida podrán ser líneas dedicadas, RTC, RDSI, GSM o cualquier combinación de las anteriores. Otro tipo de canales de comunicación podrán ser acordados entre el titular del concentrador secundario y los responsables de los equipos de medida.

La comunicación entre el concentrador secundario y los registradores se realizará de acuerdo a las especificaciones del operador del sistema del Protocolo de comunicación entre Registradores y Concentradores de medida. El operador del sistema tiene a disposición de los sujetos que lo soliciten dichas especificaciones.

**5.3 Integridad de la información:**

Un concentrador secundario garantiza la integridad de la información enviada por comunicaciones cuando la información que se puede obtener por lectura local del registrador se corresponde, byte a byte, con la recibida en el concentrador principal, a excepción de las modificaciones que introduzcan los protocolos específicos del canal de comunicaciones.

Los concentradores secundarios que comuniquen directamente con equipos de medida de los que no son encargados de la lectura, para transmitirla al encargado de la lectura, deberán garantizar la integridad de la información mediante firma electrónica.

El método para asegurar la integridad se realizará de acuerdo a las especificaciones del operador del sistema de Software de Seguridad (Interfaz de desarrollo de la infraestructura de seguridad para concentradores secundarios). El operador del sistema tiene a disposición de los sujetos que lo soliciten dicha especificación.

**5.4 Lectura de medidas y envío de medidas y eventos al concentrador principal:**

El titular del concentrador secundario es el responsable de:

a) Comunicar y recibir todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y los posibles eventos de los registradores de tipo 1 y 2 que no sean de clientes que tiene asociados antes de las ocho horas del día siguiente al que corresponden las medidas de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 5.2.2.

b) Comunicar y recibir todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida que no sean de clientes de tipo 3 que tienen asociados antes de las ocho horas del tercer día natural del mes siguiente a que corresponden las medidas.

c) Leer todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida de productores de régimen especial tipo 5 antes de las 8 horas del tercer día natural de los siete meses siguientes a que corresponden las medidas.

d) Leer todos los datos de las medidas de clientes de acuerdo a lo indicado en el PO 10.11.

e) Comunicar diariamente con el concentrador principal para transmitirle, antes de las ocho horas del día siguiente, todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y eventos de los registradores de tipo 1 y 2 que no sean de clientes que tiene asociados de acuerdo al protocolo de comunicaciones indicado en 5.2.1.

f) Comunicar con el concentrador principal para transmitirle, antes de las ocho horas del tercer día natural del mes siguiente, todos los datos de las medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida y cuantos registradores de tipo 3 que no sean de clientes ni de productores de régimen especial de acuerdo al protocolo indicado en 5.2.1.

g) Comunicar con el concentrador principal para transmitirle, antes de las ocho horas del quinto día natural del mes siguiente, todos los datos de las medidas agregadas de tipo 3 de productores de régimen especial de acuerdo al protocolo indicado en 5.2.1.

h) Comunicar con el concentrador principal para transmitirle todos los datos de las medidas de clientes de acuerdo a lo indicado en el PO 10.11.

i) Comunicar con el concentrador principal para transmitirle, antes de las ocho horas del quinto día natural de los siete meses siguientes a que corresponden las medidas, todos los datos de las medidas agregadas de tipo 5 de productores de régimen especial de acuerdo al protocolo indicado en 5.2.1.

#### 5.5 Solicitud de conexión de un concentrador secundario:

Las solicitudes de conexión de nuevos concentradores secundarios se realizarán por escrito por las vías que establezca el operador del sistema con, al menos, dos meses de antelación a la fecha prevista de su puesta en servicio.

La solicitud de conexión de un nuevo concentrador secundario deberá incluir al menos la siguiente información:

- Provincia donde estará ubicado el concentrador secundario.
- Modelo del concentrador secundario.
- Titular del concentrador secundario.
- Fecha prevista para la puesta en servicio del concentrador secundario.
- Persona y dirección de contacto del responsable del concentrador secundario.
- Canal de comunicación seleccionado para comunicación con el concentrador principal.

El operador del sistema enviará antes de cumplirse los veinte días naturales de la solicitud y como acuse de recibo de la información anteriormente indicada los parámetros necesarios para la configuración mutua del concentrador principal y secundario solicitante y fechas previstas para pruebas. Adicionalmente, los responsables de los puntos de medida que van a estar asociados al concentrador secundario, deberán comunicar al operador del sistema las modificaciones de datos estructurales que apliquen según el PO 10.7.

Con la información anterior, el titular del concentrador secundario, deberá enviar al operador del sistema antes de una semana de la puesta en servicio toda la información de los puntos de medida asociados al concentrador secundario solicitadas.

#### 5.6 Modificación de puntos de medida asociados a un concentrador secundario:

Los cambios de asociación de un punto de medida de un concentrador secundario a otro serán comunicadas al operador del sistema por los responsables de los puntos de medida de acuerdo al procedimiento de modificación descrito en el PO 10.7.

#### 5.7 Notificación de incumplimiento de envío de medidas:

Cada mes, el operador del sistema enviará un informe a la Comisión Nacional de Energía y el Ministerio de Industria Turismo y Comercio reflejando el grado de cumplimiento en cuanto al envío de datos de medidas, en los plazos y forma establecido en este procedimiento. Con la misma periodicidad, esta información se pondrá a disposición cada uno de los participantes del sistema de medidas con los incumplimientos de los que son responsables.

#### 5.8 Incorporación de nuevos medios, protocolos de comunicación o sistemas de integridad de la información:

Los responsables de equipos de medida o concentradores secundarios podrán proponer al operador del sistema que incorpore al concentrador principal nuevos medios, protocolos de comunicación o sistemas de integridad de la información diferentes a los descritos en los apartados 5.2.1. y 5.2.2 de este documento.

Las propuestas anteriormente indicadas se dirigirán por las vías que establezca el operador del sistema, indicando el motivo, una descripción detallada de la misma y especificación funcional de su propuesta.

El operador del sistema tras el análisis de la información anterior podrá incorporar las propuestas que cumplan, al menos, la funcionalidad y los criterios de seguridad definidos en los medios, protocolos y sistemas de integridad ya existentes.

El solicitante correrá con los gastos de incorporación y mantenimiento que ocasione el nuevo medio, protocolo o sistema de integridad de la información del concentrador principal.

Caso de que el operador del sistema concluya que no puede incorporar un sistema propuesto, justificará su negativa al proponente e informará a la Comisión Nacional de Energía de su decisión. En cualquier caso, el solicitante deberá abonar al operador del sistema las horas hombre que éste dedique al análisis de la propuesta, en la forma y tarifas fijadas por el Ministerio de Industria Turismo y Comercio en los reales decretos u órdenes de tarifas aplicables.

#### 5.9 Pruebas de nuevos concentradores secundarios:

Todo concentrador secundario deberá someterse a las pruebas previas a la puesta en servicio determinadas por el operador del sistema que están a disposición de todos los sujetos. El coste de dichas pruebas será el legalmente establecido.

#### 6. *Canales de comunicación alternativos a los concentradores secundarios.*

Para aquellos participantes que no tengan obligación de disponer de concentradores secundarios, el operador del sistema pondrá a su disposición una página web para el intercambio de información entre el concentrador principal y los distintos participantes.

El operador del sistema gestionará dicho acceso web a fin de garantizar la seguridad y confidencialidad en los intercambios de información.

En casos excepcionales que, por razones de indisponibilidad de los sistemas informáticos, fuerza mayor u otra causa justificada, no sea posible intercambiar la información de medidas prevista por los concentradores secundarios o la página web anteriormente indicada, el operador del sistema podrá, a su criterio, intercambiar información de datos de medidas con los participantes por los canales excepcionales que el propio operador del sistema establezca. El operador del sistema justificará dichas actuaciones ante los participantes afectados y la Comisión Nacional de Energía.

## ANEXO I

### Texto modelo para delegar funciones del responsable de punto/s de medida en otro participante del sistema de medidas

..... con CIF n.º .....,  
con domicilio en .....  
..... y en su nombre y representación D. ....  
....., con DNI n.º ..... en uso de las facultades conferidas  
en escritura otorgada a su favor ante el Notario del Ilustre Colegio de .....  
D./D.<sup>a</sup>....., el día .....  
bajo el número..... de su protocolo que se adjunta.

Confiere a ..... con CIF n.º ..... las facultades que a continuación se relacionan:

- I. Ejercer todas las funciones como responsable en todos (o parte) los puntos de medida que legalmente tiene establecidas. En particular, realizar el intercambio de medidas con el concentrador principal. (ver nota).
- II. Remitir al operador del sistema todos los datos de medidas de energía de los puntos de los que es responsable, aceptando las publicaciones realizadas por el operador del sistema en relación con los citados datos.
- III. Aceptar y/o objetar al operador del sistema y eventualmente con el resto de los participantes los datos de medidas finales de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Nota: En caso de que la delegación se realice para un conjunto de puntos deberán identificarse individualmente cada una de las fronteras en la que se delega.

Firmado por persona de poder suficiente de la empresa que delega.

Anexo 1: Fotocopia del DNI o pasaporte de la persona con poder suficiente firmante anterior

Anexo 2: Fotocopia de escritura notarial de la empresa responsable del punto o puntos de medida (antes delegación) en la que figure como apoderado el firmante anteriormente indicado.

P.O. 10.5: «CÁLCULO DEL MEJOR VALOR DE ENERGÍA EN LOS PUNTOS FRONTERA Y CIERRES DE ENERGÍA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MEDIDAS ELÉCTRICAS».

#### 1. Objeto.

Este procedimiento de operación tiene por objeto definir el tratamiento de medidas, cálculo del mejor valor de energía en los puntos frontera y cierres de energía del sistema de información de medidas eléctricas tanto con objeto de liquidar la energía en los mercados, como proceder a la facturación de las tarifas de acceso.

#### 2. Ámbito de aplicación.

Este procedimiento es de aplicación a los participantes del sistema de información de medidas eléctricas.

El responsable de realizar el tratamiento de medidas y el cálculo del mejor valor de energía será el encargado de la lectura de cada punto.

Independientemente de quien sea el encargado de la lectura, el operador del sistema estimará las medidas de puntos o agregaciones que su encargado de la lectura no haya enviado al concentrador principal en los supuestos establecidos en el PO 10.4.

El operador del sistema será el responsable de realizar las publicaciones de cierres de energías de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

Los encargados de la lectura son los responsables de resolver las objeciones de medidas de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

### 3. *Tratamiento de medidas de energía en puntos de medida.*

#### 3.1 General:

El cálculo del mejor valor de energía de cada punto frontera se obtendrá a partir de las medidas de los distintos puntos de medida. El cálculo del mejor valor de energía tendrá en consideración los siguientes factores:

- Tipos de medidas en puntos de medida.
- Tipo de configuración de medida del punto frontera.
- Procedimiento de validación de medidas en puntos de medida y frontera.
- Incidencias en las medidas.
- Procedimiento de comprobación.
- Prelación de medidas y procedimientos de estimación.
- Objeciones en las medidas.
- Fecha de recepción de las medidas.

#### 3.2 Medidas en punto de medida:

Cada punto de medida podrá tener asociadas distintas medidas, en función de su modo de obtención (lectura remota, lectura local, lectura visual o estimación), procedencia (operador del sistema, encargado de la lectura, participante responsable del punto de medida –en adelante participante 1–, participante no responsable del punto de medida –en adelante participante 2–, representante o comercializador), integridad, validación y fecha de obtención para los períodos de integración definidos en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Las medidas pueden estar afectadas por coeficientes correctores de imprecisión. Dichos coeficientes se aplicarán a los distintos puntos de medida por imprecisiones detectadas en las verificaciones o por la utilización de equipos de medida que no cumplan los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida. El cálculo de los coeficientes de imprecisión se realizará de acuerdo a lo indicado en el anexo 1 de este procedimiento.

Las medidas podrán ser válidas o inválidas como consecuencia de los procesos de validación, comprobación y tratamiento de incidencias y objeciones que se indican en este procedimiento.

Se distinguen los siguientes tipos de medidas:

##### 3.2.1 Medidas firmes.

Son las lecturas válidas obtenidas de forma local o remota de puntos de medida que cumplan los requisitos en cuanto a equipamiento, instalación e integridad recogidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto a lo indicado en los PO 10.1 y PO 10.2 (puntos de medida de instalaciones inspeccionadas con contadores verificados y con firma electrónica) indicadas a continuación:

- Medidas obtenidas por conexión directa entre concentrador principal del operador del sistema y registrador con firma electrónica correcta.
- Medidas obtenidas por conexión directa entre concentrador del encargado de la lectura y registrador (Nota1).
- Medidas obtenidas por conexión entre concentrador principal del operador del sistema y concentrador secundario voluntario de registradores con firma electrónica correcta.

Nota 1: Dichas medidas, aunque no dispongan de firma electrónica, podrán ser consideradas firmes de acuerdo al criterio que establezca cada encargado de la lectura.

- Medidas obtenidas a través de lectura de TPL realizada por el encargado de la lectura.
- Medidas obtenidas a través de lectura de TPL realizada por cualquier participante del punto de medida con firma electrónica correcta.
- Lecturas visuales para aquellos puntos de medida que no requieran de registro horario de energía realizadas por el encargado de la lectura (Nota 2).

Nota 2: Las lecturas visuales para aquellos puntos de medida que no requieran de registro horario de energía realizadas por el encargado de la lectura tendrán consideración de firmes.

### 3.2.2 Medidas provisionales.

Son las lecturas válidas obtenidas de forma local o remota de puntos de medida que no cumplan los requisitos en cuanto a equipamiento, instalación e integridad recogidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto a lo indicado en los PO 10.1 y PO 10.2 indicadas a continuación:

- Medidas obtenidas por conexión directa entre concentrador principal del operador del sistema y registrador sin firma electrónica o que no cumplen alguno de los requisitos del Reglamento unificado de puntos de medida (Nota 3).
- Medidas obtenidas por conexión entre concentrador principal del operador del sistema y concentrador secundario voluntario de registradores sin firma electrónica o cuyos equipos no cumplen alguno de los requisitos del Reglamento unificado de puntos de medida (Nota 4).
- Medidas obtenidas a través de lectura de TPL que no cumplen alguno de los requisitos del Reglamento unificado de puntos de medida.

Nota 3: Las medidas que tienen la consideración de provisionales por falta de carga de firma electrónica acabarán siendo firmes si tras la lectura a través de TPL se comprueba la coincidencia entre la información del concentrador del encargado de la lectura con la almacenada en el registrador. Si no se comprueba por causas no imputables al operador del sistema (o no se puede comprobar por pérdida de información del registrador) dicha coincidencia antes del cierre del plazo de recepción de medidas, las medidas pasarán a considerarse estimaciones propuestas por el participante 1 al encargado de la lectura o inválidas. Adicionalmente, las medidas provisionales por incumplimientos en el Reglamento unificado que no queden resueltas antes del cierre provisional pasarán a considerarse estimaciones enviadas por el participante 1 o inválidas.

Nota 4: Las medidas que tienen consideración de provisionales por falta de envío de la firma electrónica pasarán a considerarse firmes una vez se reciba la firma electrónica correcta. Si no se envía dicha firma electrónica correcta antes del cierre del plazo de recepción de medidas, dichas medidas pasarán a considerarse estimaciones propuestas del participante 1 o inválidas. Adicionalmente, las medidas provisionales por incumplimientos en el Reglamento unificado que no queden resueltas antes del cierre provisional pasarán a considerarse estimaciones enviadas por el participante 1 o inválidas.

### 3.2.3 Estimaciones.

Son los datos de medidas válidos de puntos de medida que no son ni firmes ni provisionales obtenidos a partir de equipos o cálculos realizados por los participantes del punto de medida indicados a continuación:

- Estimaciones del encargado de la lectura.
- Estimaciones propuestas al encargado de la lectura por el participante responsable del punto de medida (participante 1) (Nota 5).
- Estimaciones propuestas al encargado de la lectura por el participante no responsable del punto de medida (participante 2) (Nota 5).

Las estimaciones utilizadas para el cálculo de mejor valor de energía descrito en el apartado 4.4 pasarán a ser firmes tras el plazo de resolución de objeciones.

Nota 5: Las estimaciones propuestas por los participantes podrán ser admitidas o no por el encargado de la lectura. Cuando un mismo participante envíe varias estimaciones para un mismo periodo de integración, el encargado de la lectura sólo considerará el último enviado. El plazo para recepción de estimaciones propuestas por los participantes coincidirá con los plazos límite de recepción de datos de medida definidos en el PO 10.4.

### 3.3 Proceso de validación de medidas.

Los distintos tipos de medidas descritos en 3.2 deberán ser validados por los encargados de la lectura para poder ser utilizadas en el procedimiento de mejor valor de energía en punto frontera. El encargado de la lectura establecerá uno de los estados de validación para cada medida en punto de medida:

a) Medidas válidas: Son aquellas que cumplen todas las validaciones establecidas. Una medida válida puede dejar de serlo como consecuencia del tratamiento de incidencias, por disponer de nuevas informaciones y por comprobaciones o validaciones posteriores realizadas por el encargado de la lectura.

b) Medidas inválidas: Son aquellas que no cumplen todas las validaciones establecidas. Una medida inválida puede dejar de serlo como consecuencia de análisis posteriores de su encargado de la lectura.

Los encargados de la lectura deberán poner a disposición de los participantes las medidas que pierdan la categoría de válidas junto al motivo de su invalidez.

Las medidas horarias inválidas podrán ser utilizadas, dependiendo del tipo de validación que las invalidó, para obtener el total de energía circulada en un intervalo de tiempo determinado tal como se indica en el apartado 4.4.

Los encargados de la lectura podrán realizar las validaciones que se describen a continuación.

#### 3.3.1 Validación de cualificadores de registrador.

Se considerarán medidas válidas las procedentes de registrador sin los bits 1, 2, 3, 5, 6 y 7 marcados. Estos bits cualificadores están definidos en el protocolo de comunicaciones entre registradores y concentradores definido en el PO 10.4.

Se considerarán medidas no válidas las procedentes de registrador con el bit de calidad de medida 7 marcado.

Las medidas procedentes de registrador que tengan alguno de los bits 1, 2, 3, 5 y 6 marcados podrán considerarse válidas o inválidas tras los análisis que realice el encargado de la lectura.

#### 3.3.2 Validación de integridad.

Se considerarán medidas válidas las que tengan firma electrónica correcta tanto con su clave vigente como con la antigua (falta de carga de claves actualizadas en registrador).

Las medidas con firma electrónica incorrecta serán inválidas.

Los encargados de la lectura podrán considerar que todas las medidas obtenidas por comunicación directa desde su concentrador sin firma electrónica cumplen la validación de integridad.

#### 3.3.3 Validación de eventos de registrador.

Los encargados de la lectura podrán realizar los análisis de los eventos generados por los registradores que consideren más adecuados a fin de validar o invalidar medidas procedentes de registrador.

Los encargados de la lectura deberán hacer públicos a los participantes los procedimientos utilizados para realizar este tipo de validaciones, en caso de que sea solicitada cualquier aclaración al respecto. Este tipo de validaciones podrá ser función del fabricante o modelo de registrador.

#### 3.3.4 Validación de coherencia de medidas de puntos de medida.

Los encargados de la lectura podrán invalidar medidas como consecuencia del análisis de datos de medida que identifiquen diferencias entre medidas horarias y lecturas absolutas de cierre diario o mensual de contador, acumulaciones horarias, periodos con energías

que superan la potencia nominal del punto de medida, diferencias de valores entre distintos orígenes, pérdidas de sincronismo, comprobación frente a datos históricos y estadísticos del punto de medida u otras comprobaciones realizadas por el encargado de la lectura y que identifiquen incoherencias en los datos de medida del punto de medida.

#### 3.3.5 Validación de saldos y cierres de ATR de fronteras.

Las medidas de saldos de contador o cierres de facturación de puntos de medida de clientes deberán pasar las validaciones que se indican a continuación:

##### a) Validación por incoherencia en saldos o cierres de contador.

a.1 Las lecturas absolutas de saldos o cierres serán inferiores en valor a las lecturas de saldo o cierres realizados con posterioridad. Estas validaciones tendrán en cuenta los posibles pasos por cero del contador.

Se invalidarán individualmente los saldos o cierres que no cumplan la comprobación anterior.

a.2 El saldo total de un contador debe coincidir con la suma de todos los cierres siempre que se disponga de valor para todos y cada uno de ellos.

Caso de no cumplirse la igualdad anterior, se invalidará tanto el saldo total como cada uno de los cierres.

a.3 El número de cierres programados debe coincidir con el número de cierres para los que existe medida. Caso de no coincidir, se considerará no válidos todos los cierres del equipo (probable programación errónea).

##### b) Validaciones por consumos excesivos.

Si existe histórico de saldo de los doce últimos meses, el saldo a validar debe ser inferior al 120% del mayor de los mismos.

Caso de no existir el histórico anteriormente indicado, el saldo a validar debe ser inferior al producto de la máxima potencia contratada por el número de horas del periodo de saldo a considerar.

Caso de no cumplirse cualquiera de las dos comprobaciones anteriores, no se tendrán en cuenta dichos saldos.

#### 3.3.6 Invalidación por incumplimiento en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Los encargados de la lectura podrán invalidar medidas de aquellos puntos de medida en que se identifiquen incumplimientos del Reglamento unificado de puntos de medida o en las disposiciones que lo desarrollan.

#### 3.3.7 Validaciones como consecuencia de análisis de medidas en puntos frontera.

Los encargados de la lectura podrán invalidar medidas como consecuencia del análisis de datos de medida en punto frontera que identifiquen valores incompatibles, por periodos con energías que superan la potencia nominal del punto frontera, diferencias entre medidas de distintas configuraciones de cálculo de punto frontera, comparación frente a datos históricos y estadísticas del punto frontera u otras comprobaciones realizadas por el encargado de la lectura o el operador del sistema y que identifiquen incoherencias en los datos de medida del punto frontera.

#### 3.3.8 Validaciones manuales.

Los encargados de la lectura podrán invalidar medidas en punto de medida como consecuencia de análisis adicionales de la información disponible en punto de medida o frontera. Este tipo de invalidaciones aplican a: periodos de integración afectados por verificación de puntos de medida, información de indisponibilidad de grupos de generación, información instalaciones desconectadas, etc.

### 3.3.9 Invalidación sistemática de medidas de un punto de medida.

Cuando un encargado de la lectura identifique que las medidas procedentes de un punto de medida son invalidadas sistemáticamente por cualquiera de las causas recogidas en este procedimiento o cuando siendo válidas el encargado de la lectura detecta una posible anomalía que deba ser analizada o solucionada por el responsable del punto de medida, deberá comunicarlo al participante 1 a fin de que éste solucione las causas que lo provocan. Si el responsable del punto de medida no comunica las conclusiones del análisis antes de dos meses desde la comunicación por parte del encargado de la lectura, todas las medidas de dicho punto de medida serán invalidadas por el encargado de la lectura hasta que se realice el análisis.

Si de los análisis se concluye que existe una avería en alguno de los equipos de medida, el responsable del punto de medida deberá solucionarla en los plazos recogidos en el artículo 14 del Reglamento unificado de puntos de medida además de comunicarlo al encargado de la lectura según se indica en el apartado 3.4. Si del análisis no se es capaz de identificar la causa de las discrepancias, se realizará una inspección y verificación de la instalación a petición del encargado de la lectura. Dicha inspección se realizará antes de los tres meses de la identificación de las discrepancias por parte del encargado de la lectura. Las verificaciones e inspecciones como consecuencia de estos análisis serán costeadas por el responsable del punto de medida.

### 3.4 Incidencias en puntos de medida.

#### 3.4.1 General.

Una medida de un punto de medida podrá tener asociada una incidencia cuando se detecte algún tipo de anomalía que afecte a la medida del periodo de integración al que corresponde (averías en los equipos de medida, medidas correspondientes a energía de verificación, problemas de desbordamiento, sustitución de equipos de medida, detección de errores en el inventario que afecten al cálculo de la medida, etc.) y que pueden suponer alguna modificación (invalidación de datos, modificación de datos estructurales, etc.) en el concentrador del encargado de la lectura para que la medida sea corregida.

Las incidencias en puntos de medida tienen que ser comunicadas por el participante 1 al encargado de la lectura. Cuando el participante 2 detecte cualquier incidencia, ésta será remitida al participante 1 que la transmitirá a su encargado de la lectura.

El participante 1 deberá poner la información de la incidencia a disposición de su encargado de la lectura y al resto de participantes a través de los canales y protocolos establecidos en los PO 10.4 y 10.11.

Los encargados de la lectura podrán solicitar información adicional al participante 1 si lo consideran necesario para resolver las incidencias comunicadas.

Las incidencias detectadas y tratadas por el propio encargado de la lectura no requieren ser comunicadas a los participantes. No obstante, el encargado de la lectura comunicará al participante 1 los indicios de anomalías consecuencia del proceso de validación de medidas del apartado 3.3 y que deben ser analizadas por el participante tal como se indica en el apartado 3.3.9. Si en un plazo de 2 meses, el participante no responde con el análisis de la incidencia, le será de aplicación el método de invalidación sistemática de medidas del apartado 3.3.9.

El plazo de recepción de incidencias de un punto de medida termina 30 días antes del cierre provisional de medidas. El encargado de la lectura realizará el tratamiento de las incidencias antes del cierre provisional de medidas.

La comunicación de incidencias al encargado de la lectura modificará, caso de ser requerido, el procedimiento de estimación de medidas de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.4.

3.4.2 Consideraciones adicionales para incidencias de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.

3.4.2.1 Comunicación de información de la incidencia.

Las incidencias se comunicarán al encargado de la lectura en función de si están asociadas a datos de medidas o a datos estructurales de la siguiente forma:

- Incidencias asociadas a datos de medida de energía en puntos de medida.

Para la comunicación de una incidencia se aportará un informe de incidencia con la información mínima que se indica a continuación:

- Identificación del punto de medida del que se comunica la incidencia.
- Identificación del participante 1.
- Fecha de detección de la incidencia.
- Fecha y hora de inicio de la incidencia.
- Fecha y hora de solución de la incidencia.
- Breve descripción de la incidencia.
- Cronología de actuaciones y descripción de cada una de las mismas para la solución de la incidencia por parte del responsable del punto de medida.
- Indicación de si ha habido acuerdo o no con el otro participante en la solución de la incidencia.

El anterior informe no será necesario en determinados tipos de incidencias.

Adicionalmente, el participante 1 podrá aportar el saldo de energía para el intervalo afectado por la incidencia o propuesta de estimaciones para los periodos de integración de dicho intervalo, que podrán ser utilizados por el encargado de lectura en el proceso de estimación que se indica en el apartado 4.4. En estos casos, el responsable del punto de medida indicará el método de obtención de los valores de energía propuestos al encargado de lectura así como si ha habido acuerdo o no con el otro participante en la propuesta de datos.

- Incidencias relativas a datos estructurales o configuraciones de cálculo de puntos frontera.

Las modificaciones de datos estructurales se comunicarán al encargado de lectura según lo indicado en el PO 10.7.

Adicionalmente, el participante 1 podrá aportar el saldo de energía para el intervalo afectado por la incidencia o propuesta de estimaciones para los periodos de dicho intervalo, que podrán ser utilizados por el encargado de lectura en el proceso de estimación que se indica en el apartado 4.4. En estos casos, el responsable del punto de medida indicará el método de obtención de los valores de energía propuestos al encargado de lectura así como si ha habido acuerdo o no con el otro participante en la propuesta de datos.

El encargado de lectura admitirá aquellas incidencias de puntos de medida que tras su estudio considere procedentes, en función de la información enviada y disponible. El encargado de lectura pondrá a disposición del participante que lo solicite, las incidencias rechazadas junto con el motivo de su rechazo.

La aceptación de una incidencia que suponga la invalidación de los datos de medidas afectados por la misma, implica la obtención de un nuevo valor de energía. Para aquellos casos en que no se disponga de nueva medida firme en frontera, el encargado de lectura estimará el mejor valor según el proceso descrito en 4.4.

Independientemente de todo lo indicado sobre la comunicación y revisión de incidencias, el operador del sistema podrá desarrollar los procedimientos, canales y métodos que considere más adecuados a fin de facilitar los intercambios de información de incidencias.

### 3.4.2.2 Plazo de revisión de incidencias.

Los plazos para la revisión de incidencias por parte del encargado de lectura dependerán de la fecha de recepción de incidencias y de su tipología, de acuerdo a lo indicado a continuación:

a) Incidencias recibidas hasta el primer día hábil del mes siguiente (mes M+1) al que corresponde la incidencia.

Serán revisadas antes del día anterior al quinto día hábil del mes M+1 siempre que correspondan a:

- Comunicación de modificaciones en datos estructurales.
- Incidencia o avería solucionada que impedía la comunicación de datos de medidas.
- Grupo de generación parado con producción cero o instalación desconectada con intercambio cero.
- Incidencia o avería solucionada en equipos que no requiera estimaciones de medidas.

b) Incidencias recibidas antes del primer día hábil del segundo mes siguiente (mes M+2) al que corresponde la incidencia.

Serán revisadas antes del día anterior al primer día hábil del tercer mes siguiente (M+3) siempre que correspondan a:

- Comunicación de modificaciones en datos estructurales.
- Incidencia o avería solucionada que impedía la comunicación de datos de medidas.
- Grupo de generación parado con producción cero o instalación desconectada con intercambio cero.
- Incidencia o avería solucionada en equipos que no requiera estimaciones de medidas.
- Incidencia en las que se disponga de medida válida del saldo total de energía del intervalo de períodos afectados por la incidencia, según se indica en el punto a) del apartado 4.4.1.2.

c) Incidencias recibidas hasta el límite de recepción de incidencias.

El resto de incidencias que por el plazo de comunicación o tipología no hayan sido resueltas en los plazos anteriormente indicados, serán resueltas antes del cierre provisional de medidas.

### 3.5 Proceso de comprobación de medidas.

La comprobación de una medida tiene por objeto contrastar que las medidas firmes captadas por el concentrador del encargado de la lectura coinciden con la información almacenada en un registrador de medidas. Cuando existan diferencias entre las medidas firmes almacenadas en el concentrador del encargado de la lectura y la contenida en el registrador de medidas, y sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder al responsable del punto de medida, el encargado de la lectura analizará la causa de las discrepancias y establecerá las actuaciones para su resolución. Adicionalmente, se procederá a realizar una revisión de las medidas firmes del periodo que pudiera estar afectado por el proceso de comprobación de acuerdo a lo indicado en el artículo 30 del Reglamento unificado de puntos de medida. La frecuencia con que se comprobarán las medidas de un punto de medida con medidas firmes será definida por cada encargado de la lectura en función del tipo de frontera, tipo de punto de medida u otras razones siendo siempre una frecuencia igual o superior a dos años para puntos tipo 1 y cinco años para puntos tipo 2 y 3.

Adicionalmente, para puntos en que el operador del sistema es el encargado de la lectura, el proceso de comprobación se aplicará en los casos en que a juicio del encargado de lectura sea necesario realizar lecturas visuales de contador para validar los saldos totales de energía que permitan aplicar el procedimiento indicado en el apartado a) del

apartado 4.4.1.2 cuando por ausencia de medidas firmes sea necesario realizar una estimación de medidas. En caso de que el responsable del punto no acepte que el encargado de lectura lleve a cabo estas lecturas, le será de aplicación la estimación que penaliza indicada en el apartado 4.4.1.2.

El coste de las lecturas de comprobación será asumido según lo dispuesto Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

#### 4. *Cálculo del mejor valor de energía en punto frontera.*

##### 4.1 General:

El cálculo de mejor valor de energía en punto frontera lo realizará el encargado de la lectura.

Antes del cierre provisional/definitivo cada punto frontera deberá tener asociado para cada uno de los periodos de integración un valor de energía.

El cálculo del mejor valor de energía en cada frontera puede obtenerse a partir de medidas firmes o no. La disponibilidad de medidas firmes en una frontera determinará la necesidad o no de estimar medidas para dicha frontera.

Cada punto frontera puede tener asociadas para cada periodo de integración distintos valores de energía en función de la existencia o no de medidas de distintos tipos descritas en el apartado 3.2 de este documento.

##### 4.2 Tipos de configuraciones de cálculo de energía en puntos frontera:

###### 4.2.1 General.

Cada punto frontera, en función de sus características, deberá disponer de configuración principal y, si aplica, configuraciones redundante o comprobante de acuerdo a lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida.

###### 4.2.2 Configuración principal.

Equipo de medida instalado en un punto de medida coincidente con el punto frontera que se utiliza como medida única a efectos de lo dispuesto en el Reglamento unificado de puntos de medida. Dicho punto de medida deberá cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto con lo indicado en los PO 10.1. y PO 10.2.

En los puntos de medida de fronteras de régimen ordinario con distribución y transporte o fronteras de distribución con transporte o fronteras de clientes cuya ubicación no coincida con la situación del punto frontera, el encargado de la lectura aplicará, a las medidas obtenidas por lectura del registrador, una corrección por pérdidas de acuerdo a los coeficientes indicados en el anexo 2 de este documento.

En los puntos de medida de fronteras de régimen especial con distribución o transporte o fronteras de distribución con distribución cuya ubicación no coincida con la situación del punto frontera, se aplicará el coeficiente acordado entre los participantes.

Cuando varias instalaciones de régimen especial compartan instalaciones de evacuación para su conexión con las redes de transporte o distribución, el encargado de la lectura aplicará el reparto de energías o pérdidas que acuerden los participantes implicados. En caso de falta de acuerdo entre los generadores y el distribuidor, la energía asignada a cada instalación, junto con la imputación de pérdidas que corresponda se realizará de acuerdo al método descrito en el anexo 3 de este procedimiento.

La corrección por pérdidas a considerar deberá figurar expresamente en las comunicaciones de altas provisionales y definitivas descritas en el PO 10.1 y en los contratos de compra o en su caso venta de energía. En ningún caso será admisible programar el equipo de medida para que descunte o considere dichas pérdidas en la medida que efectúa.

Independientemente de lo indicado anteriormente, previo acuerdo entre el encargado de la lectura y los participantes de una frontera se podrán establecer puntos de medida

alternativos siempre que resulte equivalente el cálculo de energía intercambiada y no afecte al sistema de liquidaciones. En estos casos, se seguirá el procedimiento contemplado en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

#### 4.2.3 Configuración redundante.

Equipo de medida instalado en el mismo punto frontera que un equipo principal, cuyas medidas deben ser prácticamente coincidentes con las de éste. Dicho equipo de medida deberá cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto con lo indicado en los PO 10.1 y PO 10.2.

En los puntos de medida de fronteras de régimen ordinario con distribución y transporte o fronteras de distribución con transporte o fronteras de clientes cuya ubicación no coincida con la situación del punto frontera, el encargado de la lectura aplicará, a las medidas obtenidas por lectura del registrador, una corrección por pérdidas de acuerdo a los coeficientes indicados en el anexo 2 de este documento.

En los puntos de medida de fronteras de régimen especial con distribución o transporte o fronteras de distribución con distribución cuya ubicación no coincida con la situación del punto frontera, se aplicará el coeficiente acordado entre los participantes.

Independientemente de lo indicado en el párrafo anterior, previo acuerdo entre el encargado de la lectura y los participantes de una frontera se podrán establecer puntos de medida alternativos siempre que resulte equivalente el cálculo de energía intercambiada y no afecte al sistema de liquidaciones. En estos casos, se seguirá el procedimiento contemplado en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

#### 4.2.4 Configuración comprobante.

Equipo o conjunto de equipos de medida instalados en el otro extremo de un solo elemento (línea, transformador, etc.) respecto del equipo o equipos de medida que forman la configuración principal del punto frontera. Las medidas en la frontera de los equipos comprobantes pueden compararse con las del principal, mediante un cálculo sencillo con determinados coeficientes, que eliminen el efecto del elemento de red que pudiera existir entre ambos. Dicho/s punto/s de medida deberá/n cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida junto con lo indicado en los PO 10.1 y PO 10.2.

Los coeficientes correctores, siempre en sentido opuesto al participante responsable (menos energía suministrada y más energía adquirida), se utilizarían para poder comparar los datos del equipo de medida de la configuración principal y, si fuera necesario, para sustituirlos.

Los coeficientes se calcularán de acuerdo a lo indicado a continuación:

##### a) Tras el alta de puntos de medida comprobantes.

Durante los primeros tres meses se utilizarán los coeficientes indicados en el anexo 2 de este documento, si fuera necesario utilizar las medidas de los puntos de medida comprobantes.

Después de los primeros tres meses indicados en el párrafo anterior, y una vez se disponga simultáneamente de medidas de configuraciones principal y comprobante durante más de un mes consecutivo siendo ambas medidas firmes completamente válidas y cumpliendo todos los requisitos, se calcularán los coeficientes, si fuera necesario, de acuerdo a lo indicado en el anexo 4 de este documento, aplicando dichos coeficientes de la misma forma que en el apartado b).

##### b) Coeficientes a partir de registros históricos.

Cada año se calcularán los coeficientes correspondientes a la configuración comprobante de acuerdo a lo indicado en el anexo 4 de este documento.

Dichos coeficientes se utilizarían, si fuera necesario, durante cada año natural, para sustituir las medidas de la configuración principal por los de la configuración comprobante, en el caso de ausencia de medidas o avería en el primero.

#### 4.3 Cálculo de mejor valor de energía de un punto frontera.

El encargado de la lectura asignará para cada punto frontera el mejor valor horario de energía de cada periodo de integración, a partir de las medidas válidas de punto de medida de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.

La energía en frontera será la medida válida o combinación de medidas válidas de mejor prelación posible de las indicadas a continuación (de mayor a menor prelación).

##### 1. Medidas firmes en configuración principal.

La medida del punto frontera se corresponderá con la medida firme del punto de medida principal. La medida firme del punto de medida principal se podrá ver afectada por los coeficientes de pérdidas definidos en 4.2.2, en caso de que se hubiera admitido explícitamente como configuración principal del punto frontera un punto de medida cuya ubicación no coincida con la del punto frontera.

Para fronteras que de acuerdo al Reglamento unificado de puntos de medida no requieran de equipo de medida horario se obtendrán a partir del saldo de contador principal (firme) perfilado de acuerdo al perfil y método de cálculo a efectos de liquidación de energía vigente establecido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Para el caso de fronteras de régimen especial, en tanto no exista método específico, se utilizarán los perfiles definidos en el anexo XII del Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica de régimen especial.

##### 2. Medidas firmes en configuración redundante.

La medida del punto frontera se corresponderá con la medida firme del punto de medida redundante. La medida firme del punto de medida redundante se podrá ver afectada por los coeficientes de pérdidas definidos en 4.2.3, en caso de que se hubiera admitido explícitamente como configuración redundante del punto frontera un punto de medida cuya ubicación no coincida con la del punto frontera.

##### 3. Medidas firmes de equipos de medida en configuración comprobante.

La medida del punto frontera se obtendrá como combinación lineal de medidas firmes de los puntos de medida que conformen la configuración comprobante afectadas por los coeficientes descritos en 4.2.4.

##### 4. Medidas provisionales en configuración principal.

La medida del punto frontera se corresponderá con la medida provisional del punto de medida principal. La medida provisional del punto de medida principal se podrá ver afectada por los coeficientes de pérdidas definidos en 4.2.2, en caso de que se hubiera admitido explícitamente como configuración principal del punto frontera un punto de medida cuya ubicación no coincida con la del punto frontera.

##### 5. Medidas provisionales en configuración redundante.

La medida del punto frontera se corresponderá con la medida provisional del punto de medida redundante. La medida provisional del punto de medida redundante se podrá ver afectada por los coeficientes de pérdidas definidos en 4.2.2, en caso de que se hubiera admitido explícitamente como configuración redundante del punto frontera un punto de medida cuya ubicación no coincida con la del punto frontera.

##### 6. Medidas provisionales en configuración comprobante.

La medida del punto frontera se obtendrá como combinación lineal de medidas firmes y provisionales de los puntos de medida que conformen la configuración comprobante afectadas por los coeficientes descritos en 4.2.4.

Las medidas en frontera de prelación 4, 5 y 6 descritas anteriormente, que tienen la consideración de provisionales, deberán pasar a ser consideradas medidas firmes, medidas inválidas o estimaciones propuestas por el responsable del punto de medida (cuando siendo válidas no puedan ser consideradas firmes) antes del cierre provisional de medidas de acuerdo a lo descrito en el apartado 3.2.

#### 4.4 Cálculo del mejor valor de energía estimado en punto frontera:

El encargado de la lectura estimará para cada punto frontera el mejor valor horario de energía de cada periodo de integración para el que no es posible asignar una medida según el apartado anterior.

Los datos disponibles que podrán ser utilizados para el cálculo de la mejor estimación de un punto frontera serán los que se indican a continuación:

- Datos de medidas estimadas descritos en el apartado 3.2.3.
- Saldo total de energía del intervalo de periodos a estimar validado por el encargado de la lectura.
- Otras informaciones válidas a criterio del encargado de la lectura.

Para la obtención del mejor valor estimado en frontera se establecen distintos procedimientos de acuerdo a lo indicado a continuación.

##### 4.4.1 Fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.

La estimación de medidas se realizará de acuerdo a uno de los dos procedimientos que se indican a continuación:

###### 4.4.1.1 Estimación que penaliza al responsable del punto de medida.

El encargado de lectura aplicará una estimación que penalice al responsable del punto de medida en los casos en que la ausencia de medida para un periodo de integración sea debida a cualquiera de los siguientes motivos:

- Ausencia de medidas firmes o provisionales sin disponer de incidencia asociada según el apartado 3.4.
- Invalidación de medidas por falta de integridad sin justificar por parte del responsable a través de incidencia asociada según el apartado 3.4.
- Invalidación de medidas por incumplimiento del Reglamento unificado de puntos de medida.
- Invalidación de medidas por causa sistemática sin solucionar en plazos establecidos.
- No aceptación del responsable del punto de medida de una solicitud de lectura visual como consecuencia de un proceso de comprobación según apartado 3.5.
- Otras invalidaciones que a criterio del encargado de la lectura son consecuencia de incumplimientos o dejación de funciones por parte del responsable del punto de medida.

El encargado de lectura estimará en función del tipo de frontera y sentido de energía de la siguiente forma:

- Para puntos frontera de generación:

Energía activa saliente: 0 kWh.

Energía activa entrante: energía correspondiente a la potencia máxima de servicios auxiliares.

- Para puntos frontera de distribución con transporte o distribución.

Energía activa saliente: 0 kWh.

Energía activa entrante: energía correspondiente a la potencia máxima entrante.

#### 4.4.1.2 Estimación mejor posible.

En los casos en que la ausencia de medida para un periodo de integración no sea debida a cualquiera de los motivos indicados en el apartado anterior, el encargado de lectura obtendrá la mejor estimación posible atendiendo a los siguientes criterios generales:

a) Si existe medida válida del saldo total de energía del intervalo de periodos a estimar, la suma de las estimaciones de los periodos coincidirán con el valor de dicho saldo. El saldo del total de energía podrá obtenerse a través de los siguientes métodos:

- Lecturas visuales de contador realizadas por el encargado de lectura.
- Cierres diarios o mensuales de contador validados por el encargado de lectura.
- Medidas inválidas según el procedimiento de validación del apartado 3 que aún habiendo sido invalidados por su encargado de la lectura al no ser correcto el perfil del intervalo pueden aportar información para la obtención del saldo del intervalo de periodos a estimar.
- Saldo de energía aportado por el responsable del punto de medida para un intervalo de periodos afectados por una incidencia comunicada según el apartado 3.4 y validado por el encargado de lectura.

b) Los participantes del punto frontera podrán proponer al encargado de lectura las estimaciones que consideren oportunas para los periodos a estimar por el encargado de lectura. Estas estimaciones podrán ser admitidas o no por el encargado de lectura y deberán ser sometidas al procedimiento de validación del apartado 3.3. Las estimaciones propuestas deberán llevar indicación del método por el que se han obtenido, y que puede ser:

- Registrador de medidas.
- Acumulación de impulsos de contador obtenido por el participante.
- Integral de teledadida de potencia realizada por el participante.
- Estimador de estado del participante.
- Saldo total de energía modulado.
- Otros métodos.

Para el caso de que el participante proponga varias estimaciones para el mismo periodo de integración, el encargado de lectura considerará únicamente la última estimación propuesta, con independencia del método por el que ésta haya sido obtenida.

c) Adicionalmente, el encargado de lectura podrá disponer de las estimaciones validadas según el procedimiento de validación del apartado 3.3 y obtenidas por los siguientes métodos de mayor a menor prelación:

- Indisponibilidad de grupo o instalación fuera de servicio o desconectada.
- Acumulación de impulsos de contador obtenido por el encargado de lectura.
- Integral de teledadida de potencia realizada por el encargado de lectura.
- Estimador de estado del encargado de lectura.

d) Para los casos en los que la medida del punto frontera se obtenga como combinación de medidas de varios puntos de medida y no se dispongan de medidas firmes de todos los puntos de medida, el encargado de lectura podrá estimar la medida en punto frontera combinando las medidas firmes de los puntos de medida para los que sí se disponga de medidas firmes con la mejor estimación posible de los otros puntos de medida que intervienen en la configuración y para los que sea necesario aplicar el procedimiento de estimación. En este caso, la medida en punto frontera estará calificada con el tipo de medida correspondiente a la medida de peor calidad de las utilizadas.

La energía en frontera será la estimación o combinación de estimaciones/medidas firmes válidas de mejor prelación posible de las indicadas a continuación (de mayor a menor prelación):

1. Si existen medidas estimadas propuestas por ambos participantes, validadas por su encargado de lectura según el procedimiento de validación del apartado 3.3 y éstas son coincidentes con una tolerancia del 5%, se tomará como medida la media de ambas estimaciones. Si adicionalmente existe saldo obtenido según lo indicado en el punto a) de este apartado, se mejorará la estimación utilizando dicho saldo.

2. Si existen medidas estimadas propuestas por ambos participantes, validadas por su encargado de lectura según el procedimiento de validación del apartado 3.3 y éstas no son coincidentes con una tolerancia mayor del 5%, el encargado de lectura estimará en función del sentido de energía de la siguiente forma:

– Energía activa saliente: la menor estimación de las disponibles, incluida las del encargado de lectura, si existiesen, indicadas en el punto c). Si adicionalmente existe saldo obtenido según lo indicado en el punto a) de este apartado, se mejorará la estimación utilizando dicho saldo.

– Energía activa entrante: la mayor estimación de las disponibles, incluida las del encargado de lectura, si existiesen, indicadas en el punto c). Si adicionalmente existe saldo obtenido según lo indicado en el punto a) este apartado, se mejorará la estimación utilizando dicho saldo.

3. Si existen medidas estimadas propuestas por un único participante, validadas por el encargado de lectura según el procedimiento de validación del apartado 3.3, y existiese estimación del encargado de lectura según lo indicado en el punto c), se realizará la estimación conforme a los puntos 1 y 2, en función de la comparación de ambas estimaciones.

4. Si existen medidas estimadas propuestas por un único participante, validadas por el encargado de lectura según el procedimiento de validación del apartado 3.3, y no existe estimación del encargado de lectura según lo indicado en el punto c), se utilizarán aquellas medidas en la estimación. Si adicionalmente existe saldo obtenido según lo indicado en el punto a) de este apartado, se mejorará la estimación utilizando dicho saldo.

5. Si existe estimación del encargado de lectura según lo indicado en el punto c) y no existen medidas estimadas propuestas por los participantes, se utilizará dicha medida en la estimación. Si adicionalmente existe saldo obtenido según lo indicado en el punto a) de este apartado, se mejorará la estimación utilizando dicho saldo.

6. Si sólo existe como dato válido el saldo obtenido según lo indicado en el punto a) de este apartado, el encargado de lectura estimará a partir de uno de los siguientes métodos de modulación de saldo, elegido en función del tipo de punto y otros aspectos a criterio del encargado de lectura:

– Estimación en base a históricos según se indica en apartado 3.2 del anexo 5.  
– Estimación en base al programa de venta o compra (corregido o no por un desvío histórico calculado o constante) de la unidad de programación a la que pertenece el punto frontera.

- Interpolación de medidas firmes en periodos de los extremos.
- Perfil plano.
- Otros métodos.

7. Si no existe ningún dato que se considere válido, y el número consecutivo de periodos sin medida sea igual o inferior a 3 periodos de integración, el encargado de lectura estimará a partir de uno de los siguientes métodos, en función del tipo de punto y otros criterios adicionales:

– Estimación en base a históricos según se indica en el apartado 3.1 del anexo 5, para huecos iguales o inferiores a 3 periodos de integración.

- Interpolación de medidas firmes en periodos de los extremos.
- Suma de medidas cuarto-horarias válidas del periodo a estimar.
- Otros métodos.

8. Si no existe ningún dato que se considere válido, y el número consecutivo de periodos sin medida sea superior a 3 periodos de integración, el encargado de lectura estimará en función del tipo de frontera y sentido de energía de la siguiente forma:

- Para puntos frontera de generación:

Energía activa saliente: 0 kWh.

Energía activa entrante: energía correspondiente a la potencia máxima de servicios auxiliares.

- Para puntos frontera de distribución con transporte o distribución.

Energía activa saliente: 0 kWh.

Energía activa entrante: energía correspondiente a la potencia máxima entrante.

Para el caso en que por la información disponible no sea posible clasificar o a criterio del encargado de la lectura la estimación realizada no resulte válida, el encargado de la lectura podrá realizar una estimación técnicamente justificada, cuya metodología deberá ser puesta a disposición de los participantes que lo soliciten.

#### 4.4.2 Fronteras de clientes tipo 1, 2 y 3.

La estimación de medidas se realizará de acuerdo a uno de los dos procedimientos que se indican a continuación:

##### 4.4.2.3 Estimación que penaliza al cliente.

En puntos frontera de clientes tipo 1, 2 y 3, en los que el cliente o comercializador es propietario del equipo de medida y se den cualquiera de las situaciones que se describen a continuación:

- Cuando no sea posible la toma de lectura local por TPL, por imposibilidad de acceso a los equipos del cliente, siempre que sea achacable a la responsabilidad del cliente.
- Cuando no sea posible la toma de lectura por avería del registrador y el encargado de la lectura no disponga de una incidencia comunicada por el cliente según apartado 3.4 de P.O.10.5.
- Cuando no sea posible la toma de lectura por avería del registrador y se hayan superado por el cliente los plazos establecidos para la resolución de dicha avería desde la comunicación de la misma por parte del encargado de la lectura.
- En el caso de puntos tipo 1 y 2, cuando no sea posible la toma de lectura por telemedida debido a avería del módem y el encargado de la lectura no disponga de una incidencia comunicada por el cliente según apartado 3.4 de P.O.10.5.
- En el caso de puntos tipo 1 y 2, cuando no sea posible la toma de lectura por telemedida debido a avería del módem y se hayan superado por el cliente los plazos establecidos para la resolución de dicha avería desde la comunicación de la misma por parte del encargado de la lectura.
- Cuando el registrador no funcione adecuadamente, proporcionando una medida inválida y el encargado de la lectura no disponga de una incidencia comunicada por el cliente según apartado 3.4 de P.O.10.5.
- Cuando no sea posible la toma de lectura, local o remota, debido a que el propietario de los equipos de medida no comunique al encargado de la lectura los parámetros necesarios para tomar la lectura, local o remota.
- Otras invalidaciones que a criterio del encargado de la lectura son consecuencia de incumplimientos o dejación de funciones por parte del cliente propietario del equipo de medida.

El encargado de la lectura estimará la energía de acuerdo al siguiente criterio:

- Energía activa saliente: 0 kWh.
- Energía activa entrante: energía correspondiente a la potencia máxima contratada multiplicada por su factor de utilización [relación entre el tiempo de operación del suministro y el tiempo que está disponible, por defecto se utilizará un factor de utilización de larga duración (575 h/mes)].

Es decir, se penaliza con la potencia contratada por el máximo factor de utilización, el de larga duración.

#### 4.4.2.4 Estimación mejor posible.

Caso de no disponer de valor de energía de acuerdo a lo indicado en 4.3 y no ser de aplicación la estimación que penaliza, el encargado de la lectura estimará un valor de energía en función de los datos disponibles atendiendo al siguiente orden de prelación (de mayor a menor prelación):

##### 1. Estimación de energía a partir de cierres de ATR.

La energía horaria en punto frontera se obtendrá por una estimación basada en datos históricos del punto de medida principal modulada con los cierres de ATR de contador validados de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento. Se pueden dar dos casos:

- a) En el supuesto de falta de uno o varios intervalos de periodos y el número de dichos periodos de integración consecutivos sin medida sea inferior o igual a tres, se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.3 del anexo 5.
- b) En el supuesto de falta de uno o varios intervalos de periodos y el número de periodos de integración consecutivos sin medida sea superior a tres, el periodo a estimar no supere más de treinta y un días consecutivos y no haya cambio de mes en las medidas a estimar se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.4. del anexo 5.

##### 2. Estimación de energía horaria basada en el histórico del punto de medida principal modulado con su saldo.

La energía horaria en punto frontera se obtendrá por una estimación basada en datos históricos del punto de medida principal modulada con el saldo de contador validado de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento. Se pueden dar dos casos:

- a) En el supuesto de falta de uno o varios intervalos de periodos y el número de dichos periodos de integración consecutivos sin medida sea inferior o igual a tres, se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.5. del anexo 5.
- b) En el supuesto de falta de uno o varios intervalos de periodos y el número de dichos periodos de integración consecutivos sin medida sea superior a tres, el periodo a estimar no supere más de treinta y un días consecutivos y no haya cambio de mes en las medidas a estimar se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.6 del anexo 5.

##### 3. Estimación basada en histórico del punto de medida principal (sin datos de saldo o de cierre de ATR).

La energía horaria en punto frontera se obtendrá por una estimación basada en datos históricos del punto de medida principal. Se pueden dar dos casos:

- a) En el supuesto de falta uno o varios intervalos de periodos y el número de periodos de integración consecutivos sin medida sea inferior o igual a tres, se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.1 del anexo 5.
- b) En el supuesto de falta de uno o varios intervalos de periodos y el número de periodos de integración consecutivos sin medida sea superior a tres, el periodo a estimar

no supere más de treinta y un días consecutivos y no haya cambio de mes en las medidas a estimar se utilizará el algoritmo de cálculo descrito en el apartado 3.2 del anexo 5.

4. Estimación técnicamente justificada tras incidencia en el equipo de medida.

En el supuesto de falta de medidas de periodos así como suficientes datos horarios históricos, el encargado de la lectura podrá realizar estimaciones de energías basados en estudios técnicamente justificados de cualquier información disponible del punto de medida, cuya metodología deberá ser puesta a disposición de los participantes que lo soliciten.

5. Estimación de energía horaria realizada basada en un factor de utilización del 33%.

Estimación de energía activa entrante del punto de medida principal igual al equivalente de suponer toda la potencia contratada circulando constantemente durante todos los períodos de integración a estimar con un factor utilización del 33%.

4.4.3 Fronteras tipo 3 de régimen especial.

El encargado de la lectura aplicará el procedimiento de estimación descrito en 4.4.1 para fronteras de generación.

4.4.4 Fronteras tipo 4 de clientes (medidas por periodos).

4.4.4.1 Obtención del/los saldo/s.

Caso de no disponer de valor de energía de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3, el encargado de lectura calculará el mejor valor para cada periodo de un punto frontera, en función de los datos de medidas disponibles atendiendo al siguiente orden de prelación (de mayor a menor prelación):

1. Estimación de medida de cierre a partir de datos históricos.

La energía de cada uno de los cierres en punto frontera se obtendrá a partir de una estimación a partir de históricos de cierres. Se pueden dar tres casos:

a) En el supuesto que sólo falte uno de los cierres disponiendo del resto de los cierres y del saldo validado de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento, la estimación del cierre a estimar será la diferencia entre el saldo y el sumatorio de los cierres disponibles.

b) En el supuesto que falte más de uno de los periodos de cierre y se disponga del saldo validado de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento, la estimación se realizará de acuerdo al procedimiento 4.2 del anexo 5.

c) En el supuesto que falte más de uno de los periodos de cierre y no se disponga de saldo validado de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento, la estimación de los cierres se realizará de acuerdo al procedimiento 4.1 del anexo 5.

2. Estimación de medidas a partir del saldo de contador si no se dispone de histórico.

La energía de cada uno de los cierres en punto frontera se obtendrá a partir del saldo total validado de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento. Se pueden dar dos casos:

a) En el caso de que sólo falte uno de los cierres disponiendo del saldo validado según lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento, la estimación del cierre será la diferencia entre el saldo y la suma del resto de los cierres.

b) En el supuesto de que falten más de uno de los cierres disponiendo del saldo validado según lo indicado en el apartado 3.3.5 de este documento, cada uno de ellos se calculará de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado 4.3 del anexo 5.

### 3. Estimación técnicamente justificada tras incidencia en el equipo de medida.

En el supuesto de falta de medidas de periodos así como de suficientes datos de cierres históricos, el encargado de la lectura podrá realizar estimaciones de cierres basados en estudios técnicamente justificados de cualquier información disponible del punto de medida, cuya metodología deberá ser puesta a disposición de los participantes que la soliciten.

### 4. Estimación basada en factor de utilización del 33%.

Estimación de energía activa entrante del punto de medida principal igual al equivalente de suponer toda la potencia contratada circulando constantemente durante todo el periodo a estimar con un factor utilización del 33%.

#### 4.4.4.2 Perfilado.

Los valores de energía horarios se obtendrán a partir del saldo obtenido según lo indicado en el apartado anterior perfilado de acuerdo al perfil y método de cálculo a efectos de liquidación de energía vigente establecido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

#### 4.4.5 Fronteras de tipo 5 de clientes.

##### 4.4.5.1 Obtención del/los saldo/s.

Caso de no disponer de valor de energía de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3, el encargado de lectura estimará el mejor valor para cada periodo de un punto frontera, en función de los datos de medidas disponibles atendiendo al siguiente orden de prelación (de mayor a menor prelación):

##### 1. Estimación de saldo de contador con histórico de un año.

Estimación de medida calculada como la tercera parte de la suma de los tres periodos facturados el año anterior, en el periodo equivalente al de facturación y en el anterior y posterior al mismo.

##### 2. Estimación de saldo de contador sin histórico de un año.

Estimación de medida calculada como tercera parte (mitad o igual) de la suma de los tres (dos o un) periodos anteriores existentes.

##### 4.4.5.2 Perfilado.

Los valores de energía horarios se obtendrán a partir del saldo obtenido según lo indicado en el apartado anterior perfilado de acuerdo al perfil y método de cálculo a efectos de liquidación de energía vigente establecido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

#### 4.4.6 Fronteras tipo 5 de régimen especial.

Caso de no disponer de valor de energía de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3, el encargado de lectura estimará la energía entrante de acuerdo a lo indicado en el apartado anterior.

El saldo de la energía saliente será realizado por los métodos que cada encargado de la lectura desarrolle y perfilado, en tanto no exista método específico, utilizando los perfiles definidos en el anexo XII del Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica de régimen especial con las siguientes consideraciones:

– Las instalaciones hidráulicas se perfilarán con perfil plano y caso de que el saldo de lectura corresponda a más de un mes se aplicará el reparto de energía a cada mes de acuerdo a los factores de funcionamiento indicados en el citado anexo.

– Las instalaciones fotovoltaicas se perfilarán a partir del saldo de contador aplicando los coeficientes horarios definidos en el anexo de acuerdo a:

– Valor energía periodo = Saldo contador \*coeficiente anexo/Pt

Siendo Pt el sumatorio de los coeficientes del anexo para el periodo a perfilar a que corresponde el saldo.

En los casos en que la falta de medida de energía saliente pueda ser debido a incumplimientos o dejación de funciones por parte del responsable del punto de medida, la estimación de energía saliente podrá ser 0 kWh.

4.5 Estimaciones de datos de energía realizadas por el operador del sistema en puntos frontera de los que los distribuidores son encargado de la lectura:

El operador del sistema podrá estimar los datos de medidas de agregaciones y clientes tipo 1 y 2 por no haberlas comunicado al concentrador principal su encargado de la lectura a partir del procedimiento de estimación en base a históricos descrito en el anexo 5 de este procedimiento.

El operador del sistema podrá realizar estimaciones de energía de fronteras de clientes o agregaciones a 0 kWh si los distintos encargados de la lectura responsables no han enviado datos de medidas para una frontera o agregación durante más de 60 días anteriores consecutivos al periodo a estimar.

El operador del sistema estimará los datos de medidas de agregaciones de régimen especial por no haberlas comunicado su encargado de la lectura por el método que establezca el operador del sistema.

4.6 Periodicidad del cálculo de mejor valor de energía en punto frontera:

Antes del cierre provisional cada punto frontera deberá tener asociado para cada uno de los periodos de integración un valor de energía firme o estimada. La existencia de mejor valor de energía en punto frontera antes del cierre provisional está condicionada a la fecha de recepción y firmeza de las medidas.

En función de la disponibilidad de datos de medida asociados a cada frontera el encargado de la lectura deberá realizar el cálculo y ponerlo a disposición del resto de participantes con un retraso máximo de 24 horas.

El cálculo del mejor valor de energía de cada punto frontera se realizará mientras no se haya realizado el cierre definitivo de medidas al menos en los casos y momentos descritos a continuación:

– Diariamente y antes de las ocho horas de cada día a partir de datos de medidas en punto de medida firmes o provisionales recibidas para periodos del mes en curso (M) y diariamente antes de las ocho horas hasta el quinto día hábil del mes de cada día a partir de datos de medidas en punto de medida firmes o provisionales recibidas para el cálculo del mejor valor para periodos del mes anterior (M-1).

– Consecuencia del procedimiento de resolución de incidencias.

– Mensualmente y antes de las ocho horas del cuarto día hábil del mes para fronteras de clientes tipo 1 y fronteras de las que el operador del sistema es el encargado de la lectura a partir de estimaciones para datos de los dos meses anteriores.

– Antes del cierre provisional a fin de obtener medida firme o estimada para todos los puntos frontera.

– Consecuencia del proceso de resolución de objeciones.

## 5. *Publicación de energías liquidables.*

El concentrador principal pondrá a disposición del sistema de liquidaciones del operador del sistema los datos de medidas de acuerdo a los plazos definidos en Reglamento unificado de medidas y disposiciones que lo desarrollan a fin de que pueda realizar las funciones que legalmente tiene asignadas. El operador del sistema, no adelantará en ningún caso la estimación de datos de medidas en frontera de las que no es encargado de la lectura fuera de los plazos indicados en este procedimiento.

Las publicaciones llevadas a cabo por el concentrador principal al sistema de liquidaciones para la realización de las liquidaciones descritas en apartado 6 del PO 14.1 y serán, al menos:

- Diariamente, se publicarán las medidas del mes M (mes en curso) de puntos fronteras internacionales y de generación que sean firmes o provisionales por causas no imputables al responsable del punto de medida.

- Diariamente, desde el primer al quinto día hábil, se publicarán las medidas del mes M -1 (mes anterior) de puntos fronteras internacionales y de generación que sean firmes o provisionales por causas no imputables al responsable del punto de medida.

- Mensualmente, el primer día de cada mes, se publicarán las medidas del mes M-3 (tres meses anteriores) de puntos fronteras internacionales y de generación que sean firmes o provisionales por causas no imputables al responsable del punto de medida o estimaciones consecuencia de la resolución de incidencias en las que se disponga de medida válida del saldo total de energía del intervalo de periodos afectados por la incidencia, según se indica en el punto a) del apartado 3.4.2.2.

- Para aquellos puntos de clientes o agregaciones de las que las que se disponga de medidas enviadas por sus encargados de la lectura, se realizarán al menos una publicación semanal con los datos del mes en curso, una publicación diaria antes del día seis del mes M+1 con los datos del mes M y una publicación el día 1 del mes M+3 con los datos del mes M.

- Mensualmente, y según lo indicado en el apartado 6 de este documento, se publicarán las medidas del cierre provisional del mes que corresponda.

- Mensualmente, y según lo indicado en el apartado 8 de este documento, se publicarán las medidas del cierre definitivo del mes que corresponda.

Adicionalmente, el concentrador principal publicará la información de medidas necesaria para que los sujetos de mercado puedan comprobar sus liquidaciones de acuerdo a los medios y protocolos descritos en el PO 10.4.

## 6. *Cierre de energía provisional.*

### 6.1 Generalidades:

El procedimiento de cierre provisional se realiza con una periodicidad mensual.

A partir del cierre de recepción de datos de medidas, el operador del sistema comenzará a realizar los tratamientos de medidas necesarios a fin de realizar el cierre y publicación provisional. Las medidas utilizadas para la realización del cierre provisional podrán ser firmes o estimaciones. Las medidas provisionales deberán pasar a ser medidas firmes, medidas inválidas o estimaciones de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.3.

El proceso de cierre provisional de energía para un mismo mes de cierre podrá tener distintas fechas de realización en función del tipo de fronteras.

Los tratamientos antes citados incluyen la estimación de medidas utilizando el procedimiento de estimación descritos en el apartado 4.4.

El operador del sistema procederá a estimar las medidas de puntos frontera o agregaciones de las que no es encargado de la lectura por no haberlas enviado al concentrador principal su encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.5.

La estimación por parte del operador del sistema de medidas de puntos frontera o agregaciones de las que no es encargado de la lectura no exime a los encargados de

lectura de la responsabilidad en los incumplimientos del envío de medidas en que hubiera podido incurrir.

Las estimaciones publicadas para cualquier tipo de frontera podrán dar lugar a facturaciones a los distribuidores o responsables de los puntos de medida por el servicio de estimación de medidas.

El operador del sistema publicará a los distintos participantes por los medios y formatos establecidos en el PO 10.4 los datos de medidas en cierre provisional de los que son participes. Simultáneamente se publicará al sistema de liquidaciones.

Coincidiendo con la publicación del cierre provisional, y en un plazo no superior a 24 horas, los distintos encargados de la lectura pondrán a disposición de los distintos representantes o comercializadores o clientes a mercado directo el desglose de puntos frontera individualizados que componen cada agregación de fronteras de régimen especial enviada al operador del sistema por los medios y formatos establecidos en los PO 10.4 y PO 10.11.

Excepcionalmente, el operador del sistema podrá realizar republicaciones del cierre provisional efectuados como consecuencia de reclamaciones recibidas a través del sistema de liquidaciones. Las republicaciones se harán públicas a los participantes afectados sin que se vean modificados los plazos de objeción de medidas.

#### 6.2 Plazos:

- a) Puntos tipo 1, 2 y 3 distintos de cliente.

No más tarde del día 20 del mes o si dicho día se corresponde con un día no laborable el primer laborable anterior al día 20, se realizará el cierre provisional de medidas correspondientes del mes  $M - 7$  (siete meses anterior).

- b) Puntos de clientes y de régimen especial tipo 5.

No más tarde del día 20 del mes o si dicho día se corresponde con un día no laborable el primer laborable anterior al día 20, se realizará el cierre provisional de medidas correspondientes del mes  $M - 7$  (siete meses anterior).

#### 7. *Periodo de objeción de medidas.*

##### 7.1 Procedimiento de objeción de medidas:

Las objeciones de medidas tienen por objeto solicitar al encargado de la lectura la revisión y el recálculo, si aplica, de las medidas de un punto frontera en uno o más periodos de integración de un mes en cierre provisional.

Las objeciones de medidas de un punto frontera las podrá realizar cualquier participante del mismo. Las objeciones de medidas deberán ser notificadas a los encargados de la lectura / participantes/ comercializadores / clientes a mercado directo / representantes/ operador del sistema utilizando los medios y protocolos definidos en los PO 10.4 y 10.11.

Los propios encargados de la lectura pueden objetar medidas de puntos frontera de los que son encargados de la lectura. Este tipo de objeciones se denominan auto – objeciones y deberán ser tratadas de la misma forma que las objeciones, a excepción de su plazo de emisión.

El responsable de resolver las posibles objeciones es el encargado de la lectura.

##### 7.2 Plazos de objeción de medidas:

Desde la publicación del cierre provisional por parte del operador del sistema, se abrirá el plazo de objeción de medidas. Los plazos de objeción de medidas a partir de la publicación del cierre provisional son los que se indican a continuación:

– Veinte días hábiles para cualquier participante de puntos frontera que no correspondan a clientes.

– Veinte días hábiles para los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes de medidas que correspondan a puntos frontera de clientes o productores de régimen especial.

– Quince días hábiles para auto – objeciones de los encargados de la lectura.

7.3 Objeción de medidas de puntos frontera de los que es encargado de la lectura el operador del sistema.

El operador del sistema recibirá las objeciones o emitirá sus auto - objeciones. Las objeciones de medidas de un punto frontera las podrá realizar cualquier participante del mismo. Las objeciones de medidas deberán ser notificadas al operador del sistema y resto de participantes.

Las objeciones en datos de medidas se clasifican en dos tipos:

a) Objeciones asociadas a datos de medida de energía en puntos frontera.

Adicionalmente y si aplica como complemento a la objeción, el participante podrá enviar al operador del sistema incidencias asociadas a la objeción según se indica en el apartado 3.4.

b) Objeciones relativas a datos estructurales o configuraciones de cálculo de puntos frontera.

Adicionalmente y si aplica como complemento a la objeción, el participante podrá enviar al operador del sistema las modificaciones de datos estructurales según lo indicado en el PO 10.7, en aplicación del apartado 3.4.

7.4 Objeción de medidas de puntos frontera o agregaciones de los que son encargado de la lectura los distribuidores.

Las objeciones en datos de medidas de puntos frontera o agregaciones de los que son encargados de la lectura los distribuidores se clasifican en dos tipos en función del participante que las genera:

7.4.1 Emitidas por los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes.

a) Objeciones de fronteras de clientes tipo 1 y 2.

Estas objeciones se comunicarán al encargado de la lectura y al operador del sistema.

b) Objeción a agregaciones de clientes o productores de régimen especial tipo 3, 4 y 5.

Estas objeciones se pueden realizar a nivel de punto frontera o a nivel de agregación. Las objeciones a agregaciones se comunicarán tanto al encargado de la lectura como al operador del sistema.

Las objeciones a fronteras individuales se comunicarán sólo al encargado de la lectura y si el motivo de la objeción del comercializador o clientes a mercado directo o representante fuera que dispone de medida real o mejor medida que la del encargado de la lectura, éste deberá enviar al encargado de la lectura la curva del punto frontera.

7.4.2 Objeciones emitidas por los propios encargados de la lectura (auto-objeciones).

a) Objeciones de fronteras de clientes tipo 1 y 2.

Estas objeciones se comunicarán a todos los comercializadores o clientes a mercado directo afectados y al operador del sistema.

- b) Objeción a agregaciones de clientes o productores de régimen especial tipo 3, 4 y 5.

Las objeciones de clientes tipo 3, 4 y 5 se pueden realizar a nivel de punto frontera o a nivel de agregación.

Las objeciones a agregaciones se comunicarán a todos los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes afectados y al operador del sistema.

Las objeciones a fronteras individuales se comunicarán sólo a los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes afectados.

#### 7.5 Resolución de objeciones:

##### 7.5.1 Fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.

El encargado de la lectura resolverá las objeciones recibidas en un plazo de diez días hábiles desde el cierre del plazo de emisión de objeciones del apartado 7.2. Como resultado de una objeción el encargado de la lectura resolverá:

- a) Medida revisada confirmada.

Medida del punto frontera que tras el análisis del encargado de la lectura no modifica su valor.

El encargado de la lectura evaluará las objeciones emitidas y comunicará el resultado de las mismas a los participantes implicados durante la fase 1 del proceso de cierres descrita en 8.3.

- b) Medida revisada y modificada como resultado de la objeción.

Medida de punto frontera que tras el análisis del encargado de la lectura modifica su valor. El encargado de la lectura pondrá en conocimiento de los dos participantes de la medida su decisión.

El encargado de la lectura evaluará las objeciones emitidas y comunicará el resultado de las mismas a los participantes implicados durante la fase 1 del proceso de cierres descrita en 8.3.

##### 7.5.2 Fronteras de las que son encargados de la lectura los distribuidores.

###### Actuación del encargado de la lectura.

El encargado de la lectura responderá a las objeciones efectuadas por los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes en un plazo de diez días hábiles desde el cierre del plazo de emisión de objeciones indicadas en el apartado 7.2.

Independientemente de la obligación de contestar las objeciones a los comercializadores o clientes a mercado directo o representantes anteriormente indicadas, como consecuencia de la resolución de las mismas, el encargado de la lectura puede tener que generar y enviar al concentrador principal modificaciones de inventario y /o nuevos datos de medida.

###### Actuación del operador del sistema.

El operador del sistema actuará de receptor de los datos remitidos por los encargados de la lectura consecuencia de la resolución de una objeción que les sean de aplicación, y realizará los tratamientos de medidas antes de la publicación del cierre definitivo de acuerdo a lo indicado a continuación:

- a) Modificación de medidas o datos estructurales de clientes tipo 1 y 2.

El operador del sistema modificará sólo datos de medidas o datos estructurales de clientes tipo 1 y 2 si existe una auto-objeción del encargado de la lectura o una objeción de comercializador o clientes a mercado directo o representantes aceptada por el propio encargado de la lectura. En función del tipo de objeción de que se trate, el operador del sistema deberá recibir información adicional para modificar los datos de medidas.

Si la información enviada en los plazos establecidos por el encargado de la lectura es incompleta no se modificarán las medidas de clientes tipos 1 y 2 por parte del operador del sistema.

En caso de recibirse una objeción de un comercializador o clientes a mercado directo, sin la consiguiente aceptación por parte del encargado de la lectura, el operador del sistema entenderá que no ha sido admitida por el encargado de la lectura, sin que tenga que responsabilizarse de comunicárselo al encargado de la lectura.

b) *Modificación de medidas de agregaciones o datos estructurales.*

El operador del sistema modificará sólo datos de medidas o datos estructurales de agregaciones si existe una auto-objeción del encargado de la lectura o una objeción de comercializador o clientes a mercado directo o representante aceptada por el propio encargado de la lectura. En función del tipo de objeción de que se trate, el operador del sistema deberá recibir información adicional para modificar los datos de medidas.

Si la información recibida por el operador del sistema es incoherente o incompleta, el operador del sistema no modificará las medidas en la publicación del cierre definitivo.

8. *Cierre de energía definitivo.*

8.1 *General:*

Las medidas del cierre provisional que no hayan sido objetadas en los plazos anteriormente indicados pasarán a considerarse como firmes definitivas de acuerdo a lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Las medidas objetadas podrán cambiar su valor de acuerdo a lo indicado en el apartado 7. A partir de la resolución de las objeciones de datos de medidas, el operador del sistema comenzará a realizar los tratamientos de medidas necesarios a fin de realizar el cierre definitivo y su publicación.

Las medidas en cierre definitivo sólo podrán ser modificadas por corrección de averías de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida.

El operador del sistema publicará a los distintos participantes por los medios y formatos establecidos en el PO 10.4 los datos de medida en cierre definitivo de los que son participes.

Excepcionalmente, el operador del sistema podrá realizar republicaciones del cierre definitivo efectuados como consecuencia de reclamaciones recibidas a través del sistema de liquidaciones. Las republicaciones se harán públicas a los participantes afectados y tras su conformidad, se publicarán de nuevo al sistema de liquidaciones.

Como consecuencia de toda la información recibida tras el proceso de resolución de objeciones, el operador del sistema realizará la publicación del cierre definitivo en cinco fases de acuerdo a lo indicado a continuación.

8.2 *Fronteras de las que son encargados de la lectura los distribuidores:*

Fase 1:

El operador del sistema, publicará las medidas (sólo) a los encargados de la lectura el segundo día hábil después del cierre del plazo de resolución de objeciones indicado en el apartado 7.4.3.

Fase 2:

Los encargados de la lectura y el operador del sistema tendrán tres días hábiles para identificar, comunicar y resolver la solución de problemas que se hubieran podido identificar tras la publicación del cierre definitivo a los encargados de la lectura.

Las modificaciones que podrán llegar a realizarse se deberán exclusivamente a errores en la resolución de objeciones por parte del encargado de la lectura o el operador del

sistema y nunca a la identificación y resolución de nuevas objeciones fuera de plazo. En caso de falta de acuerdo prevalecerá la decisión del operador del sistema.

#### Fase 3:

El operador del sistema, publicará las medidas (sólo) a los comercializadores o clientes a mercado directo y representantes con las posibles modificaciones como consecuencia de la fase 2, el quinto día hábil después del cierre del plazo de resolución de objeciones.

#### Fase 4:

Los comercializadores o clientes a mercado directo y representantes y el operador del sistema tendrán cinco días hábiles para identificar, comunicar y resolver la solución de problemas que se hubieran podido identificar tras la publicación de la fase 3.

Las modificaciones que podrán llegar a realizarse se deberán exclusivamente a errores en la resolución de objeciones por parte del encargado de la lectura o el operador del sistema y nunca a la identificación y resolución de nuevas objeciones fuera de plazo. El operador del sistema podrá requerir la colaboración de los encargados de la lectura afectados. En caso de falta de acuerdo prevalecerá la decisión del operador del sistema.

#### Fase 5:

Una vez cumplidos los plazos anteriores, el operador del sistema realizará la publicación del cierre definitivo a comercializadores o clientes a mercado directo, representantes y encargados de la lectura antes del décimo quinto día hábil a partir del cierre del plazo de resolución de objeciones por parte del encargado de la lectura. Simultáneamente se publicará al sistema de liquidaciones las medidas cierre definitivo. Todas las medidas del cierre definitivo serán consideradas medidas firmes.

### 8.3 Fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema:

#### Fase 1:

El operador del sistema, publicará las medidas a los participantes 1 (responsables del equipo de medida) y 2, el quinto día hábil después del cierre del plazo de resolución de objeciones indicado en el apartado 7.3.

#### Fase 2:

Los participantes 1 y 2 junto con el operador del sistema tendrán cinco días hábiles para identificar, comunicar y resolver los errores que se hubieran podido identificar tras la publicación a los participantes.

Las modificaciones que podrán llegar a realizarse se deberán referir a objeciones recibidas en plazo y nunca a la identificación y resolución de nuevas objeciones fuera de plazo. En caso de falta de acuerdo prevalecerá la decisión del operador del sistema.

#### Fase 3:

Una vez cumplidos los plazos anteriores, el operador del sistema realizará la publicación del cierre definitivo a ambos participantes de la frontera antes del décimo quinto día hábil del cierre a partir del plazo de resolución de objeciones por el encargado de la lectura. Simultáneamente se publicará al sistema de liquidaciones el cierre definitivo. Todas las medidas del mes en cierre definitivo serán consideradas medidas firmes.

### 9. *Cierre de energía excepcional.*

Independientemente de los plazos de cierre provisional y definido indicados en los apartados 6, 7 y 8 y en situaciones de sujetos de mercado que queden suspendidos temporal o definitivamente del mercado de producción o por otra cualquier causa análoga, y a solicitud del sistema de liquidaciones del operador del sistema, los plazos de envío de

datos de medidas, cierre provisional y plazo de presentación de objeciones podrán reducirse a fin de acelerar el cierre definitivo de los puntos frontera de un sujeto del mercado de acuerdo al procedimiento excepcional que el operador del sistema establezca.

Adicionalmente, si tras la publicación de un cierre definitivo se detecta un error que no pudiera haber sido detectado por los participantes en las publicaciones de los cierres provisionales y definitivos, se realizará una publicación excepcional del cierre definitivo tras su corrección, y siempre que no hayan transcurrido más de doce meses desde su publicación.

#### *10 Comprobación de los procesos de lectura, alta o modificación de fronteras y tratamiento e intercambios de información.*

A petición del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o de la Comisión Nacional de Energía, el operador del sistema efectuará una comprobación de los procesos de lectura o alta, baja o modificación de fronteras o el tratamiento e intercambios de la información de los datos de las fronteras y periodos solicitados.

Como resultado de la solicitud, el operador del sistema emitirá informe sobre el cumplimiento de los requisitos del Reglamento Unificado de Puntos de Medida de los procesos y fronteras solicitados.

En función del alcance del proceso de comprobación solicitado, el operador del sistema podrá utilizar una muestra de fronteras y periodos para la realización de la comprobación solicitada.

En función del alcance del proceso de comprobación solicitado, el operador del sistema solicitará a los distribuidores, para fronteras de las que no es encargado de la lectura el operador del sistema, la información requerida en función de la comprobación o tipos puntos a comprobar. Los encargados de la lectura remitirán los datos solicitados por las vías y formatos que establezca el operador del sistema antes de 30 días desde su solicitud.

Para realizar comprobaciones de puntos tipo 1, 2 y tipo 3 distintos de clientes, el operador del sistema utilizará los datos de medidas disponibles en el concentrador principal.

El operador del sistema podrá, si lo estima conveniente para la elaboración de este informe, inspeccionar in situ las instalaciones de medida afectadas (o una muestra de las mismas).

El informe de la comprobación efectuado se enviará al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o de la Comisión Nacional de Energía, según sea el peticionario, en el plazo de un mes desde que el operador del sistema disponga de la información completa sobre los datos anteriores.

#### *11. Días hábiles y calendario de cierres.*

El operador del sistema pondrá a disposición de los participantes del sistema de medidas, antes del inicio de cada año natural, el calendario de cierres provisionales y definitivos con indicación de los días límite para presentación y resolución de objeciones así como los días inhábiles que no sean sábados ni domingos.

A efectos de los procedimientos de medidas serán días inhábiles: los sábados, los domingos, los festivos en la plaza de Madrid, el 24 de diciembre, el 31 de diciembre, y los que, hasta un máximo de dos días anuales, determine el operador del sistema.

## ANEXO I

## COEFICIENTES POR IMPRECISIÓN

Toda medida obtenida mediante la utilización de equipos compuestos por elementos cuya precisión sea peor a la exigida para los equipos de nueva instalación, será corregida para considerar el posible mayor error. Así mismo, la medida obtenida a través de equipos que alimentan a un sistema de tres hilos se verá afectada por un factor de corrección frente al sistema de cuatro hilos.

La corrección, aplicable a medidas tanto de energía activa como de reactiva, vendrá dada por la fórmula siguiente:

$$E_c = E_m \cdot [F_{cl} \cdot (\Delta\varepsilon_V + \Delta\varepsilon_I + \Delta\varepsilon_C) + F_{3h}]$$

siendo:

$$\Delta\varepsilon_V = ERR_V - C_{NV}$$

$$\Delta\varepsilon_I = ERR_I - C_{NI}$$

$$\Delta\varepsilon_C = ERR_C - C_{NC}$$

donde:

- $E_c$  Corrección en energía, a sumar o restar de la medida  $E_m$  para obtener la medida corregida.
- $E_m$  Saldo neto de energía que atraviesa el contador.
- $F_{cl}$  Factor comprendido entre 0.5 y 1, a definir por la Dirección General de la Energía.
- $F_{3h}$  Factor comprendido entre 0 y 0.002, a definir por la Dirección General de la Energía, para cada instalación.
- $C_{NV}$  Valor numérico del requisito mínimo de clase de precisión para transformadores de medida de tensión de nueva instalación, expresado en tanto por uno.
- $C_{NI}$  Valor numérico del requisito mínimo de clase de precisión para transformadores de medida de intensidad de nueva instalación, expresado en tanto por uno.

$C_{NC}$  Valor numérico del requisito mínimo de clase de precisión para contadores de energía de nueva instalación, expresado en tanto por uno.

$ERR_V$  Valor numérico del error de precisión para transformadores de medida de tensión, expresado en tanto por uno.

$ERR_I$  Valor numérico del error de precisión para transformadores de medida de intensidad, expresado en tanto por uno.

$ERR_C$  Valor numérico del error de precisión para contadores de energía, expresado en tanto por uno.

$\Delta \varepsilon_V$  Valor de la diferencia  $ERR_V - C_{VN}$ .

$\Delta \varepsilon_I$  Valor de la diferencia  $ERR_I - C_{IN}$ .

$\Delta \varepsilon_C$  Valor de la diferencia  $ERR_C - C_{CN}$ .

Desde la fecha en que se haya realizado la última calibración, o el último ensayo de fabricante, y durante los siguientes cinco años, se considerará vigente el error de precisión detectado entonces ( $ERR_V$  o  $ERR_I$  o  $ERR_C$ ). A estos efectos, siempre que se cumpla el plazo de vigencia del error detectado, las calibraciones y los ensayos de fabricante que hayan sido realizados con anterioridad a la entrada en vigor del Reglamento unificado de puntos de medida podrán considerarse como válidos. En cualquier caso, tanto las calibraciones como los ensayos de fabricante deberán contar con la correspondiente aprobación de la administración pública competente.

En caso de que el error de precisión (ERR) sea menor o igual que el requisito mínimo exigido ( $C_N$ ) correspondiente, se le asignará un valor nulo al  $\Delta \varepsilon$ .

Si el error de precisión (ERR) detectado en la última calibración, o en el último ensayo de fabricante, está fuera de la clase de precisión del elemento de medida (transformador o contador) calibrado, éste deberá ser sustituido por uno nuevo que cumpla los requisitos exigidos.

En caso de no disponer del valor de error de precisión (ERR) requerido, se empleará como tal el correspondiente a la clase de precisión del elemento de medida (transformador o contador) utilizado.

La corrección se aplicará siempre en sentido favorable al participante en la medida que no sea responsable del equipo de medida cuya lectura se está corrigiendo.

**ANEXO II**  
**COEFICIENTES PARA CONFIGURACIONES**  
**PRINCIPALES Y COMPROBANTES**

**Coefficientes de pérdidas de transformadores en tanto por ciento**

		TENSION LADO DE ALTA DEL TRANSFORMADOR			
		>250	250 - 150	150 - 72	72 - 36,5
TENSION LADO DE BAJA DEL TRANSFORMADOR (kV)	250 - 150	0,4	0,4	-	-
	150 - 72	0,5	0,5	0,5	-
	72 - 36,5	0,6	0,6	0,6	0,7
	36,5 - 1	0,7	0,7	0,7	0,8

En el caso de autotransformadores, estos valores serán corregidos con un factor  $F_c = 0,8$

TRANSFORMADORES CON LADO DE BAJA TENSÓN A 380 V O INFERIOR: Se aplicará un coeficiente de pérdidas de 2,5% de la energía activa circulada

## CALCULO DE COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE LÍNEAS

## a) Petición de cálculo de coeficientes comprobantes

El participante 1, deberá solicitar la petición de cálculo de coeficiente de pérdidas, aportando unifilar, si éste no estuviese disponible para el encargado de la lectura, y los siguientes datos acerca de la línea:

- Distancia entre punto de medida y punto frontera.
- Tensión de la línea.
- Tipo de conductor y configuración.

## b) Calculo realizado

Con los datos recibidos del participante, el encargado de la lectura realizará el cálculo de la resistencia óhmica del conductor en P.U. por km atendiendo a lo indicado a continuación:

Se calcula la tensión y potencia base:

$V_{base} =$  Tensión de la línea proporcionada por el participante.

$S_{base} =$  En centrales de generación se utilizará la potencia activa de la instalación en MW. 1000 MVA para líneas de 400 kV, 250 MVA para líneas de 220 kV, 50 MVA para líneas de 132 kV y 20 MVA para líneas de 66 kV o menor tensión.

Con estos datos se obtiene la resistencia base.

$$\Omega_{base} = V_{base}^2 / S_{base}$$

Se toma la resistencia del cable en ohmios por kilómetro ( $\Omega_{CABLE}$ ) de la versión vigente o aquella que la sustituya de la norma UNE 21-018-80, y con ésta calculamos la resistencia del cable en P.U. por km. Este valor de las tablas de la norma anteriormente citada, es para un solo conductor y configuración simple.

$$\Omega_{CABLE P.U.} = \Omega_{CABLE} / \Omega_{base}$$

Este valor está en P.U. y además para un km de línea, por lo que el coeficiente definitivo estará afectado por la longitud de línea (L) y configuración (doble, triple,...) para obtener el coeficiente que hay que sumar o restar de la unidad para calcular la potencia activa entrante o saliente del punto frontera.

$\alpha =$  Pérdidas en P.U. del cable =  $\Omega_{CABLE P.U.} * L / (k)$

siendo k:

- 1 para circuito simple
- 2 para circuito doble
- 3 para triple

Por tanto:

$$P = \text{Parámetro de paso a punto frontera} = 1 \pm \alpha$$

- c) Envío de coeficientes del operador del sistema a los participantes.

Una vez finalizado este cálculo, el encargado de la lectura informará del valor del coeficiente de pérdidas en P.U. para que los participantes procedan al alta en el concentrador principal del punto de medida con el parámetro de cálculo correcto.

### ANEXO III

#### PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO PARA EL REPARTO DE ENERGÍAS O PÉRDIDAS DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN QUE COMPARTEN CONEXIÓN CON LAS REDES DE TRANSPORTE O DISTRIBUCIÓN

##### 1. Objeto

El objeto de este anexo es establecer el método de cálculo para el reparto de energías y pérdidas que aplicará el encargado de la lectura en los casos de instalaciones de generación que comparten instalaciones de transporte o distribución cuando no hay acuerdo entre los distintos participantes.

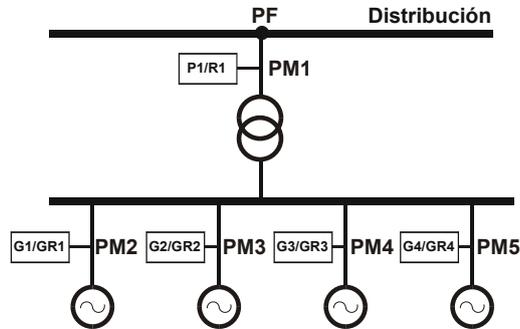
##### 2. Reparto de energías y pérdidas

En todos los casos que se indican a continuación se hace referencia a la configuración principal (P) y a la configuración redundante (R) o comprobante(C). Esta configuración se cita como referencia, a cada instalación le aplicará el equipamiento que requiera de acuerdo con el Reglamento unificado de puntos de medida.

Cuando se haga referencia a coeficientes de pérdidas (K) se entenderá por tales los coeficientes acordados entre el generador y el distribuidor para tener en cuenta las pérdidas en líneas o transformadores intermedios, en caso de no existir este acuerdo se calcularán por el encargado de la lectura correspondiente conforme a lo indicado en el anexo 2 de este procedimiento.

Instalaciones conectadas a distribución

2.1 Varias instalaciones conectadas a un único nudo de distribución



Se establecerán tantos puntos frontera régimen especial-distribución como generadores.

El operador del sistema establecerá uno de los tres métodos indicados a continuación.

- a) Si el número de generadores conectados al nudo de distribución es menor o igual que cuatro (4), se podrá repartir la energía medida en distribución proporcionalmente a la medida de energía de cada generador:

$$ED1 = P1 * G1 / (G1+G2+G3+G4)$$

$$ED2 = P1 * G2 / (G1+G2+G3+G4)$$

Esta fórmula se aplicará tanto para la energía entrante como para la energía saliente.

El punto frontera principal se calculará con todos los equipos principales y el redundante o comprobante con todos los equipos redundantes o comprobantes.

No se admiten configuraciones en las que un mismo punto de medida se utilice para la configuración principal y para la redundante o comprobante.

Si las instalaciones comparten más de una conexión, primero se efectuará el saldo neto horario de todas las conexiones con la red de distribución y a continuación se procederá igual que en los puntos anteriores.

Si se instala un nuevo generador evacuando en la misma conexión, se modificarán las fórmulas de los puntos frontera para adecuarlas a la nueva configuración.

- b) Si el número de generadores conectados al nudo de distribución es mayor que cuatro, la medida se calculará siempre de esta forma:

$$ED1(AS) = G1(AS)*K1 \quad ED1(AE) = G1(AE) * (2 - K1)$$

$$ED2(AS) = G2(AS)*K2 \quad ED2(AE) = G2(AE) * (2 - K2)$$

Se deberá equipar medida siempre en el lado de distribución.

Todos los puntos de medida tienen que estar equipados con equipo de medida principal y redundante o comprobante.

El punto frontera principal se calculará con todos los equipos principales y el redundante o comprobante con todos los equipos redundantes o comprobantes.

No se admiten configuraciones en las que un mismo punto de medida se utilice para la configuración principal y para la redundante o comprobante.

- c) Alternativamente, será admisible que para la medida principal se reparta la energía medida en distribución proporcionalmente a la medida de energía de cada generador y que para la medida redundante se aplique a la medida de cada generador un coeficiente de pérdidas:

$$ED1P = P1 * G1 / (G1+G2+G3+G4)$$

$$ED1R(AS) = G1(AS)*K1 \quad ED1R(AE) = G1(AE) * (2 - K1)$$

El reparto proporcional en la medida principal se aplicará tanto para la energía entrante como para la energía saliente.

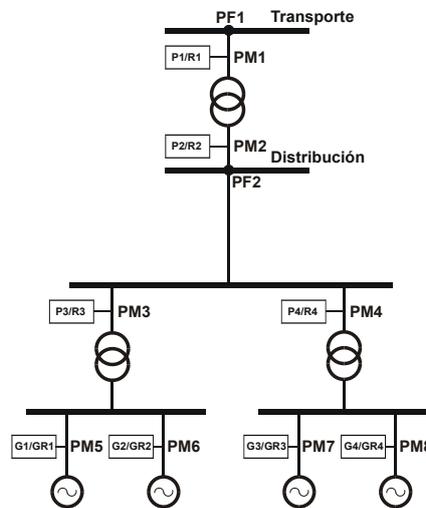
Si las instalaciones comparten más de una conexión, para el reparto primero se efectuará el saldo neto horario de todas las conexiones con la red de distribución y a continuación se procederá igual que en los puntos anteriores.

Si sólo existe medida en lado de distribución, se repartirá la energía del punto de medida de distribución proporcionalmente a la potencia nominal de cada instalación.

NOTA: Esto sólo es posible si todas las instalaciones reciben la misma prima, es decir, pertenecen al mismo grupo del R.D. correspondiente y son del mismo propietario.

Si se instala un nuevo generador evacuando en la misma conexión, se modificarán las fórmulas de los puntos frontera para adecuarlas a la nueva configuración.

## 2.2 Varias instalaciones conectadas en cascada a un nudo de distribución



La energía a asignar a cada generador se calculará a partir de sus medidas individualizadas.

$$ED1(AS) = G1(AS) \cdot K1 \quad ED1(AE) = G1(AE) \cdot (2 - K1)$$

$$ED2(AS) = G2(AS) \cdot K2 \quad ED2(AE) = G2(AE) \cdot (2 - K2)$$

Se deberá equipar medida siempre en el lado de distribución.

El punto frontera principal se calculará con todos los equipos principales y el redundante o comprobante con todos los equipos redundantes o comprobantes.

No se admiten configuraciones en las que un mismo punto de medida se utilice para la configuración principal y para la redundante o comprobante.

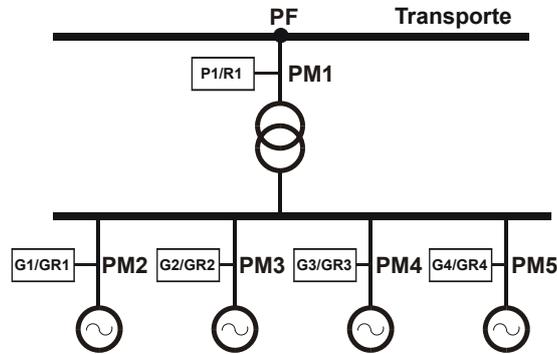
Si sólo existe medida en lado de distribución, se repartirá la energía del punto de medida de distribución proporcionalmente a la potencia nominal de cada instalación.

NOTA: Esto sólo es posible si todas las instalaciones reciben la misma prima, es decir, pertenecen al mismo grupo del R.D. correspondiente y son del mismo propietario.

Si se instala un nuevo generador evacuando en la misma conexión, se modificarán las fórmulas de los puntos frontera para adecuarlas a la nueva configuración.

Instalaciones conectadas a transporte.

2.3 Varias instalaciones conectadas a un único nudo de transporte.



Se establecerán los siguientes puntos frontera:

Punto frontera transporte - distribución (dado de alta por la distribuidora):

Principal: DT(AS) = P1(AS) DT(AE) = P1(AE)

Redundante: DT(AS) = R1(AS) DT(AE) = R1(AE)

No se admiten configuraciones sin medida en el punto de conexión.

Se establecerán tantos puntos frontera régimen especial-distribución como instalaciones.

El operador del sistema establecerá uno de los tres métodos indicados a continuación:

- a) Si existe medida en el lado de transporte y en el lado de cada generador, y el número de generadores conectados al nudo de distribución es menor o igual que cuatro (4), se podrá repartir la energía medida en el lado de transporte proporcionalmente a la medida de energía de cada generador:

$$ED1 = P1 * G1 / (G1+G2+G3+G4)$$

$$ED2 = P1 * G2 / (G1+G2+G3+G4)$$

Esta fórmula se aplicará tanto para la energía entrante como para la energía saliente.

Todos los puntos de medida tienen que estar equipados con equipo de medida principal y redundante o comprobante. El punto frontera principal se calculará con todos los equipos principales y el redundante o comprobante con todos los equipos redundantes o comprobantes.

No se admiten configuraciones en las que un mismo punto de medida se utilice para la configuración principal y para la redundante o comprobante.

Si se instala un nuevo generador evacuando en la misma conexión, se modificarán las fórmulas de los puntos frontera régimen especial-distribución para adecuarlas a la nueva configuración.

- b) Si el número de generadores conectados al nudo de distribución es mayor que cuatro, la medida se calculará siempre de esta forma.

$$ED1(AS) = G1(AS)*K1 \quad ED1(AE) = G1(AE) * (2 - K1)$$

$$ED2(AS) = G2(AS)*K2 \quad ED2(AE) = G2(AE) * (2 - K2)$$

Se deberá equipar medida siempre en el lado de transporte.

Todos los puntos de medida tienen que estar equipados con equipo de medida principal y redundante o comprobante.

El punto frontera principal se calculará con todos los equipos principales y el redundante o comprobante con todos los equipos redundantes o comprobantes.

No se admiten configuraciones en las que un mismo punto de medida se utilice para la configuración principal y para la redundante.

- c) Alternativamente, será admisible que para la medida principal se reparta la energía medida en distribución proporcionalmente a la medida de energía de cada generador y que para la medida redundante se aplique a la medida de cada generador un coeficiente de pérdidas:

$$ED1P = P1 * G1 / (G1+G2+G3+G4)$$

$$ED1R(AS) = G1(AS)*K1 \quad ED1R(AE) = G1(AE) * (2 - K1)$$

Si las instalaciones comparten más de una conexión, para el reparto primero se efectuará el saldo neto horario de todas las conexiones con la red de transporte y a continuación se procederá igual que en los puntos anteriores.

Si sólo existe medida en lado de transporte, se repartirá la energía del punto de medida de distribución proporcionalmente a la potencia nominal de cada instalación.

NOTA: Esto sólo es posible si todas las instalaciones reciben la misma prima (pertenecen al mismo grupo del R.D. correspondiente y pertenecen al mismo promotor.

Si se instala un nuevo generador evacuando en la misma conexión, se modificarán las fórmulas de los puntos frontera régimen especial-distribución para adecuarlas a la nueva configuración.

NOTA: Si las instalaciones no se encuentran a la misma distancia del punto de conexión, en caso de cálculo mediante reparto se aplicarán los coeficientes de pérdidas que apliquen.

#### ANEXO IV

##### CALCULO DE COEFICIENTES DE CONFIGURACIONES COMPROBANTES A PARTIR DE DATOS HISTÓRICOS

La relación de medida de un punto de medida principal en sus magnitudes de energía activa entrante y saliente con sus correspondientes comprobantes cumple la relación:

$$M_{Pmp_i}^{\delta} = \sum_{n=1}^n \alpha_n \cdot M_{Pmni}^{\beta} \quad (1)$$

Donde:

$M_{Pmp_i}^{\delta}$  es la medida para la magnitud  $\delta$  en el periodo  $i$  en el punto de medida principal

$M_{Pmni}^{\beta}$  es la medida para la magnitud  $\beta$  del punto de medida comprobante  $n$  en el periodo de integración  $i$

$\alpha_n$  es el coeficiente que relaciona la medida del punto/ s comprobante/ s de medida  $n$  con el punto principal para la magnitud de cálculo.

La ecuación (1) también se puede expresar, en un espacio de  $n$  dimensiones, como la recta:

$$y - \alpha_1 \cdot x_1 - \alpha_2 \cdot x_2 \dots - \alpha_{n-1} \cdot x_{n-1} - \alpha_n = 0 \quad (2)$$

donde,

$\alpha_i$  son los coeficientes (incógnitas a calcular) basados en históricos.

$y, x_1, x_2, \dots, x_n$  son los datos históricos que definen la recta que relaciona la medida principal ( $y$ ) con las medidas comprobantes ( $x_i$ )

Los coeficientes  $\alpha_i$  calculados a partir de datos de medida históricos se obtendrán a partir de los  $j$  conjuntos de muestras disponibles ( $y, x_1, x_2, \dots, x_n$ ) que generen el menor error posible.

Este error se puede expresar como

$$Error = \sum_1^j y_j - \alpha_1 \cdot x_{j1} - \alpha_2 \cdot x_{j2} \dots - \alpha_{n-1} \cdot x_{jn-1} - \alpha_n \quad (3)$$

Donde  $y_j, x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jn}$  son los  $j$  conjuntos de muestras; la recta de ajuste proporciona un valor diferente de  $y$ .

Dado que dicho error puede ser negativo o positivo; definimos la función:

$$\phi = \sum_1^j (y_j - \alpha_1 \cdot x_{j1} - \alpha_2 \cdot x_{j2} \dots - \alpha_{n-1} \cdot x_{jn-1} - \alpha_n)^2 \quad (4)$$

que asegura que los valores de error son siempre positivos; de todas las rectas posibles definidas por  $\alpha_i$ , la que menor error proporciona será la que se obtenga de resolver las  $n$  ecuaciones con  $n$  incógnitas que minimizan la función (4); esto es, la derivada de dichas funciones igualada a cero:

$$\frac{\partial \phi}{\partial \alpha_i} = 0 \quad (5)$$

La solución del conjunto de coeficientes  $\alpha_i$  consecuencia del cálculo  $n$  ecuaciones con  $n$  incógnitas de (5) se expresarán con seis decimales aunque en los cálculos intermedios se utilizarán al menos 10 decimales.

Los conjuntos de muestras a utilizar para la resolución de los anteriores sistemas de ecuaciones se obtendrán con los siguientes criterios:

- El número de muestras para la obtención de cada  $\alpha_i$  será como mínimo de (25 x 24 muestras por magnitud)
- El número máximo de muestras a utilizar será el correspondiente a tres meses (3 x 30 x 24 muestras) por magnitud
- Las muestras procederán del último trimestre previo al cálculo de los coeficientes.
- Sólo se considerarán como muestras válidas, de acuerdo a lo indicado en 3.3. para un periodo de integración y magnitud, aquéllas en las que se disponga simultáneamente de medidas de registradores válidas del punto de medida principal y de todos los puntos de medida comprobantes que lo conforman.

- e) No se utilizarán ningún conjunto de valores que incluya un 0 en cualquiera de sus energías

### Ejemplos

#### 1. Caso de punto de medida comprobante único

En este caso la ecuación (2) puede expresarse como

$$M_{Pmp_i}^{\delta} = \alpha_1 \cdot M_{Pmli}^{\beta}$$

Cuyo resultado sería:

$$\alpha_1 = \frac{\sum (M_{Pmp_i}^{\delta} / M_{Pmli}^{\beta})}{n}$$

Donde,

n es el número de parejas de valores utilizados para la obtención del coeficientes  $\alpha_1$  que define el coeficiente en base a datos históricos.

$M_{Pmp_i}^{\delta}$  y  $M_{Pmli}^{\beta}$  son las distintas parejas de valores de la muestra constituidas para distintos periodos de integración de energía principal y comprobante único del punto de medida que cumple los criterios indicados en este procedimiento.

#### 2. Caso de punto de medida principal con dos comprobantes

En este caso la ecuación (2) puede expresarse como:

$$\frac{M_{Pmp_i}^{\delta}}{M_{Pm2i}^{\beta}} = \alpha_1 \cdot \frac{M_{Pmli}^{\beta}}{M_{Pm2i}^{\beta}} + \alpha_2$$

El sistema de ecuaciones (5), estará formado por dos ecuaciones con dos incógnitas cuyo resultado es:

$$\alpha_1 = \frac{n \cdot \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} \cdot \frac{M_{Pmp_i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} \right) - \sum \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} \cdot \sum \frac{M_{Pmp_i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta}}{n \cdot \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} \right)^2 - \left( \sum \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} \right)^2}$$

$$\alpha_2 = \frac{\sum \frac{M_{Pmp_i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta} - \alpha_1 \cdot \sum \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm2i}^\beta}}{n}$$

Donde,

$n$  es el número de tríos de valores utilizados para la obtención de los coeficientes  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  que definen los coeficientes basados en datos históricos.

$M_{Pmp_i}^\delta$ ,  $M_{Pmp_i}^\delta$  y  $M_{Pmp_i}^\delta$  son las distintas ternas de valores de la muestra constituidas para distintos periodos de integración de energía principal, comprobante del punto de medida 1 y comprobante del punto de medida 2 que cumplen los criterios indicados en este procedimiento.

### 3. Caso de tres puntos de medida comprobantes

En este caso la ecuación (2) puede expresarse como:

$$\frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} = \alpha_1 \cdot \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm3i}^\beta} + \alpha_2 \cdot \frac{M_{Pm2i}^\beta}{M_{Pm3i}^\beta} + \alpha_3$$

El sistema de ecuaciones (5), estará formado por tres ecuaciones con tres incógnitas:

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - \alpha_1 \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \right)^2 - \alpha_2 \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \right) \left( \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \right) - \alpha_3 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} = 0$$

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - \alpha_1 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - \alpha_2 \sum \left( \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} \right)^2 - \alpha_3 \sum \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} = 0$$

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - \alpha_1 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - \alpha_2 \sum \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm3i}^\beta} - n\alpha_3 = 0$$

Donde,

$n$  es el número de tríos de valores utilizados para la obtención de los coeficientes  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$  que definen los coeficientes basados en datos históricos.

$M_{Pmp_i}^\delta$ ,  $M_{Pm_i}^\delta$  y  $M_{Pmp_i}^\beta$  son las distintas ternas de valores de la muestra constituidas para distintos periodos de integración de energía principal, comprobante del punto de medida 1 y comprobante del punto de medida 2 y comprobante del punto de medida 3 que cumplen los criterios indicados en este procedimiento.

#### 4. Caso de cuatro puntos de medida comprobantes

En este caso la ecuación (2) puede expresarse como:

$$\frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} = \alpha_1 \cdot \frac{M_{Pm1i}^\beta}{M_{Pm4i}^\beta} + \alpha_2 \cdot \frac{M_{Pm2i}^\beta}{M_{Pm4i}^\beta} + \alpha_3 \cdot \frac{M_{Pm3i}^\beta}{M_{Pm4i}^\beta} + \alpha_4$$

El sistema de ecuaciones (5), estará formado cuatro ecuaciones con cuatro incógnitas:

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_1 \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right)^2 - \alpha_2 \sum \left( \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right) \left( \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right) - \alpha_3 \sum \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_4 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} = 0$$

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_1 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_2 \sum \left( \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right)^2 - \alpha_3 \sum \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_4 \sum \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} = 0$$

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_1 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_2 \sum \left( \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right) \left( \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right) - \alpha_3 \sum \left( \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} \right)^2 - \alpha_4 \sum \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} = 0$$

$$\sum \frac{M_{Pmp_i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_1 \sum \frac{M_{Pm1i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_2 \sum \frac{M_{Pm2i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} - \alpha_3 \sum \frac{M_{Pm3i}^\delta}{M_{Pm4i}^\beta} + n\alpha_4 = 0$$

y así sucesivamente para cualquier número de puntos de medida comprobantes de un punto frontera principal.

## ANEXO V

### ESTIMACIÓN DE MEDIDAS ASOCIADAS A PUNTOS FRONTERA / AGREGACIONES A PARTIR DE HISTÓRICOS

#### 1. OBJETO

Este anexo tiene por objeto definir los algoritmos de cálculo para la estimación de medidas a partir de históricos de puntos frontera.

Adicionalmente, este procedimiento lo utilizará el operador del sistema para la estimación de agregaciones cuando se cumplan los supuestos indicados en el procedimiento PO 10.4. En este caso el operador del sistema estimará una agregación (conjunto de puntos frontera) como si se tratase de un único punto formado por todos los puntos que constituyen la agregación.

#### 2. CONSIDERACIONES GENERALES

En todos los cálculos descritos en este anexo se utilizarán tres (3) decimales. Los resultados finales de energías se expresarán en kWh redondeando los decimales a la unidad inmediata superior si es igual o superior a 0.5 o a la unidad inmediata inferior si es inferior a 0.5.

Los días de 23 horas se estimarán de forma análoga a si fuesen de 24 periodos, si bien no se estimará valor para el periodo de cambio horario (estimación vacía)

Los días de 25 horas se estimarán de forma análoga a si fuesen de 24 periodos, si bien la estimación para el periodo de cambio horario será idéntica a la del periodo inmediatamente anterior.

No se utilizarán nunca medidas estimadas por este procedimiento para realizar nuevas estimaciones.

#### 3. PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN DE VALORES HORARIOS

##### 3.1 Procedimiento de estimación de huecos

La medida a estimar vendrá dada por la media aritmética para cada una de las magnitudes y periodo de integración de las medidas correspondientes a los periodos de integración anterior y posterior a la /s de la / s que se dispone de medida de energía.

##### 3.2. Procedimiento de estimación de ventanas de periodos

El procedimiento de estimación se realiza en tres pasos:

a) Obtención muestra histórica. Cálculo de media y desviación típica

Se calculará la media aritmética ( $x$ ) y desviación típica ( $s$ ) de la muestra de energías de la misma magnitud y periodo despreciando de dicha muestra los valores máximo y mínimo (nota 1).

El tamaño de la muestra será de seis medidas obtenidos de acuerdo a los siguientes criterios:

1. La muestra estará formada por 6 medidas del mismo día tipo (nota 2) más próximos del mismo mes de la estimación.
2. Si con la muestra definida en 1 no se alcanza el número de 6 muestras se añadirán los días tipo más próximos de igual temporada (nota 2) hasta alcanzar 6 medidas.
3. Si de la utilización de los criterios 1 y 2 anteriores no se alcanzase el número de 6 muestras se utilizarían los días tipo más próximos al que es necesario realizar la estimación(es decir sin utilizar temporadas).

Nota 1: En caso de que se repita el valor máximo en las muestras sólo se eliminará para el cálculo de la media y desviación típica una de ellas. Análogamente, en caso de que se repita el valor mínimo en las muestras sólo se eliminará para el cálculo de la media y desviación típica una de ellas.

Nota 2: Se definen los días tipo (si aplica) y temporadas de acuerdo a la clasificación establecida en el Real Decreto vigente en el que se establecen las tarifas de acceso a redes.

Ejemplo:

Supongamos que se ha de estimar el día 1 de marzo (jueves) de 2001 de un cliente que opera en la península, la muestra para obtener la estimación se obtendría:

1. Al ser día tipo B (lunes a viernes no festivos temporada media), la muestra podrá formarse con los días 2, 5, 6, 7, 8 y 9 de marzo de 2001. Si alguno de los días anteriores no estuviese disponible se podrían utilizar los días (y por este orden de prelación) 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29 y 30 de marzo de 2001.
2. Si no se alcanzase el número de seis muestras habría que utilizar (y por este orden de prelación) las medidas de lunes a viernes de abril de 2001, o las de julio de 2001, o las de octubre de 2000, o las de octubre de 2001 y por este orden de prelación.

3. Si no se dispusiese, aun así de las 6 muestras habría, que utilizar las medidas de lunes a viernes más próximos de febrero de 2001.

b) Cálculo de los extremos de distribución

Se calculan los extremos de la muestra calculada en a) suponiendo una distribución normal:

$$\text{Muestra máxima} = x + 2 * s$$

$$\text{Muestra mínima} = x - 2 * s$$

c) Cálculo del valor de energía estimado

El valor de medida estimado para cada uno de los periodos, magnitudes y días vendrá dado por la media aritmética de la muestra total sin despreciar valores máximos y mínimos descrita en a) utilizando sólo los valores que entren dentro de la distribución normal descrita en b)

#### Ejemplo

Se van a estimar las medidas de energía para un punto frontera de cliente que opera en la península de la magnitud activa entrante desde el periodo de integración nº 1 del 5/3/2001 hasta el periodo 24 del día 9/3/2001.

Para dicho punto frontera se dispone de medidas de registrador desde 1/9/2000 hasta el 5/3/2001.

a) Se selecciona la muestra de medidas que se utilizara. Por tanto, tipo día B (lunes a viernes temporada media). Los días de las muestras serán:

Del criterio 1: días 1/3/2001(jueves) y 2/3/2001 (viernes)

Del criterio 2: utilizamos los días tipo más próximos disponibles, días 26/10/2000, 27/10/2000, 30/10/2000 y 31/10/2000. (no es necesario utilizar el tercer criterio pues ya se dispone de seis muestras)

b) Se calcula la media desviación típica sin utilizar las muestras máxima y mínima para cada periodo (ver anexo 4)

c) Se definen los extremos máximo y mínimo de la distribución para cada periodo de integración. (ver anexo 4)

- d) Se calcula la estimación de energía como media aritmética utilizando para su cálculo las muestras que entran dentro de la distribución definida en c)

La misma estimación calculada se utilizará para los días de cálculo, esto es para los días 5, 6, 7, 8 y 9 de marzo de 2001.

### 3.3. Estimación de huecos de energía con datos de cierres ATR

Los valores de energía de los distintos huecos existentes se estimarán distribuyendo la energía horaria no medida con los distintos cierres validados de ATR, esto es:

$$E_i = \frac{M_{CATR_j} - \sum e_i}{n_j}$$

Donde,

$E_i$  es cada uno de los periodos de energía a estimar (huecos) perteneciente al periodo de cierre de  $ATR_j$

$M_{CATR_j}$  es el valor de energía de cierre de  $ATR_j$  al que pertenece el periodo horario  $E_i$  de energía a estimar.

$\sum e_i$  es la suma de todos los valores de energía horaria pertenecientes al periodo de cierre  $M_{CATR_j}$  de los que se dispone de valor horario. Es decir  $M_{CATR_j} - \sum e_i$  es la energía horaria no medida durante el periodo de  $M_{CATR_j}$ .

$n_j$  es el número de periodos a estimar correspondientes al periodo de cierre  $ATR_j$

### 3.4. Estimación de energía con datos de cierres ATR

Los valores de energía a estimar se obtendrán modulando con los valores de cierre de ATR validados disponibles la curva de consumo obtenida por el procedimiento de estimación de histórico descrita en el apartado 3.2 de este anexo, esto es:

- a) Obtener la curva en función de datos históricos de acuerdo al procedimiento descrito en 3.2. (Valores  $x_{ij}$ ) de este anexo.
- b) Modular los valores de la curva calculada en a) a partir de los cierres de  $ATR_j$  disponibles:

$$E_{ij} = (M_{CATR_j} - \sum e_{ij}) \cdot x_{ij} / \sum x_{ij}$$

Donde

$E_{ij}$  es cada uno de los periodos  $i$  de energía a estimar (huecos) perteneciente al periodo de cierre de ATR  $j$

MCATR $j$  es el valor de energía de cierre de ATR $j$  al que pertenece el periodo horario  $E_i$  de energía a estimar.

$\Sigma e_{ij}$  es la suma de todos los valores de energía horaria pertenecientes al periodo de cierre MCATR $j$  de los que se dispone de valor horario. Es decir MCATR $j$  -  $\Sigma e_{ij}$  es la energía horaria no medida durante el periodo de MCATR $j$ .

$x_{ij}$  es el valor de energía del periodo de integración  $i$  y perteneciente a su vez al periodo de cierre de MCATR $j$  calculado de acuerdo a históricos por el método descrito en 3.2. de este anexo.

$\Sigma x_{ij}$  es la suma de todos los valores de energía horaria pertenecientes al cierre MCATR $j$  calculados de acuerdo a histórico por el método descrito en 3.2. de este anexo.

### 3.5. Estimación de huecos de energía con dato de saldo

Los valores de energía de los distintos huecos existentes se estimarán distribuyendo la energía horaria no medida con el saldo disponible y validado del contador, esto es:

$$E_i = \frac{S - \sum_j e_i}{n_j}$$

Donde,

$E_i$  es cada uno de los periodos de energía a estimar (huecos) pertenecientes al periodo de saldo  $S$

$\Sigma e_i$  es la suma de todos los valores de energía horaria pertenecientes al periodo de saldo  $S$  de los que se dispone de valor horario.

$S$  es el valor del saldo de energía al que pertenece los periodos horarios  $E_i$  a estimar. Es decir  $S - \Sigma e_i$  es la energía horaria no medida durante el periodo de  $S$ .

$n_j$  es el número total de periodos sin medida a estimar correspondientes al intervalo del saldo  $S$ .

### 3.6. Estimación de ventanas de energía con dato de saldo.

Los valores de energía a estimar se obtendrán modulando con el valor de saldo disponible y validado la curva de consumo obtenida por el procedimiento de estimación de histórico descrita en el apartado 3.2 de este anexo, esto es:

- a) Obtener la curva en función de datos históricos de acuerdo al procedimiento descrito en 3.2. de este anexo.
- b) Modular los valores de la curva calculada en a) a partir del saldo S disponible:

$$E_i = (S - \sum e_i) \cdot x_i / \sum x_i$$

Donde,

- $E_i$  es cada uno de los periodos  $i$  de energía a estimar pertenecientes al periodo de saldo  $S$ .
- $\sum e_i$  es la suma de todos los valores de energía horaria pertenecientes al periodo que corresponde el saldo  $S$  de los que se dispone de valor horario.
- $S$  es el valor del saldo de energía al que pertenece los periodos horarios  $E_i$  a estimar. Es decir  $S - \sum e_i$  es la energía no medida horariamente.
- $X_i$  es el valor de energía del periodo de integración  $i$  calculado de acuerdo a histórico por el método descrito en 3.2. de este anexo.
- $\sum x_i$  es la suma de todos los valores de energía horaria  $i$  sin medida calculados de acuerdo al histórico por el método descrito en 3.2. de este anexo.

## 4. PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN DE PERIODOS

### 4.1. Estimación de periodos a partir de históricos.

El procedimiento de estimación de periodos se realiza en cinco pasos:

- a) Obtención de la muestra histórica.

El tamaño de la muestra de cada uno de los periodos a estimar será de cuatro seleccionados como los más próximos existentes.

A fin de uniformizar los cierres que componen la muestra, se calcula la energía media horaria de cada periodo de cierre de la muestra como cociente entre la

energía de cierre y el número de horas que abarca. Estos serán los valores que integran la muestra (4 valores por cada cierre a estimar).

b) Obtención de la media y desviación típica.

Se calcula la media  $M_j$  y desviación típica  $\sigma_j$  de cada uno de los cierres  $j$  a estimar.

c) Cálculo de los extremos de la distribución

Se calculan los extremos de la muestra de cada cierre  $i$  a estimar suponiendo una distribución normal:

$$\text{Muestra máxima } j = M_j + 2 \sigma_j$$

$$\text{Muestra mínima } j = M_j - 2 \sigma_j$$

d) Obtención de la media normalizada de cierre.

Se calcula el valor de la media normalizada para cada cierre  $j$  a estimar utilizando los valores de la muestra descrita en a) que estén comprendidos en los límites definidos en c).

e) Obtención de la media de cierre.

Se calcula la media de cada cierre a estimar  $j$  como el valor obtenido en d) multiplicado por el número de horas que tiene el periodo de cierre  $j$  a estimar [ecj]

4.2. Estimación de cierre a partir de histórico modulado con saldo de contador.

El valor de cada uno de los cierres  $j$  obtenidos ( $e_{cj}$ ) por el procedimiento descrito en 4.1. se modula con el saldo disponible de acuerdo a :

$$E_{cj} = (S - \sum E_{ci}) \cdot e_{cj} / \sum e_{cj}$$

Donde,

S es el saldo total que engloba a todos los cierres del periodo.

$\sum E_{ci}$  es la suma de los cierres de los que se dispone de media. Por tanto  $S - \sum E_{ci}$  es la energía de los cierres no medida.

$e_{cj}$  es el valor de energía del cierre  $j$  calculado de acuerdo a 4.1. de este anexo.

$\Sigma e_{cj}$  es la suma de todos los cierres  $j$  que es necesario estimar y calculados de acuerdo 4.1. de este anexo.

#### 4.3. Estimación de periodos sin histórico a partir de saldo total.

La estimación de los cierres no medidos se obtiene repartiendo cada periodo de cierre a estimar proporcionalmente a la potencia contratada en cada periodo:

$$E_{cj} = (S - \sum E_{ci}) \cdot P_{cj} / \sum P_{cj}$$

Donde:

$S$  es el saldo total.

$\Sigma E_{ci}$  es la energía medida de cierres comprendidos en el saldo  $S$ .

$E_{cj}$  es la energía a estimar del periodo  $j$ .

$P_{cj}$  es la potencia contratada del periodo  $j$  a estimar.

$\Sigma P_{cj}$  es la suma de las potencias contratadas de los periodos a estimar.

ANEXO VI

Ejemplo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
01/03/2001 (jueves)	370	414	389	423	429	439	436	290	258	252	304	310	303	312	548	544	557	346	309	279	274	269	276	341
02/03/2001 (viernes)	410	428	405	439	452	469	471	330	290	284	310	324	338	470	566	555	558	348	321	297	286	274	289	389
26/10/2000 (jueves)	484	454	465	460	456	470	481	342	294	297	317	326	338	546	575	578	567	437	324	300	298	299	297	404
27/10/2000 (viernes)	489	479	481	484	462	477	487	343	297	298	323	333	340	569	638	649	606	461	326	314	320	322	309	432
30/10/2000 (lunes)	498	485	491	484	484	483	504	347	320	329	326	336	376	575	652	649	624	478	329	315	322	323	314	439
31/10/2000 (martes)	528	530	509	503	484	484	565	421	340	553	392	441	420	577	665	650	625	505	378	330	326	327	317	534
Media	470	462	461	467	464	475	486	341	300	302	319	330	348	540	608	608	589	431	325	307	307	305	302	416
Desviación	40.6	26.1	38.5	21.7	14.3	6.55	13.8	7.33	13.5	19.1	7.07	5.68	18.7	48.3	43.5	48.5	31.4	57.8	3.37	9.33	17.5	23.2	11.4	23.5
X-2*s	389	409	383	423	435	462	458	326	273	264	305	318	311	443	521	511	526	315	318	288	272	258	280	369
X+2*s	551	514	538	510	492	488	513	355	327	340	333	341	385	637	695	705	652	547	332	325	341	351	325	463
Estimación	482	452	457	474	468	477	486	341	300	302	319	330	348	547	607	604	590	429	325	307	304	302	305	416
Medidas utilizadas	5	5	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	4	4	6	6	5	4

## P.O. 10.6: "AGREGACIONES DE PUNTOS DE MEDIDA"

### 1 OBJETO

El objeto de este documento es definir el procedimiento de cálculo de las agregaciones de puntos de medida y la información a intercambiar de las mismas.

### 2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este documento aplica a los puntos de medida de clientes tipo 3, 4 y 5 y productores de régimen especial tipo 3 y 5.

### 3 RESPONSABILIDADES

Los encargados de la lectura son responsables del cálculo de agregaciones de puntos de medida tipo 3, 4 y 5 de clientes y productores de régimen especial tipo 3 y 5 de acuerdo a lo indicado en este documento.

### 4 CALCULO DE AGREGACIONES

#### 4.1 Definición de medidas agregadas

##### 4.1.1 Medidas agregadas de fronteras de clientes

Una medida agregada de fronteras de clientes es el resultado de calcular el sumatorio para cada magnitud y periodo de integración de todas las medidas de la misma magnitud y periodo de integración de los distintos puntos frontera de clientes agrupados por distribuidor, comercializador, nivel de tensión, tarifa de acceso, discriminación horaria, tipo de punto de medida, sistema eléctrico aislado para los sistemas eléctricos insulares o extrapeninsulares (SEIE) o provincia para el sistema peninsular.

##### 4.1.2 Medidas agregadas de fronteras de productores de régimen especial

Una medida agregada de fronteras de productores de régimen especial es el resultado de calcular el sumatorio para cada magnitud y periodo de integración de todas las medidas de la misma magnitud y periodo de integración de los distintos puntos frontera de régimen especial agrupados por distribuidor, unidad de programación o entidad de liquidación del representante o titular sin representante, tipo de punto de medida, sistema eléctrico aislado para los SEIE o provincia para el sistema peninsular.

#### 4.2 Requisitos de los concentradores secundarios que calculan e intercambian datos de agregaciones

Los concentradores secundarios dentro del alcance de este documento deberán cumplir los requisitos indicados en los PO 10.4 y PO 10.11.

#### 4.3 Procedimiento de cálculo de medidas agregadas

Los encargados de la lectura deberán calcular las distintas agregaciones de las que son partícipes de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

##### 4.3.1 Identificación de las agregaciones

Cada encargado de la lectura deberá identificar y notificar al comercializador/ representante/ productor de régimen especial sin representante y al operador del sistema las agregaciones que tiene responsabilidad de calcular utilizando el protocolo, plazos y formatos descritos en los PO 10.4. y PO 10.11.

##### 4.3.2 Baja de agregaciones

Cada encargado de la lectura deberá identificar y notificar al comercializador/ representante/ productor de régimen especial sin representante y al operador del sistema las agregaciones de las que deja de tener responsabilidad de cálculo por dejar de ser partícipe de las mismas utilizando el protocolo plazos y formatos descritos en los PO 10.4. y PO 10.11.

##### 4.3.3 Cálculo de medidas agregadas

Cada encargado de la lectura deberá calcular las distintas agregaciones de las que es responsable atendiendo a la definición descrita en el apartado 4.1 de este documento.

Las medidas individuales (desagregadas) de cada punto frontera de cliente o productor de régimen especial deberán haber sido calculadas previamente de acuerdo a lo establecido en el PO 10.5.

El perfilado de fronteras de clientes y regímenes especiales que no dispongan de equipo de medida horario se realizará de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

Cada medida agregada en un periodo de integración y magnitud tiene asociada adicionalmente la siguiente información:

- Número total de puntos frontera que participan en el cálculo de dicha agregación en el periodo de integración indicado.
- Energía calculada (agregada) utilizando únicamente medidas procedentes de registrador con las características indicadas en el

Reglamento unificado de puntos de medida (esto es, excluyendo las estimadas).

- Número de puntos frontera que han servido como base para el cálculo anterior (las procedentes de registrador que cumplan el Reglamento unificado de puntos de medida).

El tratamiento de decimales para la generación de los ficheros de datos de medidas se realizará de acuerdo al método descrito en el anexo 1 de este procedimiento.

#### 4.4 Intercambio de información

##### 4.4.1 Publicaciones de los concentradores secundarios al concentrador principal

El intercambio de información de medidas agregadas atenderá a lo indicado en los PO 10.4. para agregaciones de productores de régimen especial y PO 10.11. para agregaciones de clientes junto con a las consideraciones de este procedimiento.

Las medidas agregadas que deberá calcular y enviar cada concentrador secundario quedan identificadas por la siguiente información:

- Concentrador que envía la medida
- Magnitud enviada
- Periodo
- Medida (kWh o kVAR, valores incrementales)
- Número total de puntos frontera de la agregación
- Medida (kWh o kVAR, valores incrementales) obtenidas por agregación de medidas procedentes de registradores que cumplan el Reglamento unificado de puntos de medida.
- Número de puntos frontera utilizados en la agregación anterior
- Agregación calculada: identificada por los distintos parámetros que la definen descritas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2 de este procedimiento. Esto es, cada concentrador secundario, enviará para cada periodo y magnitud las distintas agregaciones vigentes de las que disponga de medidas.

##### 4.4.2. Publicaciones del concentrador principal a los concentradores secundarios

La publicación por parte del operador del sistema de las medidas agregadas se realizará utilizando el protocolo de comunicaciones entre concentradores y formatos descritos en el PO 10.4.

## ANEXO I

### 1. Objeto

El objeto de este anexo es establecer la metodología de obtención de los valores para generar los ficheros de datos agregados de fronteras de clientes o productores de régimen especial en kWh a partir de datos agregados con decimales de kWh.

### 2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación para las agregaciones de fronteras tipos 4 y 5 que por su metodología de cálculo (perfilado o datos de registrador) tienen decimales en los valores de energía (kWh) en sus distintos periodos de integración.

### 3. Procedimiento de actuación

#### 3.1. Perfilado de fronteras

Sea  $H_i$  el valor de la medida del periodo horario  $i$  en kWh de un punto frontera tipo 4 ó 5 calculado a partir del perfilado utilizando al menos 12 decimales ó valores horarios obtenidos de registradores horarios de puntos fronteras tipo 4 ó 5.

#### 3.2. Calculo de la agregación

Sea  $VR_i$  el valor de la agregación de un conjunto de fronteras calculadas de acuerdo a lo indicado en 3.1. para el periodo de integración  $i$  con 12 decimales de acuerdo al PO 10.6.

#### 3.3. Generación de los datos de los ficheros

Sea  $EA_i$  el error acumulado de energía del periodo de integración  $i$  calculado como:

$$EA_i = \sum_{n=1}^{n=i} VR_n - \sum_{n=1}^{n=i} VF_n$$

Con  $EA_0 = 0$  kWh y con  $i$  variando desde 1 hasta el número de periodos de integración de un mes completo (por ejemplo  $24 \times n^\circ$  de días mes).

Sea  $VF_i$  el valor agregado en kWh sin decimales con el que se generarán los ficheros para el periodo de integración  $i$  que se calculará a partir de la expresión:

$$VF_i = \text{Entero}(VR_i + EA_{i-1})$$

Siendo la función Entero la que asigna al número  $X.YYYYYYYYYYYYY$  a  $X+1$  si  $YYYYYYYYYYYY \geq 0.5$  y  $X$  si  $YYYYYYYYYYYY < 0.5$ .

## 1. Ejemplo

Periodo (1 a nº horas mes)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Vreal (VR)	6,3	7,1	6,4	6,5	6,2	6,1	6,9	7	5,5	2,1	8,7	5,4	2,7	5,8	9,4	4,5	5,7	5,4	8,8	7,2	6,8	5,1	7,8	2,6	1,8	2,9	4,8	8,1	5,1
Error acumulado (EA)	0,3	0,4	-0,2	0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	0	0,1	-0,2	0,2	-0,1	-0,3	0,1	-0,4	0,3	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	0,4	0	-0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3
Vfichero(VF)	6	7	7	6	7	6	7	7	5	2	9	5	3	6	9	5	5	6	9	7	7	5	7	3	2	3	5	8	5

## P.O. 10.7: "ALTA, BAJA Y MODIFICACIÓN DE FRONTERAS DE LAS QUE ES ENCARGADO DE LA LECTURA EL OPERADOR DEL SISTEMA"

### 1. OBJETO

Este documento tiene por objeto definir el procedimiento de alta, baja y modificación de fronteras de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.

### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a los participantes de fronteras del sistema de información de medidas de las que es encargado de la lectura el operador del sistema.

### 3. ALTA DE FRONTERAS DE LAS QUE ES ENCARGADO DE LA LECTURA EL OPERADOR DEL SISTEMA

#### 3.1. Solicitud de alta de fronteras

La instalación de medida debe ser acorde a los requisitos establecidos en el PO 10.1.

El responsable del equipo de medida o su representante solicitará por las vías que establezca el operador del sistema el alta de una frontera en el sistema de información de medidas eléctricas, con al menos quince días de antelación a la fecha prevista para la puesta en servicio.

El responsable o representante deberá enviar al operador del sistema la siguiente información para el alta de una frontera:

- a) Nombre de la instalación (máximo 70 caracteres) (1)
- b) Tipo de instalación (Generación de régimen ordinario, Generación de régimen especial, Subestación de transporte, Subestación distribución, otro tipo) (1)
- c) Dirección de la instalación (1)
- d) Población (1)
- e) Código postal (1)
- f) Provincia y/o isla (para fronteras del sistema peninsular se indicará la provincia, para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla se indicará la ciudad autónoma y para fronteras en los sistemas insulares se indicará la isla) (1)
- g) Información de persona de contacto de la instalación (1)
  - Nombre y apellidos

- Teléfono de contacto
- Correo electrónico
- h) Esquema unifilar de la instalación en formato electrónico que deberá cumplir al menos las siguientes características:
  - Identificación del número de plano y su última fecha de modificación.
  - Mostrar el límite de propiedades entre los dos participantes con instalaciones eléctricas de la frontera.
  - Mostrar la conexión de los equipos de medida principal (transformadores de tensión, de intensidad y contador / registrador) y del/los equipo/s de medida comprobante/s o redundante si fuesen de aplicación.
- i) Esquema trifilar de la instalación de medida con detalle de conexionado del contador y registrador a cada transformador de medida.
- j) En fronteras de régimen especial, copia del contrato de compraventa de energía entre empresa distribuidora y el productor de régimen especial.
- k) En fronteras de generación (régimen ordinario o especial)
  - Documento acreditativo de la titularidad de la instalación de producción
  - Nº de registro de solicitud del productor en el Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Podrá darse el caso de que en el momento de la solicitud el participante desconozca este código, disponga de uno provisional o un código autonómico. Puede haber más de un código de este registro para una instalación
  - Clave del registro autonómico. Esta información solamente aplica para participantes de generación en régimen especial.
- l) Información de datos estructurales de los puntos frontera, puntos de medida, propuesta de configuraciones de cálculo y equipos de medida (contadores, registradores, transformadores de medida y equipos de comunicación)
- m) Documentación adicional a los datos estructurales de los equipos de medida:
  - Contadores: Protocolo de verificación del fabricante.
  - Registradores: Hoja de parametrización del registrador.
  - Transformadores de medida: Protocolo de verificación de fabricante.
- n) Certificados de conformidad a norma y certificado de aprobación de modelo y/o autorización de uso de cada uno de los equipos de medida. (Si el operador del sistema dispone de certificados de aprobación de modelo, no será necesario aportar los certificados de aprobación de modelo)

- o) Información sobre el canal a través del que se realizará la lectura de los registradores (conexión directa al concentrador principal o a través de un concentrador secundario).
- p) Solicitud de inspección de las instalaciones y verificación de los equipos de medida
- q) Caso de existir excepciones al Reglamento unificado de puntos de medida, listado y justificación de cada una de las mismas.

(1) Para los casos de alta de fronteras en instalaciones ya existentes en el concentrador principal, basta con aportar el código de instalación que el operador del sistema habrá asignado

### 3.2. Acuse de recibo

El operador del sistema comprobará la información de solicitud de alta indicada en 3.1. y notificará al solicitante si la ubicación de los puntos de medida y equipamiento es válida o por el contrario identificará las deficiencias de la misma. Si la información no es válida, la solicitud de alta se considerará como no enviada hasta que se resuelvan todas las incidencias identificadas por el operador del sistema.

A efectos de seguimiento y control de cumplimiento de los plazos de alta de fronteras por parte del operador del sistema, la fecha de recepción de la información que completa toda la documentación identificada en 3.1. será considerada como la fecha de solicitud de alta de la frontera.

El operador del sistema realizará dicha comunicación antes de que pasen 15 días hábiles desde la recepción de la solicitud.

El operador del sistema comunicará al participante el código único asignado a la instalación, punto frontera, punto medida y equipos de medida, así como la/s configuración/es de cálculo aceptadas para el punto frontera.

Simultáneamente a lo anterior, y para aquellos puntos de medida que se hayan solicitado conexión directa con el concentrador principal, el operador del sistema notificará el/los código/s de comunicación del/los registrador/es con los que deben ser configurados y se solicitará los datos de comunicación necesarios para la comunicación remota (nº de teléfono, tipo de modem, dirección del punto de medida, clave de escritura, etc...).

Adicionalmente, el operador del sistema, enviará al responsable del/los punto/s de medida el presupuesto y propuesta de fecha provisional de inspección y verificación de las instalaciones de medida.

El operador del sistema deberá informar al otro participante de la frontera, sobre el estado de solicitud de alta de la frontera para que pueda, en su caso, indicar su aprobación o disconformidad al alta.

Si la información de solicitud de alta de una frontera se mantiene incompleta por causas imputables al solicitante durante más de 6 meses, el operador del sistema entenderá que la solicitud de alta ha sido cancelada.

### 3.3. Configuración del registrador (sólo para puntos con conexión directa al concentrador principal)

Para aquellos puntos de medida que tengan previsto comunicar directamente con el concentrador principal, el responsable de la medida, deberá configurar los registradores con la información remitida por el operador del sistema descrita en 3.2.

Una vez realizada dicha parametrización (ver nota), el responsable del punto/s de medida notificará al operador del sistema que el/ los registrador/es de los que es responsable están preparados para realizar la prueba de comunicación.

Nota: Para instalaciones con una frontera tipo 1, será necesario, como mínimo, parametrizar los registradores de dos configuraciones de medida: registrador de configuración principal y registrador/es de configuración redundante o comprobante.

Para instalaciones con más de una frontera, dependerá del tipo de fronteras y el diseño del sistema de medida el número de registradores que es necesario configurar.

### 3.4. Frontera en pruebas

Una vez validada la información indicada en 3.1 aportada por el solicitante, y obtenida la conformidad del otro participante de la frontera si así lo ha considerado el operador del sistema, y, en caso de ser necesario, se ha configurado el registrador con el código de comunicación facilitado (comunicación directa) en 3.3., el operador del sistema iniciará las pruebas de acuerdo a lo indicado en este apartado.

Independientemente de que las medidas se vayan recibir en el concentrador principal por comunicación directa o a través de concentrador secundario, el operador del sistema realizará una prueba de comunicación con todos los equipos de medida de acuerdo a lo indicado a continuación:

#### a) Puntos de medida comunicados directamente con el concentrador principal

Una vez recibida la confirmación de configuración de todos los registradores asociados al punto frontera descrita en 3.3., el operador del sistema realizará una prueba de comunicación con cada uno de los registradores de los distintos puntos de medida (configuraciones principal, redundante y/o comprobante según requisitos de la frontera) comprobando si se recibe información de medidas de

registrador de todos los puntos de medida utilizados en las configuraciones de cálculo de la frontera.

b) Puntos de medida comunicados a través de concentradores secundarios

Una vez el concentrador principal reciba información de datos de medida de todos los puntos de medida implicados en el cálculo de una frontera (configuración principal, redundante y/o comprobante según requisitos de la frontera) la prueba de comunicación será considerada como válida.

En tanto no se compruebe el correcto funcionamiento de la comunicación con todos los puntos de medida de una frontera, la prueba de comunicación no se considerará válida.

Tras recibir las medidas en el concentrador principal, en ambos casos se comprobará que las medidas obtenidas en punto frontera calculadas con las medidas de los puntos de medida son correctas, con el objeto de validar las configuraciones de cálculo de la frontera.

El operador del sistema notificará al responsable del/los punto/s de medida si la prueba de comunicación y/o de comprobación de configuraciones de calculo no se realiza de forma satisfactoria de acuerdo a la parametrización establecida antes de 5 días hábiles desde la confirmación de parametrización por parte del responsable del punto de medida indicada en 3.3.

3.5. Alta provisional en el sistema de información de medidas

Una vez se haya realizado de forma satisfactoria la prueba de comunicación y comprobaciones indicadas en 3.4. y que el participante de la frontera haya aceptado el presupuesto de inspección y verificación de la instalación y exista acuerdo en la fecha de dicha inspección y verificación según lo indicado en 3.2., el operador del sistema enviará al responsable del punto de medida el alta provisional en el sistema de información de medidas eléctricas.

Se enviará copia del alta provisional en el sistema de información de medidas al otro participante de la medida, a la Comisión Nacional de Energía y al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Los participantes del punto frontera dispondrán de un plazo de treinta días para comunicar al operador del sistema posibles objeciones al alta provisional anteriormente indicada. Las objeciones a las altas serán tratadas de acuerdo a lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida. Cumplido este plazo, cualquier cambio en la frontera deberá ser considerado como una modificación de acuerdo a lo indicado en el apartado 4 de este procedimiento.

Para poder considerar las medidas de un punto frontera en el sistema de información de medidas es necesario que el operador del sistema emita el certificado de alta provisional de la frontera. Caso contrario, el punto frontera no será válido a ningún efecto del Reglamento unificado de puntos de medida.

Los certificados de alta provisionales tienen una vigencia de seis meses desde su emisión.

### 3.6. Inspección y verificación del punto de medida

Antes de cumplirse tres meses desde que los puntos de medida/ frontera estén registrados en el concentrador principal, se realizará la inspección de la instalación y verificación de los equipos de medida.

La instalación será inspeccionada por el operador del sistema de acuerdo a lo indicado en el PO 10.1.

Los contadores de energía serán verificados de acuerdo a lo indicado en el PO 10.2.

### 3.7. Aceptación definitiva en el sistema de información de medidas

Una vez se compruebe que se reciben medidas en el concentrador principal de todos los puntos de medida de una misma frontera cumpliendo los requisitos de integridad (firma electrónica) y se haya realizado la inspección y verificación con resultado satisfactorio, el operador del sistema emitirá el alta definitiva en el sistema de información de medidas eléctricas.

Las medidas de un punto frontera con alta provisional tendrán la consideración de medidas provisionales hasta su aceptación definitiva, tal y como se indica en el apartado 3.2 del PO 10.5. Estas medidas provisionales podrán pasar a ser consideradas medidas firmes tras el alta definitiva del punto frontera y comprobación de las medidas por lectura local realizada por el operador del sistema en la inspección y verificación de la instalación.

Se enviará copia de dicha certificación al otro participante de la medida, a la Comisión Nacional de Energía y al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

La modificación de las instalaciones de medida realizadas sin cumplir el apartado 4 de este procedimiento invalidan los certificados provisionales y/o definitivos que el operador de sistema haya emitido.

#### 4. Modificación y baja de fronteras

##### 4.1. General

El responsable de los equipos de cada punto de medida notificará por la vía que el operador del sistema establezca cualquier modificación que afecte a la medida de las que se indican a continuación:

- Modificación de relaciones de transformación.
- Sustitución de cualquier equipo de medida.
- Modificación en el conexionado interno o externo de cualquiera de los equipos de medida.
- Incorporación o sustitución de cualquier equipo conectado a cualquiera de los devanados secundarios de los transformadores de medida.
- Modificaciones en el circuito de potencia de la instalación
- Retirada de los precintos colocados por el encargado de lectura o por el verificador de medidas.
- Modificaciones en los parámetros de comunicación de un registrador
- Cambio de participantes con instalaciones eléctricas en una frontera
- Modificación de configuración de cálculo de frontera
- Otras modificaciones que puedan afectar a la medida.

Independientemente de todo lo anterior, el levantamiento de cualquier precinto ya sea planificado o por avería se realizará de acuerdo a lo indicado en el PO 10.2.

El operador del sistema deberá informar al otro participante de la frontera de la autorización a la intervención, modificación o baja de datos estructurales que solicite el participante responsable del punto de medida, para que en su caso indique su conformidad.

El operador del sistema podrá desarrollar los canales, métodos y guías que considere más adecuados a fin de facilitar las notificaciones e intercambios de información con los responsables de los puntos de medida recogidos en este apartado.

##### 4.2. Modificación de relaciones de transformación

El responsable de los equipos de un punto de medida solicitará al operador del sistema autorización para la modificación de una relación de transformación con al menos quince días de antelación a su fecha prevista. En dicha solicitud se indicará, al menos, la siguiente información:

- Código del punto de medida al que afecte el cambio de relación.
- Equipo o equipos sobre los que se va actuar

- Relación de transformación antigua y nueva
- Breve descripción del motivo de la modificación

El operador del sistema acusará recibo y autorizará o no la intervención para llevar a cabo las modificaciones antes de cinco días hábiles desde la recepción de la misma.

Una vez realizada la intervención en los equipos, y no más tarde de los cinco días hábiles siguientes a la misma, el responsable del punto de medida deberá enviar al operador del sistema:

- Protocolo de intervención con al menos toda la información recogida en el modelo que forma parte del anexo III del PO 10.2.
- Actualización de la información descrita en el apartado 3.1. l) para los equipos de medida modificados.

Como consecuencia de la información recibida, el operador del sistema modificará los datos estructurales del punto de medida en el concentrador principal.

El operador del sistema informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida por parte del operador del sistema.

#### 4.3. Sustitución de equipos de medida (contadores, transformadores, equipos de comunicación y registradores)

El responsable de los equipos de un punto de medida solicitará al operador del sistema autorización para la sustitución de equipos planificada en las instalaciones de medida con, al menos, quince días de antelación a su fecha prevista. En dicha solicitud se indicará, al menos, la siguiente información:

- Código del punto de medida al que afecte la sustitución
- Equipo o equipos sobre los que se va actuar
- Breve descripción del motivo de la sustitución.

En caso de modificaciones urgentes justificadas por reparación o avería, dichas notificaciones podrán comunicarse con un máximo de 24 horas de retraso con respecto a la intervención.

El operador del sistema acusará recibo y autorizará o no la sustitución antes de cinco días hábiles desde la recepción de la misma.

Independientemente de lo anterior, y a fin de limitar al máximo la pérdida de información, para aquellos registradores conectados directamente al concentrador principal, el responsable del punto de medida comunicará al operador del sistema la fecha exacta y hora aproximada de sustitución del registrador con 24 horas de antelación. Con dicha información, el operador del sistema podrá forzar una llamada al registrador con objeto de recuperar las energías consumidas o generadas hasta el día y hora anteriores a la de sustitución del mismo.

Para los casos donde la intervención afecte a la sustitución de un registrador se tendrá en cuenta que para la parametrización del registrador nuevo se mantendrán los datos del registrador antiguo sustituido.

Una vez realizada la sustitución del equipo, y no más tarde de los cinco días hábiles siguientes a la misma, el responsable del punto de medida deberá enviar al operador del sistema:

- Protocolo de intervención con al menos toda la información recogida en el modelo que forma parte del anexo III del PO 10.2.
- Nueva versión de los documentos descritos en el apartado 3.1. m) y n) de este procedimiento para los contadores y/o registradores y/o transformadores sustituidos.
- Actualización de la información descrita en el apartado 3.1. l) para los equipos de medida modificados.

Como consecuencia de la información recibida, el operador del sistema modificará los datos estructurales del punto de medida y equipo sustituido en el concentrador principal y comprobará la correcta recepción de medidas tras las modificaciones.

El operador del sistema informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida por parte del operador del sistema.

- 4.4. Modificación de conexionado interno o externo de cualquiera de los equipos de medida, incorporación o sustitución de cualquier equipo conectado a cualquiera de los devanados secundarios de los transformadores de medida o modificaciones en el circuito de potencia de la instalación

El responsable de los equipos de un punto de medida solicitará al operador del sistema autorización para la modificación con, al menos, quince días de antelación a su fecha prevista. En dicha solicitud se indicará al menos la siguiente información:

- Código del punto de medida al que afecta la modificación.
- Equipo o equipos sobre los que se va actuar
- Breve descripción del motivo de la modificación

El operador del sistema acusará recibo y autorizará o no la intervención antes de cinco días hábiles desde la recepción de la misma.

Una vez realizada la intervención en los equipos o instalación de medida, y no más tarde de los cinco días hábiles siguientes de la intervención, el responsable del punto de medida deberá enviar al operador del sistema el protocolo de intervención con al menos toda la información recogida en el modelo que forma parte del anexo III del PO 10.2.

Como consecuencia de la información recibida, el operador del sistema solicitará si aplica, que el responsable del punto de medida remita la información que se precise del apartado 3.1 y que haya podido variar tras la intervención. Como consecuencia de la información recibida, el operador del sistema modificará los datos estructurales del punto de medida en el concentrador principal.

El operador del sistema informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida por parte del operador del sistema.

- 4.5. Retirada de los precintos colocados por el encargado de la lectura o verificador de medidas

Se actuará de forma similar a la indicada en 4.4.

- 4.6. Modificación de los parámetros de comunicación

El responsable de los equipos de un punto de medida notificará al operador del sistema su solicitud para la modificación de los parámetros de comunicación de un registrador con al menos quince días de antelación a su fecha prevista. En dicha solicitud se indicará, al menos, la siguiente información:

- Código del punto de medida al que afecta la modificación.

- Breve descripción de los cambios a realizar incluyendo los datos de configuración iniciales y los finales tras la modificación
- Motivo de la modificación

El operador del sistema acusará recibo y autorizará o la intervención de la modificación antes de cinco días hábiles desde la recepción de la misma.

Una vez realizada la modificación de parámetros de comunicación, y no más tarde de los cinco días hábiles siguientes de la intervención, el responsable del punto de medida deberá enviar al operador del sistema:

- Protocolo de intervención con al menos toda la información recogida en el modelo que forma parte del anexo III del PO 10.2.
- Actualización de la información descrita en el apartado 3.3 para los equipos de comunicación modificados.

Como consecuencia de la información recibida, el operador del sistema modificará los datos estructurales del punto de medida en el concentrador principal y comprobará la correcta recepción de medidas tras la modificación

El operador del sistema informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida por parte del operador del sistema.

#### 4.7. Cambio de participantes con instalaciones eléctricas en una frontera

Se enviará al operador del sistema solicitud de cambio de titularidad del participante de la frontera junto con la documentación que lo acredite (cualquiera de los dos participantes con instalaciones eléctricas a ambos lados de la frontera) indicando en la misma la fecha de cambio de titularidad y datos del nuevo propietario.

El operador del sistema comprobará la información de cambio solicitada y si es válida modificará el participante de la frontera antes de que pasen cinco días hábiles desde la solicitud.

#### 4.8. Modificación de configuración de cálculo de frontera

La modificación de configuraciones de cálculo debe ser notificada al operador del sistema de acuerdo a lo indicado en este apartado.

La modificación de configuraciones de cálculo puede tener muy diverso alcance y se pueden clasificar en tres tipos:

- Modificación de coeficientes de paso de puntos de medida (previamente dados de alta en el concentrador principal) a punto frontera.
- Modificación de configuraciones de cálculo incluyendo nuevos puntos de medida.
- Otras

El responsable del punto de medida solicitará al operador del sistema cualquier modificación en la configuración de cálculo de un punto frontera con al menos un mes de antelación a la fecha prevista de vigencia de la misma. Dicha solicitud deberá incluir:

- a) Descripción y motivo de la modificación.
- b) Para modificaciones de coeficientes de paso de puntos de medida (previamente dados de alta en el concentrador principal) a punto frontera, se enviará la actualización de los coeficientes de paso de punto de medida a frontera junto con la documentación que sea necesaria como justificación.
- c) Para modificaciones de configuraciones de cálculo incluyendo nuevos puntos de puntos de medida, se remitirá la información requerida para el alta de nuevas fronteras (para la inclusión de un nuevo punto de medida) descrita en el apartado 3.1. de este procedimiento junto con la actualización de la información de los equipos de medida y configuraciones modificadas. Además se enviará la documentación que sea necesaria como justificación
- d) Para otras modificaciones, el solicitante remitirá toda la información que considere oportuna a fin de que el operador del sistema establezca la metodología a seguir.

El operador del sistema comprobará la información de solicitud de la modificación y notificará al solicitante si es válida y por tanto autoriza la modificación o por el contrario identificará las deficiencias de la misma y si es necesario aportar información adicional. Si la información no es válida o incompleta, se considerará como no enviada hasta que se resuelvan todas las anomalías identificadas por el operador del sistema.

El operador del sistema realizará dicha comunicación antes de que pasen 15 días hábiles desde la recepción de la solicitud.

El operador del sistema informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva

verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida por parte del operador del sistema.

El operador del sistema notificará las modificaciones realizadas en las configuraciones de cálculo de fronteras en el sistema de información de medidas al otro participante de la medida y a la Comisión Nacional de Energía.

#### 4.9. Otras modificaciones

Cualquier otro tipo de modificación no contemplada en los casos anteriores deberá ser solicitada al operador del sistema por los canales establecidos indicando qué dato/s se solicita modificar. El operador del sistema se pondrá en contacto con el solicitante a fin de establecer el procedimiento de modificación.

#### 4.10. Baja de fronteras

La baja completa de una frontera equivale a dar de baja, además del punto frontera, todos sus puntos y equipos de medida que no intervengan en configuraciones de medida de otros puntos frontera.

El responsable del equipo de medida principal notificará al operador del sistema la baja de la frontera al menos quince días de antelación a su fecha prevista. En dicha solicitud se indicará al menos la siguiente información:

- Código del punto de frontera a dar de baja
- Causa de la baja
- Información para la baja de la frontera

Como consecuencia de la información recibida y si es considerada válida, el operador del sistema informará al responsable del punto de medida, al otro participante de la frontera, a la Comisión Nacional de Energía y al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de la baja de la frontera en el sistema de información de medidas. Adicionalmente, el operador de sistema informará a los participantes de si se requiere realizar una inspección de la instalación para hacer efectiva la baja solicitada. El coste de dicha inspección correrá por cuenta del responsable del punto de medida principal.

## P.O. 10.8: "CÓDIGOS UNIVERSALES PARA PUNTOS FRONTERA DE CLIENTES Y PRODUCTORES DE RÉGIMEN ESPECIAL"

### 1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el procedimiento de asignación de códigos de puntos frontera, puntos de medida y registradores asociados a suministros de clientes y productores de régimen especial (CUPS) de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento de asignación de códigos CUPS se utilizará para la asignación de los mismos a todos los consumidores y productores de régimen especial cuyo encargado de la lectura es el distribuidor, tanto si acceden al mercado liberalizado como si permanecen a tarifa.

Para los puntos frontera y de medida cuyo encargado de lectura es el operador del sistema se seguirá la sistemática propia de este operador, en aplicación desde el 01/01/1998.

### 3. RESPONSABILIDADES

Los encargados de la lectura son responsables de la asignación de los códigos de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

Los encargados de la lectura son responsables de informar a sus clientes y productores de régimen especial del código de punto frontera que tiene asignado.

Tanto los encargados de la lectura como los comercializadores o representantes de instalaciones de régimen especial deberán incluir el código de punto frontera descrito en este procedimiento en la documentación que se intercambie entre ellos o con el operador del sistema así como en la emitida a sus clientes o productores de régimen especial (facturas, comunicaciones, averías, etc.).

El código de punto frontera descrito en este procedimiento sería conveniente que figurara siempre que sea posible, bien sea numéricamente o como código de barras, en las instalaciones de los clientes y productores de régimen especial.

### 4. PROCEDIMIENTO PARA LA GENERACIÓN DE CÓDIGOS

#### 4.1 Generalidades

Los códigos descritos en este procedimiento permiten la codificación de los puntos frontera y de los distintos puntos de medida que pueden estar asociados a un mismo o

distinto punto frontera y los distintos registradores que pueden estar asociados a uno o varios puntos de medida.

Los códigos serán permanentes y no se verán afectados por compras, ventas o intercambios de activos de las empresa que ejerzan las funciones de encargado de la lectura o por la compra-venta de la instalación por el titular del punto de suministro o producción, excepto que el encargado de lectura pasase a ser el operador del sistema en lugar del distribuidor.

#### 4.2 Códigos de puntos frontera, puntos de medida y registradores

Los códigos a utilizar de los puntos frontera, puntos de medida y registradores será el siguiente:

LL DDDD CCCC CCCC CCCC EE NT

Donde:

- LL- 2 caracteres alfabéticos en mayúsculas, indicativos del país en el que se encuentra el cliente o productor de régimen especial, asignados según la norma UNE-EN ISO 3166-1 con la denominación de alfa-2 (en el caso de España estos caracteres son ES)
- DDDD- 4 caracteres numéricos que identifican la distribuidora a la que está conectado el cliente o productor de régimen especial, en el momento de la asignación del código. Estos cuatro caracteres los asigna Red Eléctrica de España, S.A. a cada distribuidora y están disponibles en la página web de Red Eléctrica de España, S.A.
- CCCC CCCC CCCC -12 caracteres numéricos de libre asignación a cada suministro por el distribuidor al que está conectado, en el momento de la asignación del código.
- EE- 2 caracteres alfabéticos en mayúsculas de detección de errores, calculados según se indica en el apartado 5 de este documento, aplicado a los 16 caracteres numéricos anteriores.
- N- 1 carácter numérico (no obligatorio): para identificar los posibles distintos puntos frontera, puntos de medida o registradores de un mismo cliente o productor de régimen especial.
- T - 1 carácter alfabético (no obligatorio): será F para identificar puntos frontera, P para identificar punto de medida principal, R para identificar punto de medida redundante, C para identificar punto de medida comprobante y X, Y o Z para identificar registradores.

## 5. CALCULO DE LOS CARACTERES DE CONTROL

Para calcular las dos letras de control (EE) , se divide el número natural formado por los 16 dígitos del código (DDDD CCCC CCCC CCCC), entre 529 obteniéndose un cociente (que no se utiliza) y un resto R0 (equivalente a la operación  $DDDDCCCCCCCCCCCC \text{ Módulo } 529$ ).

A continuación se divide el resto R0 anterior entre 23 obteniéndose un cociente C y un resto R (equivalentes, respectivamente, a parte entera de  $R0/23$  y  $R0 \text{ Módulo } 23$ ).

Las letras de control serán las resultantes de transformar C y R (en este orden) por la tabla de equivalencia que se indica a continuación:

Valor C o R	Código Error
0	T
1	R
2	W
3	A
4	G
5	M
6	Y
7	F
8	P
9	D
10	X
11	B
12	N

Valor C o R	Código Error
13	J
14	Z
15	S
16	Q
17	V
18	H
19	L
20	C
21	K
22	E

Ejemplos de códigos CUPS:

ES 0987 5432 1098 7654 ZF (Punto cliente o régimen especial con un solo equipo medida)

ES 1234 1234 5678 9012 JY 1 F (Punto frontera)

ES 1234 1234 5678 9012 JY 1 P (Punto de medida principal de una frontera)

ES 9750 2109 8765 4321 CQ 1 C (Punto de medida comprobante )

ES 0999 1100 1234 5678 EK 1 X (Registrador, uno o varios puntos de medida)

## P.O. 10.11: "TRATAMIENTO E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE OPERADOR DEL SISTEMA, ENCARGADOS DE LA LECTURA, COMERCIALIZADORES Y RESTO DE AGENTES"

### 1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el tratamiento de información de datos de medida de los puntos de los que los distribuidores son los encargados de la lectura.

Este documento define los flujos de información de medidas entre los concentradores secundarios de los distribuidores y el concentrador principal y resto de participantes del sistema.

### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es de aplicación a los participantes del sistema de información de medidas de puntos frontera de los que los distribuidores son encargados de lectura.

Este documento aplica a los concentradores secundarios definidos en el Reglamento unificado de puntos de medida que gestionen datos de medidas de clientes y/o productores de régimen especial tipo 3 y 5.

### 3. RESPONSABILIDADES

Los encargados de la lectura son responsables del desarrollo, instalación, administración, mantenimiento y operación de los concentradores secundarios de acuerdo al Reglamento unificado de puntos de medida junto con lo indicado en este documento.

Los propietarios de concentradores secundarios que sin ser encargados de la lectura suministren las medidas a sus encargados son responsables del desarrollo, instalación, administración, mantenimiento y operación del concentrador secundario de acuerdo a lo indicado en este documento.

## 4. PROCESOS DE LOS CONCENTRADORES SECUNDARIOS

### 4.1 Recibir las medidas de los puntos de medida.

### 4.2 Puntos de medida con conexión directa al concentrador secundario del encargado de la lectura

El concentrador secundario del encargado de la lectura deberá recibir las lecturas de los registradores y / o contadores que son directamente leídos por el propio encargado de la lectura, de acuerdo a lo indicado a continuación:

- a) Comunicar y recibir los datos de medidas requeridos por el Reglamento unificado de puntos de medida, así como los posibles eventos de los registradores de consumidores tipo 1 que tiene asociados antes de las ocho horas del día siguiente al que corresponden las medidas y en la forma establecida en el protocolo de comunicaciones entre registradores y concentradores de medida.
- b) Comunicar y recibir los datos de medida requeridos por el Reglamento unificado de puntos de medida, así como los eventos de los registradores de consumidores de tipo 2 que tiene asociados antes de las ocho horas del tercer día del mes siguiente al que corresponden las medidas con una frecuencia mínima de un mes y en la forma establecida en el protocolo de comunicaciones entre registradores y concentradores de medida.
- c) Obtener los datos de medida requeridos por el Reglamento unificado de puntos de medida, así como los posibles eventos, de consumidores tipo 3 que tienen asociados antes de las ocho horas del tercer día de los cuatro meses siguientes a que corresponden las medidas, ya sea mediante comunicación remota o mediante TPL y en la forma establecida en el protocolo de comunicaciones entre registradores y concentradores.
- d) Comunicar y recibir los datos de medida requeridos por el Reglamento unificado de puntos de medida, así como los posibles eventos de productores de régimen especial tipo 3 de acuerdo a lo indicado en el PO 10.4.
- e) Obtener los datos de medidas requeridos por el Reglamento unificado de puntos de medida de los consumidores tipo 4 y 5 antes del tercer día hábil de los siete meses siguientes a que correspondan las medidas.
- f) Obtener los datos de medidas requeridos conforme al Reglamento unificado de puntos de medida de los productores de régimen especial tipo 5 de acuerdo a lo indicado en el PO 10.4.

Además de las llamadas necesarias para dar cumplimiento a lo indicado anteriormente, el encargado de la lectura realizará al menos los reintentos para recuperar medidas perdidas que se indican a continuación:

– Puntos tipo 1

Se realizará al menos una llamada semanal hasta el día 1 del mes M+3 a fin de recuperar medidas perdidas correspondientes al mes M.

– Puntos tipo 2

Se realizarán al menos tres intentos en días distintos para recuperar medidas perdidas del mes M antes del día 1 del mes M+3.

4.3 Puntos de medida cuyas lecturas son enviadas desde un concentrador secundario cuyo titular no es el encargado de la lectura

El concentrador secundario del encargado de la lectura, podrá obtener medidas a través de otros concentradores siempre que las mismas procedan de registradores que tengan operativa la firma electrónica y envíen al concentrador secundario del encargado de la lectura toda la información requerida dentro de los plazos recogidos en 4.1.1.

El canal y protocolo de comunicación entre los concentradores será el definido en el apartado 6 de este procedimiento.

4.4 Gestión de datos estructurales

En cada concentrador secundario se mantendrán actualizados los datos estructurales de puntos de medida, puntos frontera y agregaciones del/los encargado/s de la lectura a los que da servicio dicho concentrador secundario, de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida.

Los responsables de los concentradores secundarios deberán intercambiar la información con los distintos comercializadores y/o representantes para la carga inicial del inventario y/o modificaciones de acuerdo al canal y protocolo de comunicación definido en el apartado 6 de este procedimiento antes de la puesta en servicio de los mismos. Sólo se considerarán las notificaciones que se comuniquen por las vías anteriormente indicadas.

El concentrador secundario del encargado de la lectura realizará, al menos, la carga y mantenimiento de los datos estructurales correspondientes a:

- Altas de clientes y productores de régimen especial y sus datos asociados
- Altas de agregaciones de clientes y productores de régimen especial.

- Cambios de comercializador, pasos a tarifa, cambios de datos o bajas de frontera
- Bajas de agregaciones de clientes y productores de régimen especial.
- Corrección de errores en altas, bajas y modificaciones de los datos anteriores

No se cargará ni modificará información de inventario de ninguna frontera o agregación con fechas de vigencia que afecten a meses de los que se haya realizado el cierre definitivo.

#### 4.5 Tratamiento de datos de medidas por los encargados de la lectura

El concentrador secundario validará las medidas procedentes de los puntos de medida de los que es encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

Independientemente de lo anterior cualquier participante en una medida podrá notificar incidencias en las mismas de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

El concentrador secundario del encargado de lectura calculará el mejor valor horario de los puntos frontera de los que es encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

El concentrador secundario del encargado de la lectura calculará las agregaciones de los puntos de los que es participe de acuerdo al PO 10.6.

El concentrador secundario del encargado de la lectura deberá gestionar y recibir las objeciones de medidas de las que es encargado de la lectura de acuerdo a lo indicado en el PO 10.5.

#### 4.6 Puesta a disposición del comercializadores y/o representantes de las medidas e inventarios

La información de datos horarios de puntos de medida y frontera de puntos tipo 1 deberá ser puesta a disposición de los comercializadores antes de las ocho horas del día siguiente a que corresponden los datos.

La información de datos horarios de puntos de medida y frontera de puntos tipo 2 deberá ser puesta a disposición de los comercializadores antes de las ocho horas del tercer día hábil del mes siguiente a que corresponden los datos.

La información de agregaciones de régimen especial tipo 3 deberá ser puesta a disposición de los representantes antes de las ocho horas del quinto día hábil del mes siguiente a que corresponden los datos.

La información de agregaciones de clientes tipo 3 deberá ser puesta a disposición de los comercializadores antes de las ocho horas del quinto día hábil del de los cuatro meses siguientes a que corresponden los datos.

La información de agregaciones de puntos tipo 4 y 5 deberá ser puesta a disposición de los comercializadores antes de las ocho horas del quinto día hábil del de los siete meses siguientes a que corresponden los datos.

La información de los datos acumulados mensuales de fronteras tipo 3, 4 y 5 deberá ser puesta a disposición de los participantes una vez sea realizado el cierre provisional, con un retraso inferior a veinticuatro horas.

Las comunicaciones de altas, bajas y cambios de comercializador y/o representante deberán realizarse antes de cumplirse cinco días hábiles desde su fecha efectiva.

El resto de datos de medida y/o inventario no incluidos en los párrafos anteriores serán puestos a disposición de sus participantes con un retraso inferior a veinticuatro horas desde su cálculo u obtención por parte del encargado de la lectura.

El intercambio de información de incidencias u objeciones se realizará de acuerdo a los plazos indicados en el PO 10.5.

El intercambio de información se realizará utilizando los canales y protocolos descritos en el apartado 6 de este documento.

En el anexo I de este documento se indica la información mínima a poner a disposición del resto de participantes.

## 4.7 Sincronización

### 4.7.1 Sincronización del concentrador secundario

Los concentradores secundarios dispondrán obligatoriamente de un sistema que garantice la exactitud de su fecha y hora, preferiblemente mediante el sistema GPS, pudiendo emplearse otros que garanticen un nivel de sincronismo similar a dicho sistema, que no distorsione el cálculo de los balances de energía.

### 4.7.2 Comprobación de sincronismo con el concentrador principal

El concentrador principal comprobará en todas las comunicaciones con cada uno de los concentradores secundarios su fecha y hora de acuerdo al GPS del concentrador principal. Si la diferencia de hora entre el concentrador principal y secundario supera un umbral definido por el operador del sistema, el concentrador principal cortará la comunicación hasta resolver y determinar la causa de falta de sincronismo y lo comunicará al responsable del mismo.

#### 4.7.3 Sincronización de registradores conectados al concentrador secundario

Los encargados de la lectura son los responsables de sincronizar los registradores de los puntos de medida de los que son encargados de la lectura.

El concentrador secundario sincronizará los registradores que tiene conectados siempre que detecte en sus comunicaciones con los mismos un desfase mayor al definido por el operador del sistema.

El encargado de la lectura podrá delegar en otro concentrador la sincronización de los registradores de puntos de medida de los que es encargado de la lectura pero están conectados a través de otro concentrador secundario si se asegura que dispone de un sistema de acuerdo a lo indicado en 4.5.1. y los criterios establecidos por el operador del sistema para la realización de las sincronizaciones. No obstante a la delegación, los encargados de la lectura mantendrán la responsabilidad de la sincronización.

La sincronización de registradores a través de conexiones locales con TPL estará permitida si dicho TPL ha sido sincronizado previamente en un período no superior a ciento veinte (120) horas con un concentrador que cumpla los requisitos indicados en 4.5.1.

Serán admisibles otros sistemas de sincronización, siempre que se garantice un nivel de sincronismo equivalente.

### 5. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE PARTICIPANTES

#### 5.1 Flujo de información de medidas entre concentrador principal y concentradores secundarios de encargados de la lectura

##### 5.1.1 Intercambio de información de medidas

Los concentradores secundarios de encargados de la lectura son responsables de poner a disposición del concentrador principal las siguientes informaciones:

- a) Comunicar antes de las ocho horas del día siguiente a que corresponden las medidas, todos los datos de medidas en punto frontera de consumidores tipo 1
- b) Comunicar antes de las ocho horas del tercer día hábil del mes siguiente a que corresponden las medidas, todos los datos de medidas en punto frontera de consumidores tipo 2.
- c) Comunicar antes de las ocho horas del quinto día hábil de los cuatro meses siguientes al que corresponden las medidas, todos los datos de medidas agregadas de consumidores tipo 3.

- d) Comunicar antes de las ocho horas del quinto día hábil de los siete meses siguientes al que corresponden las medidas, todos los datos de medidas agregadas de consumidores tipos 4 y 5.
- e) Comunicar los datos de fronteras de régimen especial de acuerdo a lo indicado en el PO 10.4.

#### 5.1.2 Intercambio de información de datos estructurales

Los concentradores secundarios de los encargados de la lectura son responsables de poner a disposición del concentrador principal los datos estructurales de los que son responsables de acuerdo a lo indicado en el PO 10.4 y 10.6.

#### 5.1.3 Intercambio de información tras el cierre provisional

El intercambio de información de datos como consecuencia de la apertura del periodo de objeción de medidas se realizará con los plazos indicados en el PO 10.5 utilizando el canal y protocolo de comunicación definido en el apartado 6 de este procedimiento.

Comunicación de Objeciones y auto-objeciones de puntos 1 y 2

Comunicación de Objeciones y auto-objeciones de agregaciones

Respuesta a objeciones a puntos 1 y 2 interpuestas por comercializadores

Respuesta a objeciones de agregaciones

Actualización de medidas e inventarios de fronteras tipo 1 ,2 y agregaciones como consecuencia de la resolución de objeciones.

#### 5.2 Intercambio de información entre Concentrador Secundario de encargados de la lectura y resto de participantes.

El intercambio de información entre los concentradores secundarios de encargados de la lectura y los comercializadores o representantes se realizará de acuerdo a los plazos indicados en 4.4. y de acuerdo a los canales y protocolos definidos en el apartado 6 de este procedimiento que se indican en el anexo I.

## 6. CANALES Y PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

### 6.1 Comunicaciones entre registradores y concentrador secundario del encargado de la lectura

Para puntos tipo 1, 2 y 3 se realizará de acuerdo a lo indicado en el PO 10.4.

Para puntos tipo 4 y 5, los encargados de lectura, podrán utilizar los protocolos descritos en el Reglamento unificado de puntos de medida.

### 6.2 Comunicaciones entre concentrador principal y concentrador secundario del encargado de la lectura.

El canal o canales de comunicación entre el concentrador principal y cada concentrador secundario será el definido en el PO 10.4.

Los formatos de los datos intercambiados serán los definidos en el documento "Ficheros para el intercambio de información de medidas".

### 6.3 Comunicaciones entre otros concentradores secundarios y Concentrador Secundario del Encargado de la Lectura.

El canal o canales de comunicación entre el concentrador secundario del encargado de la lectura y otros concentradores secundarios de libre instalación será el definido en el PO 10.4.

Los formatos de los datos intercambiados serán los definidos en el documento "Ficheros para el intercambio de información de medidas".

### 6.4 Comunicaciones entre participantes y concentrador secundario del encargado de la lectura.

Los formatos de los datos a intercambiar serán los definidos en el documento "Ficheros para el intercambio de información de medidas."

El canal o canales entre los concentradores secundarios de los encargados de la lectura y sus participantes serán aquellos que cada encargado de la lectura establezca que deberá cumplir con los requisitos que se indican a continuación.

#### 6.4.1 Características generales.

Deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Utilización de estándares existentes en el mercado.
- Facilidad de integración con las distintas soluciones informáticas disponibles por participantes y distribuidores.

- Flexibilidad de configuración, permitiendo accesos tanto automáticos como manuales a la información disponible.
- Economía de explotación, evitando la utilización de productos con licencia, los desarrollos costosos de software y la utilización de equipos informáticos complejos.
- Seguridad de la información a intercambiar.

#### 6.4.2 Descripción.

El sistema adoptado deberá estar basado en arquitecturas cliente – servidor sobre Internet. El encargado de la lectura actuará como servidor mientras que los participantes actuarán como clientes.

El intercambio de información se realizará mediante ficheros descritos en el documento “Ficheros para el intercambio de información de medidas”, para lo cual el encargado de la lectura deberá disponer de un servidor en el cual existirán carpetas diferenciadas para cada participante.

El participante podrá conectarse manualmente al servidor, para lo cual necesitará únicamente un ordenador personal dotado de un navegador estándar con certificado digital, o podrá intercambiar la información de forma automática, para lo cual necesitará adicionalmente un software desarrollado específicamente.

#### 6.4.3 Procesos.

El sistema deberá soportar, de acuerdo a los formatos y procedimientos que se establezcan, los siguientes procesos:

- Publicación de ficheros por parte del encargado de la lectura.
- Envío de ficheros por parte de los participantes.
- Lectura automática por parte del participante de los ficheros publicados por el encargado de la lectura.
- Lectura automática por parte del encargado de la lectura de los ficheros enviados por el comercializador.
- Lectura manual por parte del participante de los ficheros publicados por el encargado de la lectura.

#### 6.4.4 Mecanismos de seguridad.

El sistema deberá estar dotado de los siguientes mecanismos de seguridad:

- Autenticación, mediante certificados digitales, de todas las entidades participantes, tanto distribuidores como comercializadores.
- Posibilidad de conexión cifrada en los intercambios de información.
- Seguridad incorporada en los servidores de ficheros para protegerlos de accesos no autorizados.
- Integridad en la transferencia de información, asegurando su transmisión sin errores.
- Trazabilidad de la información intercambiada, guardando registro de las transmisiones y dando la posibilidad de eliminar la información descargada por los usuarios.
- Aseguramiento de que cada agente tiene acceso únicamente a los datos de los que es partícipe.

#### 6.4.5 Modificaciones y ampliación de las informaciones a intercambiar entre participantes.

Independientemente de los datos de medidas definidos anteriormente y resumidas en el anexo 1, el operador del sistema podrá definir nuevas informaciones a intercambiar entre los participantes del sistema de medidas e incorporarlas en el documento “Ficheros para el intercambio de información de medidas”.

Los participantes afectados deberán generar e intercambiar las nuevas informaciones definidas en un plazo inferior a tres meses desde el establecimiento del nuevo mensaje por parte de operador del sistema.

## ANEXO I

### INFORMACIÓN MÍNIMA A PONER A DISPOSICIÓN DEL RESTO DE PARTICIPANTES

De encargados de la lectura a comercializadores/representantes

- Curva de carga horaria de punto de medida (Puntos tipo 1, 2 y 3)
- Curva de carga horaria de punto frontera (Puntos tipo 1, 2 y 3)

- Cierres de contrato 1 (Puntos tipo 1, 2, 3 y 4 si aplica)
- Lecturas (saldos) de facturación (Puntos tipo 1 a 5).
- Medidas agregadas.
- Datos estructurales (altas/bajas /modificaciones y correcciones) de puntos frontera y agregaciones
- Incidencias y/u objeciones
- Respuesta a objeciones
- Desglose de puntos frontera individualizados que componen cada agregación tras cierre provisional (Puntos tipo 3 a 5)

De encargados de la lectura y/o comercializadores al operador del sistema

- Datos estructurales o (altas/bajas /modificaciones y correcciones) de puntos frontera y agregaciones
- Cambios comercializador y/o representante(Puntos tipo 1 y 2).
- Curva de carga horaria de punto frontera (Puntos tipo 1 y 2)
- Medidas agregadas.
- Incidencias y/u objeciones