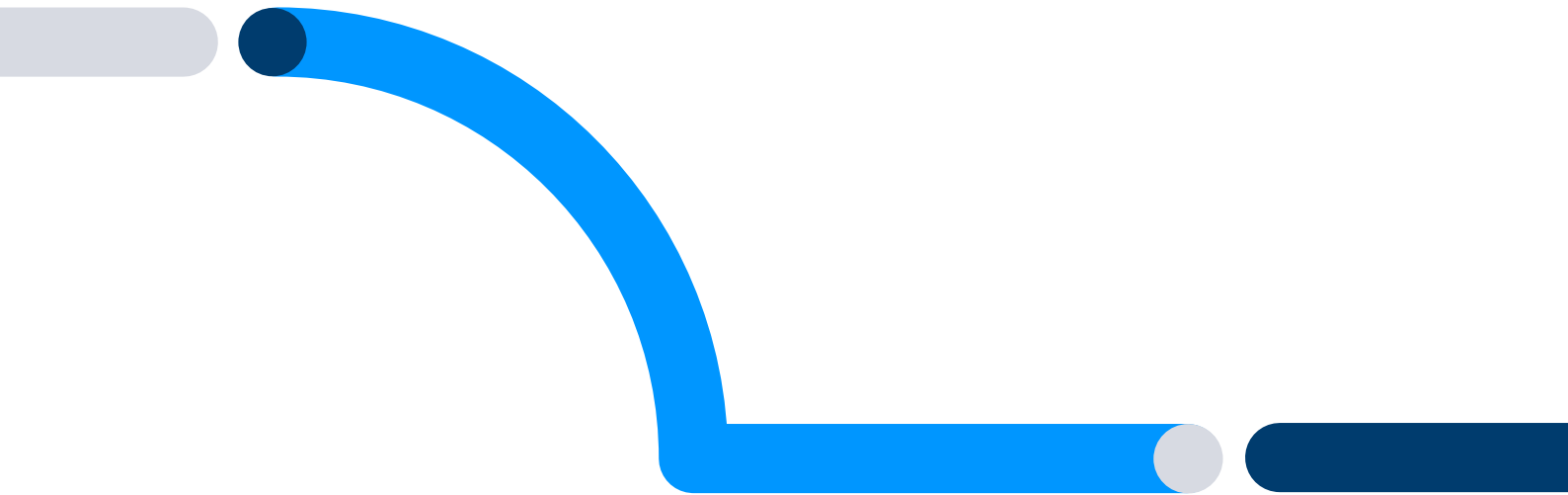


red eléctrica

Una empresa de Redeia



Informe justificativo de la adaptación de los Procedimientos de Operación de Medidas y Liquidaciones al ISP cuarto-horario.

Dirección General de Operación
Septiembre 2023

Índice

1	Objeto.....	2
2	Introducción.....	2
3	Cambios consecuencia de la adaptación al periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos (ISP 15)9	
3.1	Cambios en el PO 10.1.....	9
3.1.1	Identificación de ausencia de registro de medida establecido.....	9
3.2	Cambios en el PO 10.2.....	10
3.2.1	Energía no medida durante la verificación.....	10
3.3	Cambios en el PO 10.4.....	11
3.3.1	Adaptación del periodo de integración.....	11
3.4	Cambios en el PO 10.5.....	12
3.4.1	Adaptación del periodo de integración.....	12
3.4.2	Cálculo por parte del operador del sistema de las medidas de energía cuarto-horarias por cada unidad de programación.....	12
3.4.3	Plazos del sistema de medidas.....	13
3.4.4	Mecanismo de cálculo para obtener curva cuarto-horaria a partir de curva de medida horaria.....	13
3.5	Cambios en el PO 10.6.....	15
3.5.1	Adaptación del periodo de integración.....	15
3.6	Cambios en el PO 10.11.....	15
3.6.1	Adaptación de la curva de energía a intercambiar entre participantes y el operador del sistema.....	15
3.7	Cambios en el PO 14.1.....	16
3.8	Cambios en el PO 14.4.....	16
4	Cambios asociados al autoconsumo.....	17
4.1	Cambios en el PO 10.5.....	17
4.1.1	Aclaración sobre el tratamiento del mejor valor de energía en instalaciones de autoconsumo.....	17
4.1.2	Ampliación de esquemas de conexión de autoconsumos colectivos.....	18
4.1.3	Consumidores con más de una instalación de autoconsumo (PLURICAU).....	19
4.2	Cambios en el PO 10.11.....	20
4.2.1	Adelanto en la recepción de información estructural sobre autoconsumo.....	20
5	Cambios asociados a la hibridación de tecnologías.....	21
5.1	Cambios en el PO 10.5.....	21

5.1.1	Aclaración sobre el tratamiento del mejor valor de energía en instalaciones híbridadas ...	21
5.2	Cambios en el PO 10.7	21
5.2.1	Esquemas de medida para instalaciones híbridadas	21
5.2.2	Mecanismo para solicitar el alta de nuevos módulos híbridados de generación o almacenamiento	25
6	Otros cambios en los procedimientos de Medidas y de Liquidaciones	25
6.1	Cambios en PO 10.1	25
6.1.1	Cambio en el requisito de relaciones de transformación de los transformadores de tensión	25
6.1.2	Error de redacción	26
6.2	Cambios en PO 10.2	27
6.2.1	Cambio en la definición de las clases de precisión de contadores de acuerdo a nueva clasificación	27
6.3	Cambios en el PO 10.4	27
6.3.1	Codificación de participantes en el sistema de medidas	27
6.3.2	Características y gestión del concentrador principal	28
6.3.3	Características y gestión de los concentradores secundarios	28
6.4	Cambios en el PO 10.5	28
6.4.1	Tipos de medida en punto de medida	28
6.4.2	Publicaciones al sistema de liquidaciones	29
6.4.3	Publicaciones a los participantes	29
6.4.4	Cierres de medidas. Comprobaciones del operador del sistema	30
6.4.5	Instalaciones de generación de tipo 4. Anexo III	30
6.4.6	Referencia a la ubicación de la página web del operador del sistema	30
6.5	Cambios en el PO 10.6	31
6.5.1	Adaptación de las medidas de suministros tipo 4 al cálculo de medida agregada en las agregaciones	31
6.6	Cambios en el PO 10.7	31
6.6.1	Solicitud de alta de puntos frontera	31
6.6.2	Cambio de modalidad de venta de energía de instalaciones de producción	32
6.7	Cambios en el PO 10.11	32
6.7.1	Información mínima a poner a disposición del resto de participantes	32
6.8	Cambios en el PO 14.4	32

1 Objeto

El presente documento tiene por objeto recoger la justificación de los cambios que el operador del sistema (OS) propone introducir en los procedimientos de operación de Medidas y Liquidaciones por los motivos que se detallan a continuación:

- Adecuación de los procedimientos de operación de Medidas y de Liquidaciones al periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos (ISP 15).
- Incorporación en los procedimientos de Medidas de nuevos requisitos relacionados con las distintas configuraciones de medidas de autoconsumo y de mejoras para adelantar el plazo para disponer en el Sistema de Medidas de la información de las instalaciones de autoconsumo en servicio.
- Adaptación de los procedimientos de Medidas para integrar las configuraciones de medidas de las instalaciones híbridas.
- Otros cambios en los procedimientos de Medidas y de Liquidaciones.

Los procedimientos de operación que se proponen modificar son los siguientes:

- P.O. 10.1 Condiciones de instalación de los puntos de medida
- P.O. 10.2 Verificación de los equipos de medida
- 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. 10.11 Tratamiento e intercambio de información entre operador del sistema, encargados de la lectura, comercializadores y resto de participantes
- P.O. 14.1: Condiciones generales del proceso de liquidación del operador del sistema
- P.O. 14.4 Derechos de cobro y obligaciones de pago por los servicios de ajuste del sistema

2 Introducción

Adecuación al periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos (ISP 15) del Sistema de Medidas y Procesos de Liquidación

El artículo 53.1 del Reglamento (UE) 2017/2195 de la Comisión, de 23 de noviembre de 2017, por el que se establece una Directriz sobre el balance eléctrico, prevé la implantación de un periodo de liquidación de los desvíos (ISP) de 15 minutos (*Imbalance Settlement Period de 15' o ISP 15*) en todas las zonas de programación en un plazo máximo de tres años tras la entrada en vigor de ese reglamento, esto es, el 18 de diciembre de 2020.

No obstante, el artículo 62.2.d) de ese mismo reglamento permite a los gestores de la red de transporte solicitar a la autoridad reguladora competente una excepción temporal a ese plazo anterior si bien esta no podrá suponer la extensión de la fecha de implementación del ISP de 15 minutos, más allá del **1 de enero de 2025**.

De acuerdo con lo anterior, con fecha del 15 de octubre de 2020, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) aprobó la resolución de la excepción temporal solicitada por el operador del sistema para la aplicación del artículo 53.1 del Reglamento (UE) 2017/2195 de la Comisión, de 23 de noviembre de 2017, por el que se establece una Directriz sobre el Balance Eléctrico

(Reglamento EB) en materia del periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos (ISP 15). En concreto, esta resolución aprueba:

- Conceder al operador del sistema una excepción temporal hasta el **31 de diciembre de 2024**, en relación con la aplicación del periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos.
- Sin perjuicio de lo anterior, instar al operador del sistema a que haga su mejor esfuerzo para cumplir la fecha preliminar prevista en el plan de implantación del ISP 15', del **1 de octubre de 2023**.

Posteriormente, con fecha del 21 de febrero de 2023, el operador del sistema trasladó tanto al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) como a la Comisión Nacional para los Mercados y la Competencia (CNMC) la idoneidad de modificar la planificación inicial para abordar la incorporación de las medidas de energía de 15 minutos de contadores en las liquidaciones del operador del sistema en **dos fases**. En concreto se propuso:

- **Fase 1:**

Incorporación de las medidas de contador de 15 minutos desde **1 de octubre de 2023** para la verificación del cumplimiento de la energía programada en el proceso de solución de restricciones técnicas en tiempo real, activación de energías de balance de reserva de sustitución (RR) y de regulación terciaria y otros servicios de balance con resolución cuarto-horaria, en sustitución de la telemida de potencia integrada en 15 minutos que se viene empleando desde mayo de 2022, tal y como se detalla en los procedimientos de operación de aplicación.

En esta fase, se mantiene la recepción de medida horaria con firma electrónica en todos los puntos de medida para el cálculo de los desvíos u otras necesidades en las liquidaciones y otros servicios del sistema de medidas en los que se precisen medidas horarias de contador.

- **Fase 2:**

Implantación de la aplicación del periodo de liquidación del ISP 15 desde el **1 de abril de 2024** (6 meses posteriores a la petición de la CNMC al operador del sistema para que éste “haga su mejor esfuerzo”), con incorporación, con carácter general, de las medidas de contador de 15 minutos para los puntos tipos 1, 2 y 3 y servicio de perfilado para los tipos 4 y 5.

Esta nueva planificación se difundió a los participantes del Mercado por los medios habituales, entre ellos, la publicación de una nueva versión de la Hoja de Ruta para la implantación de la Directriz de Balance Eléctrico, así como en los diferentes foros del ámbito de la medida (Grupo de Seguimiento de la Medida -GSM-, Grupo de Trabajo de encargados de lectura -GT EELL-, Grupo de Trabajo de Comercializadoras -GTC- y Grupo de Trabajo de productores y representantes de producción – GT PRP-).

Respecto a la Fase 1, el operador del sistema envió en julio de 2023 una propuesta al MITERD de modificación del procedimiento de operación 10.5 para recoger la adaptación a esta fase, con implantación desde el **1 de octubre de 2023**, que había sido previamente sometida a proceso de consulta pública. La propuesta supone incorporar transitoriamente, hasta el inicio de la **Fase 2** con fecha del **1 de abril de 2024**, un nuevo anexo 11 al procedimiento de operación 10.5 para recoger los aspectos necesarios. Esta propuesta está sometida a audiencia por parte del MITERD para presentar alegaciones hasta el 4 de septiembre de 2023.

Esta nueva propuesta de los procedimientos de operación que acompaña este documento sería de aplicación para la futura Fase 2, una vez concluido el transitorio de la Fase 1, lo que permitiría, una vez aprobada, la implementación del artículo 53.1 del Reglamento (UE) 2017/2195, por tanto, la liquidación de los desvíos de 15 minutos (ISP 15).

Cabe mencionar, que en la solicitud de excepción temporal para la aplicación del artículo 53.1 del Reglamento EB que efectuó el operador del sistema a la CNMC con fecha de junio de 2020, se incluyeron, entre otros, los siguientes fundamentos para la elección del periodo de excepción solicitado y la elaboración del plan detallado y calendario para la adaptación al ISP 15':

- Para el paso a un periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos no será necesario reemplazar los contadores horarios actualmente existentes en el sistema eléctrico español. A partir de la fecha de paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos, **se deberán instalar contadores con capacidad de medidas cuarto-horarias únicamente a medida que sea necesaria su sustitución**
- Las medidas cuarto-horarias de los puntos de medida que llegada la fecha de paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos dispongan ya de contadores con capacidad de medida cuarto-horaria, serán obtenidas por sus encargados de lectura directamente de la lectura de los contadores.
- Las medidas cuarto-horarias de los puntos de medida que llegada la fecha de paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos no dispongan de contadores con capacidad de medida cuarto-horaria, serán obtenidas mediante la aplicación de perfiles a las medidas horarias registradas por sus contadores.
- La mayoría de los contadores existentes con protocolo de comunicación IEC-870-5-102 (todos los puntos de medida tipos 1 y 2, y los tipos 3 que no sean telegestionados) disponen ya de capacidad de registro simultáneo de medidas horarias y de medidas cuarto-horarias, por lo que, con el paso a un periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos, los encargados de lectura pasarán a leer las medidas cuarto-horarias registradas por estos contadores.
- Los restantes contadores existentes con protocolo de comunicación IEC-870-5-102 que no dispongan de capacidad de registro simultáneo de medidas horarias y de medidas cuarto-horarias aunque si tengan la capacidad de registro de unas u otras medidas, serán reconfigurados de forma que llegada la fecha de paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos dispongan de registro de medidas cuarto-horaria. Desde la reconfiguración del contador, los encargados de lectura pasarán a leer las medidas cuarto-horarias registradas por estos contadores y, hasta el paso a un periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos, los encargados de lectura obtendrán las medidas horarias por integración de las medidas cuarto-horarias.
- Los contadores existentes a día de hoy integrados en los sistemas de telegestión (todos los puntos de medida tipo 5 y los tipos 3 y 4 que estén telegestionados) no disponen de capacidad de registro de medidas cuarto-horarias, por lo que, llegada la fecha de paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos, en aquellos puntos de medida que no dispongan de contadores con capacidad de medida cuarto-horaria, las medidas se obtendrán mediante la aplicación de perfiles a las medidas horarias registradas por sus contadores.
- En la fecha del paso al periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos, **se deberá ya disponer en el mercado de contadores con capacidad de medida cuarto-horaria para cualquier tipo de punto de medida**, de manera que puedan instalarse en caso de que sea necesaria su sustitución (por avería o renovación de los contadores existentes o por instalación en nuevos puntos de medida).

Todos estos principios se mantienen en esta propuesta de procedimientos de operación, excepto el último, ya que no existen en el mercado contadores con capacidad de registro de medidas cuarto-horarias en los puntos de medida integrados en los sistemas de telegestión (puntos de medida tipos 4 y 5, y los tipo 3 conectados en baja tensión) además de que los sistema de telegestión no estarían adaptados para la lectura de estas medidas, por lo que con la sustitución o instalación de nuevos equipos se mantendría la capacidad de registro de medidas horarias.

Esta circunstancia inicialmente no es relevante para el cálculo de los desvíos de 15 minutos debido a que, como se ha indicado, otro de los principios de la propuesta es que, para aquellos puntos de

medida que no dispongan de contadores con capacidad de medida cuarto-horaria, las medidas se obtendrán mediante la aplicación de perfiles a las medidas horarias registradas por sus contadores. En este sentido, se incluye en esta propuesta de procedimientos de operación la metodología que se propone para el cálculo de medidas cuarto-horarias a partir de las medidas horarias a nivel de unidad de programación, para el caso de los puntos frontera y agregaciones que no dispongan de medidas de 15 minutos.

No obstante lo comentado en el párrafo anterior, y para el caso de unidades de programación que participen en los servicios de balance del operador del sistema y que incluyan instalaciones de generación y demanda que no dispongan de equipos de medida con capacidad de registro cuarto-horario, se hace necesario incorporar en esta propuesta de procedimientos de operación el uso de la integración de la telemida de potencia para la verificación del cumplimiento de la energía programada por estas unidades. Cuando se disponga de la posibilidad de adquirir en el mercado de este tipo de contador con medidas de 15 minutos y de que sea posible su lectura por parte de los sistemas de telegestión, se podrá obligar a disponer de equipos con esta resolución en todas las instalaciones que formen parte de una unidad de programación que participe en los servicios de balance del operador del sistema, y por tanto ya no sería necesario el uso de la la integración de la telemida de potencia, al menos para la verificación del cumplimiento de la energía programada.

Mejoras y nuevas modalidades de autoconsumo

El marco normativo del autoconsumo profundiza en el esquema de desarrollo de las energías renovables a través de la implantación de este tipo de producción en las instalaciones de los consumidores o en sus proximidades.

A nivel europeo, el autoconsumo y el derecho a autoconsumir está ampliamente recogido en el paquete de energía limpia para todos los europeos, tanto en la Directiva como en el Reglamento. De forma particular la Directiva UE 2019/944 sobre *normas comunes para el mercado interior de la electricidad* establece que los consumidores deben poder consumir, almacenar y/o vender la electricidad autogenerada en el mercado y participar en todos los mercados de la electricidad, proporcionando flexibilidad al sistema.

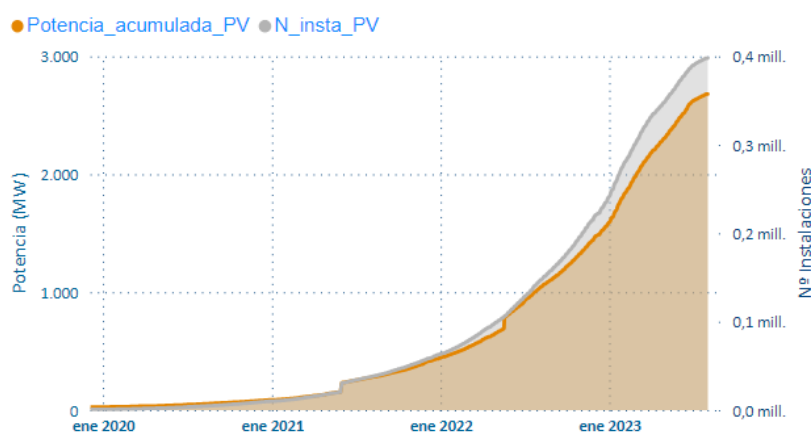
En España, el Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, y posteriormente el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, regulan los aspectos fundamentales del autoconsumo desde el punto de vista técnico, administrativo y económico, que quedan recogidos en mayor detalle en los propios procedimientos de operación.

Asimismo, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establecía, en su disposición adicional primera, mandatos al operador del sistema para la remisión a la Secretaría de Estado de Energía de una propuesta de modificación de los procedimientos de operación del sistema eléctrico y, en su caso, de las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico aprobado por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, cuyo contenido fuera necesario modificar para adaptarse a las modificaciones introducidas por dicho real decreto.

Con base en lo anterior, por Resolución de 11 de diciembre de 2019, de la Secretaría de Estado de Energía, se aprobaron determinados procedimientos de operación para su adaptación al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Desde la implantación práctica en marzo de 2020 del Real Decreto 244/2019 y los procedimientos de operación aprobados por la Resolución mencionada en el párrafo anterior, la potencia instalada de autoconsumo ha tenido un crecimiento exponencial, con **405.000 instalaciones fotovoltaicas** y más de **2.700 MW de potencia** instalada que tenemos a fecha de **15 de agosto de 2023** registradas en el concentrador principal de medidas eléctricas (SIMEL).

Evolución de la potencia (MW) y número de instalaciones

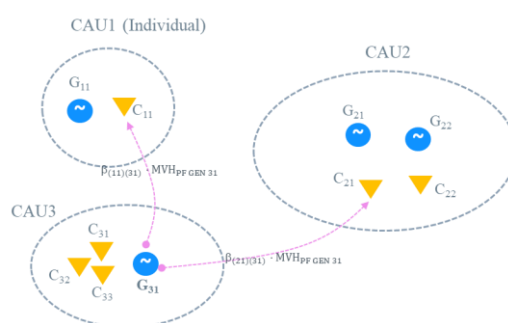


Durante este tiempo se han ido desarrollando las diferentes modalidades de autoconsumo recogidas en la normativa, con soluciones adaptadas a las características de los consumidores más diversos. Así han aparecido casuísticas que exploran los límites de la normativa actual, como es el caso de consumidores que participan de dos o más instalaciones de autoconsumo diferentes, y cuyo detalle no está recogido ni en el propio Real Decreto 244/2019 ni en los procedimientos de operación del sistema (autoconsumos que se han denominado PLURICAU, al disponer de más de un código CAU – Código de Autoconsumo que identifica a una instalación de autoconsumo y que relaciona todos los puntos de consumo y de generación asociados a la misma-).

Por todo ello se hace necesario una evolución de los procedimientos de operación de Medidas que recojan el detalle de los esquemas de medida y los cálculos de energías asociados a estas alternativas de autoconsumo que han ido surgiendo durante estos cuatro años.

En concreto, la modificación de los procedimientos de operación a la que acompaña este documento recoge los esquemas de medida y cálculos de energía asociadas a:

- Consumidores que participan simultáneamente de varios autoconsumos colectivos (PLURICAU)
- Consumidores que disponen de un autoconsumo individual y a la vez participan de otros autoconsumos colectivos.



- Esquema de conexión para autoconsumos colectivos en el que una instalación de generación se encuentra conectada y con medida aguas abajo del contador de una de las instalaciones de consumo que participan en el autoconsumo colectivo.

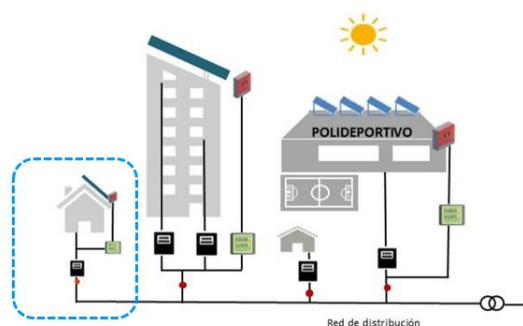


FIGURA C.9. Autoconsumo COLECTIVO con varias generaciones conectadas en RED INTERIOR.

Adicionalmente a lo anterior, el rápido crecimiento del autoconsumo y las cifras objetivo marcadas por la última revisión del PNIEC (19 GW) hacen necesario incorporar esta información en la operación del sistema eléctrico a efectos de mantener los niveles de seguridad y fiabilidad del suministro eléctrico en el marco de la transición energética. Por ello, es necesario que el operador del sistema disponga de la información de las instalaciones de autoconsumo con la mayor anticipación posible.

Los procedimientos de operación ya recogen en la actualidad el envío de esta información al operador del sistema por parte de los distribuidores, sin embargo, este envío se produce actualmente en el momento en el que el distribuidor activa en el contrato de acceso a la red (ATR) la modalidad de autoconsumo, habiéndose identificado casos en los que se produce cierto retraso entre que se pone en servicio la instalación de autoconsumo y se activa en el ATR.

A estos efectos, en la propuesta de modificación de los procedimientos de operación que acompaña este documento se introduce una mejora que busca adelantar la recepción de la información por parte del operador del sistema independientemente de que se encuentre activado el autoconsumo en el ATR. En concreto, se propone en el procedimiento de operación 10.11 que, adicionalmente a la información estructural que ya remiten los distribuidores al concentrador principal de medidas eléctricas en cumplimiento de los procedimientos de operación vigentes, y para el caso de instalaciones acogidas a autoconsumo cuya modificación del contrato de ATR sea realizada por el encargado de lectura (distribuidor) a través de la información recibida de las Comunidades Autónomas y Ciudades de Ceuta y Melilla como consecuencia de las obligaciones contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, los distribuidores comuniquen el detalle de estas instalaciones al operador del sistema a través del concentrador principal de medidas, tan pronto como se tenga constancia de esta información, e independientemente de si la modificación de la condición de autoconsumo se encuentra activada o no en el contrato de ATR. Esta propuesta de mejora se realiza en el marco de lo establecido en el Real Decreto-ley 18/2022, de 18 de octubre, que, en su artículo 15, introduce varios aspectos en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, entre otros, el que la Dirección General de Política Energética y Minas, a propuesta del operador del sistema, aprobará por resolución los formatos para la remisión al operador del sistema por parte de los gestores de las redes de transporte y distribución, de la información relativa a las instalaciones de autoconsumo conectadas a las redes que gestionan, su frecuencia, así como los parámetros de desagregación y aquellos otros aspectos necesarios para identificar las instalaciones de autoconsumo en el concentrador principal de medidas eléctricas.

Adecuación del Sistema de Medidas a la hibridación de tecnologías

Las instalaciones híbridas se regulan en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico en su artículo 33 "Acceso y conexión", en su versión modificada tras la aprobación del Real Decreto-Ley 23/2020 de 23 de junio. El Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio, contenía una serie de

medidas relevantes para el impulso de la transición energética. Entre estas medidas, y en línea con lo establecido en la Directiva 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, se encontraba la introducción del titular de instalaciones de almacenamiento, la hibridación de tecnologías de generación y la nueva figura del agregador independiente.

En el caso de la hibridación de tecnologías (incluido el almacenamiento), el Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, desarrolla el marco normativo para los procesos de acceso y conexión. Estos nuevos esquemas de funcionamiento requieren, asimismo, del desarrollo del marco normativo necesario para la integración de las instalaciones híbridadas en todos los procesos del sistema eléctrico español.

Con fecha de 15 de diciembre de 2022, el operador del sistema remitió a la CNMC, una propuesta de adaptación de varios procedimientos de operación, que incluía, entre otros cambios, el desarrollo del modelo de integración de la hibridación en los mercados de producción, concretamente, en la propuesta de modificación del procedimiento de operación 3.1. Cabe destacar que este conjunto de procedimientos, competencia de la CNMC para su aprobación, están en fase de consulta pública de la CNMC, cuyo plazo de comentarios finalizará el 20 de septiembre de 2023.

Desde la perspectiva de los procedimientos de operación de Medidas, cuya aprobación es competencia del MITERD y una vez propuesto el modelo de integración de la hibridación en los mercados de producción, se requiere la consideración de algunos aspectos relevantes para la correcta obtención de las medidas de energía de las instalaciones de generación con hibridación de tecnologías.

En este sentido, la redacción actual de los artículos 27 y 28 del Real Decreto 1183/2020, contempla que los módulos de generación de electricidad que formen parte de una instalación híbrida únicamente deberán disponer de medida diferenciada por tecnología de generación en el caso en que estos se encuentren acogidos algún régimen retributivo específico o adicional.

El operador del sistema ha propuesto en varias ocasiones, que los módulos de generación y las instalaciones de almacenamiento que formen parte de una instalación híbrida dispongan de medida individualizada por tecnología, siempre que se trate de instalaciones de gran tamaño y de una potencia superior a las 450 kVA. En estas propuestas se ha aportado información sobre los escasos o nulos costes adicionales que esto conllevaría para los promotores, y se ha justificado dicha petición en varios argumentos:

- Llevar a cabo una correcta operación del sistema eléctrico, para lo que es necesaria una correcta previsión de la generación renovable que pasa por disponer de la medida por tecnología.
- Estructurar adecuadamente la participación en los mercados de estas instalaciones de generación híbridadas.
- Homogeneizar el esquema de medida de las instalaciones con hibridación de su régimen retributivo.
- Distinguir el origen de la energía en un escenario donde la tendencia a optimizar el aprovechamiento de las capacidades de conexión nos pueden llevar a una gran proliferación de instalaciones híbridadas, como ya está sucediendo.

En la práctica, todas las instalaciones híbridadas que se están tramitando están incorporando la medida individualizada por tecnología, y por ello se hace necesario incorporar los esquemas de medida y casuística de este tipo de instalaciones en los procedimientos de operación de medidas y en particular en el procedimiento de operación 10.7, en un nuevo anexo.

Otros cambios en los procedimientos de Medidas y de Liquidaciones

La evolución del sistema de medidas junto con las nuevas necesidades de sus participantes hace necesario incorporar propuestas de mejora que en muchas ocasiones emanan de los propios grupos de trabajo que mantiene el operador del sistema con los agentes.

Se han recogido igualmente cambios en los PPOO, por erratas, mejoras en la redacción o por actualizaciones de la norma de rango superior que hacen obsoletas algunas definiciones o procesos.

Identificación de los cambios en los procedimientos de Medidas

Para facilitar la identificación de las modificaciones introducidas en los procedimientos de operación de Medidas, se ha resaltado el texto introducido o modificado en base a los siguientes colores:

- Adecuación al ISP 15 del Sistema de Medidas
- Mejoras y nuevas modalidades de autoconsumo
- Adecuación del Sistema de Medidas a la hibridación de tecnologías
- Otras propuestas de mejora del sistema de medidas

3 Cambios consecuencia de la adaptación al periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos (ISP 15)

La adaptación al periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos (ISP 15) requiere la realización de cambios en los procedimientos de operación de Medidas (serie 10.x) y de Liquidaciones (serie 14.x), que se detallan a continuación.

3.1 Cambios en el PO 10.1

Los cambios en el procedimiento de operación 10.1 como consecuencia del paso al ISP 15 incluyen la comprobación del periodo registro de medida establecido en el acta de inspección y verificación de puntos de medida.

3.1.1 Identificación de ausencia de registro de medida establecido

Motivación

Se precisa incluir en el procedimiento de operación el defecto relacionado con los registradores que no disponen de registro de periodo de integración establecido.

Propuesta de cambios

- Cambio en el apartado 4.1.4.8 del procedimiento de operación:
Se añade en al final del apartado d) del punto 4.1.4.8 lo siguiente:
 - Ausencia de registro de periodo de medida establecido
- Se modifica el acta de inspección para registrar el defecto de ausencia de registro de periodo de medida establecido.
- En el apartado 6.5 del acta de inspección de puntos de medida 1,2, 3
Donde dice:

6.5 Registrador

COMP	OK	NO OK		COMP	OK	NO OK	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspección visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Precinto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación parametrización (hora, cambio horario, firmware, código de fabricante, profundidad, periodo de integración, dirección de enlace)				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Identificación de los PM a los que corresponde el Registrador				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga clave privada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación firma mediante Certificado Local

Observaciones: _____

Debe decir:

6.5 Registrador

COMP	OK	NO OK		COMP	OK	NO OK	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspección visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Precinto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación parametrización (hora, cambio horario, firmware, código de fabricante, profundidad, periodo de integración, dirección de enlace)				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Identificación de los PM a los que corresponde el Registrador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ausencia registro de periodo establecido
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga clave privada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación firma mediante Certificado Local

Observaciones: _____

3.2 Cambios en el PO 10.2

Los cambios en el procedimiento de operación 10.2 como consecuencia del paso a ISP 15 deben incluir los periodos de integración afectados durante las verificaciones de los contadores de energía.

3.2.1 Energía no medida durante la verificación

Motivación

Se propone adaptar el registro del valor de energía no medida durante la verificación del contador.

Propuestas de cambio

- Se modifica el ejemplo incluido en el apartado 3.3.1.1.8 del PO 10.2.

En el ejemplo incluido en el párrafo 5 del apartado 3.3.1.1.8 del PO 10.2

Donde dice:

“.....La energía no medida durante la verificación se indicará para periodos completos de integración (ejemplo, sí la verificación dura 1 hora y 15 minutos, se indicará en el protocolo la energía no medida para los periodos de las 2 horas afectadas) y la”

Debe decir:

“.....La energía no medida durante la verificación se indicará para periodos completos de integración (ejemplo, sí la verificación dura 1 hora y 15 minutos, se indicará en el protocolo

la energía no medida para los periodos de las 2 horas afectadas o 5 periodos de integración en caso de verificación cuarto-horaria) y la”

- Identificación de lecturas y correcciones contables consecuencia de las verificaciones de contadores de energía.

En el anexo I del protocolo de verificación de contadores de energía,

Donde dice:

Lecturas y correcciones contables (MWh-kWh)				Correcciones en Registrador (kWh)			
	Contador (AE)		Contador (AS)	Registrador			
Hora inicial				Horas inhibidas (incluido)	de		a
Hora final				Lectura de periodos	AE		AS
Lectura final (kWh)				Periodo 1			
Lectura inicial (kWh)				Periodo 2			
Difer. no contable (kWh)				Periodo 3			
Energía no medida (kWh)				Periodo 4			
Metodo obtención				Periodo 5			
Corrección contable (kWh)				Periodo 6			

Debe decir:

Lecturas y correcciones contables (MWh-kWh)				Correcciones en Registrador (kWh)			
	Contador (AE)		Contador (AS)	Registrador			
Hora inicial				Periodos inhibidos (incluido)	de		a
Hora final				Lectura de periodos	AE		AS
Lectura final (kWh)				Periodo 1			
Lectura inicial (kWh)				Periodo 2			
Difer. no contable (kWh)				Periodo 3			
Energía no medida (kWh)				Periodo 4			
Metodo obtención				Periodo 5			
Corrección contable (kWh)				Periodo 6 a N	do 6		

3.3 Cambios en el PO 10.4

3.3.1 Adaptación del periodo de integración

Motivación

De forma general las referencias a “medidas horarias” y se sustituyen por referencias a “medidas” o “medidas en el periodo de integración”, remarcando que salvo indicación expresa en sentido contrario, las referencias a medidas serán cuarto-horarias para los puntos de medida tipos 1, 2 y 3 y a medidas horarias para los puntos de medida tipos 4 y 5

Propuesta de cambios

Se recoge en el ámbito de aplicación del procedimiento la indicación expresa que, se entenderán efectuadas a medidas cuarto-horarias para puntos de medida tipos 1, 2 y 3 y a medidas horarias para puntos de medida tipos 4 y 5.

Se sustituyen referencias a medidas horarias.

3.4 Cambios en el PO 10.5

Los cambios en el procedimiento de operación 10.5 como consecuencia del paso a ISP 15 se focalizan de forma general en el cambio del periodo de integración de la medida que pasa de horario a cuarto-horario.

El cambio principal es la sustitución de las referencias a “medida horaria” por “medida” o “medida en el periodo de integración”, indicando en el punto correspondiente al “ámbito de aplicación” que *de forma general la referencias a “medidas” realizadas en este procedimiento de operación y salvo que se indique lo contrario se entenderán referidas a medidas con un periodo de integración igual al periodo de liquidación de los desvíos (cuarto-horario).*

En el caso de puntos de medida tipos 3, 4 y 5 con equipos integrados en los sistemas de telegestión de las distribuidoras, no se prevé que haya equipos con medida cuarto-horaria en la fecha de paso a ISP 15 por lo que no se modifican los apartados referentes a la medida de estos puntos. En estos casos el encargado de la lectura seguirá recuperando y enviando curva horaria y el operador del sistema aplicará un mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria en aquellos casos en que sea preciso.

El mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria que se propone permite la obtención de la medida cuarto-horaria a partir de la medida horaria por interpolación lineal. Se ha barajado la posibilidad de utilizar un panel de consumidores con curva cuarto-horaria para obtener los perfiles de paso de horario a cuarto-horario, pero al no existir aún contadores con medida cuarto-horaria para consumidores con equipos integrados en los sistemas de telegestión, se ha optado por el método de interpolación que se describe más adelante.

3.4.1 Adaptación del periodo de integración

Motivación

Buena parte del procedimiento de operación 10.5 se encontraba redactado en términos de energía horaria. El paso a ISP 15 requiere revisar todo el procedimiento de operación para que todas las referencias a medidas hagan referencia de forma general a un periodo de integración que corresponda con el periodo de liquidación de los desvíos de 15 minutos.

Propuesta de cambios

A lo largo de todo el texto del procedimiento de operación 10.5 se eliminan de forma general las referencias a “medidas horarias” y se sustituyen por referencias a “medidas” o “medidas en el periodo de integración”, salvo indicación expresa en sentido contrario, las referencias a medidas serán cuarto-horarias para los puntos de medida tipos 1, 2 y 3 y a medidas horarias para los puntos de medida tipos 4 y 5

3.4.2 Cálculo por parte del operador del sistema de las medidas de energía cuarto-horarias por cada unidad de programación

Motivación

En la hoja de ruta planteada para la implementación del periodo de liquidación de desvíos de 15 minutos a partir del 1 de abril de 2024 se contempla un **mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria** para los puntos de medida de tipo 4 y 5 (así como para aquellos tipo 3 integrados en los

sistemas de telegestión), ya que no se prevé que en dicha fecha se disponga de medida cuarto-horaria para esta tipología de equipos de medida en dicha fecha.

En la propuesta realizada, al no existir aún equipos de medida en telegestión con resolución cuarto-horaria se plantea mantener la lectura y envío de la medida horaria por parte de los encargados de la lectura, y la aplicación de un mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria por parte del operador del sistema en aquellos casos en que sea necesario.

La necesidad de agrupar la información de medida de diferentes puntos frontera con resolución cuarto-horaria o con obtención cuarto-horaria a través de la aplicación de un mecanismo de cálculo basado en la curva horaria que registren los equipos, hacen necesario que se identifique como se realizará este proceso de cálculo y publicación a los participantes.

Propuesta de cambios

Se incorpora un nuevo apartado 4.9, en el procedimiento de operación 10.5 para describir como se realizará el cálculo y la publicación a nivel de unidad de programación tanto en demanda como en generación a partir de la información individual o agregada de los puntos frontera.

3.4.3 Plazos del sistema de medidas

Motivación

Si bien de forma general todas las referencias a datos de medidas realizadas en este procedimiento de operación, y salvo que se indique lo contrario, se entenderán efectuadas a medidas cuarto-horarias para puntos de medida tipos 1, 2 y 3 y a medidas horarias para puntos de medida tipos 4 y 5. Existe un conjunto de puntos de frontera de clientes tipo 3 y de fronteras de generación tipo 4 sobre los que es necesario definir la resolución de la energía a intercambiar de forma que se pueda realizar un tratamiento homogéneo del mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria indicado en el procedimiento de operación 10.5.

Este cambio implica también la necesidad de actualizar las publicaciones que se realizan al sistema de publicaciones.

Propuesta de cambios

Se recoge en el apartado 8.1 del procedimiento de operación, como nota 7 y 8, la particularidad de puntos frontera de clientes tipo 3 que estén integrados en sistemas de telegestión y telemedida, para que los encargados de lectura remitan la curva horaria individualizada al resto de participantes y al operador del sistema. Igualmente, en el caso de los puntos frontera de generación tipo 4 que dispongan de protocolo IEC 870-5-102, se recoge la necesidad de remitir la curva cuarto-horaria individualizada al resto de participantes y al operador del sistema.

También se recogen en el apartado 8.4, la actualización de publicaciones al sistema de liquidaciones en base a lo anterior.

3.4.4 Mecanismo de cálculo para obtener curva cuarto-horaria a partir de curva de medida horaria

Motivación

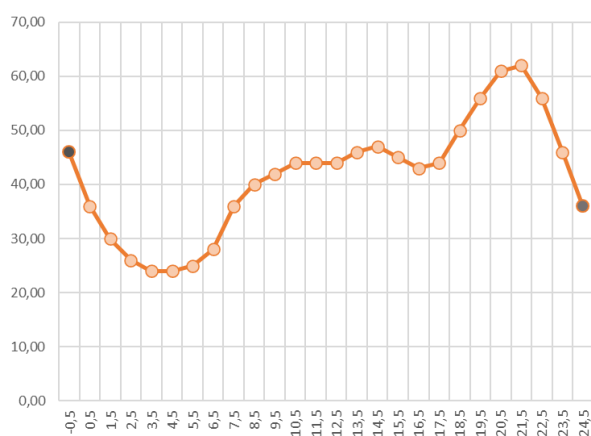
Para la elección del mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria se han analizado varias alternativas, destacando:

- Generación de perfiles cuarto-horarios a partir de un **panel de consumidores** con medida cuarto-horaria (de forma similar a como se hizo en su momento con los perfiles horarios). Esta alternativa ha sido descartada por el momento ya que no existen equipos de medida cuarto-horarios para este colectivo.
- Utilización de un método de interpolación basado en “**splines**” que construyen la curva cuarto-horaria a partir de la curva horaria incorporando variaciones no lineales en el comportamiento. Si bien esta alternativa puede presentar buenos resultados, se ha descartado por la complejidad en su implementación sistemática y que requiere de paquetes o librerías de cálculo específicas.
- **Interpolación lineal** utilizando las energías horarias de la propia hora, de la anterior y de la posterior para generar los valores de energía cuarto-horaria. Esta metodología presenta un buen compromiso entre precisión y facilidad en la implementación, motivo por el que es la opción que se plantea en esta modificación de procedimientos de operación.

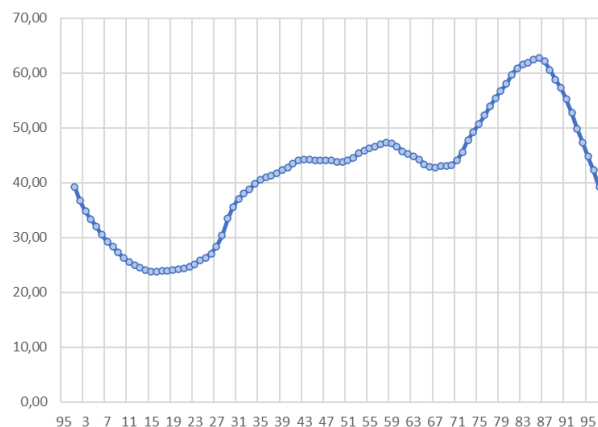
Propuesta de cambios

Se propone un nuevo anexo 11 al PO 10.5 que detalla el cálculo para obtener las medidas cuarto-horarias de un periodo horario a partir de las medidas horarias de dicho periodo, de la hora anterior y de la posterior. El mecanismo propuesto está basado en la interpolación lineal, y por ello para el cálculo de una hora son necesarios los valores de energía de la hora anterior y posterior. La metodología propuesta garantiza que la suma de la energía en los cuatro cuartos interpolados es igual a la suma de la energía en la hora.

A modo ilustrativo, se muestra a continuación un ejemplo de aplicación del cálculo de medida cuarto-horaria propuesto para un día completo:



Curva horaria de contador



Curva cuarto-horaria calculada

3.5 Cambios en el PO 10.6

3.5.1 Adaptación del periodo de integración

Motivación

El procedimiento de operación 10.6 que hace referencia a las agregaciones de puntos frontera de clientes tipo 4 y 5 mantiene en términos generales las referencias a términos de energía horaria. En el caso de estos tipos de puntos de clientes no se dispone de equipos de medida con lectura cuarto-horaria.

Propuesta de cambios

Se recoge en el ámbito de aplicación del procedimiento la indicación expresa que, salvo indicación en sentido contrario, para los puntos de medida tipos 4 y 5 a los que aplican las agregaciones, la medida será horaria.

Para los contadores de puntos tipo 4 de consumidores que registren medidas cuarto-horarias por disponer de protocolo IEC 870-5-102, será necesario mantener su lectura de medidas horarias para su incorporación en la agregación correspondiente. Para estos casos, no se remitirán las medidas cuarto-horarias al concentrador principal.

3.6 Cambios en el PO 10.11

3.6.1 Adaptación de la curva de energía a intercambiar entre participantes y el operador del sistema

Motivación

Si bien de forma general todas las referencias a datos de medidas realizadas en este procedimiento de operación, y salvo que se indique lo contrario, se entenderán efectuadas a medidas cuarto-horarias para puntos de medida tipos 1, 2 y 3 y a medidas horarias para puntos de medida tipos 4 y 5. Existe un conjunto de puntos de frontera de clientes tipo 3 y de fronteras de generación tipo 4 sobre los que es necesario definir la resolución de la energía a intercambiar de forma que se pueda realizar un tratamiento homogéneo del mecanismo de cálculo de medida cuarto-horaria indicado en el procedimiento de operación 10.5.

Propuesta de cambios

Se recoge en el Anexo del procedimiento de operación, la particularidad de puntos frontera de clientes tipo 3 que estén integrados en sistemas de telegestión y telemedida, para que los encargados de lectura remitan la curva horaria individualizada al resto de participantes y al operador del sistema. Igualmente, en el caso de los puntos frontera de generación tipo 4 que dispongan de protocolo IEC 870-5-102, se recoge la necesidad de remitir la curva cuarto-horaria individualizada al resto de participantes y al operador del sistema.

3.7 Cambios en el PO 14.1

Motivación

Se adapta la redacción del procedimiento de operación a la entrada del ISP15.

Propuesta de cambios

Los cambios en el procedimiento de operación 14.1 para su adaptación al ISP 15 en la fase 2 son los siguientes:

- Se modifica el apartado 6.2 Liquidación Intermedia Provisional para mantener la elevación a barras de central horaria para el cálculo del porcentaje de medida en barras de central sobre programa, al único efecto de determinar el uso de la medida (si este porcentaje es mayor o igual a 90%) o el programa (si el porcentaje es menor del 90%) para la liquidación. Así mismo, se modifica la referencia al coeficiente de ajuste horario K por coeficiente de ajuste cuarto-horario K.
- Se modifica en el apartado 6.6 Liquidación Potestativa del desvío del consumo de clientes 1,2 y 3 para eliminar la referencia “horaria” en la liquidación de los desvíos de los BRP con liquidación potestativa.
- Se modifica la condición a) del apartado 6.6.1 Condiciones de la liquidación potestativa para establecer el envío cuarto-horario del porcentaje de consumo de clientes de tipo 1,2 y 3 tras el paso a resolución cuarto-horaria de los mercados diario e intradiario.
- Se modifica el tercer párrafo del apartado 6.6.1 Condiciones de la liquidación potestativa para adaptar la aplicación del coeficiente K a los valores de medidas cuarto-horarios. Se mantiene el cálculo horario del porcentaje p.

3.8 Cambios en el PO 14.4

Motivación

Se adapta la redacción del procedimiento de operación a la entrada del ISP15.

Propuesta de cambios

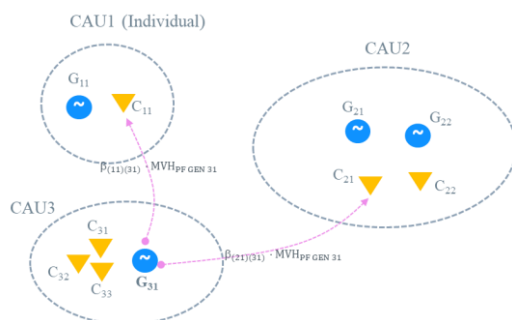
Los cambios en el procedimiento de operación 14.4 para su adaptación al paso a ISP 15 en la fase 2 son los siguientes:

- Se eliminan las referencias al uso de la integral de la telemedida en tiempo real para la verificación de las asignaciones de balance y restricciones técnicas ya que desde octubre de 2023 ya se dispondrá de medida de contador cuarto-horaria tras la entrada en vigor de la fase 1 de adaptación al ISP 15.
- Se sustituyen las referencias horarias a referencias cuarto-horarias en la liquidación de los desvíos a BRPs y entre sistemas eléctricos de Marruecos y Andorra.

4 Cambios asociados al autoconsumo

Los cambios asociados al autoconsumo que se introducen en los procedimientos de operación obedecen a:

- Incorporar los esquemas y cálculos de energía para los consumidores que participan de 2 o más autoconsumos (autoconsumos PLURICAU)



- Contemplar el esquema de conexión para autoconsumos colectivos en el que una instalación de generación se encuentra conectada y con medida aguas abajo del contador de una de las instalaciones de consumo que participan en el autoconsumo colectivo.

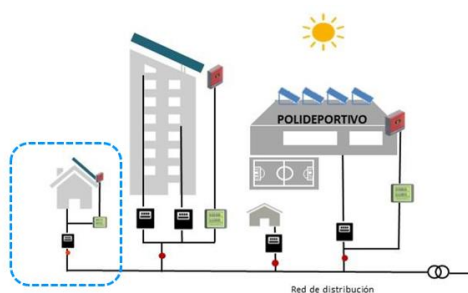


FIGURA C.9. Autoconsumo COLECTIVO con varias generaciones conectadas en RED INTERIOR.

- Acelerar la recepción de información estructural del autoconsumo por parte del operador del sistema, de forma que el encargado de la lectura remita información al operador del sistema tan pronto tenga constancia del autoconsumo, independientemente de que éste se encuentre activado o no en el ATR.

4.1 Cambios en el PO 10.5

4.1.1 Aclaración sobre el tratamiento del mejor valor de energía en instalaciones de autoconsumo

Motivación

En este tipo de instalaciones con combinaciones de diferentes módulos de generación y consumos hace necesario indicar como se debe proceder sobre las magnitudes necesarias a calcular en el punto frontera de la instalación

Propuesta de cambios

Se incorpora un párrafo en el apartado 4.1, para indicar las magnitudes a calcular en las fronteras de clientes en autoconsumo.

4.1.2 Ampliación de esquemas de conexión de autoconsumos colectivos

Se incorpora el esquema de conexión para autoconsumos colectivos en el que una instalación de generación se encuentra conectada y con medida aguas abajo del contador de una de las instalaciones de consumo que participan en el autoconsumo colectivo.

Motivación

En la actualidad ya hay autoconsumos colectivos en los que alguna de las instalaciones de generación se conecta en la red interior de uno de los consumidores aguas debajo de su equipo de medida. Es una casuística que la normativa no impide y que se encuentra recogida en la “Guía profesional de tramitación del autoconsumo” que publica el IDAE.

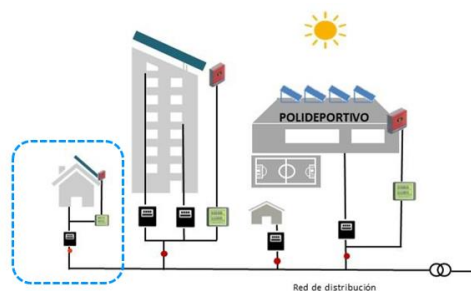


FIGURA C.9. Autoconsumo COLECTIVO con varias generaciones conectadas en RED INTERIOR.

Por lo tanto, se considera adecuado adaptar el anexo 10 del PO 10.5 para recoger y clarificar el cálculo de energías asociado a esta casuística.

Propuesta de cambios

Se modifica el punto 2 del anexo 10 del PO 10.5, para recoger y aclarar el cálculo de la medida en este tipo de instalaciones.

Se incorpora también esta casuística en el esquema unifilar que se muestra para acompañar el desarrollo de los casos con autoconsumo colectivo y se revisa la tabla 6 (cálculo del mejor valor del punto frontera del consumidor) para clarificar y contemplar estos casos en los que la energía consumida de la red por el consumidor no corresponde a la medida que registra su contador en la frontera, sino que es necesario detraer la generación de la instalación que se encuentra aguas debajo de su contador.

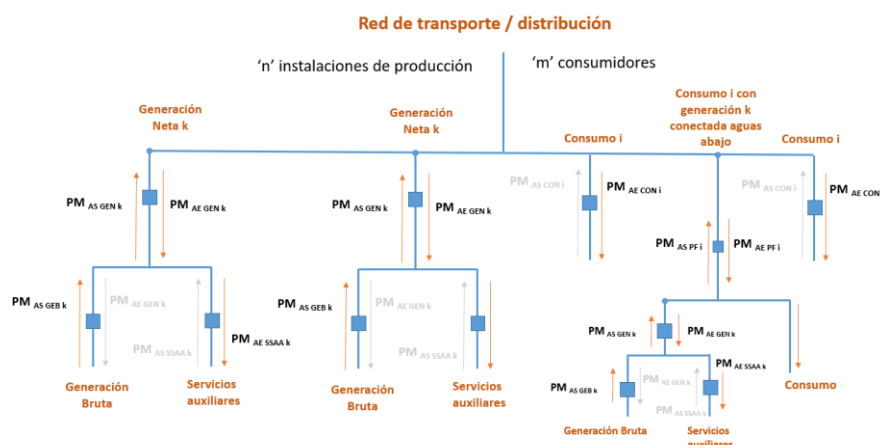


Tabla 6. Cálculo del mejor valor del Punto frontera del consumidor i ($MVH_{PF CON i}$)

Si $MVH_{CON} > 0 \Rightarrow$ Energía consumida individualizada (definición u) art 3 del RD 244/2019)
No aplica que MVH_{CON} sea < 0

Tipo de Autoconsumo	Tipo de configuración de medida	Encargado de lectura	Tipo de punto frontera	Configuración principal	Observaciones sobre el cálculo del mejor valor de energía estimado en PF
Autoconsumo COLECTIVO o próximo A TRAVÉS DE RED	Con equipo de medida de consumo en frontera	Distribuidor	Todos	$PM_{AE CON i}$	Aplica 4.4 sobre $PM_{AE CON i}$
	Con equipo de medida en frontera del consumidor y medida de generación aguas abajo del equipo de medida del consumidor	Operador del sistema / Distribuidor	Todos	$(PM_{AS GEN k} - PM_{AE GEN k}) - (PM_{AS PF i} - PM_{AE PF i})$	Aplica 4.4

4.1.3 Consumidores con más de una instalación de autoconsumo (PLURICAU)

Se incorporan los esquemas y cálculos de energía para los consumidores que participan de 2 o más autoconsumos (autoconsumos PLURICAU)

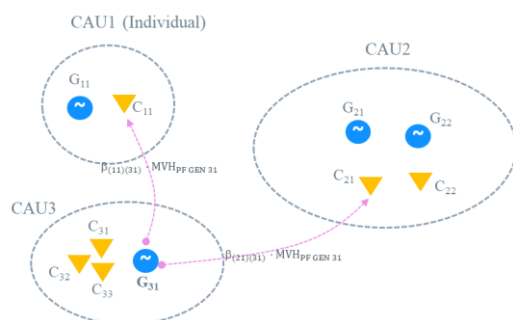
Motivación

Aunque el Real Decreto 244/2019 no lo contempla de forma explícita, no impide en ningún punto que un consumidor que ya participa de un autoconsumo, lo haga de otro, siempre que sea en la misma modalidad. Este tipo de casuísticas ya se vienen dando en la realidad, si bien no está recogido ni en el RD 244/2019 ni en el propio PO 10.5 como deben realizarse los cálculos y repartos de energías para estos casos.

Por ello, y en línea con la labor de facilitar la transición energética siendo el autoconsumo un elemento clave de la misma, se propone incorporar estos casos en el anexo 10 del PO 10.5.

En esencia se pueden dar dos situaciones básicas: Que un consumidor que dispone de un autoconsumo individual participe de otro (u otros) autoconsumo colectivo, o bien que un consumidor participe simultáneamente de varios autoconsumos colectivos.

La formulación que se plantea para ello se ha sintetizado a un único caso general de varios autoconsumos (individuales o colectivos) en los que los consumidores participan de uno o varios de los mismos. A modo ilustrativo el esquema siguiente recoge unos de estos casos, con 3 autoconsumos (uno de ellos individual y los otros dos colectivos), en los que el consumidor con autoconsumo individual participa de uno de los autoconsumos colectivos, y también hay un consumidor que forma parte del autoconsumo 2 y del 3 (ambos colectivos).



Propuesta de cambios

Para recoger lo anterior, se introduce un nuevo punto 3 en el anexo 10 del PO 10.5, denominado “autoconsumo PLURICAU”.

En este punto se incluyen las definiciones de las magnitudes, el esquema unifilar general y el cálculo de los mejores valores de energías para lo que se incorpora una nueva tabla 8 con el detalle de dichos cálculos.

4.2 Cambios en el PO 10.11

4.2.1 Adelanto en la recepción de información estructural sobre autoconsumo

Motivación

Pese al crecimiento exponencial de las cifras de autoconsumo registradas en el Sistema de Información de Medidas Eléctricas (SIMEL) que ya superan las 400.000 instalaciones y los 2.700 MW fotovoltaicos, se viene observando un potencial decalaje entre la información disponible en SIMEL y otras cifras aportadas por otros actores, como es el caso de UNEF.

En la actualidad los encargados de la lectura están enviando la información estructural del autoconsumo a SIMEL tan pronto como activan la modalidad de autoconsumo en el ATR del consumidor, pero se han identificado algunos casos en los que puede existir cierto retraso entre la instalación física del autoconsumo y la activación del mismo en el ATR. Esta puede ser la situación de algunas instalaciones en modalidad de autoconsumo sin excedentes o los autoconsumos colectivos como consecuencia de los acuerdos de reparto.

Por ello se realiza una propuesta de modificación del procedimiento de operación 10.11 que busca adelantar la recepción de la información estructural del autoconsumo por parte del OS independientemente de que encuentre activado el autoconsumo en el ATR. Esta propuesta de mejora se realiza en el marco de lo establecido en el RDL 18/2022.

Propuesta de cambios

En el anexo del PO 10.11 se recoge la necesidad de que los encargados de lectura proporcionen al operador del sistema tan pronto como se tenga constancia, la información estructural de instalaciones acogidas a autoconsumo cuya modificación del contrato de acceso sea realizada por el encargado de lectura (distribuidor) a través de la información recibida de las Comunidades Autónomas y Ciudades de Ceuta y Melilla como consecuencia de las obligaciones contenidas en el Reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión, independientemente de si la modificación de la condición de auto-consumidor se encuentra activada o no en el contrato de acceso

5 Cambios asociados a la hibridación de tecnologías

5.1 Cambios en el PO 10.5

5.1.1 Aclaración sobre el tratamiento del mejor valor de energía en instalaciones híbridadas

Motivación

La aparición de este tipo de instalaciones con combinaciones de diferentes módulos de generación y tecnologías que pueden incluir almacenamiento hace necesario indicar como se debe proceder sobre las magnitudes necesarias a calcular en el punto frontera de la instalación

Propuesta de cambios

Se incorpora un párrafo en el apartado 4.1, para indicar las magnitudes a calcular en función de los tipos de modulo que forman la hibridación: activa saliente si está compuesta solo por módulos de generación y activa saliente y entrante si existen módulos de almacenamiento que puedan tomar energía de la red.

Se incorporan también en el apartado 4.8, las asignaciones de puntos frontera de instalaciones de almacenamiento y de hibridación a unidades de programación de la misma forma se hace actualmente con las instalaciones de generación.

5.2 Cambios en el PO 10.7

5.2.1 Esquemas de medida para instalaciones híbridadas

Se incorpora un nuevo anexo al procedimiento de operación 10.7 que recoge los criterios y los esquemas básicos de medida para instalaciones híbridadas, con hibridación entre diferentes tecnologías de generación, entre una o varias tecnologías de generación con almacenamiento y cualquiera de las anteriores con alguna modalidad de autoconsumo.

Motivación

Bien por exigencia regulatoria (caso de régimen retributivo específico), por aspectos relacionados con la participación en los mercados, por cuestiones de contabilidad del origen de la energía, o por otros motivos; la realidad es que la mayoría de las instalaciones híbridadas que se están instalando cuentan con medida de energía diferenciada por tecnología. Desde el operador del sistema se viene insistiendo en la necesidad de esta medida separada por tecnología sobre la base de los argumentos ya apuntados:

- Poder distinguir el origen de la energía en un escenario donde la tendencia a optimizar el aprovechamiento de las capacidades de conexión nos pueden llevar a una gran proliferación de instalaciones híbridadas, como ya está sucediendo.

- Poder llevar a cabo una correcta operación del sistema eléctrico, para lo que es necesaria una correcta previsión de la generación renovable que pasa por disponer de la medida por tecnología.
- Poder estructurar adecuadamente la participación en los mercados de estas instalaciones de generación híbridas.

Todo ello, junto con el creciente número de peticiones de esquemas de medida para instalaciones híbridas por parte de los promotores, hace necesario recoger en los procedimientos de operación los criterios y esquemas básicos, al igual que están recogidos los de autoconsumo o los de instalaciones de generación que comparten líneas de evacuación.

Propuesta de cambios

Los cambios se incorporan en el nuevo apartado 3.8 y en un nuevo anexo al procedimiento de operación 10.7

En el punto 3.8 se incluyen los criterios generales para la configuración de la medida de instalaciones híbridas y en el anexo se recoge un listado de configuraciones características para instalaciones híbridas, indicando que la amplia casuística no permite recoger todas las posibles configuraciones en el anexo, y que por ello se mantendrá una guía actualizada en la página Web del operador del sistema en la que se irán incorporando los nuevos casos que se presenten.

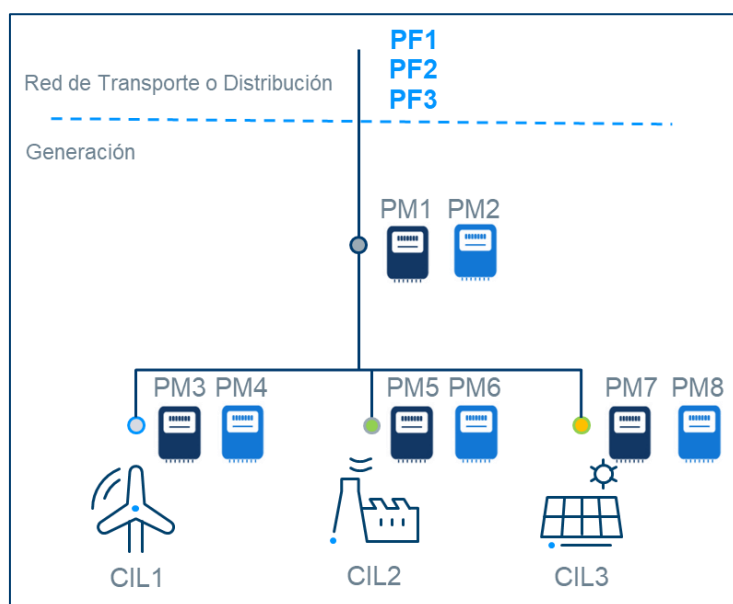
Respecto a los **criterios generales** para la configuración de la medida de las instalaciones híbridas, se recoge lo siguiente:

- Al menos un punto de medida por cada módulo de generación o almacenamiento.
- Tantos puntos frontera como sean necesarios para asignar la medida de forma adecuada a la participación de las instalaciones en el mercado y en todo caso al menos un punto frontera por tecnología.
- Medida de contador en el punto de conexión con la red, y medida diferenciada al menos para el conjunto de los módulos de generación o almacenamiento de la misma tecnología.
- Todos los puntos de medida serán del mismo tipo y cumplirán los mismos requisitos que el punto frontera.

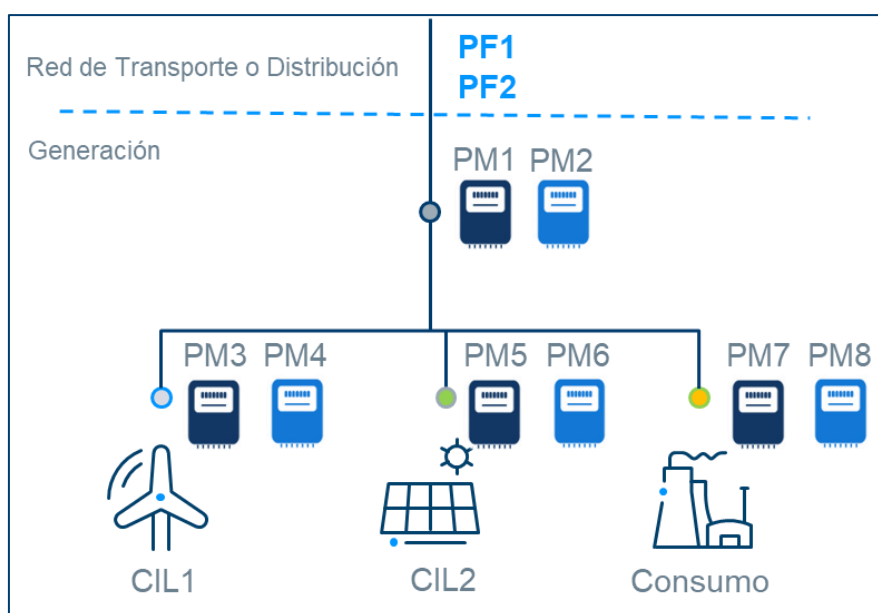
En el caso de hibridaciones con almacenamiento, el punto frontera asignado al almacenamiento se comportará como un punto frontera instrumental que permitirá recoger de forma específica la energía tomada de la red para su correcta asignación a la unidad de programación de compra tal y como se recoja en el procedimiento de operación 3.1 vigente.

En relación con los esquemas para la configuración de la medida, se incorporan en el anexo del procedimiento de operación los siguientes:

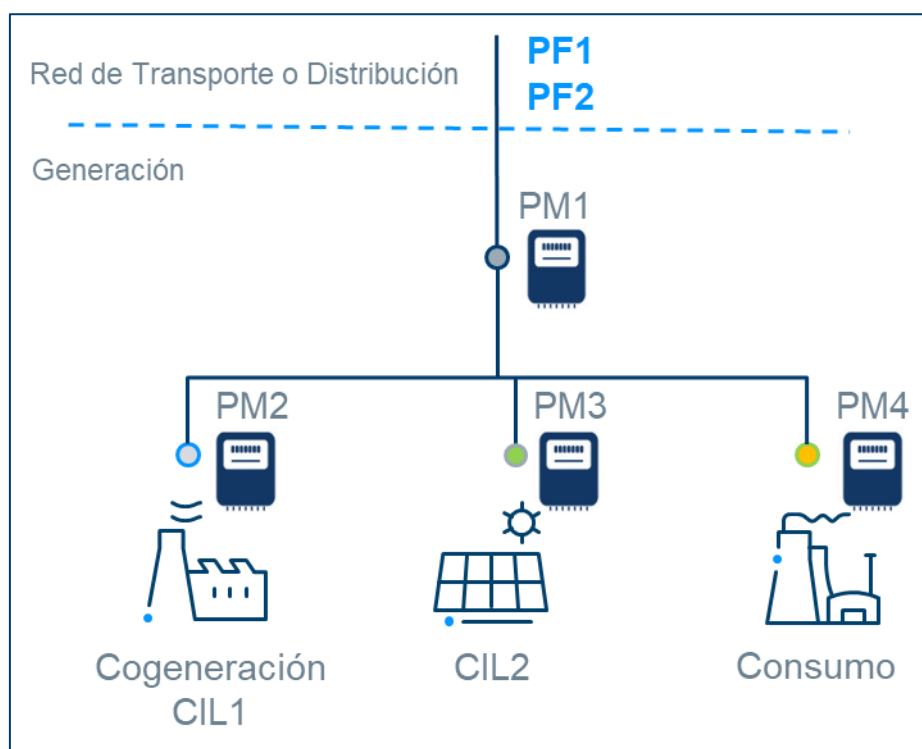
- Hibridación de dos o más instalaciones de generación de diferentes tecnologías.



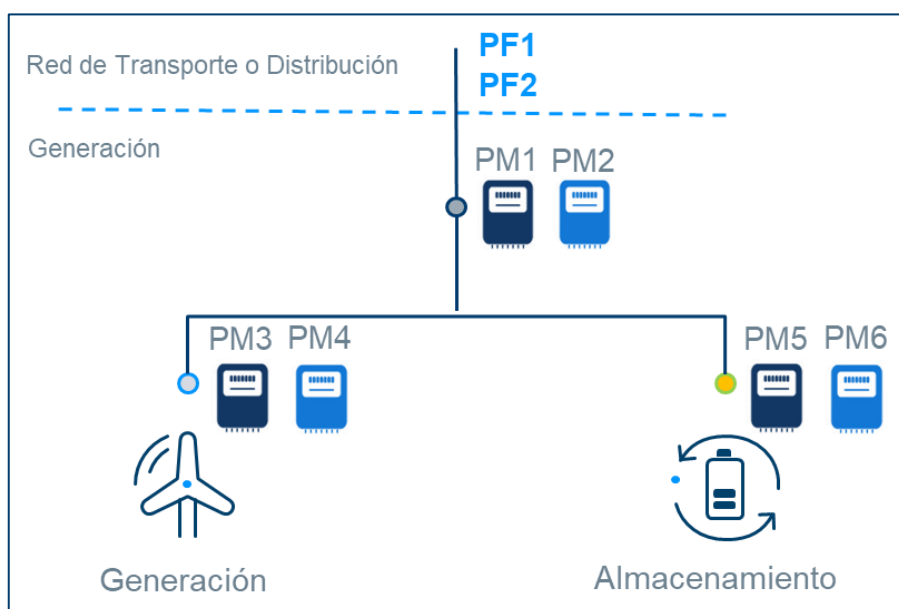
- Hibridación de dos o más instalaciones de generación de diferentes tecnologías asociadas a instalaciones de autoconsumo.



- Hibridación de cogeneraciones en régimen de todo-todo con instalaciones de generación asociadas a alguna modalidad de autoconsumo



- Hibridación de instalaciones de generación con instalaciones de almacenamiento.



5.2.2 Mecanismo para solicitar el alta de nuevos módulos híbridos de generación o almacenamiento

Motivación

Tanto para instalaciones nuevas como para las existentes, es preciso poder solicitar el alta de un nuevo módulo híbrido de generación o almacenamiento, de modo que se pueda gestionar la nueva configuración de medida de ambos módulos.

Propuesta de cambios

Para nuevas instalaciones, se incluye en el apartado 3.1 b) la caracterización del tipo de frontera en la que se estén dando de alta módulos híbridos.

Se incorpora el nuevo punto 4.10 que detalla el proceso de solicitud de alta de un nuevo módulo híbrido de generación o almacenamiento asociado a una instalación de generación existente. Incluye la descripción de la documentación necesaria y los plazos y mecanismo de respuesta a la solicitud.

6 Otros cambios en los procedimientos de Medidas y de Liquidaciones

6.1 Cambios en PO 10.1

6.1.1 Cambio en el requisito de relaciones de transformación de los transformadores de tensión

Motivación

La tecnología actual de los contadores de energía no requiere que la relación de transformación de los transformadores de tensión sea un número entero.

Propuesta de cambios

- Modificar el tercer párrafo apartado 3.1.3 del PO 10.1

Donde dice:

“La relación de transformación de los transformadores de tensión será un número entero tal que la tensión nominal del primario estará comprendida entre el 80% y el 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.”

Debe decir:

“La relación de transformación de los transformadores de tensión será un número tal que la tensión nominal del primario estará comprendida entre el 80% y el 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.”

6.1.2 Error de redacción

Motivación

Eliminar párrafo repetido.

Propuesta de cambios

- Modificar redacción del apartado c) del apartado 4.1.4.8 del PO 10.1

Donde dice:

- *La intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o a la mayor potencia contratada en el caso de clientes no se encuentra entre el 45% (o 20% para transformadores de clase 0,2S o 0,5S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador.*
- *Relación transformación de los transformadores de tensión no comprendida entre el 80% y 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.*
- *Características de tensión e intensidad de contadores no adecuadas a los transformadores de tensión y/o intensidad a los que están conectados.*
- *Secundarios de medida a los que están conectados los contadores no están dedicados en exclusiva a la medida destinada a liquidación. Se admitirán convertidores de medida u otros elementos destinados a liquidación de energía o tarificación, así como dispositivos de comunicación destinados a la transmisión de datos de medidas.*
- *El registrador no dispone del protocolo de comunicaciones adecuado.*
- *Los secundarios de medida a los que están conectados los contadores no están dedicados en exclusiva a la medida destinada a liquidación. Se admitirán convertidores de medida u otros elementos destinados a liquidación de energía o tarificación, así como dispositivos de comunicación destinados a la transmisión de datos de medidas que cumplan con la misma clase de precisión del punto de medida.*

Debe decir:

- *La intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o a la mayor potencia contratada en el caso de clientes no se encuentra entre el 45% (o 20% para transformadores de clase 0,2S o 0,5S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador.*
- *Relación transformación de los transformadores de tensión no comprendida entre el 80% y 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.*
- *Características de tensión e intensidad de contadores no adecuadas a los transformadores de tensión y/o intensidad a los que están conectados.*
- *El registrador no dispone del protocolo de comunicaciones adecuado.*
- *Los secundarios de medida a los que están conectados los contadores no están dedicados en exclusiva a la medida destinada a liquidación. Se admitirán convertidores de medida u otros elementos destinados a liquidación de energía o tarificación, así como dispositivos de comunicación destinados a la transmisión de datos de medidas que cumplan con la misma clase de precisión del punto de medida.*

6.2 Cambios en PO 10.2

6.2.1 Cambio en la definición de las clases de precisión de contadores de acuerdo a nueva clasificación

Motivación

Las clases de precisión de contadores 0,5 S, 1 y 2 han pasado a denominarse C, B y A.

Propuesta de cambios

- Modificar el título del anexo I del PO 10.2

Donde dice:

“CONTENIDO MÍNIMO DEL PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE CONTADORES DE ENERGÍA CLASE DE PRECISIÓN 0,2S, 0,5S, 1 y 2”

Debe decir:

“CONTENIDO MÍNIMO DEL PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN DE CONTADORES DE ENERGÍA CLASE DE PRECISIÓN 0,2S, C o 0,5S, B o 1 y A o 2”

6.3 Cambios en el PO 10.4

6.3.1 Codificación de participantes en el sistema de medidas

Motivación

La aparición de nuevos roles como el agregador independiente o el consumidor electrointensivo, junto con la necesidad de aclarar a que tipos de participantes se les solicita información y la necesidad cada vez más creciente de dotar a terceros de acceso directo a las medidas de un participante, hacen necesaria la revisión de este apartado.

Propuesta de cambios

Se actualizan las actividades de una empresa en el sistema de medidas y aclaraciones sobre la información a presentar al operador del sistema para la solicitud del alta en el sistema de medidas.

Por otro lado, dentro de la actividad de empresa delegada ya existente, se habilita la posibilidad de delegar el acceso a un tercero a los datos de medida de un participante sin necesidad de dotarle de ninguna otra obligación ante el sistema de medidas. A tal efecto, se modifica también el anexo de este procedimiento.

6.3.2 Características y gestión del concentrador principal

Motivación

La información del concentrador principal de medidas en la actualidad va más allá del cálculo y la comprobación de las liquidaciones y cada vez son más servicios de la normativa que se apoyan en esta información, se hace necesario recoger esta situación en su definición.

Se actualiza igualmente la información ya se recibe en el concentrador principal sobre instalaciones de autoconsumo.

Además, se propone ampliar a los consumidores tipo 4, el envío de datos de medida horarios individualizados que deben realizar los encargados de lectura al concentrador principal al igual que ya lo realizan para los consumidores tipo 5. Los datos serán enviados por los encargados de lectura a SIMEL en el mismo plazo ya establecido para los datos horarios individualizados de consumidores tipo 5. Esta obligación es consecuencia de que los puntos de medida tipo 4, según la Disposición transitoria séptima del Real Decreto 244, de abril de 2019, deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 9 del Reglamento unificado de puntos de medidas aprobado por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, en el plazo 4 años, y por tanto deberán disponer de equipos con capacidad de medida horaria.

Por último, se actualiza los canales de comunicación entre el concentrador principal y los registradores, adaptando su redacción a la nueva realidad.

Propuesta de cambios

Se recogen actualizaciones en las definiciones relacionadas con el uso de la información del concentrador principal y se amplía a los puntos de frontera de clientes tipo 4 la necesidad de envío por parte de los encargados de lectura de los datos de medida horaria individualizada de estos puntos al igual que se realiza para los puntos de fronteras de clientes tipo 5..

Se actualizan los canales de comunicación entre al concentrador principal y los registradores, basados en comunicación IP.

6.3.3 Características y gestión de los concentradores secundarios

Motivación

Se actualizan los canales de comunicación entre el concentrador principal y los concentradores secundarios, adaptando su redacción a la nueva realidad.

Propuesta de cambios

Se propone una redacción más genérica para las tecnologías a utilizar en la comunicación.

6.4 Cambios en el PO 10.5

6.4.1 Tipos de medida en punto de medida

Motivación

Desde marzo de 2023, los puntos de medida tipo 4, según la Disposición transitoria séptima del Real Decreto 244, de abril de 2019, deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo

9 del Reglamento unificado de puntos de medidas aprobado por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, y por tanto deberán disponer de equipos con capacidad de medida horaria.

Además, desde enero de 2023 los puntos frontera de clientes tipo 3 tienen una comunicación y tratamiento de medida individualizada similar al tipo 1 y 2 que hacen necesario actualizar o corregir algunos apartados del procedimiento de operación.

Propuesta de cambios

Se realizan las siguientes propuestas de mejora en el procedimiento de operación:

- Se modifica el apartado 3.2, Tipos de medidas en punto de medida
- Se elimina como tipo de medida firma las lecturas visuales para aquellos puntos que no requieran de medida horaria.
- Se eliminan también las referencias en el apartado 4.3, sobre equipos sin equipo de medida horario
- Se modifica el apartado 4.8, sobre la asignación de punto frontera a la unidad de programación, para corregir el tratamiento de los puntos frontera de clientes tipo 3.
- Se homogeniza el tratamiento en la nota 3 del apartado 8.1, el tratamiento de los puntos frontera de clientes tipo 3 al tipo 1 y 2.

6.4.2 Publicaciones al sistema de liquidaciones

Motivación

La aparición de nuevos servicios dentro del mercados de ajuste gestionado por el operador del sistema como los servicios de balance, el bono social o la modificación de algunos procedimientos ya existentes como el cálculo de la garantía de operación adicional hacen necesario revisar este apartado para adaptarlo a las nuevas necesidades de información

Propuesta de cambios

Se modifica el apartado 8.4, Publicaciones al sistema de liquidaciones.

Se aclara que, con carácter general, el nivel de agregación de las medidas que se publican al sistema de liquidaciones por parte del concentrador principal es por unidad de programación.

Se aclara, dentro de las publicaciones diarias, que para el cálculo de la energía mensual total consumida por unidad de programación por los puntos frontera de clientes que tiene asignados en el mes M del año A, se utilizará la energía medida en el mes M del año A si se dispone de ella y en su defecto se utilizará la medida del mes M del año A-1

Se incluye también la publicación de la energía mensual total vertida por unidad de programación en el mes M del año A o en su defecto del año A-1, de los puntos frontera de clientes que participan en autoconsumo con compensación simplificada que tiene asignados en el mes M del año A

6.4.3 Publicaciones a los participantes

Motivación

El operador del sistema realiza publicaciones a los participantes que contienen la misma información que se publica al sistema de liquidaciones para permitir realizar un adecuado seguimiento y comprobación de las liquidaciones. Al realizarse modificaciones en el apartado 8.4, es necesario realizar la adaptación del apartado 8.5 a las nuevas publicaciones realizadas al sistema de liquidaciones

Propuesta de cambios

Se modifica el apartado 8.5, Publicaciones a los participantes

Se aclara, dentro de las publicaciones diarias, que para el cálculo de la energía mensual total consumida por unidad de programación por los puntos frontera de clientes que tiene asignados en el mes M del año A, se utilizará la energía medida en el mes M del año A si se dispone de ella y en su defecto se utilizará la medida del mes M del año A-1

Se incluye también la publicación de la energía mensual total vertida por unidad de programación en el mes M del año A o en su defecto del año A-1, de los puntos frontera de clientes que participan en autoconsumo con compensación simplificada que tiene asignados en el mes M del año A

6.4.4 Cierres de medidas. Comprobaciones del operador del sistema

Motivación

El sistema de medidas que gestiona el operador del sistema realiza comprobaciones sobre las medidas de los puntos frontera recibidas de los encargados de la lectura para evitar errores en las liquidaciones que se realizan. En ocasiones se detectan errores graves que provocan un gran impacto económico, pero sin margen para que el responsable del envío de la información errónea pueda corregirla antes de la liquidación.

Se propone que el operador del sistema pueda invalidar medidas de puntos frontera manifiestamente incorrectas cuando no hay plazo suficiente para la corrección, o no se recibe respuesta por parte de los encargados de la lectura a la solicitud de nuevo envío de información.

Propuesta de cambios

Se completa el párrafo donde se describen las comprobaciones que se realizan, para habilitar al operador del sistema a invalidar medidas que tras realizar las comprobaciones oportunas se consideren incorrectas con el objeto de evitar errores en la liquidación. Este cambio se propone en todos los cierres y se han modificado los siguientes apartados:

- Se modifica el apartado 8.7, Cierre del mes M1.
- Se modifica el apartado 8.8, Cierre intermedio.
- Se modifica el apartado 8.9, Cierre provisional.

6.4.5 Instalaciones de generación de tipo 4. Anexo III

Motivación

Corrección de erratas en la identificación de los puntos de generación, se incorpora el tipo 4.

Propuesta de cambios

Se corrige el ANEXO III para incorporar las instalaciones de generación de tipo 4

6.4.6 Referencia a la ubicación de la página web del operador del sistema

Motivación

Mejora de redacción.

Homogeneizar la referencia a la página web en la que se publican los documentos a los que hacen mención los procedimientos de operación.

Propuesta de cambios

Se actualizan las referencias a la ubicación de la página web, sustituyendo 'RED ELECTRICA DE ESPAÑA' por 'operador del sistema' en los apartados 6.8.1, 6.8.2, 6.8.3 y 6.8.4.

6.5 Cambios en el PO 10.6

6.5.1 Adaptación de las medidas de suministros tipo 4 al cálculo de medida agregada en las agregaciones

Motivación

El procedimiento de operación 10.6, que hace referencia a las agregaciones de puntos frontera de clientes tipo 4 y 5, mantiene en términos generales las referencias a términos de energía horaria.

Por otro lado, desde marzo de 2023, los puntos de medida tipo 4, según la Disposición transitoria séptima del Real Decreto 244, de abril de 2019, deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 9 del Reglamento unificado de puntos de medidas aprobado por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, y por tanto deberán disponer de equipos con capacidad de medida horaria. Se hace necesario adaptar esta situación para el cálculo de energías de las agregaciones de consumidores 4 y 5.

Propuesta de cambios

Se adapta el cálculo de agregaciones para recoger en el método de obtención de medidas de las agregaciones de los puntos fronteras de clientes 4 y 5.

Se elimina el anexo 1 que hacía referencia al método de obtención de las medidas agregadas de clientes tipo 4 no integrados en sistemas de telegestión y telemedida.

Se adapta el anexo 2, que pasa a ser anexo 1, para recoger el proceso en el método de obtención de medidas agregadas en los consumidores tipo 4 y 5

6.6 Cambios en el PO 10.7

6.6.1 Solicitud de alta de puntos frontera

Motivación

Los cambios en el procedimiento de alta de un punto frontera incorporan el envío de presupuesto sin necesidad de que el responsable del punto de medida solicite la inspección

Propuesta de cambios

Se modifica el apartado 3.1, Solicitud de alta de puntos frontera.

Se elimina la necesidad de que el responsable del punto de medida o su empresa delegada solicite la inspección de la instalación y verificación de los equipos de medida. El operador del sistema enviará el presupuesto tras realizar las comprobaciones previas.

6.6.2 Cambio de modalidad de venta de energía de instalaciones de producción

Motivación

Se introducen aclaraciones sobre los plazos necesarios de antelación para comunicar los cambios en la modalidad de venta de energía de instalaciones de producción.

Propuesta de cambios

Se modifica el apartado 4.9, Cambio de la modalidad de venta de energía de instalaciones de producción

Se añade un plazo mínimo de antelación para la solicitud del cambio de modalidad

6.7 Cambios en el PO 10.11

6.7.1 Información mínima a poner a disposición del resto de participantes

Motivación

Mejoras de redacción

Propuesta de cambios

Se realizan diferentes mejoras de redacción en el apartado 2 y en el anexo

6.8 Cambios en el PO 14.4

Motivación

Se aclara en la redacción del procedimiento de operación en la definición del parámetro EMMA.

Propuesta de cambios

Se precisa la redacción de la definición del parámetro $EMMA_{brp,mes}$, sin que esto suponga ningún cambio respecto al cálculo actual vigente desde enero de 2023.

red eléctrica
Una empresa de Redeia