

MODELO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS LOCALES DE ELECTRICIDAD

Proyecto IREMEL (Integración de Recursos Energéticos a través de Mercados Locales de electricidad)

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	1
2	Mercados locales de electricidad y mercados de flexibilidad	3
3	Modelo de funcionamiento del mercado propuesto	5
3.1	Participación de los recursos distribuidos en los mercados de ámbito global/europeo	5
3.1.1	Negociación de los recursos distribuidos en zonas sin congestión ni restricción	5
3.1.2	Negociación de los recursos distribuidos en redes potencialmente congestionadas	6
3.2	Participación de los recursos distribuidos de ámbito exclusivamente zonal: Mercados de Flexibilidad	8
3.2.1	Utilización de Productos Locales para solventar las eventuales congestiones o problemas en la red	9
3.2.2	Creación de Servicios de flexibilidad específicos o establecimientos de acuerdos entre el operador de la red de distribución y los recursos distribuidos	11
3.3	Participación de los recursos distribuidos en sistemas o zonas aisladas	14
3.4	Servicios de respuesta entre los recursos y los gestores de la red de distribución	15
3.5	Plataforma integrada de mercado y liquidación	16
3.6	Verificación del servicio y Gestión de los incumplimientos	17
3.7	Integración y coordinación con los operadores de red de transporte	17
3.8	Papel de las entidades involucradas	18

1 INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como objetivo la definición del modelo de funcionamiento de los mercados locales de electricidad a desarrollar dentro del proyecto de colaboración IREMEL que están llevando a cabo el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Operador del Mercado Ibérico de la Electricidad, OMI Polo Español S.A. (OMIE).

El objetivo fundamental del proyecto y del modelo de funcionamiento diseñado es facilitar la incorporación y libre participación en los mercados de instalaciones de producción renovable y de consumo en las redes de distribución (gestión del consumo, instalaciones de producción en los edificios, baterías, gestión de la carga del coche eléctrico ...), promoviendo la adecuada gestión de su energía vertida y consumida y por lo tanto permitiéndoles beneficiarse de mejores precios de mercado debido a su flexibilidad y gestión, apoyando la integración de las energías renovables y empoderamiento del consumidor.

Este objetivo está alineado con la legislación europea derivada del denominado “paquete de energía limpia”, y especialmente con la Directiva relativa al fomento del uso de energías procedente de fuentes renovables (Directiva 2018/2001) y con la Directiva sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (Directiva 2019/944). En la primera norma, se potencia el papel del ciudadano y de los recursos energéticos distribuidos renovables a través de la promoción del autoconsumo y de la figura de la comunidad de energías renovables, y en la norma relativa al mercado interior de la electricidad, se sientan las bases para una participación activa en los distintos mercados de electricidad de las comunidades ciudadanas de energía, la agregación de recursos distribuidos y de la figura del agregador, como herramientas clave para permitir que los ciudadanos se beneficien del mercado interior de la electricidad, facilitar la penetración de recurso energético distribuido y dar flexibilidad a los operadores de las redes de distribución.

La Directiva de mercado propone adicionalmente que cada estado miembro debe permitir e incentivar que los DSO adquieran por procedimientos de mercado servicios de flexibilidad incluyendo gestión de congestiones, buscando mejorar la eficiencia de la operación y desarrollo de redes, evitando innecesarias inversiones en la expansión de la red.

La Directiva define la “agregación” como una función realizada por una persona física o jurídica que combina múltiples consumos de clientes o electricidad generada para su venta, compra o subasta en cualquier mercado de electricidad, y al “agregador independiente” como un participante en el mercado que presta servicios de agregación y que no está relacionado con el suministrador del cliente.

El borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, elaborado en el marco del Reglamento 2018/1999 sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, recoge este testigo y contempla un aumento sustancial en España de la relevancia de los recursos energéticos distribuidos renovables, a través, entre otros, del futuro desarrollo de una Estrategia Nacional de Autoconsumo, del aumento de la capacidad de almacenamiento en 6 GW entre 2020 y 2030 (3,5 GW correspondientes a bombeo y 2,5 GW correspondientes a baterías), del desarrollo de las comunidades

energéticas locales y de la gestión de la demanda, con especial atención a la figura del agregador. También promueve el establecimiento de un marco normativo dinámico que se adapte a la constante evolución del sector, analizando nuevos diseños de tarifas inteligentes que promuevan la electrificación, la gestión de la demanda y el uso racional de infraestructuras, así como la participación en proyectos singulares.

El documento incorpora, como punto de partida, una definición inicial del modelo de mercado deseado, detallando su funcionamiento y abre las posibilidades existentes a nuevas precisiones futuras. Debe por tanto considerarse como un documento en evolución, todavía a nivel general y sin entrar en los detalles de implementación, que incorporará nuevos aspectos o ajustes a medida que el proyecto avance y se consiga aumentar la experiencia en el desarrollo y funcionamiento de estos mercados.

En su versión actual, presenta un modelo inicial de funcionamiento de los mercados que sirva como base para la descripción y presentación a entidades interesadas del modelo de funcionamiento deseado. Esta versión incorpora las modificaciones y ampliaciones consecuencia de la consulta realizada dentro del proyecto en abril de 2019 a las entidades interesadas. A medida que avance el proyecto, se irá concretando más en sus diversos puntos y ampliando y mejorando en función de los avances producidos.

2 MERCADOS LOCALES DE ELECTRICIDAD Y MERCADOS DE FLEXIBILIDAD

Dentro de este documento, se entiende como mercado local de electricidad a los diferentes mercados en los que puedan o deban participar las distintas entidades cuyo punto de consumo o vertido a la red esté localizado en las redes de distribución. Dichas entidades, denominadas “*Recursos Energéticos Distribuidos*” pueden ser consumidores con capacidad de gestión, productores renovables, cogeneraciones, instalaciones de baterías, instalaciones híbridas (con varios de ellos) y, en general, cualquier instalación capaz de gestionar su consumo o vertido a la red de distribución a la que estén conectadas.

Igualmente, se considerarán como mercados aquellos centros de contratación gestionados por el Operador del Mercado donde se pueda transaccionar la energía a precios libres en función de las necesidades de cada participante (*clientes activos*, productores, *agregadores*, *distribuidores*, etc.), de las señales de precio o de los requerimientos de terceros (gestores de la red de distribución, principalmente) y que tienen lugar desde el día anterior hasta una hora antes del suministro, o en caso de que se modifiquen los horarios de negociación de los mercados de electricidad ibéricos, hasta el momento en el que se permita la negociación. Quedan excluidos de esta acepción los diferentes mercados o entornos de contratación asociados a los servicios complementarios gestionados por los operadores del sistema. Aunque la participación de la demanda y de los recursos distribuidos en los servicios complementarios es indudablemente interesante y conveniente, tanto como forma adicional de obtención de ingresos para los recursos por los servicios proporcionados, como para adicionalmente mejorar la competitividad en dichos servicios, el desarrollo de esta posibilidad está siendo ya analizado por REE por lo que no formará parte de este proyecto.

Dentro de los mercados locales de electricidad en el documento se diferenciarán entre los mercados de carácter global y los mercados de flexibilidad. Entre los primeros se encuentran los mercados de electricidad de ámbito europeo e ibérico existentes actualmente en la Península y que permiten la negociación de la energía con agentes localizados en diferentes puntos de la red ibérica y europea de una manera transparente sin que se tenga en cuenta la localización del productor o consumidor, mientras que esté conectado de forma directa o indirecta a la red. Entre los segundos se encuentran aquellos mercados en los que, debido a las condiciones específicas de la red de distribución a la que estén conectadas las instalaciones, los intercambios están restringidos o deben ser realizados por instalaciones situadas en una localización o localizaciones determinadas y en los que la negociación pueda estar promovida o restringida por parte del gestor de la red de distribución. Dentro de estos mercados se podrán negociar productos de energía o servicios de flexibilidad, en los que se ofertará la capacidad de los recursos distribuidos de modificar su producción/consumo en función de requerimientos de los operadores de la red de distribución.

Como cantidad mínima a ofertar (“*minimum tick size*”) en los mercados de carácter global se atenderá en cada momento a las condiciones establecidas por dichos mercados de ámbito europeo, en la actualidad 0.1 MWh. Para los mercados de carácter zonal y de flexibilidad, se partirá inicialmente de la misma granularidad, aunque, en caso de necesidad, se podría habilitar la negociación con cantidades menores.

Con relación al periodo de negociación, se considera adecuado permanecer coordinado con el periodo vigente en Europa, actualmente de 1 hora, pero al mismo tiempo, tener todo previsto y realizar las pruebas necesarias para su futura modificación a periodos de 15 minutos, tal y como establece el Reglamento 2019/943 del Parlamento Europeo del 5 de junio de 2019. En sistemas aislados, si está justificado, se analizará la posibilidad de probar un modelo inicial con periodos de 15 minutos.

3 MODELO DE FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO PROPUESTO

3.1 Participación de los recursos distribuidos en los mercados de ámbito global/europeo

3.1.1 Negociación de los recursos distribuidos en zonas sin congestión ni restricción

Los recursos distribuidos deben poder participar libremente en los mercados ibéricos de la electricidad existentes actualmente de forma semejante a como están participando actualmente en el mercado el resto de productores y consumidores situados en la red de transporte o de distribución. La participación debe poder ser a nivel individual o de forma agregada, utilizando la figura del agregador. En el primer caso, el propietario del recurso debe hacerse agente del mercado y disponer de la capacidad de actuar en él. En el segundo caso, el propietario del recurso puede escoger entre ser o no agente del mercado, delegando en ambos casos la gestión de su consumo o producción y de su interacción con el mercado en una tercera empresa (el agregador), quien, en este caso, debe ser agente del mercado. De aquí en adelante, cuando en el documento se aluda a las actuaciones del “titular del recurso distribuido”, ha de entenderse de modo amplio, incluyendo tanto su actuación directa como a través de la figura del agregador, en caso de que el titular del recurso haya decidido participar en los mercados a través de dicha figura.

Los recursos distribuidos pueden así participar en los diferentes mercados de electricidad de ámbito global/europeo existentes con los mismos derechos y obligaciones que el resto de agentes del mercado:

- Mercado Diario
- Subastas de Mercado Intradía (Sesiones)
- Mercado Intradía Continuo

En su funcionamiento actual, los mercados permiten la negociación en periodos horarios, aunque ya existen planes para su modificación a periodos de 15 minutos. Igualmente, el mercado continuo en la Península permite su negociación hasta 1 hora antes del momento de suministro, existiendo países europeos en los que esta negociación se permite hasta 5 minutos antes del suministro. Si en el futuro estos parámetros se modifican, los recursos distribuidos se podrán beneficiar de dichos cambios, al poder ajustar sus programas muy cerca del tiempo real.

La capacidad de gestión de la energía vertida o consumida de la red, permite a los recursos distribuidos optimizar los momentos de consumo (los de mínimo precio) y vertido (los de máximo precio), reduciendo los costes de la electricidad y maximizando su valor de venta en el mercado. La existencia de mercados con distintos horizontes y periodos de tiempo hasta el momento del suministro facilita a los recursos adaptar sus programas de producción/consumo con antelación suficiente, permitiéndoles al mismo tiempo beneficiarse de los precios más ventajosos que puedan aparecer en los mercados más próximos al momento de suministro (mercado continuo).

Siempre que el recurso distribuido esté localizado en una zona de la red de distribución que no esté sujeta a potenciales congestiones o problemas de red, no es necesario distinguir en las ofertas o programas consecuencia de los mercados la energía específica asociada al recurso, pudiendo participar en ellos de forma agregada con otros recursos situados en diferentes localizaciones sin ninguna restricción específica y sin necesitar diferenciar en las ofertas las energías asociadas de cada recurso/instalación.

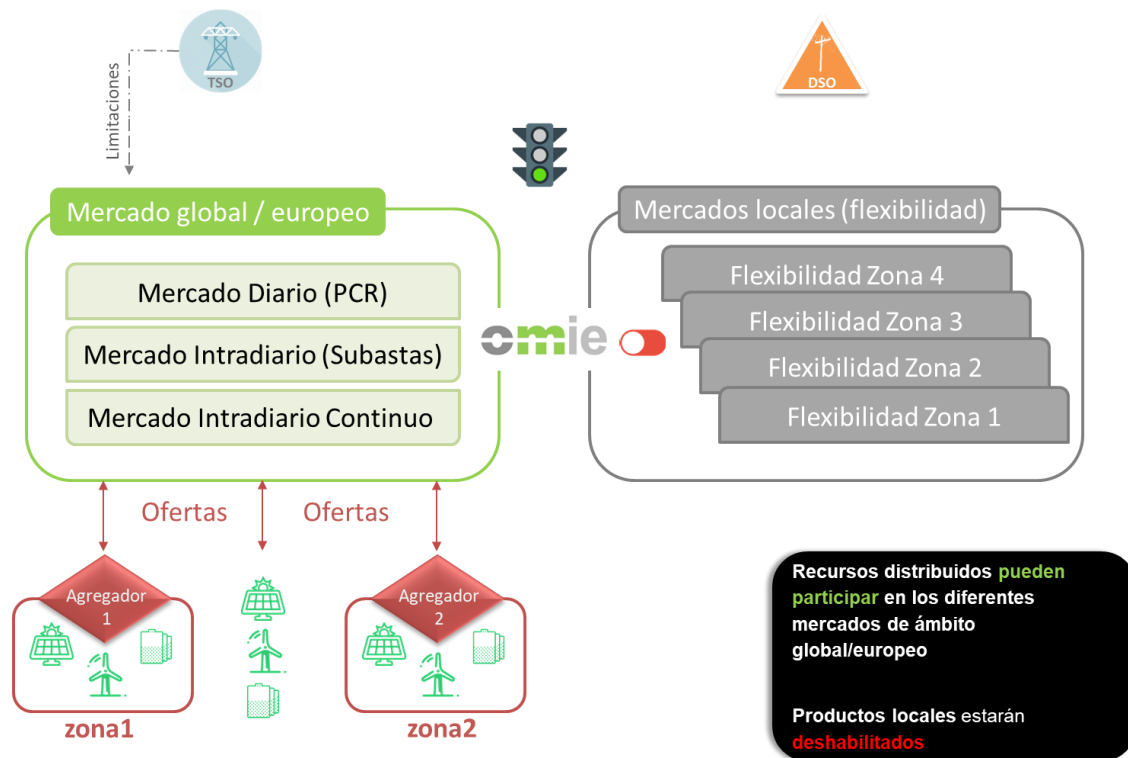


Fig1. – Presenta un estado global de la red sin congestión ni restricción, razón por la cual los mercados locales de flexibilidad están desactivados. En la parte izquierda de la imagen, los recursos distribuidos pueden participar en los existentes mercados globales/europeos bien sea de manera libre individual o vía agregador.

El color de los iconos, en esta y todas las siguientes figuras del documento, indica la posibilidad de ofertar. Verde no limitado, ámbar limitación parcial y gris limitación total.

3.1.2 Negociación de los recursos distribuidos en redes potencialmente congestionadas

El funcionamiento sin restricciones específicas en los mercados de ámbito global/europeo permite a los recursos distribuidos negociar su energía vertida o consumida de la red con el único límite de sus energías máximas de producción o consumo en cada periodo de negociación e, incluso, participar de forma agregada con otros recursos, presentado

ofertas conjuntas, que pueden ser gestionadas por un tercero (agregador), quien negocia la energía y asegura el posterior cumplimiento de los programas resultantes, modificando los consumos y producciones de los recursos participantes en la oferta agregada realizada.

Pueden existir, sin embargo, situaciones en las que el recurso distribuido se encuentre localizado en una red sujeta a congestiones o restricciones de suministro, que requieran el conocimiento, por parte del gestor de la red de distribución, de los programas asociados a su producción o consumo, e, incluso, en ocasiones puedan restringir los programas resultantes bien sea para un recurso o un conjunto de ellos.

En estos casos, los recursos distribuidos deberán participar en los mercados de manera diferenciada, o, en su caso, de forma agregada con otros recursos localizados en la misma zona de la red para que les apliquen las mismas condiciones y restricciones, presentando ofertas diferenciadas del resto de instalaciones.

Es importante destacar que, a causa de estas potenciales congestiones, no es necesario impedir la participación de estos recursos en los mercados, sino únicamente, y siempre que las condiciones técnicas lo justifiquen, limitar la participación libre de los mismos en ellos. En estos casos, el gestor de la red de distribución puede comunicar al operador del mercado las limitaciones existentes a los programas resultantes de la negociación de estos recursos, tanto de forma individual (un recurso específico) como conjunta (limitación para un conjunto de recursos localizados en el mismo segmento o zona de la red). El operador del mercado se encarga de asegurar que la negociación de los mismos proporciona como resultado unos programas que cumplen con las limitaciones individuales o zonales establecidas. Este mecanismo es idéntico al utilizado en la actualidad por el operador del mercado para tener en cuenta las restricciones a ofertar enviadas por el operador del sistema para las instalaciones localizadas en la red de transporte, habiendo demostrado su adecuado funcionamiento hasta la fecha.

De esta forma, se permite la negociación libre de los recursos distribuidos hasta los límites técnicos permitidos, restringiendo la libre negociación únicamente en los casos en que sea imprescindible hacerlo.

Las potenciales limitaciones proporcionadas por los distribuidores sólo serían efectivas en los periodos en los que se puedan producir las congestiones y éstas se resolverían en los mercados de flexibilidad, siendo libre la negociación en el resto de periodos.

Adicionalmente a los mecanismos de coordinación que se establezcan entre ambos operadores de la red de transporte y distribución, dado que el operador del sistema de la red de transporte ya recibe actualmente la información relativa a la contratación de todas las unidades del mercado, recibirá también toda la información asociada a las negociaciones de los recursos distribuidos. Igualmente, si éste considera que debe limitarse la participación de una de estas unidades debido a los efectos que pudiera tener sobre la red de transporte, el operador del sistema de transporte puede utilizar los mecanismos de limitación de ofertas actualmente existentes. En estos casos el operador de mercado puede actuar, comunicando este hecho al gestor de la red de distribución, para asegurar que ambos operadores comparten la misma información.

En cuanto a la información asociada a la localización de los recursos distribuidos, de necesario conocimiento para el operador del mercado y ambos operadores de redes (TSO y DSO), tanto para esta forma de negociación como para las que se expondrán en los siguientes apartados, se da por hecho la existencia de un registro o repositorio de datos

donde el operador del mercado podrá acceder a la información asociada a los recursos que sean relevantes a los efectos del mercado.

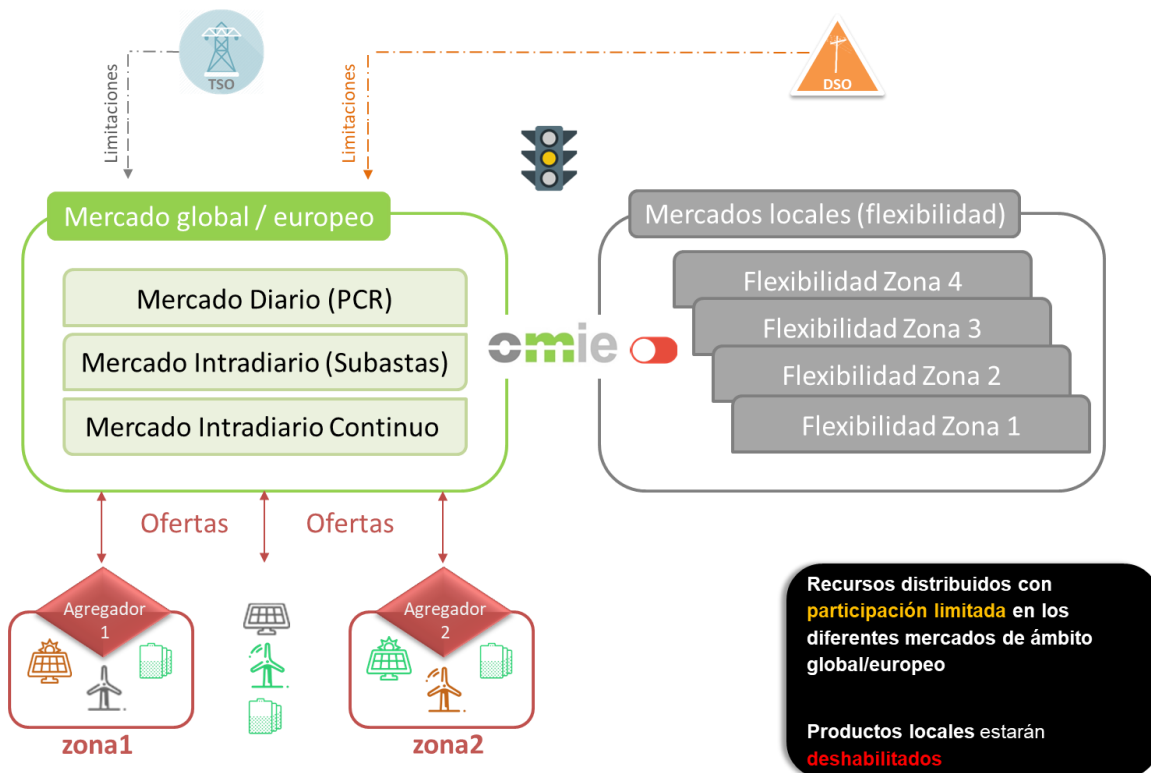


Fig2. – Presenta un estado global de la red potencialmente congestionada y con restricciones de producción/ consumo. En la parte izquierda de la imagen, los recursos distribuidos pueden participar en los existentes mercados globales/ europeos bien sea de manera libre individual o vía agregador, pero de manera limitada.

3.2 Participación de los recursos distribuidos de ámbito exclusivamente zonal: Mercados de Flexibilidad

Adicionalmente a su participación dentro de los mercados de carácter global/europeo, los recursos distribuidos pueden tener un papel relevante para ayudar a solucionar los problemas que puedan aparecer en las redes de distribución, utilizando su capacidad de gestión para ayudar a resolver dichos problemas y recibiendo a cambio la remuneración correspondiente.

A fin de permitir y facilitar la utilización de esta capacidad de forma competitiva, se crean en el ámbito zonal los *mercados de flexibilidad*, entendiendo como tales a los mercados diseñados para permitir a los gestores de las redes de distribución solventar los problemas previstos en sus redes mediante la participación de los recursos energéticos localizados en ellas.

El periodo de negociación será el mismo que el que se negocia en cada momento en los mercados de ámbito global, en la actualidad en periodos horarios, aunque en el medio

plazo, será en periodos de 15 minutos. El funcionamiento temporal de estos mercados se establece en principio en los momentos en los que tengan lugar los mercados de ámbito global, en la actualidad hasta 1 hora antes del momento del suministro, dejando los momentos posteriores para la gestión de los procesos de servicios complementarios. No obstante, en función de las necesidades del operador de la red de distribución, y en caso de que se considere conveniente, estos mercados podrán extenderse para acercarse al instante de suministro.

En general, los problemas a solventar provienen de congestiones previstas en el funcionamiento de la red u otro tipo de restricciones o problemas (regulación de tensión...), que exigen la modificación de las producciones y/o consumos programados para permitir que la red se mantenga en todo momento en un estado seguro.

El funcionamiento de estos mercados está en proceso de definición en Europa, por lo que cualquier diseño que se establezca debe ser abierto y estar preparado para una potencial modificación en función de los avances que se vayan produciendo en nuestro entorno y las enseñanzas y buenas prácticas que se puedan obtener de ellos.

Dentro de las prácticas más comunes que se están llevando a cabo en los países de nuestro entorno, podemos hablar de dos tipos de soluciones principales proporcionadas por los mercados para estas situaciones:

- Utilización de Productos Locales para solventar las eventuales congestiones o problemas en la red.
- Creación de Servicios específicos de flexibilidad o firma de acuerdos entre el operador de la red de distribución y los recursos distribuidos que establezcan su comportamiento, idealmente, vía su participación en los mercados, ante una serie de situaciones que pueden producirse y para las que el gestor de la red necesite disponer en una determinada zona de recursos disponibles con compromiso de modificar la producción o el consumo.

3.2.1 Utilización de Productos Locales para solventar las eventuales congestiones o problemas en la red

En este caso, en una fase inicial, el operador del mercado, en colaboración con los gestores de las redes de distribución, definirá los *Productos Locales* de entrega en las zonas de las redes de distribución en las que se puedan producir estas congestiones o problemas técnicos. Se asignará a cada Producto Local las instalaciones de recursos distribuidos que puedan, mediante la variación de sus producciones o consumos, influir en las congestiones o problemas locales que puedan producirse. Aquellos recursos que participen en el mercado a través de un agregador, y que se encuentren en este caso, deben presentar las ofertas al mercado de una forma individualizada o, en su caso, agrupada con otras instalaciones que tengan el mismo efecto sobre la congestión o problema a solventar.

Una vez definidos los productos y los recursos que, mediante las modificaciones de su producción o consumo pueden ayudar a solventar la congestión, en su funcionamiento diario, el operador de la red de distribución vigila que los parámetros de operación de la red son los adecuados. En caso de previsión de congestiones o problemas que aconsejen la modificación de los programas de los recursos distribuidos con influencia en los

mismos, el operador de la red indica al operador del mercado esta situación, la necesidad de abrir a negociación el Producto Local asociado y la cantidad de energía vertida que desea se incremente (o se disminuya el consumo) o decremente (o se incremente el consumo) en dichas instalaciones. El operador del mercado en dicho caso abrirá a negociación el Producto Local y notificará a las instalaciones afectadas esta eventualidad para que puedan realizar sus ofertas de un modo competitivo, seleccionándose aquellas más competitivas hasta el límite establecido por el operador de la red.

La activación de los mecanismos de negociación de los productos locales en una zona concreta se realizará siempre para periodos futuros con tiempo suficiente para que los recursos distribuidos puedan gestionar su producción y consumo durante los próximos periodos, preparándose así para responder a los compromisos resultantes de su participación en la negociación de dichos productos. Actuando de esta forma, los productos se limitan al compromiso de inyección o extracción de una cantidad determinada de energía en un periodo determinado (modificación del programa del recurso). Todos los recursos, independientemente de sus características técnicas, que dispongan de la capacidad de llevar a cabo la inyección o extracción de la energía en el periodo determinado, pueden ofertar y competir en igualdad de oportunidades, evitándose así una eventual fragmentación del mercado e incrementando la competencia en el mismo.

La participación de los recursos distribuidos en los Productos Locales que se convoquen no impide su participación en los productos globales que se estén negociando. Únicamente en el caso de congestiones o problemas técnicos que impidiesen el flujo de la energía asociada, se podrá limitar su participación en el resto de mercados.

Dentro de los mecanismos de negociación para los Productos Locales, se pueden establecer dos principales:

- Mercado continuo
- Mercado en subasta

Debiendo analizarse en el proyecto la conveniencia de uno u otro mecanismo o la combinación de ambos.

Como resultado de la negociación, se obtendrá el conjunto de recursos que van a modificar sus planes de producción o consumo hasta el límite requerido en los periodos solicitados, y la remuneración que van a obtener a cambio de dicha modificación.

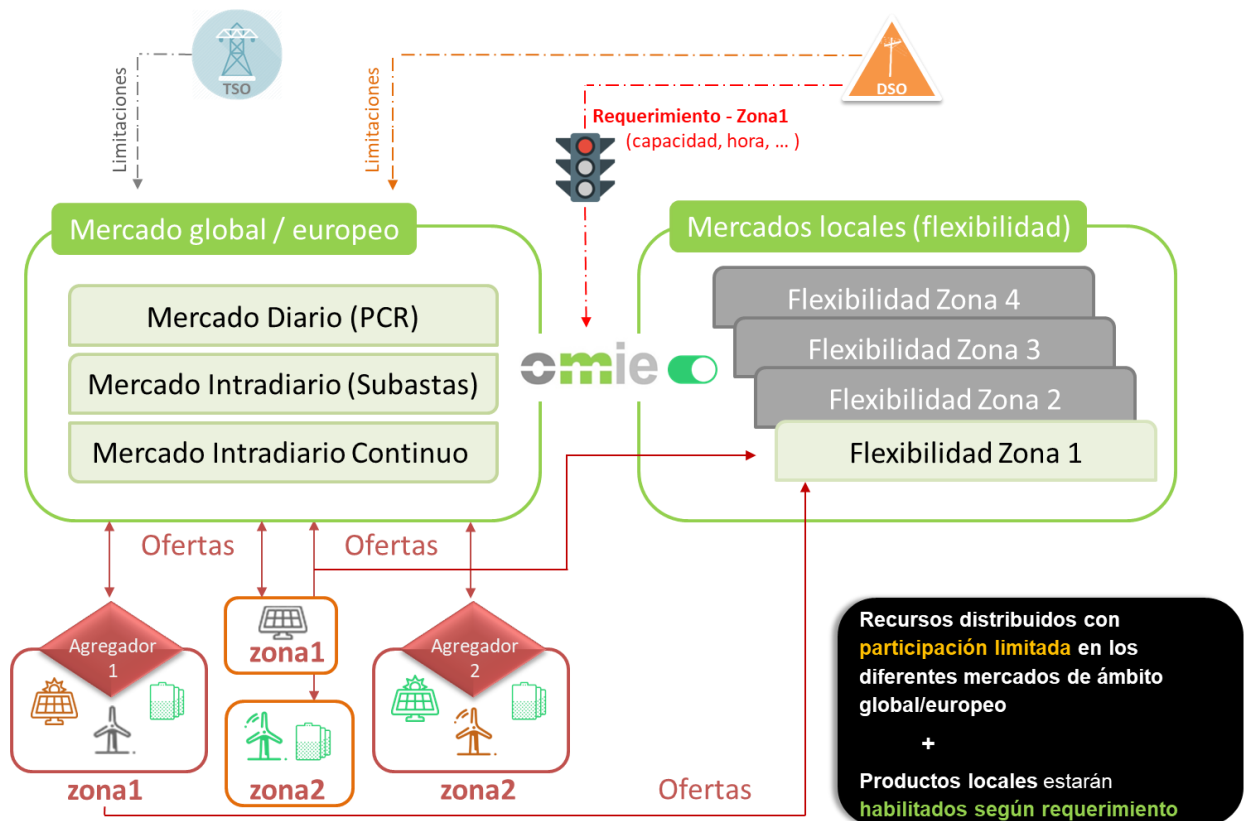


Fig3. - Presenta un estado global de la red congestionada, y por requerimiento del gestor de la red de distribución, el operador de mercado habilita el mercado de flexibilidad solicitado en la zona1. En la parte izquierda de la imagen, los recursos distribuidos pueden participar en los existentes mercados globales/ europeos bien sea de manera libre individual o vía agregador de manera limitada, y además los recursos asignados a la zona 1 pueden participar también en el mercado de flexibilidad que se ha activado.

3.2.2 Creación de Servicios de flexibilidad específicos o establecimientos de acuerdos entre el operador de la red de distribución y los recursos distribuidos

Pueden existir ocasiones en las que, debido a la persistencia de congestiones y problemas en una zona, el operador de la red de distribución considere conveniente disponer de una serie de recursos que no sólo puedan participar libremente en los mercados de Productos Locales para solventar eventuales congestiones, sino que exista un subconjunto de los mismos que tengan el compromiso de modificar sus producciones o consumos en caso de necesidad. A fin de disponer de la seguridad de que se van a producir estos comportamientos, el operador de la red de distribución llega a un acuerdo o contrata un cierto servicio con los recursos involucrados, quienes, a cambio de una cierta retribución establecida, se comprometen a llevar a cabo la actuación indicada. Estos tipos de servicios o acuerdos suelen sustituir la necesidad, por parte del operador de distribución, de la realización de una serie de inversiones en la red, resultando

económicamente más conveniente la contratación de estos servicios que la inversión en la mejora de los diferentes elementos de la red de distribución.

La contratación de estos servicios de flexibilidad, siempre que sea posible, se realizará en competencia a través del mercado, negociando productos específicos de flexibilidad con las características que se definan (volumen de energía flexible, tiempo de preaviso, gradiente de respuesta, ...).

Dentro de las posibilidades de establecimiento del funcionamiento de estos servicios, destacan dos:

- Compromiso por parte de los titulares de los recursos con quienes se contrate este servicio de responder de manera directa a las instrucciones del gestor de la red.
- Compromiso por parte de los titulares de los recursos con quienes se contrate este servicio de, ante solicitud del gestor de la red, participar como mínimo por la cantidad de energía contratada en los mercados de Productos Locales establecidos para solventar la congestión.

El segundo método tiene la ventaja de, al establecer el compromiso como una obligación de presentar ofertas al Producto Local negociado, asegurar al operador de la red de distribución la existencia de suficiente oferta para solventar la congestión, pero, al mismo tiempo, mantener la competencia en la negociación del Producto Local, permitiendo que, en caso de haber otros recursos más competitivos, sean ellos los que finalmente lleven a cabo la modificación de producción o consumo deseada. A fin de evitar que las ofertas presentadas por los recursos que tienen el compromiso de ofertar no sean excesivamente onerosas, se puede establecer en las condiciones del servicio la obligatoriedad de que los recursos presenten sus ofertas con precios incluidos dentro de unas horquillas de precios establecidas de antemano.

La remuneración de los recursos por estos servicios proporcionados estaría compuesta por dos términos, un importe fijo, resultado del mercado (subasta) en la que se adjudica el servicio de flexibilidad, y el pago variable cada vez que se activa o sale casado el recurso por su participación el Producto Local asociado a dicho servicio.

De idéntica manera a como se ha indicado en el apartado donde se ha descrito el funcionamiento de los productos locales, a fin de evitar la fragmentación del mercado e incrementar la competencia, se considera conveniente que la entrega asociada a los productos de flexibilidad se realice en forma de una energía establecida en un periodo determinado, siendo responsabilidad de los gestores de los recursos asegurarse de que son capaces de ofertar dicho incremento o decremento de energía vertida o consumida. De esta manera, todos los recursos capaces de gestionar la energía consumida o inyectada serían capaces de participar en igualdad de condiciones.

En todo caso, durante el proyecto y en función de las necesidades específicas de los gestores de la red de distribución, se evaluará la posibilidad y conveniencia de disponer de servicios con condicionantes más restrictivos para los recursos, que exijan unas características determinadas para poder participar (tiempos de respuesta, rampas, ...).

La participación de los recursos distribuidos en los Servicios de Flexibilidad que se convoquen no impide su participación en los productos globales o locales que se estén negociando. Únicamente en el caso de congestiones o problemas técnicos que impidiesen el flujo de la energía asociada, se podrá limitar su participación en el resto de

mercados. Para el resto de ocasiones, es el gestor del recurso (propietario o agregador) el que, en caso de haber adquirido un compromiso de flexibilidad, debe asegurarse de que su participación en los diferentes mercados no le impida cumplir con los compromisos previamente adquiridos.

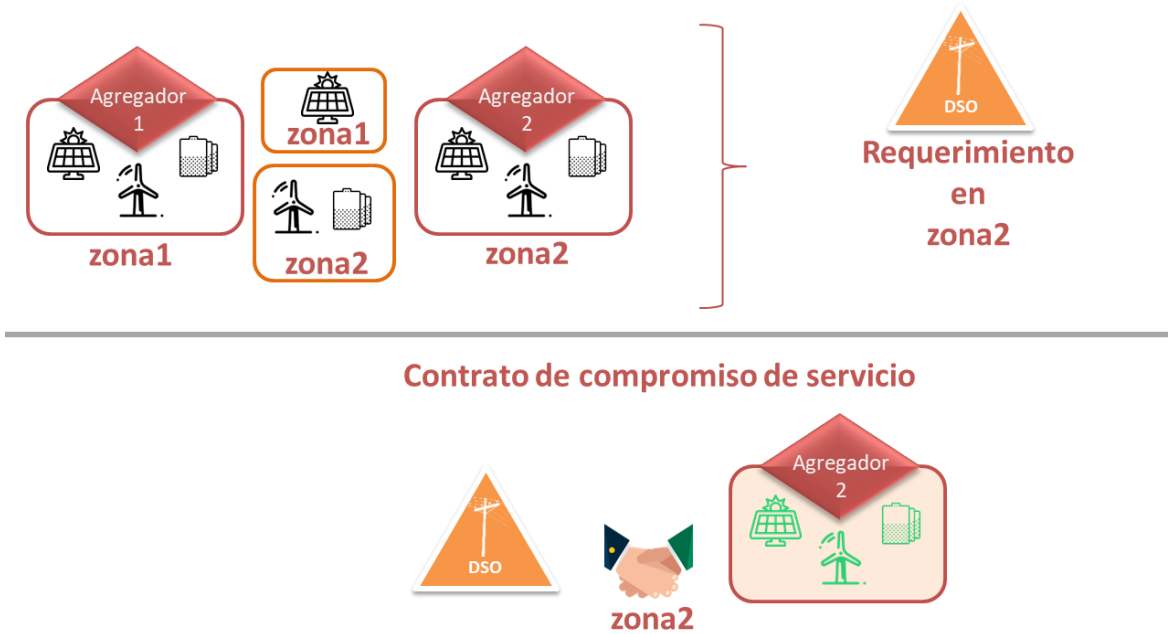


Fig4. - Contratación del servicio de flexibilidad a los recursos distribuidos por parte del gestor de la red de distribución para la zona2.

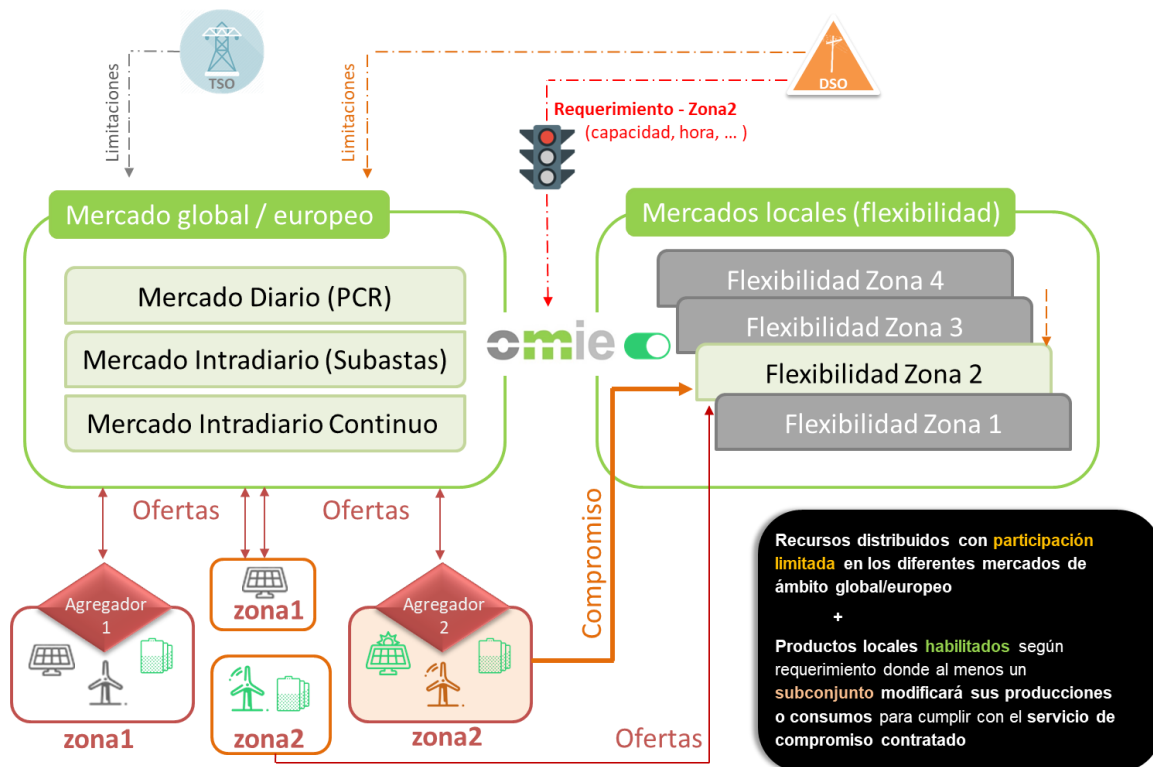


Fig5. - Presenta un estado global de la red congestionada, y por requerimiento del gestor de la red de distribución, el operador de mercado habilita el mercado de flexibilidad solicitado en la zona2 En la parte izquierda de la imagen, los recursos distribuidos pueden participar en los existentes mercados globales/ europeos bien sea de manera libre individual o vía agregador de manera limitada, y además los recursos asignados a la zona 2 pueden participar también en el mercado de flexibilidad que se ha activado. En este caso, adicionalmente, los recursos que tienen contratado el servicio de flexibilidad con el DSO tienen el compromiso de ofertar al mercado de flexibilidad según las restricciones definidas en dicho contrato.

3.3 Participación de los recursos distribuidos en sistemas o zonas aisladas

Aunque con muchas características semejantes a los mercados zonales en casos de congestión, la situación de los sistemas o zonas aisladas, requiere destacar algunas especificidades.

En primer lugar, los sistemas y zonas aisladas no pueden tener acceso a los mercados globales/europeos en ningún caso, no pudiendo beneficiarse por tanto de la capacidad de intercambios y de negociación fuera del sistema/zona.

En este sentido, la negociación en un sistema o zona aislada, puede entenderse en un principio como la negociación de un producto local que abarque todo el sistema/zona. Igualmente, en caso de que el tamaño del sistema aislado lo justifique (una isla, por ejemplo) puede existir la necesidad de utilización de servicios de flexibilidad por parte del gestor de la red para asegurar su adecuada operación. De hecho, la complejidad de no disponer de capacidad de intercambios de energía con el exterior, puede incrementar la necesidad de dichos servicios.

En el caso de sistemas aislados de un cierto tamaño, en los que la red interna pueda asimismo contar con zonas sujetas a restricciones, puede contemplarse también en el modelo la diferenciación entre un producto de ámbito global para todo el sistema aislado y diferentes productos de ámbito local, de similares características a las descritas anteriormente, que serían activados para dichas zonas específicas en el caso de aparición de congestiones en ellas, así como de servicios de flexibilidad específicos para dichas zonas.

3.4 Servicios de respuesta entre los recursos y los gestores de la red de distribución

Con el planteamiento propuesto, los gestores de las redes de distribución disponen de tres mecanismos a nivel local para solventar las potenciales congestiones y problemas que se puedan producir en sus redes:

1. Establecer limitaciones a los programas y ofertas presentadas en los mercados de ámbito global por los recursos distribuidos de su zona, reduciendo la posibilidad de que dichos problemas se produzcan.
2. Ante una situación previsible de congestión o problemas en la operación, utilizar los Productos Locales para promover la modificación de los programas de producción y consumo de los recursos gestionables existentes en su zona.
3. Ante un problema recurrente y cuya solución mediante inversiones en la red de distribución sería muy onerosa, definir servicios de flexibilidad o acuerdos con los titulares de algunos recursos distribuidos para asegurar su disponibilidad y presentación de ofertas a los Productos Locales para solventar dichos problemas en caso de que se produzcan.

Este modelo tiene como ventaja permitir a los diversos agentes y recursos distribuidos participar libremente en los mercados en caso de que no haya congestiones ni problemas en las zonas donde se encuentran situados y, únicamente para aquellos periodos en los que estos problemas se produzcan, verse parcialmente limitados o ser convocados para su participación a través de los Productos Locales en los mecanismos establecidos para la resolución de los mismos.

Ámbito Geográfico	Nivel de congestión	Modelo	Mercado
Global Europeo	Red de Distribución sin congestiones/restricciones	Participación en mercados actuales sin restricciones	Diario Intradiario Subastas Intradiario Continuo
	Red de Distribución con congestiones/restricciones	Participación en mercados actuales pudiendo tener limitada la actuación de instalaciones involucradas por condiciones de la red	Diario Intradiario Subastas Intradiario Continuo
Zonal Local	Congestión puntual que exige actuación	Productos locales diferenciados para cada zona	Productos locales específicos con negociación en Mercado Continuo y/o Subastas *Por definir
	Congestión persistente que requiere disponer de recursos con compromiso de actuación	Contratación ex-ante por parte del DSO de Servicios de flexibilidad Productos Locales en el día a día	Utilización de Productos Locales Compromiso de participación de instalaciones con las que está contratado el servicio de flexibilidad
Zona Aislada	Red de Distribución sin congestiones/restricciones	Negociación en un mercado para esa zona independiente de los mercados globales/europeos	Mercado Zonal para el sistema aislado con precios diferenciados del mercado global
	Congestión puntual que exige actuación	Productos Locales diferenciados dentro del Mercado Zonal en las áreas congestionadas.	Utilización de Productos locales para esas áreas específicas
	Congestión persistente que requiere disponer de recursos con compromiso de actuación	Contratación ex-ante de Servicios de flexibilidad ya sean a nivel del sistema aislado o en áreas concretas.	Compromiso de participación de instalaciones con las que está contratado el servicio de flexibilidad

Tabla1. – Resumen de las posibilidades de negociación disponibles para los recursos distribuidos.

3.5 Plataforma integrada de mercado y liquidación

La propuesta contempla operar a través de las plataformas de negociación ofrecidas por el operador del mercado, permitiendo a los agregadores y recursos distribuidos acudir, según sus necesidades o en respuesta a las señales de precio, bien a los mercados de carácter global o zonal con los mismos estándares de seguridad y a través de una plataforma centralizada que integre las distintas modalidades de negociación. Además, este modelo garantiza una mayor transparencia y eficiencia de costes, así como una mayor liquidez de oferta de flexibilidad, frente a otros modelos de plataformas independientes no centralizadas que tienden a fragmentar dicha oferta.

Asimismo, se contemplará la posibilidad de integrar en un mismo sistema la liquidación económica los distintos mercados globales y de flexibilidad, utilizando el mismo ciclo de facturación y cobros y pagos y optimizando la gestión de las garantías de pago necesarias para cubrir los posibles riesgos de incumplimiento. De esta forma, se simplificarán las gestiones, procesos de liquidaciones y garantías a llevar a cabo por los agentes, reduciéndose el volumen de garantías a disponer.

3.6 Verificación del servicio y Gestión de los incumplimientos

El modelo propuesto mantiene la estructura de funcionamiento del modelo de mercado existente en Europa, tal y como dictan las normas europeas, basado en la responsabilidad de cada agente de cumplir los compromisos adquiridos. En, particular, dado que todas las negociaciones de energía de los recursos distribuidos, ya sea de forma individual como conjunta a través de un agregador, se realizan a través de los mecanismos existentes de negociación y notificación de transacciones, el programa final asociado dichas instalaciones es el agregado de las diferentes operaciones realizadas. Es responsabilidad del propietario o agregador, en su caso, asegurar que la producción o consumo final de su instalación, o agregación de recursos distribuidos coincide con dicho programa final, siendo responsable en caso contrario de los efectos económicos causados por su eventual diferencia.

Dado que el recurso o agregador ha podido participar en distintos mercados (global, local, servicios de flexibilidad, ...) y haber sido objeto por tanto las energías negociadas de distintas retribuciones en cada caso, el cálculo de los efectos económicos causados por el incumplimiento del programa debe tener en cuenta esta situación, valorando en cada caso los potenciales incumplimientos en función del precio del mercado donde se negoció dicha energía.

En el caso de los agregadores independientes, en los que el cliente final continúe disponiendo de un comercializador que le provea la energía, es necesario considerar adicionalmente este factor, para asegurar el correcto tratamiento liquidatorio y evitar el traspaso de los costes de desvíos entre el agregador independiente y el comercializador, Aunque no sea parte central del modelo a definir y probar en el proyecto, sí se revisarán algunas alternativas de liquidación de dichos incumplimientos que puedan servir como base para desarrollos futuros.

3.7 Integración y coordinación con los operadores de red de transporte

El modelo propuesto permite utilizar los mecanismos de coordinación e intercambios de información ya existentes entre el operador del mercado y el operador del sistema de transporte para los mercados de ámbito global/europeo, extendiéndolos para los mercados de carácter zonal y de flexibilidad. La forma y mecanismos utilizados para estos intercambios son fácilmente ampliables para asegurar la necesaria coordinación entre el operador del mercado y los gestores de la red de distribución.

Como ventaja adicional del modelo, la gestión de la negociación de los diferentes mercados/productos por parte del operador del mercado, asegura asimismo la coherencia en todas las contrataciones realizadas por el agente, permitiendo su participación en todos ellos al mismo tiempo, asegurando que las energías ofertadas no se casan en varios de ellos a la vez.

Para aquellos intercambios adicionales a los relativos al funcionamiento del mercado, el operador del sistema de transporte y los gestores de las redes de distribución deben establecer mecanismos de coordinación que respondan a sus necesidades.

3.8 Papel de las entidades involucradas

El modelo propuesto permite:

- Al Gestor de la red de distribución asegurar el correcto funcionamiento de la red bajo su responsabilidad, disponiendo de los necesarios y suficientes mecanismos de mercado para solventar eventuales problemas de congestiones o problemas de suministro. Asimismo, les permite gestionar determinadas congestiones en sus redes sin tener que afrontar nuevas inversiones en la red.
- A los recursos distribuidos beneficiarse de su participación libre en los mercados, pudiendo intercambiar sus energías con el resto de agentes europeos y, en caso de congestiones, poder ofertar su capacidad de gestión, obteniendo la remuneración correspondiente en caso de ser suficientemente competitivos, lo cual redundará en una mayor penetración de estos recursos.
- Al Operador del Mercado proporcionar los mecanismos de mercado necesarios para solventar las eventuales congestiones que puedan producirse mediante la libre participación de los agentes (recursos) en los mismos, así como los servicios de liquidación y gestión del riesgo asociados, integrando de manera adecuada los mercados de ámbito global con los locales y aprovechando las sinergias que se producen entre ambos.
- Al Operador del Sistema seguir garantizando la seguridad del sistema a través de los mecanismos existentes y beneficiarse de partir de unos programas de producción y consumo dotados de la necesaria seguridad en el ámbito de la red de distribución, para que no le causen problemas en la red de transporte.

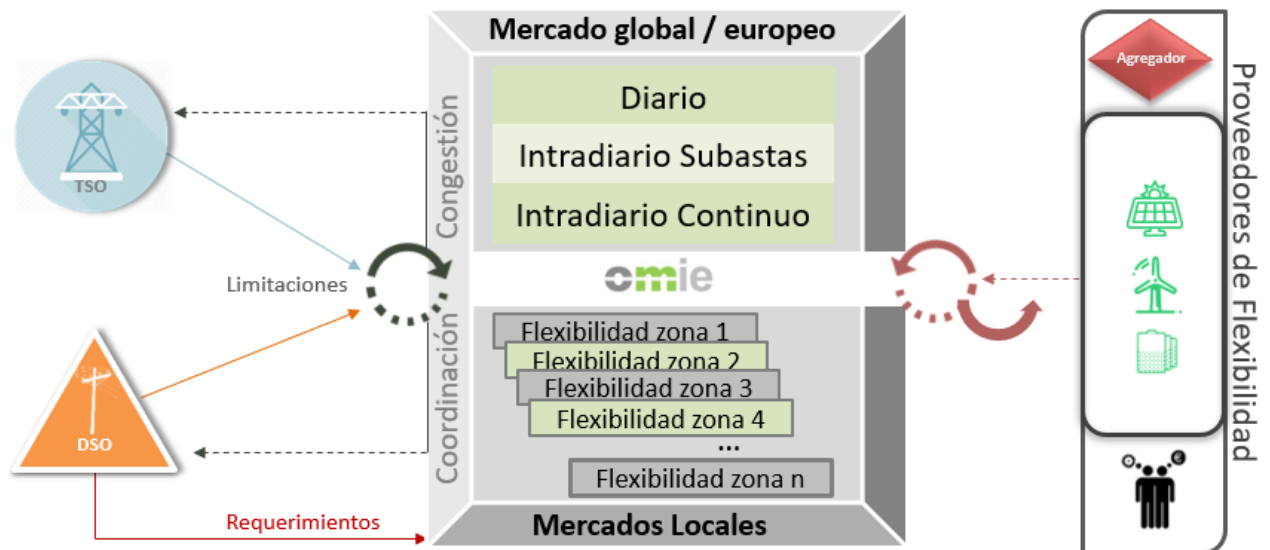


Fig. 6 – Visión global que muestra los intercambios de información entre los principales actores de los mercados locales (operador del sistema, gestores de la red de distribución, operador del mercado y recursos distribuidos).