esade
RAMON LLULL UNIVERSITY

EsadeGeo-Center
for Global Economy
and Geopolitics

El autoconsumo industrial como palanca de autonomía estratégica, neutralidad climática y electrificación

Propuestas para impulsar su despliegue en la UE



Estudio independiente encargado por Amazon

esade
RAMON LLULL UNIVERSITY

EsadeGeo-Center
for Global Economy
and Geopolitics

Dirección académica
EsadeGeo

Autora
Helena Arronis Seva
Senior Fellow

Autora
Cristina Vicente Ruiz
Research Assistant

Autor
Omar Rachedi
Senior Fellow

Fecha de publicación: octubre 2026
Con el apoyo de Amazon

Las opiniones, análisis y recomendaciones expresados en este documento son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la posición institucional de Esade, Amazon ni de las organizaciones y personas que han participado en el proyecto. Este documento se ha elaborado en el marco de un acuerdo de mecenazgo entre EsadeGeo y Amazon. EsadeGeo ha asumido la dirección académica del proyecto y la responsabilidad editorial sobre su contenido y conclusiones. La participación de Amazon y del resto de entidades en las sesiones de trabajo no implica su adhesión o respaldo a las recomendaciones formuladas.

Índice de contenidos

Resumen ejecutivo 05

La oportunidad estratégica del autoconsumo industrial 08

- Europa ante el reto de la autonomía estratégica 08
- España ante el desafío energético 12

Propuestas de actuación para impulsar el autoconsumo industrial como palanca de autonomía estratégica, neutralidad climática y electrificación 13

- EJE 1. Tramitación y coordinación administrativa 14
- EJE 2. Marco municipal y gobernanza territorial 17
- EJE 3. Participación y aceptación social 20
- EJE 4. Acceso y conexión a la red 23
- EJE 5. Gestión y venta de los excedentes 27
- EJE 6. Optimización de la energía generada 29

ANEXO 1. Abreviaturas y normativa citada 31

ANEXO 2. Metodología del proyecto 33

ANEXO 3. Casos y ejemplos de aplicación 37

Notas y referencias bibliográficas 41

Una iniciativa colaborativa

Esta iniciativa constituye un ejercicio de colaboración académica y empresarial en el ámbito del autoconsumo industrial renovable, concebida con el propósito de superar los principales obstáculos que limitan el despliegue de proyectos de autoconsumo en Europa, sistematizar las mejores prácticas disponibles a escala nacional y europea, así como formular propuestas concretas y accionables dirigidas al regulador, a las instituciones y al propio sector industrial y energético.

En el proyecto, liderado por EsadeGeo, han participado actores académicos, públicos y privados. El proceso ha combinado el análisis técnico y regulatorio con un diálogo estructurado entre los agentes clave de los ámbitos institucional, energético, industrial y social. El objetivo: que las soluciones propuestas estén bien fundamentadas, orientadas a la acción y respaldadas tanto por quienes pueden implementarlas como por quienes se ven afectados por ellas.



Resumen ejecutivo

Una oportunidad estratégica para la UE

La descarbonización del sector industrial europeo es uno de los retos más urgentes de la transición energética y requiere acelerar la electrificación para reforzar la competitividad, la seguridad energética y la autonomía estratégica de la Unión Europea. Los combustibles fósiles representan casi la mitad del consumo final de energía industrial de la UE, mientras que las energías renovables apenas alcanzan el 11,3 % de este consumo. En este contexto, el autoconsumo industrial con generación renovable es una palanca de transformación de primer orden: permite reducir emisiones de forma directa y verificable, aporta previsibilidad a los costes energéticos, refuerza la resiliencia frente a la volatilidad de los mercados y contribuye al equilibrio del sistema eléctrico en un escenario de creciente penetración renovable.

El autoconsumo industrial genera, además, un conjunto de externalidades positivas que justifican su promoción activa por parte de las autoridades: reduce las pérdidas en red, aprovecha espacios ya transformados -como cubiertas y suelo industrial- para la generación distribuida, fomenta la participación activa de la industria en el sistema energético y aporta flexibilidad al operador del sistema. Su valor, por tanto, no es solo empresarial: es un recurso sistémico y una palanca de competitividad territorial que atrae inversión, fortalece cadenas de suministro sostenibles y genera empleo local.

El liderazgo de España

España se ha consolidado durante los últimos años como uno de los Estados miembros de la Unión Europea con un marco regulatorio más favorable al despliegue del autoconsumo. Con aproximadamente 9 GW de autoconsumo fotovoltaico instalados a finales de 2025 —frente al objetivo de 19 GW fijado en el PNIEC para 2030—, el avance es notable, aunque el segmento industrial aún tiene un amplio margen de crecimiento. Las recientes reformas normativas apuntan en la dirección correcta, pero persisten barreras estructurales que frenan el despliegue pleno del autoconsumo industrial.

Barreras identificadas y líneas de actuación

El pleno despliegue del autoconsumo industrial en España y en la Unión Europea se ve condicionado por un conjunto de barreras regulatorias, operativas y de gobernanza. Para abordar estas limitaciones, se formulan diversas líneas de actuación prioritarias, con potencial de escalabilidad a nivel europeo, que parten del marco normativo europeo vigente y, en particular, del reconocimiento del *interés público superior* de las instalaciones de energías renovables.

Las principales líneas de actuación se articulan en torno a condiciones habilitantes de carácter transversal y medidas operativas más específicas:

EJE 1. TRAMITACIÓN Y COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA

Línea de actuación	Favorecer una actuación coordinada de las administraciones competentes en proyectos de autoconsumo industrial.
Línea de actuación	Reconocer el carácter estratégico del autoconsumo industrial y optimizar el procedimiento de tramitación de autorizaciones.
Línea de actuación	Alinear la planificación territorial y urbanística con los objetivos y la planificación de la transición energética.
Línea de actuación	Reconocer la utilidad pública de las líneas directas necesarias para la implantación de instalaciones de autoconsumo.

EJE 2. MARCO MUNICIPAL Y GOBERNANZA TERRITORIAL

Línea de actuación	Concretar y clarificar la normativa a nivel municipal.
Línea de actuación	Homogeneizar criterios para otorgar permisos y licencias por parte de todas las administraciones, así como simplificar y agilizar procedimientos.

EJE 3. PARTICIPACIÓN Y ACEPTACIÓN SOCIAL

Línea de actuación	Impulsar la aceptación social y la colaboración temprana con las comunidades locales.
Línea de actuación	Articular mecanismos de retorno económico y social al territorio para garantizar la aceptación social de los proyectos.
Línea de actuación	Desarrollar una estrategia de comunicación institucional para explicar los beneficios del autoconsumo industrial renovable.

EJE 4. ACCESO Y CONEXIÓN A LA RED	
Línea de actuación	Desarrollar una metodología y unas condiciones de acceso y conexión a la red específicas para el autoconsumo industrial.
Línea de actuación	Preparar las redes de transporte y distribución para un sistema eléctrico inteligente, dinámico y distribuido.

EJE 5. GESTIÓN Y VENTA DE LOS EXCEDENTES	
Línea de actuación	Simplificar el régimen aplicable a la venta de excedentes para el autoconsumo industrial.

EJE 6. OPTIMIZACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA	
Línea de actuación	Dimensionar las instalaciones, adaptar los procesos e implantar sistemas de almacenamiento
Línea de actuación	Promover el valor de los autoconsumidores industriales como recursos flexibles del sistema eléctrico.

Un factor diferencial para los territorios

La forma en que los territorios impulsen el despliegue del autoconsumo industrial puede convertirse en un factor diferencial para atraer industria, inversión y crecimiento económico. La regulación, en este contexto, debe establecer los incentivos adecuados asignar correctamente los costes y evitar subsidios cruzados. El objetivo es que el nivel de autoconsumo sea socialmente óptimo -sin excesos ni déficits- y que las cargas regulatorias no lleguen a anular los beneficios que justifican su promoción.

La oportunidad estratégica del autoconsumo industrial

Europa ante el reto de la autonomía estratégica

El autoconsumo industrial eléctrico con generación renovable es una de las vías más eficaces para avanzar hacia los objetivos de descarbonización que la Unión Europea se ha fijado para 2050. También contribuye al objetivo indicativo de electrificación anunciado por la Comisión Europea, que prevé duplicar la tasa de electrificación del continente: del 23 % actual al 46 % en 2040. El reto, sin embargo, es considerable: los combustibles fósiles en su conjunto (gas natural, petróleo y productos petrolíferos, combustibles fósiles sólidos y residuos no renovables) representan casi la mitad (49,9 %) del consumo final de energía del sector industrial de la Unión Europea[1] (correspondiendo al gas natural aproximadamente el 31,9 % de dicho consumo), mientras que las energías renovables y los biocombustibles representan únicamente el 11,3 %[2]. La electrificación de los procesos industriales, apoyada en el autoconsumo renovable, constituye una vía directa y verificable para reducir esta dependencia, especialmente en los procesos de baja y media temperatura donde la electricidad puede sustituir al gas de forma eficiente y competitiva.

Un enfoque integral para impulsar la electrificación de la economía europea

La apuesta por el autoconsumo industrial eléctrico con generación renovable está alineada con el objetivo indicativo de alcanzar una tasa de electrificación del 46 % de aquí a 2040, anunciado recientemente por la Comisión Europea en su Comunicación sobre un Plan de Acción para la Electrificación[3]. En un contexto de recurrentes tensiones geopolíticas y de volatilidad de los mercados internacionales, una transición acelerada hacia las energías limpias, acompañada de una electrificación eficiente, refuerza la competitividad, la seguridad y la descarbonización de Europa.

La independencia energética es, en este sentido, una cuestión de soberanía. Precisamente, el autoconsumo industrial contribuye a reducir la dependencia europea de los combustibles fósiles al abastecer la economía con electricidad procedente de fuentes limpias y locales, reforzando al mismo tiempo la competitividad europea sobre la base de las energías limpias y no de combustibles fósiles importados.

Activo estratégico para la industria

Desde una perspectiva operativa y competitiva, el autoconsumo representa un activo estratégico para la industria por varias razones. En primer lugar, permite reducir las emisiones de forma directa y medible, contribuyendo al cumplimiento de los compromisos climáticos corporativos y de los requisitos regulatorios europeos en materia de descarbonización. En segundo lugar, aporta previsibilidad a los costes energéticos a largo plazo: hoy el precio de la electricidad para los grandes consumidores industriales sigue siendo muy superior[4] al del gas natural[5]; en ese contexto, las soluciones de autoconsumo bien diseñadas —capaces de generar electricidad a un coste comparable al del gas e inferior al precio de mercado— se consolidan como una alternativa estratégica y alineada con la transición energética. En tercer lugar, refuerza la resiliencia frente a la volatilidad de los precios de la energía, que ha demostrado en los últimos años su capacidad para comprometer la competitividad de sectores industriales enteros.

Flexibilidad y optimización del sistema eléctrico

Desde la perspectiva del sistema eléctrico en su conjunto, el autoconsumo industrial contribuye asimismo a optimizar el uso de la capacidad instalada. En un contexto de elevada penetración renovable, con precios bajos o incluso negativos en determinadas horas del día, la identificación y el desarrollo de nuevas demandas eléctricas industriales capaces de absorber esta energía se convierte en una prioridad sistémica. El autoconsumo industrial, especialmente cuando se combina con almacenamiento y gestión activa de la demanda, puede actuar como un recurso flexible: ayuda a equilibrar el sistema en los momentos de mayor generación y menor demanda, y genera valor tanto para el autoconsumidor como para el conjunto de la red.

Desarrollo de una cadena de valor industrial

Asimismo, conviene considerar el autoconsumo desde la perspectiva de la cadena de valor industrial. Aunque su despliegue reduce la dependencia energética de las empresas, sigue dependiendo de materiales y componentes —como módulos fotovoltaicos, baterías y sistemas de gestión energética— que en su mayor parte se producen fuera de la Unión Europea. La normativa europea[6] avanza en la dirección de corregir esta dependencia, previendo la introducción de criterios no relacionados con el precio —relacionados con la sostenibilidad, la resiliencia, la ciberseguridad, entre otros— para los proyectos financiados con fondos públicos. Este enfoque pone de relieve la importancia estratégica de desarrollar una cadena de valor industrial propia en el ámbito de las tecnologías de autoconsumo, capaz de reforzar a la vez la autonomía energética y la competitividad industrial europea.

Valor social del autoconsumo industrial

Más allá de sus beneficios directos para las empresas que lo adoptan, el autoconsumo industrial genera externalidades positivas de carácter social. Estas externalidades, al margen de la rentabilidad individual del autoconsumidor, justifican que las autoridades promuevan activamente su despliegue. Buena parte de ellas nace de la proximidad entre producción y consumo, un rasgo que distingue a este modelo de los demás.

→ Una de las principales externalidades positivas es la contribución en la reducción de pérdidas en la red cuando las instalaciones están bien dimensionadas y se incorporan mecanismos de almacenamiento y/o gestión activa de la demanda. La electricidad producida *in situ* no necesita ser transportada desde grandes centros de generación, que tienden a concentrarse en función del recurso disponible y no siempre coinciden geográficamente con los centros de demanda. Esta externalidad tiene, además, un límite regulatorio implícito: si se permite que las instalaciones asociadas al autoconsumo se alejen demasiado del punto de consumo, este beneficio se diluye o desaparece, por lo que la definición del perímetro geográfico del autoconsumo debe responder a criterios técnicos objetivos y no solo a consideraciones de oportunidad.

→ A ello se suma el menor impacto ambiental derivado del aprovechamiento de espacios ya transformados —como cubiertas industriales, aparcamientos o suelos degradados— para la producción de electricidad. Esta lógica evita ocupar suelo nuevo en otros puntos del territorio y reduce el riesgo de dispersión territorial desordenada de instalaciones alrededor de los centros de consumo, que no siempre tienen menor impacto ambiental y pueden generar rechazo social. Por ello, la regulación del autoconsumo debe ser cuidadosa para no incentivar involuntariamente modelos que contradigan esta lógica de concentración en espacios ya transformados.

→ Asimismo, el autoconsumo favorece una mayor implicación del consumidor en el sistema energético. Al permitir que industrias y empresas participen no solo en el consumo, sino también en la generación de su propia energía —como *consumidores activos*—, el autoconsumo contribuye a reforzar la aceptación social de la transición energética y a comprender mejor su importancia estratégica.

→ Finalmente, desde una perspectiva sistémica, aporta flexibilidad a la red eléctrica. El autoconsumo industrial —por su escala y por su potencial capacidad de gestión activa de la demanda— constituye uno de los recursos de flexibilidad distribuida de mayor potencial, y además aprovecha infraestructuras de red ya existentes y amortizadas. En un sistema eléctrico que ha pasado de un modelo centralizado y unidireccional a uno distribuido, híbrido y digitalizado, el autoconsumidor industrial activo representa un recurso sistémico de primer orden cuyo valor va mucho más allá del ahorro en la factura energética de cada empresa.

En última instancia, el autoconsumo industrial no debe entenderse únicamente como una política energética, sino como una palanca de competitividad nacional: atrae inversión internacional, fortalece cadenas de suministro sostenibles, reduce costes energéticos empresariales, acelera la descarbonización, genera empleo local y mejora la resiliencia territorial. Desde la Unión Europea existe un mandato político explícito para apoyar su despliegue, respaldado por instrumentos financieros de gran calado, entre los que destacan los aproximadamente 2.085 millones de euros destinados a ayudas al CAPEX para el autoconsumo en el marco del PRTR, así como la posibilidad de aplicar bonificaciones municipales en el IBI y el ICIO.

El país o región que facilite de forma decidida la implantación del autoconsumo industrial, en consonancia con la Directiva RED III y el nuevo Plan de Acción para la Electrificación presentado por la Comisión Europea, marcará la diferencia en términos de atracción de industria, inversión y crecimiento económico para su territorio. La regulación, en este contexto, debe establecer los incentivos adecuados para garantizar una correcta asignación de costes y evitar subsidios cruzados, favoreciendo que el nivel de autoconsumo sea socialmente óptimo, sin excesos ni déficits, y sin que las cargas regulatorias lleguen a anular los beneficios que justifican su promoción.



España ante el desafío energético

España ocupa una posición de vanguardia en el proceso de transición energética europeo. El PNIEC establece un objetivo de 19 GW de autoconsumo para 2030, frente a los aproximadamente 9 GW de autoconsumo fotovoltaico instalados a finales de 2025. En 2025, el autoconsumo generó en torno a 13,4 TWh[7], aproximadamente el 5% de la demanda eléctrica total. El avance es significativo, aunque con un margen de crecimiento todavía considerable. El segmento industrial, en particular, aún no ha alcanzado un desarrollo pleno ante la persistencia de barreras estructurales que frenan su despliegue.

Desde una perspectiva regulatoria, España ha desarrollado en los últimos años uno de los marcos normativos más avanzados en la Unión Europea en materia de autoconsumo, sentando las bases de un modelo que ha evolucionado de forma sostenida y que ha sido referencia para otros Estados miembros. El Real Decreto-ley 7/2026 ha supuesto un nuevo impulso al eliminar o reducir algunas de las principales barreras operativas que limitaban el despliegue del autoconsumo industrial, a través de tres medidas de especial relevancia: la ampliación del límite geográfico para el autoconsumo a través de red, la introducción de la neutralidad tecnológica y la simplificación de la tramitación de instalaciones de almacenamiento e hibridación.

Si España consolida este liderazgo regulatorio y lo traduce en un despliegue efectivo del autoconsumo industrial, las implicaciones en términos de competitividad pueden ser considerables. La reducción estructural de los costes energéticos empresariales refuerza el atractivo del país como destino de inversión industrial, en particular para sectores con un elevado consumo energético que buscan certidumbre en sus costes a largo plazo. A ello se suman otros efectos: la generación de empleo local vinculado a la instalación y el mantenimiento de las infraestructuras, cadenas de suministro sostenibles más fuertes, una mayor resiliencia energética del tejido productivo nacional. De esta forma, en un entorno geopolítico en el que la autonomía energética se ha convertido en una prioridad estratégica, el país que facilite de manera decidida el autoconsumo industrial marcará una diferencia competitiva difícilmente reversible.

Propuestas de actuación para impulsar el autoconsumo industrial como palanca de autonomía estratégica, neutralidad climática y electrificación

Las conclusiones y propuestas que se presentan a continuación parten del marco normativo europeo en materia energética y, en especial, del reconocimiento del *interés público superior*[8] de las instalaciones de energías renovables, así como de la experiencia regulatoria española, con potencial de escalabilidad al conjunto de la UE.

Estas propuestas se orientan a reforzar la competitividad de la industria y acelerar su descarbonización mediante el impulso del autoconsumo industrial en el marco de la Directiva RED III y del nuevo Plan de Acción para la Electrificación presentado por la Comisión Europea. Las recomendaciones identifican oportunidades de mejora regulatoria y operativa con un doble fin: favorecer un mayor despliegue del autoconsumo —concebido como un recurso energético distribuido con un elevado potencial de flexibilidad— y promover una industria más ágil y resiliente. Todo ello en el marco de la transición hacia la neutralidad climática, la autonomía estratégica y un sistema eléctrico distribuido e interoperable.

Las propuestas se organizan en seis ejes temáticos. Los ejes 1, 2 y 3 recogen las condiciones habilitantes de carácter transversal para el despliegue del autoconsumo industrial —tramitación y coordinación administrativa, marco municipal y aceptación social—, mientras que los ejes 4, 5 y 6 abordan las principales cuestiones técnicas y operativas —acceso y conexión a la red, gestión de los excedentes y optimización de la energía generada—.

Eje 1. Tramitación y coordinación administrativa

La tramitación de proyectos de autoconsumo industrial constituye uno de los ámbitos donde la brecha entre la voluntad política de acelerar la transición energética y la realidad operativa de las empresas resulta más evidente. La complejidad de los procedimientos administrativos, los retrasos en la respuesta de las administraciones competentes y la falta de homogeneidad en la aplicación de la normativa generan tensiones que penalizan de forma desproporcionada a la industria, cuyos ritmos de toma de decisión e inversión no pueden supeditarse a procesos de duración incierta y a criterios interpretativos cambiantes.

Estas dificultades son especialmente visibles en la tramitación de las infraestructuras de evacuación, así como en la tramitación de proyectos híbridos, instalaciones con almacenamiento y modificaciones o ampliaciones de instalaciones existentes. Con el fin de reducir estas barreras y dotar al marco regulatorio de mayor agilidad, coherencia y previsibilidad, se proponen las siguientes líneas de actuación:

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Favorecer una actuación coordinada de las administraciones competentes en proyectos de autoconsumo industrial

Uno de los principales factores que condicionan la agilidad de los procedimientos autorizatorios de instalaciones de autoconsumo industrial es la falta de coordinación efectiva entre las múltiples administraciones con competencias públicas en la materia. En un mismo proyecto pueden intervenir administraciones locales, autonómicas y estatales, además de distintos organismos sectoriales, así como el gestor de la red, actuando en muchas ocasiones de forma descoordinada. Además, los procedimientos se desarrollan con frecuencia de forma secuencial en lugar de paralela, se solicitan varias veces los mismos documentos, se emiten informes contradictorios entre organismos y no existe una interlocución única para el promotor.

Para abordar esta problemática, resulta necesario reforzar y supervisar la correcta aplicación de los principios generales de actuación de las administraciones públicas[9], establecer criterios claros y homogéneos que eviten interpretaciones discrecionales, solapamientos competenciales y duplicidades administrativas, aplicar técnicas de simplificación administrativa —como la tramitación paralela de informes sectoriales y la normalización documental—, fomentar el uso intensivo de plataformas digitales compartidas, crear comisiones técnicas de desbloqueo y promover los convenios de colaboración entre niveles de la administración. También es importante aprovechar de forma más ambiciosa instrumentos ya existentes que están siendo infrautilizados, como las oficinas de inversión, las mesas técnicas territoriales y los mecanismos de cooperación entre los distintos niveles de la administración.

En esta misma línea, conviene habilitar canales prioritarios y ágiles para proyectos de autoconsumo industrial de carácter estratégico —como las ventanillas únicas funcionales— que permitan acompasar los tiempos administrativos con los tiempos de toma de decisión de la industria.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Reconocer el carácter estratégico del autoconsumo industrial y optimizar el procedimiento de tramitación de autorizaciones

En términos generales, las instalaciones de autoconsumo con excedentes continúan sujetas al mismo régimen autorizatorio aplicable a las grandes instalaciones de generación, pese a las notables diferencias de escala, impacto territorial y finalidad. En España, algunas comunidades autónomas han incorporado medidas de simplificación administrativa o supuestos de exención, aunque estas siguen siendo limitadas —previstas solo para instalaciones solares de autoconsumo, de reducida potencia o sin excedentes— y heterogéneas entre territorios.

Esta complejidad genera cargas administrativas, retrasos y costes desproporcionados para los consumidores industriales que, en muchos casos, no disponen de la capacidad económica, jurídica o técnica necesaria para afrontar el desarrollo y tramitación de este tipo de proyectos.

Por ello, hasta alcanzar la neutralidad climática, se propone reconocer legalmente un tratamiento específico para los proyectos de autoconsumo. Este reconocimiento podría articularse de dos formas: mediante su inclusión expresa en alguna de las categorías ya previstas de *proyectos energéticos preferentes, proyectos estratégicos de inversión* o figuras análogas, o mediante la creación de una figura específica para el autoconsumo. Este tratamiento debería aplicarse con independencia de la tecnología renovable empleada y extenderse a los sistemas de almacenamiento integrados, a las infraestructuras de evacuación y a los elementos conexos[10] necesarios para la instalación, así como a los proyectos híbridos y a las modificaciones de instalaciones existentes.

Esta declaración conllevaría la aplicación de procedimientos específicos y simplificados, así como la adopción de otras medidas orientadas a impulsar y agilizar la tramitación —como la aplicación de la tramitación de urgencia a los procedimientos sustantivos y sectoriales de autorización, evaluación ambiental y resolución de recursos administrativos, que supondrá la reducción a la mitad de los plazos[11]—, medidas y acciones para facilitar la cooperación entre las distintas administraciones implicadas en cada caso, el acompañamiento y seguimiento durante toda la tramitación del proyecto hasta su puesta en marcha y ejecución, y el seguimiento y apoyo en los procedimientos de ámbito autonómico y local que, en su caso, sean de aplicación.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 3

Alinear la planificación territorial y urbanística con los objetivos y la planificación de la transición energética

Los instrumentos de planificación estatal y autonómica, especialmente los de carácter territorial y urbanístico, deben alinearse con los objetivos y la planificación de la transición energética, incorporando de forma coherente los principios de descarbonización, economía circular, adaptación al cambio climático y desarrollo sostenible. Ello contribuiría a reforzar la coherencia del ordenamiento jurídico y a incrementar la seguridad jurídica.

Para ello, resulta necesario reforzar los mecanismos de diálogo y colaboración entre las distintas administraciones y agentes implicados, con el objetivo de minimizar las tensiones que puedan surgir en el desarrollo e implantación de estas políticas.

Asimismo, se recomienda adaptar la normativa urbanística para facilitar la compatibilidad y agilizar la tramitación de las instalaciones de autoconsumo —con independencia de la tecnología renovable empleada y extensible, asimismo, a los sistemas de almacenamiento integrados, a las infraestructuras de evacuación y a los elementos conexos necesarios para la implantación de la instalación, así como a los proyectos híbridos y a las modificaciones de instalaciones existentes—. En particular, se propone establecer normas de aplicación directa, específicas para la implantación de instalaciones de autoconsumo y homogéneas en la mayor medida posible en todo el territorio, sin necesidad de modificar el planeamiento urbanístico.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 4

Reconocer la utilidad pública de las líneas directas necesarias para la implantación de instalaciones de autoconsumo

Uno de los obstáculos regulatorios que aún persisten es que la construcción de líneas directas queda excluida del régimen de declaración de utilidad pública (a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y el ejercicio de la servidumbre de paso) que se aplica a otras instalaciones eléctricas.

En consecuencia, se propone superar dicha exclusión y declarar de utilidad pública las líneas eléctricas directas a los mencionados efectos de expropiación forzosa y servidumbre de paso.

Eje 2. Marco municipal y gobernanza territorial

Los municipios son un actor indispensable en el despliegue del autoconsumo industrial, tanto por las competencias que ostentan en materia urbanística y de otorgamiento de licencias, como por su papel de interlocutores directos de la ciudadanía y del tejido empresarial local. Sin embargo, su actuación se ve condicionada por una serie de limitaciones estructurales que dificultan el ejercicio efectivo de ese cometido.

Por un lado, la planificación energética y los objetivos climáticos —competencia esencialmente estatal— no siempre se encuentran plenamente alineados con la normativa municipal y las prioridades locales. Esta falta de alineación puede generar diversas tensiones: en la integración de las instalaciones en el territorio; incertidumbre sobre la tramitación; problemas de compatibilidad de uso del suelo y de impacto paisajístico; y dificultades para evaluar y articular los beneficios que estos proyectos aportan a la comunidad local.

Por otro lado, la capacidad de gestión de muchas entidades locales es insuficiente para afrontar la complejidad técnica, jurídica y social de estos proyectos, debido tanto a la rigidez de los procedimientos administrativos que condicionan su actuación como a la escasez de recursos económicos y humanos disponibles. A estas limitaciones se añade un déficit de diálogo real entre promotores, administraciones locales y ciudadanía, y una conciencia todavía incipiente sobre la importancia estratégica del autoconsumo industrial como palanca de competitividad territorial y de autonomía energética colectiva. Las propuestas que se recogen a continuación buscan abordar estas carencias desde una perspectiva práctica y orientada a resultados.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Concretar y clarificar la normativa a nivel municipal

Los municipios disponen de herramientas normativas y fiscales propias que, cuando se activan de forma proactiva, pueden transformar su posición de mera administración tramitadora a facilitadores estratégicos de la inversión en autoconsumo industrial. Entre estas herramientas destacan la adaptación de las ordenanzas municipales para incorporar criterios claros para la implementación de instalaciones de autoconsumo, el uso de la fiscalidad local como instrumento de incentivo a través de bonificaciones en el IBI, IAE e ICIO, y la dinamización de los polígonos industriales mediante el impulso al autoconsumo colectivo. Asimismo, el liderazgo ejemplarizante a través de la compra pública innovadora y la electrificación de flotas públicas puede contribuir a consolidar una cultura municipal favorable a la transición energética.

Sin embargo, actualmente las disfuncionalidades persisten, fundamentalmente, por la ausencia de criterios homogéneos que garanticen un marco mínimamente uniforme entre municipios. Por ejemplo, en materia de fiscalidad local, resulta especialmente gravosa la disparidad en la exigencia de tributos locales entre municipios ante un mismo hecho (como la tasa por gestor de residuos autorizado o la tasa urbanística, entre otras), así como la ausencia de una definición clara del hecho imponible, de la base imponible y de criterios homogéneos, lo que genera inseguridad jurídica y puede dar lugar a situaciones de discriminación entre

promotores. Asimismo, los tres instrumentos fiscales municipales principales para el autoconsumo —el IBI, el IAE y el ICIO— coexisten en muchos ayuntamientos como trámites separados e inconexos, generando carga burocrática innecesaria tanto para el promotor como para el propio ayuntamiento. Se propone coordinar y simplificar estos instrumentos, unificando en la medida de lo posible su tramitación dentro de cada ayuntamiento, así como clarificar sus elementos.

El municipio que comprende la energía limpia como palanca de competitividad territorial se convierte, en este sentido, en un tractor de inversión y empleo.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Difundir guías técnicas y ofrecer programas de formación continua para técnicos municipales y agentes del sector

En ocasiones, la insuficiencia de medios e información, así como la falta de adaptación y especialización de los servicios técnicos municipales encargados de tramitar proyectos de autoconsumo constituyen una de las barreras más extendidas y, al mismo tiempo, más accesibles de resolver. En determinados casos, esta situación puede dar lugar a la aplicación de requerimientos innecesarios o a la exigencia de requisitos desproporcionados y/o heterogéneos, generando bloqueos que responden más a situaciones de incertidumbre técnica o jurídica que a impedimentos reales. En España, la experiencia del IDAE[12] [13] [14] con distintas guías sobre tramitación de instalaciones de autoconsumo demuestra que la difusión de documentación técnica clara y objetiva es capaz de eliminar muchas de estas barreras de forma eficaz y a bajo coste.

Por ello, se propone publicar de forma sistemática guías técnicas actualizadas dirigidas tanto a los técnicos municipales como a los promotores, que clarifiquen los procedimientos aplicables, los requisitos exigibles en cada caso y los límites de la discrecionalidad administrativa. Estas guías deben complementarse con programas de formación continua para el personal de las administraciones locales, que les permitan mantenerse al día ante una regulación en constante evolución. Para lograrlo, es indispensable articular mecanismos de coordinación estables entre asociaciones sectoriales e instituciones públicas de los distintos niveles administrativos, tomando como referencia las lecciones aprendidas en otros procesos de despliegue de infraestructuras, como el de la recarga de vehículos eléctricos.

Para que estos instrumentos sean efectivos, las administraciones autonómica y estatal deben ofrecer a los municipios cuatro tipos de apoyo: asistencia técnica directa; fondos condicionados a la modernización administrativa; incentivos ligados a la transición industrial local; y marcos regulatorios estables y sencillos que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones locales.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 3

Homogeneizar criterios para la concesión de permisos y licencias por parte de todas las administraciones, así como simplificar y agilizar procedimientos

La disparidad de criterios entre administraciones en la concesión de permisos y licencias constituye uno de los obstáculos más perjudiciales para los operadores con presencia en múltiples territorios, que se ven obligados a adaptarse a marcos regulatorios distintos para proyectos sustancialmente idénticos. Para reducir esta heterogeneidad, se propone avanzar en la elaboración de ordenanzas tipo en materia de autoconsumo —de adopción voluntaria por los municipios—, tras un proceso de diálogo entre los actores autonómicos, locales y provinciales que permita consensuar documentos estándar. Estas ordenanzas deberían incorporar criterios claros, dotando a los técnicos municipales de referencias objetivas que reduzcan la discrecionalidad y los tiempos de resolución.

Asimismo, resulta necesario reforzar la supervisión del cumplimiento de los plazos máximos previstos en la normativa por parte de todas las administraciones competentes, y crear mecanismos de seguimiento que permitan identificar y corregir los cuellos de botella de forma sistemática.

Estas iniciativas deben complementarse coordinando y simplificando los instrumentos de apoyo disponibles en los distintos niveles administrativos. La experiencia demuestra que la fragmentación de las ayudas puede convertirse, paradójicamente, en una barrera adicional: bonificaciones fiscales, subvenciones y líneas de financiación repartidas entre los niveles estatal, autonómico y municipal, sin coordinación efectiva entre ellos, penalizan especialmente a las pymes y a los municipios con menor capacidad de gestión[15].

Eje 3. Participación y aceptación social

La aceptación social de los proyectos de autoconsumo industrial constituye una dimensión crítica para su viabilidad que, con frecuencia, no recibe la atención que merece hasta que el conflicto ya se ha manifestado. A diferencia de otros obstáculos de naturaleza técnica o regulatoria, las barreras sociales son más difíciles de anticipar y resolver y pueden paralizar proyectos que cuentan con todos los permisos en regla y el respaldo de la administración autonómica o estatal. En la práctica, la oposición social puede adoptar formas muy diversas: desde el rechazo vecinal por impacto visual o sonoro hasta la resistencia de agricultores que ven en riesgo sus explotaciones, pasando por reticencias políticas a asumir el desgaste político asociado a la implantación de instalaciones visibles en el territorio.

A estos factores se suman la confusión ciudadana entre distintos tipos de instalaciones renovables, la percepción de que los beneficios económicos de los proyectos no revierten en el territorio que asume el impacto, y la ausencia de mecanismos que garanticen una participación real de las comunidades locales desde las fases iniciales del proyecto. El resultado es una desconexión creciente entre la voluntad política de acelerar la transición energética y la realidad de unos territorios que sienten que se les impone un modelo sin contar con ellos, lo que alimenta el rechazo y, en último término, puede traducirse en un auge de posiciones contrarias a la descarbonización en las corporaciones locales. Con el fin de abordar estos retos, se proponen las siguientes líneas de actuación:

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Impulsar la aceptación social y la colaboración temprana con las comunidades locales

La adopción de una visión estratégica integral de los proyectos —que incorpore la denominada *licencia social*— resulta clave para garantizar su viabilidad desde una perspectiva estratégica, social y territorial. La falta de aceptación social o el rechazo a proyectos industriales y energéticos pueden impedir su ejecución o derivar en elevados niveles de litigiosidad, inseguridad jurídica y retrasos significativos en su desarrollo y puesta en marcha.

En este contexto, se recomienda a la industria y al sector energético:

→ Iniciar, desde fases tempranas y con carácter previo al inicio de la tramitación administrativa, procesos de colaboración con las comunidades locales basados en la transparencia, el diálogo efectivo y la escucha activa.

→ Desarrollar estrategias de integración territorial con un nivel de prioridad equivalente al de la documentación técnica, los estudios ambientales, el análisis económico o la planificación de las obras.

→ Implantar mecanismos estructurados de participación y diálogo con los distintos grupos de interés, que permitan identificar de forma temprana impactos, preocupaciones y oportunidades de generación de valor compartido.

Asimismo, desde la perspectiva de las administraciones y del conjunto de instituciones implicadas, se recomienda establecer mecanismos de gobernanza ágiles, continuos y orientados a resultados que incentiven la participación y el compromiso de los principales actores de los ecosistemas industriales y energéticos. En esta línea, conviene seguir eliminando barreras estructurales mediante un diálogo estable entre todos los agentes implicados: empresas, asociaciones empresariales, organizaciones sindicales, administraciones públicas, entidades educativas, centros de conocimiento y sociedad civil.

A estos efectos, podría resultar útil promover la creación de una coalición de municipios y diputaciones pioneros que, de forma voluntaria, asuman el liderazgo en el desarrollo de proyectos tractores de autoconsumo industrial en sus territorios. Esta coalición podría actuar como banco de pruebas para nuevas soluciones regulatorias y de gobernanza, generando aprendizajes replicables para otros territorios y contribuyendo a construir una masa crítica de experiencias positivas que contrarreste las dinámicas de rechazo social. La participación en esta coalición podría vincularse a incentivos específicos, como acceso preferente a fondos de modernización administrativa o fórmulas de reconocimiento institucional por parte de las administraciones autonómica, estatal y europea.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Articular mecanismos de retorno económico y social al territorio para garantizar la aceptación social de los proyectos

La aceptación social de los proyectos de autoconsumo industrial depende en gran medida de que el territorio perciba un beneficio tangible, directo y sostenido en el tiempo. Los instrumentos tradicionales de compensación —como los pagos de tributos, cánones por ocupación de terrenos públicos u otros tipos de compensación económica a las administraciones locales— son a menudo reportados como no percibidos por la ciudadanía como beneficios colectivos relevantes, lo que limita su eficacia como herramienta de cohesión social.

Para superar esta limitación, se propone explorar fórmulas más visibles e inmediatas de distribución del valor generado, como la cesión de excedentes de energía a edificios públicos municipales, la articulación de acuerdos de compensación territorial canalizados a través de consejos comarcales u otras estructuras de gobernanza local, o el desarrollo de modelos participativos que conviertan a los vecinos y a los propios municipios en copartícipes de los proyectos.

Asimismo, se propone que las administraciones públicas convoquen concursos públicos orientados a modelos de acuerdo de compra de energía a largo plazo en los que la empresa privada pueda participar aportando su conocimiento técnico y capacidad de inversión. Este modelo permitiría a las entidades locales y comunidades autónomas implicarse activamente en proyectos de autoconsumo sin necesidad de asumir la totalidad de la inversión, combinando el conocimiento territorial de la administración con la especialización técnica del sector privado y generando proyectos con mayor enraizamiento local.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 3

Desarrollar una estrategia de comunicación institucional para explicar los beneficios del autoconsumo industrial renovable

En un contexto geopolítico en el que la dependencia energética ha pasado de ser un riesgo abstracto a una vulnerabilidad concreta, la generación propia de energía limpia constituye un activo estratégico de primer orden que, sin embargo, no es percibido de forma espontánea por la ciudadanía ni por los responsables municipales.

Para revertir esta situación, se propone actuar en dos niveles complementarios. Por un lado, los promotores deben integrar la comunicación con el entorno como una dimensión sustantiva del proyecto, explicando sus beneficios en términos de empleo, reducción de costes y autonomía energética, y difundiendo las garantías de los procedimientos administrativos a los que se someten. Por otro, las administraciones públicas deben, por su parte, impulsar campañas institucionales de alcance masivo sobre la transición energética y el autoconsumo renovable, de forma análoga a las campañas sobre reciclaje o economía circular, actuando siempre con base en criterios técnicos y jurídicos, y posicionándose como garantes de la seguridad jurídica de los proyectos.

Eje 4. Acceso y conexión a la red

El marco regulatorio actual en materia de redes —incluyendo procedimientos de acceso y conexión a la red, planificación, transparencia e intercambio de información— aún no se ha adaptado plenamente a un modelo de generación distribuida ni incorpora adecuadamente la demanda real del tejido productivo, lo que provoca que, en determinados casos, resulte inadecuado para el autoconsumo debido a su rigidez y complejidad. Con el fin de abordar estas limitaciones, se identifican las siguientes líneas de actuación:

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Desarrollo de una metodología y condiciones de acceso y conexión a las redes propias y diferenciadas para autoconsumo industrial

A diferencia de las instalaciones convencionales de generación, el autoconsumo se implanta directamente en puntos de consumo y en niveles de red concebidos originalmente para abastecer demanda, lo que introduce particularidades relevantes en la evaluación de la capacidad disponible de las redes. Desde esta perspectiva, el autoconsumo no necesariamente incrementa la saturación de la red y, en determinados supuestos, puede incluso contribuir a una gestión más eficiente de esta.

En este contexto, las normas vigentes sobre acceso y conexión no permiten evaluar adecuadamente si la incorporación de un autoconsumo con excedentes en un determinado punto de consumo puede ser beneficiosa para la red, incluso en situaciones en las que esta se encuentre próxima a sus límites técnicos de capacidad.

Por ello, para desbloquear el potencial del autoconsumo industrial y, en particular, de la modalidad acogida al régimen de excedentes, resulta necesario desarrollar un régimen específico y diferenciado de acceso y conexión a las redes —tanto en su metodología como en sus condiciones de aplicación— adaptado a las características propias de ese tipo de instalaciones.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Impulsar la visibilidad sobre la capacidad disponible en las redes

Para que la industria pueda crecer y mejorar su competitividad, es imprescindible que los agentes económicos dispongan de información detallada sobre el entorno, a fin de planificar adecuadamente la actividad económica y diseñar instalaciones correctamente dimensionadas, así como sus futuras modificaciones. En este contexto, las redes de transporte y distribución constituyen un elemento central y prioritario para la implantación de nuevas demandas y el desarrollo de cualquier actividad económica en un determinado territorio.

Por ello, existe la necesidad de reforzar la transparencia sobre las redes en general, no solo en lo relativo a la capacidad de acceso disponible en los nudos, sino también respecto de las infraestructuras existentes o previstas (líneas, subestaciones, posiciones, elementos de transformación y otros elementos eléctricos y activos de la red) y de la planificación eléctrica, facilitando el acceso a esta información mediante el desarrollo de plataformas digitales unificadas e interoperables.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 3

Liberar capacidad de acceso en la red de distribución para instalaciones de autoconsumo

En los últimos años se han incorporado distintas medidas orientadas a facilitar el acceso a capacidad en la red para instalaciones de autoconsumo. En España, en tres ocasiones[16] se ha regulado la liberación de un 10 % de la capacidad de acceso en los nudos reservados para concurso destinada a instalaciones de autoconsumo con generación renovable cuya potencia contratada en P1 sea, al menos, equivalente a la mitad de la potencia instalada, siempre que dichas instalaciones se conecten directamente a la red de transporte o accedan a través de la red de distribución cuando resulte exigible informe de aceptabilidad por parte del gestor de la red de transporte.

No obstante, el número de consumidores conectados directamente a la red de transporte o con afección directa a esta es reducido, lo que limita el aprovechamiento efectivo de las reservas de capacidad existentes en dicha red.

Por ello, sería beneficioso para el sector industrial extender la liberación de capacidad de acceso también a las instalaciones de autoconsumo conectadas a la red de distribución[17] —desvinculando esta medida de los concursos de capacidad, habida cuenta de que el marco normativo vigente no contempla los nudos reservados para concurso en la red de distribución— y garantizando, además, la disponibilidad permanente de dicha capacidad —sin incluir un plazo máximo de dos años para su otorgamiento—.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 4

Simplificación y agilización de los procedimientos de acceso a la red

Se están introduciendo mejoras regulatorias en materia de gestión de los expedientes de acceso a la red para instalaciones de autoconsumo, por ejemplo, exigiendo a los gestores de la red la implantación de plataformas web destinadas a la gestión íntegra de los expedientes. Una vez que estas medidas estén plenamente desarrolladas e implantadas[18], se espera una mejora significativa de la transparencia, así como una comunicación más ágil y fluida entre los agentes y los gestores de red.

En este contexto, resulta prioritario seguir avanzando en la trazabilidad digital de los expedientes y otras herramientas que faciliten el acceso a la información, acelerar su implantación y, especialmente, supervisar su correcta implementación por parte de los gestores de las redes.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 5

Agilizar el intercambio de información entre comercializadoras y distribuidoras

El intercambio de información entre las empresas distribuidoras y comercializadoras continúa siendo uno de los elementos más vulnerables del sistema. Desde el punto de vista normativo, se han producido avances significativos y puede afirmarse que el marco regulatorio está, en términos generales, bastante desarrollado. No obstante, su aplicación práctica sigue presentando deficiencias recurrentes: las demoras en la activación del autoconsumo, la falta de estandarización de procesos y las disfunciones en la transmisión de datos de medida y de comunicaciones continúan generando perjuicios e ineficiencias.

Por ello, es necesario seguir avanzando en la simplificación regulatoria para facilitar la contratación —entre otras medidas, mediante la agilización de las comunicaciones entre los distintos agentes—, así como reforzar la monitorización del cumplimiento por parte de los agentes de los plazos máximos previstos en la normativa y avanzar en la estandarización de los protocolos de comunicación entre el instalador, el distribuidor, el comercializador y el cliente.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 6

Avanzar en el acceso flexible a la red para autoconsumidores industriales

El sector eléctrico está experimentando un cambio de paradigma hacia un modelo más flexible, eficiente y sofisticado. En este contexto, se aprecia un avance progresivo en la regulación[19] de la gestión de la demanda y de los accesos flexibles, especialmente en relación con las instalaciones de almacenamiento.

En este marco, se recomienda al regulador impulsar mecanismos de flexibilidad aplicables a los autoconsumidores industriales. En particular, convendría analizar la viabilidad de crear una tipología específica de permisos de acceso flexible para las solicitudes e instalaciones industriales que quieran acogerse al régimen de autoconsumo con excedentes, con el fin de facilitar su acceso a la red, en especial a la de distribución.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 7

Preparar las redes de transporte y distribución para un sistema eléctrico inteligente, dinámico y distribuido

La transición hacia un sistema eléctrico inteligente, dinámico y distribuido exige preparar, reforzar y modernizar las redes eléctricas actuales. El modelo tradicional de red respondía a un esquema centralizado, en el que la energía fluía desde un número reducido de grandes centros de generación hacia los puntos de consumo. Sin embargo, el sistema eléctrico está evolucionando hacia un modelo descentralizado, caracterizado por la proliferación de puntos de generación distribuida a lo largo de la red y por el creciente protagonismo que previsiblemente asumirán los autoconsumidores y consumidores activos.

La tendencia apunta a que los consumidores no solo demandarán energía, sino que también serán capaces de gestionar su consumo, aportar flexibilidad y prestar servicios al sistema, contribuyendo potencialmente a aliviar congestiones y a mejorar la eficiencia operativa de las redes. Todo ello obliga a adaptar las infraestructuras eléctricas y los marcos regulatorios a una realidad cada vez más compleja, bidireccional y digitalizada.

Para dar respuesta a estos retos es esencial:

→ Adoptar una visión de planificación e inversión más moderna, anticipatoria, multisectorial y dinámica, que supere el enfoque reactivo y unidimensional con el que se han gestionado históricamente las redes eléctricas. Las interacciones entre la electrificación industrial, la generación distribuida y el autoconsumo exigen que la planificación de las redes incorpore desde el principio las necesidades futuras del tejido productivo y no se limite a responder al crecimiento vegetativo de la demanda.

→ Aprovechar las capacidades de observabilidad y gestión en tiempo real que ofrecen las tecnologías digitales actuales para superar los criterios excesivamente conservadores con los que, en determinados casos, se evalúa el acceso de nuevos agentes a la red. La mayor disponibilidad de información permite hoy diseñar mecanismos y reglas de funcionamiento dirigidos tanto al operador del sistema como a los distribuidores y a los autoconsumidores activos, que faciliten una gestión más eficiente de la red sin comprometer la seguridad del sistema.

→ Coordinar e integrar la planificación de la red de transporte y la de distribución, para superar algunos de los obstáculos existentes derivados de la falta de alineación entre calendarios, procedimientos y criterios de planificación. En la práctica, esta descoordinación puede impedir que determinados proyectos se desarrollen por restricciones en un nudo concreto, pese a existir capacidad disponible en otros niveles de tensión que podría aprovecharse de forma más eficiente.

Eje 5. Gestión y venta de los excedentes

La gestión y venta de los excedentes sigue presentando importantes barreras, entre las que destacan la complejidad contractual, las restricciones de vertido y la limitada flexibilidad regulatoria para facilitar modelos híbridos. Para los grandes consumidores industriales, el tratamiento de los excedentes constituye un elemento determinante para el retorno de la inversión y la viabilidad de los proyectos, por lo que la incertidumbre existente puede ralentizar su desarrollo o limitar su escala. Con el fin de abordar estas limitaciones, se identifican las siguientes líneas de actuación:

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Simplificar el régimen aplicable a la venta de excedentes para el autoconsumo industrial

Los autoconsumos industriales con venta de excedentes afrontan una elevada complejidad regulatoria y contractual derivada de su asimilación, cuando superan determinados umbrales de potencia y no pueden acogerse al mecanismo de compensación —supuesto en el que se encuentra la mayoría de las instalaciones industriales—, al régimen aplicable a las instalaciones convencionales de generación eléctrica. Ello implica, entre otras cuestiones, su sometimiento a procedimientos autorizatorios complicados y prolongados, así como el cumplimiento de complejos requisitos técnicos, de operación, de intercambio de información, de medida, gestión de la energía y liquidación.

Sin embargo, el autoconsumidor industrial es materialmente una figura híbrida, por lo que ese tratamiento resulta desproporcionado para la dimensión y la naturaleza de su actividad. En muchos casos le obliga a recurrir a intermediarios o representantes de mercado, con los consiguientes costes y cargas burocráticas injustificadas.

Esta variedad de requisitos debe adaptarse a una dinámica en la que muchos consumidores son potencialmente pequeños generadores. Las reglas de liquidación, la responsabilidad por desbalances y la posibilidad de vender electricidad autogenerada directamente o mediante intermediario son ámbitos donde pequeños y grandes actores requieren un tratamiento diferente.

Por ello, se recomienda diseñar un régimen específico para la venta de excedentes por autoconsumidores industriales que sea simple, proporcionado y comprensible, en línea con la regulación europea, que obliga a los Estados miembros a garantizar que los autoconsumidores puedan vender su electricidad sin quedar sujetos a cargas desproporcionadas. Como medidas de soporte, se propone desarrollar información orientada al consumidor, guías y modelos de contratos estandarizados para pymes e industria, así como prestar apoyo técnico y jurídico gratuito a los potenciales participantes.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Diseñar un marco transparente y proporcionado para las restricciones de vertido

En determinados momentos, especialmente en zonas con elevada concentración de potencia instalada y durante periodos de alta generación y baja demanda, puede resultar necesario contemplar mecanismos de limitación de la inyección de excedentes ante situaciones de congestión o saturación de la red.

Las restricciones de vertido pueden ser una herramienta útil para la gestión eficiente de las redes, en la medida en que respondan a criterios transparentes, previsibles y proporcionados, y se articulen de forma anticipada, pactada y, en su caso, compensada entre el gestor de la red y el autoconsumidor. La normativa europea ya contempla mecanismos de gestión flexible y consignas dinámicas de vertido. Sin embargo, actualmente estas herramientas carecen, con carácter general, de un desarrollo regulatorio específico, así como de una definición clara de los requisitos técnicos y de observabilidad necesarios para su implementación efectiva.

Por ello, se recomienda al regulador avanzar en la eliminación de las barreras regulatorias y operativas existentes en materia de restricciones de vertido y desarrollar un marco regulatorio que permita gestionar la integración de los excedentes de autoconsumo de forma transparente, previsible, proporcionada y, en su caso, compensada.

Eje 6. Optimización de la energía generada

Aunque persisten importantes retos regulatorios, operativos y técnicos, existen oportunidades significativas vinculadas a la optimización y al mejor aprovechamiento de la energía generada por las instalaciones de autoconsumo industrial, así como a la reducción de las pérdidas de energía. El pleno desarrollo de este potencial dependerá tanto de la adaptación del marco regulatorio como de la capacidad de la propia industria para dimensionar adecuadamente sus instalaciones e incorporar soluciones de gestión, almacenamiento y flexibilidad. Con el fin de abordar estas limitaciones y aprovechar dichas oportunidades, se identifican las siguientes líneas de actuación:

LÍNEA DE ACTUACIÓN 1

Dimensionar las instalaciones, adaptar los procesos e implantar sistemas de almacenamiento

El autoconsumo industrial debe dimensionarse adecuadamente en función del perfil y del patrón de consumo de cada actividad. Una correcta planificación resulta esencial para maximizar la eficiencia técnica y económica del proyecto, optimizar la integración de la generación con las necesidades reales de consumo y gestionar de forma activa la interacción de la instalación con la red eléctrica.

Asimismo, el nuevo paradigma energético exige que la industria adapte progresivamente sus procesos productivos a un modelo más flexible, digitalizado y orientado a la gestión activa de la energía. La capacidad de adaptar los consumos a las señales de precio y a los periodos de generación renovable puede resultar clave para maximizar el aprovechamiento del autoconsumo. En este contexto, el desplazamiento de consumos internos hacia las horas de mayor generación constituye, habitualmente, una de las medidas de mayor impacto y menor coste.

Además, hibridar el autoconsumo industrial con sistemas de almacenamiento —como baterías de litio o soluciones de almacenamiento térmico— puede constituir una de las herramientas más eficaces para su gestión, tanto desde el punto de vista económico como operativo. El almacenamiento permite aumentar el autoconsumo efectivo, reducir los vertidos a la red, desplazar el uso de la energía hacia las horas de mayor valor y aportar flexibilidad al sistema eléctrico.

Desde esta perspectiva, se recomienda a la industria avanzar en el dimensionamiento óptimo de las instalaciones, la adaptación de los procesos productivos y la incorporación de soluciones de almacenamiento y gestión energética. Todo ello, junto con la combinación tecnológica y operativa más adecuada en cada caso, puede contribuir a maximizar el aprovechamiento de la energía generada y mejorar la competitividad y eficiencia energética de la industria.

LÍNEA DE ACTUACIÓN 2

Promover el valor de los autoconsumidores industriales como recursos flexibles del sistema eléctrico

Los consumidores industriales con generación propia, almacenamiento y capacidad de gestión de su demanda pueden constituir recursos flexibles con un elevado potencial para contribuir al funcionamiento eficiente del sistema eléctrico. En este contexto, los avances tecnológicos vinculados a la digitalización y la inteligencia artificial —como las herramientas de predicción y optimización basadas en datos—, junto con el desarrollo de la gestión de la demanda, la agregación energética y los mercados locales de flexibilidad[20], abren nuevas posibilidades —previstas en la propia normativa europea[21]— para optimizar el uso de las redes y mejorar la integración de recursos distribuidos.

Si bien se han producido avances regulatorios, muchas de estas posibilidades siguen escasamente desarrolladas o presentan barreras que dificultan su plena implementación. La normativa europea reconoce expresamente la necesidad de eliminar estos obstáculos y de garantizar la participación activa de los consumidores en los mercados de electricidad, los servicios de flexibilidad y la gestión de la demanda.

Por ello, se recomienda al regulador continuar avanzando en la adaptación del marco regulatorio y en la eliminación de barreras existentes —algunas de ellas microbarreras con un elevado impacto limitativo— para facilitar el pleno desarrollo de la flexibilidad del lado de la demanda y promover el valor de los autoconsumidores industriales como recursos flexibles del sistema eléctrico[22]. Entre otras, podrían valorarse las siguientes medidas: introducir señales económicas y tarifas dinámicas que incentiven un consumo más flexible; garantizar una retribución adecuada de los servicios de flexibilidad en los distintos mercados; perfeccionar los mecanismos de participación de los consumidores en los servicios de balance; y reforzar la coordinación entre las redes de transporte y distribución.

Anexo 1: Abreviaturas y normativa citada

Circular 1/2021	Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
Plan de Acción para la Electrificación	Comunicación de la Comisión Europea sobre un Plan de Acción para la Electrificación (COM/2026/595)
Directiva 2018/2001	Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables
DMI	Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE
Directiva RED III	Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo
IAE	Impuesto sobre Actividades Económicas
IBI	Impuesto sobre Bienes Inmuebles
ICIO	Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras
IRPF	Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
Ley 7/2021	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética
Ley 24/2013	Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
LPAC	Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas

Anexo 1: Abreviaturas y normativa citada

LRJSP	Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
PRTR	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030
REPowerEU	Plan REPowerEU, de 18 de mayo de 2022, que establece medidas para reducir la dependencia energética de la Unión Europea e impulsar el despliegue de energías renovables
Real Decreto 244/2019	Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica
Real Decreto 1183/2020	Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
Real Decreto-ley 15/2018	Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
Real Decreto-ley 7/2026	Real Decreto-ley 7/2026, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Integral de Respuesta a la Crisis en Oriente Medio
Recomendación 2026/1007	Recomendación (UE) 2026/1007 de la Comisión, de 30 de abril, sobre el apoyo al desarrollo de las comunidades de energía y la maximización del potencial del autoconsumo
Ley Europea del Clima	Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999
Reglamento Europeo 2022/2577	Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo, de 22 de diciembre, por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables
Reglamento 2024/1735	Reglamento (UE) 2024/1735 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio, por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de tecnologías de cero emisiones netas y se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724

Anexo 2: Metodología del proyecto

Propósito del proyecto

Esta iniciativa constituye un ejercicio de colaboración académica y empresarial en el ámbito del autoconsumo industrial renovable, concebida con el propósito de superar los principales obstáculos que limitan el despliegue de proyectos de autoconsumo en Europa, sistematizar las mejores prácticas disponibles a escala nacional y europea, y formular propuestas concretas y accionables dirigidas al regulador, a las instituciones y al propio sector industrial y energético.

Este proyecto ha integrado un proceso participativo colaborativo de ámbito académico, público y privado, liderado por EsadeGeo, que ha combinado el análisis técnico y regulatorio con el diálogo estructurado entre los actores relevantes del ecosistema institucional, energético, industrial y social, con el fin de que las soluciones propuestas estén bien fundamentadas, orientadas a la acción y cuenten con el respaldo de quienes tienen capacidad para implementarlas y de quienes se ven afectados por ellas.

Marco legislativo y de política pública

El marco legislativo y de política pública aplicable al autoconsumo industrial se articula, a nivel europeo, en torno a la Ley Europea del Clima, la Directiva 2018/2001, el Plan REPowerEU, el Reglamento Europeo 2022/2577, la Recomendación 2026/1007 y la reciente Comunicación de la Comisión Europea sobre un Plan de Acción para la Electrificación.

A nivel nacional, el marco legislativo y estratégico de referencia se articula principalmente en torno a la Ley 24/2013, —cuyo artículo 9 regula específicamente la figura del autoconsumo—, el Real Decreto 244/2019 —y sus sucesivas modificaciones— el Real Decreto 1183/2020 y el reciente Real Decreto-ley 7/2026. Este marco estatal se complementa, asimismo, con la normativa sectorial aprobada por las distintas comunidades autónomas y entidades locales.

Metodología

Las propuestas y conclusiones recogidas en este documento son el resultado de un proceso estructurado en cuatro fases complementarias, diseñadas para combinar el rigor analítico con la representatividad de los actores implicados:

PRIMERA FASE

La primera fase ha consistido en la elaboración de un análisis previo —el denominado *análisis base*— con el fin de sistematizar el marco regulatorio vigente, identificar los principales obstáculos al despliegue del autoconsumo industrial en España y establecer una estructura inicial de áreas problemáticas sobre la que articular el debate posterior.

SEGUNDA FASE

La segunda fase ha consistido en la celebración de un taller *(workshop)* con los reguladores nacionales —en concreto, el MITECO y la CNMC— y expertos del IDAE, así como con la participación de representantes del sector industrial y energético que desarrollan o tienen interés en desarrollar proyectos de autoconsumo industrial. El taller ha permitido contextualizar y orientar el debate, contrastar y enriquecer el denominado análisis base, identificar mejores prácticas de referencia en el ámbito europeo y definir los principales ejes temáticos de análisis.

TERCERA FASE

La tercera fase ha consistido en la realización de una encuesta dirigida a los participantes del workshop con el fin de recopilar de forma sistemática y sintética sus valoraciones sobre los principales obstáculos regulatorios y administrativos, así como sus propuestas de mejora. A través de este proceso se han recibido comentarios y aportaciones de entidades relevantes en el ámbito del autoconsumo en relación con las principales problemáticas que afectan al sector.

CUARTA FASE

La cuarta fase ha consistido en la celebración de una jornada de trabajo, organizada en grupos reducidos. La jornada se ha estructurado en tres mesas temáticas dedicadas, respectivamente, a (1) el acceso y conexión a la red y la gestión de excedentes, (2) la participación social y el papel de los municipios, y (3) la tramitación y legalización de proyectos, con especial atención a tecnologías eólicas, baterías y configuraciones híbridas. En la jornada de trabajo han participado representantes del MITECO, la CNMC, el IDAE, así como la Junta de Andalucía y otras comunidades autónomas, asociaciones y empresas del sector industrial y energético.

Matriz de análisis

La metodología empleada para sistematizar y analizar las aportaciones recibidas a lo largo de las distintas fases del proyecto es la siguiente.

- Se ha realizado una segmentación por ámbito: por un lado, se han identificado cuestiones de carácter general o transversal, que son comunes a los proyectos de autoconsumo industrial con independencia de su ubicación; y, por otro, se han analizado las particularidades de las áreas territoriales con mayor relevancia para el proyecto, en concreto Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña y la Comunidad Valenciana.

- Se ha empleado un enfoque denominado *problema-solución*, de modo que para cada obstáculo o dificultad identificada se ha buscado formular una alternativa viable y concreta o una propuesta de mejora accionable.

- Las propuestas de mejora incluyen recomendaciones regulatorias o de política pública —es decir, aquellas medidas cuya aprobación o competencia corresponde a los reguladores, ya sea a escala estatal, autonómica o local—, así como soluciones que podría implementar el propio sector —incluyendo acciones institucionales, de comunicación, pedagogía o buenas prácticas empresariales—.

- El análisis se ha centrado en proyectos de autoconsumo industrial con generación renovable y venta de excedentes cuya tramitación se ha regido por la normativa española y europea.

Listado de participantes

Las organizaciones que figuran a continuación participaron en alguna de las dos fases de diálogo estructurado del proyecto: el *workshop* celebrado con reguladores, expertos y representantes del sector, y la jornada de trabajo organizada en mesas temáticas. Sus aportaciones, intervenciones y valoraciones han constituido una de las fuentes primarias del presente documento.

Acciona	Adea	Aelec — Asociación de Empresas de Energía Eléctrica
Amazon	ATEG	Atlantic Copper, S.L.U.
Calidad Pascual	Carrefour	Club Español de la Energía
CNMC	Diputación Provincial de Soria	Energía Innovación y Desarrollo Fotovoltaico, S.A. (EIDF)
EIDF Solar	EOLICCAT	Forética
Fortia Energía	FTI Consulting	Funcas
H2Vector	Heineken	IDAE
Institut Cerdà	Junta de Andalucía	La Distribución ANGED
Neton Power	Normawind	MITECO
Oficina Española del Cambio Climático — Subdirección General de Mitigación del Cambio Climático	Opengy	RWE
Secretaría de Estado de Energía	Solaria Energía	Solarig
Universidad Pontificia Comillas	Ylio Sustainable Engineering	

Anexo 3: Casos y ejemplos de aplicación

Este anexo presenta un caso empresarial y distintos ejemplos regulatorios y operativos que ilustran algunas de las barreras analizadas. Los ejemplos permiten observar barreras específicas que no aparecen con la misma intensidad en el autoconsumo residencial: gestión de excedentes, capacidad de red, almacenamiento, compatibilidad urbanística, permisos municipales y adaptación de tecnologías híbridas como solar, eólica y baterías.

Los casos muestran cómo estos proyectos pueden contribuir no solo al ahorro energético empresarial, sino también a la descarbonización industrial, la flexibilidad del sistema eléctrico y la seguridad de suministro, siempre que el marco regulatorio y administrativo permita desplegarlos con mayor agilidad y certidumbre.

CASO 1.
BCN4: hibridación renovable y almacenamiento para reducir restricciones de vertido

El centro de Amazon en El Far d'Empordà (BCN4) constituye un caso avanzado de autoconsumo industrial híbrido. El proyecto combina generación fotovoltaica en cubierta y marquesinas, generación eólica on-site y un sistema de almacenamiento en baterías de 8 MWh. Su principal singularidad es que no se limita a incorporar capacidad renovable, sino que articula un modelo de gestión inteligente de la demanda orientado a reducir la dependencia de la red, contribuyendo a una menor tensión en ella y a evitar que los excedentes se conviertan en un cuello de botella regulatorio y operativo.

La combinación de solar, eólica y almacenamiento, de acuerdo con estimaciones facilitadas por Amazon, permite alcanzar un 76% de autosuficiencia anual. Esto convierte a BCN4 en un ejemplo de infraestructura industrial flexible y resiliente, en la que el autoconsumo deja de responder únicamente a una lógica de generación detrás del contador y pasa a integrarse en una estrategia más compleja de gestión energética. El almacenamiento permite desacoplar generación y consumo, reducir inyecciones en momentos de saturación de red y maximizar el aprovechamiento de la energía producida on-site.

El caso ilustra una barrera recurrente del autoconsumo industrial con excedentes: a partir de determinados umbrales, estas instalaciones pueden recibir un tratamiento administrativo similar al de una planta de generación ordinaria, activando procedimientos de acceso y conexión, restricciones de vertido, requisitos de medida, facturación y liquidación de excedentes que dificultan su implantación y normalización. Esto alarga los plazos de tramitación y aumenta la incertidumbre sobre el retorno de la inversión, ya que el proyecto no puede dimensionarse únicamente en función de la demanda industrial, sino también de la capacidad de evacuar, compensar o valorizar los excedentes.

BCN4 ilustra la importancia de articular legislativamente la existencia del almacenamiento asociado al autoconsumo como una herramienta de flexibilidad, y no como una carga adicional para el sistema. En este sentido, una propuesta clave consiste en evitar la doble imposición de peajes y cargos cuando la energía se almacena y se consume posteriormente dentro del mismo esquema de autoconsumo. El caso también evidencia la necesidad de plataformas de transparencia, supervisadas por la CNMC, que permitan a los consumidores industriales conocer el estado de la tramitación de excedentes, la modificación de contratos y la capacidad disponible de red.

CASO 2.
Capacidad de red y autoconsumo industrial como recurso de flexibilidad

El autoconsumo industrial de gran escala se despliega en un contexto en el que la red eléctrica no siempre está dimensionada para integrar simultáneamente nueva demanda electrificada, generación renovable distribuida y excedentes industriales. En determinadas zonas, los proyectos de autoconsumo industrial compiten por capacidad con plantas de generación comercial, lo que puede traducirse en retrasos, costes imprevistos y redimensionamiento de las instalaciones por debajo de su potencial técnico, a pesar de su potencial para destensar la red en términos generales.

Esta limitación afecta directamente a la rentabilidad de los proyectos. Cuando una empresa no sabe si podrá evacuar excedentes, cuándo se activará la instalación o qué costes adicionales exigirá la conexión, esta tiende a instalar menos potencia de la técnicamente óptima. El resultado es una pérdida de potencial renovable, menor ahorro energético y una contribución inferior del autoconsumo industrial a la descarbonización y a la resiliencia del sistema.

La experiencia europea muestra que esta problemática no es exclusivamente española. En Países Bajos se han producido moratorias locales a nuevas conexiones de generación y grandes consumos, en un contexto de congestión asociado al crecimiento de las renovables, los centros de datos y la electrificación de la demanda. TenneT ha recurrido a contratos flexibles fuera de horas punta para liberar capacidad, precisamente porque la demanda de acceso superaba la capacidad disponible. En Irlanda, EirGrid dejó de aceptar nuevas solicitudes de conexión de centros de datos en el área de Dublín durante un periodo prolongado, al considerar la zona restringida desde el punto de vista de capacidad de red.

De esta forma, se aprecia que un centro industrial con generación renovable, almacenamiento y gestión de demanda puede actuar como recurso de flexibilidad y aliviar presión sobre la red, asumiendo que este sea reconocido e incentivado dentro del marco regulatorio. Para promover su integración y normalización como alternativa renovable, el sistema debe valorar la capacidad del autoconsumidor industrial para desplazar consumos, absorber excedentes, reducir puntas y evitar inversiones de red en el corto plazo. BCN4 refleja esta lógica al integrar una batería de 8 MWh, lo cual permite gestionar excedentes y reducir la presión sobre la red pública.

CASO 3.
Gobernanza local, compatibilidad urbanística y permisos municipales

El nivel municipal constituye uno de los espacios donde el autoconsumo industrial encuentra mayores fricciones prácticas. Aunque muchas instalaciones se desarrollan sobre cubiertas, marquesinas, aparcamientos o suelo industrial ya antropizado, los planes urbanísticos no siempre contemplan expresamente la infraestructura renovable industrial. Esto puede llevar a que elementos como marquesinas solares, contenedores de baterías, aerogeneradores *on-site* o equipos auxiliares se interpreten como nuevas edificaciones, computen a efectos de ocupación o edificabilidad, o requieran licencias adicionales.

Esta fricción es especialmente relevante en proyectos híbridos. Cuando una instalación existente quiere añadir almacenamiento, eólica *on-site* o nuevas infraestructuras de conexión, la falta de criterios homogéneos puede generar dudas sobre si se trata de una modificación sustancial, si requiere nuevas autorizaciones, si afecta a parámetros urbanísticos o si debe tramitarse como una actuación industrial convencional. Para el promotor, esta incertidumbre puede traducirse en retrasos preventivos, requerimientos adicionales y costes de rediseño. Para el municipio, esto supone una carga técnica significativa, especialmente cuando los equipos locales no cuentan con experiencia en tecnologías como almacenamiento, eólica de pequeña y media escala o sistemas híbridos *behind the meter*.

CASO 4.
Eólica industrial on-site y ausencia de un marco replicable

La eólica *on-site* en suelo industrial constituye una de las modalidades con mayor incertidumbre regulatoria. A diferencia de la fotovoltaica en cubierta, cuenta con menos precedentes, mayores condicionantes urbanísticos y técnicos, y menor familiaridad administrativa. Antes de BCN4 existían pocos referentes peninsulares, como Stellantis en Aragón y una fábrica de champiñones en Albacete. BCN4 añade un precedente más avanzado al integrar una turbina de 2,2 MW con fotovoltaica y 8 MWh de almacenamiento.

La particularidad de BCN4 es que convierte la eólica industrial en parte de un sistema híbrido *behind the meter*, no en un proyecto de generación aislado. Desde el punto de vista regulatorio, esta distinción debe implicar que la incorporación de nuevas tecnologías renovables o almacenamiento a una instalación existente no aumentan la potencia de vertido, por lo que debería poder tramitarse como una modificación no sustancial.

Cataluña ha introducido cambios relevantes en esta dirección. El Decreto Ley 22/2025 facilita la eólica de autoconsumo, elimina la licencia de obras en determinados supuestos y aclara que, para instalaciones eólicas de autoconsumo, la altura máxima queda determinada por servidumbres aeronáuticas y no por las reglas urbanísticas generales sobre altura de edificaciones. También facilita el aprovechamiento de espacios antropizados y la instalación de pérgolas solares en determinados espacios urbanos. Este precedente resulta relevante porque reduce una barrera frecuente: la aplicación automática de parámetros urbanísticos pensados para edificaciones ordinarias a infraestructuras energéticas industriales que no presentan las mismas características, impactos o finalidades que motivan esos límites en primer lugar.

CASO 5.
Aceptación social, pedagogía y beneficios locales

El despliegue del autoconsumo industrial no depende únicamente de permisos y red. También exige aceptación social y política, especialmente cuando incorpora elementos visibles como aerogeneradores, marquesinas, baterías o nuevas líneas de conexión. El proyecto observa que la oposición local suele intensificarse cuando los beneficios del proyecto no son comprensibles para el territorio o cuando los impactos paisajísticos y ambientales se perciben como ajenos a las necesidades locales.

Por ello, los proyectos industriales deben incorporar una estrategia temprana de participación y pedagogía. Esta estrategia debe explicar de forma clara qué aporta el proyecto al territorio: reducción de demanda de red, estabilidad de suministro, inversión local, empleo, mejora de la competitividad industrial y reducción de emisiones. También debe anticipar dudas sobre seguridad, ruido, impacto visual, baterías, uso del suelo y compatibilidad urbanística. Esto podría no solo reducir litigiosidad, sino construir una narrativa de utilidad pública y beneficio compartido representativa de los beneficios del autoconsumo industrial a nivel económico, medioambiental y social.



Notas y referencias bibliográficas

1. Eurostat (datos de 2024, última serie disponible publicada en mayo de 2026). *Final energy consumption in industry: detailed statistics*. Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Final_energy_consumption_in_industry_-_detailed_statistics

2. *Ibídem*.

3. European Commission. (2026). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Electrification Action Plan* (COM/2026/595 final). Directorate-General for Energy. https://energy.ec.europa.eu/publications/communication-electrification-action-plan-com2026595_en

4. Eurostat. (2025). *Electricity price statistics. Statistics Explained*. European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Electricity_price_statistics

5. Eurostat. (2025). *Natural gas price statistics. Statistics Explained.* European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_price_statistics

6. Reglamento (UE) 2024/1735 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de productos de tecnología de cero emisiones netas y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724. *Diario Oficial de la Unión Europea,* L 1735, 28 de junio de 2024. http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1735/oj/spa

7. El autoconsumo alcanzó en torno a 13,4 TWh, según estimaciones de REE, reproducidas por la CNMC. Informe de supervisión de los mercados minoristas de gas y electricidad, año 2025 (publicado en 2026), ref. IS/DE/027/26. https://www.cnmc.es/sites/default/files/6742152.pdf

8. Artículo 16 septies de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 328, 21 de diciembre de 2018. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj

9. Las Administraciones públicas deben servir con objetividad a los intereses generales y actuar de acuerdo con los principios de eficacia, jerarquía, descentralización, desconcentración y coordinación, con pleno sometimiento a la Constitución, a la ley y al Derecho, de conformidad con el artículo 103.1 de la Constitución Española y el artículo 3 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 236, 2 de octubre de 2015. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10566

10. Se entiende por "elementos conexos" las infraestructuras de la red de transporte o distribución de energía eléctrica, las acometidas eléctricas, así como las líneas eléctricas directas necesarias para la alimentación y evacuación de autoconsumos industriales.

11. La tramitación de urgencia está prevista en el artículo 33 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones *Públicas. Boletín Oficial del Estado*, núm. 236, 2 de octubre de 2015. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10565

12. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2023). *Guía de orientaciones a los municipios para el fomento del autoconsumo* (Guías IDAE 024, NIPO 665-22-026-6). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.idae.es/publicaciones/guia-de-orientaciones-los-municipios-para-el-fomento-del-autoconsumo

13. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2024). *Guía profesional de tramitación del autoconsumo* (Guías IDAE 021, NIPO 629-24-004-5). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.idae.es/publicaciones/guia-profesional-de-tramitacion-del-autoconsumo

14. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2024). *Guía de autoconsumo colectivo* (Guías IDAE 026, NIPO 629-24-003-X). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.idae.es/publicaciones/guia-de-autoconsumo-colectivo

15. Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). (2025). *Evaluación del impacto de las ayudas públicas al autoconsumo fotovoltaico* (Expediente EI/02/2023). https://www.cnmc.es/expedientes/ei022023

16. Esta liberación de capacidad se ha regulado sucesivamente mediante el artículo 8 del Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania (*Boletín Oficial del Estado*, núm. 76, 30 de marzo de 2022, https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4972); posteriormente mediante el artículo 30 del Real Decreto-ley 8/2023, de 27 de diciembre, por el que se adoptan medidas para afrontar las consecuencias económicas y sociales derivadas de los conflictos en Ucrania y Oriente Próximo, así como para paliar los efectos de la sequía (*Boletín Oficial del Estado*, núm. 310, 28 de diciembre de 2023, https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-26452); y, más recientemente, mediante la disposición adicional décima del Real Decreto-ley 7/2026, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Integral de Respuesta a la Crisis en Oriente Medio (*Boletín Oficial del Estado*, núm. 71, 21 de marzo de 2026, https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2026-6544).

17. Véase la página 28 de Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). (2024). *Informe sobre las conclusiones de la mesa de diálogo de autoconsumo* (INF/DE/106/24). https://www.cnmc.es/sites/default/files/5418567.pdf

18. La CNMC tiene el mandato de aprobar una resolución que establezca el contenido mínimo de estas plataformas, de modo que los titulares de las instalaciones puedan consultar en todo momento el estado de sus expedientes, así como las distintas fases, hitos y actuaciones del procedimiento, desde la solicitud de acceso y conexión hasta la formalización del contrato de acceso.

19. Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, artículos 33 y 49. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 310, 27 de diciembre de 2013. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645. Circular 1/2024, de 27 de septiembre, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de demanda de energía eléctrica. *Boletín Oficial del Estado,* núm. 246, 11 de octubre de 2024. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-20760

20. Por ejemplo, en España se aprobó en 2025 el proyecto piloto denominado "Soluciones de flexibilidad en redes de distribución (S2F)", en el marco de la convocatoria del banco de pruebas regulatorio o sandbox, que propone casos de uso con mercados locales de flexibilidad y capacidad de acceso flexible. Véase Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2025, 17 de marzo). *El MITECO da luz verde a cinco proyectos piloto para acelerar la innovación y flexibilización del sistema eléctrico español*. https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2025/marzo/el-miteco-da-luz-verde-a-cinco-proyectos-piloto-para-acelerar-la.html

21. Fundamentalmente, el considerando 42 de la Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE (*Diario Oficial de la Unión Europea*, L 158, 14 de junio de 2019, https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj), en relación con el artículo 15 de la misma norma, y el artículo 21 de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (*Diario Oficial de la Unión Europea*, L 328, 21 de diciembre de 2018, https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

22. Diversos estudios recientes reconocen las barreras persistentes al despliegue de la flexibilidad en los mercados energéticos. Véanse Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER). (2025). *Unlocking flexibility: No-regret actions to remove barriers to demand response*. https://www.acer.europa.eu/monitoring/MMR/barriers-demand-response-2025; Le Coq, C., Bennato, A. R., Duma, D., y Lazarczyk, E. (2025). *Flexibility in the energy sector*. Centre on Regulation in Europe (CERRE). https://cerre.eu/wp-content/uploads/2025/05/CERRE-Report_Flexibility_Final.pdf; y Gorenstein Dedecca, J., Ansarin, M., Bene, C., van Delzen, T., van Nuffel, L., y Jagtenberg, H. (2025). *Increasing flexibility in the EU energy system: Technologies and policies to enable the integration of renewable electricity sources* (Study PE 769.347). European Parliament, Policy Department for Transformation, Innovation and Health, Committee on Industry, Research and Energy (ITRE). https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2025/769347/ECTI_STU(2025)769347_EN.pdf. Estos trabajos concluyen que el despliegue de nuevas soluciones de flexibilidad, y en particular de activos de pequeña escala conectados a las redes de distribución, se enfrenta a dificultades importantes derivadas de la inadecuación de las normas de diseño del mercado y de las disposiciones reglamentarias vigentes.

esade
RAMON LLULL UNIVERSITY

EsadeGeo-Center
for Global Economy
and Geopolitics