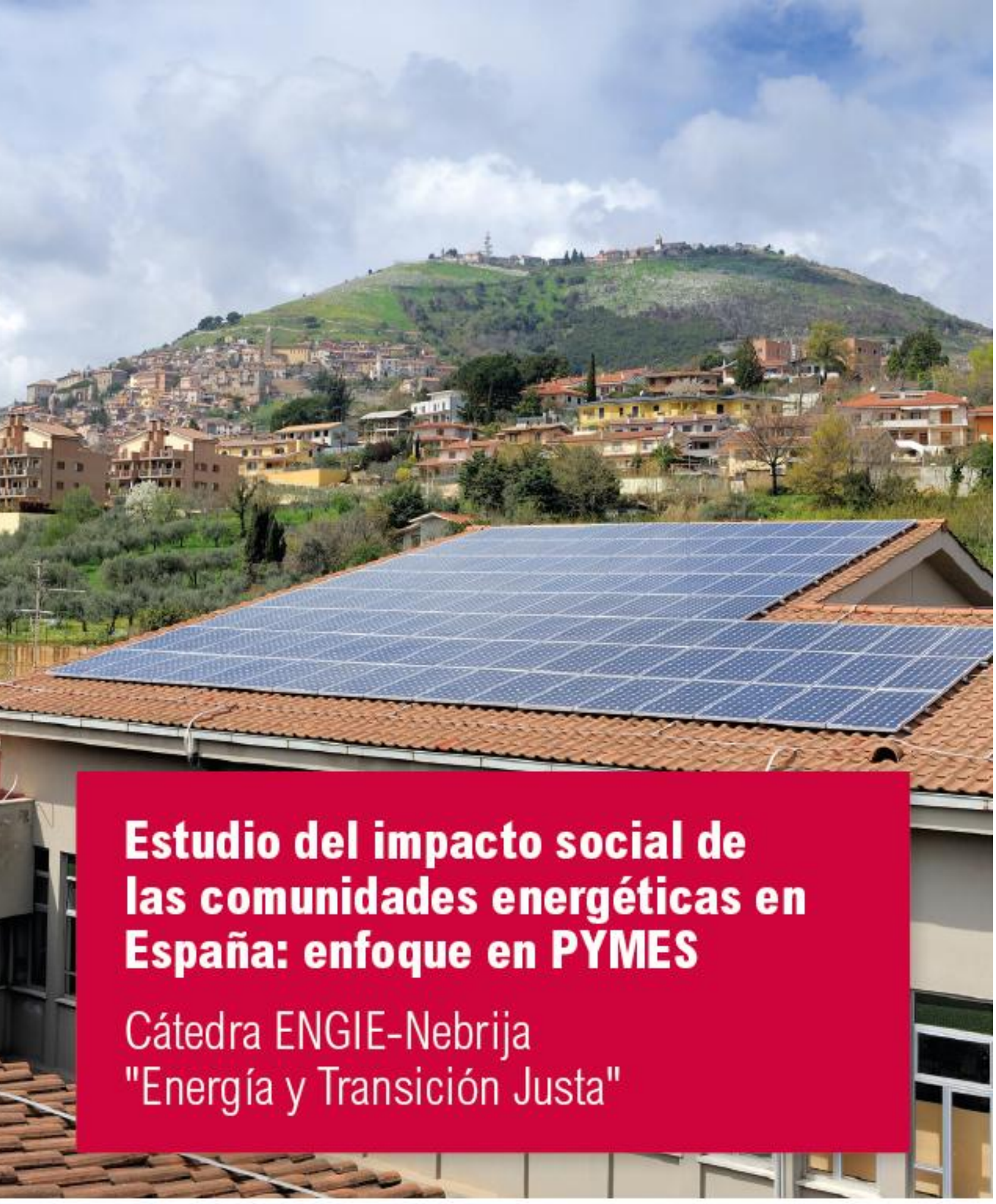

Estudio del impacto social de las comunidades energéticas en España: enfoque en PYMES

Cátedra ENGIE-Nebrija "Energía y Transición Justa"

ENGIE

UNIVERSIDAD NEBRIJA | Cátedra ENGIE-Nebrija Energía y Transición Justa

Estudio del impacto social de las comunidades energéticas en España: enfoque en PYMES

Autoras:

Patricia Ureña (Asociación Chelonia)

Concha Maza (Huella Social y Empresa SL)

Natalia Perez (Universidad Antonio de Nebrija)

Elena Bulmer (Universidad Antonio de Nebrija)

Junio 2026

ISBN: 979-13-990288-5-0

RESUMEN

El presente informe analiza el desarrollo y el impacto de las comunidades energéticas en España, con especial atención a su relación con las pequeñas y medianas empresas (PYMES). A partir de una revisión documental, encuestas y entrevistas, se examina el papel de estas iniciativas como herramienta clave en la transición hacia un modelo energético más sostenible, descentralizado y participativo. El estudio aborda el marco conceptual y regulatorio, así como las diferentes tipologías de comunidades energéticas, destacando su potencial para generar beneficios ambientales, económicos y sociales, como la reducción de emisiones, el ahorro en costes energéticos y el fortalecimiento del tejido local.

Asimismo, se identifican importantes desafíos, entre ellos las barreras tecnológicas, financieras, administrativas y de conocimiento, que limitan su desarrollo. Los resultados muestran que el grado de conocimiento y participación de las PYMES en estas iniciativas aún es reducido, evidenciando la necesidad de mejorar la comunicación, el acompañamiento institucional y los mecanismos de apoyo.

Finalmente, el informe presenta casos de éxito y analiza las tendencias futuras del sector, concluyendo que las comunidades energéticas representan una oportunidad estratégica para impulsar la sostenibilidad, la innovación y la cohesión territorial en España.

Palabras clave: Comunidades energéticas, Transición energética, PYMES, Energías renovables, Sostenibilidad, Participación social

Índice

1. Introducción

1.1. Objetivo del informe

1.2. Importancia de las comunidades energéticas

2. Marco conceptual

2.1. ¿Qué es una comunidad energética?

2.2. Falta de definición del término de Comunidad Energética

2.3. Modelos y tipologías existentes

2.4. Regulación y marco legal en España y la UE

3. Beneficios y desafíos

3.1. Beneficios ambientales

3.1.1. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

3.1.2. Fomento de la biodiversidad al disminuir la contaminación

3.2. Beneficios económicos y sociales

3.2.1. Ahorro en costes energéticos para los miembros

3.2.2. Generación de empleo local en el sector de las energías renovables

3.2.3. Fortalecimiento del tejido social y comunitario

3.2.4. Promoción de la inclusión energética y reducción de la pobreza energética

3.3. Retos técnicos y financieros

3.3.1. Limitaciones tecnológicas

3.3.2. Dificultades financieras

3.3.3. Barreras administrativas y de concienciación

4. Las comunidades energéticas y las PYMES

4.1. Percepción de las PYMES sobre las Comunidades Energéticas en España

4.1.1. Introducción

4.1.2. Resultados

4.2. Casos de éxito de PYMES en comunidades energéticas en España

4.*2.1. Asociación de empresas del polígono de Bufalvent (Manresa)*

4.2.2. Getafe Genera (Getafe)

4.2.3. Comunidad energética de Villalonquéjar (Burgos)

4.2.4. Proyecto Campollano Genera y ZINCAMAN (Albacete)

5. Perspectivas futuras

5.1. Tendencias en el sector energético

5.2. Potencial de expansión y desarrollo en España

6. Referencias bibliográficas

7. Anexos

Anexo I: Preguntas encuesta

Anexo II: Preguntas entrevista

Anexo II: Localización de empresas

Anexo III: Perfil de empresas

1. Introducción

1.1. Objetivo del informe

Este informe tiene como objetivo analizar el desarrollo de las comunidades energéticas en España, su implementación y la relación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) con estas iniciativas. Asimismo, se aborda el estudio de su impacto social, así como de los principales beneficios y desafíos asociados a su desarrollo, tanto desde una perspectiva ambiental como económica y social.

Para ello, se lleva a cabo una revisión documental que permite definir el concepto de comunidad energética, explorar sus diferentes tipologías y examinar el marco regulatorio vigente en España y en la Unión Europea. Este análisis se complementa con la realización de entrevistas y encuestas dirigidas a PYMES, con el fin de evaluar su nivel de conocimiento, grado de participación y percepción respecto a estas iniciativas.

El estudio se centra en el contexto español, incorporando ejemplos y casos prácticos relevantes, y se apoya en fuentes secundarias y primarias de información. Asimismo, se delimita el alcance del análisis en términos temporales y geográficos, con el objetivo de garantizar la coherencia y validez de los resultados obtenidos.

1.2. Importancia de las comunidades energéticas

Las comunidades energéticas se han consolidado como una estrategia transformadora dentro del nuevo paradigma de transición ecológica. Este modelo propone un cambio profundo en la forma en que se produce, gestiona y consume la energía, situando a la ciudadanía, las pymes y las administraciones locales en el centro del sistema energético (Comisión Europea, 2020). A través de la participación activa en la generación distribuida —principalmente mediante fuentes renovables como la solar fotovoltaica o la eólica—, las comunidades energéticas posibilitan la democratización del acceso a la energía, reduciendo la dependencia de los operadores tradicionales y promoviendo una distribución más justa y descentralizada del poder energético (IRENA, 2020).

Además de su impacto ambiental, estas iniciativas impulsan una mayor eficiencia energética, al optimizar la producción y el consumo en un ámbito local, reducir pérdidas en la red y promover hábitos más racionales y sostenibles (European Environment Agency, 2022). También generan beneficios económicos directos, como el ahorro en la factura energética para los participantes, y beneficios indirectos como la creación de empleo verde, el fomento de nuevos modelos empresariales sostenibles y la dinamización económica de los territorios donde se implantan (Comisión Europea, 2023).

Desde el punto de vista social, las comunidades energéticas son una herramienta clave para fortalecer la cohesión y la participación ciudadana, ya que se basan en modelos de gobernanza colaborativos, procesos de toma de decisiones deliberativos y formas de corresponsabilidad compartida (Walker & Devine-Wright, 2008). Esto favorece el empoderamiento de la población en materia energética, mejora la resiliencia local ante crisis energéticas y contribuye a la lucha contra la pobreza energética mediante soluciones colectivas y asequibles (Ruiz, Parra & Russo, 2021).

En el contexto español, su desarrollo se alinea directamente con los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y con las directrices de la Directiva (UE) 2018/2001 sobre energías renovables, que reconocen explícitamente el rol de las comunidades energéticas como motor para acelerar la descarbonización, incrementar la autosuficiencia energética y promover un sistema más inclusivo (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021). Así, las comunidades energéticas no solo representan una innovación tecnológica, sino un instrumento decisivo para la transformación económica, social y territorial necesaria para avanzar hacia un futuro energético más sostenible, justo y resiliente.

2. Marco conceptual

2.1. ¿Qué es una comunidad energética?

Una comunidad energética es una figura emergente dentro del sistema energético que permite a los ciudadanos, autoridades locales y pequeñas empresas involucrarse activamente en la producción, consumo, almacenamiento y gestión de energía renovable. Estas comunidades tienen como objetivo principal generar beneficios ambientales, económicos y sociales para sus miembros y el entorno local, más allá del lucro comercial (European Commission, 2019).

Son entidades jurídicas formadas por personas físicas, pymes o entidades locales que se unen para producir, gestionar, consumir, almacenar y compartir energía renovable. Su objetivo principal es generar beneficios ambientales, sociales y económicos en el entorno local, en lugar de maximizar el lucro financiero (UNEF, s.f.). La participación debe ser abierta, voluntaria y no discriminatoria, y los miembros deben tener control efectivo sobre la comunidad (UNEF, s.f.). Además, según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), las comunidades energéticas deben estar efectivamente controladas por socios o miembros que se encuentren próximos a los proyectos de energía, y perseguir la sostenibilidad, la inclusión y la resiliencia energética (IDAE, 2019).

Por lo tanto, las comunidades energéticas tienen una serie de características clave:

- **Participación abierta y voluntaria**: cualquier persona u organización local puede formar parte.
- **Gestión democrática**: las decisiones se toman de forma colectiva, generalmente con un voto por miembro.
- **Enfoque local**: suelen estar vinculadas a una zona geográfica concreta.
- **Sostenibilidad**: apuestan por energías renovables como la solar o eólica.
- **Interés comunitario**: buscan beneficios sociales, ambientales y económicos para la comunidad.

2.2. Falta de definición del término de Comunidad Energética

Sin embargo, la definición de comunidad energética continúa siendo un concepto en evolución y, en muchos casos, ambiguo. Aunque la Unión Europea ha establecido marcos regulatorios que introducen términos como *comunidades de energías renovables (CER)* y *comunidades ciudadanas de energía (CCE)*, persiste una significativa incertidumbre conceptual, tanto en el ámbito académico como en el regulatorio (Comisión Europea, 2020). Esta falta de consenso se debe, en parte, a que las comunidades energéticas pueden adoptar

múltiples formas organizativas, tecnológicas y sociales, lo que dificulta encuadrarlas en una definición única y universal.

Autores como Walker y Devine-Wright (2008) señalan que la ambigüedad surge porque las comunidades energéticas pueden definirse desde distintas dimensiones: quién participa, cómo se gobierna, dónde opera la iniciativa, y cuáles son sus objetivos (ambientales, económicos, sociales o una combinación de ellos). De esta manera, una comunidad energética puede referirse tanto a un pequeño grupo vecinal con una instalación fotovoltaica compartida como a cooperativas complejas con cientos de socios y proyectos multisectoriales.

La incertidumbre también se amplifica por la diversidad de modelos jurídicos y estructuras de gobernanza adoptadas en distintos países europeos, donde coexisten cooperativas, asociaciones, consorcios municipales y plataformas híbridas público-privadas (IRENA, 2020). En España, pese al avance normativo impulsado por el PNIEC y por la transposición de la Directiva (UE) 2018/2001, aún existen vacíos interpretativos respecto a aspectos clave como la gestión del autoconsumo compartido, la participación de actores privados o el alcance territorial de las comunidades (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021).

A nivel social, esta indefinición también tiene implicaciones prácticas: diferentes grupos de interés —ciudadanía, administraciones locales, empresas energéticas, cooperativas— pueden entender el concepto de manera distinta, generando tensiones o expectativas divergentes sobre su funcionamiento y sus beneficios (Ruiz, Parra & Russo, 2021). No obstante, esta flexibilidad conceptual también es vista como una oportunidad, pues permite adaptar las comunidades energéticas a las características de cada territorio, fomentando soluciones diversas para la transición energética.

2.3. Modelos y tipologías existentes

Como se ha comentado anteriormente, en las normativas europea y española, las comunidades energéticas se dividen en dos tipos: Comunidad Ciudadana de Energía (CCE) y Comunidad de Energías Renovables (CER), pero también pueden clasificarse según su nivel de participación, el modelo de propiedad, y su alcance geográfico (European Commission, 2022; IDAE, 2019).

- **Según el marco legal y participativo:**
  - **Comunidad Ciudadana de Energía (CCE):** Las Comunidades Ciudadanas de Energía (CCE), definidas en la Directiva (UE) 2019/944, se constituyen como entidades jurídicas que permiten la participación activa de ciudadanos, pymes y autoridades locales en actividades energéticas que van más allá de la generación renovable, incluyendo distribución, almacenamiento, eficiencia energética y movilidad eléctrica (Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2019). Su finalidad principal no es el beneficio económico, sino la obtención de resultados sociales, ambientales y comunitarios que fortalezcan el territorio en el que operan. Desde una perspectiva participativa, las CCE se basan en la adhesión abierta y voluntaria, en un control democrático ejercido principalmente por ciudadanía, pequeñas y medianas empresas y entidades locales, y en un

ámbito de actuación eminentemente local, lo que permite una gobernanza más justa, próxima y orientada al interés común (Caramizaru & Uihlein, 2020). Este enfoque fomenta la corresponsabilidad energética y refuerza el papel de la comunidad en la toma de decisiones estratégicas sobre su propio sistema energético. Además, el modelo de CCE facilita la creación de proyectos energéticos diversificados, como redes locales inteligentes, autoconsumo compartido o iniciativas de movilidad sostenible, consolidándose como un instrumento fundamental para avanzar hacia un sistema energético más democrático, participativo e inclusivo (Roberts, Frieden & Lévéque, 2019).

- **Comunidad de Energías Renovables (CER):** Las Comunidades de Energías Renovables (CER), reguladas en la Directiva (UE) 2018/2001 (RED II), se enfocan específicamente en la producción, el consumo, el almacenamiento y la venta de energías renovables, promoviendo un modelo energético distribuido y sostenible (Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2018). Su finalidad principal es generar beneficios medioambientales, económicos y sociales para sus participantes, priorizando el autoconsumo y la generación distribuida como herramienta para democratizar el acceso a la energía limpia. En el plano participativo, las CER deben garantizar una participación abierta y voluntaria basada en la proximidad geográfica a las instalaciones, reforzando así la cohesión territorial y la implicación directa de los actores locales. Asimismo, el control debe recaer principalmente en miembros del entorno, como ciudadanía, cooperativas energéticas, ayuntamientos o pequeñas empresas locales, promoviendo una gobernanza genuinamente comunitaria (Comisión Europea, 2020). Las actividades energéticas desarrolladas por las CER deben tener un impacto directo y positivo sobre la comunidad, tanto en términos de reducción de emisiones como de ahorro energético, resiliencia y creación de valor social. Este modelo se ha convertido en uno de los más extendidos en Europa, especialmente en proyectos de autoconsumo fotovoltaico compartido en barrios, comunidades de propietarios, polígonos industriales y pequeños municipios, donde la escala local facilita la corresponsabilidad y la optimización de los recursos renovables disponibles (Candelise & Ruggieri, 2020).

- **Según el Modelo de Propiedad y Gestión:**
  - **Cooperativas Energéticas:** Las cooperativas energéticas son una de las formas más tradicionales y consolidadas de comunidades energéticas en Europa. Se basan en la propiedad colectiva y la gestión democrática, siguiendo el principio cooperativista de “una persona, un voto”. Sus miembros pueden invertir en instalaciones renovables —como plantas fotovoltaicas, eólicas o de biomasa— y beneficiarse tanto del acceso a energía verde como de posibles retornos económicos. Este modelo fomenta el empoderamiento ciudadano, la transparencia y la corresponsabilidad en la toma de decisiones. Son habituales en proyectos de mediana escala y pueden operar desde la generación hasta servicios relacionados como la eficiencia energética o la movilidad eléctrica.

  - **Asociaciones sin ánimo de lucro:** Las asociaciones sin ánimo de lucro permiten a ciudadanos, entidades locales o pequeñas empresas organizarse para desarrollar proyectos energéticos compartidos sin un objetivo económico prioritario. Se centran en beneficios sociales, ambientales y comunitarios, como la reducción de la pobreza energética, la promoción de hábitos sostenibles o la creación de espacios formativos. Su estructura jurídica flexible las convierte en

una opción accesible para iniciativas locales pequeñas o proyectos piloto que buscan facilitar el acceso a energías renovables y fomentar la participación comunitaria.

- **Sociedades mercantiles participativas:** Este modelo combina participación comunitaria con una estructura empresarial. Suelen constituirse como sociedades limitadas o sociedades laborales, pero con una gobernanza que prioriza la participación ciudadana. Pueden incluir inversiones mixtas —ciudadanía, pymes, ayuntamientos— y facilitan proyectos de mayor escala al atraer capital privado sin renunciar al control comunitario. Son especialmente útiles para desarrollar plantas renovables medianas o grandes, redes locales de distribución o proyectos con necesidades financieras más complejas.

- **Comunidades de Autoconsumo Colectivo:** Estas comunidades se articulan alrededor de una instalación renovable compartida por varios usuarios —por ejemplo, vecinos de un edificio o grupo de viviendas, comercios o instalaciones municipales— que comparten la energía generada de acuerdo con coeficientes previamente establecidos. Son la tipología más extendida actualmente en España debido a su marco regulatorio favorable y su facilidad de implementación. Permiten reducir la factura energética, aumentar la resiliencia y democratizar el acceso a energía renovable mediante infraestructuras cercanas y de pequeña escala.

- **Comunidades de Generación Distribuida:** este modelo, la generación renovable se ubica en distintos puntos de un mismo territorio, atendiendo a una lógica descentralizada. La energía se produce cerca de los lugares en los que se consume, lo que reduce pérdidas en la red y aumenta la eficiencia. Estas comunidades pueden gestionar varias instalaciones repartidas en el municipio o comarca, lo que permite diversificar fuentes renovables (solar, minieólica, biomasa, etc.). Son adecuadas para estrategias locales de transición energética promovidas por ayuntamientos y agentes comunitarios.

- **Comunidades de Servicios Energéticos:** Estas comunidades no solo producen energía, sino que ofrecen servicios energéticos a sus miembros o a la comunidad local. Entre ellos pueden estar auditorías de eficiencia energética, rehabilitación de edificios, gestión inteligente de la demanda, instalación de puntos de recarga eléctrica o servicios de mantenimiento. Se inspiran en los modelos ESCO (Energy Service Companies), pero con orientación comunitaria. Su valor añadido es que combinan ahorro energético, descarbonización y acompañamiento técnico con participación ciudadana.

- **Comunidades "Prosumer":** Las comunidades "prosumer" (productor–consumidor) están formadas por miembros que no solo consumen energía, sino que también la producen y gestionan activamente. Integran tecnologías como autoconsumo, almacenamiento doméstico, microrredes o sistemas de gestión inteligente. Suelen apoyarse en plataformas digitales para compartir excedentes, activar el consumo flexible o participar en mercados locales de energía. Representan el modelo más avanzado y descentralizado, alineado con las nuevas dinámicas de participación activa previstas en la transición energética europea.

- Según el alcance geográfico:
  - **Locales:** Las comunidades energéticas locales se desarrollan dentro de un ámbito territorial reducido, generalmente a escala de barrio, municipio o agrupación de edificios. Su proximidad física permite que la generación y el consumo estén muy conectados, facilitando modelos de autoconsumo colectivo, plantas solares municipales, cubiertas compartidas o redes locales de calor. El enfoque local impulsa la cohesión social, la participación directa en la gobernanza y la capacidad de diseñar soluciones adaptadas a las necesidades específicas del territorio, como combatir la pobreza energética o mejorar la eficiencia del alumbrado público. Son el modelo predominante en España debido a la regulación del autoconsumo y a la implicación creciente de ayuntamientos.

  - **Regionales:** Las comunidades regionales abarcan un territorio más amplio —como comarcas, provincias o incluso regiones completas— y suelen coordinar múltiples instalaciones renovables o varios grupos locales de energía. Su estructura permite aprovechar mejor los recursos complementarios en distintos puntos (como zonas con mayor radiación solar, localizaciones aptas para eólica o biomasa). Al operar a mayor escala, pueden gestionar infraestructuras más ambiciosas, acceder a más financiación y generar economías de escala, manteniendo a la vez un enfoque participativo. Este tipo de comunidad energética es especialmente valioso en regiones rurales con dispersión poblacional, donde la generación distribuida ayuda a reforzar la resiliencia energética y el desarrollo territorial.

  - **Virtuales o Digitales:** Las comunidades energéticas virtuales funcionan a través de plataformas digitales que conectan producción, consumo y gestión energética sin requerir una proximidad física estricta entre sus miembros. Mediante tecnologías digitales —contadores inteligentes, blockchain, sistemas de agregación de demanda, plataformas peer-to-peer— facilitan el intercambio de energía, la optimización de excedentes y la participación activa de "prosumidores". Estas comunidades pueden operar dentro de la misma red eléctrica siempre que lo permita la regulación, y suelen incentivar nuevos modelos de mercado local, como el intercambio flexible de energía o la participación agregada en servicios de ajuste. Son particularmente útiles en contextos urbanos densos o para comunidades con fuerte componente tecnológico que buscan maximizar la eficiencia y la gestión inteligente de la energía.

Teniendo en cuenta el marco de tipologías anteriormente presentado y, como se mencionó previamente respecto a las diversas definiciones de lo que constituye una comunidad energética, se evidencia que resulta particularmente complejo establecer una definición única y precisa que abarque la totalidad de estos modelos (Walker & Devine-Wright, 2008; Caramizaru & Uihlein, 2020). La amplia diversidad de formas organizativas —desde cooperativas y asociaciones sin ánimo de lucro hasta sociedades mercantiles participativas, comunidades de autoconsumo colectivo, comunidades digitales o regionales—, junto con la variabilidad en sus escalas de actuación, objetivos y estructuras de gobernanza, genera una multiplicidad de características que dificulta la comparación directa y la estandarización conceptual (IRENA, 2020; Ruiz, Parra, & Russo, 2021).

Esta complejidad no solo es teórica, sino también práctica. Durante la elaboración del presente informe, las autoras tuvieron la oportunidad de participar en la II Cumbre de

Comunidades Energéticas, celebrada en la ciudad de Toledo en septiembre de 2025. La experiencia permitió constatar de manera directa la gran heterogeneidad existente entre los distintos proyectos y actores presentes, evidenciando cómo las comunidades pueden diferir considerablemente en términos de objetivos, participación ciudadana, alcance territorial, fuentes de energía empleadas y modelos de gobernanza (Comisión Europea, 2020). Asimismo, se puso de manifiesto la dificultad de establecer criterios comparativos uniformes, ya que cada iniciativa responde a un contexto social, económico y regulatorio específico, adaptándose a las necesidades y oportunidades locales.

En consecuencia, esta diversidad conceptual y práctica subraya la necesidad de un enfoque flexible al estudiar y categorizar las comunidades energéticas, reconociendo que, aunque comparten principios comunes como la participación ciudadana, la sostenibilidad y la gestión colectiva de la energía, su materialización concreta puede variar significativamente según el contexto y los actores involucrados. Esta comprensión es esencial para el análisis académico, el diseño de políticas públicas y la promoción de iniciativas que busquen la transición energética de manera inclusiva y eficiente (Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2018; Caramizaru & Uihlein, 2020).

2.4. Regulación y marco legal en España y la UE

A fecha de junio del 2024, España contaba con 353 comunidades energéticas, lo que representa aproximadamente el 4% de los municipios del país. Las regiones con mayor desarrollo en este ámbito son el País Vasco y Navarra, seguidas de Cataluña, Comunidad Valenciana, Castilla y León y Aragón (Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES, 2024).

Según el “Informe de Indicadores 2023” publicado por la Fundación Ecología y Desarrollo (2024), la actividad más habitual en las comunidades energéticas es el autoconsumo fotovoltaico. Pero solo un 12% de las comunidades energéticas tienen su primer proyecto energético ya operativo, mientras el resto todavía se encuentran en estudio, en proceso, o simplemente están instaladas.

Ese mismo informe señala que el método de financiación más habitual de las comunidades a nivel nacional son las ayudas públicas, un 85% de las comunidades energéticas ha contado con algún tipo de ayuda pública. Los fondos propios han supuesto la segunda fuente de financiación más habitual.

Como ya se ha comentado anteriormente, las comunidades energéticas están registradas tanto en el marco legislativo europeo y estatal. España ha avanzado parcialmente en la transposición de estas directivas. Algunos hitos clave incluyen:

- **Real Decreto 244/2019**, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Esta norma desarrolla el derecho al autoconsumo en España y distingue entre autoconsumo individual y autoconsumo colectivo o compartido, permitiendo que varios consumidores se beneficien de una misma instalación de generación renovable. Además, elimina el denominado *“impuesto al sol”*, simplifica los trámites administrativos, establece mecanismos de compensación simplificada de excedentes y favorece la integración de instalaciones fotovoltaicas, especialmente en entornos urbanos y comunidades de vecinos.

- **Ley 24/2013, del Sector Eléctrico**, constituye el marco jurídico general del sistema eléctrico español. Esta ley regula las actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de la energía eléctrica, así como los derechos y obligaciones de los distintos agentes del sistema. Su objetivo principal es garantizar un suministro eléctrico seguro, eficiente, sostenible y a precios competitivos, incorporando progresivamente las energías renovables y fomentando la competencia y la protección del consumidor.
- **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**, el documento estratégico que define la hoja de ruta de España para cumplir con los objetivos europeos en materia de energía y clima. El PNIEC reconoce explícitamente a las comunidades energéticas locales como actores clave en la transición energética, al promover la generación distribuida, la participación activa de la ciudadanía y la democratización del sistema energético. Asimismo, impulsa la descarbonización de la economía, el aumento de la eficiencia energética y el uso de energías renovables, alineando estas metas con el desarrollo económico y social.

En 2022, el Gobierno de España puso en marcha el programa CE-Implementa, financiado con fondos europeos del NextGenerationEU y enmarcado dentro del componente 7 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), con el objetivo de apoyar proyectos piloto de comunidades energéticas en todo el territorio nacional (Comisión Europea & Gobierno de España, 2024). Esta iniciativa, gestionada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), se diseñó para fomentar la generación distribuida, el autoconsumo colectivo, la eficiencia energética y la participación ciudadana en el sistema energético (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022).

Desde su creación, CE-Implementa ha financiado una amplia diversidad de proyectos. En su primera convocatoria se aprobaron 45 iniciativas que involucraban a más de 2.600 personas, pymes y entidades locales en 14 comunidades autónomas, movilizando una inversión inicial de 14,7 millones de euros (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). En convocatorias posteriores, el programa ha continuado expandiéndose; por ejemplo, en 2025 la sexta convocatoria aprobó ayudas por 35,6 millones de euros para 27 nuevos proyectos (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2025a). Hasta la fecha, CE-Implementa ha movilizado más de 100 millones de euros, impulsando comunidades energéticas en contextos urbanos, rurales, residenciales y colectivos (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2025b).

La diversidad de proyectos apoyados refleja el carácter ambicioso del programa: desde instalaciones de autoconsumo compartido y fotovoltaica comunitaria hasta sistemas de almacenamiento, movilidad eléctrica y modelos integrados de servicios energéticos (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico / IDAE, 2022). Además, CE-Implementa busca no solo la construcción de infraestructuras, sino también la creación de un ecosistema de apoyo a las comunidades energéticas, facilitando su constitución, gobernanza participativa y sostenibilidad económica y social (Comisión Europea & Gobierno de España, 2024).

Aunque se han producido avances importantes, la plena incorporación y clarificación del concepto de comunidad energética en la legislación nacional sigue siendo un requisito fundamental para garantizar su consolidación y fomentar su crecimiento sostenible.

3. Beneficios y desafíos

Las comunidades energéticas representan una estrategia clave para la transición hacia un modelo energético sostenible, al combinar beneficios ambientales, sociales y económicos. Desde el punto de vista ambiental, destacan por su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la eficiencia energética gracias a la generación distribuida, lo que contribuye a mitigar el cambio climático (IDAE, s. f.; Barja-Martínez *et al*., 2025). Además, al disminuir la dependencia de combustibles fósiles, favorecen indirectamente la conservación de la biodiversidad al reducir la contaminación atmosférica y los impactos sobre los ecosistemas (ONU-Agua, 2018). En el ámbito socioeconómico, permiten a sus miembros reducir costes en la factura energética y estabilizar el gasto frente a la volatilidad de los precios, al tiempo que fomentan la creación de empleo local en el sector de las renovables y refuerzan la cohesión social mediante la gestión colectiva (Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, 2025). Asimismo, promueven la inclusión energética al facilitar el acceso a energía limpia a colectivos vulnerables, contribuyendo a la reducción de la pobreza energética (Adeje Verde, s.f.). Sin embargo, su desarrollo enfrenta desafíos técnicos y financieros significativos: la integración de energías renovables distribuidas requiere infraestructuras avanzadas como redes inteligentes y sistemas de almacenamiento, cuyo coste inicial suele ser elevado (Quincy, 2024). A ello se suman dificultades de acceso a financiación, trámites administrativos complejos y la necesidad de un marco regulatorio más claro que incentive su despliegue (AmbientalExpertos, s.f.). En conjunto, las comunidades energéticas se configuran como una herramienta transformadora para la transición energética justa, aunque su consolidación dependerá de la superación de barreras tecnológicas, económicas y normativas.

3.1. Beneficios ambientales

3.1.1. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

Las comunidades energéticas se basan en tecnologías renovables y limpias que reducen considerablemente las emisiones de gases contaminantes y la huella de carbono, contribuyendo así en la lucha contra el cambio climático (IDAE, s. f.). Además, al generar energía de forma local y descentralizada, se minimizan pérdidas en transporte y distribución, aumentando la eficiencia del sistema (DS Consultores, s.f.).

Un estudio de caso real en Cataluña muestra resultados concretos y alentadores: la estrategia de optimización ambiental permitió una reducción del 6 % en las emisiones —evitando la liberación de 3,7 toneladas de CO_2-equivalente— además de lograr una disminución del 20 % en los costes eléctricos en comparación con el consumo de referencia (Barja-Martínez et al., 2025). Esto evidencia la capacidad de las Comunidades Energéticas para ahorrar costes y emisiones simultáneamente, fortaleciendo así la seguridad energética y la resiliencia local.

A nivel nacional, España también refleja una trayectoria positiva: en 2024, las energías renovables representaron el 56–57 % de la generación eléctrica total, marcando un nuevo

récord histórico. Este avance supuso una reducción de más del 16 % en las emisiones de CO_2 asociadas a la producción de electricidad, frente al año anterior (Red Eléctrica de España, 2025).

Estas reducciones no solo contribuyen a los objetivos climáticos nacionales, sino que también respaldan las ventajas medioambientales de implementar energía renovable en ámbitos locales y descentralizados.

3.1.2. Fomento de la biodiversidad al disminuir la contaminación

Aunque la relación directa entre comunidades energéticas y biodiversidad no ha sido ampliamente documentada, la adopción de tecnologías limpias y renovables contribuye indirectamente a la conservación de ecosistemas y la biodiversidad al reducir la contaminación atmosférica y la dependencia de combustibles fósiles. Este enfoque se alinea con los principios de soluciones basadas en la naturaleza (NBS), que enfatizan la integración de beneficios sociales y ambientales en el diseño de infraestructuras y políticas públicas (ONU-Agua, 2018).

3.2. Beneficios económicos y sociales

Las comunidades energéticas representan un nuevo modelo de organización del sistema energético que sitúa a la ciudadanía en el centro de la transición energética. Más allá de su contribución ambiental, estas iniciativas generan importantes beneficios económicos y sociales a nivel local, al fomentar la participación activa de personas, empresas y administraciones en la producción, gestión y consumo de energía renovable. A través de este enfoque colaborativo, las comunidades energéticas contribuyen a la reducción de costes energéticos, al fortalecimiento de la economía local y a la cohesión social, al mismo tiempo que promueven un acceso más justo y democrático a la energía.

3.2.1. Ahorro en costes energéticos para los miembros

Al generar energía de manera colectiva, las comunidades energéticas permiten eliminar intermediarios tradicionales en la cadena de suministro eléctrico, lo que mejora significativamente la eficiencia del sistema y reduce los costes para los participantes (IDAE, s. f.; Caramizaru & Uihlein, 2020). Esta eficiencia no solo se traduce en un ahorro económico directo, reflejado en reducciones de la factura energética, sino que también contribuye a mitigar la exposición de los usuarios a la volatilidad de los precios de la energía en los mercados mayoristas, ofreciendo una mayor estabilidad financiera (Grupo Ahorra, 2024a; Barja-Martínez *et al*., 2025). Además, la gestión comunitaria de la producción y consumo energético facilita una planificación más eficiente de la demanda, la integración de fuentes renovables locales y la optimización de sistemas de almacenamiento y autoconsumo colectivo. Estudios de casos reales, como los desarrollados en comunidades solares residenciales y cooperativas energéticas, han mostrado que los participantes pueden lograr ahorros de hasta un 30 % en sus facturas de electricidad, al tiempo que contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y fomentan la sostenibilidad energética a nivel local (Felice *et al*., 2022). Este modelo demuestra cómo la participación ciudadana activa en la generación y gestión de la energía puede generar beneficios económicos, sociales y ambientales, consolidando la transición hacia un sistema energético más descentralizado, eficiente y resiliente (Kahana, 2023; DeSmog, 2025).

3.2.2. Generación de empleo local en el sector de las energías renovables

La implantación de comunidades energéticas estimula el desarrollo de negocios locales, gracias a la demanda de servicios como instalación, mantenimiento y gestión de infraestructuras renovables (IDAE, s. f.; Caramizaru & Uihlein, 2020). Esta dinámica genera oportunidades laborales directas e indirectas en las zonas donde se desarrollan los proyectos (Grupo Ahorra, 2024; Barja *et al*., 2025). Además, los beneficios asociados a la mitigación del cambio climático pueden incrementar significativamente la creación de empleo por megavatio instalado, al tiempo que promueven la innovación industrial y fortalecen la seguridad energética local (Felice *et al*., 2022; Kahana, 2023). De esta manera, las comunidades energéticas no solo contribuyen a la transición hacia un modelo energético más sostenible, sino que también generan impactos positivos en el desarrollo económico y social de los territorios donde se implantan.

3.2.3. Fortalecimiento del tejido social y comunitario

El carácter colaborativo de las comunidades energéticas promueve la cohesión social, ya que los miembros participan activamente en la toma de decisiones colectivas y en la gestión compartida de los recursos energéticos (SENDA, s. f.; UNEF, s. f.). Estas iniciativas fomentan un sentido de pertenencia y empoderamiento ciudadano, además de contribuir a la justicia social, al democratizar el acceso a la energía y facilitar que los beneficios de la transición energética se distribuyan de manera equitativa entre la comunidad (Comunidad Energética Local, s. f..; UNEF, s. f.). En consecuencia, las comunidades energéticas no solo representan una estrategia para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental, sino que también consolidan vínculos sociales y fortalecen la participación ciudadana en la gobernanza energética.

3.2.4. Promoción de la inclusión energética y reducción de la pobreza energética

Al facilitar el acceso a energía renovable más asequible, las comunidades energéticas generan beneficios significativos para grupos vulnerables, especialmente aquellos que enfrentan dificultades económicas para cubrir los costes energéticos (Comunidad Energética Local, s. f.). Además, al democratizar el acceso a la energía –incluso para quienes no disponen de instalaciones propias– se amplía la inclusión social y energética, permitiendo que más personas participen en la transición hacia un modelo energético sostenible (Adeje Verde, s. f.). De este modo, las comunidades energéticas no solo contribuyen a la eficiencia y sostenibilidad del sistema energético, sino que también promueven la equidad y la justicia social en el acceso a recursos esenciales.

3.3. Retos técnicos y financieros

A pesar de los beneficios económicos, sociales y ambientales que ofrecen las comunidades energéticas, su desarrollo y consolidación se enfrentan a diversos retos de carácter técnico y financiero. La integración de sistemas de generación distribuida, el almacenamiento energético, la gestión de la demanda y la adaptación a la normativa vigente requieren soluciones tecnológicas adecuadas y personal cualificado. Asimismo, las dificultades de acceso a financiación, la inversión inicial necesaria y la complejidad de los modelos económicos pueden suponer barreras significativas, especialmente para iniciativas impulsadas por la ciudadanía o entidades locales. Abordar estos desafíos resulta fundamental para garantizar la viabilidad y escalabilidad de las comunidades energéticas a largo plazo.

3.3.1. Limitaciones tecnológicas

La integración de múltiples fuentes de energía distribuidas, como solar, eólica y biomasa, representa un avance clave hacia sistemas energéticos más sostenibles y descentralizados, pero también plantea retos significativos en la gestión de la red eléctrica. La variabilidad inherente a estas fuentes exige tecnologías avanzadas para equilibrar la generación y la demanda, garantizando estabilidad y calidad del suministro (El Periódico de la Energía, s. f.). Además, la implementación de infraestructura de almacenamiento de energía y redes inteligentes es fundamental para optimizar la distribución, permitir la participación de comunidades energéticas y facilitar la integración de autoconsumo colectivo; sin embargo, estas soluciones requieren inversiones elevadas y una planificación técnica compleja, lo que puede limitar su despliegue rápido en algunos contextos (DS Consultores, s. f.). Por ello, la transición hacia un modelo de generación distribuida eficiente depende tanto de la innovación tecnológica como de marcos regulatorios y financieros que apoyen la inversión en sistemas inteligentes y resilientes, garantizando que los beneficios de la descentralización energética se traduzcan en eficiencia, sostenibilidad y estabilidad para todos los participantes.

3.3.2. Dificultades financieras

El acceso a financiación constituye uno de los principales desafíos para el desarrollo de comunidades energéticas, ya que muchos inversores perciben este tipo de proyectos como de alto riesgo, lo que limita las oportunidades de inversión y retrasa su implementación (IDAE, s. f.). Asimismo, las tecnologías renovables y de almacenamiento continúan siendo relativamente costosas, especialmente para comunidades ubicadas en zonas rurales, donde la escala y los recursos disponibles son más reducidos (AmbientalExpertos, s. f.). A esto se suman los cambios normativos frecuentes y la falta de incentivos claros, que generan incertidumbre y dificultan la planificación a largo plazo, constituyendo barreras adicionales para la consolidación de proyectos de energía comunitaria (IDAE, s. f.). En conjunto, estos factores destacan la necesidad de mecanismos financieros innovadores, apoyos públicos y marcos regulatorios estables que faciliten la inversión, promuevan la sostenibilidad económica y permitan a las comunidades acceder plenamente a los beneficios de la generación y gestión compartida de energía.

3.3.3. Barreras administrativas y de concienciación

Los procedimientos administrativos complejos y la falta de madurez del marco normativo representan obstáculos significativos para la creación y operación de comunidades energéticas, al generar retrasos y aumentar la incertidumbre para los actores involucrados (IDAE, s. f.). Del mismo modo, la ausencia de conciencia ambiental, la limitada información sobre los beneficios del modelo y la escasez de tiempo disponible para la participación voluntaria dificultan la implicación activa de los miembros, frenando el desarrollo de estas iniciativas (IDAE, s. f.; AmbientalExpertos, s. f.). Estos factores evidencian que, además de contar con recursos financieros y tecnológicos adecuados, el éxito de las comunidades energéticas depende de la simplificación administrativa, la educación ambiental y la creación de incentivos que promuevan la participación ciudadana.

4. Las comunidades energéticas y las PYMES

Las comunidades energéticas representan una oportunidad estratégica para avanzar hacia un modelo energético más democrático, sostenible y resiliente, en el que ciudadanos,

administraciones locales y pequeñas y medianas empresas (pymes) participan activamente en la generación, gestión y consumo de energía. Este enfoque descentralizado no solo contribuye a la descarbonización del sistema energético, sino que también fomenta la cohesión social, el desarrollo local y la reducción de la dependencia energética externa.

En este contexto, las pymes desempeñan un papel clave como actores económicos de proximidad. Su participación en comunidades energéticas les permite acceder a energía renovable a precios más estables y competitivos, reduciendo costes operativos y aumentando su competitividad. Además, estas iniciativas facilitan a las pymes cumplir con objetivos de sostenibilidad y responsabilidad social, cada vez más relevantes tanto a nivel normativo como en la percepción de clientes y mercados.

Asimismo, la integración de pymes en comunidades energéticas puede actuar como un catalizador de innovación y colaboración territorial. A través de modelos cooperativos y de gobernanza compartida, se generan sinergias entre empresas, ciudadanía y entidades públicas, impulsando nuevos modelos de negocio, empleo local y una transición energética más justa e inclusiva. De este modo, las comunidades energéticas no solo se configuran como una solución tecnológica, sino como una herramienta de transformación económica y social especialmente relevante para el tejido empresarial de pequeña y mediana escala.

4.1. Percepción de las PYMES sobre las Comunidades Energéticas en España

La encuesta dirigida a PYMES sobre Comunidades Energéticas fue diseñada para obtener información de manera ágil (con una duración aproximada de 5 minutos) sobre la percepción, el nivel de conocimiento y la participación de las pequeñas y medianas empresas en este modelo energético colaborativo. Se estructuró en tres bloques principales. El guión de la encuesta se encuentra en el Anexo I de este documento.

La investigación se llevó a cabo mediante una metodología cuantitativa basada en entrevistas online autoadministradas a través del sistema CAWI (C*omputer Assisted Web Interviewing)*, lo que permitió garantizar la estandarización del cuestionario y la consistencia en la recogida de datos. Los participantes fueron reclutados a través de dos canales complementarios: en primer lugar, mediante una invitación abierta difundida a través de la universidad; y, en segundo lugar, mediante un procedimiento de muestreo aleatorio estratificado utilizando panelistas voluntarios reclutados por una empresa líder de paneles online en España. Esta estrategia combinada permitió ampliar el alcance de la muestra y mejorar la diversidad de perfiles empresariales incluidos en el estudio.

La muestra analizada estuvo compuesta por propietarios, gerentes y/o directivos de pequeñas y medianas empresas (PYMES) con entre 2 y 250 empleados, excluyéndose explícitamente las empresas unipersonales y los trabajadores autónomos. El ámbito geográfico de la investigación fue España y se completaron un total de 219 entrevistas válidas. En cuanto a la distribución muestral, únicamente se establecieron cuotas orientativas en función del tamaño de la empresa, con el objetivo de aproximarse a la composición estructural de la población de PYMES: el 90% de empresas con menos de 10 empleados y el 10% con más de 10 empleados. No se establecieron cuotas adicionales de carácter sectorial o geográfico; por tanto, la representatividad se basó en la aleatoriedad de la participación voluntaria y en el diseño estratificado del panel online.

El instrumento de recogida de información consistió en un cuestionario estructurado compuesto por 12 preguntas cerradas con opciones de respuesta predefinidas —tanto de respuesta única como múltiple— y, en algunos casos, con opciones adicionales de ampliación mediante respuesta abierta. El cuestionario fue programado en formato CAWI utilizando *Microsoft Forms* y gestionado adicionalmente mediante programación en Netquest para la administración del panel. Para el tamaño muestral alcanzado, el error muestral estimado es de ±6,7%, asumiendo un nivel de confianza del 95,5% y el escenario más conservador de muestreo (p = q = 50%). El trabajo de campo se llevó a cabo entre diciembre de 2025 y enero de 2026.

4.1.1. Resultados

En total, se realizaron 219 entrevistas distribuidas por 40 provincias españolas (Anexo II). La mayoría de las PYMES entrevistadas están muy consolidadas, con casi el 70% habiéndose establecido hace más de 10 años. Acorde a la distribución nacional, los principales sectores de actividad están concentrados en los Servicios y en el Comercio.

Los resultados obtenidos confirman que el concepto de "comunidad energética" no está ampliamente extendido. De hecho, solo el 34% de las PYMES entrevistadas reconocieron el término de forma espontánea, siendo significativamente mayor el porcentaje entre PYMES más grandes (con más de 10 empleados), tal y como se muestra en la Figura 1. Por otro lado, no se detectan grandes diferencias de conocimiento según antigüedad o sector de actividad de la PYME.

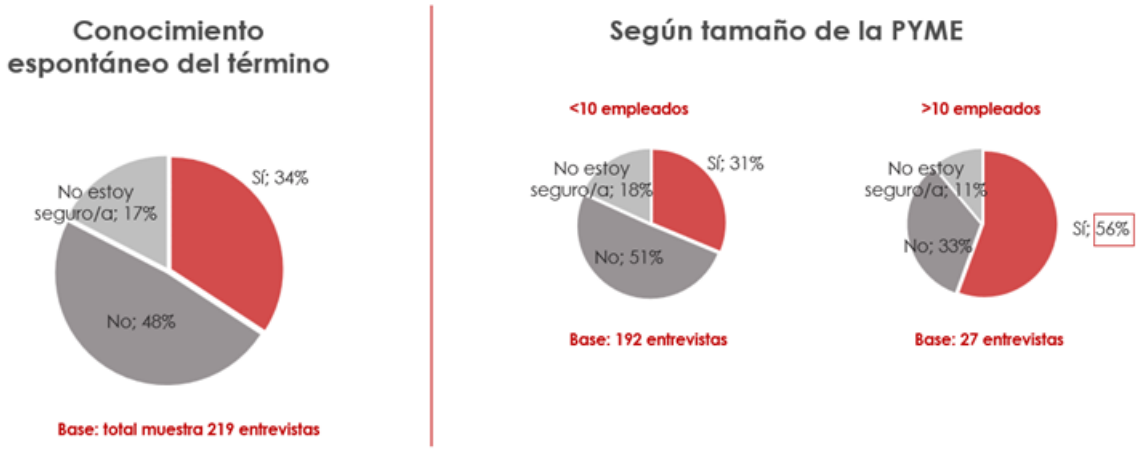

Figura 1: Conocimimiento del término de Comunidad Energética según tamaño de PYME

Con independencia del conocimiento previo del término, la definición más generalizada de una Comunidad Energética es de "*una agrupación para producir y consumir su propia energía*" (Figura 2). Además, entre los que tenían conocimiento del término, también se destaca como "*un modelo para compartir energía renovable de forma local y colaborativa*". Las empresas con una antigüedad mayor de 20 años reconocen en mayor grado a la Comunidad Energética como un modelo local y colaborativo de compartir energía.

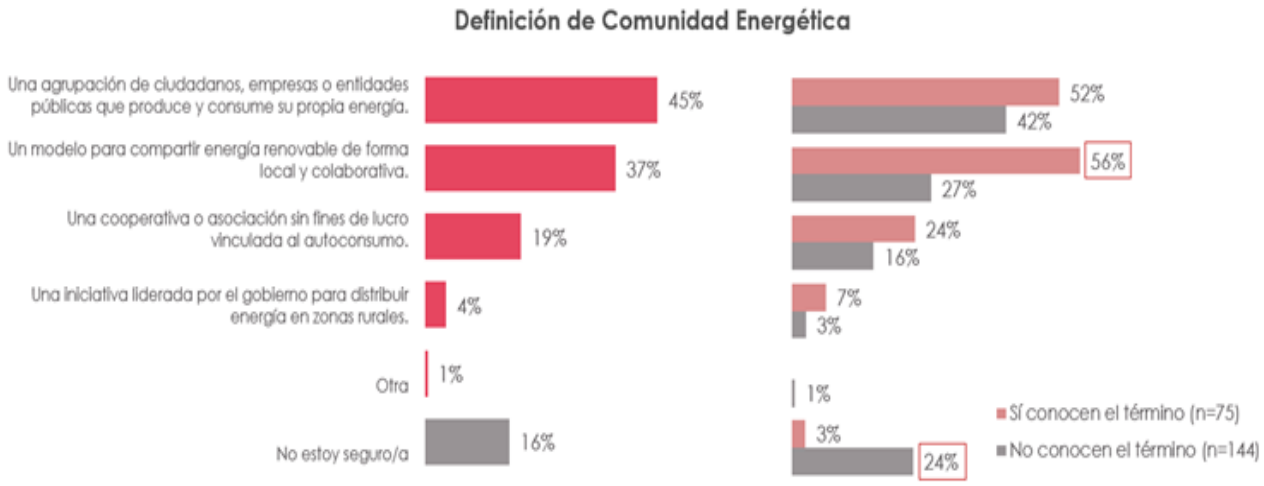

FIGURA 2: Porcentaje de PYMES que conocen el término de Comunidad Energética

Es muy interesante resaltar que la mayoría de los empresarios no ha recibido información de las comunidades oficiales, lo cual explica el desconocimiento del término y aplicación de las CE. Entre los que sí que habían recibido información, sus fuentes están muy dispersas entre diferentes medios de difusión, sin haber un actor claro que esté liderando la comunicación y difusión de este modelo energético. De hecho, en concordancia con el resultado sobre el conocimiento del concepto de CE, se observa que las PYMES de menos de 10 empleados son las que menos han recibido alguna información sobre las Comunidades Energéticas.

Por otro lado, si sólo el 34% de las PYMES tenía presente el concepto de Comunidad Energética, el ratio de aquellas que conoce algún ejemplo concreto se reduce hasta 11% del total de pequeños y medianos empresarios. De nuevo, son las que tienen un mayor tamaño las que más declaran conocer algún caso próximo (Figura 3). Se observa que las PYMES del sector comercial son las que menor conocimiento tienen sobre alguna comunidad energética en su entorno cercano

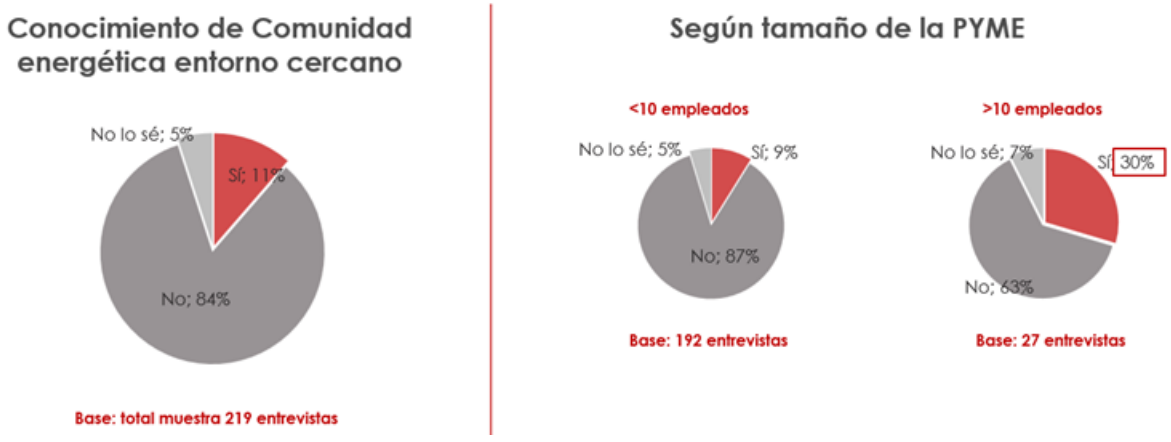

FIGURA 3: El nivel de conocimiento de las PYMES sobre las comunidades energéticas desglosado según el tamaño de estas.

Los hallazgos obtenidos demuestran que, en términos generales, el pequeño y mediano empresario considera que el concepto de comunidad energética no se ha difundido lo

suficiente en España. Además, la mayoría de las PYMES que ya conocían el termino antes, piensan que la información continúa siendo escasa y de difícil acceso en el ámbito empresarial.

Esta percepción demuestra una evidente desconexión entre el desarrollo normativo e institucional de las comunidades energéticas y su verdadero conocimiento por parte del tejido empresarial. La falta de visibilidad del modelo y quizá la falta de medios de comunicación y canales bien definidos que ayuden a difundir dicha información, son factores que impiden que las compañías integren estas iniciativas en sus planes con relación a la sostenibilidad o la energía.

Asimismo, el análisis también muestra que la valoración de la difusión del concepto de comunidades energéticas depende del tamaño de la PYME, presentando una tendencia positiva a medida que se aumenta el tamaño de la empresa. Generalmente, las empresas más grandes tienen un mayor conocimiento y una percepción más favorable en cuanto al grado de difusión y entendimiento del concepto. Por otra parte, las empresas más pequeñas muestran menos familiaridad e información disponible. Estos resultados indican que el acceso a la información y recursos vinculados a la transición y las comunidades energéticas no llega de manera correcta al ciudadano ni de manera uniforme, resultando en un mayor desconocimiento en las empresas más pequeñas, siendo un factor que podría restringir su participación en el desarrollo de comunidades energéticas.

Por ende, la optimización de las estrategias de comunicación, acompañamiento empresarial y divulgación, se plantean como barreras y desafíos a superar para fomentar la creación y adopción de comunidades energéticas en España, ya que un mejor entendimiento del concepto podría llevar a que las PYMES estén más interesadas y participen más en el futuro.

En la encuesta también se valoró la participación de las PYMES en comunidades energéticas. En este sentido se observó que el ratio de empresas que pertenecen a una comunidad energética, y acorde a su grado de difusión, es muy limitado hoy en día. Generalmente, las empresas medianas parecen presentar una incipiente mayor participación (Figura 4). A parte, Aunque sin llegar a ser estadísticamente significativo, tendencialmente se aprecia una mayor participación o consideración de las comunidades energéticas entre las PYMES más grandes, o entre las que tienen una menor antigüedad.



FIGURA 4: Porcentaje de PYMES que pertenecen a una comunidad energética según tamaño de PYME

Dentro de la mínima participación de PYMEs en las comunidades energéticas, el principal rol entre las detectadas ha sido el de consumidoras de energía (Figura 5). Y la principal motivación de las PYMES para integrarse en una Comunidad Energética es el Ahorro de Costes. Sin embargo, entre aquellas PYMES que ya están recorriendo el camino (bien por su participación o bien por su mayor interés), aparecen motivaciones adicionales como la colaboración con el entorno local e incluso la capacidad de tomar sus propias decisiones energéticas (Figura 6). Las PYMES más grandes son las que mayor consideración hacen hacia el acceso a subvenciones para la incentivar su participación, e incluso la mejora de su imagen corporativa.

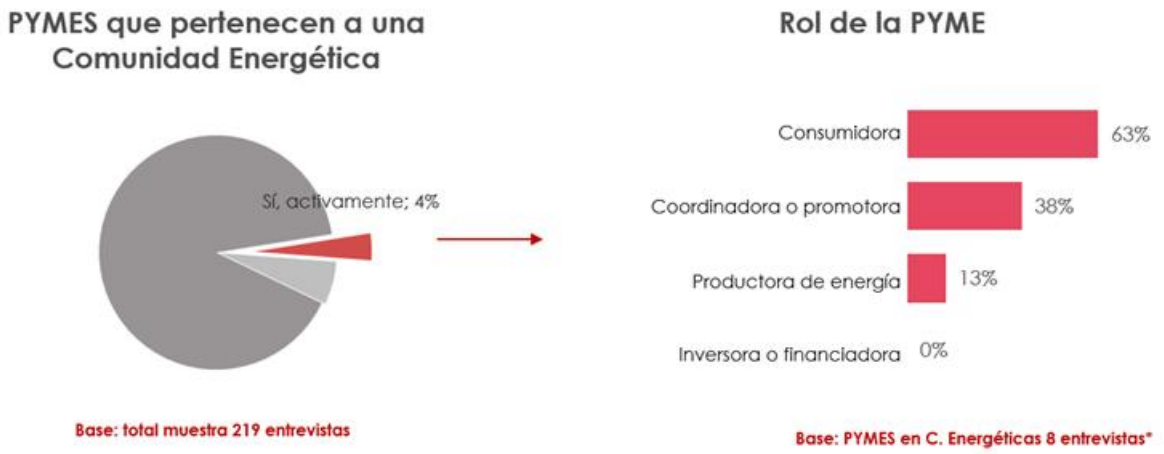

FIGURA 5: Porcentaje de PYMES que pertenecen a una comunidad energética y el rol de estas

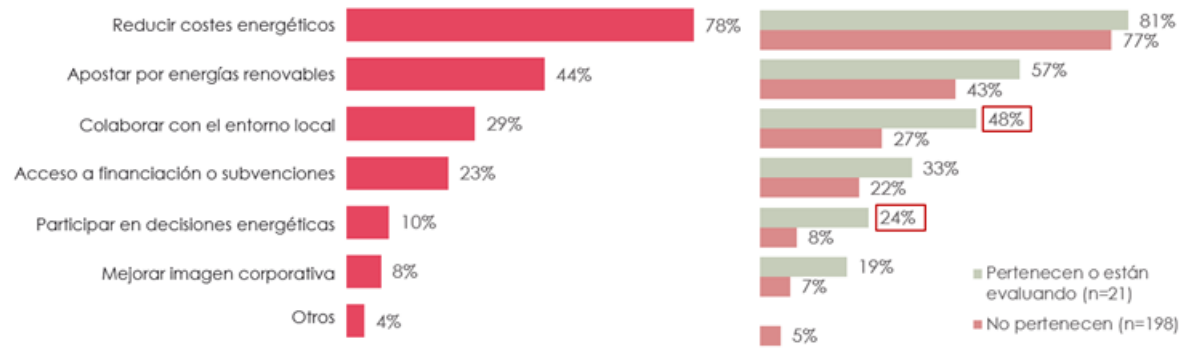

FIGURA 6: Motivaciones de las PYMES para pertenecer a una Comunidad Energéticas

A la hora de identificar las motivaciones de las PYMES para pertenecer a una CE, se observa que son variados los frenos que los empresarios encuentran a la participación en una Comunidad Energética, pero la falta de información clara se plantea como el más relevante en la actualidad. Las PYMES que ni siquiera se plantean su participación están percibiendo la falta de recursos económicos como un *handicap* que no se produce entre los más propensos hacia la Comunidad Energética. A nivel general, son las PYMES de más de 20 años de antigüedad las que más barreras mencionan a la hora de dificultar la participación en una comunidad energética.

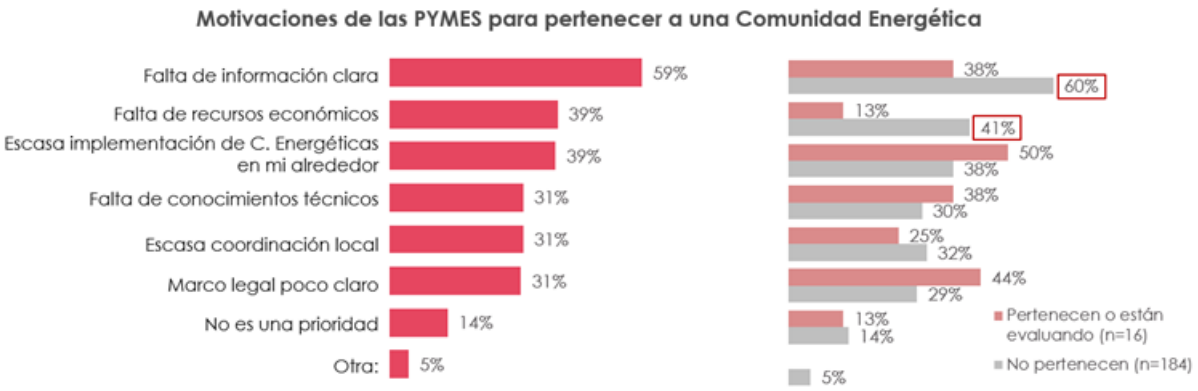

Figura 7: Motivaciones de las PYMES para pertenecer a una Comunidad Energética

Tras esta fase del estudio, se puede concluir que, aunque comienza a haber cierto conocimiento de la existencia de las Comunidades Energéticas entre los pequeños y medianos empresarios, todavía existe un largo recorrido ya que 2 de cada 3 PYMES que no conoce el concepto. Además, aun siendo incipiente este conocimiento, la experiencia más cercana a través de la participación o consideración actual es todavía más limitada, demostrando que su implementación en el *target* se encuentra todavía en una fase embrionaria.

Entre los distintos perfiles de empresarios, el recorrido de conocimiento y comprensión del concepto está algo más avanzado entre las Medianas empresas (más de 10 empleados). La forma de difundir y comunicar este modelo energético es donde se encuentran las principales oportunidades de mejora a los ojos de los empresarios. Es prácticamente unánime la opinión de que es un concepto que está mal difundido en la actualidad. Adicionalmente se detecta que existe una gran dispersión entre quienes son los actores que están comunicando hoy en día el concepto entre las PYMES, y por tanto una falta de control en los mensajes y beneficios transmitidos.

La principal motivación para la participación en las comunidades energéticas es la reducción de costes energéticos. Una vez cubierta esta necesidad, también aparecen oportunidades secundarias que ayudan a la movilización como son la colaboración con el entorno local, o incluso la mejora de la reputación entre los que tienen mayor tamaño.

4.2. Los casos de éxito de PYMES que han establecido comunidades energéticas en España.

Para identificar casos de éxito de comunidades energéticas en España, se desarrollaron dos líneas principales de trabajo. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis en profundidad de cuatro casos de estudio localizados en distintos territorios del país, lo que permitió obtener una visión diversa y representativa de los diferentes contextos sociales, económicos y geográficos en los que operan estas iniciativas. Este análisis se sustentó en entrevistas a participantes clave de las comunidades energéticas, cuyos resultados se recogen en el Anexo 2.

A continuación, se presentan cuatro casos de estudio de comunidades energéticas de carácter industrial que representan la vanguardia del sector en España: la asociación de

empresas del polígono de Bufalvent (Manresa), Getafe Genera (Madrid), la comunidad energética de Villalonquéjar (Burgos) y el proyecto Campollano Genera, impulsado por ZINCAMAN (Albacete). La información recopilada procede de entrevistas semiestructuradas realizadas a los responsables de cada iniciativa. Este enfoque metodológico, basado en la escucha activa, ha permitido captar no solo información técnica relevante, sino también experiencias prácticas, aprendizajes críticos y barreras menos visibles a las que se enfrentan los gestores en su actividad diaria dentro del proceso de transición energética industrial.

El guion de entrevista, diseñado para una duración aproximada de 35 minutos, se estructuró en cinco bloques temáticos. El primero se centró en el perfil de la empresa, con el objetivo de comprender su sector de actividad, tamaño, relevancia del consumo energético, estrategias previas de sostenibilidad y expectativas al integrarse en una comunidad energética. El segundo bloque abordó la constitución y el modelo organizativo de la comunidad energética, incluyendo su origen, forma jurídica, composición de los miembros, estructura de gobernanza, criterios de participación y los tipos de energía utilizados o previstos.

Los bloques siguientes se centraron en la experiencia práctica de las empresas. El tercer bloque analizó las oportunidades y motivaciones, identificando los beneficios percibidos, los apoyos externos recibidos y el impacto de la comunidad energética en la competitividad y sostenibilidad empresarial. El cuarto bloque examinó los retos y aprendizajes, incluyendo las dificultades iniciales y actuales, las necesidades de apoyo, las recomendaciones para la replicabilidad del modelo y las perspectivas de futuro. Finalmente, el quinto bloque evaluó la satisfacción general, explorando si las empresas repetirían la experiencia y los motivos de su valoración.

4.2.1. Asociación de empresas del polígono de Bufalvent (Manresa, Barcelona)

Este caso representa uno de los modelos más consolidados y maduros a nivel nacional, liderado por la Asociación de Empresarios de Bufalvent, organización con una trayectoria de gestión ejemplar desde 1990. Bajo el soporte técnico de su propia Oficina de Transición Energética Empresarial (OTC), han logrado articular una comunidad energética industrial de referencia denominada "Manresa Il·lumina".

El modelo destaca por los siguientes elementos distintivos:

- Estructura Cooperativa y Gobernanza: A diferencia de otros modelos, se han constituido como una cooperativa, donde rige el principio de "una empresa, un voto". Cuentan con 36 empresas socias clasificadas en tres perfiles: generador, consumidor o mixto. El sistema de reparto del consumo se basa en un estudio detallado de la demanda real de cada socio, y los beneficios generados no se distribuyen, sino que se reinvierten en el crecimiento de la propia comunidad.
- Independencia Financiera: Es un modelo disruptivo por no depender de subvenciones. Se financia mediante un préstamo (90%) y aportaciones de los socios (10%), permitiendo que la deuda quede fuera de los balances individuales de las empresas. El objetivo es garantizar el ahorro directo desde el primer año manteniendo la autonomía financiera.
- Fases de Implementación: Actualmente se encuentran en la FASE 1, con la instalación fotovoltaica ya construida y prevista para entrar en funcionamiento en 2026. La FASE 2 proyecta una infraestructura más compleja que incluirá almacenamiento, puntos de recarga y la compensación de excedentes de fin de semana mediante la conexión con otros polígonos industriales de la zona.

A pesar de su éxito operativo y su reconocimiento europeo en economía circular, el proyecto ha identificado barreras críticas:

- Complejidad Burocrática Inicial: Señalan como un error estratégico haber arrancado la cooperativa con 31 empresas simultáneamente; recomiendan empezar con un núcleo pequeño y ampliar socios de forma progresiva para agilizar la gestión administrativa.
- Limitaciones de Infraestructura: La presencia de tejados de fibrocemento (uralita) en naves antiguas impide la instalación de paneles, lo que obliga a abordar la rehabilitación de cubiertas como paso previo al crecimiento de la red.
- Barreras de Mercado: Actualmente se enfrentan a la incertidumbre con la comercializadora respecto a la confirmación de la potencia del proyecto, un escollo técnico-legal que están negociando con el apoyo de las administraciones públicas.

Como aprendizaje clave, desde Bufalvent enfatizan que la clave del éxito radica en el apoyo municipal para los estudios de viabilidad y en la selección de líderes empresariales locales con gran capacidad de compromiso y visión territorial.

4.2.2. Getafe Genera (Getafe, Madrid)

La comunidad energética "Getafe Genera" destaca por ser un modelo híbrido que integra a seis entidades fundadoras: cuatro empresas privadas de diversos sectores (*Carsan Renting & Laundry*, Restaurante Puerto Santoña, Tradipan e Inventia Kynetics) y dos empresas públicas (GISA y la empresa municipal de limpieza, LYMA). El proyecto nace con una vocación de crecimiento ambiciosa, atrayendo ya el interés del potente tejido industrial logístico y tecnológico vinculado al entorno de Airbus.

Este modelo se caracteriza por los siguientes pilares:

- Estructura Jurídica y Gobernanza: Constituida como asociación, bajo un principio democrático donde todos los socios comparten el mismo tipo de cuota, capacidad de decisión y participación. Aunque la empresa pública GISA actuó como el motor inicial para la puesta en marcha, la soberanía reside en la asamblea de socios, quienes deciden la incorporación de nuevas entidades.
- Modelo de Red Multizonal: A diferencia de otros modelos cerrados a un solo polígono, "Getafe Genera" se plantea como una entidad paraguas que supera el radio de los 2 kilómetros. La asociación actuará como el marco legal para desarrollar múltiples proyectos de autoconsumo compartido, permitiendo que las empresas se adhieran a unos u otros en función de su cercanía geográfica y sus características (unas aportan superficies, otros consumos elevados y algunas ya cuentan con instalaciones previas).
- Financiación y Apoyo Técnico: El proyecto se enmarca en la iniciativa nacional ECENOVA, cofinanciada al 50% por el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, promovido por el CDTI. Para su arranque, GISA financió un estudio técnico-económico detallado que analizó los consumos y el potencial de expansión del modelo.

A pesar del sólido punto de partida, el proyecto identifica retos estratégicos para su consolidación:

- Estabilidad frente a la Volatilidad: La principal motivación de las empresas medianas y grandes de Getafe no es solo el ahorro, sino la predictibilidad de costes. Buscan un refugio frente a futuras crisis energéticas mediante precios estables a largo plazo.
- Complejidad Operativa: El mayor desafío identificado es la coordinación técnica para activar los diferentes micro-proyectos de autoconsumo según la disponibilidad de tejados y las necesidades energéticas de cada socio.
- Integración Pública: La administración local mantiene una implicación activa, con el interés de GISA de sumar sus propios edificios industriales a la red para traccionar el proyecto.

Actualmente, el proyecto se encuentra en una fase de transición hacia la implementación de las primeras instalaciones fotovoltaicas, pendientes todavía de iniciar las negociaciones con las comercializadoras eléctricas.

4.2.3. Comunidad energética de Villalonquéjar (Burgos)

Este proyecto representa un modelo de colaboración público-privada de alto impacto, liderado por el Ayuntamiento de Burgos en alianza estratégica con la Fundación Caja Burgos (a través de su área de Dinamismo Empresarial), el Centro de Iniciativas de Economía Circular, el Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL) y la Asociación de Empresarios del Polígono de Villalonquéjar.

La comunidad energética se constituyó formalmente en 2025 bajo la forma jurídica de asociación, contando con un órgano decisor propio y el soporte de Senda Sostenible como empresa gestora externa. El impulso definitivo del proyecto ha venido de la mano de la financiación obtenida a través del programa CE Implementa del IDAE.

Los aspectos más relevantes de este modelo son:

- Fase de Lanzamiento y Participación: Aunque ha arrancado con 4 miembros fundadores, ya cuenta con el interés firme de entre 10 y 15 empresas del polígono. El modelo es mixto, priorizando en una primera fase el acceso a las empresas industriales para, posteriormente, abrir la participación a la ciudadanía residente en las zonas colindantes.
- Infraestructura y Generación: La estrategia se basa en la instalación de energía solar fotovoltaica aprovechando, inicialmente, las cubiertas de las naves de titularidad municipal. El plan de expansión prevé extender estas instalaciones a los tejados del resto de socios de forma progresiva.
- Propuesta de Valor: La mayor ventaja competitiva para las empresas participantes es la reducción inmediata de la factura eléctrica sin necesidad de inversión inicial, gracias a la subvención de los fondos europeos gestionados por el IDAE y al asesoramiento técnico especializado del ITCL.

A pesar de su sólido respaldo institucional, el proyecto se enfrenta a retos específicos derivados de su condición de pionero:

- Generación de Confianza: Al ser una de las experiencias iniciales de esta envergadura en Castilla y León, la principal barrera ha sido la incertidumbre de las empresas ante un modelo nuevo. La falta de referentes cercanos hace que la labor de "evangelización" y transparencia sea crítica.
- Estado Operativo: El proyecto se encuentra actualmente en proceso de implementación. El éxito futuro depende de consolidar la participación activa de las

empresas, no solo como consumidores, sino como cedentes de espacio en sus cubiertas, creando así un ecosistema energético circular que beneficie a todo el entorno del polígono.

4.2.4 Proyecto Campollano Genera y ZINCAMAN (Albacete, Castilla-La Mancha)

Este modelo está impulsado por la Asociación Regional de Polígonos Industriales de Castilla-La Mancha (ZINCAMAN), una organización sin ánimo de lucro que actúa como entidad de gestión y representación ante las administraciones. ZINCAMAN opera además como Oficina de Transformación Comunitaria (OTC), lo que le permite ser un agente dinamizador fundamental para la transición energética en el territorio, especialmente en zonas de Transición Justa.

La iniciativa principal se desarrolla en Campollano, el polígono industrial más grande de la región, donde la asociación de empresarios (ADECA) ha constituido la comunidad energética "Campollano Genera". Actualmente, el proyecto se encuentra en una fase avanzada de desarrollo tras haber sido uno de los mejor valorados en el programa CE Implementa del IDAE.

Los puntos clave de este modelo son:

- Estructura y Gestión: Se han constituido legalmente como una asociación y cuentan con un *partner* tecnológico y de gestión especializado (MasInteligencia). Este apoyo técnico es vital para salvar la reticencia de los empresarios a involucrarse en gestiones administrativas adicionales.
- Estado del Proyecto: Tras obtener la validación y financiación pública del IDAE, se encuentran en fase de captación de financiación para la construcción de las instalaciones.
- Expansión Territorial: Bajo el paraguas de la OTC, se está replicando el modelo en otros enclaves como el polígono de Caudete, donde el perfil de empresas con alto consumo (como la industria de frutos secos) muestra un mayor interés, incluso abriendo la puerta a la financiación privada.

A pesar del impulso institucional, el proyecto identifica barreras críticas para el despliegue masivo de las CE:

- Dificultades Financieras: Existe una clara debilidad en el acceso a la financiación privada, ya que las empresas son reacias a que la deuda del proyecto condicione sus balances financieros.
- Contexto del Mercado: Con los precios actuales de la energía a la baja, la urgencia percibida por el empresariado ha disminuido. Además, el valor de los "sellos verdes" de energía renovable es un incentivo que, por ahora, solo atrae a las grandes corporaciones.
- Barreras de Gestión: Muchos empresarios muestran desinterés por participar en los órganos de decisión o reuniones de la asociación, prefiriendo modelos que no requieran una carga de gestión elevada.

Como conclusión de este caso, se destaca que las OTC y los planes del IDAE han sido el motor imprescindible para arrancar. No obstante, se advierte que la viabilidad a largo plazo depende de la existencia de agentes dinamizadores permanentes en el territorio, ya que el autoconsumo colectivo en el ámbito industrial difícilmente prospera solo por iniciativa privada, la cual tiende a priorizar soluciones individuales.

5. Perspectivas futuras

La Unión Europea hoy en día considera que las comunidades energéticas son un componente indispensable para respaldar la transición hacia un sistema de energía descentralizado, participativo y limpio. Además, se afirma que estas comunidades posibilitan la implementación de acciones energéticas colectivas impulsadas por los ciudadanos, por lo que se facilita la participación directa de pequeñas y medianas empresas, autoridades locales y ciudadanos, en actividades como el consumo, y la producción y gestión energética. Por otra parte, las comunidades energéticas también contribuyen a fortalecer socialmente la transición energética, al respaldar proyectos impulsados por ciudadanos, promover el desarrollo de capacidades a nivel local, e incentivar la ayuda técnica. Así, las comunidades energéticas actualmente no solo promueven un sistema energético más democrático e inclusivo, sino también se implican en la colaboración con los objetivos climáticos (Comisión Europea, s.f).

España alcanzó un total de 659 comunidades energéticas que se crearon durante el 2024, aumentando por tanto un 44% en comparación con el año previo, según un informe que se emitió en junio 2025. Por otra parte, durante el 2025 los datos muestran como el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico ha seguido apoyando la formación de nuevas comunidades, evidenciándose así en la autorización de 27 proyectos nuevos en agosto de 2025. Dicha evolución indica que el total de comunidades energéticas continuará creciendo de manera notable, siguiendo una tendencia ascendente clara entre el 2024 y 2025 (Coenta, 2025).

A pesar de este crecimiento las comunidades energéticas siguen enfrentándose a grandes retos, como ya se ha mencionado anteriormente. Entre ellos destacan la complejidad para establecerlas, la necesidad de financiación y soporte técnico, el acceso a recursos, o la capacidad administrarlas a largo plazo. Además, también afrontan desafíos sociales como la lucha contra la pobreza energética o la integración de grupos vulnerables y el fomento del desarrollo de las áreas rurales. A día de hoy, numerosas iniciativas continúan siendo de pequeña escala, con menos de 50 miembros y un alcance restringido, generando problemas como la continuidad (Coenta, 2025).

Sin embargo, es un modelo prometedor, que se establece como un soporte esencial para la transición energética justa, la democratización del sistema eléctrico y el establecimiento de comunidades más cohesivas y resistentes. Este modelo está cambiando la manera en la que se entiende la energía, fomentando así que los ciudadanos participen de manera activa, disminuyendo por tanto la dependencia en grandes compañías energéticas y logrando un sistema más sostenible e independiente.

5.1. Tendencias en el sector energético

La transición energética avanza de forma acelerada en un contexto marcado por el incremento de la demanda global de energía y la necesidad urgente de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al cambio climático. Este proceso implica una transformación profunda del modelo energético tradicional, basada en la incorporación de fuentes renovables, el desarrollo de nuevas tecnologías y la evolución hacia un sistema más limpio, descentralizado y digitalizado. En este escenario, la energía se consolida como un elemento estratégico clave tanto para el desarrollo económico como para la sostenibilidad social y ambiental.

Entre las principales tendencias destaca el crecimiento de las energías renovables, especialmente la solar fotovoltaica y la eólica. En España, en 2023, más de la mitad de la electricidad generada procedía de estas fuentes, impulsada por la expansión de grandes instalaciones y el fomento del autoconsumo a nivel empresarial y residencial. Esta evolución responde a una estrategia orientada a reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados y a cumplir los objetivos de neutralidad climática para 2050.

Junto a ello, emergen tecnologías clave como el almacenamiento energético, el hidrógeno verde, la captura de carbono y las redes inteligentes, que permiten integrar de forma más eficiente las energías renovables y gestionar la red de manera flexible. En particular, el almacenamiento mediante baterías se ha convertido en un elemento esencial para garantizar la estabilidad del sistema ante la intermitencia de fuentes renovables.

Asimismo, la digitalización y la inteligencia artificial desempeñan un papel fundamental, al facilitar el análisis de datos en tiempo real, la optimización de la producción, el mantenimiento predictivo y la adaptación del consumo energético. Estas herramientas contribuyen a mejorar la eficiencia de las redes, reducir costes y aumentar la rentabilidad de los proyectos, dando lugar a sistemas energéticos más inteligentes.

Por otro lado, la electrificación del transporte y la industria, junto con el impulso del autoconsumo y los contratos de compraventa de energía renovable, refuerzan la transición hacia un modelo más sostenible. Todo ello configura un sistema energético cada vez más integrado, en el que convergen distintas fuentes y tecnologías, con el objetivo de garantizar la seguridad de suministro, la flexibilidad y la competitividad.

En este contexto, la digitalización y la innovación tecnológica adquieren un papel especialmente relevante en el desarrollo de las comunidades energéticas. Estas herramientas permiten optimizar la gestión del autoconsumo colectivo, mejorar la distribución de la energía generada y aumentar la transparencia en la toma de decisiones. Tecnologías como la inteligencia artificial, las plataformas digitales o el blockchain facilitan la monitorización en tiempo real, la predicción de la demanda y la trazabilidad de las transacciones energéticas.

5.2. Potencial de expansión y desarrollo en España

El futuro de las comunidades energéticas es alentador y se espera un incremento sostenido de su desarrollo en España durante los próximos años. Este avance está impulsado por diversos factores, entre los que destacan la implementación de tecnologías de vanguardia, como las redes inteligentes y los sistemas de almacenamiento energético. Las redes inteligentes permiten gestionar de forma eficiente la generación y el consumo de electricidad mediante el uso de datos en tiempo real, facilitando la integración de energías renovables y mejorando la estabilidad del sistema. Por su parte, los sistemas de almacenamiento, como las baterías, permiten acumular la energía generada en momentos de excedente para su uso posterior, reduciendo la dependencia de la red eléctrica y optimizando el autoconsumo.

A estos avances tecnológicos se suma una creciente concienciación social en torno al uso de energías limpias, así como el desarrollo progresivo de marcos regulatorios más favorables. En conjunto, estos elementos contribuyen a hacer las comunidades energéticas más accesibles, eficientes y atractivas, facilitando la participación tanto de empresas como de

ciudadanos y favoreciendo la transición hacia un modelo energético más sostenible (Fundeen, s.f).

El panorama energético de España para 2026 refleja estas perspectivas de crecimiento. El sistema eléctrico se está preparando para cambios significativos que son promovidos por la transición ecológica, las inversiones en energías renovables y la modernización de la red. Se estima que los precios mayoristas se llegarán a estabilizar más y que habrá un mayor número de horas a un coste muy bajo debido al exceso de energía renovable que se produce. En este aspecto, la flexibilidad, la gestión en conjunto y el autoconsumo que proporcionan las comunidades energéticas harán posible que las empresas y los ciudadanos mejoren su consumo y se beneficien de nuevas oportunidades para ahorrar energía (Tados_Admin, 2025).

Los cambios en la regulación y las inversiones públicas futuras jugarán un papel crucial en el crecimiento de las comunidades energéticas. Hasta 2026, el Gobierno de España planea destinar más de 13.600 millones de euros a la red eléctrica con el fin de fortalecer las infraestructuras, aumentar la capacidad renovable y optimizar el almacenamiento energético. Además, se implementarán nuevos métodos de compensación para transporte y distribución que tienen como objetivo fomentar la inversión, la sostenibilidad y la modernización del sistema eléctrico. Esto generará un ambiente más propicio para integrar proyectos de energía renovable y de autoconsumo colectivo (Tados_Admin, 2025).

Además, el almacenamiento de energía se está consolidando como un componente esencial del sistema eléctrico actual, debido a su papel clave en la gestión de la intermitencia de las fuentes renovables y en la mejora de la estabilidad de la red. La reducción progresiva de sus costes, junto con los avances tecnológicos, está favoreciendo su creciente implantación. En este contexto, las comunidades energéticas adquieren una relevancia cada vez mayor como pieza clave en la transformación del modelo energético. A diferencia del almacenamiento —que constituye una solución tecnológica—, las comunidades energéticas representan un modelo organizativo innovador que sitúa a ciudadanos, empresas y administraciones en el centro del sistema, permitiéndoles participar activamente en la generación, gestión y consumo de energía.

La evolución del marco normativo y el impulso institucional están favoreciendo su desarrollo, convirtiéndolas en un instrumento estratégico para avanzar hacia un sistema energético más democrático, inclusivo y sostenible. En particular, las comunidades energéticas facilitan el aprovechamiento de recursos locales, promueven la participación activa de los distintos actores y contribuyen a reducir barreras de acceso, como la inversión inicial, mediante modelos colaborativos. De este modo, no solo complementan las soluciones tecnológicas existentes, sino que se consolidan como un elemento fundamental para acelerar la transición energética y fortalecer la cohesión social y territorial (Pedrosa, 2025).

Seguidamente, el marco financiero e institucional que se impulsa a nivel nacional resulta determinante para comprender el potencial de crecimiento y desarrollo de las comunidades energéticas en España. Un ejemplo es la estrategia definida en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) en conjunto con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030, actualizado por el Real Decreto 986/2024, del 24 de septiembre, que se establece como la herramienta para la dirección estratégica nacional y fusiona las políticas de clima y energía hasta el 2030, conforme a la legislación europea y nacional. Este

plan contiene ciertas metas como lograr que nuestro país se comprometa con la descarbonización mediante inversiones en infraestructuras ecológicas, logrando por ende pasar de energías fósiles a un sistema energético limpio. Además, tiene cuatro pilares principales, siendo uno de ellos la transición ecológica, alineado con el PNIEC, o la mejora del medioambiente y la renovación tecnológica de instalaciones y actuaciones, siguiendo la línea de las directivas europeas. Por último, cabe destacar que el territorio nacional es el espacio donde se realizarán las acciones llevadas a cabo y que podrán ser subvencionadas, financiándose las ayudas a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) (IDAE, 2025).

Por otra parte, el potencial de expansión se fortalecerá con el desarrollo normativo proyectado para este 2026. El nuevo Real Decreto de Autoconsumo favorecerá la elaboración de proyectos que previamente eran difíciles o poco rentables a nivel técnico, permitiendo conexiones y gestiones más flexibles, e incrementando la distancia para el autoconsumo colectivo. De acuerdo con varias opiniones del sector, este marco normativo impulsará el crecimiento final de la producción y consumo colectivo y distribuido de energía, lo que aumentará la importancia de las comunidades energéticas en los sectores residencial e industrial (Robaina, 2026).

Aun así, la habilidad para superar ciertos desafíos también influirá en el nivel de prosperidad y crecimiento de las comunidades energéticas. Si no se abordan adecuadamente, la burocracia, lentitud administrativa y la diminución de los apoyos financieros, pueden frenar ese crecimiento. Una ayuda efectiva sería tener casos de uso que sirviesen como referencia (Robaina, 2026).

6. Referencias bibliográficas

Acciona. (s. f.). *La importancia de las energías renovables*. Disponible en: https://www.acciona.com/es/energias-renovables

Adeje Verde. (s. f.). *Proyectos de energía comunitaria e inclusión social*. Disponible en: https://www.adejeverde.org

AmbientalExpertos. (s. f.). *Fomento de las energías renovables en zonas rurales: Políticas y efectos socioeconómicos*. Disponible en: https://ambientalexpertos.org/energias-renovables-y-legislacion/fomento-energias-renovables-zonas-rurales-politicas-efectos-socioeconomicos/

AmbientalExpertos. (s. f.). *Fomento de las energías renovables en zonas rurales: Políticas y efectos socioeconómicos*. Disponible en: https://ambientalexpertos.org/energias-renovables-y-legislacion/fomento-energias-renovables-zonas-rurales-politicas-efectos-socioeconomicos/

Ampere Energy. (2025). *¿Qué es una comunidad energética y por qué está transformando el futuro de la energía?*. Disponible en: https://ampere-energy.com/noticias/que-es-comunidad-energetica-futuro-energia/

Avaesen. (2025). *Innovaciones en comunidades Energéticas: Tendencias y tecnologías emergentes*. Disponible en: https://www.plazaenergia.es/oficinacel/innovaciones-en-comunidades-energeticas-tendencias-y-tecnologias-emergentes/

Barja-Martínez, S., Aragüés-Peñalba, M., Sumper, A., & Villafáfila-Robles, R. (2025). *Local energy communities optimization considering cost and greenhouse gases minimization*. arXiv. Disponible en: https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.20973

Beyer, M. (2025). *Energy communities reach combined capacity of 74 MW in France*. pv magazine International.

Candelise, C., & Ruggieri, G. (2020). *Status and perspectives of renewable energy communities in Europe*. *Energy Policy, 148*, 111–923. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111923

Caramizaru, A., & Uihlein, A. (2020). *Energy communities: An overview of energy and social innovation (EUR 30083 EN)*. Publications Office of the European Union. Disponible en: https://doi.org/10.2760/180576

Coenta. (2025). *El auge de las Comunidades Energéticas en España 2024-25*. Disponible en: https://coenta.es/el-auge-de-las-comunidades-energeticas-en-espana-2024-25/

Comisión Europea & Gobierno de España. (2024). *Conoce el programa CE Implementa para el impulso de las Comunidades Energéticas en España*. Plan de Recuperación. Disponible en: https://planderecuperacion.gob.es/noticias/conoce-programa-ce-implementa-impulso-comunidades-energeticas-Espana-perte-erha-prtr

Comisión Europea. (2020a). *Community energy: Unlocking the potential of citizens for the energy transition*. Publications Office of the European Union.

Comisión Europea. (2020b). *Energy communities: Delivering a people-powered energy transition*. European Commission. Disponible en: https://ec.europa.eu/

Comisión Europea. (2023). *EU solar energy strategy*. Publications Office of the European Union.

Comisión Europea. (s.f). *Energy communities*. Disponible en: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities_en

Comunidad Energética Local. (s. f.). *Beneficios sociales de las comunidades energéticas para los ciudadanos*. Disponible en: https://comunidadenergeticalocal.es/beneficios-sociales-comunidades-energeticas

Comunidad Ciudadana de Energía Adeje Verde. (s. f.). *Bienvenidos a Adeje Verde*. Disponible en: https://adejeverde.com/

Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. (2025). *Guía de creación de comunidades energéticas* [Guía]. Generalitat Valenciana.

DeSmog. (2025). *Pioneers of Europe's citizen-led solar revolution sound alarm over 'corporate capture'*. Disponible en: https://www.desmog.com/2025/06/19/pioneers-of-europes-citizen-led-solar-revolution-sound-alarm-over-corporate-capture/

DS Consultores. (s. f.). *Comunidades energéticas locales: Un impulso hacia la sostenibilidad y la independencia energética*. Disponible en: https://comunidades-energeticas-locales-beneficios-y-sostenibilidad

DS Consultores. (s. f.). *Comunidades energéticas locales: Un impulso hacia la sostenibilidad y la independencia energética*. Disponible en: https://comunidades-energeticas-locales-beneficios-y-sostenibilidad

El Periódico de la Energía. (s. f.). *Integración de energías renovables distribuidas y retos para la red eléctrica*. Disponible en: https://www.elperiodicodelaenergia.com

European Commission. (2019). *The European Green Deal (COM(2019) 640 final)*. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640

European Commission. (2022). *Energy communities under the Clean Energy Package*. Disponible en: https://energy-communities-repository.ec.europa.eu

European Environment Agency. (2022). *Renewable energy in Europe 2022: Recent growth and knock-on effects*. EEA Report.

Felice, A., Rakocevic, L., Peters, L., Messagie, M., Coosemans, T., & Camargo, L. R. (2022). *Renewable energy communities: Do they have a business case in Flanders? ArXiv*. Disponible en: https://arxiv.org/abs/2202.05151

Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES. (2024*). Informe de indicadores 2023 (Observatorio Energía Común)*. Disponible en: https://ecodes.org/images/que-hacemos/03.Energia_y_personas/Energ%C3%ADa_com%C3%BAn/240611_Informe_2023_Energ%C3%ADa_Com%C3%BAn.pdf

Fundeen. (s.f. A). *¿Qué tendencias energéticas marcarán 2026?*. Disponible en: https://www.fundeen.com/blog-energias-renovables/tendencias-energeticas-energia-renovable-2026

Fundeen. (s.f. B). *El rol de las Comunidades Energéticas en España: ventajas, regulación y futuro*. Disponible en: https://www.fundeen.com/blog-energias-renovables/comunidades-

energeticas-espana-ventajas-regulacion-futuro?srsltid=AfmBOopqTqtEXYLgsw5ceDGtpfuxQ24izlggW2MPho8YusKE5N0kouvt

Grupo Ahorra. (2024). *La importancia de las comunidades energéticas*. Disponible en: https://grupoahorra.es/blog/la-importancia-de-las-comunidades-energeticas/?utm_source=chatgpt.com

Grupo Ahorra. (2024a). *Beneficios económicos de las comunidades energéticas*. Disponible en: https://www.grupoahorra.com/comunidades-energeticas

Iberdrola. (s. f.). *Almacenamiento de energía: impulso clave hacia un futuro sostenible*. Recuperado de https://www.iberdrola.com/conocenos/nuestra-actividad/almacenamiento-energia

IDAE. (2019). *Guía para el desarrollo de instrumentos de fomento de comunidades energéticas locales*. Disponible en: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/guia_para-desarrollo-instrumentos-fomento_comunidades_energeticas_locales_20032019.pdf

IDAE. (2025). *Resolución de 23 de diciembre de 2025 del Consejo de Administración del E.P.E IDAE*. Disponible en: https://sede.idae.gob.es/sites/default/files/documentos/2025/Energ%C3%ADas%20Renovables/REPOTEN/REPOTEN2/_411_resol_coad_repoten_circular_2.pdf

IDAE. (s. f.). *Comunidades energéticas: Guía práctica para su desarrollo en España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*. Disponible en: https://www.idae.es/comunidades-energeticas

IDAE. (s. f.). *Comunidades energéticas: Guía práctica para su desarrollo en España*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Disponible en: https://www.idae.es/comunidades-energeticas

In Noticias. (2026). *Digitalización en las Comunidades Energéticas: una gestión más eficiente y participativa*. Disponible en: https://www.senda.green/digitalizacion-en-las-comunidades-energeticas-una-gestion-mas-eficiente-y-participativa/

IRENA Coalition for Action. (2020). *Stimulating investment in community energy: Broadening the ownership of renewables*. International Renewable Energy Agency.

ITA. (2024). *Comunidades energéticas: beneficios de la IA para la producción y gestión de la energía*. Disponible en: https://www.ita.es/blog/comunidades-energeticas-beneficios-de-la-ia-para-la-produccion-y-gestion-de-la-energia/

Kahana, L. (2023). *Los sistemas fotovoltaicos de propiedad colectiva mejoran el rendimiento de las comunidades energéticas*. *Pv-magazine.org*. Disponible en: https://www.pv-magazine.es/2023/11/14/los-sistemas-fotovoltaicos-de-propiedad-colectiva-mejoran-el-rendimiento-de-las-comunidades-energeticas/

Lucano, S. (2026). *Cinco tendencias que marcarán la energía en España en 2026*. Disponible en: https://www.moeveglobal.com/es/planet-energy/objetivos-2030/tendencias-energia-espana-2026

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico / IDAE. (2022). *Programa CE-Implementa: Incentivos a proyectos piloto singulares de comunidades energéticas*.

Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/es-ES/Participacion/Documents/proyecto-de-orden-de-bases-programa-ce-implementa/Convocatoria%20CEImplementa.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). *El MITECO apoya 45 proyectos de comunidades energéticas impulsados por más de 2.600 personas, pymes y entidades locales*. La Moncloa. Disponible en: https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2022/210622-prtr-comunidades-energeticas.aspx

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025a). *El MITECO respalda la creación de 27 nuevas comunidades energéticas con ayudas CE-Implementa*. Gobierno de España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2025/agosto/el-miteco-respalda-la-creacion-de-27-nuevas-comunidades-energeticas-prtr

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025b). *Apoyo a la creación de más de 100 nuevas comunidades energéticas en España*. Gobierno de España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2025/octubre/el-miteco-apoya-la-creacion-de-106-nuevas-comunidades-energetica.html

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021–2030 (PNIEC)*.

Nabalia. (2025). *Tendencias clave en el sector energético y su futuro*. Disponible en: https://nabaliaenergia.com/blog/tendencias-sector-energetico/

Next Energies. (2024). *Biodiversidad y energías renovables: ¿cómo conciliar desarrollo y conservación?* Disponible en: https://es.nextenergies.club/biodiversite-et-energies-renouvelables-comment-concilier-developpement-et-preservation/

ONU-Agua. (2018). *Soluciones basadas en la naturaleza: principios y directrices*. Disponible en: https://www.un.org/waterforlifedecade/nbs.shtml

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2018). *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 (RED II)*. Diario Oficial de la Unión Europea. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2019). *Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a normas comunes para el mercado interior de la electricidad*. Diario Oficial de la Unión Europea. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/

Pedrosa, J. (2025). *El 2026 será el año en el que las comunidades energéticas despeguen definitivamente*. Pv Magazine España. Disponible en: https://www.pv-magazine.es/2025/11/20/el-2026-sera-el-ano-en-el-que-las-comunidades-energeticas-despeguen-definitivamente/

Quincy. (2024). *Advances in renewable energy infrastructure: Smart grids and storage solutions*. Research Studies Press. Disponible en: https://research-studies-press.co.uk/2024/02/28/advances-in-renewable-energy-infrastructure-smart-grids-and-storage-solutions/

Red Eléctrica de España. (2025). *Renewable energies generated 56 % of Spain's electricity mix in 2024*. Recuperado el 5 de septiembre de 2025, de Red Eléctrica de España

Robaina, E. (2026). *2026, el año del gran salto hacia la flexibilidad y el almacenamiento energético*. Climática, el Medio Especializado En Clima y Biodiversidad. Disponible en: https://climatica.coop/que-esperar-de-2026-transicion-energetica/

Roberts, J., Frieden, D., & Lévéque, F. (2019). *Energy communities in the transition to a low-carbon future*. European Federation of Renewable Energy Cooperatives (REScoop.eu).

Ruiz, P., Parra, C., & Russo, F. (2021). *Community energy and energy poverty alleviation: Insights from Southern Europe*. Energy Research & Social Science, 74, 101968. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101968

SENDA. (s. f.). *Guía para la creación de comunidades energéticas locales*. Disponible en: https://www.senda.org/comunidades-energeticas

Tados_Admin. (2025). *Nuevas regulaciones energéticas para 2026*. Disponible en: https://conectadosconsulting.es/noticias/nuevas-regulaciones-energeticas-para-2026/

UNEF. (s. f.). *Comunidades energéticas en España: Principios y guías de implementación*. Disponible en: https://www.unef.es/comunidades-energeticas

UNESCO. (2018). *Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP)/ONU-Agua. (2018)*. Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. París: UNESCO.

Univergy Solar. (2024). *Relación de las energías renovables y la biodiversidad*. Disponible en: https://univergysolar.com/relacion-energias-biodiversidad/

Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). *Community renewable energy: What should it mean?* Energy Policy, 36(2), 497–500. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019

7. Anexos

Anexo 1: Preguntas encuesta

ENUNCIADO DE ENCUESTA

Estimado/a participante:

Le invitamos a participar en una breve encuesta cuyo objetivo es conocer cómo las pequeñas y medianas empresas (PYMES) perciben y se relacionan con el concepto de Comunidades Energéticas.

El propósito de esta encuesta es:

- Evaluar el nivel de conocimiento y comprensión de las Comunidades Energéticas entre las PYMES,
- Identificar la participación actual o el interés potencial,
- Explorar posibles barreras o factores que faciliten su implicación.

La encuesta no le tomará más de 5 minutos y sus respuestas serán completamente anónimas. Los datos recopilados ayudarán a diseñar mejores estrategias de apoyo y herramientas para las PYMES interesadas en modelos energéticos sostenibles.

Le agradecemos mucho su tiempo y su valiosa colaboración en esta investigación.

PARTE I: PERFIL DE LA EMPRESA

1. ¿En qué sector de actividad se encuentra principalmente su empresa?

- Industria
- Servicios
- Comercio
- Construcción
- Agricultura/Ganadería
- Otro

2, ¿Cuántos empleados tiene su empresa aproximadamente?

- 1–9 (microempresa)
- 10–49 (pequeña empresa)
- 50–249 (mediana empresa)
- 250 o más (gran empresa)

3. ¿Cuál es la antigüedad de su empresa?

- Menos de 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Entre 11 y 20 años
- Más de 20 años

4. ¿Dónde se localiza principalmente su empresa?

- Provincia: _____
- Municipio: _____

PARTE II: CONOCIMIENTO GENERAL SOBRE LAS COMUNIDADES ENERGÉTICAS

5 ¿Habías oído hablar antes del concepto de “Comunidad Energética”?

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

6. ¿Qué crees que es una “Comunidad Energética”? *(puedes marcar más de una opción)*

- Una agrupación de ciudadanos, empresas o entidades públicas que produce y consume su propia energía.
- Un modelo para compartir energía renovable de forma local y colaborativa.
- Una cooperativa o asociación sin fines de lucro vinculada al autoconsumo.
- Una iniciativa liderada por el gobierno para distribuir energía en zonas rurales.
- No estoy seguro/a.
- Otra: _____

Para facilitar la fluidez del resto de la encuesta, aquí os dejamos una definición de lo que son las Comunidades Energéticas: iniciativas locales en las que ciudadanos, empresas e instituciones colaboran para producir, gestionar y consumir energía renovable de forma colectiva y sostenible. Por ejemplo, una comunidad energética puede organizarse en un barrio donde varios vecinos y empresas se constituyen en una sociedad específica (Comunidad energética) e instalan paneles solares en los tejados para compartir la electricidad generada, reduciendo costes y promoviendo un modelo más limpio y participativo.

7. ¿A través de qué medios te ha llegado información sobre las comunidades energéticas? (selección múltiple)

- Ayuntamientos
- Otras administraciones públicas (diputación, Comunidad autónoma…)
- Asociaciones empresariales, cámara de comercio, etc.
- Proveedores energéticos
- Otros (cuales)
- No he recibido información

8. ¿Conoces alguna Comunidad Energética cercana (en tu municipio o provincia)?

- Sí
- No
- No lo sé

9. ¿Consideras que el concepto está bien difundido entre las pequeñas y medianas empresas en España?

- Sí

- No
- No lo sé

PARTE III. PARTICIPACIÓN Y EXPERIENCIA

10. ¿Tu empresa forma parte de alguna Comunidad Energética?
- Sí, activamente
- No, pero estamos en proceso de evaluación
- No
- No lo sé

11. En caso afirmativo, ¿cuál es el rol de tu empresa dentro de la comunidad? *(elige los que apliquen)*
- Productora de energía
- Consumidora
- Inversora o financiadora
- Coordinadora o promotora
- Otra: _____
- No aplica

12. ¿Qué motivó o motivaría a tu empresa a participar en una Comunidad Energética? *(elige hasta 3)*
- Reducir costes energéticos
- Apostar por energías renovables
- Acceso a financiación o subvenciones
- Mejorar imagen corporativa
- Colaborar con el entorno local
- Participar en decisiones energéticas
- Otro: _____

Anexo 2: Preguntas entrevista

1. Perfil de la empresa participante (5 min)

Objetivo: comprender mejor la naturaleza, actividad y prioridades de la empresa en relación con la Comunidad Energética.

Preguntas:

- ¿Cuál es la actividad principal de la empresa y en qué sector opera?
- ¿Qué tamaño tiene la empresa (micro, pyme, gran empresa) y cuántos empleados aproximados?
- ¿Qué relevancia tiene el consumo energético en su actividad diaria?
- ¿Contaban previamente con políticas o estrategias de sostenibilidad y eficiencia energética?

- ¿Qué expectativas tiene la empresa al participar en una Comunidad Energética en comparación con otras posibles iniciativas de sostenibilidad?

2. Constitución y modelo organizativo (10 min)

Objetivo: entender el origen, la forma jurídica y el rol de los distintos actores.

Preguntas sugeridas:

- ¿Cómo y cuándo se constituyó la Comunidad Energética?
- ¿Cuántos miembros tiene la Comunidad Energética?
- ¿Quiénes son los miembros principales (solo empresas, mixto con ciudadanía, Ayuntamiento, Cámara de Comercio, otros)?
- ¿Qué figura legal adoptaron (cooperativa, asociación, sociedad mercantil, etc.) y por qué?
- ¿Quién lidera la gobernanza y cómo se toman las decisiones?
- ¿Qué criterios se usaron para definir la participación de las empresas (tamaño, sector, aportación económica, consumo energético…)?
- ¿Qué fuentes de energía utiliza o utilizaría la Comunidad Energética a la que pertenece o le interesaría unirse?" (Opciones de respuesta, selección múltiple):
    - — Energía solar fotovoltaica
    - — Energía eólica
    - — Energía hidráulica
    - — Biomasa / biogás
    - — Otras energías renovables (especificar: _____)
    - — Energías no renovables (especificar: _____)
    - — No lo sé

3. Oportunidades y motivaciones (10 min)

Objetivo: identificar los beneficios percibidos y las razones por las que se implicaron.

Preguntas sugeridas:

- ¿Qué les motivó a formar parte de la Comunidad Energética? (ahorro, sostenibilidad, imagen corporativa, acceso a financiación, colaboración local, innovación, etc.)
- ¿Qué beneficios concretos han visto hasta ahora (económicos, sociales, ambientales, de reputación)?
- ¿Han recibido apoyo externo (ayudas públicas, asesoramiento técnico, acompañamiento institucional)?
- ¿Qué papel juega la CE en la competitividad o sostenibilidad de sus empresas?

4. Retos y aprendizajes (10 min)

Objetivo: identificar barreras y lecciones útiles para replicar el modelo.

Preguntas sugeridas:

- ¿Cuáles han sido las principales dificultades en el proceso de constitución y puesta en marcha?
  (económicas, técnicas, legales, de coordinación interna, burocracia, gobernanza…)
- ¿Qué retos enfrentan actualmente en la operación de la CE?
- ¿Qué apoyo consideran más necesario para asegurar su continuidad o crecimiento?
- Si otra agrupación de empresas quisiera crear una Comunidad Energética, ¿qué consejos prácticos le darían?
- ¿Cómo ven el futuro de su Comunidad Energética en los próximos 5 años?

5. Satisfacción General

Objetivo: Valoración global de la experiencia de participar en una Comunidad Energética (Satisfacción General)

Pregunta: Con lo que sabes ahora, ¿Repetirías la experiencia de participar en una comunidad Energética? ¿Por qué?