Co-funded by the European Union

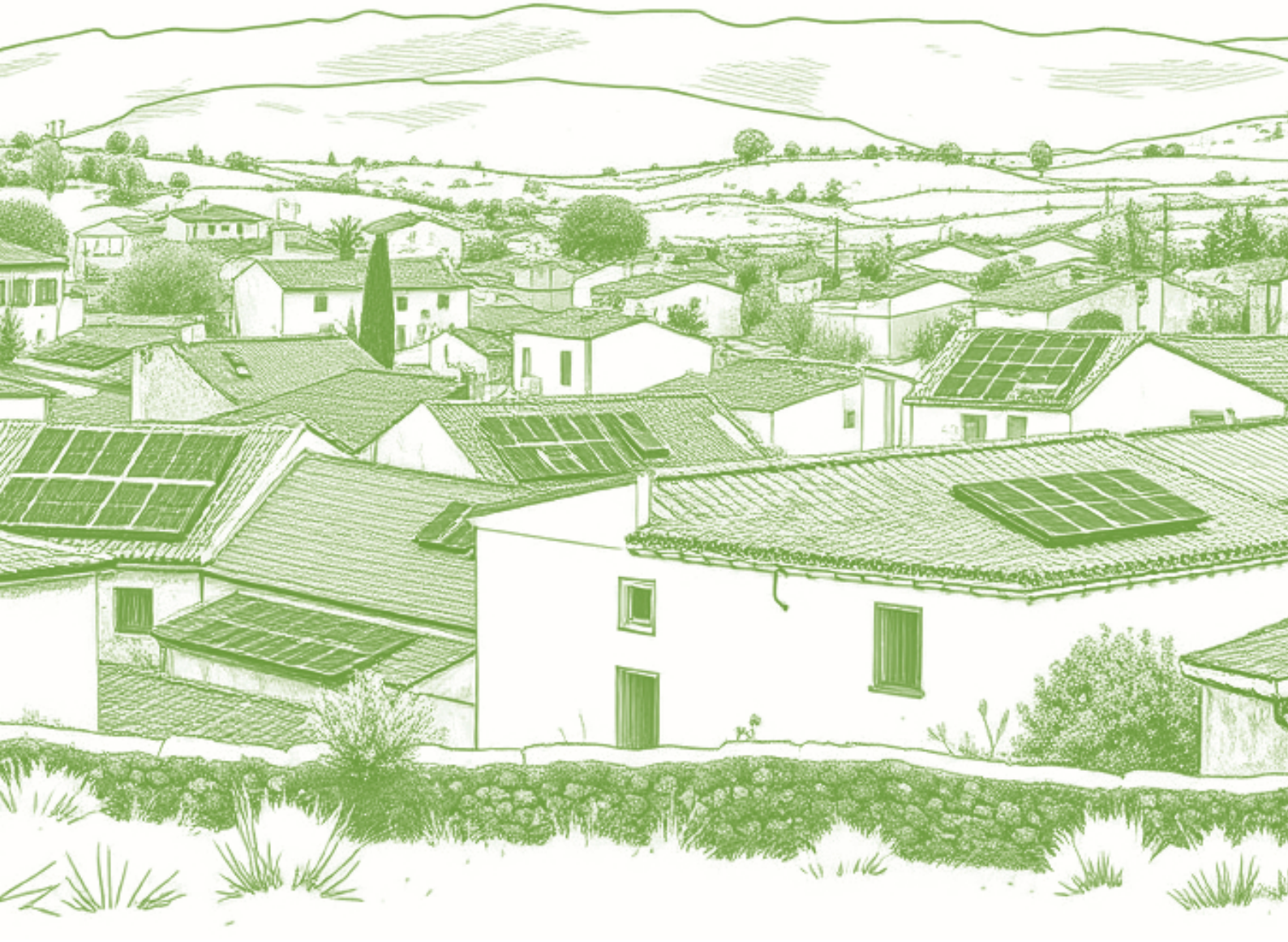
Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

EUROPEAN CONFERENCE OF THE EC4RURAL PROJECT

RURAL ENERGY COMMUNITIES:

BRIDGING LOCAL ACTION AND CLEAN ENERGY TRANSITION

XAVIER SIMÓN FERNÁNDEZ
(COORDINATOR)



EUROPEAN CONFERENCE OF THE EC4RURAL PROJECT

RURAL ENERGY COMMUNITIES:

BRIDGING LOCAL ACTION AND CLEAN ENERGY TRANSITION

SIMÓN, XAVIER (COORD.)

OEGA
Observatorio Eólico de Galicia

Energy communities: Bridging local action and clean energy transition

© 2026 Observatorio Eólico de Galicia
© 2026 Authors

Xavier Simón Fernández (coordinator)

Graphic Design: Seteseoito deseño gráfico
DOI: https://doi.org/10.35869/1188.6252
ISBN: 978-84-09-84625-2

With the collaboration of:

CISPAC
Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturais

Universidade de Vigo

EC4RURAL
Fostering Local Engagement for Clean Energy Transition in Rural Areas through Energy Communities

Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Index

Introduction 6

Hacia un paradigma de las Comunidades Energéticas en zonas rurales . 11

Luis Narvarte Fernández · Luis Miguel Carrasco Moreno

Comunidades Energéticas Solidarias: inclusión y justicia social en la transición energética rural. Experiencias desde el Proyecto COMUNES 27

Paola Villavicencio Calzadilla · Joan Pons Solé · Gabriel Bernárdez Expósito

A Comunidade de Accións e Saberes Arredor do Rural 39

Iria Vázquez Silva · David García-Romero

Software Tool for the Design and Simulation of Rural Energy Communities 44

Eva Méndez, Pablo Álvarez

Urbanismo con perspectiva de xénero como base para transicións xustas no rural galego. O caso da diagnose de Silleda 55

Cristina Botana Iglesias · Natalia Campos Ferro · María Novas Ferradás

Enerxía Comunitaria, S.L: unha spin-off da Universidade de Vigo para impulsar a transición enerxética comunitaria 69

Simón, X., Louredo, S., Martínez, X., Sánchez, C., Costas, J., Torres, F.J ., Heredia, J.M.

Enerxía Comunitaria, S.L: a spin-off of University of Vigo for fostering community energy transition 77

Simón, X., Louredo, S., Martínez, X., Sánchez, C., Costas, J., Torres, F.J ., Heredia, J.M.

Logreener Toolkit for Local Energy Transtion Planning 84

Yolanda Nicolau-Abad

A modelling-based approach to rural energy poverty: evaluating energy efficiency solutions in seven EU countries 87

Akis Apostoliotis, Dimitris Papantonis, Alexandros Flamos

EC synergies with the preservation of the cultural and environmental heritage of the Galician rural area 89
Dr. Diego Quiñoy Peña

Comunidade Enerxética de Tameiga 91
Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Tameiga

Comunidade de enerxías renovábeis Moeche 94
Marcos Durán

Solidarity-Based Energy Communities: Pathways toward a just, inclusive, and equitable Energy Transition in rural areas 97
Paola Villavicencio Calzadilla, Joan Pons Solé, Gabriel Bernárdez Expósito

Equity in Energy Transitions: Unpacking Distributional Impacts Across Geographies and Vulnerable Groups 99
Dr. Christian Calvillo

El papel de las Administraciones Públicas en la promoción de comunidades energéticas rurales 101
Juan Sacri

Retos de futuro no desenrolo de comunidades enerxéticas (CE) 106
Xosé Manuel Golpe Acuña

Introduction

Rural territories across Europe stand at a crossroads. Decades of demographic decline, energy poverty, and the structural marginalisation of local knowledge have left deep imprints on rural communities. At the same time, the accelerating need for a clean energy transition is generating new pressures on these same territories — and new possibilities. Large-scale renewable energy deployment, when driven by external corporate interests and disconnected from local governance, reproduces the extractive logics that have long disadvantaged rural areas. Yet when designed from the bottom up, anchored in community ownership and participatory process, the energy transition can become a genuine vehicle for rural revitalisation: generating local employment, reducing energy poverty, strengthening community bonds, and restoring to rural inhabitants a measure of sovereignty over the resources of their own territories.

This volume gathers contributions presented at the European Conference of the EC4RURAL project, held on 1 October 2025 at the Faculty of Philology and Translation of the University of Vigo. The event brought together around 80 participants from 20 countries, including representatives of energy communities and local action groups, researchers, associations, local and regional authorities, and practitioners committed to a citizen-led clean energy transition. The conference was organised at the midpoint of the EC4RURAL project — an opportunity to take stock of progress, share experiences, and build the networks necessary for the work ahead.

The EC4RURAL Project

EC4RURAL (Energy Communities for Rural Areas) is a four-year project co-financed by the European Union's LIFE Programme, launched in September 2023 with a budget of nearly 1.6 million euros. Its consortium brings together ten partners from three countries — Spain, Estonia, and Belgium — including the University of Vigo (coordinator), the University of Tartu, the Galician Federation of Municipalities and Provinces (FEGAMP), the Association of Estonian Cities and Municipalities (AECM), the Tartu Regional Energy Agency (TREA), the Sapiens Energía cooperative, the Estonian LEADER Union (ELU), EspazoCoop Unión of Cooperativas, the Juana de Vega Foundation, and the European Association of LEADER Groups for Rural Development (ELARD).

The project involves the implementation of rural energy communities — producing electricity through photovoltaic panels installed on the rooftops of public buildings — across thirty-four case studies in twelve rural municipalities in Estonia and twenty-two in Galicia, covering approximately 2,700 hectares and 94,000 inhabitants. As Xavier Simón, EC4RURAL's coordinator, emphasised at the conference opening, the project rests on three fundamental pillars: working from the bottom up, since the clean energy transition must be grounded in active cooperation

at local level, driven by local communities; recognising that there is no single solution applicable to all cases, but that proposals must be adapted to each specific circumstance and location; and committing to collaborative working and knowledge sharing. The conference proceedings reflect precisely this spirit: diverse in origin, method, and scale, yet united by a shared concern for just, participatory, and locally embedded energy transitions.

Structure and Contents of the Volume

The volume opens with a contribution by Luis Narvarte Fernández and Luis Miguel Carrasco Moreno (Instituto de Energía Solar, Universidad Politécnica de Madrid), who present the experience of CERCA — Comunidad de Energías Renovables de la Comarca de Calatayud — a regional renewable energy community developed over three and a half years in one of the most emblematic areas of rural depopulation in Spain. Drawing on the LIFE JALON project, the authors document thirteen lessons learned across six implementation phases: the design of the community, the seeding of the idea in the territory, the mobilisation and commitment of the population, the financing of photovoltaic systems, the installation of the systems, and the governance of the community. Their account is candid: about the slowness of participatory processes relative to subsidy timelines, the resistance of financial institutions to lending to newly established cooperatives, the administrative complexity of activating collective self-consumption, and the critical role of municipal leaders and regional institutions in generating the social trust on which community energy depends. Beyond its value as an operational reference, the paper situates the CERCA experience within a Kuhnian framework of paradigm change, arguing that the proliferation of community energy initiatives — however uneven — is building the shared knowledge base from which a new, decentralised energy paradigm may eventually emerge.

Paola Villavicencio Calzadilla, Joan Pons Solé, and Gabriel Bernárdez Expósito (INSTA Servicios Jurídicos Ambientales / CEDAT, Universitat Rovira i Virgili) present the COMUNES project (Comunidades Energéticas Solidarias), which explores a solidarity-based model of energy community explicitly centred on social justice, equity, and the inclusion of vulnerable and underrepresented groups. Working across three Spanish regions — Extremadura, Catalonia, and Galicia — the project conducted participatory regional workshops to analyse the potential for solidarity-based energy communities in each context. Their comparative analysis reveals both the structural barriers common to rural Spain — administrative restrictions, financing difficulties, digital exclusion, and weak inter-institutional coordination — and the distinctive strengths of each territory: the cohesive rural fabric and solar resource of Extremadura, the deep cooperative tradition of Catalonia, and the unique governance structures of Galician common land communities. Their central argument is that a truly just energy transition requires integrating social objectives — gender equity, energy poverty, community empowerment — not as optional add-ons, but as foundational design principles.

Iria Vázquez Silva (University of Vigo) and David García Romero (University of Santiago de Compostela) reflect on the experience of the Comunidade de Accións e Saberes Arredor do Rural, a platform born in 2021 from the encounter between rural activists and university faculty from the three Galician universities. Their contribution engages directly with the epistemological marginalisation of rural knowledge, challenging the dominant framing of rural Galicia as a space of deficit. Against this, they argue that rural territories are spaces of opportunity where surviving forms

of non-extractive knowledge and community solidarity provide genuine resources for thinking and practising alternative socio-ecological futures. Their account of the platform's activities — joint encounters, participatory action research, the co-production of the volume Arredor do Rural (2023) — illustrates how university-community partnerships can disrupt hierarchies of knowledge and generate more democratic and territorially grounded forms of expertise.

Eva Méndez and colleagues from the ITG (Centro Tecnológico Nacional), representing the CELRURAL project, present a software tool for the design and simulation of local energy communities in rural areas. Active in underpopulated regions of Spain and Portugal, the tool enables hourly simulations of energy generation and consumption, integrating renewable technologies — wind and photovoltaic power — with flexible demand-side systems including heat pumps and electric vehicles. Users can input real or estimated consumption profiles and geospatially position buildings and infrastructure through an integrated GIS interface. The tool provides key performance indicators, including investment costs, energy output projections, cost savings, and payback periods, and allows users to select planning strategies based on their specific goals. By substantially lowering the technical barrier for municipal planners and community leaders without specialised expertise, CELRURAL addresses a critical gap between the limited resources of rural municipalities and the complexity of implementing local energy communities.

Cristina Botana Iglesias, María Novas Ferradás, and Natalia Campos Ferro present the results of an urban diagnostic conducted in Silleda and A Bandeira (Pontevedra) between March and July 2025, within the framework of the ESMAART research project (Universidade da Coruña). Their contribution applies a feminist planning methodology to the analysis of public space in a rural Galician municipality, developing an indicator framework organised around five components — provision of services, vitality, environmental quality, autonomy and security, and social fabric — and operationalised through a mixed qualitative-quantitative assessment. The diagnosis combined technical field observation with participatory methods including urban walks, collective mapping workshops, questionnaires, and focus groups with diverse resident groups. Their work constitutes one of the first systematic applications of a gender perspective to urban design in a rural Galician context, demonstrating that feminist urbanism is both necessary and operational in small-scale settlements — and opening a pathway for the integration of gender equity as a transversal principle in rural territorial planning.

Xavier Simón and colleagues at the University of Vigo present Enerxía Comunitaria SL, a university spin-off created to develop the first community-owned wind farm in Galicia. The paper documents a structural paradox at the heart of Galician energy development: a region with more than 4,000 MW of installed onshore wind capacity, where virtually all economic value flows to transnational corporations headquartered outside the territory. Drawing on over two decades of research, the authors argue that community-owned projects can generate between 40 and 100 times more local economic value per installed megawatt than corporately-owned equivalents, and that the current governance model — dominated by a small number of large energy corporations — is not only economically inequitable but socially unsustainable, generating mounting social opposition that increasingly threatens the expansion of renewables in the region. Enerxía Comunitaria SL, constituted as a limited liability company operating under cooperative governance principles, represents an institutional experiment in translating this evidence base into a scalable, replicable model.

Akis Apostoliotis, Dimitris Papantonis, and Alexandros Flamos (Technoeconomics of Energy Systems laboratory, University of Piraeus) offer a cross-national perspective on rural energy poverty,

presenting a modelling-based approach that evaluates energy efficiency solutions across seven EU countries: Croatia, Estonia, Hungary, Italy, Portugal, Slovenia, and Spain. Central to their assessment is the DREEM (Dynamic high-Resolution dEmand-sidE Management) model, which enables detailed simulation of residential energy demand and the evaluation of renovation measures in diverse real-world contexts. Their results provide quantified findings on the energy-saving potential and socioeconomic outcomes of different efficiency measures in each case study, and reveal a diverse landscape shaped by building characteristics, geographical variations, and local economic conditions. The cross-country analytical framework highlights that rural energy poverty is a structurally differentiated phenomenon, requiring tailored policy responses that account not only for technical options, but also for financial, social, geographical, and regulatory context.

Contributions Presented in Abstract Form

The volume also includes a series of contributions presented in abstract form, which document the breadth of ongoing practice and research in the field. Yolanda Nicolau-Abad and colleagues from the Valencian Federation of Municipalities and Provinces present the LOGREENER toolkit (Interreg Euro-MED Programme), an online platform synthesising the outputs of three predecessor Interreg MED projects — COMPOSE, PRISMI, and LOCAL4GREEN — into a step-by-step guidance resource for local authorities planning and implementing energy transition processes. Christian Calvillo (Centre for Energy Policy, University of Strathclyde) examines the distributional impacts of the energy transition across geographies and vulnerable groups, drawing on UK national datasets to map how disability, older age, and minority ethnicity intersect with fuel and transport poverty in rural settings. Diego Quiñoy Peña (Energylab) analyses synergies between energy communities and the preservation of the cultural and environmental heritage of rural Galicia. The Comunidade de Montes Veciñaís en Man Común de Tameiga documents its experience establishing a collective self-consumption scheme using 230 kWp of photovoltaic capacity installed on industrial rooftops, navigating the regulatory barriers that continue to exclude common land communities from full participation in energy community frameworks. Marcos Durán presents the experience of the Moeche Renewable Energy Community (ACER Moeche), a community-led initiative initiated by the Moeche municipality in 2023 and now selected as a pilot for the CELRURAL project. Juan Sacri (Sapiens Energía / AVACE) examines the enabling role of public administrations at state, regional, and local levels in promoting rural energy communities, proposing specific regulatory, fiscal, and governance measures to strengthen their role as strategic allies of citizens in the energy transition. Finally, Xosé Manuel Golpe Acuña (AGACEN — Asociación Galega de Comunidades Enerxéticas) addresses the future challenges facing energy communities in Galicia and Spain, focusing on the governance succession, professionalisation, and technical capacity that maturing communities will need to sustain and develop their projects.

Thematic Threads

Taken together, the contributions to this volume articulate three thematic threads that run through the EC4RURAL project and, more broadly, through the emerging field of community energy in rural Europe.

The first is the question of ownership, governance, and the territorial distribution of value. Whether from the perspective of a cooperative in Aragon, a university spin-off in Galicia, a common land community in Pontevedra, or a regulatory analysis of Spanish administrative law, the papers consistently foreground the governance arrangements that determine who benefits from rural energy resources. The shift from corporate to community ownership is shown to be neither automatic nor inevitable: it requires sustained institutional support, innovative legal frameworks, and a sustained investment in the slow work of participatory process. The evidence on the redistributive potential of community ownership — quantified in multiple contributions — makes a compelling case for the structural change that remains necessary.

The second thread concerns knowledge, participation, and territorial legitimacy. Several contributions challenge the persistent epistemic marginalisation of rural communities — the assumption that knowledge flows from the city to the countryside, from the university to the territory, from technical experts to passive beneficiaries. Against this, they propose models of co-production in which local residents, associations, municipalities, and common land communities are active agents in the design, governance, and evaluation of energy and territorial projects. The diversity of methodologies represented in this volume — from participatory action research and community knowledge funds to feminist urban diagnostics and regional solidarity workshops — reflects a shared commitment to epistemological pluralism and methodological innovation.

The third thread is the question of justice: distributive, procedural, and recognitional. The contributions to this volume are united by a concern not only with the technical efficiency of energy systems, but with the fairness of the transitions that produce them. This concern takes multiple forms: the redistribution of economic value to host communities; the inclusion of citizens in decision-making; the incorporation of gender and intersectional perspectives into the planning of public space; the recognition of energy poverty as a structural rather than individual phenomenon; and the recognition of rural territories as places of life, creativity, and knowledge — rather than mere reservoirs of natural resources or landscapes to be managed from afar.

Acknowledgements

The editors wish to thank all authors who contributed to this volume, and all participants in the EC4RURAL European Conference whose questions, experiences, and debates shaped the ideas presented here. Our thanks go to the EC4RURAL consortium and to the European Union's LIFE Programme, whose support made both the project and this conference possible. We are grateful to the University of Vigo, the Faculty of Philology and Translation, and the project's coordinating team for hosting and organising the event.

Hacia un paradigma de las Comunidades Energéticas en zonas rurales

Towards a paradigm of Energy Communities in rural areas

Entidade

Instituto de Energía Solar

Autores

Luis Narvarte Fernández [1]

Luis Miguel Carrasco Moreno [1]
luismiguel.carrasco@upm.es

1 Instituto de Energía Solar, Universidad Politécnica de Madrid

1. Introducción

La Comisión Europea lanzó en 2022 el plan REPowerEU [1] para responder a las dificultades e inestabilidades del mercado energético mundial causadas por la invasión rusa de Ucrania. El plan, aún vigente, tiene como objetivo poner fin a la dependencia de la Unión Europea (UE) de los combustibles fósiles rusos y hacer frente a la crisis climática mediante el ahorro de energía, la diversificación del suministro energético y la aceleración de la implantación de las energías renovables en sustitución de los combustibles fósiles en los hogares, la industria y en la generación de energía eléctrica.

Una de las propuestas del plan para alcanzar sus objetivos es el desarrollo de comunidades energéticas renovables (CER). El propósito era establecer al menos una comunidad energética en cada municipio europeo con una población superior a 10.000 habitantes para 2025 [2]. Esto significa que, para ese año, se deberían haber creado alrededor de 90.000 comunidades energéticas en toda Europa. Aunque no se dispone de información precisa sobre el número de CER, se estima que en la actualidad hay implantadas entre 8.000 y 9.000 [3] [4] [5] en la UE, lo que, evidentemente, queda por el momento muy lejos del objetivo establecido en el plan.

Los esfuerzos de las administraciones y de los planes europeos chocan con una realidad compleja que dificulta el desarrollo a gran escala de las CER. La escasa regulación, el difícil acceso a la financiación, las enormes trabas burocráticas y administrativas y la falta de herramientas que faciliten la iniciativa social, son algunos de los motivos que bloquean la implantación de CER de forma generalizada. Desde otra perspectiva, las CER tienen su protagonismo en el contexto mundial de transición energética. Estamos inmersos en un cambio de modelo de producción centralizada basado en combustibles fósiles a otro distribuido con fuentes de energía renovable. Las CER aparecen como una solución más de las múltiples que se están probando en ese camino hacia el nuevo paradigma energético. Se justifica así la falta de una fórmula sobre la cual basar el establecimiento de CER, limitándose su desarrollo [6]. La dificultad para crear estas comunidades, ya sean renovables [7] o ciudadanas [8], tal y como se definen en las directivas europeas, radica en la ausencia de modelos bien establecidos, probados y ampliamente aceptados, como ya han puesto de manifiesto algunos autores [9] [10] [11].

En esta coyuntura, aprender de las CER existentes parece una de las formas más sensatas de ir asentando el futuro paradigma. Las iniciativas que se desarrollan en Europa lo hacen no con poco esfuerzo, enfrentándose a continuos desafíos y salvando múltiples barreras. En su camino, las lecciones aprendidas sirven para que nuevos desarrollos puedan evitar cometer los mismos errores y tener así mayor probabilidad de éxito. Una de estas experiencias ha sido la Comunidad de Energías Renovables de la Comarca de Calatayud (CERCA), una iniciativa ciudadana que trata de abordar los desafíos sociales de la Comarca de Calatayud en Aragón. Esta comarca, con una extensión de 2.500 km², la componen 67 municipios y 20 pedanías, con una población entorno a los 36.000 habitantes, 20.000 de los cuales residen en el municipio de Calatayud. La población de la zona se ha reducido casi un 60% en los últimos 80 años, lo que la convierte en una de las comarcas de la llamada España vaciada, caracterizada por su baja densidad de población, la migración a las ciudades, el envejecimiento de sus habitantes, la carencia de servicios básicos (educación, sanidad, comunicaciones, etc.) y la falta de estructuras organizativas fuertes capaces de poner en marcha iniciativas locales.

CERCA nació de la preocupación de un grupo de residentes de esta comarca por el futuro de sus pueblos ante este fenómeno de despoblación y deslocalización de sus empresas. Esta preocupación los llevó a preguntarse *"¿podrían las comunidades energéticas contribuir al futuro de nuestros pueblos?"*. Esta pregunta, junto a un análisis de la realidad socio-económica de la comarca, llevó a la reflexión sobre la posibilidad de crear CER en esa zona y a definir sus características para abordar el problema planteado. La conclusión fue que las CER podrían, en efecto, contribuir a revertir la tendencia a la despoblación en sus pueblos, siempre que cumplieran las siguientes características:

1. La comunidad energética debe ser de ámbito comarcal. Una única comunidad a gran escala para facilitar el autoconsumo compartido mediante sistemas fotovoltaicos (FV) instalados en diversos pueblos.
2. Establecer la CER mediante procesos participativos. Esto garantiza que el diseño, la organización y las soluciones respondan a las necesidades reales de los ciudadanos de la región.
3. Participación real (Financiación). Al menos el 40% de la inversión debe provenir de microinversiones de los residentes, municipios y empresas. La microinversión es la clave de entrada en la CER, aunque no se renuncie a subvenciones externas.
4. Composición de los miembros de la CER. Participación de todos los actores (residentes, ayuntamientos, industrias y asociaciones) en igualdad de condiciones para materializar una actividad económica sostenible.
5. Promover cambios regulatorios para adaptar la normativa a la realidad rural:
    - *Distribución dinámica de excedentes:* Reparto en tiempo real según la necesidad, vital para pueblos con poblaciones fluctuantes y estacionales.
    - *Agregación de energía:* Que la propia CER pueda agregar producción y consumo regional sin intermediarios obligatorios del sistema eléctrico.
    - *MicroPPA:* Facilitar contratos de venta a largo plazo para consumidores no directos en áreas rurales descentralizadas.

El carácter innovador de la CER regional frente a otras posibles soluciones, como la creación de múltiples CER locales en los distintos pueblos de la región, radica en que, para que la iniciativa tenga un impacto local real, debe maximizar los beneficios económicos, ambientales y sociales para sus miembros. En este sentido, la CER regional presenta las siguientes ventajas:

- Crea "comunidad", puesto que la CER une a los actores regionales para un propósito común, construye relaciones sólidas, confianza y un sentido de pertenencia.
- Maximiza el impacto regional. Una CER regional tiene la capacidad de llegar a todos los municipios de la zona, incluidos aquellos demasiado pequeños para establecer su propia CER local.
- Optimización de recursos. La gestión centralizada consolida la experiencia en los procesos técnicos, económicos, fiscales y administrativos en el desarrollo de proyectos renovables.

- Economías de escala. La adquisición centralizada de componentes FV y servicios de ingeniería e instalación da como resultado precios más competitivos que si los proyectos se ejecutaran de forma independiente.

Inicialmente, la actividad de CERCA se centra en el desarrollo de proyectos de autoconsumo FV, financiados por los propios usuarios (prosumidores). Con el fin de maximizar el impacto de esta energía FV en la zona, CERCA se ha constituido como una comercializadora de electricidad, compensando la falta de regulación en torno a las comunidades energéticas en España. Esto permite a CERCA monetizar el excedente de electricidad vertido a la red, así como suministrar, agregar y almacenar energía, generando de este modo mayor impacto local.

A fecha de febrero de 2026, CERCA cuenta con 160 miembros, beneficiando directamente a más de 550 personas a través de 18 proyectos de autoconsumo FV desarrollados en 15 pueblos de la región, sumando una potencia total instalada de 825 kWp y financiados inicialmente por los participantes, por un importe total de 760.000 €. Posteriormente, los miembros de CERCA han recuperado el IVA de las instalaciones y se han beneficiado de una subvención del 40% del programa CE IMPLEMENTA del IDAE [13]. Además, CERCA suministra electricidad a más de 200 puntos de consumo con una potencia de suministro total superior a 1 MW.

El proceso de creación, implantación y desarrollo de CERCA, así como su posterior replicación en otras regiones europeas, ha estado coordinado, supervisado y apoyado por el proyecto JALON, del programa LIFE CET-ENERCOM [12]. JALON se propuso a la Comisión Europea para dar respuesta a la necesidad de explorar fórmulas de colaboración entre ciudadanía y autoridades locales (municipios) dirigidas a establecer una CER a escala regional mediante procesos participativos garantizando la participación real de sus miembros. La CER está orientada a maximizar el impacto local positivo con el objetivo de revertir la tendencia a la despoblación en los pueblos de la comarca de Calatayud, y con ello, convertirse en una referencia europea para desarrollar comunidades energéticas regionales.

A partir de aquí, queremos que la experiencia de JALON sirva para orientar los pasos en la creación e implementación de CER a gran escala, desde la ciudadanía (*bottom-up*) y para la ciudadanía, a nivel regional en zonas rurales despobladas de Europa. Se trata de hacer una puesta en común de la experiencia adquirida en el diseño, constitución e implementación de CERCA, con sus lecciones positivas y, también, sus lecciones sobre lo que no debe repetirse. Este aprendizaje se comparte con la intención de contribuir a establecer un modelo del nuevo paradigma de las comunidades energéticas.

La experiencia de CERCA se presenta en forma de lecciones aprendidas hasta ahora en las diversas fases necesarias para poner en marcha una CER: (1) diseño de la CER, (2) siembra de la idea en la región, (3) sensibilización y compromiso de la población, (4) financiación de los proyectos renovables, (5) instalación de los sistemas FV y (6) gestión de la CER. Estas lecciones pueden ser útiles para quienes deseen seguir un camino similar. Puede que no sean directamente transferibles, pero sin duda servirán de inspiración y, con suerte, evitarán que se cometan los mismos errores que nosotros cometimos.

2. ¿Existe un paradigma establecido para las CER?

Replicar la experiencia de JALON para implantar una CER regional presupone el conocimiento de cómo ejecutar dicho proceso conforme a un modelo establecido y ampliamente reconocido. Dicho de otro modo, se asume que existe un paradigma consolidado sobre cómo debe desarrollarse una CER. Por consiguiente, resulta imperativo reflexionar sobre la existencia real de tal paradigma.

Si comparamos el número de personas que comparten energía solar FV a través de CER con los suministrados por el sistema eléctrico convencional, la proporción es extremadamente baja, lo que indica que estamos al principio y que las soluciones actuales son intentos de encontrar caminos en un ámbito aún por explorar.

Esta realidad convive con la paradoja de quienes creen haber hallado la solución definitiva de la electrificación rural con CER, proponiendo un modelo universal sin analizar siquiera sus resultados. La breve historia de las CER nos muestra que este camino está plagado de experiencias muy dispares, tanto en su desarrollo como en sus resultados: se están implementado programas para CER incluso antes de regularlas, de forma pública o privada, de ámbito centralizada o descentralizada, gratuita o costosa, unas promovidas por ciudadanos y otras por empresas o municipios, etc. La falta de una correcta evaluación de estas iniciativas nos impide discernir qué factores contribuyeron a los éxitos o causaron los fracasos.

2.1. Ante la falta de paradigmas, hacerse las preguntas adecuadas

Para los teóricos de la difusión de innovaciones [13], las CER solo han llegado de momento a los llamados «innovadores», aquellos considerados excéntricos por el resto, abiertos a lo nuevo y con capacidad económica para asumir riesgos. Para superar esta fase y alcanzar un paradigma que permita su expansión autónoma, el número de CER debería ser muy superior y alcanzar a una población mucho más amplia.

Éticamente, tampoco existen paradigmas para las CER. Con frecuencia, los dogmas políticos y posiciones ideológicas que defienden modelos de implementación no están respaldados por el éxito de experiencias previas. Por tanto, solo pueden valorarse como nuevos intentos de hallar soluciones al reto de la transición energética, cuyas aspiraciones solo el tiempo confirmará.

Una realidad sin modelos de referencia corre el riesgo de la desorientación. Esta pérdida de rumbo reside en la confusión al plantear las cuestiones fundamentales. Si analizamos la realidad de la electrificación FV rural mediante CER, observaremos este defecto.

Preguntas irrelevantes:

- Existe una preocupación predominante entre muchos especialistas del sector: cómo dimensionar el sistema FV para minimizar costes basándose solo en la rentabilidad. En la experiencia de CERCA, tras recomendar sistemas FV optimizados para maximizar el retorno, el interesado responde: «Gracias, pero quiero una instalación más grande». Nuestra propuesta no le interesaba.
- En el sector se tiende a confundir CER con autoconsumo FV. Reducir la actividad de las CER al mero autoconsumo FV inhabilita su verdadera dimensión y disminuye su impacto.

- Cómo obtener una subvención como único motor para atraer participantes en la CER. Los plazos de estas ayudas suelen ser tan exiguos que no respetan los tiempos que requieren los procesos sociales ni la participación real, además de que, en realidad, aportan poco a la viabilidad económica real de la CER.

Preguntas pertinentes:

- ¿Cómo garantizar la calidad técnica a largo plazo? Los planes de negocio asumen que el sistema funcionará décadas, pero rara vez se implementan medidas de control de calidad, formación de instaladores locales o incluir especificaciones técnicas rigurosas en los contratos.
- ¿Cómo lograr una movilización social real? La CER no solo es un vehículo para la transición energética, sino también para la movilización social ante problemas como la despoblación de las zonas rurales. Pero para lograrlo, es necesario preservar una de las características definitorias de las CER: la participación real de sus miembros. Cómo llegar a ellos, sensibilizarlos e involucrarlos en la CER son preguntas que deben responderse para que la CER tenga éxito como tal.
- ¿Cómo integrarse eficazmente en el sistema eléctrico? La viabilidad de la CER depende de la interacción con el sistema eléctrico existente, y de los procedimientos para la obtención de permisos y legalización de los sistemas FV. No tener en cuenta estos aspectos afecta seriamente a la viabilidad y, en el mejor de los casos, provoca retrasos significativos en su implementación.
- ¿Cómo proporcionar seguridad energética? En un contexto de crisis climática y agotamiento de los combustibles fósiles, convertir a las CER en garantes del suministro ante posibles cortes del sistema convencional es una tarea primordial, aunque aún poco comprendida.

2.2. Ante la falta de paradigmas, compartir la experiencia

El físico y filósofo estadounidense Thomas Kuhn, en su obra *La estructura de las revoluciones científicas* [14], proporciona un marco de reflexión sobre los cambios de paradigma. Kuhn rechaza la idea de que el progreso científico sea puramente acumulativo y enfatiza el proceso revolucionario que lleva al rechazo de una vieja teoría y su sustitución por una nueva e incompatible. Kuhn explica la transición entre paradigmas mediante tres fases:

1. **Crisis:** Surge cuando se extiende la insatisfacción por el mal funcionamiento del paradigma prevalente, similar al descontento público previo a las revoluciones políticas.
2. **Resistencia:** Las revoluciones terminan con la aceptación de paradigmas incompatibles con los anteriores, encontrando la oposición de quienes permanecen apegados al viejo modelo.
3. **Conversión:** Dado que la competencia entre paradigmas no se resuelve mediante pruebas puramente lógicas, entran en juego técnicas de persuasión y captación de seguidores que terminan en una conversión individual al nuevo paradigma.

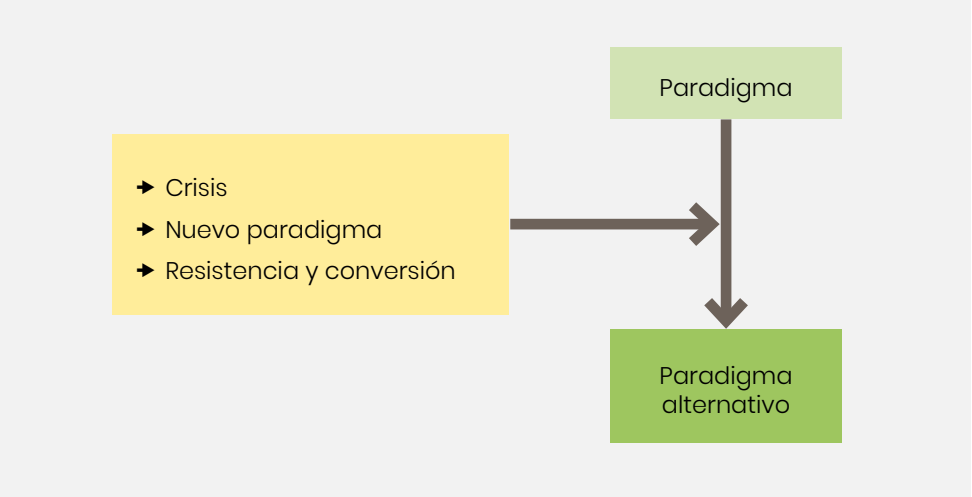


Figura 1: Fases en el proceso de cambio de paradigma según Kuhn, T.

El proceso que, según Kuhn, supera la "resistencia" es la "conversión". Según esto, el proceso de conversión ocurre al margen de cualquier explicación racional del asunto, alegando que las cuestiones lógicas son meros valores que deben tenerse en cuenta en la elección de una teoría, no reglas para la elección en sí. Es la incompatibilidad de los dos paradigmas en competencia lo que hace que la resolución de las revoluciones científicas no se parezca en absoluto a una prueba lógica o matemática, sino más bien a un proceso de conversión individual. Por eso Kuhn afirma que quien adopta un nuevo paradigma debe tener fe en que tendrá éxito frente a los numerosos problemas a los que se enfrentará y debe conseguir nuevos adeptos: «*Para que un paradigma triunfe, debe ganar algunos partidarios iniciales [...] Gradualmente, se multiplicarán los experimentos, instrumentos, artículos y libros basados en el paradigma [...]. hasta que finalmente queden solo unos pocos que sigan resistiéndose a él*» [14].

Podemos analizar la ausencia de un paradigma para las CER bajo el ciclo de crisis, resistencia y conversión de Kuhn:

El viejo paradigma del sistema eléctrico es centralizado, basado en grandes centrales de combustibles fósiles y extensas líneas de distribución. Este modelo ha entrado en crisis por el cambio climático, el agotamiento de los combustibles fósiles y la aparición de tecnologías renovables baratas que permiten la generación distribuida de energía. Estas nuevas tecnologías han propiciado un nuevo paradigma descentralizado. Sin embargo, la resistencia adopta diversas formas:

4. Se aplica el viejo paradigma con las nuevas tecnologías, reproduciendo el desarrollo *top-down* del sistema centralizado mediante macroplantas FV y eólicas, manteniendo el control las grandes compañías eléctricas.

5. Se crean CER con enfoque *top-down* sin participación social real: proyectos impulsados por compañías eléctricas o ayuntamientos que instalan sistemas FV para los ciudadanos sin procesos de base ni gobernanza ciudadana real.

6. Se desprestigia a las CER como algo «menor» o incapaz de proporcionar energía fiable.

¿Existe una conversión? Sí, pero limitada a los llamados *early adopters* [13], aquellos que se inclinan los primeros a asumir una nueva innovación. Estamos en una fase de proliferación de modelos sin que se haya consolidado aún un paradigma estable que permita llamar audazmente a la conversión a quienes siguen asumiendo el viejo modelo.

Ante este escenario, la única opción es compartir experiencias atractivas que contribuyan a establecer conjuntamente un modelo prevalente. Por este motivo, este documento es un intento de compartir la experiencia adquirida en CERCA. Se comunica con la responsabilidad de contribuir a la formación del nuevo paradigma y de tratar de convertir a quienes aún confían en el viejo modelo.

3. Modelo de CERCA

Las características fundamentales del modelo de CERCA para contribuir efectivamente a revertir la tendencia de despoblación en los pueblos de la comarca son las siguientes:

1. **Comunidad energética comarcal**

   Se trata de una única comunidad energética a gran escala en la comarca para facilitar la autoproducción y el consumo compartido de energía procedente de sistemas FV que se instalan en los distintos pueblos de la comarca.

2. **Establecimiento mediante procesos participativos**

   La motivación subyacente, promovida por la Comisión Europea, es que los ciudadanos participen activamente en la transición energética mediante la autoproducción y el autoconsumo de electricidad limpia, y modificando sus hábitos energéticos para convertirse en "*ciudadanos cercanos a cero emisiones*". Por lo tanto, una verdadera comunidad energética debe establecerse a través de procesos participativos en los que intervengan los propios ciudadanos y, en este caso, dentro de la comarca. Esto garantiza que el diseño de la comunidad energética, los niveles de participación, la organización y las soluciones técnicas y legales respondan a sus necesidades e iniciativas.

3. **Participación real (Financiación)**

   Además de los procesos participativos, la *prueba de fuego* de la participación real es la financiación. Por ello, al menos el 40% de la inversión en las instalaciones FV de la comunidad energética se realizan a través de microinversiones de residentes, municipios, comercios, industrias y asociaciones que desean participar. Estas microinversiones son la clave para entrar en la comunidad energética. No solo se requiere inversión, sino también facilitar terrenos u otros bienes y servicios necesarios para la autoproducción y el autoconsumo. El hecho de que la CER se base en microinversiones de sus participantes no significa que deba renunciarse a subvenciones y/o inversiones externas, pero sí que la microinversión de los participantes debe ser significativa.

4. **Miembros de la comunidad energética comarcal**

   El futuro de los pueblos de la comarca tiene varias dimensiones, como la social y la ambiental, pero cuando la gente de la comarca expresa sus preocupaciones, se refiere

principalmente a la pérdida de población, actividad económica y empleo. Para que la autogeneración y el autoconsumo de electricidad a nivel comarcal se materialicen en una actividad económica sostenible y fijen una población estable, es absolutamente esencial que participen todos los actores de la comarca: residentes, ayuntamientos, comercios, industrias y asociaciones. Deben estar en igualdad de condiciones y cumplir las normas y la organización resultantes de los procesos participativos.

5. **Promoción de cambios regulatorios**

   Como es de esperar, la CER se establece de acuerdo con la legislación vigente, particularmente en lo que respecta al autoconsumo FV compartido. Sin embargo, los procesos participativos tienen que discutir los cambios regulatorios que deben exigirse y promoverse para adaptar la normativa a las especificidades de las zonas rurales descentralizadas de la *España vaciada*. Hemos identificado estos cambios:

   a. **Coeficientes de reparto dinámicos**: Actualmente, solo se permite una distribución estática de los excedentes de una instalación FV entre un número determinado de puntos de consumo y en una cantidad fija, aunque esta distribución puede cambiarse cuatro veces al año. Nuestros pueblos, con poblaciones que fluctúan a lo largo de la semana y del año, y con actividades económicas estacionales, requieren una asignación dinámica y en tiempo real de los excedentes entre los consumidores potenciales de la comunidad energética mediante el uso de coeficientes de reparto dinámicos.

   b. **Generación y consumo agregado entre los miembros de la comunidad**: Actualmente solo se permite mediante intermediarios registrados ante los diversos organismos del sistema eléctrico (como OMIE o REE). Sin embargo, para utilizar plenamente la generación distribuida en nuestros pueblos y optimizar el autoconsumo en toda la comarca, la propia comunidad energética comarcal debe ser capaz de actuar como agregador de energía.

   c. **Contratos *micro*PPA**: La venta de electricidad entre un punto de generación en la comarca y un punto de consumo distante dentro de la comarca bajo un acuerdo de precio fijo a largo plazo (llamado contrato *PPA*) solo es posible si el consumidor es directo, lo cual no es el caso en nuestros pueblos. Para establecer los contratos *microPPA* para consumidores no directos que necesitamos en las zonas rurales descentralizadas, es necesario promover este cambio normativo.

La creación de una única comunidad energética comarcal tiene muchas ventajas frente a que cada pueblo cree su propia comunidad:

- Simplifica enormemente los trámites administrativos para la constitución y gestión de la comunidad: existe una única comunidad energética para toda la comarca, por lo que se simplifica toda la gestión administrativa.
- Se pueden obtener precios más bajos mediante la compra conjunta de sistemas FV (economías de escala).

- Se pueden implementar especificaciones técnicas y procedimientos de control de calidad para garantizar la excelencia de los componentes y de los sistemas FV instalados en la comarca. En un contexto de auge de las instalaciones FV de autoconsumo, una mala ejecución es un riesgo real.
- Los recursos pueden utilizarse de forma mucho más eficiente agrupando la producción y el consumo de energía en toda la comarca.
- Permite la promoción de proyectos económicos, sociales y ambientales a nivel comarcal que de otro modo serían imposibles.
- Los pueblos que, debido a su pequeño tamaño y capacidad de gestión, no podrían hacerlo solos, pueden beneficiarse de esta oportunidad.

Debido a la naturaleza descentralizada de las zonas rurales, a menudo se proponen soluciones fragmentadas por pueblo para abordar problemas que son comunes a todos. Sin embargo, una solución comarcal conjunta, a mayor escala, permite alcanzar los objetivos con mayor rapidez y mayor impacto. Lo que se necesita, a cambio, es capacidad organizativa.

3.1. Elección de la Forma Jurídica: Cooperativa vs. Fundación

En la fase de creación de CERCA, los promotores locales, asistidos por el proyecto JALON, deliberaron sobre la forma jurídica más adecuada para constituir la CER. JALON recomendó la figura de la Fundación, por ser el medio que mejor podía preservar los principios que motivaba esta iniciativa al tiempo que garantizaba la participación de los miembros. Sin embargo, los promotores prefirieron adoptar la forma jurídica de cooperativa sin ánimo de lucro, que, a pesar de las experiencias negativas en la comarca con este tipo de empresas, se consideraba la más democrática.

Modelos de Participación:

Se han desarrollado seis modelos diferentes de participación en CERCA, con el criterio de que la CER se adapte a las necesidades y características específicas de sus participantes potenciales y al entorno rural disperso. Los seis modelos son:

- Modelo I: Miembro de CERCA que aporta derechos y/o capital para financiar instalaciones fotovoltaicas propiedad de CERCA. El participante se convierte en miembro de la cooperativa y aporta dinero, derechos o activos para que la CER realice sus instalaciones. A cambio, recibe remuneración en energía o dinero.
- Modelo II: Miembro de CERCA con instalación fotovoltaica propia que aporta su energía excedente a la CER. El participante es miembro de la cooperativa y dueño de su propia instalación. La CER, actuando en ocasiones como comercializadora, gestiona sus excedentes de energía.
- Modelo III: Colaborador con instalación fotovoltaica propia que aporta su energía excedente a la CER. El participante no se convierte en miembro de la cooperativa, pero es el dueño de su propia instalación y la CER gestiona sus excedentes.

- Modelo IV: Miembro de CERCA que consume energía suministrada por la CER. El participante se hace miembro de CERCA pero no realiza aportaciones de capital ni tiene plantas propias. CERCA, en su condición de comercializadora, le suministra electricidad a precio reducido.
- Modelo V: Colaborador que consume energía suministrada por la CER. El participante no es miembro ni aporta activos, pero es suministrado por CERCA como comercializadora a precio reducido, siempre que resida o se ubique cerca del territorio de operación.
- Modelo VI: Colaborador inversor en la actividad de CERCA. El participante no adquiere el estatus de miembro. Su única participación consiste en invertir capital en la actividad de CERCA a cambio de una remuneración futura.

Estos modelos se estructuran sobre dos ejes principales de análisis técnico-jurídico:

1. Intensidad de la cooperación: Este eje distingue entre la condición de miembro y la de colaborador externo. Los Modelos I, II y IV implican una cooperación intensa, ya que los participantes adquieren la condición de miembros de pleno derecho de CERCA. Por el contrario, los Modelos III, V y VI se definen como colaboradores que no requieren la membresía en la cooperativa.
2. Tipo de contribución: Este eje clasifica la aportación específica del participante a la comunidad. En el Modelo I, el miembro aporta activos o capital para el desarrollo de proyectos propios de CERCA. En los Modelos II y III, la contribución consiste en la cesión de excedentes energéticos de instalaciones privadas. En los Modelos IV y V, la relación se basa en el consumo y suministro de energía. Finalmente, en el Modelo VI, la contribución es puramente de capital financiero.

4. CERCA. Lecciones aprendidas

La experiencia adquirida durante tres años y medio, entre 2022 y 2025, en el diseño, desarrollo e implementación de la comunidad de energía renovable CERCA en la región de Calatayud nos ha permitido aprender una serie de lecciones que queremos compartir.

Hemos clasificado estas lecciones, codificadas de L1 a L13, de acuerdo a las diferentes fases necesarias para poner en marcha una CER: diseño de la CER, siembra de la idea, sensibilización y compromiso, financiación, instalación de los sistemas FV y gestión de la CER. En cada lección se explica la barrera a superar y la experiencia de CERCA

4.1. Diseño de la CER

L1. No empezar de cero, hacer una propuesta clara: El grupo promotor debe establecer un modelo de CER definido (escala, forma jurídica y espíritu fundacional) para evitar que la indecisión genere confusión y retrasos entre los potenciales participantes. El problema surge cuando la falta de una propuesta concreta traslada la discusión técnica a los ciudadanos, produciendo "ruido" y bloqueando el proceso. La experiencia de CERCA se ha centrado en definir una comunidad

regional con impacto local y participación real, orientada a revertir la despoblación mediante la generación y consumo de energía asequible y la demanda de cambios regulatorios específicos para el mundo rural.

L2. Los excedentes de energía no se pueden gestionar adecuadamente (Necesidad de ser comercializadora): Una CER debe poder generar, compartir, distribuir y comercializar energía según la directiva europea, pero en España la falta de regulación específica limita estas funciones al mero autoconsumo. Sin una normativa completa, la CER pierde gran parte de su valor añadido al no poder gestionar integralmente sus recursos. Para salvar esta barrera, CERCA se constituyó como comercializadora eléctrica (aliándose con una empresa especializada en servicios de *back-office* para el soporte técnico), lo que le permite valorar mejor los excedentes, compartir energía entre puntos distantes y ofrecer contratos de suministro electrico 100% renovable sin márgenes comerciales adicionales.

4.2. Siembra de la idea en la comarca

L3. La fase de siembra de la idea lleva mucho más tiempo del imaginado: Comunicar la propuesta de la CER requiere un proceso largo de entrevistas y visitas repetidas a cada municipio para que los receptores finales lleguen a apropiarse de la idea. Lograr un compromiso real exige la presencia constante de un equipo especializado en el territorio, lo que demanda recursos financieros sostenidos durante mucho tiempo. Gracias al proyecto JALON, CERCA ha podido constituir un equipo local multidisciplinar que realizó más de cien visitas durante un primer año de proyecto sin obtener resultados aparentes, lo que supuso un reto emocional y financiero para los promotores antes de poder *recoger la cosecha*.

L4. La participación real de vecinos, asociaciones, comercios, empresas y ayuntamientos traducida en microinversiones requiere mucho tiempo en el territorio: La participación real se manifiesta cuando los miembros aportan fondos mediante microinversiones para financiar sus propios sistemas FV, evitando la pasividad que generan las subvenciones. Sin embargo, al haber dinero de por medio, las dudas se multiplican y el marco contractual necesario para garantizar la seguridad jurídica resulta complejo de explicar. CERCA necesitó 93 reuniones durante más de un año para gestionar las microinversiones de 18 instalaciones FV en 15 municipios, un proceso dificultado por la avanzada edad de mucha de la población y la brecha digital existente en estas zonas rurales.

4.3. Sensibilización y compromiso de la población

L5. La participación real de los residentes requiere la implicación de los alcaldes: En el ámbito rural, el alcalde es la puerta de entrada indispensable para llevar a cabo cualquier proyecto, ya que sin su cooperación surge resistencia institucional. El problema es que los alcaldes de pueblos pequeños están desbordados de tareas y compromisos, por lo que es extremadamente difícil captar su atención. CERCA, apoyada por el socio local de JALON (la asociación “La Devanadera”), logró abrir estas puertas gracias a su presencia y conocimiento del territorio, aunque el proceso sufrió interrupciones, debido a los graves incendios forestales que asolaron la comarca en 2022 y a un proceso de elecciones municipales en 2023 que desviaron el foco político durante un año.

L6. El apoyo institucional de la administración regional es esencial: Para que los alcaldes respondan a la llamada de una CER, es vital que la convocatoria provenga de una institución de rango superior, como una Comarca o Diputación. Sin este aval institucional, la propuesta de la CER puede perderse entre las múltiples proposiciones que reciben los ayuntamientos. La experiencia de CERCA cambió radicalmente cuando la Comarca de Calatayud convocó tres talleres técnico, legal y económico, dirigidos a alcaldes y secretarios; esto generó la confianza necesaria para que los responsables municipales pidieran a CERCA presentar el proyecto a sus vecinos.

4.4. Financiación

L7. Las subvenciones no respetan los plazos necesarios para una participación social real: Aunque las ayudas económicas son un potente argumento comercial, imponen plazos de ejecución muy rígidos que chocan con la lentitud de los procesos sociales. Aceptar una subvención puede obligar a forzar los ritmos de diálogo, distorsionando la generación del compromiso deseado y creando desconfianza. CERCA se benefició de una ayuda del programa IMPLEMENTA del IDAE [15] y le obligó a completar las instalaciones en solo 14 meses, lo que forzó decisiones técnicas arriesgadas, creó tensión en el equipo de trabajo y generó sospechas entre algunos vecinos por la urgencia excesiva en acometer los proyectos.

L8. Es muy difícil conseguir financiación para una CER que empieza: Las nuevas comunidades energéticas necesitan capital para contratar equipos locales y adelantar pagos como el IVA o la parte de la subvención que se liquida a posteriori. Las entidades financieras suelen rechazar préstamos a las CER recién creadas por falta de historial de ingresos o experiencia previa, dejándolas en un "aislamiento financiero". La experiencia de CERCA fue que, tras el rechazo de seis bancos, tuvo recurrir a la transparencia total y pedir a sus socios "pioneros" que adelantaran el importe de la subvención y del IVA, logrando autofinanciarse con éxito gracias al compromiso de los participantes.

4.5. Instalación de los sistemas FV

L9. El mejor tipo de instalación FV es aquella que permite agruparse en torno a sistemas colectivos de autoconsumo: La tipología técnica más ventajosa para una CER es el autoconsumo FV colectivo centralizado en cubiertas municipales o similares. El problema es encontrar una forma de compensar económicamente a los socios cuando se decide renunciar a subvenciones para respetar los tiempos de la participación social. La experiencia de CERCA demuestra que agrupar instalaciones en plantas de más de 50 kWp, se ha llegado a reducir el coste de 1.800 €/kWp de un sistema individual a 700 €/kWp de un sistema colectivo, lo que genera una "autosubvención" de hasta el 61% por economías de escala, haciendo el proyecto viable incluso sin ayudas públicas. La ayuda original del 40% del programa CE IMPLEMENTA, se convierte así en una ayuda de tan solo el 16%, consiguiendo, por un lado, hacer un uso muy eficiente de los recursos públicos, pero por otro, dificultando la justificación de la subvención por no llegar al importe mínimo subvencionable.

L10. Involucrar a los instaladores locales es un motor para el proyecto: Integrar a electricistas de la zona en la instalación de las plantas FV maximiza el impacto económico local y convierte a estos profesionales en promotores de la CER. El problema es que estos instaladores suelen

ser autónomos o microempresas con capacidad limitada y poca costumbre de trabajar bajo especificaciones técnicas de alta calidad. La metodología empleada por CERCA incluyó la formación y acreditación de diez instaladores mediante talleres y visitas a obra, logrando que desarrollaran los proyectos FV bajo estándares de calidad. Sin embargo, se ha detectado como punto débil su dependencia de ingenierías externas para llevar a cabo los procedimientos de legalización y activación de los autoconsumos, lo que afecta a los canales de comunicación y diluye las responsabilidades. El instalador ideal es aquel que además es ingeniería.

L11. Especificaciones técnicas en los contratos (Garantía de calidad): La rentabilidad de las microinversiones a 25 años solo se asegura si los componentes y la ejecución son de excelencia técnica. Estas especificaciones rigurosas rara vez se incluyen en contratos de pequeñas instalaciones, lo que pone en riesgo la durabilidad del sistema. CERCA, con el apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), adaptó los pliegos técnicos que se usan en grandes plantas FV para emplearlos a los sistemas FV de la CER, integrando procesos de control de calidad obligatorios en los contratos con los instaladores.

L12. La legalización de las instalaciones FV colectivas de autoconsumo se demora mucho más de lo previsto: El proceso administrativo para poner en marcha un autoconsumo colectivo es extremadamente complejo y depende de múltiples terceros. El problema reside en la excesiva burocracia, la lentitud de las distribuidoras eléctricas y sus criterios técnicos inconsistentes, lo que retrasa el ahorro en la factura y desanima a los participantes de los autoconsumos colectivos. La experiencia de CERCA muestra que los 11 pasos administrativos necesarios para activar un autoconsumo colectivo promedian más de seis meses, habiendo tenido que sortear obstáculos como líneas de evacuación insuficientes o interpretaciones sesgadas de la ley de autoconsumo por parte de las compañías eléctricas.

4.6. Gestión de la CER

L13. La principal amenaza para una CER es depender de una estructura basada exclusivamente en voluntarios: Una CER que crece y gestiona grandes inversiones no puede sostenerse solo con trabajo voluntario en su fase operativa. A menudo se confunde el concepto de participación real con el voluntarismo. Por definición, los voluntarios tienen tiempo y capacidad limitados, aunque desempeñan un papel importante al mantener el espíritu que dio origen a la CER. Sin embargo, en ocasiones se resisten a coexistir con una estructura profesional, necesaria cuando la CER entra en su fase de madurez, consolidación y crecimiento. Lograr esta transición hacia la coexistencia entre voluntarios y profesionales es un reto para la sostenibilidad de la CER. La experiencia de CERCA, que ha tenido que gestionar más de 760.000 € aportados por sus socios y cientos de contratos, ha llevado a su Consejo Rector a un fuerte estrés; por ello, está reorganizando su estructura para separar las decisiones estratégicas (voluntarios) de la ejecución diaria (gerencia profesional remunerada).

Estas lecciones aprendidas son solo una muestra de lo que hemos considerado más importante y vital a la hora de transferir nuestra experiencia. Por supuesto, seguimos aprendiendo, y está previsto que JALON publique en 2026 un documento más extenso que incluya nuevas lecciones, con el ánimo de ayudar a la replicación en otras regiones europeas. Estará disponible a partir de mayo en www.jalon-ce.eu/.

5. Conclusiones

Las comunidades energéticas son un instrumento con el cual la sociedad puede asumir un papel activo en la transición energética. Las energías renovables, en particular la solar FV, permiten una escalabilidad ideal para que las personas puedan participar en el sistema eléctrico, produciendo energía de manera colectiva, eficiente y barata, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y, por consiguiente, de su huella de carbono. Desde las instituciones europeas se intenta acelerar la implantación a gran escala de CER con medidas que, habitualmente, colisionan con las barreras existentes en múltiples ámbitos (sociales, técnicos, administrativos, legales) y con el hecho de que las comunidades de energía renovable son algo nuevo y por lo tanto carente de un paradigma que tenga definidos unos modelos de desarrollo suficientemente probados y ampliamente aceptados.

Establecer un paradigma tecnológico requiere superar ciertas fases. En primer lugar, se debe desarrollar en un estado de crisis, como la del actual sistema energético centralizado, basado en combustibles fósiles, que está alterando el clima terrestre y agotando los recursos fósiles. Por otro lado, la transformación del sistema debe superar la resistencia al cambio para que se dé esa conversión. Esto se está haciendo con la proliferación de modelos sin que se haya consolidado aún un paradigma estable. Ante este escenario, la opción de compartir experiencias atractivas contribuye a establecer conjuntamente un modelo que prevalezca. Este artículo es un intento de compartir la experiencia adquirida en la Comunidad de Energía Renovable de la Comarca de Calatayud (CERCA). En él se han descrito 13 lecciones aprendidas por esta CER a lo largo de tres años y medio de desarrollo. Las lecciones se han estructurado de acuerdo a las 6 fases de implementación de CERCA: diseño, siembra de la idea en la comarca, sensibilización y compromiso de la población, financiación de los proyectos renovables, instalación de los sistemas FV y gestión de la CER.

Publicar estas lecciones se hace desde la humildad y responsabilidad de saber que, a veces, las cosas que funcionan en un contexto pueden no hacerlo en otros. Sin embargo, estamos convencidos de que compartir nuestra experiencia, obtenida de primera mano, puede servir de faro a otras iniciativas y con ello contribuir a la aceleración del establecimiento de CER en las zonas rurales de Europa, y acercarnos más a la conversión del nuevo paradigma energético.

Bibliografía

[1] European Commission, “REPowerEU Plan. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU.,” May 2022, Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en

[2] European Commission, “Solar Energy Strategy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU.,” May 2022, Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en

[3] L. Arfini, "EU now has 9,000+ 'energy communities'_ smart, decentralised, flexible generation and consumption - Energy Post," *Energy Post*, Nov. 2023, Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://energypost.eu/eu-now-has-9000-energy-communities-smart-decentralised-flexible-generation-and-consumption/

[4] Interreg Danube Region, "Recent Survey Highlights Potential of Energy Communities in the EU," May 2024, Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://interreg-danube.eu/projects/nrgcom/news/recent-survey-highlights-potential-of-energy-communities-in-the-eu

[5] European Commission, "State of the Energy Union Report 2025. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions," Brussels, Nov. 2025. Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities_en

[6] Energy Communities Repository, "Barriers and Action Drivers for the Development of Different Activities by Renewable and Citizen Energy Communities," Mar. 2024. Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities/energy-communities-repository-products_en

[7] "Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources," Dec. 2018. Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj

[8] "Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652," Oct. 2023. Accessed: Feb. 14, 2026. [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj

[9] L. Gruber, U. Bachhiesl, and S. Wogrin, "The current state of research on energy communities," *Elektrotechnik und Informationstechnik*, vol. 138, no. 8, pp. 515–524, Dec. 2021, doi: 10.1007/s00502-021-00943-9.

[10] M. Koltunov *et al.*, "Mapping of Energy Communities in Europe: Status Quo and Review of Existing Classifications," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 10, May 2023, doi: 10.3390/su15108201.

[11] L. Peeters, L. F. López, and C. Trompoukis, "Addressing the gaps in understanding and assessing energy communities," Sep. 01, 2025, *Elsevier Ltd*. doi: 10.1016/j.erss.2025.104176.

[12] "LIFE21-CET-ENERCOM-JALON/101076395." Accessed: Feb. 17, 2026. [Online]. Available: https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE21-CET-ENERCOM-JALON-101076395/joining-actors-for-local-development-of-new-large-scale-regional-energy-communities#

[13] E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 2003.

[14] T. S. Kuhn, *La Estructura de las revoluciones científicas*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1971.

[15] Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), "Programa de Incentivos a proyectos piloto singulares de comunidades energéticas (Programa CE Implementa), Orden TED/1446/2021, de 22 de diciembre de 2021 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.," 2021. [Online]. Available: https://www.boe.es

Comunidades Energéticas Solidarias: inclusión y justicia social en la transición energética rural. Experiencias desde el Proyecto COMUNES

Solidarity-Based Energy Communities: Inclusion and Social Justice in the Rural Energy Transition. Experiences from the COMUNES Project

Entidade

INSTA SERVEIS Jurídics ambientals

https://instajuridic.com/en/

Autores

Paola Villavicencio Calzadilla[1]

pvillavicencio@instajuridic.com

Joan Pons Solé[2]

jpons@instajuridic.com

Gabriel Bernárdez Expósito[3]

gbernardez@instajuridic.com

1 Jurista e investigadora especializada en Derecho Ambiental en INSTA-Servicios Jurídicos Ambientales. Investigadora asociada en el Centro de Estudios de Derecho Ambiental de Tarragona (CEDAT) de la Universitat Rovira i Virgili URV (España) y en la North-West University (Sudáfrica). Responsable del proyecto COMUNES (Comunidades Energéticas Solidarias).

2 Ambientólogo por la Universitat Autònoma de Barcelona y máster en Derecho Ambiental por la Universitat Rovira i Virgili. Asesora en proyectos energéticos (especializado en la creación y gestión de comunidades energéticas) y presta apoyo jurídico a organizaciones ecologistas en España.

3 Abogado especialista en Derecho Ambiental y de la Energía en INSTA -Servicios Jurídicos Ambientales. Asesora en proyectos energéticos (especializado en la creación de comunidades energéticas), elabora informes jurídicos para entidades y administraciones públicas y presta apoyo jurídico para el uso de nuevas tecnologías. Posee un máster en Derecho Ambiental por la Universitat Rovira i Virgili, así como dos másteres y un grado en Derecho por la Universidad de Santiago de Compostela.

1. Introducción

La transición energética constituye uno de los grandes desafíos de nuestra época. Más allá del cambio tecnológico y de la descarbonización de la economía, implica una transformación social profunda en la forma en que producimos, gestionamos y consumimos la energía.

En este proceso, las comunidades energéticas (CE) han emergido como un instrumento clave para democratizar el sistema energético, fomentar la participación ciudadana y avanzar hacia un modelo energético más sostenible, descentralizado, democrático y justo. Sin embargo, para que esta transición sea verdaderamente justa, es imprescindible que las CE integren de forma explícita una perspectiva social y de equidad. No basta con producir energía limpia, es necesario transformar las lógicas estructurales que excluyen a las personas en mayor situación de vulnerabilidad del acceso, la participación y los beneficios del nuevo modelo energético.

Las CE avanzan progresivamente hacia la incorporación de una perspectiva social y la creación de beneficios sociales, abordando la pobreza energética y las desigualdades de acceso a la energía sostenible. Sin embargo, como advierten Hanke et al. (2021)[1], aún enfrentan barreras significativas (financieras, organizativas y culturales) que limitan su capacidad para ser plenamente inclusivas y garantizar la participación efectiva de los colectivos más vulnerabizados y subrepresentados en la toma de decisiones energéticas, como ser mujeres, jóvenes, migrantes, personas mayores, personas afectadas por pobreza energética, entre otros. De hecho, en el caso europeo, se ha evidenciado que la mayoría de los participantes en estas iniciativas son hombres adultos, con medio/alto nivel educativo y poder adquisitivo medio-alto; mientras que la participación de mujeres es todavía limitada (Proka 2024).[2]

Esta realidad no es ajena a las CE de España. Según un reciente estudio publicado por la Fundación ECODES (2024)[3], el componente social de las CE españolas sigue siendo débil: solo un tercio incorpora o pretender incorporar en el futuro acciones vinculadas a pobreza energética, género, vulnerabilidad, desarrollo rural, entre otros.

Ante esta realidad, el Proyecto COMUNES (Comunidades Energéticas Solidarias) nace con el propósito de promover un modelo alternativo y transformador de CE que sitúe a las personas y la justicia social en el centro: Comunidades Energéticas Solidarias (CES). Su enfoque parte de la convicción de que la transición energética solo será justa si todas las personas pueden participar de forma significativa, en especial aquellas que más sufren la exclusión social y la pobreza energética. De esta forma, se busca que estas iniciativas no solo produzcan energía renovable,

1 Hanke, F., R. Guyet and M. Feenstra (2021) "Do renewable energy communities deliver energy justice? Exploring insights from 71 cases", *Energy Research & Social Science*, Vol. 80 (102244).

2 Proka, A. (2024) "Engendering the Energy Transition: Inspiring Examples of Gender-Just Citizen Energy", Rocha Lawton, N. & Forson, C. (eds), *Women and the Energy Sector: Gender Inequality and Sustainability in Production and Consumption*, Plagrave Macmillan, 211-239.

3 Fundación Ecodes (2024) *Informe de Indicadores 2024 del Observatorio Energ'a Comœn.*

sino que también refuercen la cohesión territorial y la equidad territorial, generando beneficios compartidos para todos los grupos de población.[4]

El proyecto, coordinado por INSTA Servicios Jurídicos Ambientales, combina investigación, comunicación y acción participativa para fomentar el empoderamiento ciudadano, sensibilizar sobre la energía como bien común y proponer políticas que favorezcan la extensión de este modelo solidario en España.

Para explorar la diversidad territorial, socioeconómica y cultural de España, el proyecto COMUNES centra su trabajo en tres regiones representativas: Extremadura, Galicia y Cataluña. Cada una ofrece un contexto distinto para analizar el potencial y los desafíos de las CES. Estas tres experiencias permiten analizar distintos grados de madurez y contextos socioeconómicos, generando un conocimiento comparado sobre los retos y oportunidades para la expansión de las CES en España.

Uno de los ejes centrales del proyecto COMUNES ha sido su enfoque participativo y territorializado. Lejos de limitarse a un análisis teórico, el proyecto ha apostado por crear espacios de encuentro y diálogo entre actoras y actores diversos, donde se trabajó colectivamente para imaginar modelos de CES adaptados a las realidades locales.

En este sentido, se desarrollaron 3 reuniones de trabajo regionales (celebradas en Extremadura, Cataluña y Galicia)[5] en las que participaron representantes de administraciones públicas, entidades sociales, comunidades energéticas, universidades y técnicos municipales de los ámbitos social y energético. Estas reuniones, fueron diseñadas como laboratorios de reflexión, diálogo, diagnóstico y co-creación, con una metodología basada en la participación, la escucha activa, el intercambio de experiencias y la construcción colaborativa de propuestas. De ellas surge una base de propuestas concretas para favorecer la incorporación de una dimensión de justicia social en las políticas y prácticas de las CE.

Este enfoque multi-actor y participativo permitió compartir experiencias, identificar barreras y oportunidades, recoger visiones complementarias, contrastar realidades territoriales y generar una base compartida de conocimiento y compromiso colectivo para impulsar CES adaptadas a cada territorio.

En este capítulo se presentan los principales resultados del proceso colectivo desarrollado en el marco del proyecto COMUNES, a partir de los tres encuentros regionales celebrados en Extremadura, Cataluña y Galicia. Las reflexiones y aprendizajes recogidos ofrecen no solo una radiografía del estado actual de las CE en tres territorios con contextos y realidades muy distintas, sino también pistas concretas para el impulso de CES en contextos rurales.

---

4 Más información sobre el proyecto COMUNES en:

5 Una de las acciones centrales del proyecto COMUNES fueron las reuniones de trabajo regionales, celebradas entre septiembre y octubre de 2025 en Cáceres, Barcelona y Santiago de Compostela. Cada encuentro tuvo una duración aproximada de tres horas y fue facilitado por el equipo técnico de INSTA Servicios Jurídicos Ambientales, combinando presentaciones introductorias con dinámicas participativas. Cada encuentro dio lugar a una relatoría regional que recoge los aprendizajes, propuestas y experiencias compartidas. Los documentos están disponibles en la web del proyecto:

En su conjunto, los resultados permiten identificar barreras, oportunidades y sinergias compartidas, así como condiciones y estrategias clave para adaptar el modelo de CES a las especificidades del medio rural, contribuyendo así a una transición energética más justa, inclusiva y arraigada en los territorios.

2. Experiencias regionales del Proyecto COMUNES: Principales resultados

El proyecto COMUNES se ha desarrollado en tres regiones españolas (Extremadura, Cataluña y Galicia) seleccionadas por su diversidad territorial, social y económica, así como por su distinto grado de madurez en el desarrollo de comunidades energéticas.

Los encuentros regionales realizados permitieron identificar aprendizajes clave, comunes y específicos, sobre el potencial de las CES para promover una transición energética justa, inclusiva y equitativa.

2.1. Extremadura: comunidades enraizadas en lo local con vocación solidaria

La región de Extremadura representa un territorio con un enorme potencial para el desarrollo de CES, tanto por su abundante recurso solar como por el carácter cercano y cooperativo de sus comunidades rurales. Sin embargo, también enfrenta importantes retos estructurales (población dispersa, tejido económico limitado y alta vulnerabilidad energética) que condicionan el ritmo de expansión de las CE.

Durante el encuentro regional celebrado en Cáceres, se constató que, aunque el ecosistema aún es incipiente, ya existen experiencias inspiradoras que encarnan el espíritu de las CES. La Comunidad Energética Salto del Calderón (Piornal), por ejemplo, ha dado acceso a energía solar a más de 200 familias, con un liderazgo femenino destacado y un compromiso con la reinversión de beneficios en fines sociales. También, iniciativas como las de Casar de Cáceres, Montánchez o Mérida demuestran que el componente solidario puede integrarse desde la propia gobernanza, a través de cuotas simbólicas de adhesión, proyectos impulsados por la comunidad o atención a colectivos en situación de vulnerabilidad.

Estas experiencias son todavía puntuales, pero confirman que el modelo solidario tiene raíces posibles en el territorio. La clave estará en consolidar redes entre ellas, compartir aprendizajes y fortalecer el acompañamiento institucional y técnico.

El debate en Extremadura permitió también identificar barreras múltiples y entrelazadas. La más citada fue la dificultad de conectar con personas y grupos en situación de vulnerabilidad y exclusión. Existe una brecha entre las CE y los servicios sociales municipales, que podría resolverse mediante una colaboración triangular entre comunidades, ayuntamientos y servicios sociales. Este enfoque permitiría mapear a los hogares vulnerables, diseñar mecanismos de apoyo a medida e incorporar objetivos sociales explícitos en los estatutos de las CE.

También se subrayó la falta de alfabetización energética y la escasez de canales de información accesibles, especialmente en zonas rurales. Las Oficinas de Energía municipales o las Oficinas de Transformación Comunitaria (OTC) podrían desempeñar un papel clave, aunque su sostenibilidad institucional sigue siendo incierta. A ello se suman las barreras digitales que dificultan la participación de personas mayores o con menos recursos tecnológicos.

A nivel estructural, las personas participantes señalaron obstáculos legales y administrativos (radio de 2 km para el autoconsumo colectivo, límite de 100 kW, lentitud de trámites o dificultades con las distribuidoras), así como la falta de financiación adaptada. La exigencia de avales para acceder a ayudas públicas excluye a comunidades sin solvencia previa. Una propuesta concreta fue que las diputaciones provinciales o la Junta de Extremadura actúen como avalistas, facilitando el acceso a los fondos públicos.

Más allá de lo técnico, el encuentro también visibilizó retos culturales y sociales: baja cultura participativa, resistencia al cambio y riesgo de concentración de poder en actores institucionales o económicos fuertes (como ayuntamientos o cooperativas agrarias). Sin una gobernanza democrática y horizontal, el potencial transformador de las CE podría diluirse.

No obstante, el debate también sacó a la luz grandes oportunidades. Las CES pueden convertirse en espacios de formación, acompañamiento y empoderamiento de familias en situación de vulnerabilidad energética y exclusión. Talleres sobre lectura de facturas, asesoramiento para acceder al bono social o programas de apoyo para elegir la tarifa adecuada son ejemplos concretos de acciones con impacto social inmediato. Además, las comunidades energéticas pueden generar empleo local, ofrecer formación profesional para jóvenes y colectivos en riesgo de exclusión y fomentar la participación ciudadana activa.

El papel de los ayuntamientos se consideró decisivo: son actores de confianza que pueden actuar como "puente" entre la ciudadanía y la transición energética, especialmente si sus equipos sociales se implican. Asimismo, se destacó la necesidad de incorporar criterios sociales en las ayudas públicas (como género, pobreza energética, inclusión) para evitar que el componente solidario quede relegado a la voluntariedad.

Finalmente, las CES fueron reconocidas como un instrumento de innovación social y democrática, capaces de reforzar el tejido comunitario y de traducir el enorme potencial solar de Extremadura en bienestar compartido.

2.2. Cataluña: entre el liderazgo cooperativo y el desafío de la inclusión

Cataluña se encuentra en una fase más avanzada del desarrollo de CE, con un ecosistema dinámico impulsado por el cooperativismo y la tradición de economía social. En la región existen ya más de un centenar de CE en marcha o en fase de diseño. Sin embargo, el encuentro regional celebrado en Barcelona reveló que la madurez técnica no siempre se traduce en inclusión social, y que el reto ahora es incorporar plenamente la dimensión solidaria y de justicia energética.

Durante el debate, se destacaron numerosas iniciativas inspiradoras: desde proyectos locales como Sant Pere de Ribes y Sitges, El Prat de Llobregat o La Traginera, hasta experiencias rurales como Cogul (Garrigues) o CEL Cerdanya. Muchas de ellas ya integran acciones hacia personas en situación de vulnerabilidad o trabajan con municipios para mejorar la equidad energética.

También se destacó el modelo de la Diputació de Girona, que ha introducido criterios de vulnerabilidad en las subvenciones para autoconsumo municipal.

Aun así, se identificaron retos profundos y transversales. La mayoría de comunidades energéticas catalanas siguen centradas en el autoconsumo, y su composición social tiende a reproducir desigualdades existentes: predominan personas con alto nivel educativo, poder adquisitivo medio-alto y perfil masculino. La escasa diversidad de género, clase, origen y edad limita su capacidad de transformación.

También se observó una fuerte dependencia del voluntariado, lo que genera agotamiento y dificulta sostener proyectos a largo plazo. A esto se suma la débil articulación entre administraciones públicas (energía, vivienda, servicios sociales) y la falta de financiación estable para iniciativas con objetivos sociales. Las CE enfrentan además barreras legales para acceder a datos de personas en situación de vulnerabilidad, lo que impide diseñar acciones de acompañamiento adecuadas.

Más allá de lo técnico, las personas participantes señalaron una cierta desafección comunitaria y creciente individualismo, que obstaculizan la implicación ciudadana. Incorporar una mirada interseccional, que contemple género, clase, origen y edad, y revisar los lenguajes utilizados resulta esencial para evitar estigmatizar a las personas vulnerables y fomentar la participación desde la dignidad y el empoderamiento.

Sin embargo, Cataluña ofrece un terreno fértil para el avance de las CES. La proximidad territorial de las comunidades y la red de entidades locales y cooperativas constituyen un recurso valioso para tejer alianzas con el tejido social. Las CE pueden ser plataformas de cohesión y de colaboración entre actores muy diversos. Además, la región cuenta con una capacidad de incidencia política considerable, lo que abre la puerta a integrar la dimensión social en las políticas públicas de energía y vivienda.

Proyectos como DOMUS (Euroface), centrado en la rehabilitación energética de viviendas, o las iniciativas de electrificación y compras agregadas fueron señalados como ejemplos de innovación con potencial social. Asimismo, se propuso implicar a jóvenes universitarios y profesionales noveles en las CE, generando un vínculo entre formación, empleabilidad y transición justa.

Las sinergias interdepartamentales dentro de la administración (energía, vivienda, servicios sociales, igualdad) se identificaron como una vía prioritaria para romper la actual rigidez institucional. De igual modo, la intercooperación entre CE y entidades de la economía social puede ofrecer una estructura de apoyo mutuo, recursos compartidos y escala territorial.

Cataluña tiene, además, una sólida base de actores para consolidar un ecosistema inclusivo: desde entidades sociales y cooperativas de consumo hasta entidades financieras éticas, universidades y la empresa pública L'Energètica, que podría actuar como motor institucional.

En síntesis, la región se perfila como un laboratorio vivo de transición energética justa, donde el reto no es tanto crear comunidades energéticas, sino convertirlas en espacios realmente solidarios, diversos e inclusivos.

2.3. Galicia: comunidades con arraigo local y potencial transformador

Galicia ofrece un contexto singular dentro del panorama español: un territorio rural y disperso, con fuertes vínculos comunitarios y una larga tradición de gestión colectiva del territorio a través de las Comunidades de Montes. Esta estructura social y territorial convierte a Galicia en un terreno privilegiado para el desarrollo de CES con base local, aunque aún persisten obstáculos normativos y de articulación institucional.

Durante el encuentro celebrado en Santiago de Compostela, se presentaron experiencias que reflejan una orientación solidaria y comunitaria. Destacan las Oficinas Municipales de Energía con enfoque social (como la OTC de O Rosal), que acompañan a la ciudadanía en gestiones energéticas básicas (lectura de facturas, cambio de comercializadora, acceso al bono social), logrando impactos inmediatos en hogares vulnerables.

Las Comunidades de Montes de Tameiga, Baroña o A Reigosa se identificaron como estructuras con un enorme potencial para vehicular CE con gobernanza cercana y arraigo social. La CE de la Illa de Arousa fue otro ejemplo destacado, al combinar sostenibilidad económica (venta de excedentes) con acciones de apoyo social, como facilitar transporte a personas mayores o reservar energía para familias en situación de pobreza energética.

También se mencionó el apoyo institucional de la Diputación de Ourense en la creación de CE rurales, así como el impulso de la Universidad de Vigo, a través del proyecto europeo EC4RURAL, que busca integrar igualdad de género, lucha contra la pobreza energética y participación comunitaria.

Pese a estos avances, el debate puso de relieve barreras significativas. La dificultad para identificar y acompañar a personas en situación de vulnerabilidad, la desconfianza ciudadana y los bajos niveles de adhesión fueron señalados como retos prioritarios. A ello se suman carencias de infraestructuras eléctricas (limitaciones de evacuación y acceso a red), bloqueos administrativos con distribuidoras y restricciones regulatorias que dificultan la participación de entidades como las Comunidades de Montes.

Se advirtió, además, de una confusión frecuente entre CE y autoconsumo colectivo, lo que diluye el componente ciudadano y participativo de estas iniciativas. La dependencia de subvenciones y la falta de criterios homogéneos en los programas LEADER y de los Grupos de Desarrollo Rural (GDR) generan incertidumbre y desigualdad territorial.

Sin embargo, Galicia cuenta con fortalezas únicas. La existencia de estructuras comunitarias preexistentes (Comunidades de Montes, asociaciones vecinales) proporciona una base organizativa y de confianza que pocas regiones tienen. Estas entidades pueden convertirse en la columna vertebral de las CES gallegas.

Asimismo, las Oficinas de Energía locales, cuando se coordinan con los servicios sociales, permiten un acompañamiento directo y personalizado, generando un vínculo entre transición energética y justicia social.

En cuanto a sinergias y actores, los participantes identificaron una red diversa de aliados: servicios sociales municipales, distribuidoras eléctricas, comunidades de montes, GDR, asociaciones empresariales y entidades educativas y sociales. La articulación de mesas técnicas de coordi-

nación o pilotos comarcales podría acelerar la expansión de las CES y garantizar su impacto social.

Galicia, en definitiva, cuenta con un potencial enorme para liderar la transición energética justa desde lo rural, combinando tradición comunitaria, innovación técnica y compromiso social.

3. Lecciones transversales para las CES en contextos rurales

3.1. Un contexto rural diverso, pero con desafíos estructurales similares

El medio rural español se caracteriza por la dispersión poblacional, el envejecimiento demográfico y una débil cultura participativa, factores que condicionan la creación de CE con una base social sólida. A ello se suma la pobreza energética, más extendida en zonas rurales por la baja eficiencia de las viviendas y el aislamiento energético de muchos municipios.

A pesar de estas limitaciones, los tres territorios de actuación del proyecto COMUNES muestran potenciales únicos. Extremadura cuenta con una abundancia de recurso solar y un tejido local cohesionado, con municipios pequeños donde las relaciones de confianza pueden facilitar la participación. Galicia dispone de estructuras comunitarias históricas (como las Comunidades de Montes) que ofrecen modelos de gobernanza participativa ya consolidados. Cataluña, aunque más urbanizada, incluye amplias zonas rurales y semirrurales con fuerte tejido cooperativo, donde el cooperativismo agrario y energético puede actuar como puente hacia comunidades más solidarias.

En todos los casos, la escala local y la proximidad aparecen como factores clave para el éxito de las CES rurales: cuanto más cerca estén las comunidades de las personas, mayor será su legitimidad y sostenibilidad social.

3.2. Retos compartidos: inclusión, sostenibilidad y articulación institucional

A pesar de su diversidad, las tres regiones coinciden en enfrentar barreras estructurales, sociales e institucionales que dificultan el despliegue de comunidades energéticas con enfoque solidario.

a) Dificultades de acceso e inclusión

La incorporación de personas en situación de vulnerabilidad sigue siendo el principal reto. En muchos municipios rurales, estos colectivos (integrados por personas mayores, hogares con bajos ingresos, mujeres, migrantes o familias monoparentales o monomarentales) son difíciles de identificar y contactar.

La falta de canales de comunicación efectivos, junto con la brecha digital y el bajo nivel de alfabetización energética, limitan la participación. Se destacó la necesidad de un trabajo coordinado entre comunidades energéticas, servicios sociales y ayuntamientos para mapear las necesidades locales y acompañar a los hogares vulnerables de manera activa.

b) Trabas normativas y administrativas

En los tres territorios se mencionaron limitaciones regulatorias que penalizan especialmente a las comunidades rurales: el radio de 2 km para autoconsumo compartido, el límite de 100 kW, los trámites dispersos y la lentitud de las distribuidoras. Estas restricciones resultan aún más gravosas en entornos de baja densidad, donde la distancia entre las personas socias es mayor.

Las personas participantes propusieron ajustes normativos y mecanismos de flexibilidad rural, así como fondos de garantía o avales públicos para que las comunidades sin solvencia puedan acceder a ayudas estatales.

c) Falta de financiación y sostenibilidad

Las CES rurales enfrentan dificultades de acceso a crédito y dependencia de subvenciones temporales. La falta de solvencia de muchas iniciativas rurales dificulta el acceso a ayudas públicas que exigen depósitos o avales. La propuesta que surgió fue que las administraciones provinciales o autonómicas actúen como garantes.

En Extremadura y Galicia se enfatizó la necesidad de crear instrumentos financieros adaptados (por ejemplo, microcréditos o fondos rotatorios), mientras que en Cataluña se propuso aprovechar la banca ética y las cooperativas financieras como aliados. Asimismo, la dependencia del voluntariado, frecuente en comunidades pequeñas, compromete la continuidad de los proyectos. Se plantea la urgencia de profesionalizar ciertos roles (gestión técnica, acompañamiento social) mediante apoyo público.

d) Desarticulación institucional

Existe poca coordinación entre los departamentos públicos implicados en la transición energética (energía, vivienda, servicios sociales, desarrollo rural). Esto se traduce en políticas fragmentadas y poco adaptadas a los contextos locales. Las regiones propusieron espacios de gobernanza interdepartamental y la creación de "mesas de energía rural" que integren actores públicos, sociales y ciudadanos.

e) Barreras culturales y de participación

La escasa cultura cooperativa en algunos territorios, la resistencia al cambio o la percepción de las CE como proyectos técnicos más que comunitarios son obstáculos recurrentes. En muchos municipios, los vecinos asocian las CE con inversiones complejas o con intereses privados, lo que genera desconfianza.

El desafío pasa por repolitizar la energía desde lo cotidiano, mostrando que las CES no son servicios sociales, sino instrumentos de transformación estructural y de empoderamiento ciudadano.

3.3. Oportunidades rurales para las CES

A pesar de los retos, los tres territorios muestran un horizonte compartido de oportunidades transformadoras para las CES en el medio rural.

a) Tejido comunitario y confianza local

Las zonas rurales, aunque con menor densidad, poseen relaciones sociales más estrechas y redes de confianza que pueden convertirse en la base de nuevas CE.

En Galicia, las Comunidades de Montes y las asociaciones vecinales ofrecen una infraestructura social y organizativa ya existente. En Extremadura, los ayuntamientos y cooperativas agrarias actúan como puntos de referencia cercanos y legítimos. En Cataluña, las redes de economía social y solidaria pueden trasladar su experiencia organizativa a contextos rurales, fomentando modelos híbridos entre cooperativismo energético y acción social.

b) Ayuntamientos como actores clave

En los tres territorios, el papel de los municipios se identificó como decisivo. En contextos rurales, los ayuntamientos son a menudo los únicos actores con presencia institucional constante y pueden actuar como facilitadores y garantes de confianza.

Su implicación puede adoptar múltiples formas: cesión de cubiertas públicas, impulso de Oficinas de Energía locales, colaboración en la identificación de hogares en situación de vulnerabilidad o integración de criterios sociales en la planificación energética local. El apoyo municipal es especialmente crítico en territorios donde no existen estructuras cooperativas consolidadas.

c) Educación, formación y alfabetización energétic*a*

La alfabetización energética emerge como una prioridad transversal. La ciudadanía rural necesita comprender los beneficios de las CE, tanto económicos como sociales. Se propuso fomentar talleres prácticos sobre consumo energético, lectura de facturas, tarifas y acceso al bono social, dirigidos especialmente a personas mayores o con menor nivel educativo. También se identificó una oportunidad para vincular universidades, institutos de formación profesional y entidades locales, creando itinerarios formativos y de empleo verde en torno a las CES.

d) Innovación social y tecnológica

En los tres territorios se destacó la importancia de combinar innovación tecnológica y social. Galicia propone explorar energías complementarias como la microhidráulica o la biomasa comunitaria; Extremadura busca optimizar la gestión de excedentes solares; y Cataluña apuesta por modelos de intercooperación que refuercen la sostenibilidad económica de las CE.

Las CES rurales pueden funcionar como laboratorios de innovación territorial, donde se ensayan soluciones integradas de energía, inclusión, formación y empleo local, especialmente para jóvenes, mujeres y colectivos en riesgo de exclusión.

e) Políticas públicas con enfoque social

Se observa un consenso en que las ayudas públicas deben evolucionar: no solo financiar instalaciones fotovoltaicas, sino premiar los proyectos con impacto social (inclusión, género, participación, empleo local).

Una política rural de CES debería incluir criterios sociales de acceso, mecanismos de financiación adaptada y líneas de apoyo técnico estable.

3.4. Diferencias regionales y aprendizajes cruzados

El análisis comparativo de las tres regiones revela diferencias de madurez y enfoque, pero también aprendizajes complementarios de relevancia para el medio rural. Extremadura demuestra que, aun con recursos limitados, la energía puede ser una palanca de cohesión social y territorial, si se combina apoyo institucional con participación local. Cataluña enseña que la madurez técnica no basta: es necesario abrir las comunidades a la diversidad social y cultural, repensando los modelos de gobernanza y participación. Galicia aporta una visión rural estructurada sobre la gobernanza comunitaria, mostrando que las estructuras tradicionales pueden adaptarse a la transición energética.

El intercambio entre estas regiones sugiere que una política de CES rurales debe adaptarse a los contextos locales, pero compartir un marco común: apoyo estable a la organización comunitaria, integración explícita de la justicia social, simplificación administrativa y normativa rural, y financiación inclusiva y accesible.

4. Actores clave y sinergias en el ámbito rural

Para consolidar un ecosistema rural de CES, es esencial activar una alianza multisectorial y multinivel.

De los actores clave identificados con relevancia en el ámbito rural, se pueden mencionar los siguientes:

Tipo de actor	Rol potencial
Ayuntamientos	Actores institucionales y mediadores de confianza
Servicios sociales municipales	Identificación y acompañamiento de hogares vulnerables y personas en riesgo de exclusión
Cooperativas agrarias y de consumo	Infraestructura social y capacidad de gestión colectiva
Comunidades de Montes y asociaciones vecinales	Gobernanza participativa, arraigo local
Grupos de Desarrollo Rural (GDR)	Financiación y dinamización territorial
Universidades y centros de FP rural	Formación, innovación y transferencia de conocimiento
Entidades sociales (mujeres, migrantes, jóvenes, mayores)	Inclusión y empoderamiento de colectivos diversos
Distribuidoras y comercializadoras locales	Simplificación técnica y transparencia en la conexión

Tipo de actor	Rol potencial
Administraciones autonómicas y estatales	Coordinación normativa, incentivos y marcos de apoyo
Banca ética y entidades financieras cooperativas	Financiación adaptada a proyectos comunitarios de ámbito rural

Estas alianzas requieren mecanismos de gobernanza colaborativa: mesas de trabajo permanentes, plataformas regionales de CES y proyectos piloto interterritoriales que permitan escalar aprendizajes.

5. Conclusiones: una transición energética rural con rostro humano

Las lecciones recogidas en las tres regiones en las que se desarrolla el proyecto COMUNES (Extremadura, Cataluña y Galicia) confirman que las CES pueden convertirse en un instrumento clave para la justicia social, energética y territorial, especialmente en el medio rural. Y es que estas iniciativas representan una oportunidad estratégica para revitalizar el medio rural, generar empleo local y reducir desigualdades.

Para ello, es necesario superar los obstáculos comunes (falta de financiación, escasa alfabetización energética o limitaciones normativas y sociales/culturales) y promover una política rural de energía con enfoque social, que combine apoyo técnico, financiero y comunitario.

El proyecto COMUNES demuestra que la energía puede ser una herramienta de inclusión y cohesión social, y que las comunidades locales tienen el potencial de liderar una transición energética más democrática, solidaria y equitativa.

El futuro de las CES rurales en España dependerá de la capacidad de los territorios para: crear confianza social y estructuras comunitarias sostenibles, integrar la dimensión social y de género en sus estatutos y acciones, articular alianzas multiactor y multinivel, y convertirse en espacios vivos de democracia energética, donde la transición energética se traduzca en bienestar y justicia para todas las personas.

Las comunidades rurales no son periferia, sino núcleo de una transición justa y solidaria. En este sentido, las CES pueden convertirse en espacios de convergencia entre energía, desarrollo rural y justicia social, siempre que logren articular colaboraciones sólidas y abiertas a la diversidad de actores que conforman el territorio. Así, las CES ofrecen una vía concreta para que la energía deje de ser un privilegio y se convierta en un derecho compartido, gestionado desde lo local y para lo común: una energía al servicio de las personas y los territorios.

A Comunidade de Accións e Saberes Arredor do Rural

A Community of Actions and Knowledge Around the Rural Area

Entidade

Arredor do Rural
https://www.arredordorural.org/

Autores

Iria Vázquez Silva[1]
ivazquez@uvigo.es

David García-Romero[2]
d.garcia.romero@usc.es

1 Universidade de Vigo
2 Universidade de Santiago de Compostela

Abstract

The rural environment is generally portrayed in the public space as a context of deprivation, backwardness and generalized problems, always defined as differentiation of the urban space (García-Romero and Salido-Herba, 2022). This reading and discourse are unrealistic and limiting for several reasons. First, because it is not appropriate to speak of a homogeneous rural context, since rural territories are diverse and changing in a contemporary dynamic of redefinition (for example, struggling between increasing industrialization and the promotion of agroecology, or exploring various forms of community dynamism). Second, because it is a mistake to point out problems of the productive, territorial and civilizational model as if they only affected the rural dimension of society. In other words: issues such as rural depopulation and deagrarianization are both urban and rural problems, which intersect with many other aspects of the current socio-economic system such as the hoarding of capital or job insecurity (Balinhas et al., 2025).

In fact, there are sufficient socio-political reasonings and evidence to consider that rural contexts are also spaces of opportunity. On the one hand, because they imply a more direct interaction with fauna, flora and primary production in which to rethink the relationships of the human species with the rest of the world ecosystem: a direct interaction that facilitates feedback and learning to achieve more sustainable ideas. On the other hand, because in many cases there are still samples of knowledge and ways of thinking not focused on productivity and plunder, but on the sustenance of communities and territories.

These situations of opportunity are very clear to many inhabitants of contexts rural areas and even lives from urban contexts, which develop social innovation initiatives to think and practice other possible, just and sustainable worlds (Vázquez-Silva et al., 2023). However, this is a reality to which Universities as institutions, connected to labor, institutional and academic markets linked to the productivist model, tend to remain oblivious, teaching future professionals “with their backs to the rural” or with a deficit perspective on it.

The Community of Actions and Knowledge Around Rural Areas was born from a group of rural activists and university professors who seek to reverse this last fact and carry out training linked to initiatives for sustainability and justice in rural areas. Initially, it relied on the teaching methodology of service-learning, but it continues its search by putting into practice other methodologies such as participatory action research or work with Community Knowledge Funds in the rural environment (Vázquez-Silva et al., 2023).

1. Marco de contexto: a crise ecosocial e institucións de coñecemento

O tempo actual está atravesado por múltiples crises sistémicas que se entrelazan entre si: a crise climática, explotación de recursos, a crise dos coidados, violencias machistas, guerras e xenocidios, etc. Poderiamos dicir que quizáis esteamos ante unha crise civilizatoria.

Neste contexto parece clave preguntarse desde que eidos somos quen de realizar diagnoses e propostas de intervención que sexan capaces de enfrontar as lóxicas de dominación actuais. Somos conscientes do epistemicidio realizado sobre os saberes das periferias, e a continua deslixitimación que teñen sufrido e sofren aquelas epistemoloxías enfocadas no equilibrio e o sustentar. Todo isto atravesado pola deshumanización de habitantes das periferias e o establecemento de "zonas de sacrificio" rotas pola explotación de recursos, abandono institucional, éxodo de traballadores/as e impacto na auto-estima colectiva.

O medio rural galego coñece estas crises cabalgadas. Neste senso, o medio rural é xeralmente perfilado no espazo público como un contexto de carencia, atraso e problemática xeneralizada, definíndose sempre como diferenciación do espazo urbano (García-Romero e Salido-Herba, 2022). Esta lectura e discurso resultan limitantes por varias razóns. En primeiro lugar, porque non é axeitado falar dun contexto rural homoxéneo, posto que os territorios rurais son diversos e cambiantes nunha dinámica contemporánea de redefinición (por exemplo, pugnando entre a industrialización crecente e a promoción da agroecoloxía, ou explorando diversas formas de dinamización comunitaria). En segundo lugar, porque é un erro sinalar problemáticas de modelo produtivo, territorial e civilizatorio en definitiva como se soamente afectasen á dimensión rural da sociedade. Dito de outra forma: cuestións como o despoboamento do rural e a desagrarización son problemas tanto urbanos como rurais, que intersectan con outras moitas eivas do sistema socio-económico actual como o acaparamento de capitais ou a precarización laboral (Balinhas et al., 2025).

Pola outra banda, desde a nosa perspectiva, temos evidencias suficientes para considerar que os contextos rurais son tamén espazos de oportunidade. Por unha parte, porque que implican unha interacción máis directa ca fauna, a flora e a produción primaria na que repensar as relacións da especie humana co resto do ecosistema mundo: unha interacción directa que facilita a retroalimentación e a aprendizaxe para acadar ideas más sustentables. Por outro lado, porque en moitos casos quedan aínda mostras de saberes e maneiras de pensar non centradas na produtividade e o espolio, se non no sostemento de comunidades e territorios, a miúdo transmitidas historicamente de xeración a xeración.

Estas situacións de oportunidade están moi claras para numerosas habitantes de contextos rurais e incluso vidas dende contextos urbanos, que desenvolven iniciativas de innovación social para pensar e practicar outros mundos posibles, xustos e sustentables (Vázquez et al., 2023).

Estes outros mundos posibles están, para nós, moi vencellados cos ecofeminismos: aquelas correntes (que merecen máis espazos de divulgación) que viñeron a poñer enriba da mesa dúas realidades aplastantes: que somos eco dependentes e inter-dependentes. Por unha banda, somo dependentes do entorno, sendo imposible a vida humana (e non-humana) á marxe do territorio, da natureza. Ademais, esta ecodependencia non pode ser pensada de xeito illado

da interdependencia, desa necesidade de coidados que temos entre unhas persoas e outras. Sería impensable una vida humana completamente autónoma doutra. É claro que temos dous sistemas (o patriarcado e o capitalismo global) que xuntos e ben entrelazados desprezan o sostemento da(s) vida(s), e tamén do(s) territorio(s). Unha das grandes preguntas aberta ao longo destes anos foi: como traballar pola sostibilidade da vida ante un contexto de cegueira patriarcal? Desde os ecofeminismos queremos unha sostibilidade da vida e poñer os coidados no centro, pero para repartilos entre todos/as, rachando os desequilibrios de xénero (e Norte/ Sur) que levamos séculos arrastrando (Vázquez et al., 2024).

2. A Comunidade de Accións e Saberes Arredor do Rural

A Comunidade de Accións e Saberes Arredor do Rural nace, no ano 2021, dun grupo de activistas rurais e tamén de profesorado universitario que queren levar a cabo unha formación ligada ás iniciativas pola sustentabilidade e a xustiza no medio rural.

A Comunidade é unha plataforma onde xuntarnos persoas que procedemos de entidades rurais moi diversas con persoas que vimos do eido docente, maiormente universitario, e tamén desde áreas de coñecemento moi diversas. Por que mesturarnos? Por que crear e manter arredor do rural? Mundos a priori supostamente moi alonxados, colectivos e asociacións rurais enredándose co profesorado das tres universidades galegas para desenvolver proxectos xuntas co alumnado e sobre todo, desmontar nas aulas os estereotipos sociais que seguen permeando o eido rural no noso país e dar a coñecer a cantidade de iniciativas críticas que se están a facer nos moitos rurais galegos.

Como profesorado universitario (e ligado a asociacións do eido rural) somos conscientes da exclusión e discriminación epistemolóxica do eido rural, e ese foi o fío que atravesou o noso compromiso nas diversas actividades da Comunidade.

Os obxectivos que nos marcamos foron: lexitimar os saberes xerados desde os contextos rurais, así como poñer a enerxía onde se precisa e dar visibilidade á innovación social que se xera desde o rural galego.

As persoas participantes na Comunidade foron, como diciamos, activistas de diversas asociacións, organizacións vinculadas co eido rural, profesorado do eido universitario galego e portugués, e tamén estudantado das tres universidades galegas.

As accións que levamos a cabo até agora foron: encontros conxuntos das persoas participantes, investigación e divulgación e formación. Neste resumo imos centrarnos especificamente no eido da investigación.

- No eido da investigación, culminamos a nosa andaina coa coordinación do libro: Arredor do rural no ano 2023. Unha publicación conxunta entre profesorado, persoal investigador, estudantado, asociacións e entidades rurais, etc. engarzado a través de tres fíos.

O primeiro fío do libro é “Mapear para analizar: Visibilizando problemáticas e discriminacións sitúanos ao borde dunha imaxe amplia da realidade rural”. As achegas ilústrannos sobre o momento de declive demográfico no que nos atopamos, mais tamén reflexionan sobre como

dito declive está integrado nunha estrutura ao mesmo tempo discursiva e material. As voces que neste paso nos acompañan, fálannos da discriminación que se da a través da simplificación e estigmatiztación dos mundos rurais, que son enmarcados como paisaxes a consumir e como despensas; mais non como fogares, enmascarando así que non son hábitats onde vivir plenamente. Mais tamén nos falan sobre como o sistema económico tende a romper os lugares pequenos e a sectorializar, e reflexionan sobre este modelo a través do eixo tremendamente básico que é como cultivamos aquelo co que nos alimentamos e o seu impacto no territorio.

O segundo fío do libro é "Ensanchar as ecoloxías da aprendizaxe e acción", onde se pon o acento sobre a urxente necesidade de avocarnos ao diálogo no momento histórico no que nos atopamos. Unha escoita mutua que non é sinxela, debido ás inercias que traemos de xerarquías sobre quen se supón que sabe e quen ten que recibir o coñecemento, vicios e prexuízos que, aínda que sabemos que temos que deixar, nos atravesan todo o corpo e falan por nós (ou mellor dito, silencian-nos) sen querer. Sabendo desta dificultade, as autoras ofrécennos algunhas estratexias sobre como aterrar para artellar os saberes de corpos e territorios a través das accións compartidas.

Por último, o terceiro fío "Innovación social para coidar comunidade e territorio" recolle maneiras nas que, en campos diversos, as autoras e autores tentaron crear un impacto necesario, nunca en solitario, se non sempre a través dun esforzo (ben recompensado) de encontro. Recoñecemos así a necesidade de innovación social como urxencia por aprender non dunha maneira sumativa, se non de idear novas formas de organizarnos e de redirixir-deconstruir-reconstruir os procesos sociais, o cal só se pode facer dende aquel espazo de incertidume, de hibridación e diálogo que mencionabamos. As experiencias aquí contadas son historias de mestura e intersección que pretenden dirixirse cara unha visión integral do que é soster, do que é coidar, desde un enfoque que inclúa a diversidade e a equidade.

3. Referencias:

Balinhas, D., Rodríguez-Garrido, S., & García-Romero, D. (2025). Beyond the rural–urban entrenchment: untangling, exploring, and legitimizing rural diversity through participatory action research. *Qualitative Research in Psychology*, 1-22. https://doi.org/10.1080/14780887.2025.2512252

García-Romero, D., e Salido-Herba, D. (2022). Diálogos pendentes na crise ecosocial: Unha proposta de abordaxe integrando ensinanza e acción rural. *Mazarelos: revista de Historia e cultura*, *7*, 54-66.

Vázquez Silva, I., García-Romero, D. e Fernández-Brague, N. (2023) *Arredor do rural: comunidade de saberes e innovación socio-educativa.* Toxosoutos en https://www.arredordorural.org/saberes/arredordoruralcomunidade-de-saberes-e-innovacion-socio-educativa

Vázquez Silva, I. (2023): "Ferramentas ecofeministas para unha nova educación", en Iria Vázquez, David García e Nuria Fernández (coords) Arredor do rural. Comunidade de saberes e innovación socio-educativa, Noia: Toxosoutos. ISBN: 9788412748901, pp. 121-131.

Software Tool for the Design and Simulation of Rural Energy Communities*

Ferramenta de software para o deseño e simulación de comunidades enerxéticas rurais

Entidade

CELRURAL Project
https://www.celrural.eu/

Autores

Eva Méndez[1]
emendez@itg.es

Pablo Álvarez[1]

1 Instituto Tecnolóxico de Galicia

* Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional – FEDER – a través del Programa de Cooperación INTERREG VI – A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027

Resumen

El desarrollo de Comunidades Energéticas Locales (CEL) en áreas rurales enfrenta barreras técnicas, económicas y regulatorias que dificultan su planificación temprana. Para abordar esta brecha, se presenta una plataforma digital que integra simulación horaria de generación y consumo, análisis económico-financiero, procesamiento de datos georreferenciados y validación conforme a las regulaciones españolas y portuguesas. La herramienta permite evaluar instalaciones individuales y configuraciones comunitarias, considerando tecnologías renovables, sistemas de demanda flexible y diferentes estrategias de reparto energético.

La solución está diseñada para autoridades locales, gestores de energía, cooperativas y agentes rurales sin conocimientos técnicos avanzados, proporcionando indicadores clave de viabilidad, costes, desempeño energético, impacto ambiental y retorno económico. La plataforma se ha aplicado en diversos municipios rurales de España y Portugal, con el objetivo de validar su utilidad en la toma de decisiones y la reducción de incertidumbre.

Este artículo presenta una descripción de la estructura y partes clave de la plataforma, enmarcando su desarrollo en el contexto actual: la arquitectura del sistema, la metodología y lógica de funcionamiento, y su integración con datos georreferenciados (GIS). Asimismo, se describen los flujos de interacción diseñados para guiar al usuario en la creación de proyectos técnicamente coherentes y normativamente válidos, así como los resultados obtenidos en los casos de estudio empleados para validar el comportamiento y la utilidad de la herramienta.

1. Contexto técnico e innovación

Las CEL se han consolidado como un instrumento clave en la transición energética europea, promoviendo la participación ciudadana y el autoconsumo renovable. No obstante, en zonas rurales su implementación enfrenta desafíos particulares, como dispersión territorial y baja densidad de población, infraestructuras heterogéneas con datos incompletos, escasa capacidad técnica para dimensionar instalaciones y analizar viabilidad, y una creciente complejidad normativa (repartos dinámicos, compensación de excedentes, restricciones de proximidad).

La plataforma presentada surge de esta necesidad, desarrollada de manera innovadora en estrecha colaboración con comunidades energéticas rurales y diseñada para superar las barreras de acceso a la información derivadas de la disponibilidad limitada de datos, falta de conexión o cobertura irregular, y la ausencia de perfiles técnicos especializados. Su enfoque permite que usuarios sin formación técnica puedan plantear proyectos de CEL incluso en ausencia de todos los datos, mediante un flujo guiado que incorpora automáticamente las restricciones normativas y asegura la coherencia técnica y legal del proyecto.

El usuario puede introducir la ubicación de los distintos activos, empleando estos datos georreferenciados para simular la generación renovable en cada emplazamiento y determinar

la viabilidad de las asociaciones de autoconsumo entre generadores y consumos. La plataforma integra diversas tecnologías, incluyendo sistemas de generación renovable, almacenamiento, bombas de calor y puntos de recarga de vehículos eléctricos, garantizando que las simulaciones reflejen con precisión las condiciones y limitaciones reales. Este diseño innovador facilita a pequeñas entidades rurales evaluar alternativas reales, comparar estrategias de diseño y tomar decisiones fundamentadas, superando las limitaciones técnicas y de información que dificultan la implementación de CEL en entornos rurales.

2. Arquitectura del sistema

La plataforma se ha diseñado siguiendo una arquitectura modular y escalable basada en contenedores, optimizada para el procesamiento eficiente de simulaciones energéticas y para garantizar la integridad y trazabilidad de los datos.

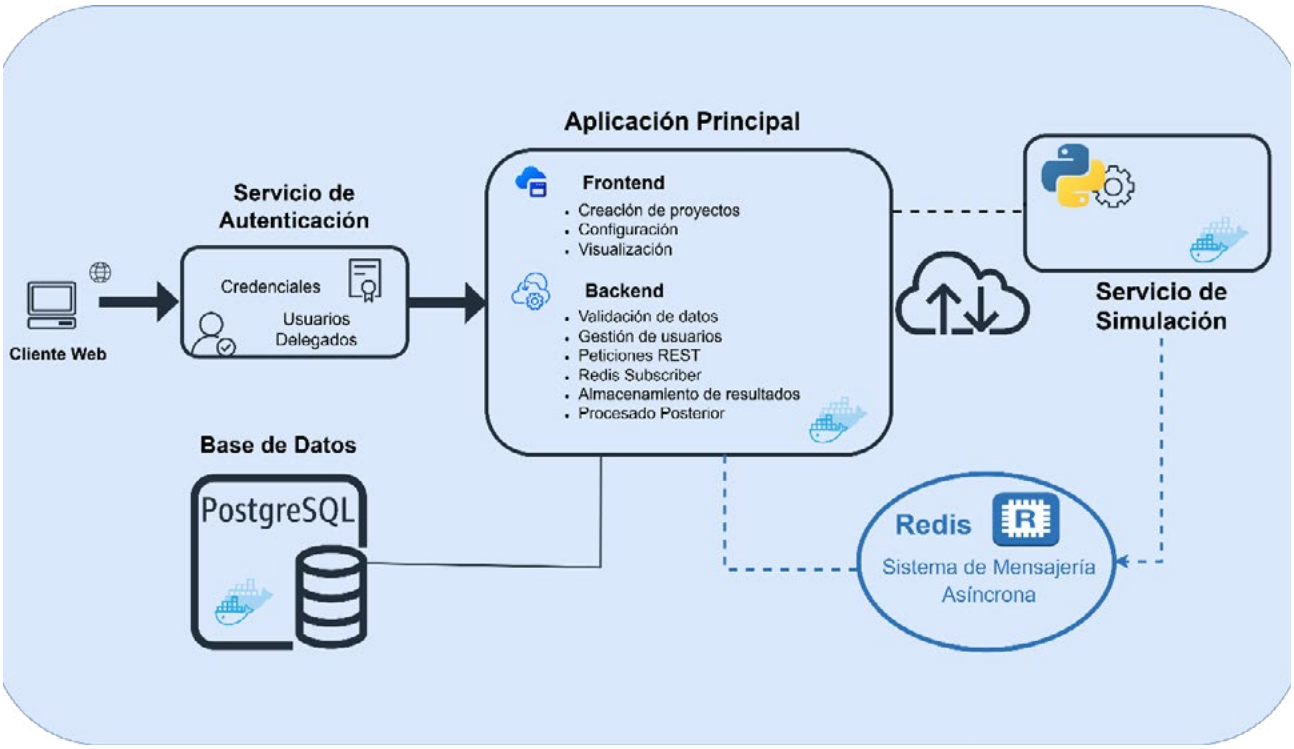


Imagen 1. Diagrama de la Arquitectura del Sistema

2.1. Base de Datos

La información del sistema se almacena en una base de datos **PostgreSQL** enriquecida con la extensión **PostGIS**, lo que permite gestionar eficientemente datos georreferenciados relacionados con la ubicación de activos, recursos renovables y límites de proximidad. Este contenedor es independiente y se comunica exclusivamente con la aplicación principal, garantizando seguridad, consistencia y rendimiento.

2.2. Aplicación Principal (Frontend + Backend)

La lógica central del sistema se despliega en un **contenedor Docker único**, que integra:

- El **frontend**, donde el usuario crea proyectos, configura componentes y visualiza resultados.
- El **backend**, encargado de:
  - Validación de datos.
  - Gestión de usuarios.
  - Envío de peticiones de simulación.
  - Almacenamiento de resultados.
  - Cálculos adicionales posteriores a la simulación.

Este contenedor se comunica de forma directa con la base de datos Postgres/PostGIS y con el resto de servicios distribuidos.

2.3. Servicio de Simulación (Python)

Las simulaciones energéticas se ejecutan en un servicio independiente, desarrollado en **Python** y desplegado en otro contenedor Docker.

La comunicación entre la aplicación principal y el motor de simulación se realiza mediante:

- **Peticiones REST**: la plataforma envía la solicitud de simulación a través de la nube al servicio Python.
- **Procesamiento externo**: el servicio ejecuta la simulación de forma autónoma, optimizando el uso de recursos computacionales.

Para devolver los resultados, el servicio utiliza un canal de mensajería basado en **Redis**, permitiendo una comunicación **asíncrona** que evita bloqueos y aumenta la disponibilidad de la plataforma.

2.4. Sistema de Mensajería Asíncrona (Redis)

Redis actúa como *message broker* clave-valor para:

- Recibir los resultados procesados de las simulaciones.
- Notificar a la aplicación principal cuando la simulación ha finalizado.
- Facilitar un flujo de trabajo eficiente en operaciones intensivas en cálculo.

Esta arquitectura asíncrona permite que la plataforma continúe operando mientras las simulaciones se ejecutan en segundo plano.

2.5. Procesado Posterior y Almacenamiento de Resultados

Una vez recibidos los resultados, la aplicación principal:

- Los almacena en la base de datos.
- Ejecuta cálculos adicionales (económicos, técnicos o ambientales).
- Genera los indicadores y visualizaciones que se muestran al usuario en la interfaz.

2.6. Servicio de Autenticación Integrado

La plataforma cuenta con un sistema de autenticación, encargado de:

- Gestionar credenciales (usuario y contraseña).
- Proveer control de acceso seguro.
- Permitir el uso de **usuarios delegados** para organizaciones que necesiten acceso compartido o jerárquico.

3. Metodología y lógica de funcionamiento

La plataforma se sostiene en cuatro pilares fundamentales que se interrelacionan entre sí para garantizar resultados coherentes y viables desde todos los ámbitos: técnico, regulatorio, y económico, teniendo en cuenta la disponibilidad de información de base.

1. Simulación energética de consumo y generación.
2. Datos georreferenciados para ubicar, caracterizar y asociar los activos.
3. Restricciones automáticas según la regulación vigente.
4. Parámetros económicos y criterios de inversión que permiten evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

El flujo de interacción con el usuario está diseñado para guiar de manera intuitiva la creación del proyecto, aplicando la lógica del sistema para descartar automáticamente las opciones no viables según la información proporcionada en cada etapa, y facilitando así la toma de decisiones de forma sencilla y coherente.

3.1. Creación y parametrización de componentes

En esta fase, el usuario define los elementos que conformarán la comunidad energética y establece sus características principales. Entre los componentes se incluyen:

- **Titulares**: personas físicas o jurídicas responsables de una instalación de generación o contrato de consumo, que definen la titularidad y el reparto de inversión y beneficios.

Aquí se define su capacidad de inversión y su tasa de descuento aplicada en los cálculos económicos.

- **Generadores**: instalaciones fotovoltaicas o eólicas y, en su caso, los sistemas de almacenamiento energético asociados.
  - Instalaciones fotovoltaicas: Se permite introducir instalaciones ya existentes (con datos de generación reales) o proyectadas, dando la opción de especificar los parámetros de potencia instalada, orientación e inclinación, o de optimizarlos en función de la ubicación asignada y superficie disponible.
  - Instalaciones eólicas: En función de la ubicación especificada en el mapa, el número de aerogeneradores, el modelo y la altura de buje, se puede simular la generación de energía de una instalación, o si se dispone de datos, introducir el perfil de generación correspondiente.
- Consumidores: puntos de consumo como viviendas, pymes o edificios municipales, definidos mediante perfiles horarios de consumo reales o estimados. Existe la opción de introducir perfiles de consumo detallados a nivel horario o simplificados en función del detalle de datos con los que se cuente. Además, se pueden asignar a los consumidores tarifas y condiciones de los dos mercados ibéricos (español y portugués), teniendo en cuenta las diferentes estructuras, cargos, peajes e impuestos correspondientes en cada mercado.

Los consumidores se pueden caracterizar además con las siguientes tecnologías:

- Bombas de calor
- Puntos de recarga de vehículo eléctrico (PRVE)

Todos los componentes creados se almacenan en una base de datos centralizada, disponible para ser reutilizada en la creación de nuevos proyectos. Esto permite que un mismo componente participe en varios proyectos simultáneamente, facilitando el contraste de resultados y la comparación de diferentes configuraciones. De esta manera, los usuarios pueden evaluar el desempeño técnico y económico de un componente bajo distintos escenarios.

3.2. Construcción del escenario energético

En esta fase se configura el proyecto seleccionando los componentes que lo integran, estableciendo las asociaciones entre generadores y consumidores, y definiendo la modalidad de autoconsumo aplicable. El objetivo es construir un esquema de autoconsumo coherente, técnicamente viable y conforme a la normativa vigente. Durante este proceso, el sistema aplica automáticamente las restricciones legales pertinentes, como la distancia máxima permitida entre generador y punto de consumo o los criterios de pertenencia a un autoconsumo colectivo, descartando de forma inmediata aquellas configuraciones que no cumplan los requisitos regulatorios. Esto garantiza que el proyecto avance sobre alternativas válidas y reduce el riesgo de inconsistencias o errores.

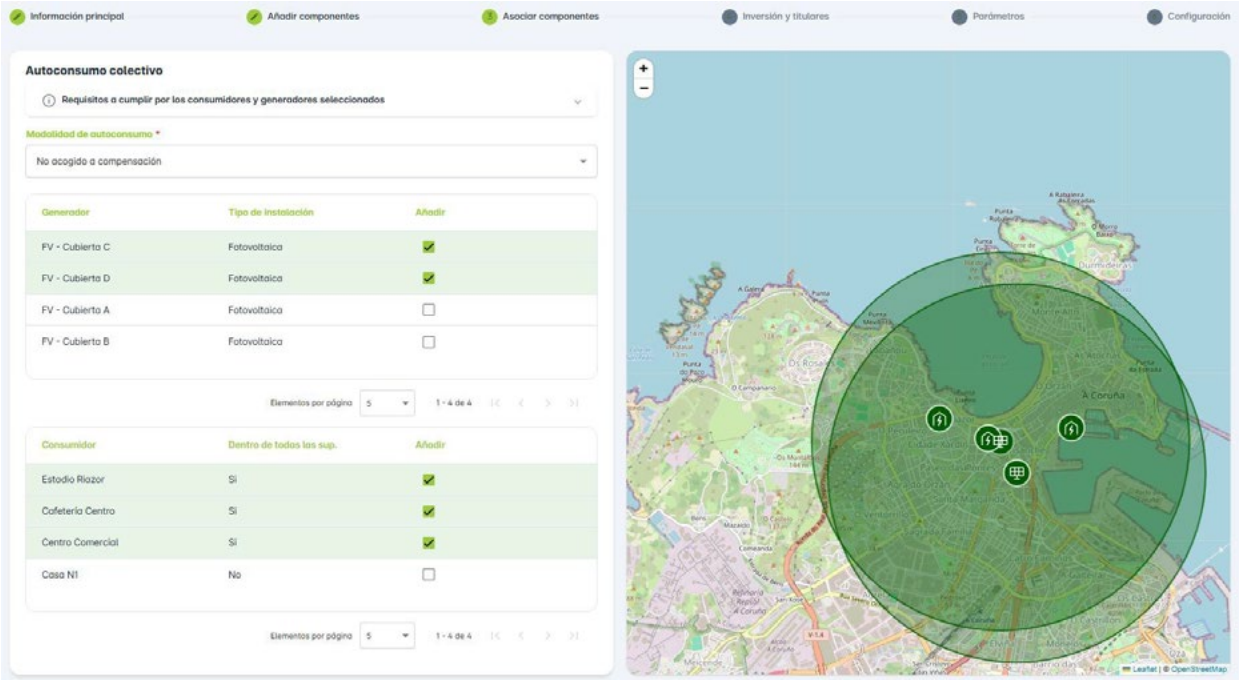


Imagen 2. Pantalla de asociación de componentes en el flujo de creación de proyecto.

3.3. Definición del marco económico y normativo

En esta etapa se determina el marco administrativo y económico sobre el que se ejecutarán los cálculos del proyecto, seleccionando el mercado del país en el que se implantará (España o Portugal). Esta elección establece las condiciones económicas y regulatorias aplicables, ya que parámetros como precios energéticos, peajes de acceso, inflación, impuestos o tasas difieren entre ambos países. La configuración de este entorno garantiza que los resultados económicos se ajusten con precisión a la realidad normativa del territorio correspondiente.

3.4. Estrategias de planificación

Una vez definidos los componentes, su asociación y el marco económico y normativo, el usuario puede seleccionar distintas estrategias de planificación que orientan la configuración del proyecto hacia objetivos específicos. Estas estrategias permiten comparar alternativas, identificar configuraciones óptimas y adaptar la solución a las prioridades de cada comunidad energética. Entre las opciones disponibles, existen diferentes alternativas tanto para la asignación de coeficientes de reparto, como para definir el objetivo a alcanzar.

Opciones para el reparto energético:

- Asignación de reparto arbitraria: Los cálculos estarán sujetos a un reparto energético preestablecido por el usuario.
- Reparto en función del perfil característico.
- Reparto en función del consumo anual.
- Optimización en función de la inversión de cada titular.
- Optimización independiente de la inversión.

Opciones para la función objetivo:

- Maximización del autoconsumo: orientada a reducir al mínimo la energía importada de la red, mediante ajustes en la potencia instalada y configuraciones de reparto que priorizan el consumo local de la energía generada.
- Suma de VAN de titulares: se busca maximizar los beneficios económicos totales del proyecto.
- Suma de VAN ponderada: se busca maximizar los beneficios económicos totales del proyecto de forma que se alcance una solución equilibrada para todos los titulares.

Una vez configurado el proyecto, se ejecuta la simulación y se mostrarán los resultados correspondientes mediante gráficas y tablas estructuradas.

4. Caso de estudio

Como ejemplo práctico, se presenta un proyecto desarrollado a partir de datos reales de una comunidad energética situada en un entorno rural del norte de Galicia, en un municipio con menos de 2.000 habitantes. El estudio integra una variedad representativa de consumos municipales, terciarios y domésticos, lo que permite evaluar el comportamiento de la comunidad en un escenario típico de baja densidad poblacional y demanda heterogénea.

Consumos analizados:

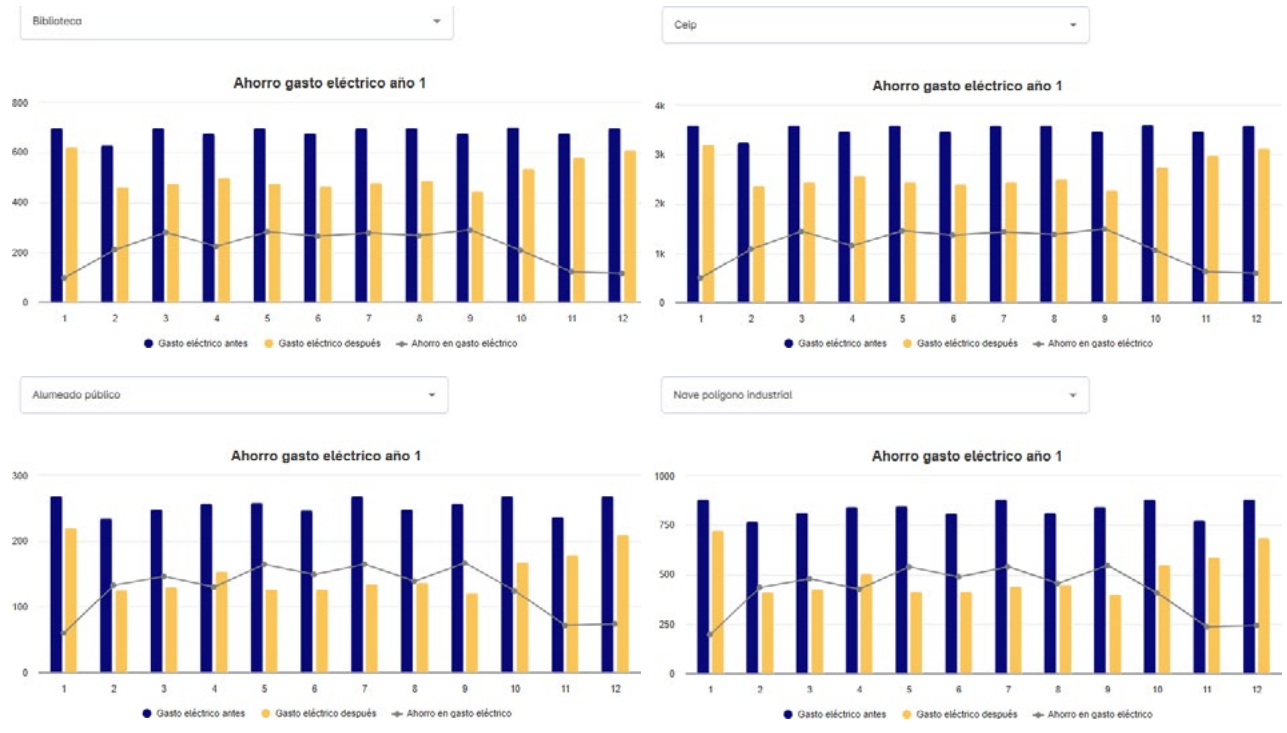
- Alumbrado público
- Edificio público de uso administrativo
- Colegio de Educación Infantil y Primaria (CEIP)
- Nave industrial municipal
- Biblioteca
- Centro de salud
- Pequeña empresa (PYME)
- Edificio del Concello

- Viviendas con consumo residencial
- Otros usos municipales y de servicios

Generación fotovoltaica incluida:

El proyecto incorpora una instalación fotovoltaica de **40 kWp**, ubicada en la cubierta de un edificio público. Esta instalación actúa como punto central de generación y sirve como base para evaluar distintas configuraciones de reparto energético y estrategias de autoconsumo colectivo. La simulación realizada con la herramienta permite analizar el impacto energético y económico del proyecto bajo una estrategia orientada a **maximizar el autoconsumo**, evaluando la interacción entre los perfiles de consumo de los distintos participantes y la generación disponible.

Las gráficas obtenidas muestran la evolución mensual del ahorro alcanzado por cada consumidor en función de su perfil horario y de su participación en el autoconsumo colectivo planteado. Este análisis comparativo facilita evaluar cómo varía el gasto individual en diferentes escenarios y refuerza la utilidad de la herramienta para anticipar el impacto real de la integración de cada participante en la comunidad energética. En el escenario evaluado, los ahorros observados para cada participante se sitúan, de manera orientativa, entre **el 10% y el 30%**.



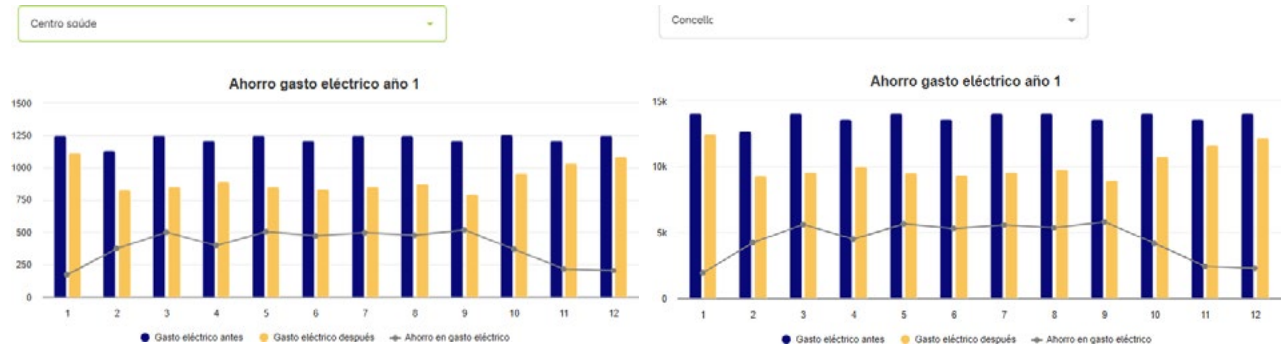


Imagen 3. Ahorro en el gasto eléctrico mensual por consumidor.

Además, dado que la inversión inicial ha sido asumida por un agente externo, es posible observar cómo el Valor Actual Neto (VAN) correspondiente al ayuntamiento evoluciona de manera favorable a lo largo del horizonte temporal analizado. En este escenario, el VAN se mantiene siempre en valores positivos, reflejando un retorno económico estable y sostenido para la entidad municipal sin necesidad de realizar aportaciones de capital propias.

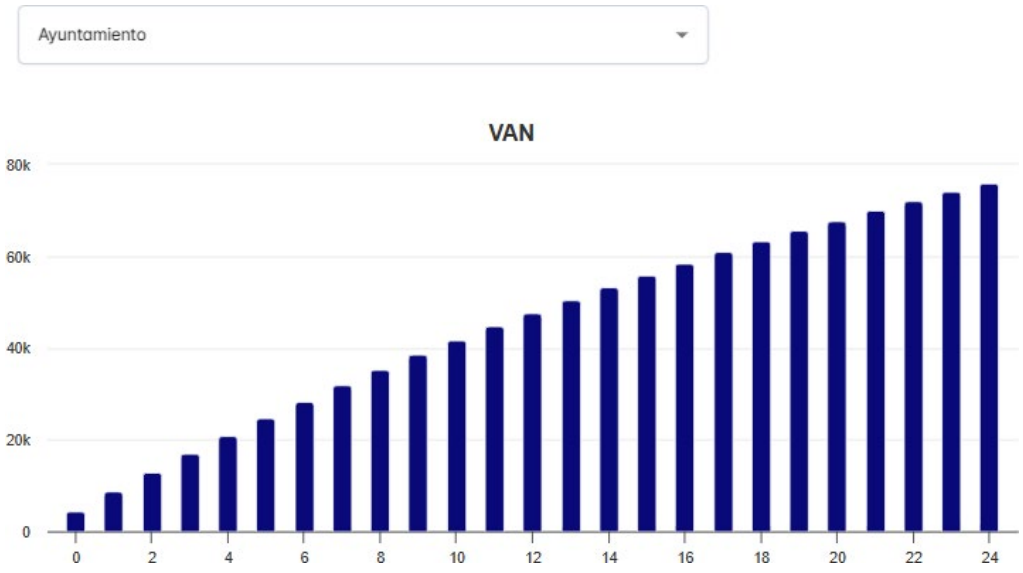


Imagen 4. Evolución del VAN del ayuntamiento.

Referencias

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. **Boletín Oficial del Estado**, núm. 83, 6 de abril de 2019, pp. 35674–35704. https://www.boe.es/eli/es/rd/2019/04/05/244

Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro, que estabelece o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável e às comunidades de energia renovável. Diário da República, 1.ª série — N.º 207. https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/162-2019-125874972

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024, 26 de diciembre). *Orden TED/1487/2024, por la que se establecen los precios de los cargos del sistema eléctrico y se establecen diversos costes regulados del sistema eléctrico para el ejercicio 2025* (BOE núm. 313). https://www.boe.es/eli/es/o/2024/12/26/ted1487/dof/spa/pdf

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2024). *Guía de autoconsumo colectivo* (Versión v2.1). https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/Guia-Autoconsumo-Colectivo/20240709_Guia_Autoconsumo_Colectivo_v2.1.pdf

European Commission, Joint Research Centre. (s. f.). *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)*. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/photovoltaic-geographical-information-system-pvgis_en

The Wind Power. (n.d.). *The Wind Power – Wind energy database*. https://www.thewindpower.net/

ERSE — Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (n.d.). Tarifas e preços de eletricidade. https://www.erse.pt/atividade/regulacao/tarifas-e-precos-eletricidade

Faturação eletricidade: ERSE explica aplicação do IVA na fatura de eletricidade. (n.d.). *Gestor Virtual de Energia*. https://gestorvirtualenergia.com/blog-gestao-energetica-gve/faturacao-eletricidade/ersexplica-aplicacao-do-iva-na-fatura-de-eletricidade/

Apaga Luz. (s. f.). *IVA y fiscalidad eléctrica: guía completa para entender tu factura*. https://www.apaga-luz.com/noticias/iva-factura-electrica/

Urbanismo con perspectiva de xénero como base para transicións xustas no rural galego. O caso da diagnose de Silleda

Environmental comfort and gender perspective as a basis for just transitions in rural areas. Pilot experience in Silleda

Autores

Cristina Botana Iglesias[1]
cristina.botana@usc.es

Natalia Campos Ferro[2]

María Novas Ferradás[3]
mnovas.f@gmail.com

1 Arquitecta (UDC,2011). Colaboradora Docente na Universitat Oberta de Catalunya (UOC) e investigadora especializada en ecofeminismos e territorio e estudos decoloniais. Doutora en arquitectura e urbanismo pola Universidade da Coruña (UDC) e mestrado en Ciudad e Urbanismo pola UOC. Investigadora postdoutoral Juan de la Cierva no Dpto de Xeografía da USC (2022-2025).

2 Arquitecta e urbanista en exercicio profesional libre, mestranda en Valoración, Xestión e Protección do Patrimonio Cultural pola Universidade de Vigo (UVigo). Desenvolve a súa actividade profesional con especial interese polas relacións entre xénero, patrimonio e territorio, abordadas desde enfoques de participación cidadá.

3 Profesora e investigadora na Cátedra da Historia e Teoría do Deseño Urbano, Institute for the History and Theory of Architecture (gta), ETH Zurich, Suiza.

1. Introducción

Nas últimas décadas, a incorporación da perspectiva de xénero na planificación urbana e territorial consolidouse como un campo de innovación e transformación social con resultados tanxibles nos nosos espazos de vida. As políticas públicas, as investigacións académicas e as prácticas profesionais teñen demostrado que pensar o territorio desde os coidados, a accesibilidade e a diversidade de corpos e vidas, é fundamental para avanzar cara a espazos máis xustos e habitábeis. Porén, este enfoque desenvolveuse maioritariamente en (ou desde) cidades medias ou metrópoles, deixando ás contornas rurais e intermedias nun segundo plano, poñendo de relevo as limitacións operativas na realidade territorial galega (Botana Iglesias e Novas Ferradas, 2023).

A experiencia de Silleda, presentada neste capítulo, aborda precisamente ese desprazamento do urbanismo feminista cara ao ámbito rural, ou cando menos dunha parte do rural máis urbanizado nun contexto xeral de urbanización xeralizada (Domingues e Silva Fernandes 2016), explorando como os principios de xustiza e igualdade de xénero poden e deben aplicarse tamén en territorios de menor densidade, con dinámicas e escalas diferenciadas. Trátase dunha experiencia experimental en Galicia que demostra que a perspectiva de xénero non é unha cuestión formal nin simbólica, senón unha ferramenta práctica para repensar a planificación, orientar accións futuras e mellorar a calidade de vida das persoas, independentemente do tamaño e morfoloxía do núcleo de poboación.

A diagnose realizada nos núcleos de Silleda e A Bandeira entre marzo e xullo de 2025 insírese neste marco configurándose como un exercicio metodolóxico e político que fusiona coñecemento técnico e academizado coa experiencia cotiá da veciñanza. O proceso, desenvolvido a través de metodoloxías participativas e dunha análise situada no territorio, permitiu detectar desigualdades, visibilizar o traballo de coidados non remunerado, e recoñecer os activos comunitarios que sustentan a vida diaria das persoas que habitan o lugar.

O caso de Silleda serve así como laboratorio para repensar o urbanismo desde a especificidade do contexto galego, poñendo en diálogo a teoría crítica feminista coas experiencias e necesidades concretas dunha contorna rural parcialmente urbanizada. A diagnose non só ofrece resultados e propostas, senón que abre camiños para ampliar o alcance do urbanismo feminista no contexto territorial galego, incorporando unha mirada feminista interseccional ao deseño e á planificación contemporánea.

2. A perspectiva de xénero na planificación galega: construíndo un campo emerxente

A pesar dos recentes avances legais derivados dos marcos estatais e autonómicos, aínda queda camiño por percorrer na creación de espazos máis igualitarios. En 2015, a estatal *Ley Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana*, no seu Artigo 2, fai referencia ao deber de promover a cohesión social e a igualdade de trato e de oportunidades en favor dun desenvolvemento sostible. Ademais, no seu Artigo 20, sobre os criterios básicos de emprego do solo, indícase que as "Administracións Públi-

cas, e en particular as competentes en materia de ordenación territorial e urbanística", deberán atender, "tendo en conta a perspectiva de xénero, na ordenación dos usos do solo, os principios de accesibilidade universal, mobilidade e eficiencia enerxética", entre outros. Por outro lado, a máis recente *Ley 9/2022 de Calidad de la Arquitectura*, no seu Artigo 2 sobre os obxectivos da lei, establece explícitamente a persecución da "incorporación da perspectiva da igualdade de xénero na arquitectura" como fin específico.

A *Axenda 2030 para o Desenvolvemento Sostible*, base das axendas urbanas da ONU, da europea, da española e dos plans de acción locais, establece 17 Obxectivos de Desenvolvemento Sostible (ODS) con metas a alcanzar antes de 2030. A *Agenda Urbana Española* (AUE) traduce estes principios en 10 obxectivos estratéxicos, destacando o Obxectivo Estratégico 6, que promove a cohesión social e a equidade mediante a redución da pobreza e exclusión social en áreas urbanas desfavorecidas e a busca da igualdade de oportunidades desde unha perspectiva de xénero, idade e discapacidade.

No planeamento local galego deben incorporarse os informes de impacto de xénero no desenvolvemento dos Plans Xerais Municipais de Ordenación (PXOM), tal e como reforza a *Lei 2/2016 do solo de Galicia*. Así mesmo, a *Lei 7/2023, de 30 de novembro, para a igualdade efectiva de mulleres e homes en Galicia*, no seu Artigo 62 sobre políticas de ordenación territorial, infraestruturas e mobilidade, afonda na necesidade de integrar o enfoque de xénero na planificación do modelo urbanístico e de vivenda. Non obstante, é coñecida a carencia de planeamento municipal adaptado en numerosos concellos galegos, que ademais precisan análises específicas de determinadas áreas a escalas concretas para implementar cambios con impacto efectivo, máis aló das formalidades lexislativas e dos requerimentos xurídicos, que non sempre se traducen en transformacións inmediatas dos espazos de vida capaces de resolver necesidades concretas e urxentes. Queda, así pois, na vontade da autoridade municipal implantar medidas que sirvan para orientar estratexias de deseño urbano e planificación territorial a curto e longo prazo, en prol da promoción da igualdade de xénero entre a veciñanza nos espazos de vida das vilas e aldeas galegas.

Nesta liña, dende o ámbito académico, investigacións recentes están a afondar con profundidade no papel da muller no rural galego desde perspectivas diversas como a autoprodución alimentaria (Botana Iglesias e Novas Ferradás, 2023 e 2024), a historia agraria de Galicia a través do estudo dos lumes (Cabana Iglesia, 2023) e o papel específico das mulleres (Xunta de Galicia, 2003), ou a planificación urbana municipal, como no caso do PXOM de Narón (Carreiro e López, 2024). En relación con estudos centrados na planificación e o deseño do ámbito rural galego con perspectiva de xénero, constátase o seu escaso desenvolvemento, a pesar de existir achegas recentes que abordan, entre outras cuestións, a situación das mulleres no rural (Vázquez Veiga et al., 2017) ou o número temático da revista Crítica Urbana titulado 'Galicia: Conflitos socioambientais' (2024).

3. Antecedentes e contexto da diagnose

A diagnose urbana con perspectiva de xénero desenvolvida para os núcleos de Silleda e A Bandeira xurdiu no marco do proxecto de investigación "ESMAART – Enfoque Social para a Mellora Ambiental dos Asentamentos Rurais Tradicionais" (PID2021-123961OA-I00), financiado polo Ministerio de Ciencia e Innovación e pola Axencia Estatal de Investigación, co apoio do Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER), e coordinado polo profesor Jorge Rodríguez

Álvarez desde a Universidade da Coruña. O proxecto, con vixencia entre 2022 e 2025, tivo como obxectivo deseñar unha metodoloxía integral para planificar e rexenerar os contornos rurais galegos desde un enfoque circular, social e inclusivo, incorporando a perspectiva de xénero como principio transversal.

Dentro do *Work Package 2* (WP2) do proxecto, centrado na implementación da perspectiva de xénero na planificación rural, desenvolveuse unha liña de traballo específica elaborada por Cristina Botana Iglesias e María Novas Ferradás, na que se elaborou unha versión inicial dos Indicadores de Implementación da Perspectiva de Xénero en contornos rurais galegos a partir dun marco teórico que enfoques da teoría crítica feminista, análise territorial e a participación comunitaria. Neste sentido, empregáronse referencias como o *Manual para la planificación y el diseño urbano con perspectiva de género* do Banco Mundial (2020), o *Manual d'urbanisme per a la vida quotidiana* de Barcelona Regional (2019), e a guía *Pour un environnement urbain sécuritaire* desenvolta en Montreal (Michaud, 2002), así como nos principios de mobilidade do coidado formulados por Inés Sánchez de Madariaga (2004 e 2006).

Este conxunto de indicadores foi concibido como unha ferramenta metodolóxica para avaliar e orientar a planificación territorial, integrando tres compoñentes:

- **C1**: Entorno e servizos, que aborda a flexibilidade do deseño, a mobilidade e as infraestruturas para a vida cotiá.
- **C2:** Tecido social, centrado na vitalidade, a diversidade e a participación cidadá.
- **C3:** Autonomía e seguridade, que analiza a percepción de seguridade, a visibilidade e a accesibilidade ampla.

Nesta fase inicial, cada compoñente agrupa tres indicadores principais (nove en total), desenvolvidos a través de subindicadores aplicables a tres escalas —corpo-casa, aldea-parroquia, comarca-región—, co fin de facilitar unha análise transversal e multiescalar das condicións que afectan á vida das mulleres e doutros colectivos infrarrepresentados nos procesos de decisión sobre o espazo construído. A proposta foi concibida como unha ferramenta flexible, adaptable a diferentes contextos e escalas, susceptible de integrarse en procesos participativos con enquisas, obradoiros e experiencias piloto.

Esta metodoloxía testouse por primeira vez na experiencia piloto desenvolvida en dous núcleos do concello de Silleda (Pontevedra) : Silleda e A Bandeira, levada a cabo entre marzo e xullo de 2025 por María Novas Ferradás, Cristina Botana Iglesias e Natalia Campos Ferro, natural de Silleda. O feito de contar na equipa cunha persoa residente e ben coñecedora do territorio a estudar resultou chave para desenvolver o traballo de campo e incentivar a participación da comunidade. A aplicación práctica dos indicadores nesta diagnose permitiu reforzar o carácter cualitativo, interpretativo e situado do traballo de campo, adaptando a ferramenta ao contexto específico e incorporando novas variables derivadas da observación e da participación cidadá, de forma que se definiron cinco compoñentes, agrupando dous indicadores por compoñente (dez en total).

3.1. Contexto no que se produce a diagnose

A Diagnose Urbana con Perspectiva de Xénero en Silleda e A Bandeira inseriuse no proxecto municipal "Aplicación da perspectiva de xénero ao urbanismo local de Silleda", unha iniciativa promovida polo Concello de Silleda para avanzar cara a un modelo de vila que situase no centro os coidados, a igualdade, a seguridade e a participación cidadá. Este traballo constituíu unha das primeiras experiencias de urbanismo feminista aplicado no contexto galego, e desenvolveuse como proxecto piloto en colaboración co equipo de investigación do proxecto ESMAART.

O proceso, realizado entre marzo e xullo de 2025, combinou un enfoque interdisciplinar e participativo co obxectivo de comprender como se vivían, coidaban e experimentaban os espazos públicos nos dous núcleos principais do concello.

Seguindo as indicacións da entidade municipal, o traballo centrouse en analizar os espazos públicos de Silleda e A Bandeira desde unha perspectiva feminista interseccional, identificando necesidades, barreiras e oportunidades nos ámbitos da accesibilidade, a mobilidade, a seguridade, os coidados e o uso do espazo. Entre os obxectivos específicos destacaron: interpretar as experiencias cotiás desde unha mirada feminista e situada; detectar desigualdades físicas, organizativas e simbólicas que limitaban o acceso equitativo ao espazo público; visibilizar carencias e urxencias percibidas pola veciñanza; poñer en valor os elementos que sosteñen a vida comunitaria; fortalecer a diversidade de usos e corporalidades presentes na vila; e favorecer unha participación cidadá ampla e efectiva na definición das prioridades urbanas.

O proceso desenvolveuse desde unha mirada apreciativa por parte do equipo durante o traballo de campo, que permitiu recoñecer tanto as limitacións como os valores existentes no territorio. Esta perspectiva, especialmente aportada pola persoa do equipo que é oriunda da municipalidade, mostrouse especialmente valiosa nun contexto rural e de pequena escala, no que os vínculos sociais, o coñecemento mutuo e a calidade de vida son recursos esenciais que cómpre preservar e potenciar. A implicación activa da veciñanza, do persoal municipal e doutras entidades locais fixo posible identificar desigualdades e potencialidades, xerando propostas concretas para mellorar a habitabilidade, accesibilidade e seguridade dos espazos comúns.

O contexto no que se inscribe esta diagnose está marcado polos desafíos propios dos sistemas urbanos intermedios, aqueles asentamentos situados a medio camiño entre o rural e o urbano que, nas últimas décadas, experimentaron procesos de crecemento vinculados a planeamentos *desarrollistas*, trazados fragmentados, con seccións e urbanizacións características dos anos noventa. Na actualidade, moitas destas vilas atópanse inmersas nun proceso de revisión do seu modelo urbano, orientado a reorganizar a mobilidade e recuperar espazo para as persoas, reforzar as conexións de proximidade, mellorar a infraestrutura verde, integrar novas redes de servizos e avanzar cara a formas de ocupación territorial máis sostibles, accesibles e cohesionadas. Estes procesos de transformación están tamén impulsados por marcos estratéxicos supramunicipais, como os Plans de Igualdade e os Plans de Acción Local da Axenda 2030, que instan aos concellos a avanzar cara a territorios máis xustos, inclusivos e aliñados cos Obxectivos de Desenvolvemento Sostible, especialmente o ODS 5, que promove a igualdade de xénero e o empoderamento de mulleres e nenas, o ODS 10 centrado na reducción das desigualdades, ao visibilizar as barreiras que afectan a colectivos vulnerabilizados, o ODS 11 que busca cidades e comunidades sostibles con acceso a transporte seguro e accesible e o ODS 16 que promove institucións sólidas e participación cidadá, ao fortalecer mecanismos de implicación e escoita activa da veciñanza.

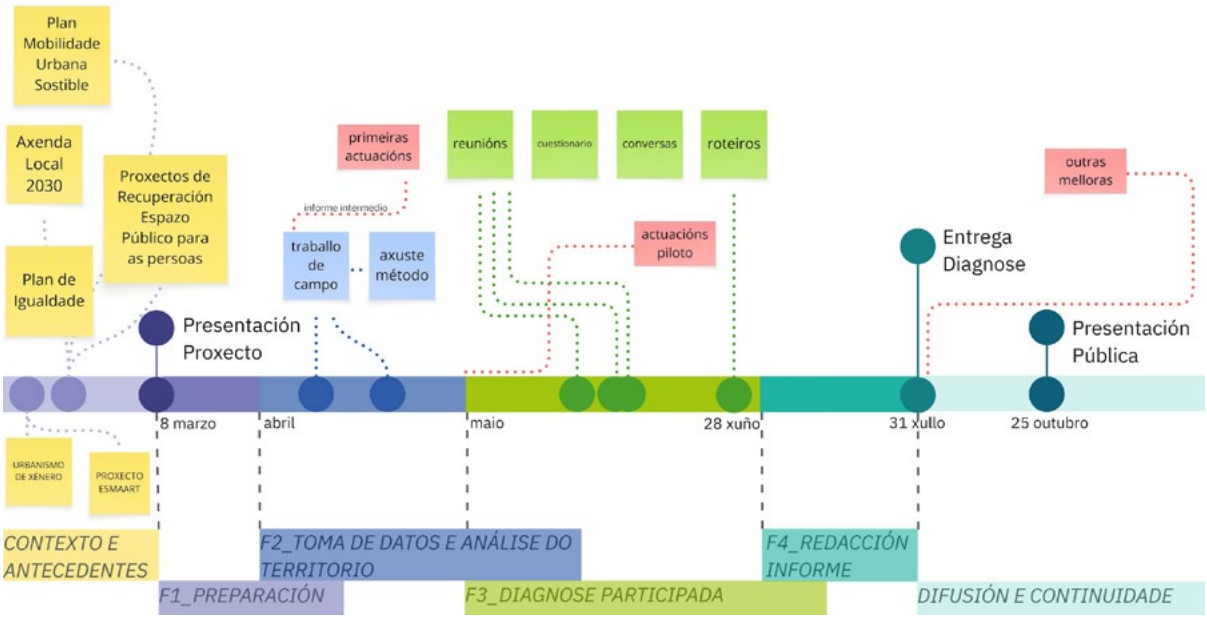
Imaxes dalgunhas ruas de Silleda e Bandeira. Fotografías: Cristina Botana, María Novas e Natalia Campos.

As actuacións urbanas xa non poden ser concibidas unicamente desde parámetros técnicos convencionais, senón que requiren unha comprensión máis ampla da vida cotiá e das desigualdades que atravesan os espazos. A incorporación dunha perspectiva feminista, interseccional e situada permite abordar estes retos recoñecendo a diversidade de corporalidades, experiencias e necesidades presentes no territorio, entendendo a planificación urbana como un exercicio de xustiza social; ampliando o debate e abrindo os procesos de análise, propostas e toma de decisións á cidadanía, procurando a participación efectiva das persoas que habitan os lugares e reforzando os compromisos institucionais en materia de xustiza social, igualdade e sostibilidade.

Unha diagnose urbana con perspectiva de xénero, como as actuacións derivadas desta, poden ser unha ferramenta estratéxica para iniciar ou consolidar procesos locais de cambio. Ao combinar análise técnica, lectura situada e participación comunitaria, permitiu identificar con maior precisión as problemáticas, potencialidades e demandas emerxentes. Esta visión ampla e integrada do territorio facilita a elaboración dunha folla de ruta clara, capaz de orientar a toma de decisións e priorizar actuacións futuras. Convertíndose nun instrumento operativo que reforza a gobernanza local, sustenta a planificación municipal e impulsa modelos de vila máis habitables, equitativos e sostibles.

4. Desenvolvemento do proceso de diagnose

O proceso de traballo para a Diagnose urbana con perspectiva de xénero para os núcleos de Silleda e A Bandeira estruturouse en fases sucesivas que integraron análise técnica, traballo de campo, metodoloxías participativas e devolución pública.



Liña temporal descriptiva do proceso para a Diagnose urbana con perspectiva de xénero para os núcleos de Silleda e A Bandeira. Autoría: Natalia Campos

O **traballo de campo** consistiu na observación participante e avaliación in situ mediante a recollida de datos na matriz multicriterio que se preparara con anterioridade, esta ferramente foi adaptándose progresivamente, incorporando variables que se consideraron relevantes como o nomenclator social, a xerarquía viaria, o grado de urbanización, o arraigo social ou as condicións específicas de cada observación (climatoloxía, concorrencia e grupos sociais presentes, entre outros).

Nesta fase adaptouse ao territorio o sistema de análise desenvolvido no proxecto ESMAART, modificando a estructura inicial de 3 compoñentes, pasando a unha estructura baseada en 5 compoñentes (provisión de servizos, vitalidade, calidade ambiental, autonomía e seguridade e tecido social) e reorganizando os indicadores definidos inicialmente en 2 indicadores por compoñente:

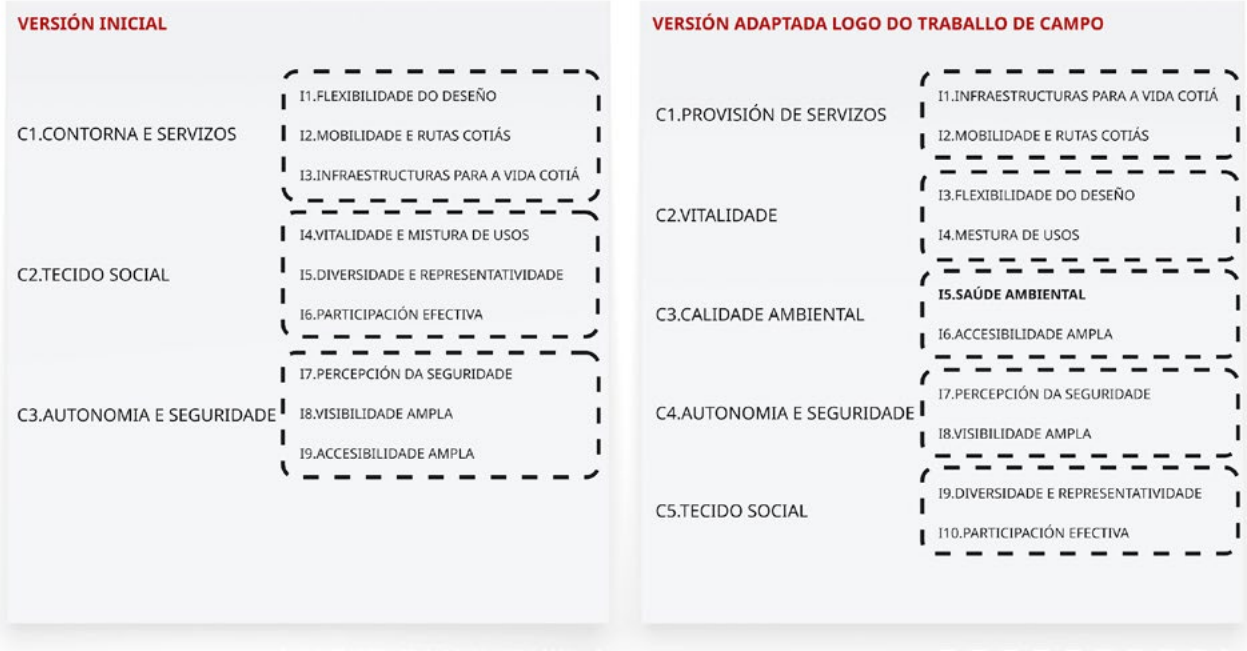
C1: Provisión de servizos. Avalía se o territorio ofrece os servizos, infraestruturas e conexións necesarias para sosteñer a vida cotiá e garantir desprazamentos seguros e funcionais.

C2: Vitalidade. Examina a capacidade dos espazos para acoller usos diversos e cambiantes, favorecendo a actividade, a convivencia e a adaptabilidade urbana.

C3: Calidade ambiental. Analiza as condicións ambientais e de accesibilidade ampla que inflúen no benestar físico, sensorial e climático das persoas.

C4: Autonomía e seguridade. Identifica os factores que permiten desprazarse e habitar o espazo con autonomía, confianza e percepción de seguridade.

C5: Tecido social. Avalía o grao de diversidade, representatividade e participación efectiva da comunidade nos procesos de decisión e na vida pública.



Síntese da adaptación das compoñentes e indicadores para o traballo de campo. Fonte: Natalia Campos

O décimo indicador, de saúde ambiental, incorporouse para avaliar e visibilizar como as condicións climatolóxicas, a presenza de verde, a calidade do aire, a sombra ou o confort térmico inflúen na habitabilidade e os usos do espazo público, recoñecendo que o benestar físico e climático é unha peza fundamental da igualdade territorial e da vida cotiá.

O sistema de avaliación estableceuse mediante unha matriz multicriterio que combina valoracións cualitativas (obstaculiza, facilita, prioriza) con puntuacións cuantitativas (0, 1, 2), co obxectivo de identificar desigualdades territoriais, definir prioridades e orientar o deseño de espazos máis xustos e sostibles

Os resultados desta fase permitiron elaborar dous Documentos de Identificación de Carencias de Sinxela Subsanación, que permitiron a execución das primeiras melloras vencelladas a iluminación e a accesibilidade por parte do Concello, con medios propios.

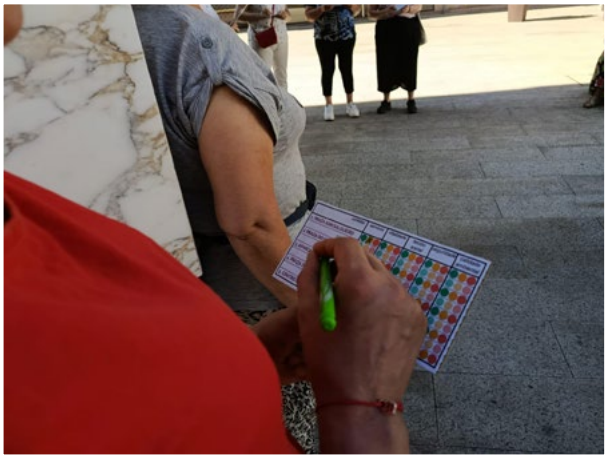
Nunha segunda fase, e co obxectivo de integrar a experiencia situada da poboación, desenvolveronse un conxunto de **accións participativas**, tales como reunións con axentes locais, roteiros urbanos, obradoiros de mapeo colectivo e cuestionarios e entrevistas breves.

Reunións con axentes locais. Mantivéronse sesións con persoal municipal, alumnado de educación secundaria, mulleres migrantes e persoas con discapacidade. Estes encontros permitiron identificar necesidades específicas, contrastar as observacións técnicas e evidenciar desigualdades derivadas de factores como o xénero, a idade, a capacidade ou a situación socioeconómica.

Roteiros urbanos. O 28 de xuño realizáronse dous roteiros, en Silleda e A Bandeira, orientados á reflexión colectiva sobre espazos representativos das cinco compoñentes. As persoas participantes completaron fichas de avaliación, facilitando unha lectura compartida sobre a provisión de servizos, a vitalidade, a calidade ambiental, a autonomía e seguridade e o tecido social.

Obradoiros de mapeo colectivo. Tras cada roteiro desenvolvéronse obradoiros de mapeo nos que a veciñanza identificou, sobre fotografías aéreas, fortalezas, problemáticas e propostas de mellora relacionadas con cada unhas das 5 compoñentes da diagnose. Este proceso contribuíu a xerar unha interpretación comunitaria do territorio e a reforzar a capacidade propositiva local.

Cuestionarios e entrevistas breves. Para ampliar a representatividade, combinouse un cuestionario en liña cunha versión en papel, xunto con microentrevistas realizadas a pé de rúa. O conxunto destas achegas permitiu contrastar e enriquecer os resultados obtidos nas actividades presenciais e integrar percepcións vinculadas á vida cotiá, ao uso dos servizos e á valoración dos espazos públicos.



Roteiro e posterior obradoiro de mapeo colectivo organizado en Silleda en xuño de 2025. Fotografías: Cristina Botana, María Novas e Natalia Campos.

A redacción do informe final tivo como obxectivo integrar de maneira sistemática os resultados técnicos e participativos nun documento único que sintetiza o conxunto da diagnose. Para iso, fusionáronse os coñecementos obtidos nas dúas fases principais do proceso, a análise técnica do territorio e o conxunto de achegas xeradas a través da participación comunitaria, permitindo analizar de forma integrada os diferentes ámbitos de estudo en función das cinco compoñentes consideradas (provisión de servizos, vitalidade, calidade ambiental, autonomía e seguridade e tecido social). O documento pecha cun apartado de conclusións e recomendacións, concibido para orientar actuacións futuras. Pretendeuse elaborar un instrumento práctico que sirva de soporte á continuidade das políticas urbanas con perspectiva de xénero, funcionando ao mesmo tempo como documento técnico de diagnóstico e guía operativa para a toma de decisións.

Por último, o 25 de outubro de 2025, celebrouse na casa do Concello unha presentación dos resultados á cidadanía e instalouse no vestíbulo do edificio unha exposición mediante paneis explicativos do proceso e dos seus resultados.

Acto de presentación de resultados no concello de Silleda. Fotografía: Concello de Silleda

5. Conclusións extraídas do proceso

Para a equipa, a *Diagnose Urbana con Perspectiva de Xénero en Silleda e A Bandeira* representou non só a oportunidade de levar á práctica a metodoloxía deseñada no marco do proxecto ESMAART, tamén foi un paso decisivo na ideación e creación de metodoloxías que contribúan a deseñar espazos máis equitativos, sostibles e coidadores en Galicia. O proceso permitiu analizar as condicións de vida cotiá da veciñanza de Silleda desde unha mirada feminista e interseccional, recoñecendo cómo se experimentan e habitan os espazos públicos e identificando tanto as súas limitacións como os seus potenciais. O traballo serviu para visibilizar as desigualdades e carencias existentes, pero tamén para recoñecer e fortalecer os elementos que sosteñen a vida comunitaria, aqueles que promoven o benestar, o encontro e a pertenza.

O proceso amosou que os núcleos de Silleda e A Bandeira dispoñen dunha estrutura urbana compacta e próxima, que facilita a mobilidade peonil e o acceso aos servizos básicos, mais tamén revelou desaxustes na accesibilidade universal, na continuidade dos itinerarios peonís e na calidade dos espazos públicos. Detectáronse igualmente zonas infrautilizadas e carencias en infraestruturas de coidado, sombras e descanso, especialmente relevantes para as persoas maiores, as crianzas e quen realiza tarefas de acompañamento. A isto engádeselle o reto estrutural da mobilidade no rural, onde a dependencia do vehículo privado condiciona fortemente a vida cotiá. As persoas que non dispoñen de coche, como a mocidade, as persoas maiores ou moitas coidadoras, ven limitadas as súas posibilidades de acceso á educación, á sanidade, ao emprego

e ás actividades de lecer ou culturais, debido as carencias dun transporte público suficiente, puntual e ben conectado. As propostas resultantes apuntaron cara a un modelo urbano que priorice os desprazamentos a pe e en bicicleta, o confort climático, o acceso equitativo aos servizos e o encontro colectivo, ao tempo que reclama melloras na mobilidade interparroquial e no transporte público como condición imprescindible para garantir a igualdade de oportunidades.

Rua en Silleda. Fotografías: Cristina Botana, María Novas e Natalia Campos.

Desde o punto de vista social, a diagnose contou coa implicación activa da veciñanza, en particular das mulleres, que asumiron un papel central na lectura crítica e propositiva dos seus espazos de vida. A súa participación fixo posible o valor do enfoque feminista como criterio de planificación, e demostrou que a construción dun urbanismo inclusivo require escoitar as experiencias diversas que sustentan a vida cotiá. Esta dimensión participativa non só mellorou a calidade das propostas, senón que xerou aprendizaxe colectiva, confianza institucional e sentido de comunidade, elementos clave para o desenvolvemento futuro do municipio.

Dende unha perspectiva ambiental, o proceso subliñou a necesidade de integrar o verde como infraestrutura básica de coidado, mediante espazos de sombra, zonas de descanso e itinerarios naturais que conecten os núcleos e melloren a resiliencia da vila fronte ao cambio climático.

Pero, sobre todo, esta diagnose foi importante pola súa dimensión precursora. Constituíu unha das primeiras experiencias en Galicia de aplicación sistemática da perspectiva de xénero ao deseño urbano local, especialmente nun contexto rural e de pequena escala, demostrando que

o enfoque feminista é tan necesario como operativo nas vilas e nos núcleos de poboación inmediatos. O caso de Silleda evidenciou os beneficios dun urbanismo capaz de integrar estas dimensións como criterios de deseño, planificación e investimento público.

De cara ao futuro, o proceso deixou unha base sólida para a acción municipal, tanto pola información recollida como pola rede de colaboración creada entre veciñanza, persoal técnico e administración. A diagnose serviu para orientar proxectos de mellora inmediata e para establecer prioridades a medio e longo prazo, converténdose nun instrumento estratéxico de planificación local con enfoque de xénero, e unha ferramenta útil para o deseño de políticas municipais.

O resultado da experiencia, que implicou una redifinición dos indicadores iniciais deseñados durante o proxecto ESMAART, converteuse nunha ferramenta estratéxica ao servizo das políticas públicas, orientada a incorporar a perspectiva de xénero como criterio transversal na planificación urbana. O valor da diagnose residiu tanto nos resultados obtidos como no propio proceso de aprendizaxe colectiva que reforzou a conciencia cidadá sobre o dereito a habitar, e a ilusión por participar e transformar o territorio.

En definitiva, esta experiencia contribuíu a abrir camiño para a incorporación estable e transversal da perspectiva de xenero nas vilas galgeas. Ao situar a vida cotiá, os coidados e a equidade no centro da política urbana local, Silleda converteuse nun referente para outros concellos que buscan avanzar cara a modelos urbanos máis inclusivos e democráticos, demostrando que o "dereito á vila", ou "á aldea" tamén se constrúe desde os lugares aparentemente afastados dos centros de atención.

Bibliografía

Banco Mundial. (2020). *Manual para la planificación y el diseño urbano con perspectiva de género*. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/156271614721551594-0200022021/original/Manualparalaplanificacinydiseourbanoconperspectivadegnero.pdf

Botana Iglesias, C. e Novas Ferradás, M. (2023). Ecoproductoras Invisibles. Espacios de la agricultura familiar gallega para el autoconsumo de proximidad. A*strágalo*, *33-34,* 259-284. https://doi.org/10.12795/astragalo.2023.i33-34.14

Botana Iglesias, C. e Novas Ferradás, M. (2024). Potenciais da investigación afectiva na produción de coñecemento territorial galego. *Crítica Urbana* núm. 31, Galicia. Conflictos socioambientales. https://criticaurbana.com/potenciais-da-investigacion-afectiva-na-producion-de-coñecemento-territorial-galego

Cabana Iglesia, A. 2023. Las mujeres rurales y su papel en los incendios de la Galicia del siglo XX. *Historia Agraria de América Latina*, *4*(2), 67-89. https://doi.org/10.53077/haal.v4i02.170

Carreiro-Otero, M. y López-González, C. (2024). Líneas estratégicas e indicadores para integrar la perspectiva de género en el planeamiento: documento de aprobación inicial del Plan General de Ordenación Municipal de Narón (Galicia). *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, 56*(222), 1193–1216. https://doi.org/10.37230/CyTET.2024.222.6

Domingues, A. e Silva Fernandes, A. (2016). "A Urbanização Da Pobreza - Formação Académica e Consciência Social." *Estudoprévio* 2 (9). https://www.estudoprevio.net/alvaro-domingues-a-urbanizacao-da-pobreza-formacao-academica-e-consciencia-social/.

Michaud, A. (2002). *Pour un environnement urbain sécuritaire. Guide d'aménagemen*. Ville de Montréal. https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/1985553

Paricio, A. y Soporte técnico y administrativo de Barcelona Regional. (2019). *Manual de urbanismo de la vida cotidiana: urbanismo con perspectiva de género*. Ayuntamiento de Barcelona. http://hdl.handle.net/11703/130066

Sánchez de Madariaga, I. 2004. *Urbanismo con perspectiva de género*. Instituto andaluz de la mujer. https://www.juntadeandalucia.es/institutodelamujer/ugen/sites/default/files/documentos/98.pdf

Sánchez de Madariaga, I. (2006). Indicadores para urbanismo con perspectiva de género. En E. Casado Aparicio y C. Gómez Esteban (coords.) *Los desafíos de la conciliación de la vida familiar y profesional en el siglo XXI* (261-268). Biblioteca Nueva.

Vázquez Veiga, A., Quiroga, F., Olmedo Rio, A., Dopazo Ruibal, L., Ledo, A., Rico, A., Giráldez López, A., Platero, C., Martínez, H., Barros, L., García Flórez, L., Fernández Prieto, L., Castro, L., Novas Ferradás, M., Romasanta Iglesias, O., Walid Sbeinati, S., Paleo Mosquera, S. y Buciños, U. (2017). *A través das marxes: entrelazando feminismos, ruralidades e comúns*. Programa de Estudos en Man Común (PEMAN).

Xunta de Galicia. (2003). A situación das mulleres no ámbito rural galego. Xunta de Galicia. https://igualdade.xunta.gal/sites/default/files/files/documentos/sitmulru.pdf

Enerxía Comunitaria, S.L: unha spin-off da Universidade de Vigo para impulsar a transición enerxética comunitaria

Enerxía Comunitaria, S.L: A University of Vigo spin-off advancing the community energy transition

Entidade

Universidade de Vigo

Autores

Simón, X.[1]
xsimon@uvigo.gal

Louredo, S. [1]

Martínez, X. [1]

Sánchez, C.[2]

Costas, J. [1]

Torres, F.J .[1]

Heredia, J.M.[2]

1 Universidade de Vigo
2 Profesionais independentes

Resumo

A transición enerxética en Galicia foi impulsada case exclusivamente por grandes corporacións transnacionais, deixando ás comunidades locais como receptoras pasivas dos seus impactos mentres os beneficios económicos foxen do territorio. Este traballo presenta Enerxía Comunitaria SL, unha spin-off da Universidade de Vigo creada por investigadores das áreas da economía aplicada, o dereito mercantil e a economía financeira, cuxa misión é desenvolver o primeiro parque eólico comunitario de Galicia e promover, dunha forma máis ampla, modelos de transición enerxética de base comunitaria. Apoiándose en máis de dúas décadas de investigación e na evidencia científica que documenta o potencial redistributivo da propiedade comunitaria no ámbito das enerxías renovables —que suxire que os proxectos de propiedade comunitaria poden xerar entre 40 e 100 veces máis valor económico local por MW instalado que os seus equivalentes de propiedade corporativa—, o traballo sostén que as iniciativas de enerxía comunitaria representan non só un modelo máis equitativo, senón tamén un máis viable desde o punto de vista da aceptación social. Aínda que constituída como sociedade de responsabilidade limitada, Enerxía Comunitaria SL opera baixo os principios da gobernanza democrática e participativa, definindo as comunidades locais dunha forma ampla para incluír a cidadanía, as súas asociacións, as pemes, as cooperativas, as comunidades de montes veciñais en man común e as institucións locais. O traballo describe o modelo da empresa, o seu estado de desenvolvemento actual e o seu potencial como precedente replicable para a enerxía comunitaria en Galicia.

1. Introdución

Galicia consolidouse nas últimas décadas como unha das rexións europeas con maior intensidade de desenvolvemento eólico. Con máis de 4.000 MW de potencia instalada en terra firme e cunha produción que supera o 30% do consumo eléctrico rexional, a comunidade autónoma ocupa un lugar destacado no mapa renovable do Estado español e da Unión Europea (Red Eléctrica de España, 2023). Este crecemento, iniciado na década de 1990 e acelerado de forma notable a partir dos primeiros anos do século XXI, transformou dun xeito irreversible a paisaxe das serras e espazos montañosos do interior galego, convertendo o vento nun recurso económico de primeira magnitude.

Con todo, este proceso de expansión realizouse baixo un modelo de desenvolvemento altamente concentrado, dominado por grandes corporacións enerxéticas de carácter transnacional. Empresas como EDP Renovables, Iberdrola, Naturgy, Endesa ou Acciona captaron a práctica totalidade dos dereitos de explotación do recurso eólico galego, nun marco regulatorio que, lonxe de favorecer a participación cidadá ou comunitaria, consolidou as barreiras de acceso ao mercado para os actores locais (Montero et al, 2010;Copena et al, 2020). A normativa galega sobre enerxía eólica limitou na práctica a posibilidade de que os municipios, as cooperativas ou as comunidades de montes puidesen desenvolver proxectos propios de aproveitamento enerxético.

As consecuencias desta configuración do sector son dunha dobre natureza. Por unha banda, o valor xerado pola explotación do recurso eólico flúe de forma case íntegra cara a sedes corporativas alleas ao territorio, nun fenómeno de drenaxe económica que contrasta coa evidencia científica dispoñible sobre o potencial redistributivo dos modelos de propiedade local. Phimister e Roberts (2012) demostraron, mediante modelos de equilibrio xeral computable, que na ausencia de propiedade local o aumento do PIB rexional derivado do eólico case non ten efecto sobre a renda dos fogares rurais. Estudos máis recentes para o contexto escocés amosan que os proxectos de propiedade comunitaria poden retornar entre 40 e 100 veces máis valor económico por MW instalado que os proxectos de propiedade corporativa (Equitable Energy Research, 2025). A propia investigación para o caso galego cuantificou esta diferenza: un aeroxerador comunitario escocés de potencia comparable xera para a súa comunidade entre 44 e 83 veces máis ingresos anuais que os percibidos polos propietarios da terra galegos en concepto de arrendamentos (Copena et al, 2020).

Por outra banda, a ausencia de participación cidadá no proceso de planificación e nos beneficios derivados da explotación eólica está na orixe dunha oposición social crecente que ameaza con comprometer a necesaria expansión das renovables no territorio. A literatura especializada estableceu con solidez que a aceptación social dos proxectos eólicos está estreitamente vinculada á percepción de xustiza distributiva e procedimental por parte das comunidades afectadas (Walker & Devine-Wright, 2008; Brennan & Van Rensburg, 2024). En Galicia, a multiplicación de plataformas veciñais de oposición, a proliferación de recursos contencioso-administrativos e as mobilizacións en defensa da paisaxe e do patrimonio natural son síntomas dunha fractura social na que unha das causas principais é o modelo de gobernanza que a articula.

Neste contexto, e á vista tanto das oportunidades perdidas para o desenvolvemento rural como das tensións sociais xeradas polo modelo vixente, xorde a necesidade de explorar fórmulas alternativas de promoción eólica de base comunitaria. É neste marco onde se inscribe a iniciativa de Enerxía Comunitaria SL, unha empresa de base tecnolóxica constituída ao abeiro da normativa de transferencia do coñecemento da Universidade de Vigo, que se propón desenvolver o primeiro parque eólico de propiedade comunitaria de Galicia. Máis alá do seu valor como experiencia piloto, esta iniciativa abre interrogantes de relevancia científica e política sobre as condicións baixo as cales o desenvolvemento eólico pode converterse nun instrumento efectivo de redistribución económica e de fortalecemento do tecido socioeconómico do medio rural galego.

O presente traballo ten por obxecto contribuír a esa base de coñecemento, analizando o potencial redistributivo dos proxectos eólicos de base comunitaria e examinando en que medida a experiencia de Enerxía Comunitaria SL pode constituír un modelo replicable para a transformación do sector enerxético galego cara a un paradigma máis equitativo e territorialmente integrado.

2. Por que unha spin-off?

A resposta ás limitacións do modelo enerxético dominante en Galicia non pode provir unicamente do ámbito da investigación académica. Require a construción de instrumentos empresariais capaces de traducir o coñecemento científico en iniciativas concretas e replicables no territorio.

É desde esta convicción desde a que xorde Enerxía Comunitaria SL, empresa constituída por profesores da Universidade de Vigo e profesionais independentes con acreditada experiencia nos ámbitos xurídico, administrativo, ambiental, tecnolóxico e financeiro, e recoñecida pola propia institución universitaria como iniciativa empresarial innovadora derivada da actividade investigadora do seu persoal.

A formalización deste recoñecemento materializouse na concesión, por un período de dez anos, dunha licenza sobre os dereitos de explotación dos coñecementos técnicos e comerciais desenvolvidos no seo da Universidade de Vigo e relacionados co deseño e implementación de modelos de empresa enerxética de base comunitaria. Este procedemento, propio das spin-off de transferencia do coñecemento, reflicte a valoración institucional de que os resultados da investigación acumulada posúen potencial de aplicación directa e impacto socioeconómico, e que a súa mellor vía de aproveitamento social é súa incorporación ao tecido produtivo.

O corpo de coñecemento que sustenta esta transferencia é o resultado de máis de dúas décadas de investigación financiada de forma competitiva por institucións da Unión Europea, polo Estado español e pola Xunta de Galicia, así como por contratos con empresas e entidades do ámbito local e do terceiro sector, entre as que cabe destacar a Fundación Juana de Vega, a Fundación Isla Couto e a Fundación Paideia Galiza. A conclusión central desa traxectoria investigadora é tanto de diagnóstico como propositiva: o modelo de negocio convencional no ámbito da transición enerxética demostrou a súa viabilidade económica desde o punto de vista da oferta, pero resulta estruturalmente incompatible cunha transición que sexa, ao mesmo tempo, xusta para as comunidades locais que albergan as instalacións. Esta incompatibilidade non é circunstancial nin está determinada pola tecnoloxía, senón que deriva do modelo de propiedade e gobernanza que organiza a relación entre o recurso natural, o capital e o territorio.

Enerxía Comunitaria SL formalízase como sociedade de responsabilidade limitada e non como cooperativa, nunha decisión que responde a consideracións de eficiencia no modelo empresarial que se pretende desenvolver. Non obstante, a súa estrutura societaria está inspirada nos principios do cooperativismo no que respecta á participación efectiva e ao poder de decisión das persoas socias nos órganos de goberno da empresa. Esta opción reflicte un dos achados da investigación que a sustenta: a forma xurídica non é un fin en si mesma, senón un instrumento ao servizo dun modelo de propiedade e distribución de beneficios que garanta o carácter comunitario do proxecto.

Un aspecto central do modelo que Enerxía Comunitaria SL incorpora é a súa escalabilidade e versatilidade. A investigación que o fundamenta demostra a súa aplicabilidade a dúas grandes tipoloxías de iniciativa. A primeira abrangue proxectos de pequena escala orientados ao autoconsumo colectivo, nos que comunidades de veciños, entidades locais ou agrupacións rurais xestionan instalacións, fundamentalmente fotovoltaicas, co obxectivo de reducir a factura enerxética e avanzar cara á autonomía enerxética local. A segunda tipoloxía inclúe proxectos de maior dimensión, vinculados ao mercado eléctrico, nos que a enerxía producida se vende na rede para xerar retornos económicos distribuídos entre os propietarios comunitarios. É neste segundo modelo onde se insire o primeiro obxectivo de investimento da empresa: o desenvolvemento dun parque eólico de propiedade comunitaria, o primeiro da súa natureza en Galicia. Con esta iniciativa, Enerxía Comunitaria SL non aspira unicamente a demostrar a viabilidade dun proxecto singular, senón a estabelecer un precedente replicable

que poida transformar a lóxica de relación entre o desenvolvemento enerxético renovable e as comunidades rurais galegas.

3. Que é Enerxía Comunitaria SL?

Enerxía Comunitaria SL é unha empresa cuxa misión é contribuír á construción dun modelo enerxético integramente renovable, democrático e de propiedade cidadá. Concíbese como un instrumento para facilitar e propiciar a participación activa da cidadanía, das entidades sociais, das pequenas e medianas empresas e das institucións públicas na transición enerxética, situándoas non como receptoras pasivas dos seus efectos, senón como protagonistas e beneficiarias directas do proceso.

O primeiro obxectivo operativo da empresa é o desenvolvemento dun parque eólico de propiedade comunitaria, cuxos activos pertencerán ao conxunto das persoas socias. A enerxía eléctrica producida destinarase á venda no mercado, coa vontade explícita de actuar como un axente diferente dentro do sistema eléctrico: un actor que antepón a distribución equitativa dos beneficios entre a comunidade propietaria á maximización do retorno para o capital externo.

Desde o punto de vista da gobernanza, Enerxía Comunitaria SL articúlase en torno a dous órganos de xestión. O órgano de administración, composto por varias persoas socias administradoras, funciona de forma mancomunada, de modo que se limita a concentración de poder e reforza a supervisión colectiva da xestión. A Xunta Xeral, na que teñen dereito a participar todas as persoas socias, ocupa unha posición de maior relevancia que a que lle correspondería nunha sociedade de capital convencional, en virtude dunha configuración estatutaria que prioriza deliberadamente a soberanía da Xunta Xeral, como órgano de participación das persoas socias. Este deseño institucional materializa o principio de que a propiedade ha ser colectiva e a xestión democrática, mediante un sistema de adopción dos acordos por dobre maioría, de votos e de persoas, limitando a porcentaxe máxima de capital que pode ter unha soa persoa socia, nun modelo de goberno corporativo que recollendo a forma xurídica mercantil incorpora os valores substantivos do cooperativismo.

4. Obxectivos de Enerxía Comunitaria SL

Enerxía Comunitaria SL ten como misión a construción dun modelo enerxético integramente renovable, equitativo, distribuído e eficiente, que sitúe as comunidades locais no centro do sistema, e que se desenvolva en todo momento baixo os principios de participación e transparencia. Esta formulación non é unha declaración de intencións xenérica, senón o marco normativo interno que orienta as decisións estratéxicas e operativas da empresa e que determina a natureza dos proxectos que está disposta a promover.

Para materializalo, a empresa define a súa identidade organizativa a partir de catro atributos constitutivos. É **colaborativa**, porque só a través da acción colectiva é posible que a cidadanía ocupe un papel activo no mercado eléctrico, un espazo historicamente vedado aos actores non

corporativos. É **aberta**, dado que calquera persoa física ou xurídica interesada pode incorporarse como socia sen exclusións de ningún tipo, o que converte a empresa nun instrumento de acceso universal á propiedade enerxética. É **participativa**, porque todos os socios e socias, sen excepción, teñen dereito a asistir e votar na Xunta Xeral, o órgano no que se adoptan as decisións relevantes para a vida da empresa. E é **democrática**, xa que as decisións da Xunta Xeral adóptanse pola maioría de votos que exixe a Lei, pero sempre que tal maioría de votos ou de capital se corresponda coa maioría das persoas socias; é dicir, non é posible adoptar acordos na Xunta Xeral se a maioría das persoas socias non vota a favor, invertendo deste xeito a lóxica distributiva do poder propia das sociedades mercantís convencionais.

Desde esta base, Enerxía Comunitaria SL articula a súa actividade en torno a dous obxectivos estratéxicos complementarios. O primeiro é a promoción de modelos de transición enerxética socialmente xustos, tanto mediante o desenvolvemento de proxectos propios como a través do asesoramento e acompañamento a comunidades, entidades e institucións que queiran impulsar iniciativas de base comunitaria. No marco deste obxectivo, a empresa colabora coa Universidade de Vigo no proxecto EC4RURAL e xa ten en marcha procesos de promoción de comunidades enerxéticas en diferentes territorios de Galicia, entre os que se atopan a Comunidade Enerxética de Portabouza, en Arbo (Pontevedra), e a Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Baroña, en Porto do Son (A Coruña). Estas experiencias en curso permiten acumular aprendizaxe sobre os factores que condicionan a viabilidade e a aceptación social das iniciativas comunitarias en contextos rurais galegos concretos, ao tempo que fortalecen os vínculos da empresa co tecido social e institucional do territorio.

O segundo obxectivo estratéxico é a implementación efectiva do primeiro parque eólico de propiedade comunitaria de Galicia. Este proxecto actuaría ao mesmo tempo como demostración da viabilidade do modelo a escala real e como referente replicable para futuras iniciativas no conxunto do territorio galego, contribuíndo a establecer un precedente que poida incidir nas condicións regulatorias e de mercado que hoxe dificultan a participación comunitaria no sector enerxético.

5. Estado actual do proxecto

O desenvolvemento dun parque eólico comunitario é un proceso que combina de forma simultánea e interdependente unha dimensión técnico-administrativa e unha dimensión socioeconómica, e que require percorrer un itinerario dilatado antes de que a instalación poida entrar en operación. Enerxía Comunitaria SL ten avanzado de forma significativa neste percorrido, logrando completar as fases iniciais de ambas dimensións e situándose actualmente nun momento crítico do proceso: a solicitude de autorización administrativa e avaliación ambiental, en paralelo á captación do capital necesario para a execución do proxecto.

O investimento total necesario para a posta en marcha do parque estímase en 5,7 millóns de euros, dos cales 4,4 corresponden á infraestrutura de xeración e conexión á rede mentres que as restantes cantidades refírense á garantía financeira regulatoria, ao IVE e ao capital circulante inicial. A hipótese da estrutura financeira de partida prevé que o 40% do investimento total sexa cuberto mediante capital propio achegado polas persoas e entidades socias, mentres que o 60% restante se financiaría mediante débeda.

A captación dese capital propio articúlase a través dunha estrutura de participación deseñada para ser accesible a unha pluralidade de perfís de socios. As persoas físicas, as entidades xurídicas sen ánimo de lucro e as entidades sociais poden incorporarse cunha participación mínima de dez participacións, equivalente a 2.500 euros. As pequenas e medianas empresas teñen establecida unha participación mínima de vinte participacións, cun investimento inicial de 5.000 euros. As institucións públicas e as grandes empresas acceden cunha participación mínima de corenta participacións, correspondente a 10.000 euros. En todos os casos, a participación máxima de calquera persoa física ou xurídica queda limitada a menos do 50% do capital social, o que garante estruturalmente a natureza plural e non concentrada da propiedade.

O universo de potenciais socios é deliberadamente amplo e heteroxéneo. A empresa diríxese á cidadanía individual, ás pequenas e medianas empresas, ás organizacións sen ánimo de lucro, ás comunidades de montes veciñais en man común, aos grupos de acción local, a outras entidades públicas, á Xunta de Galicia e a outras empresas do tecido económico galego. Esta diversidade non é casual, senón que responde á vocación da empresa de construír unha base social de propiedade que sexa representativa do conxunto dos actores con interese e capacidade para participar na transición enerxética do territorio.

Desde o punto de vista do atractivo para os participantes, o proxecto ofrece dous tipos de retorno complementarios. O retorno explícito consiste na participación anual nos beneficios distribuídos pola empresa en proporción á participación de cada socio no capital. O retorno implícito deriva da participación no valor económico dos activos netos da empresa, que se vai consolidando ao longo da vida útil do parque. Ambos os retornos se producen no marco dunha iniciativa que ao mesmo tempo contribúe a demostrar que é posible unha xestión diferente dos recursos naturais do territorio e que xera electricidade sen emisións de carbono, valores que engaden unha dimensión de retorno non financeiro para aqueles socios motivados tamén por consideracións ambientais e de transformación social.

6. Conclusións

A evidencia acumulada ao longo das últimas décadas no ámbito da enerxía comunitaria permite afirmar, cun fundamento empírico sólido, que o modelo que Enerxía Comunitaria SL se propón desenvolver en Galicia non é unha aspiración teórica nin unha anomalía no sistema enerxético, senón unha realidade contrastada en múltiples contextos xeográficos e institucionais. Proxectos como o parque eólico comunitario catalán promovido por Viure de l'Aire del Cel, que conseguiu subscribir o 100% do seu investimento con 615 participantes e 2,8 millóns de euros de capital cidadán, ou como Efiduero Energy, que obtivo o respaldo financeiro do Banco Santander mediante un préstamo de case dous millóns de euros para o desenvolvemento de instalacións fotovoltaicas comunitarias en Castela e León, demostran que a viabilidade económica e financeira deste tipo de iniciativas non é cuestionable en abstracto. É alcanzable cos instrumentos convencionais de mercado cando o modelo de negocio está ben deseñado e a base social de participación está suficientemente consolidada.

Esta realidade non é illada. Existe no conxunto de Europa un ecosistema denso e en expansión de organizacións enerxéticas de base comunitaria que inclúe desde grandes cooperativas

consolidadas como Our Power en Alemaña, Enercoop en Francia ou Ecopower en Bélxica, ata redes de coordinación supranacional como REScoop.eu, pasando por iniciativas do Estado español como Goiener, Som Energía, Energética Coop, a Coalición por la Energía Comunitaria ou a Red de Comunidades Energéticas. Enerxía Comunitaria SL non parte do cero nin traballa en illamento: inscríbese nun movemento de transformación do sistema enerxético que ten masa crítica, experiencia acumulada e capacidade crecente de influencia sobre os marcos regulatorios europeos e nacionais.

Neste contexto, a pregunta que articula a razón de ser deste traballo non é se é posible desenvolver un parque eólico comunitario en Galicia. A pregunta é por que Galicia, sendo unha das rexións europeas cunha maior intensidade do recurso eólico e cunha maior tradición de xestión colectiva do territorio a través das comunidades de montes, non ten aínda ningunha experiencia deste tipo, mentres outros territorios con menos recurso e menos tradición comunitaria si a teñen. A resposta a esa pregunta remite, como se argumentou ao longo deste traballo, a un conxunto de factores estruturais de natureza regulatoria, financeira e de gobernanza, que non son inmutables e que Enerxía Comunitaria SL se propón comezar a transformar mediante a demostración práctica de que un modelo alternativo é posible, viable e replicable no territorio galego.

Bibliografía

Brennan, N. & Van Rensburg, T.M. (2024). Price or public participation? Community benefits for onshore wind in Ireland, Denmark, Germany and the United Kingdom. *Energy Research & Social Science*, 113, 103453. https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103453

Copena, D. & Simón, X. (2018). Wind farms and payments to landowners: Opportunities for rural development for the case of Galicia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 95, 38–47. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.004

Equitable Energy Research CIC / Platform London (2025). *Social Value from Renewables in the Highlands and Islands*. Dispoñible en: https://platformlondon.org/app/uploads/2025/05/Social-Value-from-Renewables-EER-280525.pdf

Instituto Enerxético de Galicia (INEGA) (2025). *Balance Enerxético de Galicia 2023*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Dispoñible en: https://www.inega.gal/sites/default/files/publicacions/Balance_enerxetico_Galicia_2023_maio_2025.pdf

Montero Muñoz, M., Simón Fernández, X., Giménez Fernández, E.L. & Castro Rodríguez, F. (2010). Los planes eólicos empresariales en Galicia. Un análisis de su desarrollo. *Revista Galega de Economía*, 19(1), 1–28. Universidade de Santiago de Compostela.

Phimister, E. & Roberts, D. (2012). The role of ownership in determining the rural economic benefits of on-shore wind farms. *Journal of Agricultural Economics*, 63(2), 331–360. https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2012.00336.x

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

Enerxía Comunitaria, S.L: a spin-off of University of Vigo for fostering community energy transition

Enerxía Comunitaria, S.L: a spin-off da Universidade de Vigo para impulsar a transición enerxética comunitaria

Entidade

Universidade de Vigo

Autores

Simón, X.[1]
xsimon@uvigo.gal

Louredo, S.[1]

Martínez, X.[1]

Sánchez, C.[2]

Costas, J.[1]

Torres, F.J.[1]

Heredia, J.M[2]

1 University of Vigo
2 Independent professional

Abstract

The energy transition in Galicia has been driven almost exclusively by large transnational corporations, leaving local communities as passive recipients of its impacts while economic benefits flow outward from the territory. This paper presents Enerxía Comunitaria SL, a spin-off from the University of Vigo created by researchers in applied economics, commercial law, and financial economics, whose mission is to develop the first community wind farm in Galicia and to promote community-based energy transition models more broadly. Drawing on over two decades of research and on the scientific evidence documenting the redistributive potential of community ownership in renewable energy — which suggests that community-owned projects can generate between 40 and 100 times more local economic value per MW than corporately-owned equivalents — the paper argues that community energy initiatives represent not only a fairer model but a socially more viable one. Although incorporated as a limited liability company, Enerxía Comunitaria SL operates under democratic and participatory governance principles, defining local communities broadly to include citizens, associations, SMEs, cooperatives, common land communities, and local institutions. The paper describes the company's model, current development status, and its potential as a replicable precedent for community energy in Galicia.

1. Introduction

Galicia has, over recent decades, consolidated its position as one of the European regions with the highest intensity of wind energy development. With more than 4,000 MW of installed onshore capacity and generation exceeding 30% of regional electricity consumption, the autonomous community occupies a prominent place on the renewable energy map of both Spain and the European Union (Red Eléctrica de España, 2023). This expansion, initiated in the 1990s and markedly accelerated in the early twenty-first century, has irreversibly transformed the landscapes of Galicia's inland mountain ranges, turning wind into a resource of primary economic significance.

However, this expansion has unfolded under a highly concentrated development model dominated by large transnational energy corporations. Companies such as EDP Renováveis, Iberdrola, Naturgy, Endesa, and Acciona have secured virtually all rights to exploit Galicia's wind resources within a regulatory framework that, rather than fostering citizen or community participation, has entrenched barriers to market entry for local actors (Montero et al., 2010; Copena et al., 2020). In practice, Galician wind energy regulation has severely constrained the ability of municipalities, cooperatives, and common land communities to develop their own energy projects.

The consequences of this sectoral configuration are twofold. First, the value generated by wind resource exploitation flows almost entirely to corporate headquarters located outside the region, producing a pattern of economic leakage that contrasts sharply with the growing body of evidence on the redistributive potential of locally owned energy models. Phimister and Roberts (2012), using computable general equilibrium models, demonstrate that in the absence of local ownership, increases in regional GDP derived from wind energy have negligible effects on rural household income. More recent studies in the Scottish context show that community-owned

projects can return between 40 and 100 times more economic value per installed megawatt than corporately owned projects (Equitable Energy Research, 2025). Research specific to Galicia quantifies this disparity: a community-owned Scottish wind turbine of comparable capacity generates between 44 and 83 times more annual income for its host community than Galician landowners receive through lease payments (Copena et al., 2020).

Second, the lack of citizen participation in both planning processes and benefit distribution has contributed to mounting social opposition, which increasingly threatens the expansion of renewable energy in the region. The literature consistently demonstrates that social acceptance of wind energy projects is closely linked to perceptions of distributive and procedural justice among affected communities (Walker & Devine-Wright, 2008; Brennan & Van Rensburg, 2024). In Galicia, the proliferation of grassroots opposition platforms, the rise in administrative litigation, and widespread mobilizations in defense of landscape and natural heritage reflect a deepening social fracture, rooted in large part in the governance model underpinning wind development.

Against this backdrop—marked by both missed opportunities for rural development and growing socio-political tensions—there is a clear need to explore alternative, community-based models of wind energy deployment. It is within this context that Enerxía Comunitaria SL emerges: a technology-based company established under the University of Vigo's knowledge transfer framework, with the aim of developing Galicia's first community-owned wind farm. Beyond its value as a pilot initiative, this project raises important scientific and policy questions regarding the conditions under which wind energy can function as an effective mechanism for economic redistribution and for strengthening the socio-economic fabric of rural Galicia.

This paper seeks to contribute to that body of knowledge by analyzing the redistributive potential of community-based wind energy projects and assessing the extent to which the experience of Enerxía Comunitaria SL may constitute a replicable model for the transformation of the Galician energy sector towards a more equitable and territorially grounded paradigm.

2. Why a spin-off?

Addressing the limitations of Galicia's dominant energy model cannot rely solely on academic research. It requires the development of entrepreneurial instruments capable of translating scientific knowledge into concrete, scalable, and territorially grounded initiatives. It is from this premise that Enerxía Comunitaria SL was established—a company founded by University of Vigo academics and independent professionals with recognized expertise in legal, administrative, environmental, technological, and financial domains, and formally acknowledged by the university as an innovative enterprise arising from its research activity.

This recognition was formalized through the granting of a ten-year license for the exploitation of the technical and commercial knowledge generated at the University of Vigo in relation to the design and implementation of community-based energy enterprise models. Such arrangements, characteristic of knowledge-transfer spin-offs, reflect the institution's assessment that the accumulated research outputs exhibit both immediate applicability and significant socio-economic relevance, and that their most effective pathway to societal valorization resides in their integration into the productive system.

The knowledge base underpinning this transfer derives from more than two decades of competitively funded research supported by European Union institutions, the Spanish government, and the Xunta de Galicia, as well as from contractual collaborations with firms and third-sector organizations, including the Juana de Vega Foundation, the Isla Couto Foundation, and the Paideia Galiza Foundation. The principal conclusion emerging from this research trajectory is both diagnostic and prescriptive: although the conventional business model driving the energy transition has demonstrated economic viability from a supply-side perspective, it remains structurally incompatible with a transition that is simultaneously just for the local communities hosting energy infrastructures. This incompatibility does not originate in technological constraints; rather, it is rooted in the ownership and institutional arrangements that govern the relationships among natural resources, capital, and territory.

Enerxía Comunitaria SL is constituted as a limited liability company rather than a cooperative, a decision driven by considerations of organizational efficiency. Nevertheless, its governance structure is explicitly inspired by cooperative principles, particularly with regard to member participation and decision-making power. This reflects a key insight from the underlying research: legal form is not an end in itself but a tool to implement an ownership and benefit distribution model aligned with the community-based nature of the project.

A defining feature of the model implemented by Enerxía Comunitaria SL is its scalability and versatility. The underlying research demonstrates its applicability across two broad categories of initiatives. The first encompasses small-scale projects oriented towards collective self-consumption, in which local communities, municipalities, or rural associations manage installations—primarily photovoltaic—to reduce energy costs and enhance local energy autonomy. The second includes larger-scale, market-oriented projects, in which electricity is sold to the grid to generate financial returns distributed among community owners. It is within this second category that the company's initial investment objective is situated: the development of Galicia's first community-owned wind farm. Through this initiative, Enerxía Comunitaria SL aims not only to demonstrate the feasibility of an individual project, but also to establish a replicable precedent capable of reshaping the relationship between renewable energy development and rural communities in Galicia.

3. What is Enerxía Comunitaria SL?

Enerxía Comunitaria SL is a company whose mission is to contribute to the construction of a fully renewable, democratic, and citizen-owned energy system. It is conceived as an enabling instrument designed to facilitate and promote the active participation of citizens, civil society organizations, small and medium-sized enterprises, and public institutions in the energy transition—positioning them not as passive recipients but as central actors and direct beneficiaries.

The company's primary operational objective is the development of a community-owned wind farm, whose assets will be collectively owned by its members. The electricity generated will be sold on the market, with the explicit aim of acting as a differentiated agent within the electricity system—one that prioritizes the equitable distribution of benefits among the owning community over the maximization of returns for external capital.

From a governance perspective, Enerxía Comunitaria SL is structured around two principal bodies. The administrative body, composed of several managing partners, operates on a joint basis, thereby limiting the concentration of decision-making power and reinforcing collective oversight. The General Assembly—open to all members—holds a more prominent role than in conventional shareholder companies, reflecting a deliberate statutory design that prioritizes its sovereignty as the core participatory organ. This institutional architecture operationalizes the principle that ownership should be collective and governance democratic, through a decision-making system based on a double majority—of votes and of people—while capping the maximum capital share held by any single member. In doing so, the company combines the legal form of a commercial enterprise with the substantive values of cooperative governance.

4. Objectives of Enerxía Comunitaria SL

Enerxía Comunitaria SL aims to develop a fully renewable, equitable, distributed, and efficient energy model that places local communities at the center of the system and operates under principles of participation and transparency. Rather than a generic statement of intent, it constitutes a concrete internal normative framework guiding strategic and operational decision-making and shaping the nature of the projects the company undertakes.

To realize this vision, the company articulates its organizational identity around four core attributes. It is **collaborative**, recognizing that only collective action enables citizens to access and influence the electricity market—historically dominated by large corporate actors. It is **open**, allowing any natural or legal person to become a member without exclusion, thereby functioning as a mechanism for broad-based access to energy ownership. It is **participatory**, ensuring that all members have the right to attend and vote in the General Assembly. Finally, it is **democratic**, as decisions require both a majority of votes or capital and the support of a majority of members, effectively reversing the conventional distribution of power in standard corporate structures.

Building on these principles, Enerxía Comunitaria SL structures its activity around two complementary strategic objectives. The first is the promotion of socially just energy transition models, both through the development of its own projects and through advisory and support services for communities, organizations, and institutions seeking to implement community-based initiatives. In this context, the company collaborates with the University of Vigo on the EC4RURAL project and is actively promoting energy communities in several Galician territories, including the Portabouza Energy Community in Arbo (Pontevedra) and the Baroña Common Land Community in Porto do Son (A Coruña). These ongoing initiatives provide valuable empirical learning on the factors shaping feasibility and social acceptance in specific rural contexts, while strengthening the company's integration within the region's social and institutional fabric.

The second strategic objective is the effective implementation of Galicia's first community-owned wind farm. This project would serve both as a full-scale demonstration of the model's viability and as a replicable benchmark for future initiatives throughout Galicia, thereby helping to establish a precedent capable of influencing regulatory and market conditions that currently hinder community participation in the energy sector.

5. Current status of the project

The development of a community-owned wind farm entails a complex and interdependent process that combines technical-administrative and socio-economic dimensions. Enerxía Comunitaria SL has made substantial progress along this trajectory, having completed the initial phases of both dimensions and now entering a critical stage: the submission of applications for administrative authorization and environmental assessment, alongside the mobilization of the capital required for project implementation.

The total investment required is estimated at €5.7 million. Of this amount, €4.4 million corresponds to generation and grid connection infrastructure, while the remainder covers regulatory financial guarantees, value-added tax, and initial working capital. The baseline financial structure envisages that 40% of the total investment will be financed through equity contributed by members, with the remaining 60% secured through debt financing.

Equity mobilization is structured to ensure accessibility across a diverse range of participant profiles. Individuals, non-profit organizations, and social entities may join with a minimum investment of €2,500. Small and medium-sized enterprises are required to contribute a minimum of €5,000, while public institutions and large firms enter with a minimum investment of €10,000. In all cases, individual ownership is capped below 50% of total share capital, thereby structurally guaranteeing a plural and non-concentrated ownership model.

The target base of potential members is intentionally broad and heterogeneous, encompassing individual citizens, SMEs, non-profit organizations, common land communities, local action groups, public administrations—including the Xunta de Galicia—and firms within the regional economic fabric. This diversity reflects the company's strategic objective of constructing a socially representative ownership structure aligned with the plurality of actors engaged in the energy transition.

From the perspective of participant incentives, the project offers two complementary forms of return. The explicit return consists of annual profit distributions proportional to each member's shareholding. The implicit return derives from participation in the accumulated value of the company's net assets over the operational lifetime of the wind farm. Both forms of return are embedded within a broader value proposition: contributing to a model of natural resource governance that generates carbon-free electricity while fostering socio-economic transformation and environmental sustainability.

6. Conclusions

Over the past decades, evidence in the field of community energy has provided a robust empirical basis for asserting that the model proposed by Enerxía Comunitaria SL is neither theoretical nor exceptional but firmly established across diverse geographical and institutional contexts. Initiatives such as the Catalan community wind project promoted by Viure de l'Aire del Cel—which successfully secured 100% of its investment from 615 participants and €2.8 million in citizen capital—or Efiduero Energy's community photovoltaic developments in the Castile and León

region, financed in part through a loan of nearly €2 million from Banco Santander, demonstrate that the economic and financial viability of such models is achievable under conventional market conditions when supported by sound business design and strong social participation.

Across Europe, a dense and expanding ecosystem of community-based energy organizations has developed, ranging from large, well-established cooperatives such as Our Power in Germany, Enercoop in France, and Ecopower in Belgium, to supranational coordination networks like REScoop.eu, and including initiatives within Spain such as Goiener, Som Energía, Energética Coop, the Coalición por la Energía Comunitaria, and the Red de Comunidades Energéticas. Enerxía Comunitaria SL builds on this momentum, joining a transformative movement in the energy system that combines critical mass, accumulated experience, and increasing influence over both European and national regulatory frameworks.

In this context, the central question is not whether a community-owned wind farm can be developed in Galicia, but why a region with abundant wind resources and a strong tradition of collective land management has yet to see such initiatives, while other regions with fewer structural advantages have succeeded. As this paper demonstrates, the explanation lies in a set of structural factors—regulatory, financial, and governance-related—that are neither fixed nor inevitable. Through its practical implementation, Enerxía Comunitaria SL seeks to show that an alternative model is feasible, viable, and replicable within the Galician context, thereby fostering a more equitable and regionally grounded energy transition.

References

Brennan, N. & Van Rensburg, T.M. (2024). Price or public participation? Community benefits for onshore wind in Ireland, Denmark, Germany and the United Kingdom. *Energy Research & Social Science*, 113, 103453. https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103453

Copena, D. & Simón, X. (2018). Wind farms and payments to landowners: Opportunities for rural development for the case of Galicia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 95, 38–47. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.004

Equitable Energy Research CIC / Platform London (2025). *Social Value from Renewables in the Highlands and Islands.* A: https://platformlondon.org/app/uploads/2025/05/Social-Value-from-Renewables-EER-280525.pdf

Instituto Enerxético de Galicia (INEGA) (2025). *Balance Enerxético de Galicia 2023*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Available in: https://www.inega.gal/sites/default/files/publicacions/Balance_enerxetico_Galicia_2023_maio_2025.pdf

Montero Muñoz, M., Simón Fernández, X., Giménez Fernández, E.L. & Castro Rodríguez, F. (2010). Los planes eólicos empresariales en Galicia. Un análisis de su desarrollo. *Revista Galega de Economía*, 19(1), 1–28. Universidade de Santiago de Compostela.

Phimister, E. & Roberts, D. (2012). The role of ownership in determining the rural economic benefits of onshore wind farms. *Journal of Agricultural Economics*, 63(2), 331–360. https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2012.00336.x

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

Logreener Toolkit for Local Energy Transtion Planning

“Toolkit” Logreener para la planificación de la transición energética local

Entidade

Valencian Federation of Municipalities and Provinces

LOGREENER Project
https://logreener.interreg-euro-med.eu/

Autores

Yolanda Nicolau-Abad
ynicolau@fvmp.org

LOGREENER TOOLKIT FOR LOCAL ENERGY TRANSTION PLANNING

The **LOGREENER Project "Composing Local Green Energy Transition"**, co-financed by Interreg Euro-MED Programme, intends to improve the capacities of local authorities to plan and implement sustainable energy transition plans, creating an opitimized and comprehensive toolkit based in the results of 3 Interreg MED Projects: COMPOSE, PRISMI and LOCAL4GREEN.

LOGREENER's target group are mainly local authorities, but also key multiplier stakeholders, like regional authorities, associations of municipalities, and any other organization that support local authorities in the energy planning processes.

In LOGREENER, 8 partners from 6 Mediterranean countries are working close together. The partnership is composed by 4 technical partners that participated also in COMPOSE, PRISMI and LOCAL4GREEN projects, who contribute with their knowledge and experience, and 4 multiplier partners, who contribute to the further transfer of the project's outputs.

The **main output of LOGREENER**, the **toolkit to support the energy transition planning**, has been built on the synthesis of the COMPOSE, PRISMI and LOCAL4GREEN upscaled outputs, integrating successful initiatives supporting local and regional energy transition:

- COMPOSE offers step-by-step guidance to a more efficient process to designing, implementing and monitoring sustainable energy projects and access to design tools, databases, best practices and a wide library of resources.
- PRISMI offers methods and tools for modelling renewable energy scenarios and assessing the feasibility of integrating renewable energy systems at local level.
- LOCAL4GREEN offers local green fiscal policy models to promote the use of renewable energy sources, with practical examples for leveraging local taxes and incentives to support the energy transition.

The **LOGREENER toolkit** is officially launched, publicly accessible and transferable at: reselplan-toolbox.eu/logreener. It has been created as a user-friendly online platform that guide you step-by-step an efficient bottom-up development planning process, based on the pre-existing COMPOSE holistic model. The novel toolkit offers:

- Practical tools, practical guidance, recent policies and resources for sustainable energy planning.
- Integration of the practical tools and resources for RES scenario modelling (PRISMI) and green fiscal policies designing (LOCAL4GREEN).
- Case studies from different Mediterranean countries, aiming to green transition at the local level (COMPOSE), and new sections to include case studies of RES scenario modelling (PRISMI) and green fiscal policies designing (LOCAL4GREEN).

The **LOGREENER toolkit** has been designed for policy makers and development planners, local authorities' technical staff and other stakeholders like energy and development agencies, who are actively involved in local green transition planning.

"TOOLKIT" LOGREENER PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA LOCAL

El **Proyecto LOGREENER "Composing Local Green Energy Transition"**, cofinanciado por el Programa Interreg Euro-MED, pretende mejorar las capacidades de las autoridades locales para planificar e implementar planes de transición energética sostenible, creando una herramienta ("toolkit") optimizada e integral basada en los resultados de 3 Proyectos Interreg MED: COMPOSE, PRISMI y LOCAL4GREEN.

Los **destinatarios de LOGREENER** son principalmente autoridades locales, pero también agentes clave multiplicadores, como autoridades regionales, asociaciones de municipios, y cualquier otra organización que preste apoyo a las autoridades locales en la planificación energética.

En LOGREENER, 8 socios procedentes de 6 países mediterráneos trabajan en estrecha colaboración. El partenariado se compone de 4 socios técnicos que participaron también en los proyectos COMPOSE, PRISMI y LOCAL4GREEN, quienes aportan su conocimiento y experiencia, y 4 socios multiplicadores, que contribuyen a la transferencia de los resultados.

El **principal resultado de LOGREENER**, el **"toolkit" para la planificación de la transición energética**, se ha construido sobre la síntesis de los resultados mejorados de COMPOSE, PRISMI y LOCAL4GREEN, integrando iniciativas exitosas en el apoyo de la transición energética local:

- COMPOSE ofrece una guía paso a paso para un proceso más eficiente de diseño, implementación y seguimiento de los proyectos de energía sostenible, y acceso a herramientas, bases de datos, buenas prácticas y una amplia biblioteca de recursos.
- PRISMI ofrece métodos y herramientas para modelar escenarios de energías renovables y valorar la viabilidad de los sistemas de energía renovable a nivel local.
- LOCAL4GREEN ofrece modelos de políticas fiscales locales para promover el uso de energías renovables, con ejemplos prácticos sobre cómo aprovechar los impuestos e incentivos locales para apoyar la transición energética.

El **"toolkit" LOGREENER** se ha lanzado oficialmente, siendo accesible al público en: reselplan-toolbox.eu/logreener. Es una plataforma intuitiva que guía paso a paso en un proceso eficiente de planificación del desarrollo, basado en el modelo de COMPOSE, ofreciendo:

- Herramientas y guías prácticas, políticas y recursos para la planificación energética sostenible.
- Integración de herramientas y recursos para modelar escenarios de energías renovables (PRISMI) y diseñar políticas fiscales verdes (LOCAL4GREEN).
- Casos de estudio de diferentes países mediterráneos, para lograr la transición verde local (COMPOSE), y nuevas secciones para incluir casos de estudio sobre modelado de escenarios de energías renovables (PRISMI) y diseño de políticas fiscales verdes (LOCAL4GREEN).

El **"toolkit" LOGREENER** está diseñado para responsables políticos y planificadores, personal técnico de autoridades locales y otras entidades que participen activamente en la planificación de la transición verde local.

A modelling-based approach to rural energy poverty: evaluating energy efficiency solutions in seven EU countries

Unha abordaxe baseada na modelización da pobreza enerxética rural: avaliación de solucións de eficiencia enerxética en sete países da UE

Entidade

Technoeconomics of Energy Systems laboratory

https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE21-CET-ENER-POV-RENOVERTY-101077272/home-renovation-roadmaps-to-address-energy-poverty-in-vulnerable-rural-districts

Autores

Akis Apostoliotis[1],

apostoliotis@unipi.gr

Dimitris Papantonis[1]

papantonis@unipi.gr

Alexandros Flamos[1]

1 Technoeconomics of Energy Systems laboratory (TEESlab), Department of Industrial Management and Technology, University of Piraeus, Karaoli & Dimitriou 80, Piraeus 18534, Greece.

1. ABSTRACT

Rural regions across the EU are disproportionately affected by energy poverty, due to a combination of factors such as ageing and inefficient building stock, limited access to modern infrastructure and services, and persistent socioeconomic challenges. These areas often lack targeted policy attention, despite being particularly vulnerable to energy insecurity and exclusion from the benefits of the clean energy transition. In this regard, addressing rural energy poverty requires more than technical fixes; it calls for integrated approaches that account for financial, social, geographical, and regulatory barriers. Responding to this need, our study adopts a multi-method framework that combines the strengths of energy system modelling with qualitative and semi-quantitative analysis. This integrated approach allows us to capture both the technical and contextual dimensions of rural energy vulnerability, ensuring that proposed solutions are not only effective in theory but also applicable in practice. Central to our assessment is the Dynamic high-Resolution dEmand-sidE Management (DREEM) model, which enables the detailed simulation of residential energy demand and the evaluation of renovation measures in diverse real-world contexts. The study focuses on several rural regions across seven EU countries, Croatia, Estonia, Hungary, Italy, Portugal, Slovenia, and Spain with the aim of identifying and assessing tailored energy efficiency solutions that are both impactful and context sensitive. Our results offer a detailed analysis of the energy-saving potential and relevant socioeconomic outcomes (i.e., CO2 emissions reductions, cost-effectiveness and profitability) arising from the implementation of different energy efficiency measures in each case study. In addition, cross-country analyses reveal a diverse landscape shaped by factors such as building characteristics (baseline situation of the building stock and existing heating systems), geographical variations, and local economic conditions. Overall, our analysis provides quantified findings and recommendations to support policymakers and other stakeholders designing and implementing energy efficiency measures that effectively address rural energy poverty.

EC synergies with the preservation of the cultural and environmental heritage of the Galician rural area

Sinerxías da CE coa preservación do patrimonio cultural e ambiental do espazo rural galego

Entidade

Energylab
https://energylab.es

Autor

Dr. Diego Quiñoy Peña[1]
diego.quinoy@energylab.es

1 Energylab

Abstract

Rural regions across the EU are disproportionately affected by energy poverty, due to a combination of factors such as ageing and inefficient building stock, limited access to modern infrastructure and services, and persistent socioeconomic challenges. These areas often lack targeted policy attention, despite being particularly vulnerable to energy insecurity and exclusion from the benefits of the clean energy transition. In this regard, addressing rural energy poverty requires more than technical fixes; it calls for integrated approaches that account for financial, social, geographical, and regulatory barriers. Responding to this need, our study adopts a multi-method framework that combines the strengths of energy system modelling with qualitative and semi-quantitative analysis. This integrated approach allows us to capture both the technical and contextual dimensions of rural energy vulnerability, ensuring that proposed solutions are not only effective in theory but also applicable in practice. Central to our assessment is the Dynamic high-Resolution dEmand-sidE Management (DREEM) model, which enables the detailed simulation of residential energy demand and the evaluation of renovation measures in diverse real-world contexts. The study focuses on several rural regions across seven EU countries, Croatia, Estonia, Hungary, Italy, Portugal, Slovenia, and Spain with the aim of identifying and assessing tailored energy efficiency solutions that are both impactful and context sensitive. Our results offer a detailed analysis of the energy-saving potential and relevant socioeconomic outcomes (i.e., CO2 emissions reductions, cost-effectiveness and profitability) arising from the implementation of different energy efficiency measures in each case study. In addition, cross-country analyses reveal a diverse landscape shaped by factors such as building characteristics (baseline situation of the building stock and existing heating systems), geographical variations, and local economic conditions. Overall, our analysis provides quantified findings and recommendations to support policymakers and other stakeholders designing and implementing energy efficiency measures that effectively address rural energy poverty.

Comunidade Enerxética de Tameiga

Energy Community of Tameiga

Entidade

CMVMC de Tameiga

https://tameiga.com/

Autor

Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Tameiga

brunodutto@tameiga.com
coordinador@tameiga.com
montecomun@tameiga.com

Resumo

A Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Tameiga (CMVMC de Tameiga) é unha das máis de 2900 CMVMC que existen en Galicia, entidades únicas no estado español que se dan en Galicia e norte de Portugal (Baldíos). Estas entidades xestionan territorio de propiedade veciñal (non recollida na Constitución española) que supoñen o 30% do territorio de Galicia e tamén xestionan os recursos que se atopan nestes terreos. Tamén protexen o patrimonio e o medioambiente, preservando os espazos naturais e os servizos ecosistémicos que se obteñen dos seus territorios.

O modelo de organización é democrático, sendo a Asemblea o órgano encargado da toma das decisións. A participación é aberta e voluntaria, sendo o único requisito o de habitar na parroquia. Nestes momentos, na CMVMC de Tameiga somos 450 familias comuneiras.

Dende hai máis de 20 anos a CMVMC de Tameiga xestiona o reparto de biomasa/leña entre os seus comuneiros/as, ofrecendo un servizo que lle leva o recurso enerxético á porta da casa a cada familia comuneira a prezo reducido e co tamaño listo para o seu uso. Este modelo de distribución logrou que, actualmente, o 25% das familias comuneiras cambiasen as súas caldeiras de fuel-oil ou de gas por caldeiras de leña/biomasa. Este cambio de tendencia é un claro exemplo de transición enerxética, pasando da utilización de combustíbeis fósiles non renovábeis, ao uso dun recurso enerxético renovable como é a leña obtida das zonas forestais ben xestionadas polo noso Plan Forestal.

Además das 90 ha forestais, a CMVMC de Tameiga xestiona 40 ha de solo industrial onde se atopan algo máis de 20 naves. Ante a dispoñibilidade de todas estas cubertas para a instalación de paneis solares FV, no ano 2021, coa axuda dunha subvención do INEGA e dun préstamo dunha entidade bancaria ética (Coop 57) conseguiuse instalar 230 kWp en 3 instalacións diferentes co fin último de crear unha Comunidade Enerxética e repartir esa enerxía entre as familias comuneiras, replicando o modelo de distribución de leña, pero esta vez con enerxía eléctrica.

Os problemas non tardaron en aparecer:

- So 500 m de radio de reparto (insuficiente)
- Lexislación pouco ambiciosa
- Exclusión ás subvencións das CMVMC por carecer de personalidade xurídica

Despois de moito loitar por ser incluídos como entidades susceptibles de ser CE, tomouse a decisión de optar por organizar un Autoconsumo Colectivo.

Actualmente estamos repartindo 1 kWp a cada familia comuneira participante (50 a día de hoxe).

Abstract

The Community of Neighborhood Forests in Common Ownership of Tameiga (CMVMC of Tameiga) is one of the more than 2900 CMVMC that exist in Galicia, unique entities in the Spanish state that occur in Galicia and northern Portugal (Baldíos). These entities manage territory of neighborhood property (not included in the Spanish Constitution) that represent 30% of the territory of Galicia and also manage the resources that are found in these lands. They also protect the heritage and the environment, preserving the natural spaces and the ecosystem services that are obtained from their territories.

The organizational model is democratic, with the Assembly being the body responsible for making decisions. Participation is open and voluntary, with the only requirement being to live in the parish. At the moment, in the CMVMC of Tameiga we are 450 community families.

For more than 20 years, the CMVMC of Tameiga has been managing the distribution of biomass/firewood among its community members, offering a service that brings the energy resource to the door of each community family at a reduced price and in a size ready for use. This distribution model has resulted in 25% of community families currently changing their fuel-oil or gas boilers for wood/biomass boilers. This change in trend is a clear example of the energy transition, moving from the use of non-renewable fossil fuels to the use of a renewable energy resource such as firewood obtained from forest areas well managed by our Forest Plan.

In addition to the 90 ha of forest, the CMVMC of Tameiga manages 40 ha of industrial land where there are just over 20 warehouses. Given the availability of all these roofs for the installation of PV solar panels, in 2021, with the help of a subsidy from INEGA and a loan from an ethical banking entity (Coop 57), 230 kWp was installed in 3 different facilities with the ultimate aim of creating an Energy Community and distributing that energy among the community families, replicating the firewood distribution model, but this time with electrical energy.

Problems soon appeared:

- Only 500 m delivery radius (insufficient)
- Unambitious legislation
- Exclusion from subsidies for CMVMCs due to lack of legal personality

After much struggle to be included as entities capable of being CEs, the decision was made to choose to organize a Collective Self-Consumption.

We are currently distributing 1 kWp to each participating community family (50 to date).

Comunidade de enerxías renovábeis Moeche

Moeche Renewable Energy Community

Entidade

Comunidade de enerxías renovábeis Moeche

https://moeche.gal/moeche-conta-xa-coa-asociacion-comunidade-enerxetica-moeche-acer-da-que-forma-parte-o-concello-e-veci-nanza/

Autor

Marcos Durán[1]

direccion@ambita.es

1 ACER Moeche (Comunidade de Enerxías Renovábeis Moeche)

Resumo

O Concello de Moeche iniciou o proceso de creación dunha comunidade enerxética en 2023 , actuando como elemento motor cun grupo de veciños e veciñas.

Esta aposta colectiva persegue inicalmente a instalación de paneis fotovoltaicos co obxectivo de reducir a dependencia das grandes empresas enerxéticas, crear comunidade como activo para fixar poboación, coidar do medio e acadar un aforro económico enerxético.

En 2023 e 2024 desenvolveuse un proceso de difusión e impulso: convocamos xuntanzas veciñais informativas con apoio de persoal técnico especializado, boletíns informativos para cada casa do concello, integrámonos no proxecto EC4 Rural, estudo de viabilidade económica e enerxética da CE no marco das axudas do INEGA,unha sinxela web, apoio do GDR Seitura 22 , estudo técnico no marco do EC4 Rural e constituíuse a **Asociación da Comunidade de Enerxías Renovábeis Moeche** (ACER) en outubro de 2024.

O Concello integrouse na asociación- cun membro representante na Xunta Directiva- e iniciou a cesión de uso das cubertas das naves municipais.

Paseniñamente sumáronse persoas interesadas e a asociación contaba con 31 persoas socias - particulares, pemes, titulares explotacións gandeiras- no momento de presentación á candidatura de concello piloto, do proxecto EC Rural, financiado con fondos europeos do programa de cooperación transfronteiriza Interreg POCTEP España-Portugal, coa participación da FEGAMP e da Fundación Instituto Tecnolóxico de Galicia (ITG). CELRURAL persegue implementar enerxías renovables en zonas rurais coa posta en marcha de comunidades enerxéticas locais.

Neste ano 2025 Moeche foi seleccionado para desenvolver o segundo proxecto piloto galego de comunidade enerxética local do proxecto CELRURAL, un gran impulso para o proceso.

Actualmente as persoas interesadas son cada vez máis e as asociadas -41- valoran executar unha instalación maior en paralelo á execución do proxecto piloto. Todas elas teñen presente que o custo das infraestruturas deberá asumirse entre todos, con ou sen subvencións. As persoas asociadas e as entidades – Concello e, temporalmente, a FEGAMP- teñen un voto cada unha; estableceuse unha cota anual variable, segundo sexa beneficiario inicial da instalación ou só colaborador.

Recentemente presentouse o proxecto piloto a toda a veciñanza no Castelo de Moeche e deuse a coñecer a folla de ruta exhaustiva do proxecto, que conta cun orzamento de 50.000 € e englobará iniciativas técnicas para monitorización do consumo eléctrico e coeficientes de reparto, formación dos socios locais, promoción e difusión do proxecto, entre outras iniciativas , para rematarmos todo en xuño de 2026.

Concello de Moeche

Abstract

The City Council of Moeche has initiated the process of creating an energy community in 2023, acting as a driving force with a group of residents.

This collective commitment initially pursues the installation of photovoltaic panels with the aim of reducing dependence on large energy companies, creating community as an asset to establish a population, taking care of the environment and achieving economic energy savings.

In 2023 and 2024, a dissemination and promotion process was developed: we convened informative neighborhood meetings with the support of specialized technical personnel, newsletters for each house in the council, we integrated ourselves into the EC4 Rural project, an economic and energy feasibility study of the EC within the framework of INEGA aid, a simple website, support from the GDR Seitura 22, a technical study within the framework of EC4 Rural and theMoeche Renewable Energy Community Association (ACER) in October 2024.

The City Council joined the association - with a representative member on the Board of Directors - and began the transfer of use of the roofs of the municipal buildings.

Gradually, interested people joined and the association had 31 members - individuals, SMEs, owners of livestock farms - at the time of presentation of the candidacy for pilot municipality, of the EC Rural project, financed with European funds from the Interreg POCTEP Spain-Portugal cross-border cooperation program, with the participation of FEGAMP and the Galician Technological Institute Foundation (ITG). CELRURAL seeks to implement renewable energies in rural areas with the implementation of local energy communities.

In this year 2025 Moeche was selected to develop the second Galician pilot project of the local energy community of the CELRURAL project,a big boost to the process.

Currently, there are more and more interested people and the associates -41- are considering implementing a larger installation in parallel with the implementation of the pilot project. All of them are aware that the cost of the infrastructure must be assumed by all, with or without subsidies. The associates and the entities - the City Council and, temporarily, FEGAMP - have one vote each; a variable annual fee has been established, depending on whether they are the initial beneficiary of the installation or just a collaborator.

The pilot project was recently presented to the entire neighborhood in Castelo de Moeche and the comprehensive roadmap for the project was announced, which has a budget of €50,000 and will include technical initiatives for monitoring electricity consumption and distribution coefficients, training of local partners, promotion and dissemination of the project, among other initiatives, to finish everything in June 2026.

Municipality of Moeche

Solidarity-Based Energy Communities: Pathways toward a just, inclusive, and equitable Energy Transition in rural areas

Comunidades enerxéticas solidarias: camiños cara a unha transición enerxética xusta, inclusiva e equitativa nas zonas rurais

Entidade

CEDAT

Universitat Autonoma de Barcelona, NSTA SERVEIS Jurídics ambientals

https://www.cedat.urv.cat/es/cedat/presentacion/

Autor

Paola Villavicencio Calzadilla[1]

gbernardez@instajuridic.com

Joan Pons Solé[2]

pvillavicencio@instajuridic.com

Gabriel Bernárdez Expósito[3]

jpons@instajuridic.com

1 Environmental lawyer and researcher at INSTA-Serveis Jurídics Ambientals. Associate researcher at the Tarragona Centre for Environmental Law Studies (CEDAT) of the Universitat Rovira i Virgili URV (Spain) and extraordinary research fellow at the North-West University (south Africa). She holds an MSc and a PhD in Environmental Law from the URV.

2 Environmental scientist from Universitat Autònoma de Barcelona and Master's degree in Environmental Law from the Universitat Rovira i Virgili. He advises on energy projects (with a specialization in the creation and governance of energy communities), gives legal support to environmental organizations in Spain.

3 E nvironmental lawyer at INSTA-Serveis Jurídics Ambientals. He advises on energy projects (with a specialization in the creation of energy communities), drafts legal reports for entities and public administrations, and provides legal support for the use of new technologies. He holds a Master's degree in Environmental Law from the Universitat Rovira i Virgili, as well as a Master's and a Bachelor's degree in Law from the University of Santiago de Compostela.

Abstract

In the context of an accelerating energy transition, energy communities in rural areas are emerging as key actors in driving more sustainable, democratic, and locally connected energy systems. This presentation is based on the project "Solidarity-based Energy Communities for a Just, Inclusive and Equitable Transition", developed by "INSTA-Serveis Jurídics Ambientals", which explores the potential of a solidarity-based approach in the development of energy communities as fundamental tools for a fairer, more inclusive, and equitable transition.

While environmental and economic benefits are often emphasized in the development of energy communities, this contribution focuses on their social potential—especially when grounded in principles of solidarity, equity, and inclusion. In particular, it examines how a people-centered approach can enhance the empowerment of local actors and foster the active participation of traditionally underrepresented and vulnerable groups, such as women, youth, and individuals affected by energy poverty.

Through the analysis of concrete experiences developed in the territory, the presentation explores the mechanisms by which rural energy communities can serve as platforms for social transformation. Special attention is given to their ability to address structural challenges such as rural depopulation, gender inequalities, and energy exclusion, issues that are deeply interconnected and exacerbated by long-standing dynamics of territorial marginalization.

The presentation argues that only an integrated approach—combining environmental, economic, and social objectives—can lead to the development of truly sustainable energy communities. In this sense, solidarity is positioned not as an add-on, but as a central pillar in the design and implementation of rural energy communities from the outset, allowing for the recognition of diverse actors and contexts, and the promotion of more democratic, resilient, and equitable energy models rooted in local realities. Ultimately, the goal is to ensure a clean energy transition that leaves no one behind.

Equity in Energy Transitions: Unpacking Distributional Impacts Across Geographies and Vulnerable Groups

Equidade nas transicións enerxéticas: análise dos impactos distributivos en diferentes xeografías e grupos vulnerables

Entidade

Centre for Energy Policy, University of Strathclyde
https://www.strath.ac.uk/

Autor

Dr. Christian Calvillo[1]
christian.calvillo@strath.ac.uk

1 Centre for Energy Policy, University of Strathclyde, Glasgow, UK.

Abstract

Achieving net-zero will hinge not only on national targets but on the success of local initiatives—especially emerging **energy communities in rural areas**. Yet, the social distribution of costs and benefits within such communities is still poorly understood. Our study investigates how the transition in buildings and transport affects vulnerable households and protected-characteristic groups, with the aim of informing fair, inclusive rural energy-community practice.

In this project, part of the UKRI Energy Demand Research Centre, and using a mixed-methods design, we (i) reviewed academic and grey literature on distributional impacts, and (ii) analysed secondary datasets—including the UK National Travel Survey, English Housing Survey and 2021 Census—through a Public Sector Equality Duty (PSED) lens. This dual approach allowed us to map where and how protected-characteristic groups intersect with fuel and transport poverty across urban, peri-urban and rural settings.

Early results reveal cross-cutting insights critical for rural energy communities:

1. **Converging vulnerabilities**: Households featuring disability, older age or minority ethnicity are over-represented among renters living in hard-to-retrofit dwellings and facing limited public-transport options, especially in rural settings.
2. **Non-economic barriers:** Even when financial support exists, administrative complexity, digital exclusion and limited contractor availability impede participation in community retrofit or collective mobility schemes.

We argue that energy-community policy must evolve beyond income-based incentives toward **flexible, need-sensitive frameworks**—combining targeted grants with wrap-around advice, accessible governance, and partnerships that bridge local actors with regional energy and transport planners. By foregrounding equity at this mid-transition juncture, rural energy communities can deliver deep decarbonisation and social value, ensuring no group is left behind on the path to net-zero.

El papel de las Administraciones Públicas en la promoción de comunidades energéticas rurales

The Role of Public Administrations in Promoting Rural Energy Communities

Entidade

Asociación Valenciana de Comunidades Energéticas (AVACE) - Sapiens Energía

https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/nace-la-asociacion-valenciana-de-comunidades-energeticas-20221102

Autor

Juan Sacri [1]

juan@sapiensenergia.es

1 Experto en comunidades energéticas. Sapiens Energía / AVACE

Resumen

Las comunidades energéticas se han consolidado como una herramienta clave para avanzar hacia una transición energética justa, especialmente en contextos rurales. No obstante, su despliegue efectivo continúa condicionado por barreras estructurales y administrativas. Este artículo examina el papel habilitador de las Administraciones Públicas (AAPP) en sus distintos niveles —estatal, autonómico y local— para superar dichos obstáculos. Se plantean medidas normativas, fiscales, técnicas y de gobernanza que refuerzan el rol de las AAPP como aliadas estratégicas de la ciudadanía en el impulso de modelos energéticos locales, participativos y sostenibles.

1. Introducción

El modelo energético actual afronta el reto de una transformación estructural hacia formas más democráticas, sostenibles y descentralizadas. Las comunidades energéticas, recogidas en la Directiva (UE) 2018/2001 y reconocidas por el ordenamiento jurídico español a través de diversas normas estatales y autonómicas, representan un instrumento esencial para este cambio, especialmente en zonas rurales. Su capacidad para generar empleo local, combatir la pobreza energética y promover la cohesión territorial está sobradamente contrastada. Sin embargo, su implementación aún depende en gran medida del compromiso y la acción de las Administraciones Públicas.

2. Marco estatal: avances y retos

En el ámbito estatal, el Real Decreto-ley 7/2025, de 23 de abril, reconoce la figura del gestor de autoconsumo colectivo, un avance significativo para facilitar la operativa técnica y administrativa de este tipo de instalaciones. Esta figura debe aún ser desarrollada reglamentariamente para garantizar su efectividad práctica, en coherencia con la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico y el RD 244/2019.

Además, se requieren políticas específicas de impulso a las comunidades energéticas a través de instrumentos financieros públicos, reservas de capacidad en la red y la simplificación de procedimientos.

3. Nivel autonómico: medidas necesarias

Las comunidades autónomas pueden desempeñar un papel catalizador mediante:

- Créditos blandos y avales mediante SGR.
- Concursos reservados para la cesión de cubiertas públicas (art. 145 LCSP).

- Procedimientos simplificados de legalización industrial.
- Oficinas técnicas de apoyo para municipios de menos de 5.000 habitantes.

Este tipo de instrumentos ya está en marcha en algunas regiones, pero se requiere su generalización y armonización.

4. El papel clave del ámbito local

Las entidades locales son actores fundamentales por su cercanía a la ciudadanía. Existen múltiples herramientas normativas y fiscales que pueden movilizar:

- Bonificaciones en el IBI e ICIO (art. 9.1 del TRLHL).
- Cesión de espacios públicos mediante convenios.
- Coinversión y acompañamiento en la dinamización social.
- Impulso de pactos locales de transición energética.

Cuando estas medidas se combinan con procesos participativos y acompañamiento técnico, generan un efecto multiplicador real en el territorio.

5. Conclusión

El desarrollo de comunidades energéticas rurales requiere voluntad política, pedagogía institucional y marcos normativos adaptativos. Las AAPP deben asumir un papel proactivo: no solo como reguladoras, sino como facilitadoras y coimpulsoras de proyectos que devuelvan el control de la energía a las personas.

Esta transición no va solo de kilovatios, sino de reconstruir vínculos comunitarios, revalorizar lo público y activar economías locales. Apostar por ello es apostar por una energía más justa, próxima y humana.

Summary

Energy communities have established themselves as a key tool for advancing a just energy transition, especially in rural areas. However, their effective deployment continues to be hampered by structural and administrative barriers. This article examines the enabling role of Public Administrations (PAs) at different levels—state, regional, and local—to overcome these obstacles. Regulatory, fiscal, technical, and governance measures are proposed to strengthen the role of PAs as strategic allies of citizens in promoting local, participatory, and sustainable energy models.

1. Introduction

The current energy model faces the challenge of a structural transformation toward more democratic, sustainable, and decentralized forms. Energy communities, enshrined in Directive (EU) 2018/2001 and recognized by Spanish law through various national and regional regulations, represent an essential instrument for this change, especially in rural areas. Their ability to generate local employment, combat energy poverty, and promote territorial cohesion is well established. However, their implementation still largely depends on the commitment and action of public administrations.

2. State framework: progress and challenges

At the national level, Royal Decree-Law 7/2025, of April 23, recognizes the role of the collective self-consumption manager, a significant advance in facilitating the technical and administrative operations of this type of facility. This role must still be developed through regulations to ensure its practical effectiveness, in line with Law 24/2013 on the Electricity Sector and Royal Decree 244/2019.

In addition, specific policies are required to support energy communities through public financial instruments, grid capacity reserves, and procedural simplification.

3. Regional level: necessary measures

The autonomous communities can play a catalytic role by:

- Soft loans and guaranteesthrough SGR.
- Competitions reserved for the transfer of public roofs (art. 145 LCSP).
- Simplified procedures for industrial legalization.
- Technical support offices for municipalities with fewer than 5,000 inhabitants.

These types of instruments are already in place in some regions, but they need to be more widespread and harmonized.

4. The key role of the local level

Local authorities are key players due to their closeness to citizens. There are multiple regulatory and fiscal tools they can leverage:

- Bonuses on IBI and ICIO (art. 9.1 of the TRLHL).
- Transfer of public spaces through agreements.
- Co-investment and support in social revitalization.
- Promoting local energy transition agreements.

When these measures are combined with participatory processes and technical support, they generate a real multiplier effect in the territory.

5. Conclusion

The development of rural energy communities requires political will, institutional pedagogy, and adaptive regulatory frameworks. Public administrations must take a proactive role: not only as regulators, but also as facilitators and co-drivers of projects that return control of energy to the people.

This transition isn't just about kilowatts, but about rebuilding community ties, revaluing public resources, and energizing local economies. Committing to this means committing to a more equitable, local, and humane energy system.

Retos de futuro no desenrolo de comunidades enerxéticas (CE)

Future challenges in the development of energy communities (EC)

Entidade

Asociación Galega de Comunidades Enerxéticas (AGACEN)

Autor

Xosé Manuel Golpe Acuña[1]

jose.golpe.acuna@parlamentodegalicia.es

1 Presidente da Asociación Galega de Comunidades Enerxéticas – AGACEN . Portavoz de Enerxía e Minas no Parlamento Galego polo Bloque Nacionalista Galego.

Resumo

actualmente hai diversos programas ao longo e ancho do país que pulan pola creación de CE en calquera das súas formas legais. Comunidade de enerxías renovábeis ou comunidade local de enerxía.

Moitas destas comunidades enerxéticas están acompañadas de entidades locais, que exercen liderado na toma de decisións e son quen de servir de referente á hora de crear unha reputación social da propia comunidade enerxética.

Outras comunidades nacen e medran dende a iniciativa social de base. Tanto sexan tracionadas por comunidades de montes, asociacións veciñais ou calquera outro movemento asociativo, como aquelas que nacen de cero, froito da inquedanza dun grupo con iniciativa para sacar a diante un proxecto deste tipo.

Tanto o modelo liderado pola administración local, como o que nace de base social presentan dúas características comúns en canto ao desenrolo futuro.

Por unha banda, está o relevo nos cadros de mando da comunidade enerxética, e por outro lado está a xestión tecnolóxica e económica; que a miúdo van da man.

A falta de persoas voluntarias que recollan a testemuña do grupo tractor, e se sitúen no liderado da comunidade enerxética para garantir a continuidade no tempo dos proxectos existentes, así como do desenrolo de novos retos.

Xunguido a este aspecto humano, atopamos o aspecto técnico, tamén como unha eiva. Os novos proxecto das comunidades enerxéticas danlle unha meirande dimensión á xestión técnica e económica das comunidades enerxéticas. A xeración de meirande cantidade de enerxía eléctrica, supón unha oportunidade para monetizar excedentes e mercar déficits nos mercados grosistas. A inminente entrada dos mercados de capacidade, a creación do xestor de autoconsumo, e os mercados a prazo supoñen unha oportunidade única para o éxito dos proxectos en común.

Formación cooperación e profesionalización son aspectos que as comunidades enerxéticas que hoxe están funcionando por todo o país deben afrontar.

Abstract

Currently, there are several programs across the country that are pushing for the creation of Community Energy Communities in any of their legal forms. Renewable energy community or local energy community.

Many of these energy communities are accompanied by local entities, which exercise leadership in decision-making and are able to serve as a reference when creating a social reputation for the energy community itself.

Other communities are born and grow from grassroots social initiatives. Whether they are driven by mountain communities, neighborhood associations or any other associative movement, or those that are born from scratch, the result of the restlessness of a group with the initiative to carry out a project of this type.

Both the model led by local administration and the one born from a social base have two common characteristics in terms of future development.

On the one hand, there is the relay in the energy community's dashboards, and on the other hand there is technological and economic management; which often go hand in hand.

The lack of volunteers who pick up the baton from the driving force, and take the lead in the energy community to guarantee the continuity over time of existing projects, as well as the development of new challenges.

Added to this human aspect, we find the technical aspect, also as a lever. The new projects of the energy communities give a greater dimension to the technical and economic management of the energy communities. The generation of a greater amount of electrical energy, represents an opportunity to monetize surpluses and buy deficits in the wholesale markets. The imminent entry of capacity markets, the creation of the self-consumption manager, and the forward markets represent a unique opportunity for the success of the common projects.

Training, cooperation and professionalization are aspects that the energy communities that are operating throughout the country today must face.

ORGANIZA

OEGA
Observatorio Eólico de Galicia

COLABORAN

CISPAC
Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturais

Universidade Vigo

EC4RURAL
Fostering Local Engagement for Clean Energy Transition in Rural Areas through Energy Communities

Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.