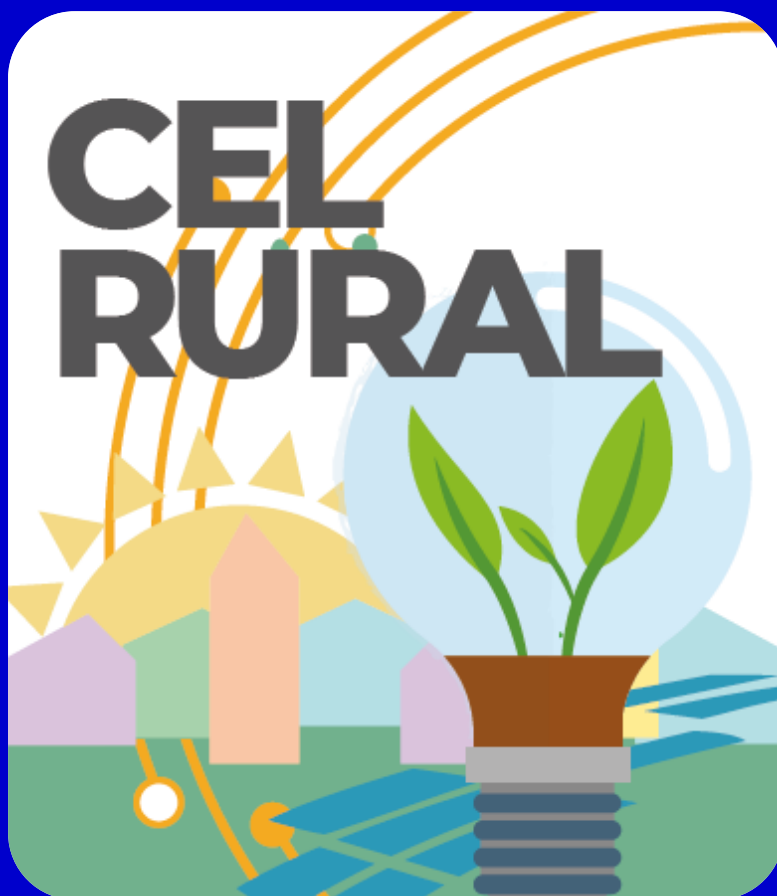




Proyecto CEL RURAL

Memoria descriptiva

XIII Edición | enerTIC Awards 2025



ITG | Centro Tecnológico Nacional

1. Descripción del proyecto

1.1 Introducción

La iniciativa POCTEP CEL RURAL impulsa la transición energética en zonas rurales mediante el fomento de modelos energéticos comunitarios innovadores y sostenibles, con un enfoque mixto de las componentes **innovadora, tecnológica, divulgativa y social**. Enmarcado en el programa de cooperación transfronteriza POCTEP, promueve el conocimiento y la adopción de sistemas energéticos descentralizados, democráticos y participativos que aprovechan los recursos renovables locales, contribuyendo al desarrollo socioeconómico del territorio y a la cohesión rural.

1.2 Contexto y justificación

Las zonas rurales de la península ibérica enfrentan importantes desafíos estructurales como la despoblación, la pobreza energética, la escasez de oportunidades económicas y una limitada alfabetización energética, lo que dificulta su integración en la transición energética.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística de España (INE), más del 42 % de los municipios españoles están en riesgo de despoblación. En Portugal, el fenómeno es similar. A esta situación se suma la alta incidencia de pobreza energética. **En España y Portugal, el 20,8% de la población se encuentra en esta situación de vulnerabilidad**, siendo la tasa más elevada de la Unión Europea.

A pesar de contar con abundantes recursos renovables, los territorios rurales presentan un bajo grado de participación ciudadana en los nuevos modelos energéticos, especialmente en el ámbito del autoconsumo compartido o la gestión comunitaria de la energía. Esta exclusión no responde únicamente a limitaciones tecnológicas o normativas, sino también a una brecha de conocimiento, cultural, demográfica y participación que impide a la ciudadanía rural ejercer un papel activo y autónomo en la transición energética. En este contexto, CEL RURAL surge como una respuesta que integra la acción energética con la acción educativa y social. Promueve el desarrollo de Comunidades Energéticas Locales a través de **herramientas digitales, proyectos piloto y transferencia de conocimiento**, pero, también pone el foco en la **educación energética** y la **sensibilización ciudadana** como condiciones esenciales para la sostenibilidad y escalabilidad de estos modelos. El proyecto aborda las barreras técnicas, sociales y culturales que frenan la apropiación ciudadana de la energía, fomentando una cultura energética compartida, basada en la capacitación, la corresponsabilidad y el empoderamiento de las comunidades rurales.

2. Aspecto innovador

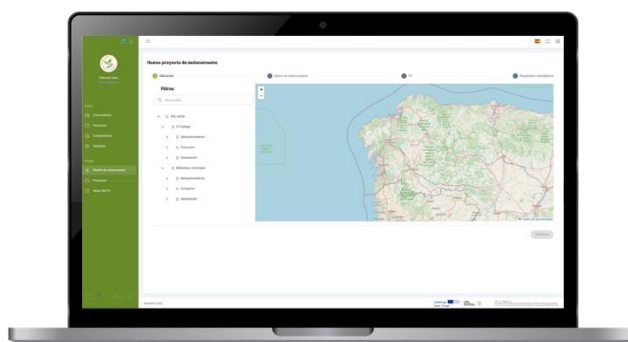
La iniciativa CEL RURAL destaca por su **enfoque** para **facilitar la transición energética** en zonas rurales, incorporando tecnologías avanzadas, metodologías educativas pioneras y nuevos modelos de gobernanza energética comunitaria. Frente

a los modelos tradicionales centrados en infraestructuras, CEL RURAL apuesta por una innovación social y tecnológica, que sitúa a la ciudadanía rural en el centro del cambio, promoviendo implicación y empoderamiento en torno al uso energía, y acompaña con **tecnología del más alto nivel**, adaptada al contexto social y demográfico de los ciudadanos rurales.

A nivel práctico, el proyecto gira en torno a **5 proyectos piloto** que demuestran la viabilidad de este tipo de sistemas en diferentes ámbitos (clima, recursos naturales, costa, interior, etc.) de la península desarrollando Comunidades Energéticas Rurales desde el inicio, y desplegando **instalaciones de energías renovables, almacenamiento, puntos de recarga de vehículo eléctrico, equipos de monitorización y gestión de la demanda**.



A ello se suma la integración de tecnología con una **plataforma IoT para la gestión energética integral** de las CEL que integra **algoritmos de inteligencia artificial (IA)** que se sitúan **al borde del estado del arte**, facilitando la gestión automatizada y el análisis de datos energéticos, de forma accesible para todos los actores implicados, incluso sin conocimientos técnicos previos. También se integra **gestión optimizada e inteligente de sistemas de almacenamiento energético, recarga de vehículo eléctrico y flexibilidad de la demanda**. Los usuarios de las CEL tienen acceso a estas tecnologías de forma que su capacitación se complementa con el aspecto digital.



A esta plataforma le acompaña un **sistema web de diseño** de sistemas de comunidad energética rural, que aporta toda la información necesaria a gestores, instaladores y usuarios en el momento de la toma de decisiones de inversión, así como la **optimización de los coeficientes de reparto mediante IA**.

También se han desarrollado **demostradores** en las instalaciones experimentales de los socios tecnológicos participantes, en Galicia (ITG), Huelva (INTA) y Algarve (Universidade do Algarve). Estos demostradores, crean una red **mixta real-virtual** que permite **testear** en un **entorno controlado** y en **tiempo real** el comportamiento de sistemas de autoconsumo compartido, evaluar escenarios y estrategias y optimizar el diseño y la gestión energética comunitaria, todo ello con **datos puramente reales**.

Desde el punto de vista educativo y de difusión, en el marco de la iniciativa se desarrollan **cursos** y **recursos formativos adaptados** al contexto rural y metodologías de transferencia de conocimiento, que permiten a los ciudadanos comprender conceptos complejos.

Además, la iniciativa impulsa modelos de colaboración público-privada, en los que participan administraciones locales, centros tecnológicos, empresas y la propia comunidad, garantizando así la escalabilidad y replicabilidad de las soluciones desarrolladas. Esta estrategia ha permitido generar fuerte arraigo social, con **pilotos** que sirven como **referencia transferible** para otros territorios rurales europeos.

CEL RURAL representa, una **innovación transformadora** desde su concepción no solo por su elevada y fuerte componente tecnológica, sino por su **capacidad de traducir el conocimiento energético en acción comunitaria**, y por democratizar el acceso a la energía desde la formación, la sensibilización y la corresponsabilidad ciudadana.

3. Impacto asociado y participación

La iniciativa CEL RURAL ha generado un impacto significativo en el ámbito energético, económico y social de las zonas rurales participantes, demostrando cómo la educación, la sensibilización y la participación de la ciudadanía pueden ser motores clave para una transición energética justa, inclusiva y territorialmente equilibrada. No solo se ha conseguido desarrollar **5 comunidades energéticas rurales** piloto en municipios con una **población total de más de 50.000 habitantes**, sino que se han ejecutado instalaciones renovables en el marco del proyecto que permiten que cada vecino se ahorre **hasta 200€ al año sin realizar ningún tipo de inversión**.

Todo ello sumado a la realización de **cursos de formación** para ciudadanía y actores tan relevantes como los habilitados nacionales (Secretariado, intervención) de los municipios en la región España-Portugal, la **elaboración de guías y modelos de pliegos y contratos** y diferentes herramientas que impulsan la adopción de este tipo de sistemas.

3.1 Impacto social y participación ciudadana

Más allá del despliegue de infraestructuras energéticas, el proyecto pone en el centro del sistema a las personas. El proyecto promueve un modelo de **participación ciudadana directa** involucrando a los vecinos no solo como usuarios finales, sino como agentes activos en la toma de decisiones sobre el modelo energético de sus comunidades. Esta gobernanza democrática y cooperativa fortalece la cohesión social y contribuye a la creación de un tejido comunitario más fuerte y solidario. Asimismo, al reducir los costes energéticos, se aborda de forma directa la pobreza energética, garantizando un acceso más equitativo a un bien básico como es la energía.

Una de las contribuciones más tangibles del proyecto es la creación de cinco comunidades energéticas piloto en regiones rurales de España y Portugal, en las siguientes localidades, que suman más de 50.000 personas:

- Xermade
- Fontiveros
- Vilaverde – Área rural
- Ilha de Culatra
- Moeche

3.2 Impacto energético y ambiental

Los cinco pilotos desarrollados tienen una capacidad de producción anual de **500.000 kWh con energía renovable**, lo que equivale a evitar la emisión de **125.000 kg de CO₂eq a la atmósfera**, de forma anual, incorporando también sistemas como baterías o puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Estas comunidades han sido diseñadas para fomentar el autoconsumo compartido y el uso de energías renovables, lo que permitirá a lo largo de más de 25 años que se estima como vida útil de las instalaciones, que los consumidores rurales accedan a una energía más limpia, local y asequible. La descentralización de la generación y gestión energética ha reducido la dependencia de redes externas y ha incrementado la resiliencia frente a la volatilidad de los precios energéticos, contribuyendo directamente a los objetivos de descarbonización y neutralidad climática a nivel local.

Aunque el primer impacto del proyecto ha sido en sí mismo: gracias al éxito de los cuatro pilotos iniciales, se decidió ampliar su alcance con un quinto piloto en Moeche. Esta nueva comunidad energética, la más reciente en incorporarse, recoge y aplica las lecciones aprendidas de los anteriores para reforzar y consolidar el modelo desarrollado.

3.3 Impacto económico y formativo

Los pilotos desarrollados generan energía **100% renovable que se entrega de forma gratuita a los vecinos**, lo que les permite **ahorrar hasta 200 € anuales por hogar sin inversión asociada**. El proyecto ha incorporado desde su diseño una fuerte dimensión de creación de capacidades y generación de empleo verde. La iniciativa implica la formación de personas en gestión energética comunitaria, gobernanza participativa y tecnologías renovables. Esta formación técnica y social no solo mejora

la empleabilidad en sectores emergentes, sino que asegura que el conocimiento permanezca en el territorio, reforzando la autosuficiencia. A través del impulso de economías circulares energéticas, donde la riqueza generada permanece en el entorno, el proyecto contribuye a fijar población, atraer talento joven y revitalizar zonas rurales afectadas por la despoblación. Además, las contrataciones dentro del proyecto se han realizado con proveedores locales, impulsando el fomento de la economía de cercanía.

4. Reconocimientos y apoyo

El proyecto CEL RURAL ha sido reconocido a nivel nacional e internacional por su enfoque innovador, participativo y sostenible en la transición energética.

Premio Europeo Roger Léron 2025 – *Innovative Action Award*, otorgado por FEDARENE (European Federation of Agencies and Regions for Energy and Environment). **CEL RURAL fue galardonado como la mejor iniciativa de innovación europea en mayo de 2025** por su capacidad para abordar los retos energéticos locales y regionales mediante soluciones innovadoras, descentralizadas y basadas en energías renovables, generando impacto económico, reduciendo la dependencia energética y fomentando la cohesión territorial en España y Portugal.



Premio EnerAgen 2025 a la *Mejor iniciativa de educación, sensibilización y difusión de la transición energética*, en reconocimiento a su enfoque formativo, comunicativo y replicable, en junio de 2025. Se valoró especialmente su capacidad para implicar activamente a la ciudadanía, instituciones y tejido local en el diseño y gestión de comunidades energéticas locales, convirtiendo la transición energética en una experiencia educativa y transformadora.



Ambos galardones han incrementado su impacto con la participación de CEL RURAL en las ceremonias oficiales celebradas en **Bruselas** (Premio Roger Léron) y **Sevilla** (Premio EnerAgen), así como por difusión en medios de comunicación.

Adicionalmente, CEL RURAL fue **finalista** en los **Premios de la Noche de la Energía 2025**, organizados por **El Periódico de la Energía**, en la categoría de **Mejor Iniciativa de Autoconsumo**.



Estos reconocimientos consolidan a **CEL RURAL** como un **modelo de innovación energética con alto impacto social**, alineado con los objetivos europeos de descarbonización y cohesión territorial.

Cabe destacar que el proyecto cuenta con el apoyo y el impulso (reflejado en cartas de apoyo) de diferentes entidades entre los que se encuentran agentes de elevado impacto y relevancia en el sector a nivel europeo como:

- Comisariado Francés para la energía atómica y las energías renovables (CEA)
- Universidad de Galway
- El centro tecnológico noruego SINTEF
- DEER (Distributie Energie Electrica Romania), la principal empresa distribuidora de Rumanía
- Escuela de ingenieros BUILDERS de Caen, Francia
- Universidade de A Coruña, a través del exdiputado nacional y catedrático en psicología ambiental y cambio climático, Ricardo García Mira.

5. Actuaciones relevantes de difusión y sensibilización

A lo largo del desarrollo del proyecto CEL RURAL, se han llevado a cabo numerosas actuaciones dirigidas a un público amplio y diverso tanto en edad como en perfil socioeconómico. Para lograr un mayor impacto, se han utilizado múltiples canales y formatos, que incluyen cursos de formación especializados, guías, jornadas divulgativas locales, visitas guiadas a los pilotos y al laboratorio de energía inteligente de ITG, así como eventos de sensibilización en localizaciones clave como el Parque Experimental de Sotavento, la Universidad de Sevilla y Universidade do Algarve. Estas acciones se han reforzado con una estrategia digital activa a través de las redes sociales y la web del proyecto ([CEL RURAL | Implantación de Energías Renovables de proximidad](#)), favoreciendo el acceso abierto y continuo a la información. Este enfoque ha permitido trasladar los principios y beneficios de las CEL a la ciudadanía, fomentando su implicación, empoderamiento y comprensión del papel que pueden desempeñar en la transición energética.

5.1 Evento de difusión en el Parque Eólico Experimental de Sotavento.

El pasado 30 de julio de 2024, tuvo lugar en el Parque Experimental de Sotavento, un evento de difusión dinamizado por el Centro Tecnológico ITG, cuyo objetivo principal fue informar y difundir entre los vecinos las acciones y ventajas de formar parte de una comunidad energética rural. La iniciativa busca fomentar la participación de los residentes, promoviendo la sostenibilidad y ofreciendo beneficios significativos en términos de reducción de costes energéticos.

Durante la sesión, los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer en detalle el funcionamiento de la CEL y cómo pueden involucrarse en esta propuesta disruptiva.

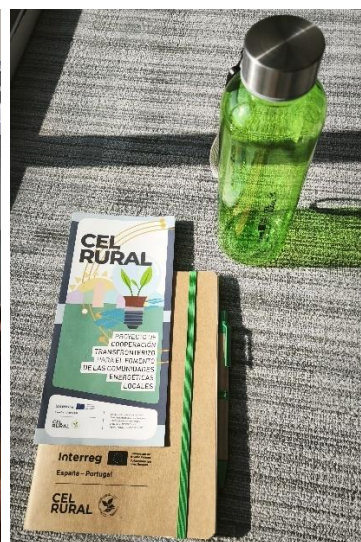
Este evento fue una invitación abierta a todos los vecinos, empresas y otras entidades de Xermade interesados en explorar nuevas formas de gestión energética, más sostenibles y comunitarias. Los vecinos de Xermade respondieron con una significativa asistencia y un gran entusiasmo por formar parte de esta innovadora iniciativa.



5.2 Visita guiada al demostrador de CEL RURAles de ITG.

El 20 de febrero, ITG recibió a los alumnos del Programa Formativo Profesional de Energías Renovables en una visita guiada por iPowerLab, el laboratorio de vanguardia en IA aplicada a la energía inteligente y digitalización industrial, que contiene en su interior el demostrador del funcionamiento de CEL RURAles, un entorno de divulgación sobre CELs y autoconsumo colectivo que emula el comportamiento de los miembros de una comunidad energética como las implementadas en la actuación. Además, los asistentes se llevaron consigo un recuerdo del proyecto, con una botella, una libreta y un bolígrafo realizadas en materiales reciclados.

Una oportunidad única para acercar la innovación a la próxima generación y presentarles el proyecto CEL RURAL, junto a los avances alcanzados en esta iniciativa clave para impulsar comunidades energéticas rurales sostenibles.



5.3 Listado de eventos y acciones de difusión

Desde el inicio de las actuaciones de CEL RURAL, se han realizado múltiples eventos de difusión, divulgación y concienciación que se resumen a continuación.

Acción	Referencia	Lugar	Fecha
Evento de lanzamiento	Publicación	Universidade do Algarve	Ene 24
Evento de difusión	TvUVigo	Universidade de Vigo	Nov 24
Evento Lanzamiento primer piloto	Publicación	Parque experimental de Sotavento	Jul 24
Evento Lanzamiento segundo piloto Galicia	Publicación FEGAMP	Sede FEGAMP	Mar 25
Enerdixital 24	Ponencia	CLUERGAL	Oct 24
Obradoiros Enerxía e Dixitalización	Obradoiro	CLUERGAL	Ene 25
Evento de difusión en Ávila		Espacio San Juan de la Cruz	Mayo 25
2 noticias TVG	Reportaje 1 Reportaje 2	TVG - Xermade	Dic 24
2 intervenciones en radio	Cadena SER Hoy poy Hoy	Radio	Ago 24 Abr 25
Visita IES al laboratorio	Publicación	IPowerLab - ITG	Feb 25
Transfiere 24		Málaga	Mar 24
Newsletter 1	Publicación	Boletín online	Mayo 24
Newsletter 2	Publicación	Boletín online	Dic 24
Visita de Fegamp		Expo Municipal	Mayo 24
Visita de Fegamp		Renovables de Liñares	Mayo 24
Visita de Fegamp		Cooperativa Grille	Mayo 24
Visita de Universidade de Algarve		Piloto de Culatra	Mayo 24
Difusión Web	Enlace	Web del proyecto	Continuo
Noticias destacadas en medios			
Más de 30 socios crean en Xermade una comunidad energética rural	Enlace	El Progreso	Sept 24
Xermade apuesta por el medio ambiente y el bolsillo	Enlace	El Progreso	Ene 25
La comunidad energética Xerando supera los 50 socios y presenta nuevos proyectos	Enlace	El Progreso	Mar 25
Comienza el proyecto europeo CEL Rural, en que la Diputación participa con la meta de crear una comunidad energética en la provincia	Enlace	Dip Ávila	Ene 24

ITG invertirá 2 millones de euros en digitalizar e investigar el futuro de las energías renovables	Enlace	El Economista	Feb 24
Más de 50 vecinos y un ahorro estimado de 150 euros anuales por casa: en marcha la comunidad energética de Xermade	Enlace	La Voz de Galicia	Abril 25
Cim Cávado parceiro do projeto CEL Rural	Enlace	VMTV	Ene 24
Modelos innovadores de autoconsumo energético compartido con el proyecto europeo CEL Rural	Enlace	SmartGridsInfo	Ene 24
La Diputación de Ávila y el Ayuntamiento de Fontiveros se unen en una "comunidad energética local"	Enlace	Renewable Energy Magazine	May 25
La Diputación de Ávila crea una comunidad energética de 30 kW en Fontiveros para ahorrar un 30 % en electricidad	Enlace	Eneragen	May 25
Ahorro del 30% en electricidad en el Espacio San Juan de la Cruz y Ayuntamiento de Fontiveros	Enlace	Ávilared	May 25
Moeche, elegido segundo piloto galego do proxecto CEL RURAL	Enlace	FEGAMP	May 25
Las Agencias Españolas de Gestión de la Energía premian al centro tecnológico coruñés ITG	Enlace	El Español	Jun 25
Mejor iniciativa de EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN de la transición energética	Enlace	Eneragen	Jun 25
El centro ITG de A Coruña recibe el premio internacional Roger Léron por su innovación energética	Enlace	El Español	May 25
ITG gana el Premio Europeo Roger Léron 2025 por su proyecto CEL RURAL	Enlace	Dinamo Técnica	May 25
Nuevo premio a ITG por fomentar la transición energética en comunidades rurales	Enlace	Dinamo Técnica	Jun 25
Finalistas de los Premios de El Periódico de la Energía 2025	Enlace	El periódico de la Energía	Jul 25





5.4 Cursos de formación y elaboración de guías metodológicas.

En el marco del proyecto se contemplan cursos de formación dirigidos a formar a personas en la gestión de sistemas de energía rural comunitaria. Además, se han elaborado modelos de contratos y pliegos de licitación para facilitar la comprensión sobre la contratación de diferentes aspectos de la CEL y guías metodológicas para expandir el conocimiento generado en el proyecto.

6. Replicabilidad

El proyecto CEL RURAL se concibe desde su origen como un modelo transferible, adaptable y escalable, con un claro potencial de replicabilidad en otros territorios rurales que enfrenten retos similares en términos de transición energética, despoblación, pobreza energética o limitada alfabetización energética.

6.1 Adaptabilidad territorial

Una de las principales fortalezas del proyecto es su demostrada capacidad de adaptación a contextos rurales diversos, tanto desde el punto de vista geográfico como demográfico. CEL RURAL ha sido implementado en municipios de distinto tamaño, situados en regiones peninsulares e insulares de España y Portugal, evidenciando así su flexibilidad para ajustarse a diferentes condiciones sociales, económicas y técnicas. Al basarse en tecnologías renovables de bajo impacto (como la solar fotovoltaica) y en esquemas de autoconsumo compartido, el modelo puede adaptarse fácilmente a la disponibilidad de recursos locales, ya sea en entornos costeros, interiores o aislados.

6.2 Modelo escalable y modular

Las cinco comunidades energéticas piloto desarrolladas actúan como bancos de pruebas y demostradores, generando datos reales sobre comportamiento energético, participación ciudadana, gobernanza y retornos económicos, que permiten refinar el modelo y facilitar su traslado a otros territorios. Además, la formación de más de 80 personas en gestión comunitaria de la energía crea un capital humano local preparado para acompañar futuras réplicas y apoyar a nuevas comunidades.

6.3 Transferencia de conocimiento y herramientas

CEL RURAL ha producido herramientas digitales, recursos formativos y guías metodológicas que sistematizan los aprendizajes del proyecto y los hacen accesibles para otras entidades. Esta documentación facilita la transferencia estructurada de conocimiento, elemento clave para garantizar la sostenibilidad y continuidad de las iniciativas más allá del ciclo de vida del proyecto.

La iniciativa está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional – FEDER – a través del Programa de Cooperación INTERREG VI – A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027.