



**Diputación  
de Granada**

Contrato SE-6/2025

# **Catálogo de buenas prácticas y lecciones aprendidas**

**Diagnóstico de la energía  
comunitaria en la  
provincia de Granada**

**Oficina de Transformación Comunitaria ECO GRANADA**

<https://otcecogranada.es/>

[otcecogranada@dipgra.es](mailto:otcecogranada@dipgra.es)

958 242 150 - 958 805 817

Edificio CIE, 1<sup>a</sup> Planta, Avda. Andalucía s/n – 18015 Granada (España)

# Índice de contenidos

|   |          |
|---|----------|
| <b>I. Introducción.....</b>   | <b>4</b> |
| Objetivos.....  | 4        |
| Alcance.....  | 4        |
| <b>2. Metodología.....</b>  | <b>5</b> |
| 2.1 Diseño metodológico.....  | 5        |
| 2.2 Instrumentos utilizados.....  | 5        |
| <b>3. Diagnóstico de la energía comunitaria en la provincia de Granada.....</b> | <b>6</b> |
| 3.1. Estado general de las iniciativas.....                                     | 6        |
| 3.1.1 Iniciativas identificadas y tipología.....                                | 6        |
| 3.1.2. Distribución territorial.....  | 10       |
| Ámbito territorial: Rural vs. Urbano.....                                       | 10       |
| Alcance territorial: Municipal vs. Comarcal.....                                | 11       |
| Distribución comarcal.....  | 13       |
| 3.1.3 Estado de desarrollo.....   | 13       |
| Fases de desarrollo.....  | 13       |
| Análisis temporal.....  | 15       |
| 3.2. Análisis de las Comunidades Energéticas operativas.....                    | 17       |
| 3.2.1. Caracterización provincial.....  | 17       |
| 3.2.2. Características básicas.....   | 20       |
| Figura Jurídica.....  | 20       |
| Ámbito territorial: Rural vs Urbano.....  | 20       |
| Alcance territorial: Municipal vs. Comarcal.....                                | 21       |
| Distribución comarcal.....  | 21       |
| 3.2.3 Estado de desarrollo.....   | 22       |
| Fase de desarrollo.....   | 22       |
| 3.2.4 Modelo técnico.....   | 23       |
| Situación actual: generación y potencia instalada.....                          | 23       |
| Proyección a corto-medio plazo (proyectos previstos).....                       | 24       |
| Tecnologías empleadas.....  | 25       |
| Almacenamiento energético.....  | 26       |
| Servicios ofrecidos.....  | 27       |
| Conclusiones sobre modelo técnico.....  | 28       |
| 3.2.5 Modelo económico.....   | 28       |
| Inversión actual: ¿Cuánto se ha invertido hasta ahora?.....                     | 29       |
| Fuentes de financiación hasta ahora.....  | 29       |
| Dependencia hacia la inversión pública.....                                     | 29       |
| Inversión proyectada: ¿Cuánto invertirán?.....                                  | 30       |
| Ahorro económico: beneficio generado.....                                       | 31       |
| Conclusiones sobre el modelo económico.....                                     | 31       |
| 3.2.6. Modelo social y de gobernanza.....                                       | 32       |
| Composición de socios y socias.....   | 32       |

|   |           |
|---|-----------|
| Tamaño de base social.....  | 33        |
| Perspectiva de Género.....  | 33        |
| Acción social contra la Pobreza Energética.....   | 34        |
| Aspectos sociales y colectivos prioritarios.....  | 35        |
| El papel de los Ayuntamientos.....  | 36        |
| Conclusiones sobre modelo social y de gobernanza.....   | 37        |
| <b>4. Diagnóstico de necesidades y aprendizajes.....</b>  | <b>38</b> |
| 4.1. Barreras detectadas y necesidades de apoyo.....  | 38        |
| 4.1.1. Barreras encontradas durante el desarrollo de comunidades energéticas..                      | 38        |
| La barrera social como principal freno.....   | 38        |
| El bloqueo administrativo y regulatorio.....  | 38        |
| Otras barreras estructurales.....   | 38        |
| 4.1.2. Necesidades de apoyo identificadas.....  | 39        |
| Prioridad máxima: Gestión y Financiación.....   | 39        |
| Soporte especializado y Comunicación.....   | 40        |
| 4.2. Lecciones aprendidas y consejos.....   | 40        |
| Factores de éxito y fortalezas.....   | 41        |
| Errores críticos y dificultades a evitar.....   | 41        |
| "Si pudiera empezar de nuevo": Cambios estratégicos.....  | 42        |
| 4.3. Conclusiones sobre el diagnóstico de necesidades y aprendizajes.....                           | 43        |
| <b>5. Decálogo de recomendaciones para nuevas iniciativas.....</b>                                  | <b>44</b> |
| <b>6. Recomendaciones para políticas públicas.....</b>  | <b>45</b> |
| A. Para el Gobierno Central y Organismos Reguladores (CNMC/MITECO).....                             | 45        |
| B. Para la Junta de Andalucía y Agencia Andaluza de la Energía.....                                 | 45        |
| C. Para la Diputación y Ayuntamientos de Granada.....   | 45        |
| <b>7. Conclusiones.....</b>   | <b>46</b> |
| El Ecosistema: Escala, viabilidad y madurez.....  | 46        |
| Barreras: sociológicas antes que técnicas.....  | 46        |
| El Desafío: política pública sostenida.....   | 46        |
| Recomendación final.....  | 46        |
| <b>Anexos.....</b>  | <b>47</b> |
| Anexo I. Formulario de encuesta para comunidades energéticas.....                                   | 47        |
| Anexo II. Hoja de cálculo con la información obtenida de todas las iniciativas de la provincia..... | 47        |
| Anexo III. Fichas técnicas de las 9 Comunidades Energéticas de Granada.....                         | 47        |
| - CERM (Comunidad Energética del Río Monachil).....   | 47        |
| - CER Comarca de Huéscar.....   | 47        |
| - Comunidad Energética Jabalcón.....  | 47        |
| - Comunidad Energética de la Alpujarra.....   | 47        |
| - Comunidad Energética Atarfe.....  | 47        |
| - Comunidad Energética Local Padul.....   | 47        |
| - Comunidad Energética Barrios de la Alhambra.....  | 47        |
| - Comunidad Energética Alquelú.....   | 47        |



|  |    |
|--|----|
| - CCE Salar Energía.....                       | 47 |
| - Comunidad Energética CEIP Sierra Nevada..... | 47 |
| - Comunidad Energética "Purullena LUCE" .....  | 47 |

## I. Introducción

Granada emerge como un epicentro de innovación en energía comunitaria en Andalucía. Con 40 iniciativas identificadas en diversas fases de desarrollo—16 Comunidades Energéticas constituidas, 16 grupos motores y 8 iniciativas de impulso corporativo—la provincia demuestra un compromiso creciente con la transición energética justa y comunitaria.

Este diagnóstico es fruto de una investigación participativa realizada entre agosto y noviembre de 2025, coordinada por la Oficina de Transformación Comunitaria (OTC) ECO Granada. El trabajo ha implicado:

- Diseño de una encuesta multidimensional estructurada en 7 ejes temáticos.
- Trabajo de campo intensivo con 9 entrevistas directas e investigación de escritorio.
- Procesamiento y homogeneización de datos de 40 iniciativas.
- Análisis cualitativo de barreras, éxitos y lecciones aprendidas.
- Formulación de recomendaciones específicas para administraciones e iniciativas emergentes.

## Objetivos

1. Caracterizar el ecosistema actual de comunidades energéticas en la provincia, identificando iniciativas, características, actores, fases de desarrollo y geografía.
2. Diagnosticar las barreras reales –no teóricas– que frenan o dificultan la consolidación de comunidades energéticas en Granada.
3. Capturar lecciones aprendidas de experiencias exitosas y fracasos para sentar un acervo de conocimiento compartido.
4. Proponer políticas públicas específicas y ejecutables para desbloquear el potencial del sector.
5. Inspirar a nuevas iniciativas con un marco replicable de buenas prácticas.

## Alcance

- **Área territorial:** Provincia de Granada (174 municipios, 10 comarcas).
- **Período de estudio:** Iniciativas impulsadas hasta noviembre de 2025.

- **Muestra:** 40 iniciativas identificadas: 16 Comunidades Energéticas constituidas + 16 grupos motores identificados + 7 iniciativas de impulso corporativo + 1 iniciativa fake.
- **Datos primarios:** 9 CEs encuestadas directamente. Se trató de encuestar a todas las CEs constituidas y operativas (14), aunque no ha sido posible encuestar a parte de ellas (5).
- **Datos secundarios:** Documentación pública, registros oficiales, información técnica, prensa local, resolución de subvenciones.

## 2. Metodología

### 2.1 Diseño metodológico

La investigación ha seguido un enfoque **mixto cualitativo-cuantitativo**, combinando:

- **Trabajo de campo intensivo:** Contacto directo con representantes de iniciativas mediante correo electrónico, llamadas telefónicas, autocompletado de encuestas online y encuestas telefónicas.
- **Investigación de escritorio:** Búsqueda, revisión y análisis de documentación pública (subvenciones, registros, webs municipales, prensa).
- **Homogeneización y análisis de datos:** Procesamiento de información bruta para generar una base de datos accesible e indicadores comparables.
- **Síntesis de aprendizajes:** Identificación de patrones comunes, causas raíz de obstáculos y factores de éxito.

### 2.2 Instrumentos utilizados

#### Anexo I: Formulario de Encuesta

Cuestionario multidimensional estructurado en bloques temáticos:

- Datos generales.
- Hoja de ruta.
- Modelo técnico.
- Modelo económico.
- Modelo social.
- Barreras y necesidades de apoyo.
- Lecciones aprendidas y visión de futuro.

## Anexo II: Hoja de Datos

Base de datos con información estructurada de las 40 iniciativas, incluyendo 66 variables categóricas y numéricas para análisis comparativo.

## Anexo III: Fichas Técnicas

Resumen ejecutivo de cada CE constituida, incluyendo datos de gobernanza, técnicos, económicos, barreras, aprendizajes y contactos.

# 3. Diagnóstico de la energía comunitaria en la provincia de Granada

## 3.1. Estado general de las iniciativas

### 3.1.1 Iniciativas identificadas y tipología

Durante la fase de investigación de escritorio y trabajo de campo, se identificaron un total de 40 iniciativas vinculadas a la energía comunitaria en la provincia de Granada. Sin embargo, estas iniciativas presentan grados muy distintos de madurez, naturaleza jurídica, gobernanza democrática y alineación con los principios de la economía social. El análisis sistemático ha permitido clasificarlas en cuatro categorías fundamentales, cada una con características, potencial y desafíos diferenciados.

Esta tipología es crucial para una política pública efectiva, ya que confundir iniciativas genuinas de energía comunitaria con proyectos corporativos maquillados puede llevar a no destinar adecuadamente los recursos públicos y socavar la confianza en el modelo energético comunitario.

En este sentido, las iniciativas identificadas se han clasificado en cuatro categorías o tipos:

1. **Comunidad Energética:** Entidades legalmente formalizadas con personalidad jurídica propia, gobernanza democrática, transparencia de gestión, participación voluntaria y base ciudadana. Los excedentes económicos se reinvierten en beneficio comunitario, no en entes externos.
2. **Grupo Motor:** Iniciativas de base ciudadana en fases previas a la constitución formal. Se ha avanzado en distintos grados hacia la creación de una Comunidad Energética pero aún no han completado el proceso hasta la constitución formal. Representan el mayor potencial de crecimiento.
3. **Iniciativas Corporativas:** Proyectos impulsados por empresas privadas o entidades públicas que actualmente poseen una participación ciudadana limitada o nula. Las decisiones las toma la entidad promotora, no una asamblea de socios. Aunque potencialmente viables, se encuentran en una fase en la que no obedecen a una lógica de economía social o control ciudadano. Pueden evolucionar hacia

Comunidad Energética o Grupo Motor si incorporan el control ciudadano en el proyecto. No obstante, también pueden evolucionar a Iniciativas *Fake* o proyectos de autoconsumo colectivo que no pueden considerarse comunidades energéticas.

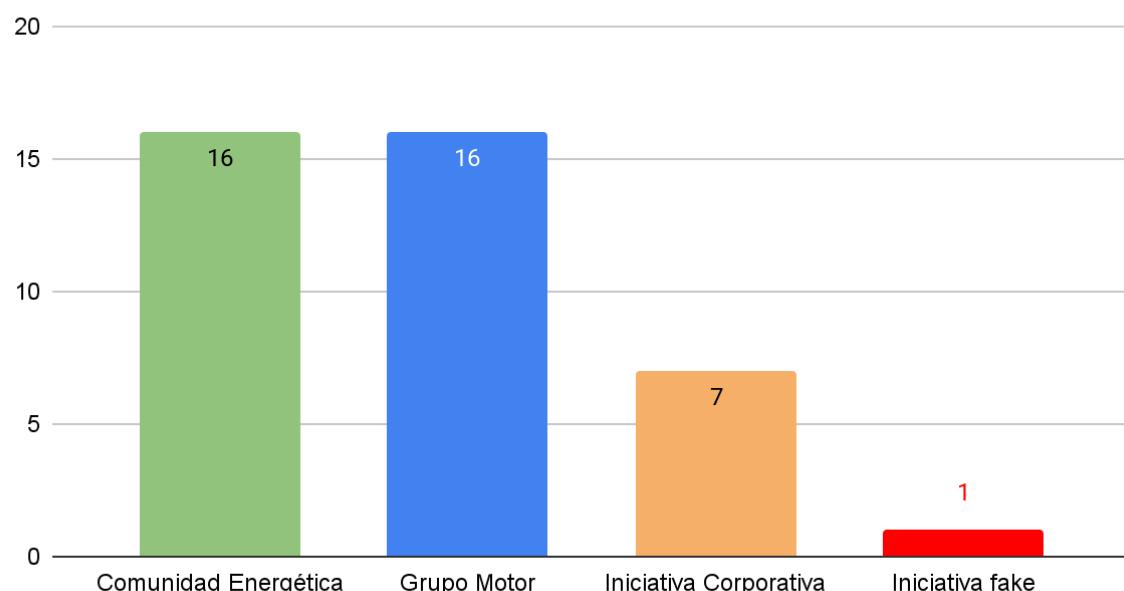
4. **Iniciativas *Fake*:** Proyectos controlados realmente por grandes operadores energéticos (multinacionales como el grupo Repsol) que se presentan como comunidades energética para capturar subvenciones públicas (fondos Next Generation, CE Implementa) bajo apariencia de economía social, manteniendo gobernanza centralizada, lógica de mercado y no dedicación de los excedentes económicos generados a beneficios para la comunidad.

| Nombre de la iniciativa   | Territorios                                       | Tipología            |
|---|---|----------------------|
| CERM (Comunidad Energética del Río Monachil)                                | Monachil y entorno (Cájar, Huétor Vega, La Zubia) | Comunidad Energética |
| CER Comarca de Huéscar  | Galera, Castilléjar y Orce                        | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética Jabalcón   | Zújar   | Comunidad Energética |
| CCE Salar Energía   | Salar   | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética Alquelú  | Dúrcal y El Valle                                 | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética Barrios de la Alhambra                                 | Granada capital                                   | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética Local Padul  | Padul   | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética Atarfe   | Atarfe  | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética de la Alpujarra  | Órgiva y comarca.                                 | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética CEIP Sierra Nevada                                     | Churriana de la Vega                              | Comunidad Energética |
| Comunidad Energética "Purullena LUCE"                                       | Purullena   | Comunidad Energética |
| CE La Vega de Maracena  | Maracena  | Comunidad Energética |
| CE Víznar   | Víznar  | Comunidad Energética |
| BastiCEL (Comunidad Energética Local de Baza) - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA BASTI | Baza  | Comunidad Energética |

|   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| CE Peligros   | Peligros                                 | Comunidad Energética   |
| eMoción S. Coop. And.   | Granada                                  | Comunidad Energética   |
| Comunidad Energética de Santa Fe  | Santa Fe                                 | Grupo Motor            |
| Castril   | Castril                                  | Grupo Motor            |
| Guejar Sierra   | Güejar Sierra                            | Grupo Motor            |
| Huétor Vega   | Huétor Vega, Monachil, La Zubia y Cájar  | Grupo Motor            |
| Moraleda de Zafayona  | Moraleda de Zafayona                     | Grupo Motor            |
| Salobreña   | Salobreña                                | Grupo Motor            |
| Alpujarra de la Sierra  | Alpujarra de la Sierra                   | Grupo Motor            |
| Lobras  | Lobras                                   | Grupo Motor            |
| Alamedilla  | Alamedilla                               | Grupo Motor            |
| Escúzar   | Escúzar                                  | Grupo Motor            |
| La Herradura  | La Herradura (Almuñécar)                 | Grupo Motor            |
| La Malahá   | La Malahá                                | Grupo Motor            |
| Loja  | Loja                                     | Grupo Motor            |
| Los Guájares  | Los Guájares                             | Grupo Motor            |
| Poqueira  | Poqueira (Pampaneira, Capileira, Bubión) | Grupo Motor            |
| Torvizcón   | Torvizcón                                | Grupo Motor            |
| Comunidad Energética de Jerez del Marquesado                                    | Jerez del Marquesado                     | Iniciativa Corporativa |
| Comunidad Energética Industrial Juncaril  | Albolote                                 | Iniciativa Corporativa |
| CEL Úskar (Comunidad Energética Local de Huéscar) - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA ÚSKAR | Huéscar                                  | Iniciativa Corporativa |
| CEL Cúllar - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA CÚLLAR                                       | Cúllar                                   | Iniciativa Corporativa |

|   |                     |                        |
|---|---------------------|------------------------|
| CEL Guardal - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA GUARDAL                   | Benamaurel          | Iniciativa Corporativa |
| CEL Cuevas del Campo - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA CUEVAS DEL CAMPO | Cuevas del Campo    | Iniciativa Corporativa |
| CEL Soto de Roma - ASOCIACIÓN ENERGÉTICA SOTO DE ROMA         | Fuente Vaqueros     | Iniciativa Corporativa |
| COOPERATIVA ENERGÉTICA ÓRGIVA-CARATAUNAS, S.COOP. AND.        | Órgiva y Carataunas | Iniciativa <i>fake</i> |

## Tipos de iniciativas identificadas



| Tipo de iniciativa                          | Cantidad | % del Total | Descripción  |
|---|----------|-------------|--|
| <b>Comunidades Energéticas Constituidas</b> | 16       | 40,0%       | Entidades formalizadas con personalidad jurídica propia y fundamentos de comunidad energética. Incluye 14 operativas y 2 paralizadas.  |
| <b>Grupos Motores</b>                       | 16       | 40,0%       | Iniciativas de base ciudadana en fases previas a la constitución formal. Representan el mayor potencial de crecimiento del ecosistema. |

|                                 |   |       |   |
|---------------------------------|---|-------|---|
| <b>Iniciativas Corporativas</b> | 7 | 17,5% | Proyectos impulsados por entidades públicas o privadas y que actualmente cuentan con participación ciudadana limitada o nula.               |
| <b>Iniciativas Fake</b>         | 1 | 2,5%  | Proyectos controlados por grandes operadores energéticos que se presentan como comunidades energéticas para capturar subvenciones públicas. |

**Hallazgo clave:** El alto número de grupos motores indica que el ecosistema está en fase de gestación activa.

### 3.1.2. Distribución territorial

#### Ámbito territorial: Rural vs. Urbano

El mundo rural de Granada emerge como el principal territorio de impulso de energía comunitaria, con 24 iniciativas identificadas (60%). Esta concentración puede responder a varios factores estructurales:

- Tejido social cohesionado: En poblaciones pequeñas, la interconexión social facilita la movilización colectiva y reduce los costes de coordinación para proyectos comunitarios.
- Disponibilidad de espacio: Cubiertas de edificios municipales o agrarios, terrenos comunales y patrimonio público son más accesibles que en núcleos urbanos densificados.
- Lucha contra la despoblación: Las iniciativas rurales actúan como anclaje de dinamismo local, atrayendo atención institucional y apoyo público (municipal, provincial).
- Independencia energética: En territorios con menor densidad de líneas de distribución, el autoconsumo comunitario es estratégicamente atractivo.

Los contextos urbanos concentran 16 iniciativas (40%), principalmente en Granada capital y municipios de la Vega con densidad media. Se caracterizan por:

- Mayor fragmentación social: La densidad de población y diversidad de intereses dificulta la construcción de consenso para proyectos comunitarios.

- Restricciones espaciales: Dificultad para acceder a cubiertas privadas; complicaciones administrativas para instalaciones en espacios públicos densificados.
- Presencia de actores corporativos: La competencia de iniciativas corporativas e intermediarios privados es más intensa, fragmentando la demanda de participación ciudadana.
- Mayor litigio y complejidad legal: Normativas de convivencia, seguridad y urbanística más restrictivas en entornos urbanos.

**Hallazgo clave:** Tasa de formalización rural del 37,5% (9 CEs constituidas de 24 iniciativas) frente a una tasa de formalización urbana del 43,7% (7 CEs constituidas de 16 iniciativas).

### Alcance territorial: Municipal vs. Comarcal

En cuanto al alcance, la inmensa mayoría de las iniciativas (81,6%) nacen con una vocación estrictamente municipal, limitando su actuación a un solo ayuntamiento. Solo un 18,4% plantea modelos comarcales, una estrategia que, aunque más compleja de gestionar, permitiría mayores economías de escala y profesionalización técnica.

Los proyectos municipales presentan ciertas particularidades:

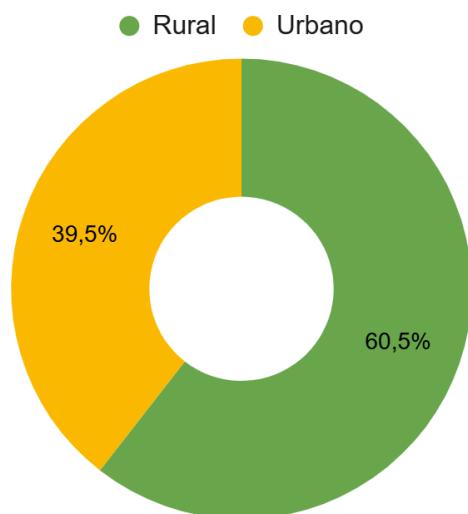
- Lógica administrativo-política: Las iniciativas buscan alinearse con estructuras de poder local más inmediatas para facilitar tramitación y obtener apoyo municipal.
- Toma de decisiones rápida: A menor escala, los procesos deliberativos son más ágiles y menos complejos.
- Proximidad con la ciudadanía: El vínculo local refuerza la legitimidad y participación en iniciativas municipales.
- Riesgos de fragmentación: Aunque permite decisiones ágiles, limita economías de escala técnica y financiera.

El alcance comarcal agrupa solo 8 iniciativas que operan a nivel de varios municipios coordinados. Se caracterizan por:

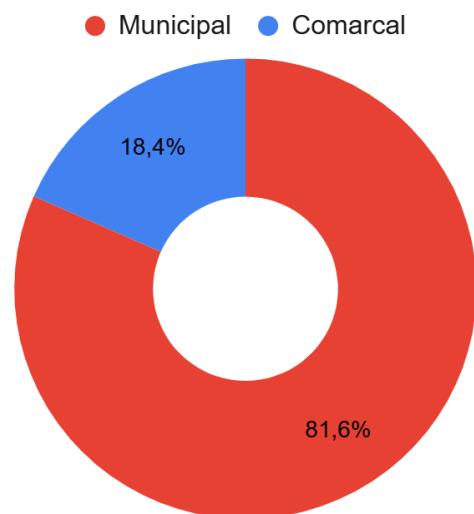
- Mayor viabilidad técnica y económica: Permiten concentrar recursos, acceso a profesionales especializados, y mayores volúmenes de generación para negociación con distribuidoras.
- Reducción de vulnerabilidad administrativa: Al expandir la base de participación entre municipios, crean resiliencia ante obstáculos regulatorios locales específicos.

- Profesionalización de la gestión: La mayor complejidad requiere equipos técnicos más robustos, mejorando la capacidad de gestión operativa.
- Acceso a financiación ampliada: Posibilidad de acceder a ayudas públicas de nivel autonómico o estatal mediante proyectos de escala intermedia.

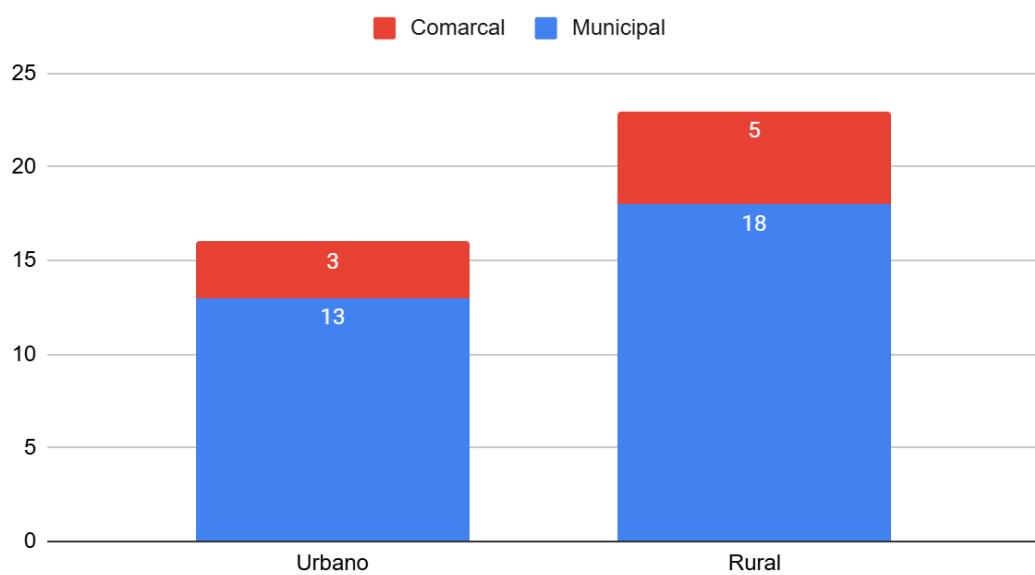
Ámbito territorial



Alcance Territorial

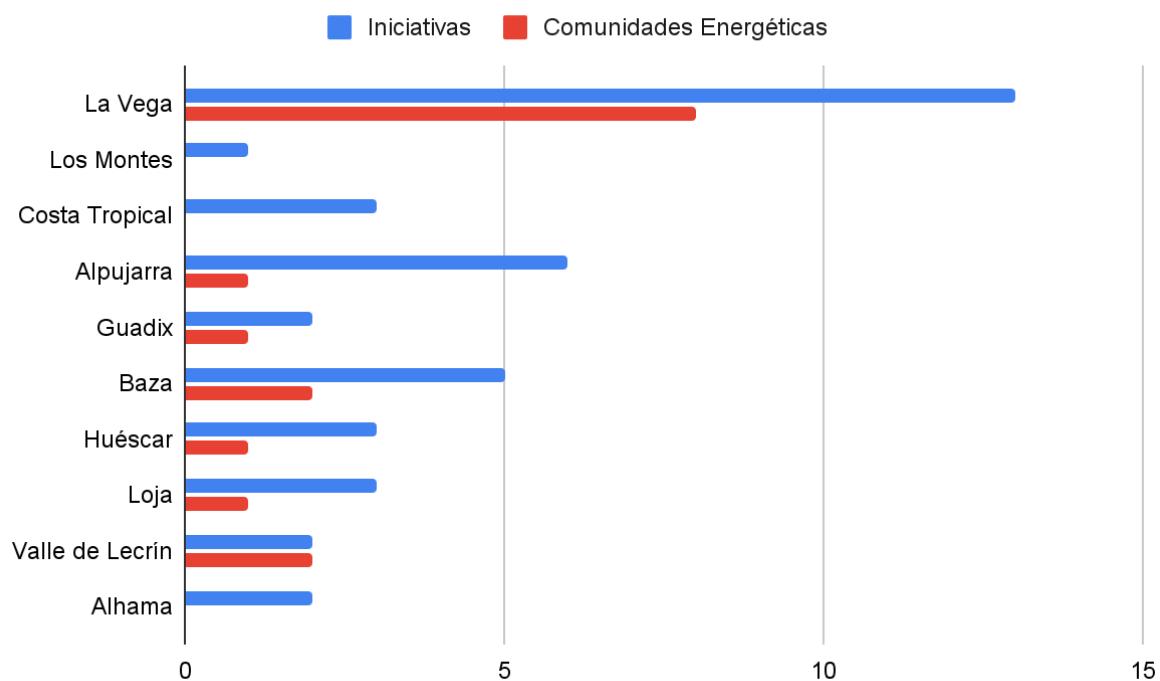


Ámbito y alcance territorial



## Distribución comarcal

La implantación no es uniforme en el territorio provincial. Tres comarcas (La Vega, Baza y Alpujarra) concentran el 60% de todas las iniciativas:



La Vega, zona de mayor densidad demográfica y dinamismo económico provincial, lidera indiscutiblemente con 13 iniciativas (8 constituidas). Actúa como polo de innovación energética provincial, donde la masa crítica de actores facilita sinergias y visibilidad del modelo.

Comarcas rezagadas (Guadix, Alhama, Los Montes, Costa Tropical) muestran ausencia de CEs constituidas. En estos territorios, bien faltan iniciativas de base ciudadana, bien existen obstáculos específicos (déficit de asesoramiento, falta de apoyo político local, fragilidad institucional) que frenan la formalización. No obstante, todas las comarcas presentan alguna iniciativa de energía comunitaria.

### 3.1.3 Estado de desarrollo

El análisis del ciclo de vida de las 39 iniciativas identificadas revela un ecosistema en fase temprana pero prometedora, donde la práctica totalidad de proyectos se concentra en etapas iniciales. La distribución por fases de desarrollo es un indicador crítico de la madurez actual y de los principales cuellos de botella que frenan la transición de iniciativas hacia operatividad real.

#### Fases de desarrollo

### **Fase 1: Ideación**

Difusión inicial de la idea, debates entre ciudadanía, puesta en común de objetivos y validación de tejido social. Sin estructura formal ni compromisos vinculantes.

### **Fase 2: Diseño/Planificación**

Creación del grupo motor, realización de estudios técnicos de viabilidad, análisis del marco normativo y definición del modelo económico. Deliberación interna sobre forma jurídica y viabilidad de la iniciativa.

### **Fase 3: Puesta en Marcha**

Constitución legal formal de la comunidad energética, captación de socios, tramitación de permisos administrativos y solicitud de conexión a la red. Instalaciones en construcción o tramitación avanzada con distribuidora, pero aún no producen energía.

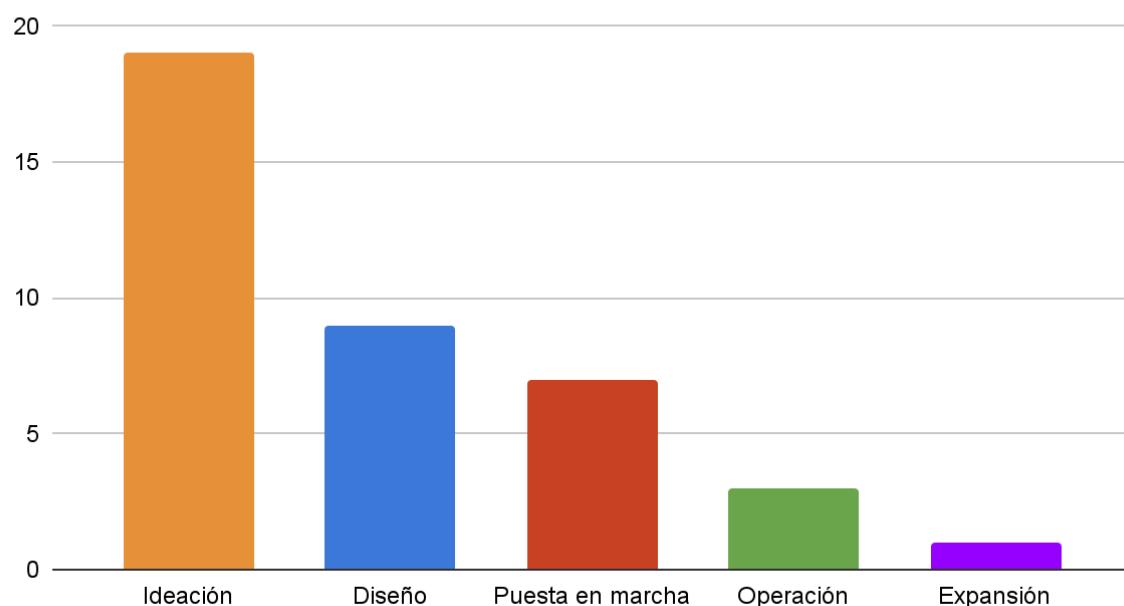
### **Fase 4: Operación**

La comunidad energética produce energía y genera beneficios directos en sus miembros (ahorro, ingresos). Realiza gestión operativa, mantenimiento y monitorización. Ha consolidado base de socios y demuestra viabilidad económica y técnica.

### **Fase 5: Expansión**

Operación madura con nuevos proyectos energéticos (ampliación de potencia, almacenamiento, movilidad sostenible), expansión de servicios (asesoramiento, compra colectiva) y captación activa de nuevos socios. Actúa como actor estratégico en políticas energéticas locales.

## **Fase de desarrollo de las iniciativas**



| Fase de Desarrollo   | Iniciativas | % del Total | Composición por Tipología   |
|----------------------|-------------|-------------|---|
| Ideación             | 19          | 48,7%       | 10 Grupos Motores + 7 Iniciativas Corporativas + 2 CEs Constituidas |
| Diseño/Planificación | 9           | 20,5%       | 6 Grupos Motores + 3 CEs Constituidas                               |
| Puesta en Marcha     | 7           | 17,9%       | 7 CEs Constituidas  |
| Operación            | 3           | 7,7%        | 3 CEs Constituidas  |
| Expansión            | 1           | 5,1%        | 1 CEs Constituidas  |
| TOTAL                | 39          | 100%        | 16 CEs + 16 GM + 7 Corp.  |

- Fase temprana (Ideación + Diseño): 28 iniciativas (69,2%)
- Fase intermedia (Puesta en Marcha): 7 iniciativas (17,9%)
- Fase operativa (Operación + Expansión): 4 iniciativas (12,8%)

Solo 12,8% de todas las iniciativas identificadas han logrado alcanzar operatividad, es decir, están efectivamente produciendo energía y generando impacto en sus miembros. Este dato evidencia que el ecosistema granadino está aún en **fase de maduración temprana**. Estamos ante un fenómeno emergente. El interés es alto, pero el tránsito hacia la operatividad requiere acompañamiento intensivo.

**Hallazgo clave:** Potencial de crecimiento acelerado: Si se eliminaran los cuellos de botella más severos, el número de iniciativas operativas podría multiplicarse en 2-3 años. Esto subraya que el sector no está limitado por demanda social, sino por capacidad institucional de apoyo.

## Análisis temporal

Basándose en el análisis de años de inicio y constitución de las CEs que sí han logrado completar el ciclo, se observa que:

- El tiempo promedio desde la ideación hasta la constitución legal formal oscila entre 1 a 2 años para iniciativas ágiles con apoyo municipal decidido.

- El tiempo desde constitución hasta operación (primeras instalaciones produciendo) puede oscilar entre 1 a 3 años adicionales, dependiendo de complejidad técnica y dilación en trámites de distribuidora.

**Hallazgo clave:** Horizonte temporal total observado: **De ideación a operación plena: 24-54 meses** (2-4,5 años). Este horizonte temporal largo es incompatible con los ciclos de financiación pública habitualmente disponibles (convocatorias anuales de subvenciones con ciclos de 18-24 meses), generando desajuste entre tiempos administrativos y tiempos de maduración comunitaria.

## Tiempo de desarrollo



Además, el análisis temporal revela una aceleración clara a partir de 2022, coincidiendo con:

- Fortalecimiento del marco normativo estatal (RD 244/2019 de Autoconsumo)
- Convocatoria CE Implementa (IDAE 2023-2024)
- Apoyo institucional creciente desde administraciones locales y provinciales

### 3.2. Análisis de las Comunidades Energéticas operativas

En esta sección se ha empleado la muestra completa de las 14 comunidades energéticas constituidas y en activo en lo relativo a la caracterización básica de las iniciativas. No obstante, para la caracterización detallada de sus modelos técnicos, económicos y sociales o el diagnóstico de necesidades de apoyo o dificultades; solo ha podido emplearse la **muestra de las 9 comunidades energéticas que ha sido posible encuestar**.

#### 3.2.1. Caracterización provincial

De las 39 iniciativas identificadas en la provincia de Granada, solo 16 se encuentran legalmente constituidas y registradas como Comunidades Energéticas, requisito administrativo indispensable para que una iniciativa pueda ser considerada como tal. Sin embargo, durante el trabajo de campo realizado mediante encuestas y contacto telefónico con responsables de estas iniciativas, se identificó que **solo 14 de esas 16 CEs constituidas se encuentran en estado activo** y operativo, mientras que 2 permanecen paralizadas.

Esta distinción es crucial: la formalización legal no garantiza operatividad. Una CE constituida puede estar "viva en registros administrativos" pero completamente inactiva en la práctica, sin generar energía ni impacto comunitario alguno. El presente análisis se concentra en las Comunidades Energéticas operativas, es decir, aquellas que:

- Están legalmente constituidas y registradas.
- Cuentan con instalaciones de generación funcionales o tienen previsto contar con ellas en el corto-medio plazo.
- Ofrecen servicios energéticos de algún tipo a sus socios y socias.
- Mantienen gestión activa, comunicación interna y base de socios participativa.

| Nombre de la iniciativa                      | Territorios                                       | Estado    | Figura jurídica      | CIF       |
|--|---|-----------|----------------------|-----------|
| CERM (Comunidad Energética del Río Monachil) | Monachil y entorno (Cájar, Huétor Vega, La Zubia) | En marcha | Asociación           | G42759373 |
| CER Comarca de Huéscar                       | Galera, Castilléjar y Orce                        | En marcha | Sociedad Cooperativa | F72994775 |
| Comunidad Energética Jabalcón                | Zújar   | En marcha | Sociedad Cooperativa | F44636470 |
| CCE Salar Energía                            | Salar   | En marcha | Asociación           | G72809064 |

|  |                      |                                       |                      |           |
|--|----------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------|
| Comunidad Energética Alquelú                           | Dúrcal y El Valle    | En marcha                             | Asociación           | G44595379 |
| Comunidad Energética Barrios de la Alhambra            | Granada capital      | En marcha                             | Sociedad Cooperativa | F13887807 |
| Comunidad Energética Local Padul                       | Padul                | En marcha                             | Asociación           | G44837227 |
| Comunidad Energética Atarfe                            | Atarfe               | En marcha                             | Asociación           | G22538888 |
| Comunidad Energética de la Alpujarra                   | Órgiva y comarca.    | En marcha                             | Asociación           | G19492314 |
| CE Peligros  | Peligros             | En marcha                             | Asociación           |           |
| eMoción S. Coop. And.                                  | Granada              | En marcha                             | Sociedad Cooperativa | F21713524 |
| BastiCEL (Comunidad Energética Local de Baza)          | Baza                 | En marcha                             | Asociación           |           |
| CE La Vega de Maracena                                 | Maracena             | En marcha                             | Sociedad Cooperativa |           |
| CE Víznar  | Víznar               | En marcha                             | Sociedad Cooperativa |           |
| Comunidad Energética CEIP Sierra Nevada                | Churriana de la Vega | Paralizado                            | Sociedad Cooperativa | F44649143 |
| Comunidad Energética "Purullena LUCE"                  | Purullena            | Paralizado                            | Asociación           |           |
| COOPERATIVA ENERGÉTICA ÓRGIVA-CARATAUNAS, S.COOP. AND. | Órgiva y Carataunas  | Paralizado ( <i>Iniciativa fake</i> ) | Sociedad Cooperativa | F09794363 |

Visto lo anterior, podemos obtener algunos indicadores comparativos que nos permiten diagnosticar el estado general de las comunidades energéticas en la provincia de Granada:

- Existen 14 comunidades energéticas formalmente constituidas y operativas, lo que supone el 2,1% del total de España y **el 37,8% del total de Andalucía**.
- Se dan 1,49 comunidades energéticas cada 100.000 habitantes, lo que es **un 238% más que en el conjunto de Andalucía** (0,44) y un 4% más que la media española (1,43).
- En total, hay **470 personas** que pertenecen a alguna comunidad energética, lo que supone el 1,74% de todos los socios de CEs que hay a nivel nacional.
- El **11,5% de los municipios** de la provincia (20) tienen alguna comunidad energética operando en su territorio.

- El **60% de las comarcas** granadinas (6) tienen alguna comunidad energética operando en ella.

En un escenario proyectado a corto-medio plazo, podría preverse alcanzar los siguientes indicadores:

- **900 socios y socias** organizados en las 14 entidades legalmente constituidas.
- Una potencia instalada total de **916,1 kW en 20 instalaciones de generación**, generalmente de energía solar fotovoltaica.
- Generación de energía eléctrica limpia y renovable: **1.356.600 kWh/año**.
- **Movilizar 883.700 €** de inversión total, con un 47% de procedente de ayudas públicas.
- Provocar un **ahorro de 260.320 €/año** en las facturas eléctricas de los miembros, con un ahorro medio de unos 300€/año por miembro.
- Evitar la emisión de 338,3 toneladas de CO<sub>2</sub>/año (equivalente a lo que capturan 13.500 árboles maduros).
- Además, habría que sumar las aportaciones de todas las comunidades energéticas que comiencen a operar tras la realización de este informe.

|  | Actualmente                          | Proyectado                           | Total en el corto-medio plazo                      |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <b>Número de instalaciones</b>         | 9                                    | 11                                   | 20   |
| <b>Potencia y capacidad instaladas</b> | 486 kW<br>+ 46 kWh de almacenamiento | 430 kW<br>+ 40 kWh de almacenamiento | <b>916 kW</b><br><b>+ 86 kWh de almacenamiento</b> |
| <b>Energía generada</b>                | 734 MWh/año                          | 619 MWh/año                          | <b>1.353 MWh/año</b>                               |
| <b>Emisiones evitadas</b>              | 183,5 ton CO <sub>2</sub> /año       | 154,8 ton CO <sub>2</sub> /año       | <b>338,3 ton CO<sub>2</sub>/año</b>                |

|                              |  |                              |                                      |
|------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Inversión movilizada</b>  | 440.700 €<br>- 59% pública -           | 443.000 €<br>- 35% pública - | <b>883.700 €<br/>- 47% pública -</b> |
| <b>Ahorro anual generado</b> | 147.580 €/año<br>320 €/año por miembro | 112.740 €/año                | <b>260.320 €/año</b>                 |

Las 14 comunidades energéticas (CEs) constituidas y operativas de la provincia de Granada representan un ecosistema emergente pero significativo de energía comunitaria. Este informe caracteriza en profundidad estas iniciativas bajo 6 bloques de análisis: características básicas, estado de desarrollo, modelo técnico, modelo económico, modelo social y visión de futuro.

### 3.2.2. Características básicas

Las comunidades energéticas operativas de Granada presentan una composición heterogénea tanto en su estructura jurídica como en su implantación territorial. Estas características fundamentales determinan significativamente su viabilidad operativa, capacidad de gobernanza y potencial de escalabilidad.

#### Figura Jurídica

La asociación es la forma jurídica predominante (57%), reflejando su ventaja de constitución más ágil y con menor complejidad administrativa. Las cooperativas (43%) ofrecen mayor robustez legal para la actividad económica y distribución de beneficios, pero requieren mayor expertise administrativo. Ambas formas demuestran viabilidad en el contexto granadino.

Figura jurídica



| Figura Jurídica | Cantidad | % del Total | Comunidades Energéticas   |
|-----------------|----------|-------------|---|
| Asociación      | 8        | 57%         | CERM Monachil, Salar Energía, Alquelú, Padul, Atarfe, Alpujarra, Peligros, BastiCEL |

|                      |   |     |   |
|----------------------|---|-----|---|
| Sociedad Cooperativa | 6 | 43% | CER Huéscar, Jabalcón, Barrios Alhambra, eMoción, Maracena y Víznar |
|----------------------|---|-----|---|

### Ámbito territorial: Rural vs Urbano

La mayoría de CEs operativas (50%) se ubican en contextos rurales, confirmando que el modelo comunitario encuentra condiciones estructurales favorables en municipios pequeños. Las 7 CEs urbanas enfrentan mayores obstáculos de espacio pero demuestran que la energía comunitaria urbana es viable.

| <b>Ámbito Territorial</b> | <b>Cantidad</b> | <b>% del Total</b> | <b>Características</b>  |
|---------------------------|-----------------|--------------------|---|
| Rural                     | 7               | 50%                | Tejido social cohesionado, mayor disponibilidad de espacio, actúan como anclaje contra despoblación |
| Urbano                    | 7               | 50%                | Densidad poblacional mayor, restricciones espaciales, mayor fragmentación social                    |

### Alcance territorial: Municipal vs. Comarcal

Las CEs de alcance comarcal, aunque menos numerosas, son significativamente más grandes en potencia instalada (154 kW promedio vs 57,6 kW municipal) y base de socios (63 vs 42). Este patrón sugiere que la escala comarcal permite mayor viabilidad técnica y económica.

| <b>Alcance</b> | <b>Cantidad</b> | <b>% del Total</b> | <b>Potencia Media (kW)</b> | <b>Socios Promedio</b> |
|----------------|-----------------|--------------------|----------------------------|------------------------|
| Municipal      | 9               | 55,6%              | 57,6                       | 42                     |
| Comarcal       | 5               | 44,4%              | 154,0                      | 63                     |

### Distribución comarcal

La Vega (42,1% de potencia total actual) es el polo principal, concentrando iniciativas urbanas y peri-urbanas. Valle de Lecrín destaca por su tasa de formalización alta y modelo

de gobernanza compartida. Las comarcas de Huéscar, Baza, Loja, Alpujarra tienen una CE cada una, actuando como faros demostrativos territoriales.

| Comarca         | CEs Operativas | Potencia (kW) | Socios | Características                                      |
|-----------------|----------------|---------------|--------|--|
| La Vega         | 7              | 187           | 155    | Polo principal (Granada capital + Atarfe + Monachil) |
| Valle de Lebrón | 2              | 133,1         | 71     | Zona rural de menor población, alta tasa de éxito    |
| Otras Comarcas  | 5              | 596           | 234    | Huéscar, Baza, Loja, Alpujarra (una cada una)        |

### 3.2.3 Estado de desarrollo

La distribución de las 14 CEs por fase de desarrollo refleja un ecosistema en transición desde fase de puesta en marcha hacia operación consolidada, con un caso de expansión activa.

#### Fase de desarrollo

Las CEs en fase de puesta en marcha (50%) están instalando equipos, completando trámites administrativos y captando socios. Requieren apoyo intensivo en gestión administrativa y técnica.

Las 3 CEs en operación (21%) generan energía y reportan beneficios tangibles, demostrando la viabilidad del modelo.



CERM Monachil es la única en fase de expansión, planificando nuevos proyectos (ampliación de potencia, almacenamiento), lo que sugiere que sólo una pequeña fracción ha alcanzado madurez operativa con capacidad de crecimiento.

| Fase                 | Cantidad | % del Total | CEs   |
|----------------------|----------|-------------|---|
| Diseño/Planificación | 3        | 21%         | eMoción, Peligros, BastiCEL   |
| Puesta en Marcha     | 7        | 50%         | Salar Energía, Alquelú, Barrios Alhambra, Atarfe, Alpujarra, Maracena, Víznar |
| Operación            | 3        | 21%         | CER Huéscar, CE Jabalcón, CE Padul  |
| Expansión            | 1        | 8%          | CERM Monachil   |

### 3.2.4 Modelo técnico

El modelo técnico de las 9 CEs encuestadas se analiza bajo tres escenarios: situación actual (operativo), proyectado a corto-medio plazo, y total (suma de ambos). Este enfoque permite evaluar tanto el estado presente como el potencial de crecimiento.

#### Situación actual: generación y potencia instalada

| Indicador                   | Valor           | Detalles   |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Potencia instalada          | 486,1 kW        | 9 instalaciones principales; CER Huéscar lidera con 252 kW (51,8%) |
| Energía generada            | 737.900 kWh/año | Equivale al consumo de ~230 hogares (3.200 kWh/hogar/año)          |
| Número de instalaciones     | 9               | Promedio: 1 instalación por CE                                     |
| Capacidad de almacenamiento | 45,5 kWh        | Muy limitada; solo 2 CEs tienen baterías (Monachil, Padul)         |
| CO <sub>2</sub> evitado     | 184,5 ton/año   | Equivalente a retirar 40 automóviles de circulación                |

#### Análisis de potencia instalada actual:

Clasificación de comunidades energéticas por potencia instalada actualmente:

1. CER Comarca Huéscar: 252 kW (51,8% del total)
2. CE Jabalcón: 80 kW (16,4%)
3. CERM Monachil: 57 kW (11,7%)
4. CE Padul: 53,1 kW (10,9%)
5. CE Alpujarra: 44 kW (9,0%)
6. Resto (Atarfe, Barrios Alhambra, Salar, Alquelú): 0 kW (aún no operativas)

La potencia actual se concentra fuertemente en 3 CEs rurales (Huéscar, Jabalcón, Monachil), que suman 389,1 kW (80% del total). **Las CEs urbanas aún no generan energía, lo que posiblemente se deba a su dificultad para encontrar cubiertas donde ubicar sus instalaciones fotovoltaicas.**

#### Proyección a corto-medio plazo (proyectos previstos)

| Indicador               | Valor           | Detalles                                  |
|-------------------------|-----------------|---|
| Potencia a instalar     | 430,0 kW        | 11 nuevas instalaciones planificadas      |
| Generación proyectada   | 618.700 kWh/año | Incremento esperado similar al actual     |
| Nuevas instalaciones    | 11              | Promedio: 1,2 nuevas instalaciones por CE |
| Almacenamiento previsto | 40,0 kWh        | Aumento leve en tecnología de baterías    |

#### Proyectos más ambiciosos:

- CE Alpujarra: +120 kW (de 44 a 164 kW) — triplicar potencia
- CE Barrios Alhambra: +100 kW (de 0 a 100 kW) — nueva instalación urbana
- CE Alquelú: +80 kW (de 0 a 80 kW)
- CERM Monachil: +45 kW (de 57 a 102 kW)
- Salar Energía: +50 kW (de 0 a 50 kW)



Por el otro lado, 3 comunidades energéticas (Jabalcón, Padul, Atarfe) declaran **no tener proyectos de ampliación previstos**, indicando limitaciones de espacio, financiación o cargas de trabajo y burocracia.

**Escenario total a corto-medio plazo (actual + proyectado):**

| Indicador                     | Valor             | Potencial provincial   |
|-------------------------------|-------------------|--|
| Potencia Total                | 916,1 kW          | Potencia casi se duplica. Cercana a 1 MW; equivalente a granja solar pequeña |
| Energía Total                 | 1.356.600 kWh/año | Consumo de ~425 hogares  |
| Almacenamiento Total          | 85,5 kWh          | Aún muy bajo para gestión de demanda   |
| CO <sub>2</sub> Total Evitado | 339,1 ton/año     | Equivalente a 73 automóviles retirados o a la captura de 13.500 árboles.     |

**Comparativa: crecimiento esperado:**

| CE                  | Actual (kW) | Total (kW) | Crecimiento %  |
|---------------------|-------------|------------|----------------|
| CE Alpujarra        | 44          | 164        | +272,7%        |
| CE Barrios Alhambra | 0           | 100        | Nuevo proyecto |
| CE Alquelú          | 0           | 80         | Nuevo proyecto |
| Salar Energía       | 0           | 50         | Nuevo proyecto |
| CE Atarfe           | 0           | 35         | Nuevo proyecto |
| CERM Monachil       | 57          | 102        | +78,9%         |
| CE Padul            | 53,1        | 53,1       | 0% (estable)   |
| CE Jabalcón         | 80          | 80         | 0% (estable)   |

|             |     |     |              |
|-------------|-----|-----|--------------|
| CER Huéscar | 252 | 252 | 0% (estable) |
|-------------|-----|-----|--------------|

## Tecnologías empleadas

- Solar Fotovoltaica: 9/9 CEs (100%) — tecnología hegemónica
- Eólica: 1/9 CEs (11,1%) — solo CE Alpujarra menciona turbinas eólicas en proyectos futuros
- Solar Térmica, Biomasa, Hidroeléctrica: 0 CEs — ausentes en el ecosistema actual

### Razones de hegemonía de la solar fotovoltaica:

- Costo de inversión decreciente y retorno más rápido.
- Flexibilidad de instalación (cubiertas, terrenos disponibles).
- Marcos regulatorios más claros para fotovoltaica.
- Experiencia disponible en instaladores locales.

Sin embargo, esta hegemonía tecnológica genera vulnerabilidad a variabilidad estacional: entre diciembre y febrero, la radiación solar en Granada disminuye, limitando la generación precisamente cuando la demanda de calefacción es máxima. La ausencia de diversificación tecnológica —solo CE Alpujarra menciona eólica como opción futura— representa una oportunidad estratégica no explotada. Las comarcas de montaña (Alpujarra, Guadix, Huéscar) poseen potencial eólico aprovechable; tecnología híbrida solar-eólica-hidráulica permitiría estabilizar generación a lo largo del año. No obstante, **estas tecnologías presentan mayores retos técnicos, financieros y de escala crítica frente a la energía fotovoltaica.**

## Almacenamiento energético

El almacenamiento insuficiente limita severamente la independencia energética del ecosistema. Sin baterías, las CEs están completamente ligadas a la red, reduciendo:

- Control de la demanda en tiempo real.
- Autosuficiencia ante cortes de red.
- Capacidad de comercializar energía a precios punta.

| Indicador  | Valor          | Implicación  |
|--|----------------|--|
| Capacidad actual                                       | 45,5 kWh       | Factor de autonomía muy limitado   |
| Capacidad proyectada                                   | 40,0 kWh       | Escaso incremento planificado  |
| CEs con baterías                                       | 2/9<br>(22,2%) | CERM Monachil (20 kWh), CE Padul (25,5 kWh)                                  |
| CEs que manifiestan interés en instalar almacenamiento | 5/9<br>(55,6%) | CERM Monachil, CE Padul, CE Alquelú, CE Barrios de la Alhambra, CE Alpujarra |

El almacenamiento energético emerge como cuello de botella crítico para la autonomía real y brindar otros servicios como la gestión de la demanda o los mercados de flexibilidad. Actualmente, las CEs disponen únicamente de 45,5 kWh de capacidad instalada para 486,1 kW de potencia —ratio de apenas 0,09 kWh/kW, equivalente a 5,6 minutos de autonomía a potencia nominal. Solo CE Padul (25,5 kWh) + CERM Monachil (20 kWh cada una) poseen baterías operativas. Esta insuficiencia significa que el ecosistema depende completamente de la inyección a red, reduciendo el aprovechamiento económico de la energía generada, imposibilitando la autosuficiencia energética real o la gestión inteligente de demanda en tiempo real. Aunque el 55,6% de CE s manifiesta interés en almacenamiento, las cantidades planificadas (40 kWh adicionales) apenas incrementan el ratio total a 0,093 kWh/kW.

**Recomendación:** Promover instalación de baterías de segunda vida (provenientes de vehículos eléctricos) podría aumentar capacidad por €100-150/kWh, muy inferior al costo de baterías nuevas.

## Servicios ofrecidos

| Servicio                 | CEs que lo Ofrecen | % del Total |
|--------------------------|--------------------|-------------|
| Autoconsumo              | 9/9                | 100%        |
| Asesoramiento energético | 8/9                | 88,9%       |
| Gestión de demanda       | 1/9                | 11,1%       |

|  |     |       |
|--|-----|-------|
| Compra colectiva de energía            | 2/9 | 22,2% |
| Eficiencia energética o rehabilitación | 1/9 | 11,1% |
| Movilidad sostenible                   | 0/9 | 0%    |
| Talleres formativos                    | 1/9 | 11,1% |

- Autoconsumo es universal (100%) — el modelo básico de todas las CEs.
- Asesoramiento energético amplio (88,9%) — función educativa fuerte.
- Servicios complementarios muy limitados — solo algunas CEs ofrecen compra colectiva, eficiencia, talleres.
- Ausencia total de movilidad sostenible — ninguna CE integra carga de vehículos eléctricos o movilidad compartida.

La diversificación de servicios ofrecidos es limitada. El 100% de CEs ofertan autoconsumo; el 88,9% proporciona asesoramiento energético; apenas el 22,2% ofrece compra colectiva de energía; y ninguna CE integra movilidad sostenible (recarga de vehículos eléctricos) o rehabilitación energética de edificios. Esta especialización estrecha en autoconsumo es comprensible en fase temprana, pero limita el potencial de escala. CEs podrían evolucionar hacia modelos de "energía comunitaria integral" proveyendo asesoramiento técnico para instalación doméstica, auditorías de eficiencia, o gestión de demanda flexible mediante smart grids.

## Conclusiones sobre modelo técnico

El modelo técnico de las 9 comunidades energéticas operativas de Granada encuestadas revela un ecosistema de generación distribuida en fase temprana pero operativamente consolidado, con capacidad comprobada de producción energética y potencial significativo de expansión. Actualmente, las CEs instalan 486,1 kW de potencia que generan 737.900 kWh anuales —consumo energético de aproximadamente 230 hogares—, evitando 184,5 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> año. En escenario de corto-medio plazo, con proyectos ya planificados, la potencia se duplicará hasta 916,1 kW generando 1.356.600 kWh/año y evitando 339,1 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Estos números **transforman el ecosistema de demostrador piloto a infraestructura energética relevante** a escala provincial.

El modelo técnico de Granada es operativamente viable pero adolece de dos limitaciones estratégicas: monodependencia de solar fotovoltaica (sin diversificación eólica o almacenamiento significativo) y falta de integración de servicios complementarios (movilidad, eficiencia, demanda flexible). Con correcciones en ambos ámbitos, el potencial técnico de expansión y sofisticación es considerable. El desafío no es viabilidad tecnológica —comprobada—, sino mejora de diseño, agregación de valor y reducción del coste de los proyectos.

### 3.2.5 Modelo económico

El modelo económico revela la capacidad financiera de las CEs, sus fuentes de ingresos, viabilidad económica y dependencia de subsidios públicos. Se analiza bajo tres escenarios: actual, proyectado, y total.

#### Inversión actual: ¿Cuánto se ha invertido hasta ahora?

| <b>Indicador</b>                      | <b>Valor</b> | <b>Detalle</b>   |
|---------------------------------------|--------------|--|
| Inversión total movilizada            | €440.700     | Capital privado + público para instalar 486 kW             |
| Inversión pública                     | €261.450     | 59,3% del total  |
| Inversión privada (socios + terceros) | €179.250     | 40,7% del total  |
| Inversión media por CE                | €48.967      | Rango: €200 a €270.000                                     |
| Inversión por kW instalado            | €906/kW      | Dentro de rango típico (€800-1.200/kW para FV distribuida) |

#### Fuentes de financiación hasta ahora

| <b>Fuente</b>          | <b>CEs que la Utilizan</b> | <b>% del Total</b> |
|------------------------|----------------------------|--------------------|
| Subvenciones Públicas  | 7/9                        | 77,8%              |
| Aportaciones de Socios | 9/9                        | 100%               |

|                                      |     |       |
|--------------------------------------|-----|-------|
| Préstamos (Banca Ética, Tradicional) | 2/9 | 22,2% |
| Crowdfunding                         | 1/9 | 11,1% |
| Financiación ESE                     | 1/9 | 11,1% |

### Dependencia hacia la inversión pública

El 59,3% de inversión pública revela dependencia estructural a subsidios públicos. Sin ellos, muchas CEs no hubieran logrado operatividad. Las convocatorias CE Implementa (3<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> edición) han sido determinantes en la viabilidad de los proyectos.

Muy Alta (>80%):

- CE Padul: 99% pública (€29.700 de €30.000)
- Salar Energía: 100% pública (aunque declaró €0 inversión propia inicialmente)

Alta (50-80%):

- CER Huéscar: 60% pública
- CE Jabalcón: 60% pública
- CE Alquelú: 50% pública

Moderada (30-50%):

- CERM Monachil: 41,4% pública
- CE Alpujarra: 15,4% pública

Nula (0%):

- CE Atarfe: 0% (solo aportaciones de socios: €200 iniciales)
- Barrios Alhambra: 0% inicial (aguardando subvención CE Implementa)

### Inversión proyectada: ¿Cuánto invertirán?

La inversión futura esperaría menor dependencia de lo público (21,2% vs 59,3%), sugiriendo que CEs operativas están desarrollando capacidad de autofinanciación vía beneficios reinvertidos o un mayor acceso a fuentes de financiación externas una vez demostrada la viabilidad de los proyectos.

| Indicador | Valor | Detalle |
|-----------|-------|---------|
|-----------|-------|---------|

|                              |          |   |
|------------------------------|----------|---|
| Inversión Proyectada         | €443.000 | Ampliación de instalaciones y almacenamiento    |
| Inversión Pública Proyectada | €94.000  | 21,2% — menor que en actual (59,3%)             |
| Inversión Privada Proyectada | €349.000 | 78,8% — mayor capacidad de financiación privada |

### **Inversión total a corto-medio plazo:**

| Indicador               | Valor    | Comparativa                         |
|-------------------------|----------|-------------------------------------|
| Inversión Total         | €883.700 | Casi 1 millón de euros movilizados  |
| Inversión Pública Total | €355.450 | 40,2%                               |
| Inversión Privada Total | €528.250 | 59,8%                               |
| Inversión por kW Total  | €964/kW  | Ligeramente por encima de lo típico |

**Sostenibilidad financiera:** La proyección de que la inversión futura sea 78,8% privada es positiva para la autonomía del modelo. Sugiere que las CEs operativas generan suficientes ahorros/beneficios para reinvertir o conseguir la confianza de inversores privados.

### **Ahorro económico: beneficio generado**

| Indicador               | Valor Actual | Valor Total (Proyectado) | Potencial            |
|-------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|
| Ahorro Anual            | 147.580 €    | 260.320 €                | Duplicación esperada |
| Ahorro por Socio        | 321 €/año    |                          |                      |
| Ahorro por kW Instalado | 303 €/año    | 344 €/año                | Rentabilidad estable |

## Conclusiones sobre el modelo económico

Las 9 comunidades energéticas operativas de la provincia de Granada que ha sido posible encuestar demuestran un modelo económico viable, rentable y potencialmente transformador para la transición energética ciudadana. Los números hablan con claridad: 180.000€ de inversión privada movilizada hasta ahora generan casi 150.000€/año de ahorro económico anual para 460 socios, lo que supone una rentabilidad promedio del 82% y recuperación de inversión en poco más de 1 año. Estos indicadores sitúan las CEs en una posición de rentabilidad superior a prácticamente todas las alternativas de inversión disponibles, con la ventaja añadida de generar impacto social y ambiental simultáneamente.

El modelo revela una arquitectura financiera equilibrada donde la inversión pública actúa como catalizador, no como sustancia de dependencia crónica. Aunque el 40,2% de la inversión actual procede de fondos públicos (principalmente convocatorias CE Implementa), el 59,8% proviene de capital privado —aportaciones de socios, préstamos de banca ética, y crowdfunding—, demostrando que existe capacidad real de autofinanciación ciudadana.

El modelo económico de las CEs en Granada es probado, replicable y sostenible. No es experimento social desconocido; es infraestructura financiera que genera retorno competitivo mientras democratiza la producción energética. El desafío no es económico sino político-institucional: construir políticas públicas que permitan escalar sin vulnerabilidad cíclica a cambios de gobierno.

### 3.2.6. Modelo social y de gobernanza

El modelo social determina la inclusividad de las CEs, su capacidad de generar beneficios para sectores vulnerables, equidad de género, y diversidad de participación. Es el corazón de la diferencia entre CEs genuinas y modelos corporativos maquillados.

#### Composición de socios y socias

| <b>Tipo</b>                         | <b>Total</b> | <b>% del Total</b> | <b>Promedio por CE</b> |
|-------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------|
| <b>Personas Físicas</b>             | 428          | 93,0%              | 47,6                   |
| <b>PYMEs</b>                        | 28           | 6,1%               | 3,1                    |
| <b>Administraciones Públicas</b>    | 7            | 1,5%               | 0,8                    |
| <b>Organizaciones Tercer Sector</b> | 0            | 0,0%               | 0                      |

|       |     |      |      |
|-------|-----|------|------|
| TOTAL | 460 | 100% | 51,1 |
|-------|-----|------|------|

### CEs más inclusivas de PYMEs:

- CER Huéscar: 15 PYMEs (13,9% de 108 socios)
- CE Barrios Alhambra: 5 PYMEs (6,3% de 80)
- Salar Energía: 4 PYMEs (7,0% de 57)

### CEs Puramente Ciudadanas (sin PYMEs ni Administraciones):

- CE Alpujarra: 25 personas físicas, 0 otros

**Presencia Institucional:** Solo 7 de 460 socios son administraciones (1,5%). Esto indica que los municipios participan como facilitadores (cediendo cubiertas, apoyo político) pero no como socios mayoritarios, preservando el liderazgo ciudadano.

### Tamaño de base social

Existe correlación positiva entre base de socios y potencia instalada. Las CEs con 80-110 socios (CER Huéscar: 108, Barrios Alhambra: 80) tienen 3x más potencia que las de 20-30 (Atarfe: 20, Alpujarra: 25). Sugiere que mayor movilización ciudadana permite proyectos más ambiciosos.

| Rango de Socios | Cantidad de CEs | Potencia Promedio (kW) |
|-----------------|-----------------|------------------------|
| 20-30           | 2               | 32,6                   |
| 40-60           | 4               | 47,5                   |
| 80-110          | 3               | 147,0                  |

### Perspectiva de Género

La presencia y participación de mujeres en estructuras de gobernanza y toma de decisiones es indicador crítico de autenticidad democrática de cualquier iniciativa comunitaria. En el caso de las comunidades energéticas, donde el modelo reivindica gobernanza "una persona, un voto" y rechazo de jerarquías corporativas, la igualdad de

género no es complemento opcional sino requisito constitutivo del modelo. Este apartado analiza en qué medida las 9 CEs operativas de Granada encuestadas han integrado perspectiva de género tanto en composición de membresía como en liderazgo formal, identificando patrones de inclusión, brechas persistentes, y oportunidades para profundizar equidad.

El análisis revela que, aunque las CEs de Granada presentan representación femenina superior a la media española, persisten desafíos significativos en integración interseccional y formalización de políticas de igualdad. El hallazgo más relevante es que el liderazgo comunitario en contextos rurales (Padul, Alpujarra, Huéscar) genera participación femenina más equitativa que en contextos urbanos, **sugiriendo que la dinámica comunitaria genuina —en oposición a dinámicas corporativistas urbanas— favorece la inclusión de género.**

| Indicador                             | Valor | Detalle                                    |
|---------------------------------------|-------|--|
| CEs que reportan datos de género      | 5/9   | 55,6%                                      |
| Mujeres socias (datos disponibles)    | 150   | ~35% del total en esas 5 CEs               |
| Mujeres en Junta Directiva (promedio) | 45,0% | Rango: 20% a 70%                           |
| CEs con Plan de Igualdad              | 3/9   | 33,3% (Alpujarra, Padul, Barrios Alhambra) |

### **CEs líderes en paridad:**

1. CE Padul: 70% mujeres en junta (16 mujeres de 29 socios = 55%)
2. Barrios Alhambra: 60% mujeres en junta (con Plan de Igualdad formal)
3. CE Alpujarra: 30% mujeres en junta (con Plan de Igualdad, 13 de 25 socios = 52%)
4. CER Huéscar: 50% mujeres en junta (50 de 108 = 46%)

### **CEs con menor representación femenina:**

- CE Atarfe: 20% mujeres en junta (6 de 20 socios = 30%)
- CE Jabalcón: No reporta datos (9 de 44 = 20% estimado)

Las CEs operativas encuestadas presentan paridad significativamente superior a la media española (45% en dirección frente al 35%). Particularmente CEs rurales (Padul, Alpujarra, Huéscar) muestran liderazgo femenino fuerte, sugiriendo que el modelo rural atrae la participación femenina.

**Planes de Igualdad:** Solo 33,3% de CEs encuestadas declaran tener elaborado un Plan de Igualdad. Las otras 6 podrían beneficiarse de herramientas de diagnóstico y acción específica con el apoyo institucional necesario.

### Acción social contra la Pobreza Energética

La pobreza energética —definida como incapacidad de mantener niveles de confort térmico y acceso a servicios energéticos esenciales debido a restricciones económicas— afecta a aproximadamente 3,5 millones de hogares en España, con especial concentración en Andalucía.

Mientras que políticas públicas tradicionales (bono social, tarifa social) ofrecen descuentos marginales en factura, las comunidades energéticas representan un mecanismo transformador alternativo: mediante propiedad colectiva de infraestructuras de generación, la ciudadanía vulnerable accede a energía a costo de producción, no a precio de mercado, alterando radicalmente la ecuación económica de la exclusión energética.

Este apartado examina en qué medida las 9 CEs operativas de Granada encuestadas han integrado medidas concretas contra pobreza energética, más allá de la retórica aspiracional. El análisis identifica que 55,6% de CEs han diseñado medidas específicas y que iniciativas rurales como CE Padul (34,5% de socios con bono social) y CE Alpujarra (48% con bono social) operan bajo lógica de solidaridad energética real, no simbólica.

Sin embargo, la inclusión de apenas 34 hogares vulnerables sobre 460 totales (7,4%) demuestra que, aunque existe compromiso, la escala de impacto en la lucha contra la pobreza energética sigue siendo limitada. El reto futuro es si las CEs pueden convertirse en instrumento de justicia energética territorial o si permanecerán como proyectos de clase media con medidas periféricas de inclusión social.

| Indicador                  | Valor | Detalle                                   |
|----------------------------|-------|---|
| CEs con medidas concretas  | 5/9   | 55,6%                                     |
| Hogares con Bono Social    | 34    | 7,4% de 460 socios totales                |
| CEs sin medidas declaradas | 4/9   | 44,4% (Huéscar, Jabalcón, Salar, Alquelú) |

### **CEs líderes en inclusión de hogares con Bono Social:**

1. CE Alpujarra: 12 hogares con bono social (48% de 25 socios) — máxima incidencia
2. CE Padul: 10 hogares (34,5% de 29 socios)
3. Barrios Alhambra: 3 hogares (3,75% de 80 socios)
4. CERM Monachil: 2 hogares (3,6% de 55)
5. CER Huéscar: 5 hogares (4,6% de 108)

### **Aspectos sociales y colectivos prioritarios**

| <b>Aspecto Social</b>             | <b>CEs que lo Priorizan</b> | <b>% del Total</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Lucha contra cambio climático     | 8/9                         | 88,9%              |
| Independencia energética          | 7/9                         | 77,8%              |
| Pobreza/vulnerabilidad energética | 6/9                         | 66,7%              |
| Igualdad de género                | 5/9                         | 55,6%              |
| Tercera edad                      | 5/9                         | 55,6%              |
| Juventud                          | 3/9                         | 33,3%              |
| Población migrante/extranjera     | 3/9                         | 33,3%              |
| Despoblación/reto demográfico     | 2/9                         | 22,2%              |

- Consenso sobre cambio climático (88,9%) — la lucha ambiental es eje vertebral de identidad comunitaria.
- Independencia energética (77,8%) — objetivo tangible y medible.
- Inclusión social (66,7% pobreza energética, 55,6% género) — compromiso real con justicia social.
- Integración de migrantes y juventud (33% cada uno) — presente pero no prioritario; oportunidad de ampliación.

### **CEs socialmente integrales:**

- CE Padul: Prioriza 8 aspectos (pobreza, género, despoblación, tercera edad, juventud, migrantes, clima, independencia)
- CE Alpujarra: Prioriza 7 aspectos (similar + foco en despoblación)
- Barrios Alhambra: Prioriza 7 aspectos (urbano; integración migrante notable)

#### **CEs más focalizadas:**

- CER Huéscar: Prioriza 2 aspectos (clima + independencia) — modelo más económico

### **El papel de los Ayuntamientos**

| <b>Rol municipal</b>                    | <b>CEs donde participa</b> | <b>% del Total</b> |
|---|----------------------------|--------------------|
| Facilitador (cede cubiertas/espacios)   | 7/9                        | 77,8%              |
| Promotor (dinamiza, articula)           | 4/9                        | 44,4%              |
| Financiador (aporta fondos o servicios) | 4/9                        | 44,4%              |
| Socio (es miembro de la CE)             | 3/9                        | 33,3%              |
| Consumidor (compra/consume energía)     | 3/9                        | 33,3%              |
| Productor (genera energía para CE)      | 2/9                        | 22,2%              |

Los municipios actúan fundamentalmente como facilitadores (cediendo cubiertas) y promotores (impulsando el proyecto), pero raramente como socios plenos. Esto es óptimo: permite apoyo político sin captura corporativa.

#### **Ayuntamientos muy implicados:**

- Monachil y entorno (CERM): Facilitador + Promotor + Financiador + Consumidor
- Padul (CE Padul): Facilitador + Socio + Financiador

### **Conclusiones sobre modelo social y de gobernanza**

El modelo social de las 9 comunidades energéticas encuestadas de Granada es genuinamente democrático y participativo. Con 93% de socios siendo ciudadanía y apenas 1,5% administraciones, las CEs operan efectivamente como espacios de soberanía

energética. Ninguna parece haber sido capturada por operadores corporativos, demostrando que la autenticidad comunitaria es verificable y reproducible.

La perspectiva de género es fortaleza relativa. El 45% promedio de mujeres en juntas directivas supera la media española (~35%), con liderazgos femeninos especialmente fuertes en iniciativas rurales (CE Padul: 70%, CE Alpujarra: 30%). Sin embargo, el 66,7% sin Plan de Igualdad formal indica que la paridad no ha evolucionado a compromiso institucional permanente con objetivos y hoja de ruta definidos.

La integración de colectivos vulnerables revela compromiso real pero incompleto. El 55,6% de CEs que tienen medidas contra pobreza energética es significativo; CE Padul (34,5% socios con bono social) y CE Alpujarra (48%) operan bajo lógica de solidaridad genuina. Pero apenas 7,4% de socios totales son vulnerables, demostrando que la escala de impacto sigue siendo limitada.

El modelo es auténticamente inclusivo, socialmente comprometido y resistente a captura corporativa. El desafío es profundizar la institucionalización de compromisos —formalizar planes de igualdad, escalar inclusión de vulnerables, priorizar despoblación— para garantizar que la autenticidad actual se perpetúe frente a presiones futuras de "profesionalización".

## 4. Diagnóstico de necesidades y aprendizajes

### 4.1. Barreras detectadas y necesidades de apoyo

#### 4.1.1. Barreras encontradas durante el desarrollo de comunidades energéticas

El análisis de las respuestas obtenidas en la encuesta a las comunidades energéticas de la provincia de Granada revela un escenario donde los desafíos sociológicos y administrativos superan significativamente a los obstáculos técnicos o financieros.

##### La barrera social como principal freno

El hallazgo más contundente es la **dificultad para involucrar a la comunidad**, identificada por el **77,8%** de las iniciativas encuestadas. Los datos cualitativos refuerzan esta estadística, describiendo situaciones de paralización de proyectos tras la constitución inicial del "grupo motor" debido a la falta de acogida social. Se menciona explícitamente una competencia por la atención de la ciudadanía frente al ocio digital y una falta de cultura participativa, lo que impide alcanzar la masa crítica necesaria para la viabilidad de los proyectos.



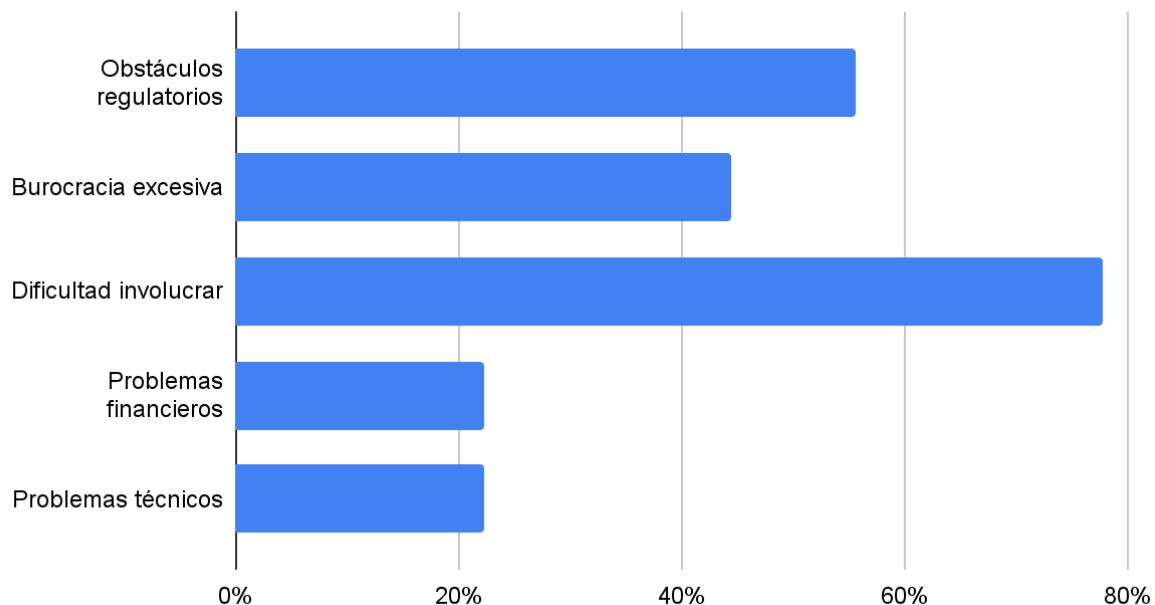
## El bloqueo administrativo y regulatorio

En segundo lugar se sitúan los **obstáculos regulatorios o legales (55,6%)** y la **burocracia excesiva (44,4%)**. Lejos de ser un trámite rutinario, la carga administrativa se describe como un factor de desgaste extremo ("la Junta de gobierno se ha quemado"), con tiempos de espera de hasta dos años en la tramitación con distribuidoras. Esto genera una "fatiga administrativa" que pone en riesgo la continuidad de los equipos voluntarios.

## Otras barreras estructurales

Un tercer nivel de dificultad lo componen la **falta de apoyo institucional o político** y los **problemas de acceso a cubiertas o terrenos**, ambos señalados por un 33,3% de los encuestados. Es notable que la **falta de financiación** y el **conocimiento técnico** aparecen como barreras menores (ambas con un 22,2%), lo que indica que las comunidades tienen capacidad de autoorganización técnica, pero chocan con el entorno normativo y la inercia social.

## Barreras principales de las CEs



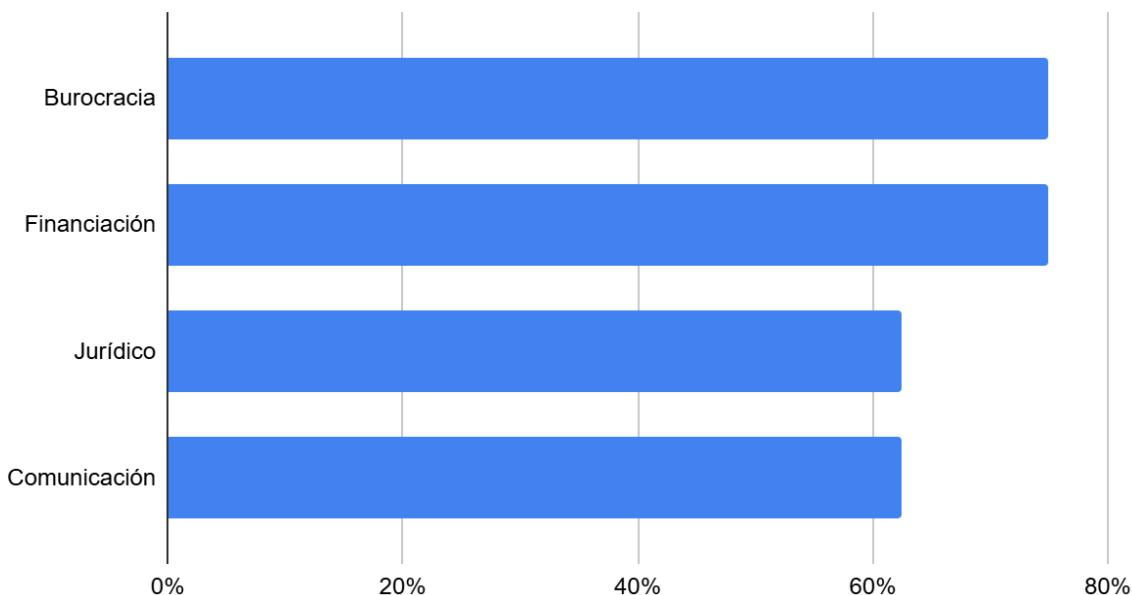
### 4.1.2. Necesidades de apoyo identificadas

Las demandas de las comunidades energéticas son claras y consistentes con las barreras detectadas, solicitando una intervención que combine recursos económicos con una simplificación operativa drástica.

## Prioridad máxima: Gestión y Financiación

Existe un empate en las necesidades prioritarias: el 75% de las iniciativas reclama **facilitación de trámites burocráticos** y el mismo porcentaje (75%) solicita **ayudas económicas o subvenciones**. Sin embargo, el análisis cualitativo matiza la petición económica: la dependencia exclusiva de subvenciones (como CE Implementa) se percibe como un arma de doble filo; si la ayuda se deniega, el proyecto se paraliza. Por tanto, la necesidad financiera está ligada a la sostenibilidad operativa más que a la inversión pura.

### Necesidades de apoyo identificadas



### Soporte especializado y Comunicación

El 62,5% de los encuestados solicita **asesoramiento legal y administrativo y apoyo en comunicación y sensibilización social**. Es crucial destacar la crítica cualitativa sobre la *calidad* del asesoramiento actual. Las comunidades expresan insatisfacción con respuestas institucionales genéricas ("enlaces a leyes") y demandan un acompañamiento jurídico real y resolutivo. Asimismo, se valora positivamente el papel de las Oficinas de Transformación Comunitaria (OTC), pero se señala la desconexión de otros organismos (Agencia Andaluza de la Energía, MITECO).

Adicionalmente, surgen demandas específicas de regulación para proteger el modelo: diferenciación legal frente a modelos especulativos, ampliación de radios de consumo y

reconocimiento de utilidad pública similar a legislaciones autonómicas pioneras (caso Cataluña).

## 4.2. Lecciones aprendidas y consejos

Este apartado sintetiza la experiencia acumulada por las comunidades energéticas encuestadas, identificando los pilares del éxito, los errores críticos a evitar y las correcciones estratégicas que realizarían si tuvieran que reiniciar el proceso. Los resultados ofrecen una hoja de ruta práctica para nuevas iniciativas.

### Factores de éxito y fortalezas

Al evaluar los elementos que han funcionado positivamente, destaca la **comunicación y el apoyo externo** sobre los aspectos puramente técnicos o financieros. El 71,4% de las iniciativas coincide en señalar dos factores determinantes para el éxito: el **apoyo externo** (instituciones, ONGs, oficinas de transformación) y una **buena comunicación interna y externa**. Esto confirma que las comunidades energéticas prosperan cuando están bien conectadas con su entorno y mantienen flujos de información claros.

En un segundo nivel, con un 57,1%, se valoran la **participación activa de los miembros y la gestión transparente y democrática**. El acceso a financiación aparece como un factor de éxito en el 42,9% de los casos, mientras que el "uso eficiente de recursos técnicos" es el menos citado (28,6%), lo que sugiere que el valor diferencial de estas iniciativas reside en su capital social y relacional más que en la excelencia ingenieril.

### Errores críticos y dificultades a evitar

La autocritica de las comunidades energéticas revela que el manejo de las expectativas temporales es el mayor talón de Aquiles. El error más frecuente, señalado por el 57,1% de los encuestados, es **subestimar el tiempo necesario** para el desarrollo del proyecto. La realidad administrativa y técnica es invariablemente más lenta de lo planificado.

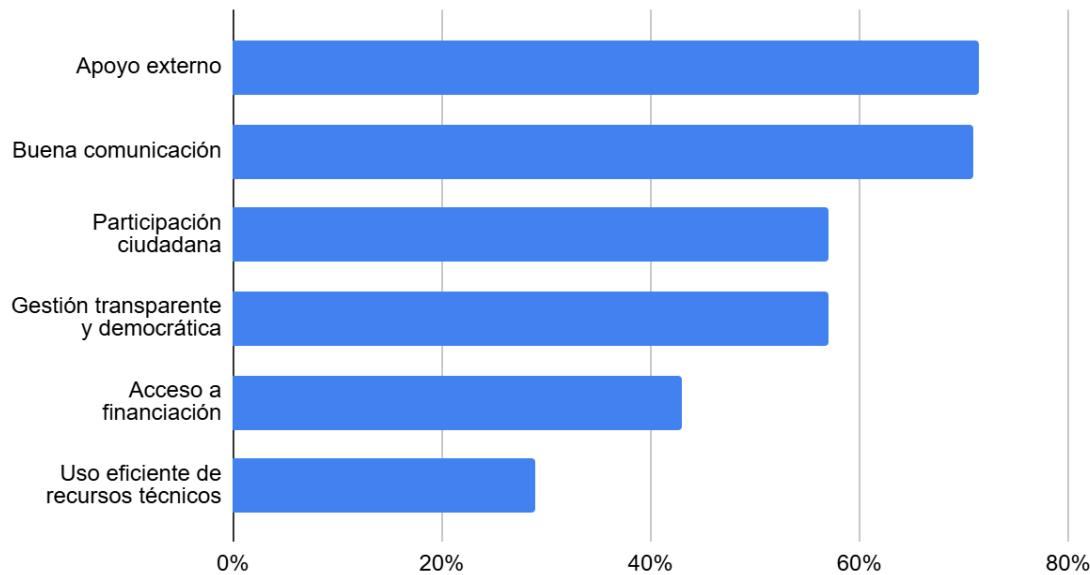
Le siguen en importancia (42,9% cada uno) los **problemas legales o administrativos no previstos** y el **no involucrar suficientemente a la comunidad**. El análisis cualitativo arroja una advertencia severa sobre la dependencia de subvenciones: se documentan casos donde esperar a ayudas estatales (como CE IMPLEMENTA) provocó la pérdida de un año de trabajo y la desmotivación del grupo, calificando la gestión de organismos nacionales (IDAE) como inadecuada para la realidad rural. La lección extraída es clara: paralizar el proyecto a la espera de dinero público es un riesgo estructural.

## "Si pudiera empezar de nuevo": Cambios estratégicos

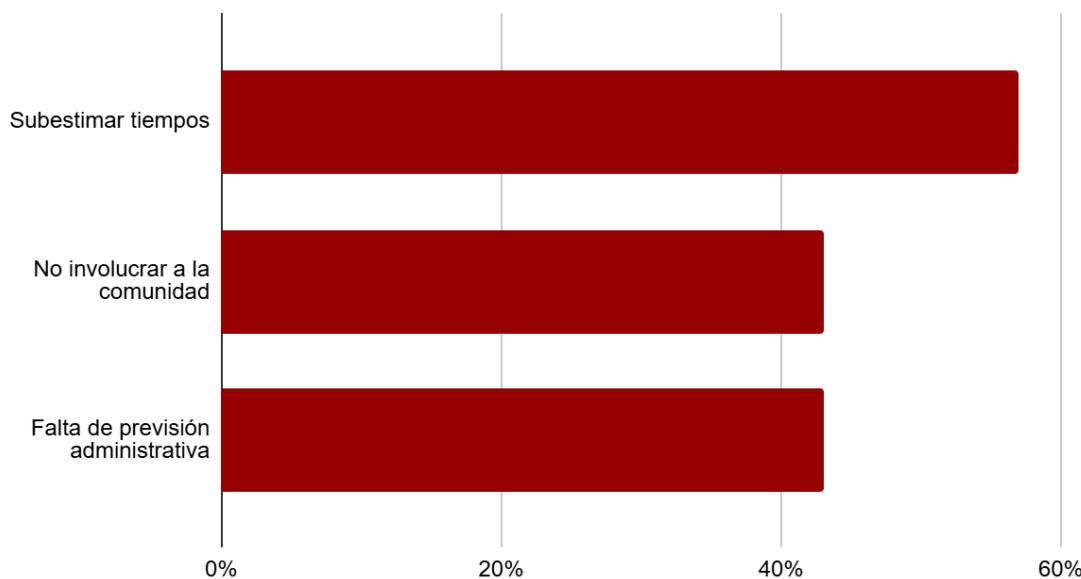
Las respuestas abiertas sobre qué harían diferente permiten trazar tres líneas correctivas fundamentales para futuras políticas y promotores:

- Priorización de la Administración Local frente a la Regional/Estatal:** Existe un consenso emergente sobre la ineficacia percibida de la administración regional (Junta de Andalucía) y nacional en las fases iniciales. La recomendación es acudir directamente al **Ayuntamiento** desde el día uno, ya que es la administración más cercana, ágil y con mayor capacidad de impacto publicitario para captar vecinos.
- Rigor Técnico Preventivo con Distribuidoras:** Se aconseja un cambio de actitud frente a las distribuidoras: pasar de la confianza a la auditoría previa. Se sugiere revisar "con lupa" las instalaciones y capacidades de evacuación antes de iniciar trámites para evitar los bloqueos de 1-2 años mencionados en secciones anteriores.
- Formación antes que Acción:** Se identifica la necesidad de "armarse de paciencia" y recabar formación técnica y legal sólida *antes* de involucrar a la base social. Lanzar la captación de socios sin tener las garantías técnicas y el conocimiento asegurado puede quemar la credibilidad del proyecto si este se estanca.

### Factores de éxito



## Errores a evitar



### 4.3. Conclusiones sobre el diagnóstico de necesidades y aprendizajes

El análisis integral de las encuestas realizadas a las comunidades energéticas de la provincia de Granada permite diagnosticar un sector que, pese a su madurez técnica y legal teórica, se enfrenta a una **brecha de implementación crítica**.

1. **La principal barrera es sociológica y administrativa, no tecnológica:** La principal fricción no reside en la ingeniería de las instalaciones ni, sorprendentemente, en la falta de financiación per se, sino en la **dificultad para articular la participación ciudadana y en la hostilidad del entorno burocrático**. La tecnología va más rápido que la capacidad de asociación vecinal y que la agilidad de la administración o las empresas distribuidoras.
2. **El "Valle de la Muerte" administrativo:** Existe una desconexión severa entre los plazos de la administración/distribuidoras y los tiempos de la ciudadanía. Los retrasos de hasta dos años en legalizaciones y la dependencia de resoluciones de subvenciones (como CE Implementa) están provocando el agotamiento de los grupos motores y la desactivación del interés social.
3. **Localismo vs. Centralismo:** Se evidencia una clara preferencia y mayor eficacia en la interlocución con la administración local (Ayuntamientos) frente a la regional o estatal. La cercanía genera confianza, mientras que los organismos superiores son percibidos como entes lejanos que aportan burocracia pero no soluciones operativas reales.

## 5. Decálogo de recomendaciones para nuevas iniciativas

Basándonos en las "lecciones aprendidas" y los errores detectados por las comunidades activas en Granada, se propone este decálogo para grupos motores que estén iniciando su andadura:

1. **Prioriza lo local:** Inicia el diálogo con tu Ayuntamiento antes que con organismos regionales. Son el aliado natural para la cesión de espacios y la difusión local.
2. **No dependas de la subvención para nacer:** Diseña un modelo financiero que sea viable sin ayudas públicas. Usa la subvención como un acelerador, no como un requisito de arranque, para evitar paralizaciones por burocracia estatal.
3. **Auditoría técnica previa:** Antes de captar socios, confirma la capacidad de evacuación y los requisitos técnicos con la distribuidora. Evita prometer lo que la red no puede absorber.
4. **Profesionaliza la gestión:** No confíes todo al voluntariado. Presupuesta desde el inicio servicios de gestoría, asistencia jurídica y dinamización. El voluntarismo tiene un límite de resistencia.
5. **Gestión de expectativas (paciencia):** Comunica a los socios que los plazos serán largos (1-2 años). La transparencia sobre la lentitud burocrática genera credibilidad; el silencio genera desconfianza.
6. **Formación antes que acción:** El grupo motor debe formarse legal y técnicamente antes de abrirse a la asamblea general para poder liderar con solvencia.
7. **Comunicación constante:** Mantén canales fluidos (WhatsApp, reuniones, boletines). Si la burocracia para el proyecto, la comunicación debe continuar para mantener la cohesión social.
8. **Redes de apoyo:** Apóyate en Oficinas de Transformación Comunitaria (OTC) y experiencias de otras CE. No reinventes la rueda ni intentes descifrar la normativa en soledad.
9. **Busca la masa crítica social:** Dedica tanto esfuerzo a la "ingeniería social" (convencer vecinos, jornadas festivas, talleres) como a la ingeniería eléctrica. Sin gente no hay comunidad.
10. **Resiliencia y visión a largo plazo:** Prepárate para obstáculos regulatorios absurdos. La perseverancia es el recurso más valioso de la comunidad.

## **6. Recomendaciones para políticas públicas**

Para desbloquear el potencial de las Comunidades Energéticas en Granada, se insta a las diferentes administraciones a implementar las siguientes medidas correctivas:

### **A. Para el Gobierno Central y Organismos Reguladores (CNMC/MITCO)**

- **Fiscalización de empresas distribuidoras:** Establecer un régimen sancionador efectivo y canales de denuncia rápida ante los retrasos injustificados de las distribuidoras en los trámites de acceso y conexión.
- **Adaptación de ayudas al mundo rural:** Rediseñar las convocatorias (tipo CE Implementa) para que se ajusten a la realidad de las pequeñas iniciativas rurales, simplificando la justificación y adelantando fondos.

### **B. Para la Junta de Andalucía y Agencia Andaluza de la Energía**

- **Asesoramiento jurídico operativo:** Transformar el servicio de información en un servicio de asistencia técnica real. Las CEs no necesitan enlaces a leyes, necesitan apoyo en la redacción de estatutos y pliegos.
- **Sello de calidad "Comunidad Energética":** Regular para diferenciar claramente las CEs ciudadanas de iniciativas comerciales o especulativas, protegiendo el modelo de economía social.

### **C. Para la Diputación y Ayuntamientos de Granada**

- **Banco de cubiertas públicas para autoconsumo colectivo:** Crear un inventario provincial de cubiertas municipales disponibles y establecer un pliego administrativo modelo y simplificado para su cesión de uso, eliminando la inseguridad jurídica de los secretarios municipales.
- **Oficina de arbitraje y facilitación:** Crear una mesa de diálogo provincial que actúe de intermediaria entre las CE y las distribuidoras eléctricas para desbloquear expedientes.
- **Financiación de la dinamización social:** Habilitar líneas de ayuda específicas para la contratación de "facilitadores comunitarios" y campañas de comunicación, entendiendo que el principal reto es la participación ciudadana, no la compra de paneles.

## 7. Conclusiones

### El Ecosistema: Escala, viabilidad y madurez

Las 14 comunidades energéticas operativas en la provincia de Granada —486,1 kW de potencia actual, 737.900 kWh anuales, 460 socios ciudadanos, €883.700 invertidos— no constituyen un experimento piloto marginal sino una infraestructura energética relevante con impacto significativo. En el escenario proyectado a corto-medio plazo, duplicarán potencia hasta 916,1 kW, generando 1.356.600 kWh/año y evitando la emisión de 339 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Estos números transforman el diagnóstico: Granada posee el 2,1% de las CEs españolas con una densidad relativa muy superior a la media andaluza, confirmando que el territorio ha desarrollado capacidad institucional y comunitaria real para impulsar energía democrática.

### Barreras: sociológicas antes que técnicas

La fricción principal no es ingeniería sino coordinación social y hostilidad burocrática. El 77,8% señala dificultad de movilización ciudadana; 55,6% obstáculos regulatorios; 44,4% burocracia excesiva. Sorpresa metodológica: falta de financiación y conocimiento técnico son barreras menores (22,2%), indicando que ciudadanía tiene capacidad de autorganización técnica pero choca con el entorno normativo. El "Valle de la Muerte Administrativo" entre tiempos de distribuidoras (18-24 meses) y ciclos de participación comunitaria es el verdadero cuello de botella.

### El Desafío: política pública sostenida

La viabilidad económica está probada. La autenticidad democrática está verificada. La capacidad técnica existe. El reto es político: construir políticas públicas que permitan escalar sin vulnerabilidad cíclica a cambios de gobierno. Requisitos: (1) Agilización de tramitación con distribuidoras (máximo 6 meses vs 18-24 actuales); (2) Asesoramiento jurídico operativo (no solo información); (3) Financiación predecible para dinamización social; (4) Diferenciación regulatoria entre CEs ciudadanas e iniciativas especulativas.

## Recomendación final

Las comunidades energéticas operativas de Granada son VIABLES, ESCALABLES y REPLICABLES. No requieren validación de concepto; requieren velocidad de implementación y protección política sostenida. Con medidas de desbloqueamiento administrativo (máxima prioridad: agilización con distribuidoras), Granada puede duplicar CEs operativas en 18-24 meses y consolidarse como epicentro andaluz de energía comunitaria justa, democrática y sostenible.

El modelo no es futuro; es presente operativo que merece ser acelerado y apoyado.

## Anexos

### **Anexo I. Formulario de encuesta para comunidades energéticas**

### **Anexo II. Hoja de cálculo con la información obtenida de todas las iniciativas de la provincia**

### **Anexo III. Fichas técnicas de las 9 Comunidades Energéticas de Granada encuestadas**

- CERM (Comunidad Energética del Río Monachil)
- CER Comarca de Huéscar
- Comunidad Energética Jabalcón
- Comunidad Energética de la Alpujarra
- Comunidad Energética Atarfe
- Comunidad Energética Local Padul
- Comunidad Energética Barrios de la Alhambra
- Comunidad Energética Alquelú
- CCE Salar Energía