



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Las comunidades energéticas. Su aportación a las mejora  
de las instalaciones del edificio.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: Hernandez Cuevas, Jose Alejandro

Tutor/a: Blanca Giménez, Vicente

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

## **Resumen**

Las comunidades energéticas promueven la descentralización del sistema energético, impulsan la participación ciudadana horizontal democrática y transparente, contribuyen a la cohesión social y a la creación de comunidades resilientes con enfoques de género e interseccionales que tengan en cuenta a colectivos vulnerables, generan un efecto multiplicador de las instalaciones renovables de forma descentralizada respetuosa con el medio, fomentan la creación de empleos locales y fortalecimiento de la economía local, contribuyen a la disminución de la factura eléctrica para la ciudadanía, PYMES y administraciones, y otorgan un aumento de la independencia energética frente a grandes multinacionales.

En este TFG se pretende detallar el funcionamiento de las comunidades energéticas, así como la contribución de las instalaciones a la mejora energética y su afección en la estética del edificio.

## **Palabras clave**

Comunidades Energéticas, Autoconsumo, Energía, Transición Energética, Energía Fotovoltaica.

# **Índice**

1. Introducción: .....	4
2. Contexto Global Actual: .....	4
2.1 – Sistema Energético.....	5
2.1.1 – Sistema Energético Global.....	5
2.1.2 – Sistema Energético en España.....	8
2.2 – Pobreza Energética.....	9
2.2.1 – Pobreza Energética en la Unión Europea.....	10
2.2.2 – Pobreza Energética en España.....	13
2.3 – Justicia Energética.....	15
2.4 – Transición Energética.....	17
2.4.1 – Transición Energética en la Unión Europea.....	20
2.5 – Comunidades Energéticas: pieza clave para un nuevo modelo energético.....	21
3. Comunidades Energéticas:.....	23
3.1 – Concepto de Comunidad Energética Local:.....	23
3.2 – Evolución de las Comunidades Energéticas: .....	30
3.2.1 – Evolución de las Comunidades Energéticas en España:.....	32
3.3 – Normativa Actual:.....	34
3.3.1 – Marco Jurídico de las CEL en España:.....	34
3.4 – Comparativa CER/CCE: .....	37
3.5 – Beneficios de las CEL (ODS):.....	39
3.6 – Barreras en el desarrollo de una CEL: .....	44
3.7 – Proceso de desarrollo de una CEL: .....	47
3.8 – Modelos de propiedad de CEL: .....	50
3.8.1 – Modelos de propiedad de CEL en España: .....	52
3.9 – Tecnologías de las CEL:.....	58
3.10 – Proyectos de CEL en España:.....	59
4. Impacto de las CEL: .....	62
4.1- Impacto de las CEL en El Edificio.....	63
4.2- Impacto de las CEL en Las Ciudades.....	64
4.3- Impacto de las CEL en la Arquitectura.....	67
5. Conclusiones: .....	70
6. Acrónimos: .....	71
7. Bibliografía: .....	72

## **1. Introducción:**

A lo largo de este trabajo se pretende profundizar en lo referente a uno de los actores que más relevancia están acumulando en el sector energético, las Comunidades Energéticas Locales.

Pero para entender el papel que juegan estas comunidades en el mercado energético, primero es necesario situarnos en el contexto actual, y del que procedemos, del sistema energético mundial. Un sistema basado en la explotación de fuentes de recursos no renovables y con fatales consecuencias ambientales, que agravan los efectos del cambio climático y ponen en riesgo la supervivencia de la vida humana.

También será necesario entender que la energía se ha convertido en un elemento entorno al cual giran todos los actos del desarrollo del hombre, por lo que cuando no se cuenta con un abastecimiento energético fiable y seguro se produce injusticia y pobreza energética, y que cada vez aumenta más su valor, haciendo inasequible el acceso a ella para ciertos colectivos.

Fruto de todas estas cuestiones se establece el reto de la transición energética, hecho de vital trascendencia para las comunidades energéticas, pues veremos como el cambio de mentalidad y costumbres energéticas asociados a ella, son el abono para el crecimiento de las comunidades energéticas locales y quien le abre las puertas para ser parte del elenco de personajes del mercado energético.

Una vez plantadas las bases energéticas, procederemos a definir el concepto de comunidad energética y a realizar un recorrido por su evolución, desde que surgen como solución de suministro de energía en zonas rural donde no suponía rentable una conexión general, hasta su situación actual definida por las diferentes normativas europea y españolas. También se analizarán las características que asemejan y diferencian las diferentes clases de comunidades energéticas que en ellas se recogen, a saber: Comunidad Energética Renovable y Comunidad Ciudadana de Energía.

Posteriormente se estudiarán los beneficios y problemas de la creación de una comunidad energética local, al igual que el proceso y las vías para constituir las en España según su legislación. Seguido se enunciarán varios proyectos de comunidades energéticas españolas que ejemplifiquen el contenido del trabajo.

Por último, se analizarán las mejoras obtenidas de incorporar comunidades energéticas en las edificaciones y en la sociedad, dadas las cualidades comunes a todas las comunidades, seguido de una reflexión del papel de la arquitectura y del arquitecto como agente con el poder de introducir estas instalaciones como un elemento prioritario en el diseño.

## **2. Contexto Global Actual:**

Antes de entrar a definir las Comunidades Energéticas es preciso situarnos en el contexto del sistema energético actual, y analizar los problemas que en él encontramos, además de las estrategias y propuestas que se están desarrollando para paliar la situación global a la que éste nos dirige. Comenzamos hablando del sistema energético actual, para posteriormente profundizar en las cuestiones más reseñables que se plantean entorno a él.

### **2.1 – Sistema Energético.**

#### **2.1.1 – Sistema Energético Global.**

Un suministro energético seguro y fiable y, por ende, de los servicios que este proporciona es un factor esencial para el desarrollo de nuestras sociedades, ya que de él dependen servicios básicos como la electrificación y la climatización del hogar, el transporte de materias o personas, o la conexión entre las zonas de producción y los consumidores (Goldthau, 2014), más aún en la sociedad moderna y tecnológica en la que vivimos, en la cual hemos creado una total dependencia eléctrica para el normal desarrollo de cualquier actividad por muy básica que sea.

Sin embargo, la energía siempre ha sido un elemento de gran importancia en nuestras vidas, no se trata de algo asociado únicamente a los tiempos contemporáneos ni a ciertas regiones.

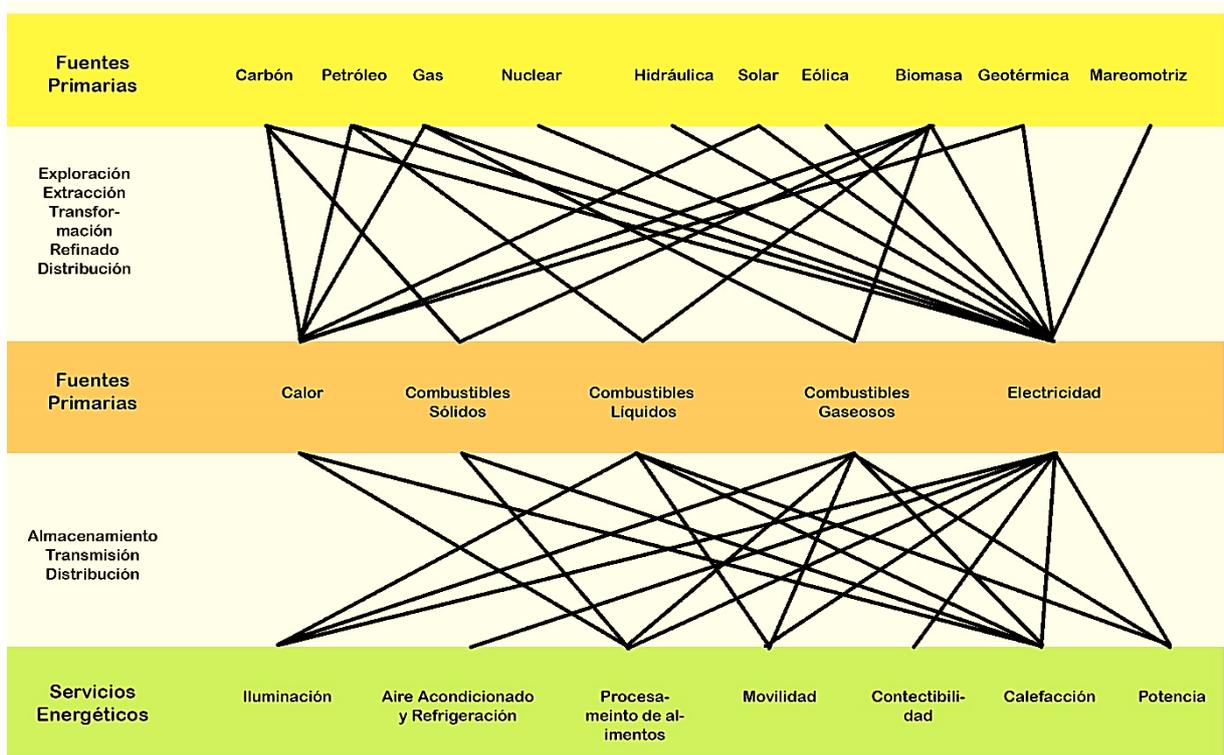
Desde el descubrimiento del fuego por los hombres prehistóricos, la energía pasa a ser un recurso indispensable para la supervivencia del ser humano (Zou et al., 2016) y se convirtió en el motor de la evolución a lo largo de la historia. En las revoluciones industriales se puede apreciar lo ligado que han estado el progreso y descubrimiento de nuevas fuentes y métodos de empleo de la energía en el desarrollo humano (Dogaru, 2020).

Así, la preocupación energética es común a todos los países, y de ella derivan gran parte de los conflictos y retos. Por un lado, los países más industrializados aspiran a una transición energética acelerada hacia modelos menos contaminantes; por otro lado, los países emergentes intentan conciliar su crecimiento económico con esta preocupación, y finalmente los países que se encuentran en vías de desarrollo se centran en un mayor y mejor acceso a la energía para su población. Por lo tanto, la energía es el pilar donde se sustenta tanto la actividad económica de los países como el bienestar de la ciudadanía (Goldthau, 2014).

Ban Ki-moon, exsecretario general de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.), definía la energía como “el hilo de oro que une el crecimiento económico, la equidad social y un entorno que permite que el mundo prospere” (ONU, 2012).

La pieza que recoge y entorno a la cual se aglutinan todas estas preocupaciones es el sistema energético, que según del Río (2017) se compone de distintos elementos clasificados en 3 categorías principales:

- Fuentes primarias: engloba todos los recursos energéticos naturales.
- Fuentes secundarias: son obtenidas a partir de las primarias mediante diferentes métodos de transformación.
- Servicios energéticos: se tratan de aquellos servicios abastecidos mediante la energía de fuentes secundarias.



*Ilustración 1: Principales elementos del sistema energético.  
Fuente: Elaboración propia a partir de (del Río, 2017).*

Las infraestructuras energéticas se entienden como aquellas infraestructuras físicas que se emplean para pasar de una categoría a otra, ya sea mediante exploración, extracción, refinado, transmisión, distribución, almacenado o cualquier tipo de transformación de energía (Goldthau, 2014).

Los principales rasgos del sistema energético, tal como indica Sassenou (2021), son:

- Amplitud global: y es que al igual que con todos los recursos, las fuentes de energía primaria son objetos de comercio internacional y, en la mayoría de casos, las tres etapas del esquema no se desarrollan en una misma localidad.
- Dependencia en fuentes de energía fósil: aunque actualmente se apuesta por una diversificación de las fuentes de energía primaria, estas siguen siendo en su mayoría de origen fósil (carbón, petróleo y gas).
- Carácter centralizado: el sistema energético suele fomentar una organización espacial centralizada alrededor de fuentes secundarias, y alimentada por fuentes primarias, cuya energía se distribuye a los consumidores de servicios energéticos mediante redes eléctricas, de calor o de transporte.

Otro rasgo a tener en cuenta sobre el sistema energético es su constante evolución, esto se debe a parámetros que varían, como pueden ser las fuentes de energía disponibles o accesibles, la aparición de innovaciones técnica o cambios en los hábitos de uso, y definen aspectos como el rol de los países dentro del mercado energético o cuales son las fuentes primarias y modelos de distribución que se emplean (Sassenou, 2021).

Con un sistema energético de estas características y de carácter global y evolutivo, surge el gran reto de su gobernanza. Dicha gobernanza hace referencia a aquellas instituciones, actores y políticas emprendidas con el objetivo de administrar y/o distribuir los recursos energéticos.

Los componentes para la gobernanza energética se articulan a todas las escalas, tanto global, nacional, municipal, de la comunidad y del hogar. En cada escala cuentan con unos objetivos y preocupaciones propios, pero interaccionan unas con otras. Esta visión multiescalar es fundamental para entender como los contextos sociales interactúan con las preocupaciones nacionales e internacionales, y viceversa (Sassenou, 2021).

Componentes	Tipo	Ejemplos
Instituciones	Elemento de gobernanza	UN-Energy, Ministerio de la energía, Agencias de electrificación, Instituto de eficiencia energética.
Actores	Elemento de gobernanza	Financiadores, compañías privadas, comunidades beneficiarias, Organizaciones No Gubernamentales.
Políticas	Resultado de gobernanza	Ayudas para promover las energías renovables, plan de electrificación rural, estrategia de descarbonización del sector energético.

*Ilustración 2: Componentes de la Gobernanza Energética*  
Fuente: (Sassenou, 2021).

Para todas estas escalas, la gobernanza energética se fundamenta en 3 pilares esenciales, cada uno encarado a afrontar unos retos económicos, técnicos y sociales propios. Esto retos se han ido transformando conforme evolucionaba el sistema energético durante la historia (del Río, 2017).

- 1) El primer pilar, la Seguridad Energética, afronta el reto de garantizar un suministro energético seguro, lo que es una preocupación común a todos los miembros de la cadena energética, desde el productor hasta el consumidor (del Río, 2017). Entendemos como seguridad energética a la accesibilidad continua y asequible a fuentes de energía (Lin y Raza, 2020). Este pilar responde a 3 aspectos principales de la energía: su accesibilidad, su disponibilidad y su asequibilidad (del Río, 2017). Mientras que la disponibilidad y accesibilidad se entienden como un suministro fiable, regular e ininterrumpido adaptado a las necesidades (tipo y cantidad de energía) del consumidor, la asequibilidad se asegura con precios bajos, estables y económicamente sostenibles, por tanto, depende de los mercados energéticos. (Sassenou, 2021). Este reto normalmente se aborda desde un nivel nacional o internacional porque conlleva tanto cambios económicos como ambientales y políticos, con repercusiones en los mercados energéticos mundiales (Wolf et. al., 2016).
- 2) El segundo pilar se trata del Acceso a la Energía, o pobreza energética, enfocado en el consumidor final y ligado al concepto de desarrollo humano, partiendo de la premisa de que son necesarios unos niveles mínimos de energía y servicios energéticos para que un hogar pueda tener desarrollo social y económico (Sassenou, 2021). A pesar de que no existan unos niveles energéticos mínimos consensuados a partir de los cuales se considere que un hogar cuenta con acceso a la energía, todas las definiciones existentes consideran dos tipos de servicios energéticos que se consideran básicos y necesarios (Wolf. et. al., 2016):

- a) Acceso a energía en el interior del hogar destinada a necesidades básicas como iluminación o calefacción.
  - b) Servicios energéticos en el exterior del hogar necesarios para el desarrollo, como alumbrado o transporte público.
- 3) El tercer pilar es la Sostenibilidad Ambiental, la cual se integró en la gobernanza posteriormente a la seguridad y el acceso. Esto se debe a que el acceso a la energía lleva décadas siendo una pieza central en las políticas de desarrollo internacional y a que la preocupación por la seguridad energética aumentó conforme lo hacía la dependencia de las sociedades (del Río, 2017). Sin embargo, la preocupación por un sistema energético sostenible ambientalmente surge años después, cuando el cambio climático fue considerado como amenaza real y se cuantificó el impacto que se debía al sector energético. El cambio climático se debe a la acumulación excesiva dentro de la atmósfera de Gases de Efecto Invernadero (G.E.I.) que produce consecuencias desastrosas (aumento del nivel de mares y océanos, calentamiento global, etc.) y ponen en riesgo la habitabilidad de la Tierra (Sassenou, 2021). Se estima que el sector energético aporta más de dos tercios de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero del planeta, por ello se necesita una transformación del modelo energético hacia uno sostenible. Ante este panorama, en 2019 fue declarada la emergencia climática por el Parlamento Europeo y estableció el objetivo de lograr un continente neutro en carbono para el año 2050 (European Parliament, 2019).

Los tres pilares interactúan entre sí dando lugar a solapes e interconexiones, por tanto, es necesario tenerlos todos en cuenta cuando se abordan temáticas de gobernanza energética, aunque sus importancias fluctúen en función del contexto (Sanderink, 2020).

### **2.1.2 – Sistema Energético en España.**

España es un país que cuenta con una población de 47.432.805 habitantes repartidos en un territorio de 504.645 km<sup>2</sup>, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2022).

A pesar de tratarse de un país industrializado, el sistema energético español se caracteriza por altos niveles de consumo procedentes de fuentes primarias de energía, y a pesar del aumento de la proporción de energías renovables en los últimos años, continúa muy basado en fuentes de energía fósil (Sassenou, 2021).

No es la única vulnerabilidad presente en el sistema energético de España, pues también se caracteriza por la depender de fuentes de energía exteriores al territorio nacional, casi un 68% de su demanda energética se cubre importando energía de otros países (Statista, 2022), debido a la baja disponibilidad de energía fósil con la que cuenta España.

Para describir la gobernanza energética española se deben tener presentes los 4 niveles de gobernanza existentes a nivel nacional: Gobierno Central, Comunidades Autónomas, Provincias y Municipios. A parte España es uno de los Estados miembros de la Unión Europea (U.E.), por lo que sus políticas energéticas vienen dictadas por la Comisión Europea (C.E.) al tener un impacto a nivel europeo. Así, la C.E. es la encargada de representar sus intereses energéticos a

niveles globales y de definir las directivas ambientales que España debe incorporar en sus regulaciones nacionales (Sassenou, 2021).

El Gobierno Central español es el responsable de gran parte de la gobernanza energética, que establece sus propias políticas energéticas nacionales, dentro del marco que deja establecido la C.E. para sus miembros. Mientras las principales instituciones energéticas actúan a nivel nacional y/o dependen del Estado Central (Sassenou, 2021), por su lado, las Comunidades Autónomas, municipios y administraciones locales poseen competencias territoriales entorno a la organización y seguridad de las infraestructuras energéticas (Campos-Martín, Crespo y Fernández, 2020).

El Estado hace uso de sus instituciones para establecer, a nivel orientativo, cierta planificación energética. Esto a consecuencia del proceso de liberalización del sector energético español, que se inició a nivel europeo a finales de la década de los años 90. Como consecuencia de este liberalismo son los mecanismos de mercado los que marcan la gestión de las actividades vinculadas a la generación, aprovisionamiento y comercialización de energía (J. Gallego y Victoria, 2012; Energía y Sociedad, 2017).

Esto dio pie a que los mercados españoles de energía se vieran dominados por las grandes empresas, situación que se llegó a calificar de oligopolio (Pérez, 2020). Así es como únicamente 5 empresas engloban el 63% de la producción en el sector del gas y de la electricidad, mientras que en el sector de los hidrocarburos son 3 empresas las que representan el 50% de las ventas (Campos-Martín, Crespo y Fernández, 2020).

## **2.2 – Pobreza Energética.**

Fue en Reino Unido, en la década de los 70, cuando aparece por primera vez el término de pobreza energética. Apareció a consecuencia de una gran crisis energética provocada por el aumento del precio de la energía (Pérez, 2021).

Los investigadores pasaron de considerarlo un aspecto marginal dentro de un concepto más amplio, a estudiarlo como un problema en sí mismo (Sassenou, 2021), al pensar que la energía es un servicio básico para la subsistencia de las personas. Debido a esto, comienza a hablarse de pobreza energética en el ámbito de las políticas sociales (Fernández Amor, 2019), entendida como la incapacidad de proporcionar calor adecuado a un hogar, lo que generó que muchos grupos comenzaran a defender el derecho a los combustibles (Bradshaw y Hutton, 1983).

En 1979, Townsend señaló que encontrarse en situación de pobreza energética hace referencia a aquellas personas que carecen de los recursos necesarios para obtener los hogares razonablemente cálidos y bien iluminados (Brandshaw y Hutton, 1983). Sin embargo, es a partir de los años 80, cuando los investigadores profundizan en analizar la pobreza energética, todo a raíz de los altos precios que abonaban algunas familias en recibos de energía con relación a sus bajos ingresos (Sassenou, 2021).

Bradshaw y Hutton (1983), refiriéndose a la definición de pobreza energética, señalaron que su concepto era difícil, dado que a diferencia del término pobreza, algunas personas son pobres, pero pueden permitirse un calor adecuado, mientras otras con ingresos superiores a la línea de la pobreza aceptada, no consiguen calentar su hogar por distintos motivos, señalando que esta brecha aumentaría al subir los precios de las energías (p.252).

Por su parte, Brenda Boardman, (1991, como se citó en Fernández Amor, 2019) definió la pobreza energética introduciendo un indicador estadístico, el cual se utiliza hasta hoy, de modo que “la pobreza energética es la incapacidad de un hogar de obtener unos servicios energéticos adecuados por el 10% de su renta”, es decir, cuando el gasto energético de un hogar es superior al 10% de sus ingresos.

Así, la pobreza energética viene dada por consecuencia de la interacción de 3 componentes definidos a nivel de hogar: la Eficiencia Energética (E.E.) de la vivienda, la renta familiar y los precios de la energía. En base a estos componentes surge la pobreza energética y, por tanto, las políticas públicas que busquen hacer frente la pobreza energética deben partir de ellos (Fernández Amor, 2019).

Para Reddy la definición de pobreza energética es la “falta de alternativas suficientes para acceder a unos servicios energéticos adecuados, económicos, fiables, seguros y ambientalmente sostenibles que permitan ayudar el desarrollo económico y humano”. Además, las tecnologías deberían ser adecuadas, en relación con las características geográficas, conocimientos y costumbres de la zona (González-Eguino, 2014).

Esta última definición incorpora varios elementos que parecen trascendentales. Así, al referirse a la falta de alternativas suficientes, el desarrollo tiene relación con no tener limitaciones en las opciones, que se permita elegir y lograr un bienestar en su máxima plenitud.

Los países más ricos cuentan con mayor número de fuentes de energía, lo que ayuda a que se puedan elegir fuentes de energía renovables y menos invasivas contra el medioambiente. Los países pobres, en cambio, cuentan con menores opciones, lo que en muchos casos obliga a utilizar fuentes de energía perjudiciales, no solo contra el medioambiente, sino también contra la salud de las personas (González-Eguino, 2014).

Es por este motivo la diferencia de trato que recibe la pobreza energética en los países desarrollados respecto a los países en vías de desarrollo. Para los primeros, la pobreza energética consiste en la insuficiencia o dificultad de obtener unos suministros energéticos adecuados para mantener unas condiciones aceptables de temperatura a unos precios razonables. En cambio, para los países en vías de desarrollo, no solo existe la dificultad de afrontar un determinado consumo energético, antes está el reto de asegurar el acceso a unos niveles mínimos del suministro de energía gracias a nuevas formas de energía (H, 2018).

### **2.2.1 – Pobreza Energética en la Unión Europea.**

La diferenciación de pobreza energética dependiendo del nivel de desarrollo del país que lo sufre no es una excepción en la Unión Europea. No podemos comparar las fuentes de energía eléctrica que existen en los países del norte y las existentes en países del este. Por ello, la UE se ha visto limitada a poder crear y aplicar una política europea común que ayude a mitigar el problema (Fernández, 2018).

Durante los años 90, la UE y sus Estados miembros, a través del Primer Paquete Energético, comenzaron a abrir la competencia de la electricidad en el año 1996 y del gas natural en el año 1998, para que fueran implementados en los Estados miembros a más tardar en el 2000. Hubo un Segundo Paquete Energético, que tenía por finalidad que los consumidores industriales y particulares pudieran elegir libremente sus proveedores de gas y electricidad, que tuvo lugar en el año 2003, y se establecía que los países debían transponerlo antes de que finalizara el 2004, a pesar de que algunas disposiciones no entrarían en vigor hasta el año 2007 (Parlamento Europeo, 2018).

El Tercer Paquete Energético de la UE, estableció normas comunes para el mercado interior de la electricidad y del gas natural, buscando liberalizar en mayor medida los mercados, supone la primera vez que la pobreza energética ingresa en la UE (Sánchez-Guevara, 2015), a través de la Directiva 2009/73/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de Julio de 2009, publicada en el diario oficial de la UE el 14 de Agosto de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural y por la que se deroga la Directiva 2003/55/CE (Larrea Basterra, 2018).

Esta Directiva se destaca, tal como lo señala Ararteko (2017), por varios motivos:

En primer lugar, por definir las obligaciones de servicio universal y los derechos de los consumidores, facultando a los Estados miembros a imponer a las empresas eléctricas obligaciones de servicio público relativas a la seguridad, regularidad, calidad, precio de los suministros, protección al medioambiente, protección a los consumidores, además de establecer que los Estados miembros deben garantizar que todos los clientes disfruten del derecho universal.

En segundo lugar, establece normas comunes respecto a la protección de los consumidores, obligando a los Estados a que adopten medidas necesarias para la protección de los clientes finales, para lo cual deben establecer un concepto de “cliente vulnerable”, a través de la referencia a la situación de pobreza energética y a la prohibición del corte de suministro en periodos críticos, además obliga a los Estados miembros a adoptar medidas de acción en materia de energía, a crear marcos de regímenes de seguridad social para garantizar el suministro de energía para las personas vulnerables o apoyar a mejorar la eficiencia energética para la vivienda.

Por último, establece que los Estados miembros deben ofrecer la información necesaria que requieran los consumidores, y crear un mecanismo independiente destinado a la solución extrajudicial de conflictos (p. 7-8).

Si bien la Directiva 2009/73/CE es un avance para el reconocimiento de la pobreza energética en la UE, al establecer para sus Estados miembros la obligación de proteger a los consumidores, además de las obligaciones que debían asumir para con ellos debiendo establecer legislación que cumpliera ese fin, lo cierto es que esta no reconoce expresamente la pobreza energética. Posteriormente, con la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética, y que modifica las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, se establece con más fuerza la existencia de la pobreza energética, consumidores vulnerables y la importancia de financiar por parte de los Estados miembros la eficiencia energética (Larrea Basterra, 2018).

La Directiva (EU) 2018/844 (2018) establece en su considerando 11, la necesidad de aliviar la pobreza energética. Para ellos se debe tener en cuenta los criterios fijados por los Estados miembros, quienes deben esbozar las medidas nacionales pertinentes para contribuir a paliar este problema.

Ese mismo año, se crea por la C.E. el Observatorio Europeo de la Pobreza Energética (EPOV), con la finalidad de mejorar la transparencia, recopilando los datos con los que se cuenta en los diferentes países de la U.E., proporcionándolos de forma abierta y amigable, y busca fomentar el trabajo en red y el intercambio de conocimiento, además de proporcionar asistencia técnica que ayude a los Estados miembros a combatir la pobreza energética (Coppini, 2018).

En junio de 2019, se aprobó el Cuarto Paquete Energético, integrado por la Directiva (UE) 2019/944 (2019) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que modifica la Directiva 2012/27/UE.

Esta Directiva es importante en materia de pobreza energética, al establecer en su artículo 28 que el marco legislativo de la Unión, también debe garantizar que las medidas adoptadas para abordar la pobreza energética no impidan la apertura o el funcionamiento del mercado. También señala en su considerando 59 que la pobreza energética deriva de una combinación de: Bajos ingresos, gastos elevados en energía y mala eficiencia energética de las viviendas. Ello sumado a factores socioeconómicos asociados a la pobreza en general y a problemas derivados de los regímenes inmobiliarios hace que sea difícil tratar este punto (Recomendación (UE) 2020/1563, 2020).

Respecto al nivel de ingreso, en la mayoría de los casos la definición de pobreza energética coincide en el impacto directo que tienen unos bajos niveles de renta en este problema, al igual que el precio de la energía. Si aumentan los precios, los hogares deben dedicar una mayor parte de su renta a este gasto, lo que trae aparejado el crecimiento de las tasas de pobreza energética. Por último, cuanto menor es la eficiencia energética en la vivienda, mayor es el consumo energético, lo que conlleva que el hogar sea más propenso a padecer de pobreza energética, ya que utiliza la electricidad a menos eficiencia, lo que aumentará los costes (Fernández, 2018).

En octubre de 2020, la Comisión europea realizó recomendaciones respecto a la pobreza energética, en concreto esta es la situación en la que los hogares no pueden acceder a los servicios energéticos esenciales, destacando que en el año 2018 casi 34 millones de europeos no pudieron calentar adecuadamente sus hogares, por lo que la pobreza energética es aún un reto para la UE (Pérez, 2021). Destacó, además, que la lucha contra este problema es fundamental para otorgar beneficios a la salud, reducir la contaminación, generar mayor comodidad y bienestar y una mejora en el presupuesto de las personas.

Esta comisión señala un punto importante, y es que no existe una definición normalizada a nivel europeo de pobreza energética, por tanto, corresponde a cada Estado miembro desarrollar unos criterios propios según su contexto nacional. Para ello, se pueden guiar de los principios generales e información útil sobre las posibles causas y consecuencias de la pobreza energética (Recomendación (UE) 2020/1563, 2020).

Por tanto, si bien la U.E. no define expresamente qué es la pobreza energética, si establece cuando nos encontramos en presencia de ella, estableciendo variables que nos pueden ayudar a determinarla, como la incapacidad de calentar adecuadamente el hogar, los retrasos en el pago de facturas energéticas y la presencia de fugas en el techo, paredes húmedas, pisos o cimientos, o podredumbre en marcos de ventanas o puertas (Larrea Basterra, 2018). Además de establecer las causas que la provocan.

### **2.2.2 – Pobreza Energética en España.**

Como hemos visto, la U.E. establece una serie de deberes a los Estados miembros, imponiendo no solo la obligación de transponer las Directivas ya señaladas, sino que añade la obligación de establecer una definición de pobreza energética, que se adapte a las condiciones de cada país, tomando en consideración las rentas, las diferencias constructivas, climáticas, socioeconómicas, entre otras.

En España no existen fuentes para medir la pobreza energética de manera oficial. Es gracias a los estudios comparativos entre países que se desarrollaron a principios del siglo XXI, que se realizaron los primeros estudios específicos de evaluación de la pobreza energética (Sánchez-Guevara, 2015).

Entre ellos encontramos, el proyecto “European Fuel Poverty and Energy Efficiency”, que finalizó en 2009. Su objetivo era analizar de manera transversal la situación de la pobreza energética en Italia, Francia Gran Bretaña, Bélgica y España.

El proyecto “Energy Ambassadors”, también del año 2009, en el que participaron Italia, Francia, Dinamarca, Reino Unido, Suecia, Grecia, Rumanía y Bulgaria, con el objetivo de desarrollar soluciones prácticas y sostenibles para luchar contra la pobreza energética y conseguir un ahorro energético en los hogares en Europa (Pérez, 2021).

Pero el más importante es el proyecto REPEX, que se llevó a cabo por la Asociación de Ciencias Ambientales (A.C.A.). En este caso, se realizó un estudio sobre la pobreza energética en España a través de la aplicación de dos métodos de evaluación: primero, el método de evaluación de ingresos y gastos, más próximo a la metodología del Reino Unido; y segundo, el método que evalúa la percepción que los hogares tienen de sí mismos, a través del método consensuado. Los resultados de este estudio, publicado en 2012, se actualizaron en el 2014, y han sido de suma importancia, pues gracias a ellos se dio a conocer la pobreza energética en España, ayudando a que se reconozca oficialmente (Sánchez-Guevara, 2015).

Existen otros estudios que se han llevado a cabo en España para determinar los niveles de pobreza energética. Además de los anteriores, destaca el cuarto estudio de indicadores de pobreza energética de la A.C.A. Este estudio aplicó por primera vez en España la propuesta metodológica del E.P.O.V., concluyendo que el 15% de la población española, declaró, en el año 2016 temperaturas inadecuadas en sus viviendas y/o retraso en el pago de sus recibos. El 2% dejó de contar con sus fuentes habituales de energía doméstica, ya sea por no poder pagarlas como por haber sufrido cortes de suministro por impago de facturas. El 29% de la población que reside en España estaría en dificultades en razón de los gastos e ingresos del hogar (Herrero, Meneses y Fernández, 2019).

Respecto a la legislación española que abarque esta materia encontramos el Real Decreto Ley 6/2009, de 30 de abril, que transpone la Directiva 2009/72/CE. El cual señala que entre 2009 y 2014 existía una rebaja para cubrir la diferencia entre la tarifa del precio voluntario para el pequeño consumidor y un valor base, que correspondía a la tarifa que se encontraba vigente en el momento de la puesta en marcha de la tarifa de último recurso. Lo que se tradujo en la congelación de la tarifa pagada por los consumidores beneficiarios. A partir del año 2014, se determinó que el bono social supusiera un descuento fijo del 25% sobre el precio voluntario para el pequeño consumidor (Herrero, Meneses y Fernández, 2019).

Así también, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, destaca entre otras cosas por definir al consumidor vulnerable, tratándose de aquel consumidor de electricidad, persona física en su vivienda habitual, y que cumpla las características sociales, de consumo y de poder adquisitivo que se determinen reglamentariamente por el Gobierno, correspondiendo a este último determinar la definición, categoría, requisitos y medidas a adoptar respecto a los consumidores vulnerables. Señala que el bono social y la asunción del coste de cofinanciación del suministro de energía eléctrica de este tipo de consumidores se considerarán obligaciones de servicio público que deberán ser asumidas por las sociedades comercializadoras de energía eléctrica. Adicionalmente, incorpora la ampliación del plazo de pago de dos a cuatro meses para los consumidores vulnerables, para que cumplan con su obligación de pago, pero sin suspender suministro, ni aplicar recargos, y también obliga a las sociedades comercializadoras de energía a tomar todas las medidas adecuadas para la protección de los consumidores, y a informarlos de sus derechos y a las vías de resolución de conflictos con las que cuentan (Ararteko, 2017).

El Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana en España, establece la rehabilitación de los edificios para luchar contra la pobreza energética e impulsa la sostenibilidad en las edificaciones. Este Real Decreto obliga a los poderes públicos a formular políticas públicas que prioricen el uso de energías renovables frente a fuentes de energía fósil, y a que combatan la pobreza energética con medidas a favor de la eficiencia y ahorro energético. (Ararteko, 2017)

Encontramos también el Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, el cual sigue la misma línea de la Ley 24/2013, ya que también regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección a los consumidores domésticos de energía eléctrica (González González y Martínez del Barrio, 2018). Este decreto, define al consumidor vulnerable como el titular de un punto de suministro de electricidad en su vivienda habitual que, siendo persona física, esté acogido al precio voluntario para el pequeño consumidor (Ararteko, 2017).

Este Real Decreto, según lo señalan Herrero, Meneses y Fernández (2019), modificó la categoría de consumidor vulnerable severo, con derecho a rebaja en la factura eléctrica del 40%, en lugar del 25%. Además, estableció los niveles de consumo anual máximo bonificado, que empezaba en 1200 kWh/año, para unidades familiares con menores a su cargo (p.7).

En el año 2018, debido a la apuesta por la transición energética, se aprueba el Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores, según sostienen Herrero, Meneses y Fernández (2019), este Real Decreto creó una tendencia en las políticas de pobreza energética en España. Es la normativa que ha introducido mayores cambios a la aprobación de una Estrategia Nacional de Pobreza Energética (p.11).

Esta estrategia nacional contra la pobreza energética 2019-2024, a través del Ministerio para la Transición Ecológica, definió la pobreza energética como la situación en la que se encuentra un hogar en el que no pueden ser satisfechas las necesidades básicas de suministro de energía, como consecuencia de un nivel de ingresos insuficiente y que, en su caso, puede verse agravada por disponer de una vivienda ineficiente en energía (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019).

En este caso, España cumple el mandato de la U.E. respecto a entregar una definición de pobreza energética. Además, establece que se aplicarán los cuatro indicadores oficiales del E.P.O.V. para medir la pobreza energética en España el cual se basa en:

- a) Gasto desproporcionado.
- b) Pobreza energética escondida.
- c) Incapacidad para mantener la vivienda a una temperatura adecuada.
- d) Retraso en el pago de las facturas.

Según estos indicadores y gracias a los instrumentos del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), como lo son la Encuesta de Presupuestos Familiares del año 2017 y la Encuesta de Condiciones de Vida también del mismo año, se concluyó que al 2019, entre 3.5 y 8.1 millones de personas se encontraban en situación de pobreza energética en España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019).

### **2.3 – Justicia Energética.**

La pobreza energética no deja a nadie indiferente, es por ello que los países han creado estrategias para hacerle frente, ya que a todas luces es un problema de injusticia social.

Tal como lo señala Sovacool y Dworkin (2015), en respuesta a esta injusticia social, se define el marco conceptual de justicia energética, la que involucra dos elementos: por una parte los costos y las externalidades del sistema energético se imponen de manera desigual a las comunidades, especialmente a las pobres y marginadas; y por otra parte, el acceso a los sistemas y servicios energéticos modernos es desigual, lo que queda demostrado en la elección de proyectos de energía que excluyen de la toma de decisiones a las personas, careciendo del debido proceso y representación. Así, justicia energética es un sistema energético global, que difunde de manera justa tanto los beneficios como los costos de los servicios energéticos, y que tiene una toma de decisiones energéticas representativa e imparcial (p. 437).

En razón de estos elementos, la energía justa sería aquella que promueva la felicidad, la libertad, la equidad y el debido proceso, para productores y consumidores, distribuyendo los peligros ambientales y sociales relacionados con la producción y el uso de energía sin discriminación. Además, es aquella que garantizaría que los procedimientos energéticos sean justos, y que las partes interesadas tengan acceso a la información y participación en la toma de decisiones energéticas (Sovacool y Dworkin, 2015).

Existen cuatro principales tipos de justicia energética, a saber:

- En primer lugar, la distributiva, que identifica la preocupación de donde se encuentran las injusticias, buscando la equitativa distribución de las cargas y los beneficios de las actividades energéticas, su principal reto es la pobreza energética, toda vez que esta última, ha demostrado que existe una distribución desigual de las cargas, respecto al acceso a los servicios energéticos.
- En segundo lugar, encontramos el reconocimiento, respondiendo a la pregunta de quién es ignorado. Esta tiene por objeto que las personas sean representadas de manera justa, encontrándose libre de amenazas físicas, además, de tener derechos políticos completos e iguales, exigiendo que se tenga en cuenta en la adopción de decisiones energéticas.
- En tercer lugar, está la dimensión procesal o procedimental, cuestionando si realmente existe un proceso justo, busca que los individuos y las comunidades, de manera no discriminatoria, puedan participar en los procesos de decisión sobre la infraestructura energética, teniendo por finalidad la inclusión. Dentro de ésta hay tres mecanismos que buscan resultados justos: la movilización del conocimiento local, una mayor divulgación de información y por último una mejor representación institucional.
- Finalmente, encontramos la correctiva o restaurativa respecto a cumplir equitativamente con las normas energéticas y el acceso a la justicia. (Del Guayo Castiella, 2020; Jenkins et. al., 2016).

Por tanto, la justicia energética tiene como desafío aplicar estos tipos de justicia a la política energética en todo su sistema energético, para garantizar la protección y fomento de los derechos humanos en el sector energético, lo que ayudará a hacer frente a la pobreza energética y a disminuir los impactos medio ambientales (Del Guayo Castiella, 2020).

Además de los tipos de justicia energética mencionados, encontramos principios que son fundamentales para la justicia energética, los que se encuentran relacionados con cómo se toman las decisiones energéticas, los cuales son:

- 1) Disponibilidad: es la capacidad con que cuenta una economía, mercado o sistema para garantizar suficientes recursos energéticos. Aquí también encontramos la inversión necesaria para mantener el sistema en funcionamiento, especialmente con una cadena de valor energética robusta, y diversificada, como la promoción de una infraestructura que resista interrupciones.
- 2) Asequibilidad: la cual tiene relación con que los precios sean bajos para que las personas puedan pagar y así acceder a que sus hogares sean cálidos y luminosos, buscando que los precios sean estables y equitativos.
- 3) Proceso debido: busca que las comunidades obtengan información, tengan acceso a la evaluación del impacto medioambiental y social, para que puedan participar plenamente en la decisión de proyectos que les puedan afectar, ello acompañado de un recurso efectivo a través de recursos judiciales y administrativos y formas de reparación.
- 4) Buen gobierno: para que este se lleve a cabo, es necesario, que todas las personas tengan acceso a información de alta calidad sobre energía y medioambiente, para contribuir con la transparencia y rendir cuentas, estos elementos son fundamentales para la buena gobernanza.

- 5) Sustentabilidad: tiene relación con el desarrollo sostenible, definición entregada por Comisión Brundtland, pero en el contexto energético, el cual consiste en el deber de los estados de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales, lo que se traduce en que si bien, los países tienen derechos soberanos sobre sus recursos naturales, tienen el deber de no agotarlo muy rápido, no causar daños indebidos a su medioambiente o al de otros estados fuera de su jurisdicción.
- 6) Equidad intrageneracional: tiene relación con la justicia distributiva, la cual establece que, si la seguridad jurídica es un derecho básico de las personas, también lo es las condiciones que la crean, como el empleo, la comida, la vivienda, el aire, el agua y otros bienes ambientales, de esa manera, las personas tienen derecho a un determinado conjunto de servicios energéticos mínimos que les permitan disfrutar de un bienestar mínimo.
- 7) Responsabilidad: la que incluye distintas nociones, tanto la responsabilidad del gobierno para minimizar la degradación ambiental, la de los países industrializados del cambio climático, quienes deben pagar con el fin de solucionar el problema, la de las generaciones actuales de proteger a las futuras, la de todos de reconocer el valor intrínseco de las especies no humanas (Sovacool y Dworkin, 2015).

#### **2.4 – Transición Energética.**

Es difícil dar una definición de transición energética. Tal como señala el profesor Linares (2018), ha habido muchas transiciones energéticas a lo largo de la historia (p.20).

La primera ocurrió a mediados del siglo XVIII con la sustitución de la leña y el carbón vegetal por hulla a carbón mineral. La segunda se produjo con el cambio del carbón mineral al petróleo y sus derivados. Y la tercera consistiría en cambiar progresivamente el petróleo y el gas por ahorro, eficiencia y energías renovables (Urkidi et. al., 2015).

La transición se debe comprender como aquel cambio sustancial que ocurre en el sistema energético, ya sea de un país, región, o tal como ocurre actualmente, a nivel global. Es por ello, que más que intentar entender o entregar una definición de transición energética, se señalan ciertos elementos comunes, pero con discrepancias, lo que nos permite diferenciar una transición de otra. Siguiendo esta idea, podemos establecer que transición energética se puede definir como el paso de un modelo energético a otro distinto.

La transición energética, como lo entendemos hoy, es un trasplante del concepto anglosajón de “energy transition” creado por el físico norteamericano Amory Lovins. En sus libros de mediados de la década de los 70, este científico describe una estrategia integral para la emancipación económica de las fuentes energéticas, tales como petróleo, carbón o energía nuclear (Guerry, 2018).

Para ser exactos, en el año 1976 este físico, acuñó el término “soft energy path” para describir el camino por el debería transitar el suministro de energía basado en combustibles fósiles y nucleares, para ser reemplazados gradualmente, por la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables.

En 1973, debido a la crisis del petróleo en los Estados Unidos, la administración del expresidente Carter apoyaba los desarrollos técnicos en el campo de las energías renovables, promoviendo principalmente la energía solar, y el avance tecnológico, lo cual se vio opacado en 1980 por Ronald Reagan, quien no apoyó esta visión (Hockenos, 2012).

Más tarde, Frankfrt Florentin Krause, Hartmunt Bossel y Müller-Reissman propusieron trasladar las consideraciones teóricas de Lovins para implementarlas en Alemania. El resultado fue “Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl uns Uran”. Estos autores redactaron escenarios alternativos de un futuro no nuclear basado en un crecimiento económico limitado, apoyado en el ahorro de energía y el uso de energía solar (Hockenos, 2012).

Debemos tener presente que las transiciones energéticas ya vividas, no han sido absolutas respecto de los recursos energéticos primarios. Así, si bien se puede decir que la era de los combustibles fósiles ha suplantado el uso de biomasa, la biomasa tradicional sigue siendo un importante recurso de energía primaria que supera a la energía primaria nuclear a escala mundial; lo mismo ocurre con la transición del carbón al petróleo y al gas natural. Es decir, las transiciones ocurren en ciertos sectores económicos, como por ejemplo en el transporte, donde ya no hay barcos o trenes a carbón, pero el recurso se mantiene en uso en ciertos sectores, y países más pobres, debido al precio y la disponibilidad. De hecho, esta transición parcial necesitó 100 años de innovación, y más de 50 años de difusión, para que se le diera importancia y hubiera cambios significativos (Orellana, 2021)).

Lo anterior desencadena que nuestro actual modelo energético genere una serie de problemas, y es que el aumento del consumo de energía y de hidrocarburos, ha sido adoptado por los Estados más desarrollados, pero también es el modelo al que aspiran los Estados en vías de desarrollo, lo que agravará aún más el problema global de sostenibilidad (Ramírez, 2007).

Ello sumado al impacto socio-económico, que se traducen en la visibilidad de la pobreza energética de muchos hogares, debido a los desproporcionados precios de las facturas eléctricas, la injusticia que se produce en el proceso de distribución de la energía, además de la afectación en las comunidades cercanas por los procesos de extracción y generación de los recursos, como problemas sanitarios, catástrofes nucleares e incluso conflictos armados, que afectan a la población más vulnerable (Akizu, Sainz de Murieta y Bueno, 2016), lleva a que este modelo resulte ineficaz a largo plazo.

La transición que vivimos actualmente es distinta a las experimentadas con anterioridad, puesto que exige aumentar el peso de algunas fuentes renovables de energía, eliminando fuentes no renovables, como los combustibles fósiles y nuclear, y por supuesto, disminuir el consumo energético global (Urkidi et al, 2015).

Los problemas de transición ecológica que se están elaborando e implementando no apuntan a opciones como el decrecimiento, sino a la mejora de los índices de desarrollo humano, buscando una reducción de la huella ecológica (Presicce y Cocciolo, 2021).

Los distintos combustibles sirven para cubrir distintas necesidades. Así, por ejemplo, el carbón no compite en el mercado de la calefacción doméstica, el gas natural no compite en el

mercado del transporte y el petróleo no compite en el mercado de la electricidad. Por ello, la transición actual debe propender a un nuevo recurso energético que sea aplicable en todos los sectores (O'Connor, 2010).

La transición energética debe ser sustentable y tener un proceso controlado, de manera tal que lleve a la sociedad a sustituir los grandes consumos de energía primaria procedente de energías fósiles por otras procedentes de recursos renovables y sostenible, a la par que mantiene los niveles de energía mínimos para cada persona.

Teniendo presente el rápido calentamiento que ha sufrido nuestro planeta los últimos 100 años, en 2015 ocurren dos hitos importantes, los que establecen el vínculo entre la crisis climática y la necesidad de una transición energética.

Por una parte, se celebra la Cumbre de Desarrollo Sostenible, celebrada en Nueva York, en la que se aprobó la Agenda 2030, la cual contiene los 17 objetivos de desarrollo sostenible, que rigen actualmente los esfuerzos de todos los países para lograr un mundo sostenible para el año 2030 (Fundación Energías Renovables, 2019)

Por otro, el 12 de diciembre de 2015, se lleva a cabo la COP21, en la cual 97 países son parte del Acuerdo de París. Este tiene como una de sus finalidades principales, reducir de forma sustancial las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el aumento global de la temperatura en el siglo XXI a 2 grados Celsius, mientras busca alternativas de limitarlo aún más, a 1,5 grados. Este objetivo implica la necesidad de reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, buscando eliminarlas completamente para el año 2050.

Para lograrlo, se debe trabajar en un sistema energético libre de combustibles fósiles. Esto resulta, muy difícil, debido a los grandes intereses económicos que hay en juego. Además, las empresas presionan a los políticos a enlentecer el cambio debido a las grandes inversiones que presentan y a que muchas de estas energías son más baratas de generar, como el carbón. Ello, sumado a la larga vida de muchas de las infraestructuras energéticas, hace que trascender este modo sea prácticamente imposible.

A pesar de lo anterior, se hace crucial el cambio. Este modelo de energía debe ser distribuido, para evitar los despilfarros energéticos de su transporte a larga distancia y para tener cerca el origen de la energía a sus usuarios; sostenible, para impedir la destrucción del planeta; democrático, para que su gestión responda a las necesidades ciudadanas; equitativo, para no incurrir en injusticias manifiestas que se dan hoy en día (Arizkun, 2017).

Además, esta energía debe ser, tal como lo indica la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U), asequible. Para el caso de los países desarrollados, esta accesibilidad se conoce como la lucha contra la pobreza energética, que supone asegurar que los consumidores vulnerables puedan acceder a un uso suficiente de la energía (Linares, 2018).

#### **2.4.1 – Transición Energética en la Unión Europea.**

La Unión Europea fue una de las primeras regiones que se comprometió con el proceso de transición energética. Podemos ver sus primeras actuaciones a partir de la década del 90 con la firma del Protocolo de Kioto. Se estima que la U.E. es responsable del 10% de las 32 giga toneladas de CO<sup>2</sup> que emite el sector energético mundial (Gutiérrez Zapico, 2017).

En el año 2008, se aprueba el Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2013-2020, que se compromete de normativa vinculante. Este paquete concretaba ciertos objetivos para el año 2020 en referencia a energías renovables: eficiencia energética, reducción de emisiones de los GEI e integración de las tecnologías renovables en la matriz energética de la UE.

Por su parte, el Consejo Europeo de 2009, comprometió a la U.E. a reducir sus emisiones de gas de efecto invernadero entre un 80 y 95% por debajo de los niveles de 1990 para 2050 (Gutiérrez Zapico, 2017). El objetivo principal era dar cumplimiento a los compromisos en materia de cambio climático y energía, asumidos por el Consejo Europeo en 2007, el que consistía en reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero en 2020, al menos en un 20%, respecto a los niveles de 1990 y alcanzar objetivos del 20% del consumo de energías renovables en 2020 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019).

En el año 2014, la Comisión Europea presentó una propuesta que daría continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático. En este caso se propuso el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019). El cual buscaba alcanzar un 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en relación a 1990, un 27% de cuota de energías renovables respecto al total de energía final consumida en la UE y al menos un 27% de mejora de la eficiencia energética (Gutiérrez Zapico, 2017).

En el año 2016 la Comisión Europea presentó el Paquete de Invierno, que consistía en un conjunto de medidas de apoyo a las energías renovables denominado “Clean Energy for All”. La finalidad era impulsar una transición energética eficiente, renovable y participativa que ayude a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar las energías renovables y mejorar la eficiencia energética en la U.E., pensando en el año 2030 (Fundación Energías Renovables, 2019). En razón de ello, se han creado una serie de objetivos vinculantes para la U.E., como reducir en un 40% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, aumentar a un 32% las energías renovables sobre el consumo total de la energía final para toda la UE, reducir en un 20% el consumo de energía final de la UE respecto al 2005, entre otras (Gutiérrez Zapico, 2017).

Estos objetivos de energía renovable, eficiente y de interconexión eléctrica podrían ser revisados al alza, para una mayor ambición climática en 2023, si se siguen minimizando costes o cuando sea necesario para cumplir con los compromisos internacionales (Fundación Energías Renovables, 2019).

En el año 2018, la Comisión Europea actualizó su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía, con la intención de convertir a la UE en una comunidad neutra en carbono para el año 2050 y poder cumplir con el Acuerdo de París. Para lograr este objetivo se crearon nuevas Directivas (Fundación Energías Renovables, 2019). Así:

- La Directiva 2018/844, de Eficiencia Energética en Edificios, busca generar un parque inmobiliario descarbonizado en la UE para el año 2050.
- La Directiva 2018/2002, de Eficiencia Energética, la que establece una obligación para los Estados de crear normas nacionales transparentes y a disposición del público sobre el reparto de costes del consumo de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria en edificios (Reglamento (UE) 2018/1999, 2018).
- La Directiva (EU) 2018/2001 (2018), de Fomento del uso de Energía procedente de Fuentes renovables, busca un nuevo objetivo vinculante de energías renovables en el conjunto de la UE del 32% en 2030, mejora el diseño y estabilidad para los esquemas de apoyo para las energías renovables, entre otras (artículo. 3.1).

En el año 2019, se implementa la Directiva 2019/944, sobre normas comunes para el Mercado interior de la electricidad. Uno de los elementos claves del acuerdo es la capacidad de los proveedores de electricidad de fijar sus propios precios, lo que generaría más competencia y produciría la bajada de los precios. Pero, se seguirá asegurando que los clientes más vulnerables sigan estando protegidos, al otorgar la posibilidad a los Estados de aplicar precios regulados a este tipo de consumidores. E incluso, permite que los Estados puedan aplicar intervenciones públicas en la fijación de precios para el suministro de electricidad destinada a otros clientes domésticos y microempresas, durante un periodo de transición y con el objetivo de establecer una competencia efectiva entre proveedores y así establecer una tarifa minoritaria de electricidad eficaz (Ivancic et al., 2019).

Asimismo, esta Directiva tiene por objetivo garantizar el buen funcionamiento, la competitividad y la ausencia de distorsiones. Además, buscar brindar más apoyos a la descarbonización del sector energético de la UE y eliminar obstáculos al comercio transfronterizo de energía, entre otras medidas, que buscan cumplir con el objetivo propuesto (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019).

Como hemos visto, la UE ha generado una serie de normativas que pavimentan el camino a cumplir con el objetivo propuesto para el 2030, e incluso en miras de cumplir el ambicioso propósito de ser una comunidad neutra en carbono al año 2050. Si bien ya se encuentran establecidas las Directivas que buscan cumplir con estos objetivos, depende de los Estados miembros transponerlas y aplicarlas (Pérez, 2021).

### **2.5 – Comunidades Energéticas: pieza clave para un nuevo modelo energético.**

El sistema económico neoliberal que se ha implantado con fuerza en varios países de nuestro planeta, ha creado un fuerte debilitamiento de los sistemas públicos que garantizan los derechos sociales, además de los procesos de mercantilización, los cuales provocan una fuerte disminución de la capacidad de las personas para decidir de manera autónoma, respecto de la organización de su actividad productora y reproductiva. Lo anterior, también afecta nuestra capacidad de poder de control y disposición de los distintos recursos que son esenciales para tener una vida digna. Entre estos recursos encontramos la electricidad, la que se ha privatizado, generando subidas de precio, disminución de la calidad y falta de inversión (Sweeney, 2014).

Así, la transición energética se debe llevar a cabo de manera urgente, con la finalidad de que el nuevo modelo energético aplique fuentes de energía renovables y no contaminantes, con aportes técnico-científicos y financieros de la mano de cuestiones políticas y culturales (Cotarelo y Riutort, 2017), puesto que el cambio debe provenir de todas las veredas. Esta transición está encaminada a entregar más poder a la sociedad, buscando democratizar el nuevo modelo de energía, tal y como señala Arizkun (2017).

En la actualidad, la mayoría de las tareas que realizamos dependen de la energía, desde nuestro lugar de trabajo, movilidad, salud, alimentación, iluminación, calefacción, etc. Ella nos provee de las necesidades que actualmente son básicas. Como ya vimos, las transiciones energéticas vividas tardaron varios años en poder llevarse a cabo, y muchas de estas energías, que parecían obsoletas, las seguimos utilizando hasta hoy, como es el caso del carbón o el gas (Pérez, 2021).

La transición energética a la que debemos propender, como lo señala Arizkun (2017), es hacia una energía distribuida, para evitar los despilfarros energéticos a causa del transporte; sostenible, para evitar la destrucción del planeta; democrática, para que su gestión responda a las necesidades ciudadanas; equitativa para evitar las injusticias manifiestas que se dan en la actualidad y asequible.

Teniendo ello presente, una respuesta a esta transición energética, son las Comunidades Energéticas, las que como veremos a continuación, buscan precisamente obtener energía sostenible, que sea distribuida, democrática, equitativa y asequible para todos (Pérez, 2021).

Las Comunidades Energéticas ya existían en ciertos lugares del planeta donde el acceso a los combustibles era escaso y costos. Pero, han tenido su auge con el aumento de la reproducción de electricidad descentralizada y las formas de propiedad del consumidor de energías renovables. Así, las comunidades de energía han tenido el potencial de convertirse en un modelo estándar en los mercados energéticos (Lowitzsch, Hoicka, y Van Tulder, 2020).

Por lo cual, las Comunidades Energéticas, aun cuando solo son uno de las portadoras del desarrollo de eficiencia energética, de energías renovables y de transición energética en general, son una nueva figura en el sector eléctrico y un nuevo participante en el gran entramado de la transición energética. Las Comunidades Energéticas son la piedra angular esencial para el éxito general de la transición energética, buscando facilitar la participación proactiva de la sociedad respecto de la cadena de valor energético, desde una visión local respecto al territorio donde operan y en cuanto al beneficio socio-económico que generan (Ivancic et al., 2019).

Las Comunidades Energéticas traen como consecuencia que los consumidores, al adquirir la propiedad de las instalaciones de energía renovable, se conviertan en prosumidores, entendiéndolos como lo señala Toffler y Martín (1995), las personas que consumían lo que ellas mismas producían. Por tanto, no eran ni productores ni consumidores en el sentido habitual. Eran, en su lugar, lo que podría denominarse “prosumidores”. Fue la revolución industrial lo que, al introducir una cuña en la sociedad, separó estas dos funciones y dio nacimiento a lo que hoy conocemos como productores y consumidores (pp 171-172).

Es decir, un prosumidor es aquel que crea bienes, servicios o experiencias para su propio uso o disfrute, prevaleciendo por sobre la venta o intercambio (Islas, 2010). Así, en el caso de las Comunidades Energéticas, los consumidores se convierten en prosumidores al generar una parte de la energía que consumen, lo que les permite reducir su gasto total en energía y, a la vez, adquirir otra fuente de ingresos por la venta de exceso de producción (Lowitzsch, Hoicka y Van Tulder, 2020).

El planteamiento de Lowitzsch, Hoicka y Van Tulder es el de emplear la energía generada para solventar, total o al menos parcialmente, la demanda generada por las instalaciones de los propios miembros de la comunidad, elevados consumos debidos por una parte a la gran dependencia eléctrica para realizar cualquier tarea rutinaria, y por lado al amplio abanico de instalaciones eléctrica en nuestra arquitectura.

Así, en búsqueda de un autoconsumo total, la instalación deberá producir mínimo una cantidad suficiente para hacer frente al consumo de iluminación, suministro de agua caliente sanitaria, calefacción, aire acondicionado, aerotermia, recarga de vehículos eléctricos, además de aparatos normalizados en la sociedad como móviles, tablets u ordenadores, etc... de todos los miembros de la comunidad. Obteniendo así una mayor libertad del prosumidor frente a las grandes empresas energéticas. Y en el caso de que se genere más energía de la demandada, con la venta de ese excedente a la red, el prosumidor obtiene también el papel de productor, otorgándole una posición de poder en el mercado energético.

Todo ello desde el punto de vista del consumidor, pero a un nivel global se obtiene una mayor eficiencia energética, al actuar a nivel local y evitar pérdidas por transporte, se reduce la contaminación, se fomenta el espíritu de comunidad y el espíritu de pertenencia y se educa socialmente sobre el consumo eficiente de la energía.

### **3. Comunidades Energéticas:**

#### **3.1 – Concepto de Comunidad Energética Local:**

Las Comunidades Energéticas Locales (C.E.L) son una figura novedosa en la cadena de valor socio-económico del sector energético actual, un nuevo actor en el escenario de la transición energética (Ivancic et al., 2019), el cual pretende facilitar que la sociedad participe de manera proactiva como miembro en la cadena de valor del sistema energético, todo ello desde una escala territorial local en lo referente a su ámbito de operación y a sus beneficios socio-económicos generados.

Son principalmente un concepto social, donde se le da mucho mayor poder de decisión al consumidor. Se trata de instalaciones de generación situadas en el entorno de dicha comunidad y cuyo objetivo principal es beneficiarse colectivamente de la energía generada, lo que lleva a un aprovechamiento mucho mayor de la capacidad de generación, térmica o eléctrica, y por consiguiente, beneficios sociales y medioambientales (Estevan Castilla, 2022).

Las CEL pueden llevar a cabo muchas actividades, como: consumir, producir, almacenar, compartir o vender energía, siendo el autoconsumo o la generación distribuida un factor de gran importancia en el ahorro energético, en especial para los individuos más desfavorecidos, combatiendo así la pobreza energética (Estevan Castilla, 2022).

Nacen con el propósito de facilitar la participación de nuevos actores en un sector esencial y estratégico como lo es el eléctrico, promoviendo la construcción de un nuevo modelo energético desde lo local, diseñado por y para los ciudadanos. No existe una definición ampliamente aceptada de CEL, contando con distintas apelaciones y definiciones, pero todas transmiten el mismo deseo de encontrar vías alternativas de organizar y gobernar los sistemas energéticos (Sassenou, 2021), y establecen como objetivo la creación de valor social, económico y ambiental, siempre en beneficio de la comunidad local (Ivancic et al., 2019).

Durante el proceso de elaboración de la legislación europea, la definición de CEL ha ido evolucionando, entendiéndola en todo momento y según enuncia Ivancic et al. (2019), con carácter orientativo y no limitado, como:

- 1- Entidad jurídica de participación voluntaria y abierta, controlada por accionistas o miembros que sean personas físicas o jurídicas (tales como: asociaciones, cooperativas, organizaciones sin ánimo de lucro, empresas) y también administraciones locales autonómicas o nacionales.
- 2- EL objetivo social principal será ofrecer beneficios energéticos, de los que se deriven también los medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o a la localidad en la que desarrolla su actividad, por encima de generar una rentabilidad financiera.
- 3- Las actividades que desarrollara serán, entre otras: la generación de energía, principalmente procedente de fuentes de energía renovable, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética, la prestación de servicios de recarga de vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos.

Así, la UE diferencia entre: Comunidades Ciudadanas de Energía (CCE) y las Comunidades Energéticas Renovables (CER), dos denominaciones que aparecen en su legislación con la adición del “Paquete de Energía Limpia para todos los ciudadanos europeos”, y que a pesar de nacer con definiciones diferentes, han ido convergiendo hacia enunciados muy similares.

La propuesta de Directiva Europea COM (2016) 864 sobre normas comunes para el Mercado Interior de la Electricidad, introdujo esta definición:

“Comunidad Energética: una asociación, cooperativa, sociedad, organización sin ánimo de lucro, generalmente orientada al valor más que a la rentabilidad, dedicada a la generación distribuida y a la realización de actividades de un gestor de red de distribución, suministrador o agregador a nivel local, incluso a escala transfronteriza”

Una definición que pone énfasis en la creación de valor en términos sociales, independientemente del beneficio económico de la actividad, buscando una mayor participación de los consumidores en la toma de decisiones del mercado energético. Así, permite atribuir a la comunidad el rol de gestor de una red de distribución, suministro o agregación de energía (Ivancic et al., 2019).

El texto público acordado entre Consejo y Parlamento de la Unión Europea (5076/19), en forma de Directiva sobre Normas Comunes para el Mercado Interior de Electricidad, introduce ciertas matizaciones respecto a lo que se formuló en 2016, pero sin realizar cambios sustanciales en la definición previa:

“Comunidad Ciudadana de Energía: una entidad jurídica de participación voluntaria y abierta que esté efectivamente controlada por accionistas o miembros que sean personas físicas, autoridades locales, incluidos los municipios, o PYMES, cuyo objetivo principal sea ofrecer beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o a la generación, incluida la energía procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos a sus accionistas o miembros”

En esta última definición se mantiene como el objetivo principal el beneficio local entendido de forma más amplia que la rentabilidad financiera, se mantiene el perfil de actores involucrados, aunque con una definición más clara, y se amplía el ámbito de actuación añadiendo el almacenamiento y los servicios de eficiencia energética y de recarga para vehículos eléctricos (Ivancic et al., 2019).

Por otro lado, la propuesta de Directiva Europea COM (2016) 767 final relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en su Artículo 22 introdujo una definición sobre las Comunidades de Energía Renovable en términos más cuantitativos y excesivamente restrictivos:

“1- Los Estados miembros garantizarán que las CER tengan derecho a generar, consumir, almacenar y vender dichas energías, en particular mediante acuerdos de compra de electricidad, sin ser objeto de cargas y procedimientos desproporcionados que no reflejen costes. A efectos de la presente Directiva, se entenderá por comunidad de energía una PYME o una organización sin ánimo de lucro, cuyos miembros o partes interesadas colaboren en la generación, distribución, almacenamiento o suministro de energía procedente de fuentes renovables, y que cumplan al menos cuatro de los siguientes requisitos:

- a) Que los partícipes o miembros sean personas físicas, autoridades locales, incluidos los municipios, o pymes que desarrollen su actividad en el sector de las energías renovables.
- b) Que al menos el 51 % de los partícipes o miembros de la entidad tengan derecho a voto sean personas físicas.
- c) Que al menos el 51 % de las acciones o participaciones de la entidad pertenezcan a miembros locales, esto es, representantes de los intereses socioeconómicos locales públicos y privados, o ciudadanos que tengan un interés directo en la actividad de la comunidad y su impacto.
- d) Que al menos el 51 % de los puestos del consejo de administración o de los organismos de gestión de la entidad correspondan a miembros locales, esto es, representantes de los intereses socioeconómicos locales públicos y privados, o ciudadanos que tengan un interés directo en la actividad de la comunidad y su impacto.
- e) Que la comunidad en cuestión no haya instalado más de 18 MW de capacidad de energías renovables para electricidad, calefacción y refrigeración y transporte de media anual en los cinco años anteriores.

2- Sin perjuicio de las normas sobre ayudas estatales, los Estados miembros tendrán en cuenta las particularidades de las CER a la hora de diseñar los sistemas de apoyo”.

Sin embargo, en el documento posterior, aprobado por la UE, se ha optado por una definición más abierta. De esta forma, la Directiva (UE) 2018/2001 (2018) del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (versión refundida) en su artículo 2.16 introduce la siguiente definición: “CER: una entidad jurídica: Que, con arreglo al Derecho nacional aplicable, se base en la participación abierta y voluntaria, que sea autónoma y esté efectivamente controlada por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dicha entidad jurídica y que esta haya desarrollado; Cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios; Cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde opera, en lugar de ganancias financieras”.

Además, la Directiva (UE) 2018/2001 (2018) reza (Ivancic et al., 2019):

- 1- Los Estados miembros garantizarán que los consumidores finales, en particular los consumidores domésticos, tengan derecho a participar en una CER a la vez que mantienen sus derechos u obligaciones como consumidores finales, y sin estar sujetos a condiciones injustificadas o discriminatorias, o a procedimientos que les impidan participar en una CER, siempre que, en el caso de las empresas privadas, su participación no constituya su principal actividad comercial o profesional.
- 2- Los Estados miembros garantizarán que las CER tengan derecho a:
  - a) Producir, consumir, almacenar y vender energía renovable en particular mediante contratos de compra de electricidad renovable;
  - b) Compartir, en el seno de la CER, la energía renovable que produzcan las unidades de producción propiedad de dicha CER, a condición de cumplir los otros requisitos establecidos en el presente artículo y a reserva de mantener los derechos y obligaciones de los miembros de la CER en tanto que consumidores;
  - c) Acceder a todos los mercados de la energía adecuados tanto directamente como mediante agregación de manera no discriminatoria.
- 3- Los Estados miembros llevarán a cabo una evaluación de los obstáculos existentes y del potencial de desarrollo de las CER en sus territorios.
- 4- Los Estados miembros proporcionarán un marco facilitador que permita fomentar y facilitar el desarrollo de las CER. Dicho marco facilitador garantizará, entre otras cosas, que:
  - a) Se eliminen los obstáculos reglamentarios y administrativos injustificados a las CER;
  - b) Las CER que suministren energía o proporcionen servicios de agregación u otros servicios energéticos comerciales estén sujetas a las disposiciones aplicables a tales actividades;
  - c) El gestor de la red de distribución correspondiente coopere con las CER para facilitar, en el seno de las CER, las transferencias de energía;
  - d) Las CER estén sujetas a procedimientos justos, proporcionados y transparentes, incluidos los procedimientos de registro y de concesión de licencias, y a tarifas de

la red que reflejen los costes, así como a los pertinentes cargos, gravámenes e impuestos, garantizando que contribuyen, de forma adecuada, justa y equilibrada, al reparto del coste global del sistema de acuerdo con un análisis coste-beneficio transparente de los recursos energéticos distribuidos, elaborados por las autoridades nacionales competentes;

- e) Las CER no reciban un trato discriminatorio en lo que atañe a sus actividades, derechos y obligaciones en tanto que clientes finales, productores, gestores de redes de distribución, suministradores, o en tanto que otros participantes en el mercado;
- f) La participación en las CER sea accesible a todos los consumidores, incluidos los de hogares con ingresos bajos o vulnerables;
- g) Estén disponible instrumentos para facilitar el acceso a la financiación y la información;
- h) Se proporcione apoyo reglamentario y de refuerzo de capacidades a las autoridades públicas para propiciar y crear CER, así como para ayudar a las autoridades a participar directamente;
- i) Estén en vigor normas destinadas a garantizar el trato equitativo y no discriminatorio de los consumidores que participen en la CER.

Es con estos 2 tipos de comunidades con las que se comienza a definir el entorno de lo que hoy es el marco regulatorio para las CEL en Europa, a pesar de que gran parte de los estados miembros de la UE no cuentan con una definición legal de lo que es una CEL dentro de su legislación propia.

- En Grecia, la Ley 4513/2018, de comunidades energéticas adoptada en 2018, define la Comunidad Energética como una “cooperativa cuyo único objetivo es promover la economía social y solidaria y la innovación en el sector energético, abordar la pobreza energética, la generación, el almacenamiento, el autoconsumo, la distribución y el suministro de energías, así como la mejora de la eficiencia energética del uso final a nivel local y regional” (Ivancic et al., 2019).  
Así, la ley griega define a las comunidades energéticas como organización sin ánimo de lucro, con la excepción de comunidades energéticas pequeñas o medianas que operen solo con energías renovables, las cuales podrán repartir beneficios si cuentan con, al menos, 15 socios y si al menos el 51% de ellos son personas físicas, y al menos el 75% de los miembros deberían de estar conectados a la comunidad energética (Ivancic et al., 2019).
- La legislación italiana ofrece una definición de “autoproducción” que abarca a las comunidades energéticas o los consumidores industriales, y las define como “las personas naturales o jurídicas que producen electricidad y utilizan al menos un 70% para su uso propio”. (Consortium, 2017)
- En Polonia, las enmiendas de 2016 a la Ley de Energías Renovables introdujeron una definición de “Cooperativa de Energía”, que se refiere a las actividades de generación cooperativa en instalaciones de energías renovables hasta 10 MW (para electricidad), hasta 30 MW (para térmica) e instalaciones biogás hasta 40 millones de m<sup>3</sup> (Ivancic et al., 2019)

- También existe una definición por parte de la administración británica, expuesta en el comento Community Energy Strategy: Full Report, del Departamento de Energía y Cambio Climático, que no puede ser considerada como una definición legal, y dice así: “... proyectos o iniciativas de la comunidad centrados en cuatro aspectos: el de reducir el uso de la energía; el de administrar mejor la energía; el de generar energía; o el de comprar energía. Esto incluye comunidades locales y comunidades de interés. Estos proyectos o iniciativas comparten énfasis en la propiedad, el liderazgo o el control de la comunidad para su beneficio...”  
Esta descripción fue objeto de una consulta pública que demostró un amplio acuerdo con esta definición, señalando que una característica importante de la comunidad energética es la distribución de los beneficios y el enfoque en los resultados sociales, en lugar del beneficio económico para los miembros (Ivancic et al., 2019).

Además de las definiciones aportadas por las diferentes legislaciones, existen algunas instituciones que también han entrado a definir el concepto de CEL, tales como:

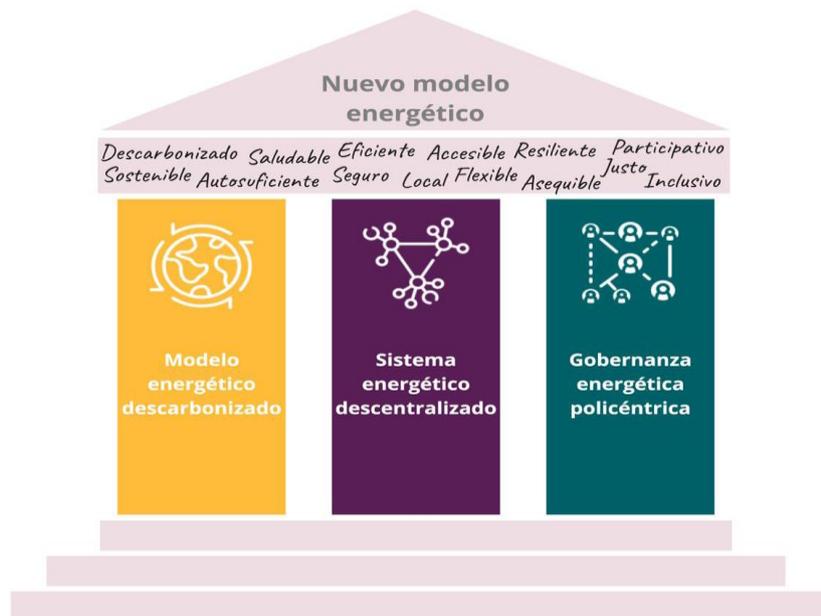
- REN21 (2017), define una comunidad energética como una entidad que implementa una estrategia de desarrollo de energías renovables que involucre a una comunidad a iniciar, desarrollar, operar, poseer, invertir y beneficiarse de estos proyectos. Las comunidades varían en tamaño y forma, así como lo proyectos también varían en tecnología, tamaño, estructura, gestión financiación y motivación.
- La Asociación Mundial de Energía Eólica, o WWEA por sus siglas en inglés, reconoce como comunidad energética una organización que cumple al menos 2 de los siguientes criterios: los propietarios de la mayoría o la totalidad del proyecto son partes interesadas locales (individuos o en grupo); el control sobre la votación descansa en la organización basada en la comunidad, formada por partes interesadas locales; la mayoría de los beneficios sociales y ambientales se distribuyen localmente (Ivancic et al., 2019).
- REScoop (2017), la federación europea de cooperativas energéticas de energías renovables, enuncia que “Una Comunidad de Energía es una entidad legal donde los ciudadanos, las PYMES y las autoridades locales se unen, como usuarios finales de energía, para cooperar en la generación, la distribución del consumo, el almacenamiento, el suministro, la agregación de energías de fuentes renovables u ofrecer eficiencia energética y/o servicio de gestión de la demanda”.  
Además, indica que la definición de una Comunidad Energética debe integrar los principios operativos que los distinguen de las empresas de energía tradicionales (Ivancic et al., 2019):
  - 1- Preocupación por la comunidad: el objetivo de la empresa es brindar beneficios económicos, sociales y ambientales a sus miembros o al área o áreas locales en las que están activos, en lugar de tener finalidad lucrativa.
  - 2- Proporcionar participación abierta y voluntaria: la afiliación en una cooperativa está abierta a todas las personas como usuarios finales de sus servicios y los cuales están dispuestos a aceptar las responsabilidades de dicha pertenencia.
  - 3- Gobernanza democrática de la empresa: gobernanza democrática directa basada en la igualdad de los derechos en la toma de decisiones.

- 4- Autonomía e independencia: la empresa está controlada por los miembros o accionistas que participan como usuarios finales; los inversores externos o las empresas que participan en la comunidad no deben tener una posición de control dentro del consejo.

Y es que este nuevo enfoque del sector energético no pretende laminar el espacio tradicional de la gran empresa energética en el mercado eléctrico, sino compatibilizar la actividad empresarial privada, legítimamente lucrativa, con iniciativas de enfoque comunitario, y con perspectiva de conseguir una transición energética más rápida y más justa. Las comunidades energéticas son un espacio donde no se niega la posibilidad de participación de estas grandes empresas habituales en el sector, sino que es bienvenida siempre y cuando estas reconozcan y contribuyan a los objetivos fundamentales y respeten los roles dentro de la comunidad energética, donde el protagonismo principal se reserva para los ciudadanos y para el tejido social local (Ivancic et al., 2019).

Una vez conocemos las características principales de las CEL, podemos situarlas como un instrumento potente para impulsar la transición hacia un modelo energético cumpliendo con los 3 pilares de la gobernanza energética (Sassenou, 2021):

- 1- Un modelo energético descarbonizado: aunque la generación mediante fuentes de energía renovable no sea un criterio restrictivo, uno de los objetivos esenciales de las CEL es promover el “desarrollo de tecnologías de energía renovable” (Bauwens, 2017), ofrecer beneficios medioambientales y, por tanto, contribuir a descarbonizar el sistema energético (Ivancic et al., 2019). Un propósito que va más allá de la generación con fuentes renovables al incluir acciones de educación, sensibilización y eficiencia energética para ayudar a sus miembros a reducir su demanda energética.
- 2- Un sistema energético descentralizado: las CEL tratan de acercar la producción al consumo de servicios energéticos y promueven la implementación de instalaciones de generación energética a las proximidades de donde está la demanda, y en particular al autoconsumo (Brown, Hall Davis, 2020).
- 3- Una gobernanza energética policéntrica: al caracterizarse por un alto grado de participación ciudadana, constituyendo unidades de toma de decisiones locales autoorganizadas que caracteriza a estos sistemas policéntricos. Aunque las CEL en sí no bastan para construir un sistema policéntrico, que se caracteriza por la coexistencia de múltiples autoridades a muchas escalas. Además de las iniciativas locales, “bottom-up”, las instituciones “top-down” son cruciales en la creación y mantenimiento de cualquier sistema de gobernanza policéntrica para garantizar un marco coherente y estratégico (Bauwens, 2017).



*Ilustración 3: Pilares del nuevo modelo energético  
Fuente: (Sassenou, 2021).*

Además de la definición de CEL, existe una serie de conceptos relevantes para desarrollar el tema que nos ocupa, y que la Directiva Europea COM (2016) 864 define así:

- a) “Clientes activos: un cliente o un grupo de clientes que actúan conjuntamente, que consumen, almacenan o venden electricidad generada en sus instalaciones, incluso a través de agregadores, o participan en la respuesta de la demanda o en planes de eficiencia energética, siempre que estas actividades no constituyan su principal actividad comercial o profesional.”
- b) “Agregador: un participante en el mercado que combina múltiples cargas de clientes o electricidad generada para su venta, compra o subasta en cualquier mercado de la energía organizado.”
- c) “Agregador independiente: un agregador que no está afiliado a un proveedor ni a cualquier otro participante en el mercado.”
- d) “Interoperabilidad”: en el contexto de los contadores inteligentes, la capacidad de dos o más redes de energía o de comunicaciones, sistemas, dispositivos, aplicaciones o componentes de interactuar, intercambiar y utilizar información con el fin de desempeñar las funciones requeridas (Ivancic et al., 2019).

### **3.2 – Evolución de las Comunidades Energéticas:**

Las Comunidades Energéticas no son nuevas, ya existían en ciertos lugares del planeta donde el acceso a los combustibles era escaso y costosos, a pesar de no contar con una regulación propia para ellas. Pero han tenido su auge con el aumento de la reproducción de electricidad descentralizada y las formas de propiedad del consumidor de energías renovables. Así, las comunidades de energía han tenido el potencial de convertirse en un modelo estándar en los mercados energéticos (Lowitzsch, Hoicka y Van Tulder, 2020).

En 2019 entra en vigor el Paquete de Energía Limpia, y hace que los consumidores puedan tener nuevas oportunidades ya que, por primera vez, la legislación de la Unión Europea reconoce el derecho de las comunidades y ciudadanos a poder participar de primera mano en el sector de la energía (Estevan Castilla, 2022).

Hasta antes de la propuesta del Paquete de Energía Limpia de la Comisión Europea, las normas de mercado se basaban en centrales eléctricas de combustibles fósiles y con muy escasa participación de los consumidores, que además de los altos costos de los recibos de energía que debían costear los ciudadanos europeos y de que ésta es esencial para la industria europea, provocaban el ambiente propicio para la injusticia social y la pobreza energética (Pérez, 2021). Es por esto, además de los altos niveles de contaminación que produce el sector energético, que la UE se planteó esta propuesta con el fin de provocar un entorno más favorable que genere beneficios tangibles a los ciudadanos, al crecimiento, inversión y empleo.

El Paquete de Energía Limpia tiene por objetivos la eficiencia energética, el liderazgo de la UE en el terreno de las energías renovables y una posición ventajosa para los consumidores de energía. Asimismo, busca incorporar a los consumidores industriales, comerciales y residenciales en el sistema energético con el fin de evitar los costes significativos que supone una generación de apoyo. Por ello, para Comisión y el Parlamento Europeo es fundamental la participación de los consumidores, siendo una condición previa para proceder con éxito y garantías de rentabilidad a la transición energética (Pérez, 2021).

La base jurídica de esta propuesta, es el artículo 194 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) que consolidó y clarificó las competencias de la UE en el ámbito de la energía. Según este artículo, los principales objetivos de la política energética de la UE son por una parte garantizar el funcionamiento del mercado de energía; garantizar la seguridad del abastecimiento energético en la Unión; fomentar la eficiencia energética y el ahorro energético, al igual que el desarrollo de energías nuevas y renovables; y a su vez fomentar la interconexión de las redes energéticas (Comisión Europea COM (2016) 864, 2016).

En razón de esta propuesta, se plantean las CEL, las cuales pueden, en su propio nivel, ser un medio eficiente de gestión de la energía, ya que pueden consumir la electricidad generada por ellas, sea directamente o a través de sistemas de calefacción y refrigeración urbanas, con o sin conexión a los sistemas de distribución. Asimismo, se determina que es necesario que los Estados miembros establezcan marcos jurídicos apropiados que permitan tales actividades (Comisión Europea COM (2016) 864, 2016).

Así las Comunidades Energéticas se definen en dos leyes distintas del Paquete de Energía Limpia (Manso Burgos, 2021):

Primero, la Directiva 2018/2001 de Energía Renovable, que establece el marco de las Comunidades Energéticas Renovables, éstas únicamente pueden hacer uso exclusivo de fuentes renovables, pero también pudiendo usar tanto energía térmica como eléctrica.

Segundo, la Directiva 2019/944 sobre el Mercado Interior de la Electricidad, que establece responsabilidades y roles nuevos para las Comunidades Energéticas Ciudadanas en el sistema eléctrico que recoge todas las variedades de electricidad, pero no están obligadas a ser energía renovable.

Ambas directivas definen a la Comunidad Energética, pero ninguna opta por referirse al término Comunidad Energética Local. Este término lo encontramos en la propuesta de Directiva Europea COM (2016) y en el preámbulo de la Directiva 2018/2001, pero no entrega una definición, solo se limita a señalar la preocupación que existe respecto a que se pueda ver obstaculizada su competitividad en igualdad de condiciones frente a actores de gran escala, por ello pone énfasis en la labor de los Estados miembros (Pérez, 2021)

A nivel europeo la propagación de las cooperativas de energía renovable ha sido muy dispar, con algunos Estados de la UE teniendo una gran cantidad de cooperativas, mientras otros teniendo solo unas pocas, como es el caso de España. Esta disparidad se debe a varias razones, pero principalmente a las normativas de cada Estado, a la cultura del activismo de la sociedad y a la actitud de la ciudadanía dispuesta (Estevan Castilla, 2022).

### **3.2.1 – Evolución de las Comunidades Energéticas en España:**

Para poder entender con claridad el estado actual de las CEL, es fundamental tener una visión con perspectiva hacia el pasado, pudiendo analizar cómo el proceso de la creación ha ido transcurriendo a lo largo de los años y que factores han tenido más o menos influencia en su desarrollo (Estevan Castilla, 2022).

España ha tenido un desarrollo mucho más lento y tardío que el resto de los países de la UE en cuanto a las cooperativas de energía renovable, como puede ser el caso de Países Bajos, Alemania o Dinamarca. Para poder explicar este proceso, se va a dividir la evolución en tres periodos (Estevan Castilla, 2022):

- 1- El primer periodo en el que las energías renovables fueron por primera vez promocionadas, desde 1997 hasta 2012.
- 2- El segundo periodo en el que se ponen trabas a la evolución de las energías renovables, de 2012 a 2018.
- 3- El tercer, y actual, periodo en el que se retoma la promoción de las energías renovables a base de cambiar el marco legal para los proyectos gracias en gran parte a las Directivas Europeas del Paquete de Energía Limpia.

El primer periodo se inicia en 1997 después de que la gestión del sistema eléctrico hubiese cambiado de forma radical cuando se inició el proceso de liberación del sector eléctrico. Estos cambios estuvieron acompañados de nuevas normativas que se implementaron con el objetivo de promocionar la energía eléctrica a través de las tecnologías que tenían un impacto medioambiental menor que las tecnologías tradicionales. Ahí se instauró el Régimen Especial que daba ayudas financieras y prioridad a la hora de acceder al mercado a las energías renovables, la cogeneración y la recuperación energética de residuos. Aunque durante este primer periodo las energías renovables aumentaron considerablemente su popularidad y su importancia de cara al mercado energético, ninguna cooperativa fue creada en España durante este periodo (Estevan Castilla, 2022).

Las principales razones para explicar esto son: el gran poder económico del sector privado en el sector eléctrico; la falta de compañías eléctricas municipales y locales; y la actitud pasiva de la ciudadanía. Otro factor que jugó un papel muy importante en esto es que la transición

energética que en ese momento fue planteado en España, contaba con muy poca participación ciudadana ya que la reestructuración fue planteada desde arriba, no como en otros países de la UE donde sí que se buscó fomentar esa participación ciudadana (Estevan Castilla, 2022).

A pesar de que las trabas impuestas en las normativas y en los reales decretos empezaron en 2008, la segunda etapa se inicia a principios de 2012, ya que se considera que este año fue un punto de inflexión en el cual se da un paso para apoyar, por parte de los poderes institucionales, una resistencia a las energías renovables. Este cambio de postura no fue un proceso rápido, su origen está en el crecimiento de los ciclos combinados como potencia a instalar. Esto pasó a principios de siglo y llegó un punto en el que se convirtió en la tecnología con más potencia instalada en España en el año 2007 (Estevan Castilla, 2022).

Sin embargo, como en el mercado eléctrico se les daba prioridad a las energías renovables debido al Régimen Especial, la demanda de los ciclos combinados cayó en picado. Esta situación hizo que empresas dominantes del sector eléctrico argumentaran que este régimen provocaba que los ciclos combinados se quedasen fuera del sistema y era uno de los mayores responsables del déficit de la tarifa, en 2013 alcanzó los 26.000 millones de euros. Esto hizo que hubiese una campaña en la que se llevó a cabo la aprobación de unos Reales Decretos que provocaron que desde 2012 la rentabilidad de las energías renovables, como puede ser la fotovoltaica, en España se redujese y por lo tanto su crecimiento se frenase en seco. A pesar de esto, en 2012 las cooperativas tuvieron posibilidad de vender electricidad, ahí fue cuando se fundaron las primeras cooperativas de energía renovable en España, siendo SOM Energía la primera en fundarse el 11 de diciembre de 2010. (Estevan Castilla, 2022)

En la actualidad el Paquete de Energía Limpia, da mayor claridad y esperanza al desarrollo de las CEL y podría crear unas bases fuertes similares a lo que se vivió anteriormente con otro auge de las energías renovables. Por el momento, ya existen CEL en la Comunidad Valenciana en las localidades de Albalat dels Sorells, Alzira, Castellar l'Oliveral, Canet de Berenguer, Fontanars dels Alforins, Torre d'En Besora, Segorbe, Liria, los barrios de Ayora y l'Illa Perduda en el municipio de Valencia y el proyecto COMPTTEM de Crevillent (Estevan Castilla, 2022).

A pesar de todo eso, se ha fundado una especie de concentrador de CEL en la Comunidad Valenciana que está coordinado por la Asociación Valenciana de Empresas del Sector de la Energía (AVAESSEN), que cuenta con la participación del Institut Valencia de Competitivitat Empresarial (Ivace), la Consellería de la Vivienda y Arquitectura Bioclimática, la Unión de Consumidores, la Asociación de Administradores de Fincas, y con otras dos cooperativas que a día de hoy están desarrollando estos proyecto en la autonomía, Enercoop y Sapiens Energía. Gracias a todo este apoyo de las asociaciones y corporaciones se ha acordado el "Plan para el fomento de las Comunidades Energéticas Locales en la Comunitat Valenciana" que pretende que para el año 2030 el 100% de los municipios de Valencia tengan en funcionamiento al menos una CEL (Estevan Castilla, 2022).

Aunque la Comunidad Valenciana está apostando fuertemente por el desarrollo de las CEL, no es la única región donde se encuentra un apoyo tan grande. En la provincia de Cádiz la empresa municipal eléctrica de Cádiz se encuentra ahora mismo desarrollando una serie de

proyectos de autoconsumo colectivo en distintas Comunidades Energéticas. Esto comenzó el verano de 2020 donde se está generando ya energía proveniente de placas solares en varios edificios de viviendas de la ciudad. En Zaragoza también hay un fuerte movimiento gracias al ayuntamiento local junto a la Fundación Ecológica y Desarrollo y EDP (Energías de Portugal) han impulsado la creación de un barrio solar. En Madrid, las cooperativas La Corriente y Ecooo han comenzado a estimular las constituciones de CEL, siendo el caso más importante el proyecto entre barrios en el barrio de Lavapiés (Estevan Castilla, 2022).

Por fortuna, cada día es más común encontrar proyectos nuevos, pues van aumentando cada semana, y nos permiten observar un crecimiento de las comunidades energéticas en aumento y distribuido por toda España.

### **3.3 – Normativa Actual:**

La transición energética ya ha arrancado en Europa y cada vez adquiere una dinámica más acelerada. Es necesario alinear distintos actores del sector para poder acometerla con la celeridad necesaria para evitar los riesgos del impacto antropogénico a nivel mundial, entre ellos las CEL (Ivancic et al., 2019).

Pero hay que tener presente que las CEL representan solo uno de los portadores del desarrollo de la eficiencia energética, las energías renovables y de la transición energética en general. Por esto, el espacio legal y normativo que se está habilitando para que las CEL puedan prosperar no tiene porqué ser adecuado para otro tipo de actores del sector. Este espacio legal-normativo específico tiene que tener en cuenta determinadas particularidades de las CEL. No por esto puede entenderse como restrictivo, ya que otros actores podrán operar en el marco legal y normativo más amplio del sector energético (Ivancic et al., 2019).

Como ya hemos visto, a nivel europeo la normativa o marco jurídico sobre Comunidades Energéticas lo dictan las Directivas UE 2019/944 y la UE 2018/2001, que imponían a los Estados miembros de la UE a transponerlas a su legislación particular.

#### **3.3.1 – Marco Jurídico de las CEL en España:**

Si bien el Real Decreto 15/2018 no señala expresamente a las Comunidades Energéticas, sí establece el autoconsumo colectivo, el cual presenta una estrecha interconexión con las CER, porque el autoconsumo colectivo se caracteriza por la generación de energía eléctrica destinada a suministrar a un grupo de varios consumidores asociados y próximos a la instalación de producción, por lo que podría considerarse subsumido dentro de la figura de las CER (Diputación de Barcelona, 2021).

España transpuso inicialmente la Directiva UE 2018/2001 en el Real Decreto 244/2019 (2019) por el cual se regula el autoconsumo en España. Dentro de este RD se introdujo una definición para el autoconsumo colectivo que dice así:

“Se dice que un sujeto consumidor participa en un autoconsumo colectivo cuando pertenece a un grupo de varios consumidores que se alimentan, de forma acordada, de energía eléctrica proveniente de instalaciones de producción próximas a las de consumo y asociadas a las mismas”.

Por otro lado, como señala Estevan Castilla (2022), el Real Decreto 23/2020 añade las CER a la lista de entidades que desarrollan las actividades destinadas al suministro de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico en el apartado 1 del artículo 6; incluyendo definitivamente el concepto de CER desde la Directiva 2018/2001. Concretamente, en el apartado J) define las CER del siguiente modo:

“j) Las comunidades de energías renovables, que son entidades jurídicas basadas en la participación abierta y voluntaria, autónomas y efectivamente controladas por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dichas entidades jurídicas y que estas hayan desarrollado, cuyo socio o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financieras”.

Al ser reconocidas las CER por el Real Decreto Ley, les entrega una entidad propia, (Diputación de Barcelona, 2021). Pero, no ocurre con las CCE, las que actualmente siguen sin estar siquiera mencionadas en la legislación española. (Presicce y Cocciolo, 2021).

Si bien se cuenta con una definición de CER, esta parece no ser suficiente, puesto que no establece condiciones, ni la protección que deben tener frente a las grandes compañías eléctricas, tampoco se define con claridad sus derechos y obligaciones. En la transposición de las CER no se tomó en consideración lo establecido en la Directiva 2018/2001 (2018), en el considerando 63, el cual establece que: “para favorecer el desarrollo de un mercado de energía de fuentes renovables, se debe tomar en consideración las repercusiones positivas sobre el potencial desarrollo regional y local, las perspectivas de exportación, la cohesión social y las oportunidades de empleo”. Esto conlleva realizar un estudio anterior, que determine, entre otras cosas, la potencialidad y obstáculos que puede existir respecto a la implementación de las CER (Alonso Saavedra, Álvarez González, y Garzón Pacheco, 2021).

También es posible encontrar la regulación de las Comunidades Energéticas en España en el Marco Estratégico de Energía y Clima, lanzado en febrero de 2019, en la que se consagran las iniciativas necesarias para modernizar la economía e iniciar la transición a una economía descarbonizada. Dentro de este marco, encontramos el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), el que se actualizó en enero del año 2020. En este plan se establecen objetivos, políticas y medidas con el objetivo de poder alcanzar la neutralidad climática antes del año 2050. Las CEL se encuentran estipuladas en la Medida 1.13, del PNIEC, el que señala las líneas de actuación para desarrollar el marco normativo apropiado que defina a estas entidades jurídicas y favorezca su desarrollo (Ivancic et al., 2019).

Además, establece que este marco normativo debe tener en consideración las figuras legales susceptibles de constituirse en comunidades energéticas, tales como las derivadas del asociacionismo, cooperativas, gestores de polígonos industriales, parques tecnológicos, entre otras. Adicionalmente, el PNIEC, en su medida 1.6 “Marco para el desarrollo de las energías

renovables térmicas” dispone como mecanismo de promoción de redes de calor y frío el desarrollo de las CER, que se encuentran ligadas a redes de climatización, incluyendo capacitación técnica en el ámbito municipal (Gobierno de Navarra, 2018).

La nueva Ley 7/2021, de 20 de mayo de 2021, de cambio climático y transición energética, busca alcanzar los objetivos del Acuerdo de París del año 2015. Esta ley, como señala José Francisco Alenza García (2021), tenía por objetivo ser una norma cabecera del grupo normativo regulador contra el cambio climático, pero no cumplió con dicha finalidad, entre otras cosas, porque no regula el mercado de derechos de emisión o el fomento de energías renovables, cuestión fundamental para enfrentarse al cambio climático. Aun cuando se titula de transición energética, solo dedica dos artículos a las energías renovables y a la eficiencia energética, y nada señala respecto a cuestiones trascendentes del nuevo sistema energético, al igual que del autoconsumo, la generación distribuida de electricidad y las comunidades energéticas (Pérez, 2021)

Asimismo, el 29 de junio de 2021, se publicó el Real Decreto 477/2021, por el que se aprueba la concesión directa a las Comunidades Autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, a través de energía renovable, así como la implementación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Pérez, 2021).

Este Real Decreto establece, en el preámbulo párrafo I, que el PNIEC tiene como uno de sus objetivos aumentar la diversidad de actores y la creación de proyectos participativos tanto en la generación de energía renovable como en el conjunto del sistema energético, esto se lograría a través de distintas vías: Primero, el autoconsumo; segundo, la generación distribuida; tercero, de la gestión de la demanda de almacenamiento y flexibilidad; cuarto, el fomento de las CEL; quinto, la incorporación de energías renovables en el sector industrial; sexto, medidas específicas destinadas a promover el papel proactivo de la ciudadanía; y séptimo, aumentar el conocimiento y sensibilización sobre el proceso de la descarbonización. A través de las vías mencionadas, se propugna es un rol más activo por parte de la ciudadanía (Pérez, 2021)

Al igual que establece que los destinatarios finales serán las CER y las CCE, siempre que se encuentren dentro de los programas de incentivos 1, 2 y 3 (artículo 11.2.b) y programas de incentivos 4 y 5 (artículo 11.7.f), siempre que no realicen actividad económica por las que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado. Los programas de incentivos 1, 2 y 4 son para la realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de energía renovables, con o sin almacenamiento, lo que cambia es al sector a quien va dirigido, así el programa de incentivo 1 está destinado al sector servicios, mientras el programa de incentivo 2 se aplica a otros sectores productivos, y el programa de incentivo 4 incorpora al sector residencial, el de administraciones públicas y al tercer sector. Por otra parte, los programas de incentivos 3 y 5 regulan la incorporación de almacenamiento en instalaciones de autoconsumo, con fuentes de energía renovables, con o sin almacenamiento, al igual que en el caso anterior, lo que cambia es a quien se dirige. En el caso del programa de incentivo 3, se utiliza en el sector servicios y otros sectores productivos, por último, el programa incentivo 5 se destina al sector residencial, las administraciones públicas y al tercer sector (Pérez, 2021).

Según lo anterior, las CER y las CCE, pueden acceder a estos incentivos siempre que realicen instalaciones o incorporaciones de almacenamiento en instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, eliminando de inmediato la posibilidad de que sean otras fuentes de energía, sea para el sector servicio u otros sectores productivos, el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector o que ya existan.

Además, esta Ley establece donde deben desempeñar su actividad, según lo indica la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), siendo muy amplio, dejando fuera de servicio de su ejercicio, sólo a tres grupos, a saber: el grupo A017 correspondiente a caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas; grupo T, actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productos de bienes y servicios para uso propio y; grupo U, actividades de organización y organismo extraterritoriales.

Por tanto, para poder solicitar estas subvenciones, las comunidades energéticas deben cumplir con lo estipulado anteriormente respecto a cualquiera de los programas de incentivos, del 1 al 5, y siempre que su actividad se desempeñe dentro de las establecidas en la CNAE, en relación con lo estipulado en este Real Decreto (Pérez, 2021).

### **3.4 – Comparativa CER/CCE:**

A pesar de que ambos tipos de comunidades se definen mediante Directivas distintas, ambas presentan tanto similitudes como diferencias entre ellas.

En primer lugar, destacar que ambas Directivas buscan que el consumidor esté en el centro del mercado energético, protegiéndolos ya sea individual o conjuntamente. En el caso de la Directiva 2019/944, la referente a las CCE, pasan a ser consumidores activos, y en el de la Directiva 2018/2001, referente a las CER, los convierte en autoconsumidor renovable (Lowitzsch, Hoicka y Van Tulder, 2020).

En igual sentido, ambas Directivas establecen deberes para los Estados miembros, el de proporcionar igualdad de condiciones. En el caso de la Directiva 2019/944, los Estados miembros deben proporcionar a las CCE igualdad de condiciones frente a otros participantes del mercado, lo que encontramos en su artículo 65. Por su parte la Directiva 2018/2001, establece que las CER deben competir por el apoyo en igualdad de condiciones con los demás participantes del mercado, lo que obliga a los Estados a que tengan en cuenta las especificaciones de las CER al diseñar planes de apoyo, según lo dispuesto en el artículo 22, punto 7. (Lowitzsch, Hoicka y Van Tulder, 2020).

Respecto a sus diferencias, en el ámbito geográfico, la Directiva 2018/2001 de energías renovables mantiene un vínculo con la organización de las comunidades locales respecto a la proximidad de los proyectos de energía renovable que posee esa comunidad y que desarrolla, en cambio las CCE no mantiene ese vínculo con las inmediaciones o con la misma ubicación geográfica entre la generación y el consumo.

En lo que se refiere al tipo de energía, como ya se ha indicado, las CCE operan dentro del sector eléctrico y pueden ser renovables, pero también pueden provenir de combustibles

fósiles. En cambio, las CER, abarcan un amplio abanico de actividades que hace referencia a todas las formas de energía renovable, centro del sector de electricidad y de calefacción (Caramizaru y Uihlein, 2020).

En lo referente a los participantes, en el caso de las CCE puede participar cualquier actor, pero los miembros o accionistas que se dediquen a una actividad comercial a gran escala y para los cuales el sector energético constituya un área primaria de actividad económica no deben ejercer ningún poder de decisión. Pueden ser personas físicas, autoridades locales, micro, pequeñas, mediana e incluso grandes empresas. En el caso de las CER, existe una mayor restricción permitiendo solo a personas físicas, autoridades locales, micro, pequeñas y medianas empresas cuya participación no constituya su actividad económica principal (Pérez, 2021).

Respecto a la autonomía, la CER debe ser capaz de permanecer autónoma de los miembros individuales y de otros actores tradicionales del mercado que participan en la comunidad como miembros o accionistas. Por su parte, la definición de CCE no incluye la autonomía, pero sí hace mención a que el poder de decisión debe limitarse a aquellos miembros o accionistas que no se dediquen a una actividad comercial a gran escala, y para los que el sector económico no constituye un área primaria o actividad económica (Pérez, 2021).

	Comunidades Ciudadanas de Energía (CCE)	Comunidades Energéticas Renovables (CER)
Miembros	Personas físicas, autoridades locales (incluidos municipios) o PYMES	Personas físicas, autoridades locales (incluidos municipios) o PYMES, siempre que en el caso de las empresas privadas su participación no constituya su actividad comercial o profesional principal
Limitación Geográfica	Sin limitación geográfica. Los Estados miembros de la UE pueden autorizar CCE transnacionales	Los miembros deben estar situados en las proximidades de los proyectos de energía renovable que son propiedad de la CER
Actividades Permitidas	Actividades limitadas al sector eléctrico	Pueden trabajar en todos los sectores energéticos
Tecnologías	Tecnología neutra	Limitado a tecnologías energéticas renovables

*Ilustración 4: Resumen comparativa CCE-CER.  
Fuente: elaboración propia de (Pérez, 2021).*

Las CER tienen derecho a producir, consumir, almacenar y vender energía renovable, incluso mediante la compra de la misma, también pueden compartir, dentro de la comunidad de energía, aquella que se produce en unidades propias, y cuentan con acceso a todos los mercados energéticos adecuados, ya sea por agregación o con acceso directo.

La Directiva 2018/2001 establece que los Estados tienen el deber de facilitar el funcionamiento de las Comunidades Energéticas mediante una evaluación de las barreras existentes y el potencial de desarrollo de las CER. Asimismo, deben eliminar las barreras que pudieran crear herramientas habilitadoras para facilitar el acceso a la financiación y la información, entregar apoyo normativo y creación de capacidad a las autoridades públicas para habilitar y establecer CER y ayudar a las autoridades a participar directamente. Deben establecer procedimientos justos, proporcionados y transparentes, incluidos los procedimientos de registro y concesión de licencias y cargos de red que reflejen los costos, como cargos, gravámenes e impuestos relevantes. Además, debe permitir la participación transfronteriza y tener en cuenta las especificaciones de las CER al diseñar planes de apoyo para permitir la competitividad por el apoyo en pie de igualdad con otros participantes del mercado (De Vos, Abada y Klessmann, 2019; Pérez, 2021).

Debemos tener presente que estas diferencias no son radicales, es decir, puede haber CER que cuenten con puntos que son prioritariamente de CCE, y CCE que cuenten con elementos de las CER.

### **3.5 – Beneficios de las CEL (ODS):**

Los beneficios que pueden llegar a aportar las CEL se pueden enfocar desde muchas perspectivas, pues tienen gran capacidad de alcance en muchos ámbitos, como la del consumidor y demás agentes del mercado energético, la de sociedad como conjunto o la de habitante del planeta, puntos de vista en los que profundizaremos más adelante.

En esta ocasión vamos a analizar los posibles beneficios obtenidos de las Comunidades Energéticas desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030. En apartados anteriores se indicaba que este nuevo auge de las energías renovables se debía en parte al impulso recibido por las nuevas políticas de sostenibilidad y desarrollo sostenible tanto mundiales como europeas, siendo la Agenda 2030 la principal responsable.



*Ilustración 5: Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.  
Fuente: (ONU, 2022).*

La Agenda 2030, que todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron en 2015, constituye el marco internacional actual que establece la hoja de ruta hacia 2030 para alcanzar el desarrollo humano sostenible (Sassenou, 2021).

Son 17 los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), y sus 169 metas, un plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos. Se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia (ONU, 2022)

Los 17 objetivos se centran en 5 focos:

- 1- Personas.
- 2- Planeta.
- 3- Prosperidad.
- 4- Paz.
- 5- Alianzas.



Ilustración 6: Focos ODS.

Mientras que las 169 metas, interrelacionadas e indivisibles, se concretan sobre las tres dimensiones que integran la sostenibilidad:

- 1- Economía.
- 2- Social.
- 3- Ambiental.

Así pues, para conocer sobre cuáles de estos objetivos tienen influencia las comunidades energéticas primero debemos saber cuáles son y las metas que persiguen.

- 1- Fin de la pobreza.  
Busca erradicar la pobreza a nivel mundial, un problema con diversas formas de manifestarse y que afecta transversalmente a numerosos ODS, como el hambre, el acceso limitado a servicios básicos, la falta de vivienda digna. Para que este objetivo se cumpla, se debe dar un crecimiento económico inclusivo, capaz de crear empleos sostenibles y vehículo para promover la igualdad.
- 2- Hambre cero.  
El hambre extrema y la desnutrición suponen grandes obstáculos para el desarrollo de muchos países. Se busca terminar con las formas de hambre y desnutrición y velar por el acceso de todas las personas, en especial niños, a una alimentación suficiente y nutritiva, lo que conlleva la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y el acceso igualitario a la tierra, tecnología y mercados (ONU, 2022).
- 3- Salud y bienestar.  
Para lograr los ODS es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar universal, sin embargo, hay regiones que se enfrentan a graves riesgos para la salud, que se pueden evitar con prevención, tratamiento, educación, campañas de vacunación y salud reproductiva y sexual (ONU, 2022).  
Algo que hemos vivido en primera persona durante una crisis sanitaria de impacto mundial sin precedentes, la COVID-19, y las graves consecuencias que estas catástrofes conllevan si no existe una fiable prevención y preparación previa. Este objetivo pretende lograr una cobertura universal de salud, además de facilitar el acceso a vacunas y medicamentos seguros y asequibles.
- 4- Educación de calidad.  
La educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza. El objetivo es lograr una educación inclusiva y de calidad para todos, basado en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible (ONU, 2022).

- 5- Igualdad de género.  
No se trata solo de un derecho humano fundamental, sino que es uno de los fundamentos esenciales para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible. Así, los obstáculos a superar serían las diversas formas de discriminación contra las mujeres y niñas (ONU, 2022).
- 6- Agua limpia y saneamiento.  
Se busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Para garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias, fomentar prácticas de higiene, etc. (ONU, 2022).
- 7- Energía asequible y no contaminante.  
Como ya comentamos, la energía es la pieza central común para lograr los grandes desafíos a los que nos enfrentamos. La economía global es dependiente de los combustibles fósiles, y el aumento del consumo mundial conlleva el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, que generan drásticos cambios en el sistema climático. Para garantizar el acceso universal a una electricidad asequible para 2030 es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal.
- 8- Trabajo decente y crecimiento económico.  
Se busca promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos, ya que un crecimiento económico inclusivo y sostenible puede impulsar el progreso, crear empleos decentes para todos y mejorar así los estándares de vida (ONU, 2022).  
Fomentar políticas que estimulen el espíritu empresarial y la creación de empleo es crucial para este fin, así como las medidas eficaces para erradicar el trabajo forzoso, la esclavitud y el tráfico humano.
- 9- Industria, innovación e infraestructura.  
La industrialización inclusiva y sostenible, junto con la innovación y la infraestructura, pueden dar rienda suelta a las fuerzas económicas dinámicas y competitivas que generan el empleo y los ingresos, además de desempeñar un papel clave a la hora de introducir y promover nuevas tecnologías, facilitar el comercio internacional y permitir el uso eficiente de los recursos (ONU, 2022).
- 10- Reducción de las desigualdades.  
El objetivo es poder frenar las disparidades que existen entre países y, para ello, es necesario adoptar políticas sólidas que empoderen el percentil inferior de la escala de ingresos y promuevan la inclusión económica de todos y todas, independientemente de su género, raza o etnia.
- 11- Ciudades y comunidades sostenibles.  
Se pretende lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Y es que el mundo está cada vez más urbanizado, desde 2007 más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades, y se espera que aumenten hasta el 60% para 2030.

Aunque las ciudades y áreas metropolitanas son centros neurálgicos que contribuyen con cerca del 60% del PIB mundial, también representan alrededor del 70% de emisiones de carbono y del 60% de consumo de recursos. De ahí la importancia de lograr este objetivo (ONU, 2022).

12- Producción y consumo responsable.

El consumo y la producción mundiales (fuerzas impulsoras de la economía mundial) dependen del uso del medio ambiente natural y de los recursos de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta que pone en peligro los mismos sistemas de los que depende nuestro desarrollo futuro (ONU, 2022).

13- Acción por el clima.

El cambio climático afecta a todos los países en todos los continentes, produciendo un impacto negativo en su economía, la vida de las personas y las comunidades.

El objetivo es apoyar a las regiones más vulnerables a adaptarse al cambio. Aún es posible limitar el aumento de la temperatura media global, pero para ello se requieren acciones colectivas urgentes.

14- Vida submarina.

El océano impulsa los sistemas mundiales que hacen de la Tierra un lugar habitable para el ser humano. Nuestra lluvia, agua potable, el tiempo, el clima, los litorales, gran parte de nuestra comida e incluso el oxígeno del aire que respiramos los proporciona y regular el mar. Es por ello que una gestión cuidadosa de este recurso mundial esencial es una característica clave de un futuro sostenible (ONU, 2022).

15- Vida de ecosistemas terrestres.

Se pretende conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas. Detener la deforestación también es de vital importancia para mitigar los impactos del cambio climático. Es urgente tomar medidas para reducir la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad.

16- Paz, justicia e instituciones sólidas.

Sin paz, estabilidad, derechos humanos y gobernabilidad efectiva basada en el Estado de derecho, no es posible alcanzar el desarrollo sostenible. Vivimos en un mundo cada vez más dividido, donde encontramos regiones que gozan de paz, seguridad y prosperidad, y otras que caen en ciclos eternos de conflicto y violencia.

17- Alianzas para lograr los objetivos.

Los ODS solo se pueden conseguir con asociaciones mundiales sólidas y cooperación. Es necesario establecer asociaciones inclusivas (a nivel mundial, regional, nacional y local) sobre principios y valores, así como sobre una visión y unos objetivos compartidos que se centren primero en las personas y el planeta (ONU, 2022).

Una vez conocidos los 17 ODS y habiendo planteado la definición y características principales de las CEL, se puede apreciar como las CEL son valiosas herramientas que contribuyen a diferentes ODS, aunque con diferentes niveles de repercusión.

Podemos diferenciar un primer nivel en que la repercusión es totalmente directa para lograr los objetivos planteados para antes de 2030:

- 7- Energía asequible y no contaminante.  
Es el objetivo con más repercusión, sobretodo en el caso de las CER al limitarse únicamente al empleo de energía limpias, debido al carácter sostenible de las CEL, al objetivo de paliar los recibos de la luz de los consumidores al convertirlos en prosumidores, y al establecerse en ámbitos locales reduciendo costes y pérdidas por transporte.
  
- 9- Industria, innovación e infraestructura.  
El fomento de la instalación de redes de energía local supone una alternativa al sistema energético tradicional, una alternativa con mayor eficiencia energética y mejor empleo de los recursos naturales a través de instalaciones que generan puestos de empleo y que se pueden ver como un enriquecimiento de las infraestructuras energéticas sociales, pues al contar con instalaciones locales cuentas con mayor independencia energética ante un conflicto o crisis mundial.
  
- 12- Producción y consumo responsables.  
Generar energía renovable para su uso a nivel local es la opción más sostenible, pues además de generar energía limpia, el consumo local evita altas pérdidas por transporte, mejorando la eficiencia de la energía producida, por lo que las CEL son una alternativa energética responsable, pero además, su carácter educativo que busca informar al consumidor acerca de la producción, valor y consumo de energía, acercándolo así al conocimiento e incluyéndolo en el mercado energético, hace de las CEL poderosas herramientas para concienciar y educar para lograr un consumo responsable.
  
- 11- Ciudades y comunidades sostenibles.  
Implantar proyectos de comunidades energéticas en las ciudades lograría un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles en ellas, además de mitigar la demanda energética a través de la generada. Todo ello con el carácter inclusivo del que nacen las comunidades energéticas.
  
- 13- Acción por el clima.  
La creación de sistemas de generación y consumo de energía más eficientes y menos contaminantes son el camino a seguir para lograr limitar los efectos del cambio climático sobre nuestro planeta.

Las CEL también repercuten sobre otros tantos ODS, pero a un nivel más parcial:

- 1- Fin de la pobreza.  
El objetivo hace referencia a erradicar todos los tipos de pobreza, en los cuales no interactúan las comunidades energéticas, pero sí que coinciden en luchar contra la pobreza energética, ofreciendo al consumidor suministro energético de calidad, seguro y fiable.

16- Paz, justicia e instituciones sólidas.

Al igual que contra la pobreza energética, las CEL contribuyen luchar contra las injusticias energéticas, siendo un activo de valor en la búsqueda de la justicia energética.

4- Educación de calidad.

Al igual que con el ODS 1, el objetivo hace referencia un espectro mucho mayor que el energético, pero el propósito de las CEL de educar al consumidor sobre el consumo eficiente de los recursos y de la energía, es englobado por la finalidad de este ODS.

5- Igualdad de género.

El carácter inclusivo con el que parten las CEL hace de ellas un mecanismo más para luchar contra los casos de discriminación de género a todos los niveles horizontales y verticales de la sociedad.

10- Reducción de las desigualdades.

Al igual que con el ODS anterior, los fundamentos de inclusión y democracia energética, convierte a las CEL en una herramienta para luchar contra las desigualdades.

8- Trabajo creciente y crecimiento económico.

La instalación y gestión de dichas redes fomenta el empleo local, además aumentar la capacidad económica social gracias a las rentas de la energía generada, ya sea por ahorro mediante el autoconsumo y por la venta del excedente generado.

17- Alianzas para lograr objetivos.

Una comunidad energética es en sí misma la unión de unos miembros, a nivel local, que buscan una mayor eficiencia energética y aprovechamiento de los recursos disponibles.

### **3.6 – Barreras en el desarrollo de una CEL:**

En este punto debemos hacer una diferenciación entre lo que podríamos entender como barreras en el desarrollo de las actividades de las CEL, tanto para su creación como cuando ya están en funcionamiento, y las barreras que se pueden encontrar para el auge de estas como parte del nuevo modelo de sistema energético, que podrían encuadrarse en un origen más político o social.

En este último tipo de barreras, se identifican una serie de barreras como (Ivancic et al., 2019):

- Cambios en las normativas o reducción de incentivos.
- Falta del marco normativo y/o de un grado suficiente de su desarrollo.
- Complejidad de procedimientos administrativos.
- Dificultad en acceso a la financiación: falta de confianza de los inversores, alto riesgo real o en cuanto a la percepción del inversor.
- Aplicación del principio del monopolio natural sobre las redes de distribución.
- Poco interés por parte de la ciudadanía.

- Falta del tiempo de dedicación voluntaria.
- Desmotivación de los miembros de la comunidad.
- Dificultad a la hora de acceder al conocimiento experto.

Mientras que a la hora de diseñar la CEL, se deben considerar otras barreras existentes para que el proyecto tenga éxito. Los principales aspectos que diferencian las CEL según son:

- Fundación y financiación:

El primero de los retos que una CEL debe afrontar es la financiación y la viabilidad económica de la misma. Hasta hace pocos años este reto no era fácil de superar ya que los requisitos de conexión a la red y los costes derivados eran demasiado elevados para una entidad pequeña como las que se forman en las CEL (Manso Burgos, 2021). Por suerte, en Europa esta situación se está invirtiendo gracias a las nuevas Directivas y sus transposiciones mejorando las condiciones de las CEL dentro del mercado eléctrico para que puedan competir en igualdad de condiciones. Sin embargo, esta mejora viene precedida de una década de recortes y trabas al autoconsumo lo que refleja la necesidad por parte de las CEL de mantener un contacto apropiado con los actores políticos involucrados para tener influencia en la tendencia, además de mantenerse al día con los requisitos normativos, anticiparse y planificar a largo plazo (Manso Burgos, 2021).

Además de las trabas regulatorias, el fracaso de otras CEL a la hora de obtener rentabilidad a largo plazo provoca que sean percibidas como un riesgo financiero por parte de los potenciales usuarios, haciéndoles reticentes a la hora de embarcarse en el proyecto desde el inicio. Si esto era poco, hay que ser conscientes de que existe cierto escepticismo frente al funcionamiento y fiabilidad de las energías renovables. Además, cabe señalar que la población española no dispone de la capacidad financiera de otros países en los que las CEL han despegado con mayor fuerza como Alemania, Dinamarca o EEUU. Esto provoca que las reticencias que puedan tener adquieran mayor peso (Manso Burgos, 2021).

Por otra parte, para fundar una comunidad energética es necesario tener un profundo conocimiento del estado del mercado y las tecnologías a emplear, pero este conocimiento y experiencia no está disponible en todas las comunidades. Esta falta de experiencia agrava la falta de confianza por parte de la población hacia las CEL y puede alargar el proceso burocrático que, muchas veces, ya es abrumador y poco claro. Además, es importante que en los casos en que existe esa experiencia necesaria, no se disipe después de la fundación; sin olvidar que los profesionales con experiencia tienen un coste que puede ser inasumible para una pequeña entidad (Manso Burgos, 2021).

- Organización:

Un reto importante a la hora de llevar adelante una comunidad energética es el proceso de captar participantes, fomentar su permanencia y formar una red apropiada de trabajo y comunicación. Las comunidades suelen tener un tamaño pequeño y muchas veces tienen dificultades para cubrir los costes organizativos, lo cual magnifica la dimensión del reto organizativo (Manso Burgos, 2021).

En primer lugar, al no disponer de muchos recursos, el trabajo voluntario resulta en muchos casos esencial para la supervivencia de la comunidad energética, pero esto

compromete la viabilidad del proyecto a largo plazo. Con esta limitación de recursos, se dificultan notablemente las tareas de comunicación con los miembros de la comunidad, con otras comunidades energéticas para cooperar o con actores externos, como pueden ser agentes políticos o entidades vinculadas a la comunidad energética de algún modo (Manso Burgos, 2021).

Por otro lado, si las comunidades energéticas aumentan su tamaño como entidad, tratando de tener el músculo económico necesario para llevar a cabo todos los retos anteriores, corren el riesgo de generar una desconexión en la comunidad y perder su apoyo. Además, existe la percepción de que una gobernanza colectiva no es efectiva o que incluso es negativa. Hay una actitud de “esperar a ver” frente a proyectos de energías renovables y, especialmente, proyectos innovadores como éstos, que sumado a todo lo comentado anteriormente, indica que no es probable lograr la completa democratización de la energía (Manso Burgos, 2021).

- Gestión de la energía:

La generación energética sigue dominada por grandes compañías. Esto es un serio problema para conseguir energía asequible y una transición a un sistema de energía limpias. No obstante, los paneles solares fotovoltaicos han alcanzado un coste tan bajo que la generación distribuida es competitiva con otras tecnologías centralizadas. Sin embargo, la estructura de mercado y el marco legal están diseñados para la producción de energía de forma centralizada y en grandes cantidades con lo que se perjudica la generación distribuida. De hecho, en muchos países, los sistemas de subvenciones e incentivos compiten entre ellas por dichas subvenciones. Todo esto se debe a que los actores dominantes del sistema eléctrico intentan mantener su poder de mercado y se puede concluir que los cambios necesarios en la configuración actual del sistema no se producirán sin apoyo público (Manso Burgos, 2021).

- Distribución de beneficios:

Otro de los grandes retos es decidir qué provecho obtener de los beneficios que la CEL genere. Para empezar, muchas CEL llevan a cabo iniciativas que no generan beneficios por sí mismas como por ejemplo campaña de cambios de conducta. Si no se seleccionan las inversiones con cuidado, puede afectar la viabilidad de la CEL a largo plazo. A su vez, cuando los beneficios de la comunidad energética se distribuyen entre toda la población (aportando servicios públicos, luchando contra la pobreza energética, impulsando el comercio local...), existe el miedo y el riesgo del parasitismo de la CEL (Manso Burgos, 2021).

Por otro lado, aunque las CEL reducen los costes por pérdidas en la red de distribución, si esa reducción de costes sólo favorece a los miembros de la comunidad cabe la posibilidad de que el administrador de la red aumente los costes para el resto de usuarios de la red. Sería necesario rediseñar el sistema de facturación en la red para facilitar la incorporación de la generación distribuida. Por todo esto, pueden existir disputas entre miembros de la CEL y otros usuarios de la red que se hacen imprescindible eludir (Caramizaru y Uihlein, 2020; Manso Burgos, 2021).

### **3.7 – Proceso de desarrollo de una CEL:**

Dicho proceso podemos dividirlo en 5 fases, y en cada una se dan unas necesidades diferentes que serían susceptibles de recibir apoyo mediante instrumentos financieros o instrumentos de comunicación. A continuación, la guía realizada por Ivancic et al. (2019) desglosa las necesidades que identifican en cada fase:

- 1- Constitución o adecuación legal:
  - a) Kit informativo. Que contenga información similar a: objetivos de las CEL, tipologías de comunidades, marco local correspondiente, partes interesadas, desarrollo paso a paso, material estandarizable;
  - b) Contacto con tutores. Facilitar un tutor de otra comunidad existente y con cierta madurez para aconsejar a la comunidad en fase de desarrollo;
  - c) Soporte local y administrativo. Muy importante en la fase inicial ya que la comunidad necesita formalizar su estatus legal; además de ser susceptible a recibir subvención.
  
- 2- Definición de objetivos y alcances:
  - a) Compilación de casos de éxito. Presentación de aspectos claves para el éxito de casos reales;
  - b) Catálogo de soluciones tecnológicas tipo. Material con el objeto de orientar los objetivos y ayudar en las decisiones iniciales respecto a las tipologías de tecnologías que pueden ser de interés para el cumplimiento de los objetivos establecidos;
  - c) Herramientas de análisis de soluciones tecnológicas ajustadas al caso concreto. Se trata de herramientas simplificadas, programadas en base a baterías de resultados parametrizados, posiblemente con una interface visual en entorno web;
  - d) Soporte técnico en la redacción del proyecto. La redacción del proyecto requiere implicación de un profesional o una empresa cualificada para esta tarea;
  - e) Plan de financiación. A partir del proyecto técnico que determina la inversión, se realiza el plan de financiación. Se evalúa que parte de la inversión se puede realizar con los fondos propios, se identifican otras fuentes de financiación y se decide cual es la vía deseable y cuáles son las alternativas posibles;
  - f) Evaluación de riesgos del proyecto. Para poder buscar financiación, sea de los propios miembros de la comunidad, sea de una entidad financiera o de la administración pública, se necesita realizar un análisis de riesgos, socializarlo entre los miembros de la comunidad y poder presentarlo a los posibles inversores o financiadores.
  
- 3- Instalación e integración:
  - a) Aspectos de financiación. Aquí se puede dar un abanico de opciones desde la participación de la administración pública (central o local) en la inversión, subvención para cubrir parte de la inversión, crédito blando mediante una línea específica a medida de comunidades energéticas locales, reducción de tasas y/o impuestos como pueden ser el IRPF de los ciudadanos participantes, reducción IVA aplicable al material y/o servicios;
  - b) Selección proveedores. Asesoramiento en evaluación de ofertas o facilitar los criterios de evaluación;

- c) Plataforma de gestión. Según el perfil de la comunidad y las tecnologías que se utilizan, puede haber diferentes necesidades de herramientas de gestión. Sería muy útil ofrecer unas soluciones estándar y gratuitas para el uso de las comunidades;
  - d) Control de riesgos. Es recomendable hacer un seguimiento continuo de eventuales desviaciones presupuestarias en esta fase.
- 4- Gestión de la comunidad:
- a) Gobernanza comunitaria y gestión de la operación. Gestión de la actividad de la comunidad ya en periodo operativo: gestión societaria, económica, tareas de mantenimiento, etc.; el posible apoyo sería el de compensar el peaje de uso de red de distribución;
  - b) Control y monitorización. Vigilancia de los resultados, verificación del cumplimiento de objetivos, comunicación con los miembros para socializar los resultados e influir en el cambio de patrones de comportamiento;
  - c) Evaluación y mejora continua. Es recomendable hacer un seguimiento continuo de las oportunidades y los riesgos ya que se actúa en un entorno cambiante;
  - d) Desarrollo de nuevas iniciativas. A partir de las oportunidades identificadas, o a partir de nuevos objetivos o necesidades, se pueden desarrollar nuevas iniciativas.
- 5- Comunicación:
- a) Actividades para la difusión de los resultados, destinadas a compartir las experiencias y fomentar el nacimiento de más comunidades;
  - b) Tutelaje de las nuevas comunidades, siendo susceptible de recibir subvención.

Gracias al análisis desarrollado por Ivancic et al. (2019), en base a la situación de los países europeos en los que más han arraigado las CEL y del análisis de casos concretos, han conseguido extraer una serie de conclusiones sobre los factores de éxito que han contribuido a su aparición, desarrollo y replicación:

- La mayoría de los proyectos se desarrollan a partir de una iniciativa local del tipo bottom-up, con un importante papel de los ciudadanos comprometidos con la preservación del medioambiente y del tejido social local.
- Frecuentemente existe un significativo liderazgo político y/o técnico, que en ocasiones se aúnan en una misma persona. Los líderes, además de visión, tienen capacidad o conocimiento de algún tipo en el ámbito de: organización, gestión, tecnología. En municipios pequeños a menudo es el alcalde el que hace de motor inicial.
- Una política de fomento de CEL, clara y estable a medio-largo plazo es de gran importancia.
- El soporte de las instituciones públicas es crucial para la replicación de las CEL. Los instrumentos de ayuda son variados, pero básicamente podemos distinguir tres tipos:
  - a) Definición clara de un marco legal favorable a la legalización administrativa y técnica de las iniciativas locales.

- b) Ayudas en las fases tempranas de formación de una comunidad energética, vía subvención directa u oferta de recursos municipales disponibles como terrenos, espacios, etc.
  - c) Apoyo para la financiación del proyecto.
- 
- Este soporte habitualmente viene orquestado por los gobiernos centrales, aunque la administración regional y/o local puede jugar un papel importante en términos de apoyo administrativo y financiación, o incluso participación directa en la iniciativa. Los resultados son muy buenos en los casos de una política gubernamental y local y/o regional alineadas y complementarias.
  - Ayuda intensiva en las fases iniciales consiste habitualmente en recursos para la construcción de la comunidad, realización de estudios de viabilidad, formulación del plan de negocio y/o plan de financiación.
  - La ventanilla única o “One stop shop” resulta muy útil para la promoción de una CEL ya que los recursos y la capacidad de las comunidades incipientes son muy limitados.
  - El material de soporte bien organizado y fácilmente accesible ayuda a facilitar y agilizar los procesos, sobre todo en las fases iniciales de una comunidad energética. Aquí incluimos material como pueden ser guías plantillas, material de formación y capacitación, documentación sobre casos prácticos, etc.
  - Aparte del mecanismo de primas, que ha dado resultados interesantes en varios países y que sigue operativo en algunos otros, como es el caso de Alemania u Holanda, los mecanismos como el balance neto y autoconsumo compartido están dando resultados muy positivos; aunque los conceptos de balance neto en países referentes como Holanda están empezando a replantearse.
  - La rentabilidad económica no es la única motivación de los promotores de una comunidad energética y a menudo no la más importante. Aun así, se dan casos con retorno económico interesante o con una reducción de la factura energética del orden de un 10 a un 30%. En definitiva, las cuestiones como la proximidad y sentido de pertenencia juegan un rol importante.
  - Se detecta un importante papel de proyectos piloto, de demostración e incluso de áreas experimentales. Diferentes tipos de iniciativas se han extendido a partir de pilotos o proyectos experimentales.
  - Es interesante ver que, en algunos de los casos, la energía no es el único factor que moviliza y permite el proyecto, aunque sí es uno de los principales parámetros.
  - El trabajo de voluntariado resulta determinante en algunos países como Gran Bretaña u Holanda. En este último, las estimaciones aproximadas cuantifican el trabajo voluntario en al menos 500 horas por proyecto, pero es probable que el esfuerzo no remunerado sea mucho mayor. En Gran Bretaña la relación entre el número de voluntarios y el número de comunidades energéticas asciende a una media de 6

voluntarios por comunidad. Por lo tanto, fomentar la motivación del personal que trabaja en clave voluntaria es muy importante.

- Resulta que no es imprescindible disponer del conocimiento tecnológico o jurídico legal “en casa”, muchas comunidades acuden a entidades o empresas externas para resolver estas necesidades. En ocasiones también se externaliza la administración cotidiana de la entidad.
- El papel de las ONG o asociaciones locales o regionales, así como de las comunidades ya consolidadas es determinante para fomentar la replicación, actuar como altavoces y/o como punto de información local.
- La consideración de las tecnologías de generación y/o acumulación de electricidad como elementos detrás del contador, junto con los esquemas de autoconsumo compartido incentiva la creación de comunidades energéticas.
- Las nuevas herramientas tecnológicas de apoyo a la gestión energética pueden ayudar a desactivar barreras de gestión del actual sistema energético y permitir el desarrollo de comunidades energéticas.

### **3.8 – Modelos de propiedad de CEL:**

La estructura de propiedad de las comunidades energéticas varía, e incluye diferentes formas legales, como asociaciones, cooperativas, fideicomisos y fundaciones comunitarias, empresas de responsabilidad limitada, empresas sin ánimo de lucro, asociaciones de propietarios o empresas públicas (Ivancic et al., 2019).

Así, Hanna (2017) define 4 modelos de propiedad, lo cuales veremos a continuación y entraremos a comentar las fortalezas y debilidades de cada uno.

- Modelo de Cooperativa (empresa social propiedad de la comunidad).  
Como fortaleza cuenta con el hecho de ser voluntarias y democráticas, ya que normalmente cada miembro supone un voto, además de poder responder ante objetivos comunes tanto económicos, culturales y sociales. Mientras que las debilidades son la dificultad de conseguir suficiente capital, y la escasa familiaridad sobre energías renovables y habilidades/conocimientos técnicos.
- Modelo híbrido comunidad – administración pública local.  
En este caso las autoridades locales pueden colaborar reduciendo el riesgo inicial de la inversión de los proyectos, otorgar subvenciones y colaborar en ofertas de financiamiento externo, además de proporcionar apoyo práctico de planificación y contribuir con terrenos públicos. Sin embargo, la debilidad se encuentra en la aplicación inconsistente de las reglas de planificación y consentimiento en diferentes autoridades locales, y es que estas autoridades locales varían en términos de su comprensión de los beneficios de la energía de la comunidad (Ivancic et al., 2019).

- Modelo híbrido comunidad – empresa privada.  
Cuenta con un aumento de la aceptación por parte de la comunidad de instalaciones a mayor escala que ofrecen un potencial para obtener fuertes retornos de inversión, y las organizaciones comunitarias se benefician de las habilidades y la inversión de los desarrolladores comerciales (Ivancic et al., 2019). Sin embargo, las organizaciones comerciales y comunitarias deben enfrentarse a diferencias culturales y operativas, existen barreras de comunicación dadas por falta de comprensión y de transparencia.
  
- Modelo de propiedad segregada.  
Las fortalezas de este modelo es soportar múltiples propietarios de un desarrollo de energías renovables de la comunidad en un solo sitio, donde una organización comunitaria posee una parte del desarrollo, y de otro lado la de que otras partes de la instalación de energía renovable pueden ser propiedad de un desarrollador comercial, una empresa de servicios públicos, un productor de energía independiente o un fondo de inversión. Pero en estos casos la organización comunitaria todavía necesita recaudar fondos para construir o comprar parte del desarrollo de energía renovable, además de tener que contar con una organización comunitaria responsable de la operación, monitoreo y mantenimiento de sus equipos (Ivancic et al., 2019).

De estos cuatro modelos de propiedad podemos identificar 3 tipos de agentes diferentes, cada uno con un rol y unas responsabilidades adaptados a sus características, los cuales vamos proceder a definir:

- a) Ciudadanos:  
Los cuales asumen el rol de: ser tractor de la iniciativa; pedir oferta, requerimientos y ayuda al sector público y privado; formarse; y de que las organizaciones comunitarias se benefician de las habilidades y la inversión de los desarrolladores comerciales. Al igual asumen las responsabilidades de: participar y comprometerse por la transición energética; consumir de forma responsable social y ambientalmente; y empoderarse para decidir y exigir a empresas y administración (Ivancic et al., 2019).
  
- b) Sector Privado:  
Las empresas privadas tienen el rol de: ofrecer soluciones tecnológicas y financieras; desarrollar nuevos modelos de negocio; cooperar con otras entidades para ofertas integradas; integrar al ciudadano en los procesos de diseño y de toma de decisiones; ofrecer nuevos esquemas financieros; y promover las operaciones con impacto positivo para la sociedad. Mientras que las responsabilidades de estas son: participar y comprometerse por la transición energética; transparencia; dar garantía; y no perjudicar el bien común (Ivancic et al., 2019).
  
- c) Administraciones Públicas:  
De las cuales se espera que asuman el rol de: generar consciencia; preparar el marco para que florezcan las diversas iniciativas; diseñar y poner al alcance los medios de soporte, tanto legal como financiero; legislar acorde con las necesidades emergentes y desarrollo tecnológico; crear/promover roles de facilitación (poner en contacto las diferentes partes, velar por los objetivos finales, entender diferentes lenguajes); crear/promover entidades “one-stop-shop” para integrar información, competencias

de cara al usuario y empresas/organizaciones; desarrollar/promover nuevos esquemas financieros; acotar riesgos para los actores, tanto ciudadanos como empresas privadas; comunicación/educación en transición energética a todos los agentes (público, privado y ciudadano); promover y dar soporte a la innovación técnica, financiera y social, más allá de lo actual; promover la formación de alianzas, clúster, etc. De confianza para dar respuesta a las demandas y necesidades actuales en transición energética. A la vez de responder a las responsabilidades de: velar por el respeto del bien común; participar y comprometerse por la transición energética; transparencia; y promover las operaciones con impacto positivo para la sociedad y medioambiente (Ivancic et al., 2019).

### **3.8.1 – Modelos de propiedad de CEL en España:**

Debemos tener presente que la Directiva 2018/2001, la Directiva 2019/944 y el Real Decreto 23/2020, establecen que la Comunidades Energéticas son una entidad jurídica en un sentido general, esto supone que se pueden materializar a través de la constitución de una entidad jurídica entre las permitidas y contempladas en el ordenamiento jurídico español, las que se deben ajustar al objeto y definición de las Comunidades Energéticas, además de constituirse como persona jurídica. (Pérez, 2021).

Dentro de los requisitos que establece la definición encontramos (Pérez, 2021):

- 1- Debe ser una entidad jurídica.
- 2- Deben responder a una participación abierta y voluntaria, autónoma y controlada por socios o miembros que se encuentran situados en las proximidades de los proyectos de energía renovable, que sean propiedad de estas entidades jurídicas y que estas hayan desarrollado.
- 3- Su finalidad debe ser proporcionar beneficios medioambientales o sociales, por encima de ganancias financieras.

Teniendo esto presente, analizaremos las principales entidades jurídicas reguladas por la legislación española.

- Cooperativas:  
Son una fórmula jurídica que se utiliza en la actividad energética, no solo en España sino también a nivel europeo. En Europa, se conocen como Cooperativa de Energía Renovable. Las cooperativas de energía renovables se definen como organizaciones que permiten a los ciudadanos, como cooperativistas, poseer y controlar colectivamente, proyectos de energías renovables a nivel local, produciendo con frecuencia, beneficios sociales (Bauwens, Huybrechts y Dufay, 2020).  
Uno de los pilares fundamentales de las cooperativas de energía renovable, también conocidas como cooperativas energéticas verdes, es empoderamiento comunitario, toda vez que moviliza a los residentes locales en el uso de energía renovables en el marco de un desarrollo sostenible, local, buscando cohesión social, siendo uno de sus principales objetivos maximizar sus beneficios, pero también promoviendo un uso racional de la energía (Falcón-Pérez, 2020).

En España, las cooperativas distribuidoras/comercializadoras de electricidad, nacen a comienzos del siglo XX, debido a la necesidad de ofrecer suministro energético a poblaciones rurales, puesto que para cubrir el suministro energético de las zonas rurales no les suponía rentable a las grandes compañías, debido al número de consumidores, lo que obligó a estas zonas a constituirse una cooperativa para satisfacer su necesidad eléctrica. Hoy en día muchas de estas cooperativas se fusionaron con la empresa energética UNESA (Falcón-Pérez, 2020; Romero-Rubio, 2015).

En la actualidad, las cooperativas se encuentran reguladas por la Ley de Cooperativas de la Comunidad autónoma que corresponda, aplicándose de manera supletoria la Ley 27/1999, de 16 de julio, de cooperativas, las que, además, se aplica de manera obligatoria en las cooperativas que se desarrollen en varias Comunidades Autónomas. En el caso de las cooperativas energéticas se presenta una fórmula privada de ejercicio de la actividad económica. La mayoría de estas cooperativas, establecen una limitación a la participación en su capital social, por lo que su control no suele estar en manos de entidades públicas (González Ríos, 2020).

Cabe destacar que hasta el año 2010 para que una cooperativa pudiese comercializar, debía estar inscrita en el registro de comercialización española, así lo establecía el Real Decreto 1995/2000, el cual imponía esta obligación. Lo que generaba un problema, puesto que las cooperativas tenían la obligación de inscribirse en un registro propio, el Registro de Cooperativas, por lo que se veían imposibilitadas de cumplir con ese requisito legal, no pudiendo tramitar su autorización para comercializar energía (Romero-Rubio, 2015).

A partir del año 2013, con el artículo 6.f, de la Ley 24/2013, de 26 de septiembre del Sector Eléctrico, se establece que las cooperativas pueden realizar la actividad de comercialización (Romero-Rubio, 2015), lo que ha permitido que un mayor número de cooperativas puedan participar como comunidad energética.

A través de las cooperativas se puede participar activamente en distintos sectores, respondiendo a desafíos que se presentan en la sociedad, buscando un interés mutuo, en el cual se trabaja para sus socios, cooperativistas, ya que son miembros de la organización, pero además son usuarios de la misma (Falcón-Pérez, 2020).

Es por ello que, en España, la mayoría de las comunidades energéticas se han constituido como cooperativas, en la mayoría de los casos como CER, puesto que los socios, futuros consumidores de energía limpia, tienen mayores posibilidades de controlar el proceso de generación, comercialización y distribución de la energía, velar por la seguridad y calidad en el suministro, y tomar decisiones de manera democrática (Falcón-Pérez, 2020).

Estas cooperativas en general tienen capital privado, pero también se puede dar un capital mixto, en que el impulso corresponda a un ente local, cuyas actividades se identifique con las de una comunidad energética. El artículo 104 del Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de régimen local, establece en el punto 1, la posibilidad de que las entidades locales puedan gestionar de manera indirecta

servicios utilizando la forma de sociedad mercantil o cooperativa, siendo el capital social sólo parcialmente perteneciente a esta entidad (González Ríos, 2020).

Por su parte, la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, establece en el artículo 2.3 que las entidades locales a la hora de alcanzar los fines que la ley proclama; deben reducir las emisiones de G.E.I y la vulnerabilidad ante impactos del cambio climático, y adoptar medidas que favorezcan la transición hacia una economía neutra en G.E.I (Pérez, 2021).

Es importante reiterar que la propia definición de CER habilita a las autoridades locales a participar, así se aprecia en el considerando III, de la Ley 23/2020, “se incorpora la definición de las comunidades de energía renovables, tal y como están previstas en la Directiva 2018/2001. Esta figura de acuerdo con dicha directiva, tiene como fin la participación de los ciudadanos y autoridades locales en los proyectos de energías renovables”. Asimismo, la definición de CER, en el artículo 4.j) de la misma ley, señala que las CER, “son entidades jurídicas... cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos municipios”.

Por su parte, la Directiva 2018/2001 establece que la participación de las entidades locales genera un valor añadido significativo en lo que respecta a la aceptación local de las energías renovables y el acceso a capital privado adicional, el que se traduce en una mayor elección para los consumidores y una mayor participación de los ciudadanos en la transición energética (Diputación de Barcelona, 2021).

Si bien existe un régimen general a nivel nacional, son las Comunidades Autónomas las encargadas de regular a las cooperativas. Concretamente en el caso de la Comunidad Valenciana, en el artículo 19 del Decreto Ley 2/2015, del Consell, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Cooperativas de la Comunidad Valenciana, establece que personas pueden ser socias de la cooperativa, señalando en el punto 2 la posibilidad de que sea socia la Generalitat y otras entidades públicas.

Así, en España las cooperativas son la figura que más se utiliza para la implementación de las comunidades energéticas, debido a que su figura legal cumple con los requisitos de ser una entidad jurídica, con responder a una participación abierta y voluntaria y se puede establecer como objetivo el beneficio económico, medioambiental o social (Pérez, 2021).

- Consorcio:

Se regula como una cooperativa. El artículo 118.1 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (RJSP) lo define como “entidades de derecho público, con personalidad jurídica propia y diferenciada, creadas por varias administraciones públicas o entidades integrantes del sector público institucional, entre si o con participación de entidades privadas, para el desarrollo de actividades de interés común a todas ellas dentro del ámbito de sus competencias”.

El problema es que esta figura presenta inconvenientes en la aplicación de una comunidad energética, debido a que, en el consorcio, si bien pueden colaborar entidades privadas, no se permite la intervención de personas físicas, tal como se exige en los casos de comunidades energéticas. Además, cuando participan entidades privadas, deben hacerlo sin ánimo de lucro, debido a que los consorcios se encuentran

destinados a las Administraciones públicas o entidades del sector público (González Ríos, 2020).

Un segundo inconveniente, lo encontramos en el hecho de que los consorcios se conciben como una entidad de cooperación interadministrativa, dotada de personalidad jurídica propia. Además, en la mayoría de los casos, los fines suelen ser competencias de las administraciones públicas consorciadas, lo que la diferencia de las comunidades energéticas, las que deben encontrarse próximas al proyecto de energías renovables (CER).

Por último, los consorcios gestionan actividades de interés común a respecto de todas las entidades consorciadas, dentro del ámbito de sus competencias, lo que hace preguntarse si estos entes tienen competencia para desarrollar actividades de las CER como producción o suministro, entre otras (González Ríos, 2020).

- Asociación:

Las asociaciones se encuentran reguladas en primer lugar en el artículo 22 de la Constitución Española, artículo que reconoce el derecho de asociación. En segundo lugar, en la Ley Orgánica 1/2002, de 22 de marzo, que regula el Derecho de Asociación, su desarrollo reglamentario se ha llevado a cabo por el Real Decreto 949/2015 de 23 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Nacional de Asociaciones (Pérez, 2021).

La asociación se define como un conjunto de personas voluntariamente organizado con vistas a la consecución de un fin de interés general y no lucrativo.

Para la constitución de una asociación se exige una pluralidad de personas, representado por la unión o agrupación de un número plural, las que se reúnen para conseguir una finalidad común. Tal como lo señala el artículo 5.1 de la Ley Orgánica de Asociaciones, las asociaciones se constituyen mediante acuerdo de tres o más personas físicas o jurídicas legalmente constituidas.

Además, se debe contar con un acta fundacional, con unos estatutos, como reglas de autorregulación de las asociaciones y con la inscripción registral para obtener publicidad y personalidad jurídica (Llodrà Grimalt, 2008).

El artículo 2 de la Ley Orgánica 1/2002, en el punto 7 sostiene que, las asociaciones que persigan fines o utilicen medio tipificados como delito son ilegales, siendo una restricción que se establecen para los fines que puede tener una asociación, no encontrándose prohibida, por tanto, la posibilidad de constituirse para beneficios ambientales, económicos o sociales, siempre y cuando éstos no sean ilegales. (Pérez, 2021).

Por otro lado, el artículo de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, señala que las corporaciones locales favorecen el desarrollo de las asociaciones para la defensa de los intereses generales o sectoriales de los vecinos, deben facilitar información sobre sus actividades y, dentro de sus posibilidades, el uso de los medios públicos y el acceso a las ayudas económicas para la realización de sus actividades e impulsar la participación en la gestión de la corporación (Pérez, 2021).

Siguiendo lo anterior, si una comunidad energética se constituye como una asociación podría solicitar las subvenciones que otorgan las comunidades en virtud del Real

Decreto 477/2021, al establecer que las corporaciones locales deben facilitar el acceso a las ayudas económicas. Los ayuntamientos también pueden establecer convenio de colaboración con estas entidades, según lo establece el artículo 47.1.c) de la Ley 40/2015, de régimen Jurídico del Sector Público (Diputación de Barcelona, 2021).

- Sociedad mercantil:

En el caso que se constituyera una sociedad mercantil con el fin de formar una comunidad energética, se deberá tener la condición de pyme, según lo estipula la definición de CER, la cual exige que los socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales.

En España, la Circular 6/2016, de 30 de junio, del Banco de España, define a la pyme en la norma 2. Ámbito de aplicación, letra "a) Pyme, microempresa, pequeña o mediana empresa: aquellas empresas que cumplan los criterios establecidos en la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión, 6 de mayo de 2003".

Esta recomendación, establece en el artículo 1, que se considera empresa toda entidad, independiente de su forma jurídica, que ejerza una actividad económica. El artículo 2.1 dice así: "la categoría de microempresa, pequeñas y medianas empresas está constituida por medianas empresas, que ocupan a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros; pequeñas empresas, las que ocupan a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocio anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones de euros; y microempresa a aquellas que ocupan a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supere los 2 millones de euros".

Al establecer que la empresa es aquella que ejerce una actividad económica, debemos estar a lo establecido en el Real Decreto legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital, este Real Decreto dispone que estas se constituyen precisamente para ejercer una actividad económica.

En España, existen cuatro grandes tipos de sociedad mercantil: la Sociedad Anónima, la Sociedad de Responsabilidad Limitada, las Sociedades Colectivas y las Sociedades Comanditarias Simple y Comanditaria por Acciones.

Dentro de estas sociedades, la que más se adecua a las pymes, es la Sociedad de Responsabilidad Limitada. Esto se explica por las siguientes razones:

En primer lugar, porque limita la responsabilidad de los socios a sus aportaciones, a diferencia de la sociedad colectiva y de la sociedad comanditaria simple y por acciones.

En segundo lugar, establece una libertad de pactos y acuerdos entre los socios.

En tercer lugar, la aportación de capital social mínimo es inferior a la exigida en la sociedad anónima y a la comanditaria por acciones, que requieren para constitución de 60.000 euros. Por último, no limita el número de socios. (Diputación de Barcelona, 2021).

Las características de una sociedad de responsabilidad limitada coincidirían con los requisitos que exige la definición de CER, al no limitar el número de socios, cumpliendo con responder a una participación abierta y voluntaria. Ello, sumado a que una de las ventajas de esta sociedad es que tienen una gran libertad de pactos y acuerdos entre los socios, lo que permite que se pueda pactar, por ejemplo, que solo podrán ser socios aquellos que se encuentran situados en la proximidad de los proyectos de energía renovable (Diputación de Barcelona, 2021).

Los ayuntamientos también pueden participar en una sociedad mercantil, como lo señala el artículo 86 de la Ley de Bases del Régimen Local, la que establece que las entidades locales podrán ejercer la iniciativa pública para el desarrollo de actividades económicas, siempre que esté garantizado el cumplimiento del objetivo de estabilidad presupuestaria y de la sostenibilidad financiera del ejercicio de sus competencias. Cada Comunidad Autónoma regula esta materia, como señala el mismo artículo, correspondiendo al pleno de la respectiva corporación local la aprobación del expediente, que determinará la forma concreta de gestión del servicio (Pérez, 2021).

Teniendo todo esto en cuenta, en estos momentos no es posible imaginar todas las tipologías de CEL ya que se trata de entidades que se pueden formar por iniciativa ciudadana y como resultado de emprendimiento creativo. Aun así, es oportuno esbozar algunas de las opciones probables (Ivancic et al., 2019):

- Comunidades establecidas en fincas de propiedad horizontal.
- Comunidades conformadas por usuarios conectados a una misma red de baja tensión.
- Comunidades ya existentes en otros ámbitos (de regantes, cooperativas vinícolas, etc.).
- Núcleos de cohesión social.
- Clústeres de equipamientos públicos.
- Clústeres de empresas.

Estas comunidades pueden tener diferentes alcances y por consiguiente utilizar diferentes tecnologías:

- Compra agregada de servicios o equipos.
- Autoconsumo eléctrico compartido.
- Rehabilitación energética del edificio en propiedad horizontal.
- Generación centralizada y suministro compartido de energía térmica.

Estos diferentes alcances suponen diferentes grados de complejidad, siendo los primeros menos complejos que los 2 últimos. Logrando la máxima complejidad, a la vez que el máximo beneficio, con actuaciones integrales que combinan varios de los alcances mencionados. Bajo la perspectiva del nuevo marco legal que permite el autoconsumo compartido, la tecnología mejor posicionada para su uso por las CEL en este momento es la fotovoltaica (Ivancic et al., 2019).

Esta idoneidad se debe a varias razones, como son la disponibilidad del recurso, costes cada vez más bajos, un mantenimiento reducido respecto a otras tecnologías y una modularidad intrínseca que facilita en gran medida su integración en distintas casuísticas tanto urbanas como rurales (Ivancic et al., 2019).

### 3.9 – Tecnologías de las CEL:

Una Comunidad Energética gestiona principalmente dos tipos diferentes de vectores energéticos: el eléctrico y el térmico.

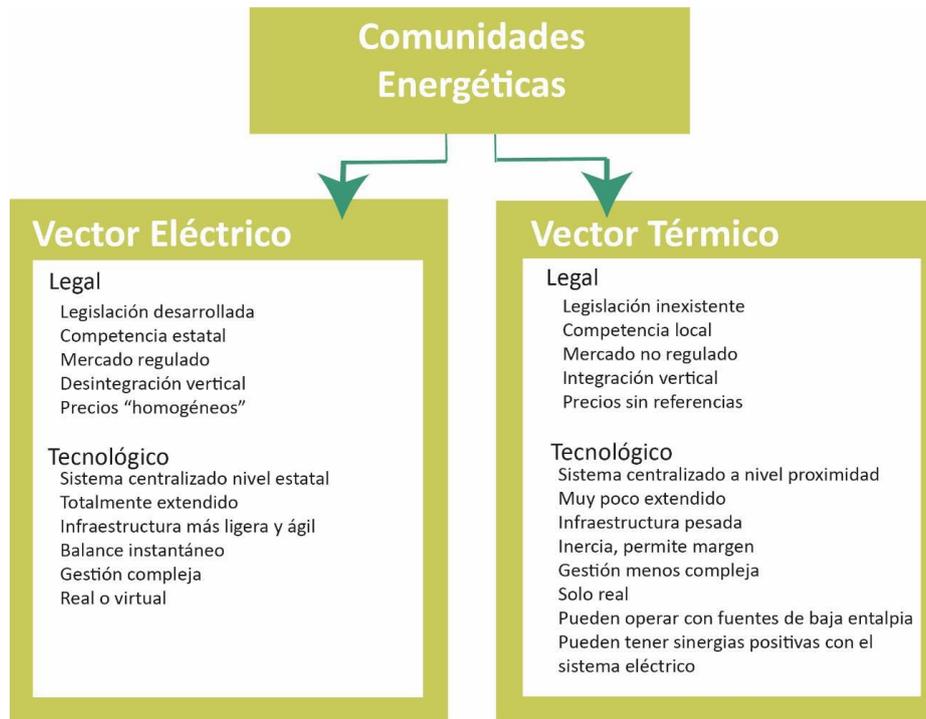


Ilustración 7: Tecnologías que gestiona las CEL.

Fuente: (Ivancic et al., 2019).

Así, la idoneidad de las tecnologías de generación empleadas vendrá dada en función de la disponibilidad de fuentes de energía local y las condiciones de espacio e integración en el entorno destinado o destinable: distinguiendo entre rural, semi-rural o urbano.

La tecnología solar fotovoltaica tiene una gran adaptabilidad a todo tipo de entornos gracias a su modularidad; permite una gran flexibilidad de diseños e integraciones urbanísticas y arquitectónicas, es fácil de instalar y conlleva un mantenimiento sencillo. Además, presenta una tendencia de reducción importante en todos sus costes, y goza de una gran popularidad y aceptación mediática y social, y ha sido la piedra de toque del desarrollo regulatorio del balance neto (net-metering) primero y del autoconsumo en los últimos años. En general, pero sobre todo en las comunidades energéticas de entorno urbano, es la tecnología preferida en Europa y América del Norte, incluso en latitudes con mucha menos irradiación solar que en las localidades menos soleadas de España. Cabe esperar que, a nivel de la generación eléctrica, ésta sea la tecnología más fácilmente adoptable en comunidades urbanas en España (Ivancic et al., 2019).

Una de las particularidades característica de los entornos urbanos es la densidad constructiva, que en términos energéticos significa una mayor concentración de la demanda y unas distancias menores entre puntos de consumo; en ese sentido, otra tecnología altamente pertinente son las redes de distrito para distribución de calor (o de calor y frío). Las redes de distrito de generación buscan un mayor grado de eficiencia, mediante equipos más eficientes,

una reducción del almacenamiento individualizado, y así las pérdidas térmicas asociadas, y una explotación de medio y recursos locales y frecuentemente no convencionales (como el subsuelo, las aguas subterráneas, el agua superficial o el agua del alcantarillado, energía residual, etc.). En los países de norte de Europa, especialmente en Dinamarca, las redes de distrito son mucho más comunes que en el sur de Europa y fueron la base para la configuración de Comunidades Energéticas desde finales de los años 90. En los últimos años, estas infraestructuras han empezado a promoverse en el estado español, muy frecuentemente bajo mecanismos financieros de empresas de servicios energéticos (Ivancic et al., 2019).

En el ámbito rural, la tecnología fotovoltaica también resulta atractiva y pertinente, pero no hay que olvidar las diferentes tecnologías de aprovechamiento de biomasa a partir de residuo forestal o agrícola, como son la gasificación o la combustión directa, la digestión anaeróbica de residuos orgánicos para la producción de biogás, o también los aerogeneradores en aquellos emplazamientos con suficiente recurso eólico. Las Comunidades Energéticas entorno a los restos agrícolas y forestales pueden promoverse a partir de los tejidos asociativos existentes en algunos subsectores agrícolas, con marcada tradición cooperativista, como pueden ser el vitivinícola, el de frutos secos o el de aceite de oliva, o también de las explotaciones forestales consorciadas (Ivancic et al., 2019).

### **3.10 – Proyectos de CEL en España:**

Como ya hemos visto, las comunidades energéticas no cuentan con una estructura, herramientas o finalidad que las asemeje a todas, más bien responden a unos objetivos y requerimientos comunes a todas, pero heterogéneos en la forma de lograrlos.

Así, en España encontramos diversos ejemplos de comunidades cada una con sus particularidades.

- Viñedos x Calor (V4H):

Según los datos de Layman's Report (s/f), se trata de un proyecto impulsado y coordinado por el Ayuntamiento de Vilafranca del Penedés, ubicado en una de las zonas vitivinícolas más importante de Cataluña, y cuenta con la colaboración de 3 socios beneficiarios: COVIDES (Cooperativa Vinícola que agrupa los productores de uva), INNOVI (el clúster catalán del vino) y NOU VERD (cooperativa de iniciativa social).

Se trata de un inspirador ejemplo, uno de los premios "Best Life 2018" que otorgó la Unión Europea, y que inicia en junio de 2014.

El objetivo del proyecto es aplicar e implementar un Círculo Virtuoso de las Viñas (VVC), el cual aprovecha la poda de las viñas, biomasa agrícola, para generar calor y frío para las bodegas. Un proyecto ambicioso que involucra a todos los actores de la cadena de valor de la biomasa: proveedores de biomasa procedente de viñas, recolectores de biomasa, y consumidores de energía. Con la supervisión de un gerente institucional: el municipio de Vilafranca del Penedés

El cultivo de la viña en esta comarca se producen unas 30.000 toneladas al año de restos de poda (sarmientos), que se tratan como residuos y acaban quemándose en los mismos campos, sin obtener ninguna rentabilidad energética y generando contaminación. Pero los restos de

poda de la viña se puede convertir fácilmente en biocombustible con un gran potencial energético (Layman's Report, s/f).

El proyecto supuso 587.999€ de inversión en infraestructura y equipamiento, con la que lograr 630 kWh de potencia total instalada en calderas de biomasa, gracias a la cual la energía térmica producida en 2016 fue 409.544 kWh/año. Esta comunidad es ejemplo éxito y aporta beneficios ambientales, económicos y sociales para la región y el sector vitivinícola (Layman's Report, s/f).

#### - Proyecto BOSOLA:

De la Comunidad de regantes Las Planas, de Aldeanueva de Ebro (La Rioja).

Según el Gobierno de La Rioja (2019), se trata del primer riego fotovoltaico de alta potencia en La Rioja, un proyecto impulsado por un equipo de innovación en el marco del Programa de Desarrollo Rural de La Rioja 201-2020, que está integrado por la Comunidad de Regantes, el Servicio de Infraestructuras Agrarias de la Consejería de Agricultura, el Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid, y las empresas Faber 1900 e Instalaciones y Montajes Eléctrico Logroñeses (IMEL).

BOSOLA aplica las ventajas de la energía solar al regadío, mediante el diseño y construcción de un sistema de bombeo fotovoltaico para la impulsión del agua hasta una balsa elevada, desde la cual se distribuye por presión natural a las 246 hectáreas de viñedo de los integrantes, que se riegan por goteo. La instalación es capaz de generar suficiente energía para alimentar las bombas de impulsión, y permite a la comunidad de regantes reducir su dependencia de la red eléctrica, lo que conlleva un ahorro considerable en la factura energética (Gobierno de La Rioja, 2019).

El proyecto ha demostrado que es viable técnica y económicamente la implantación del riego empleando energía renovable y sirve de ejemplo para la aplicación para otras comunidades de regantes.

#### - Proyecto COMPTEM:

Comunidad Para la Transición Energética Municipal (COMPTEM) en Crevillent (Alicante), es el proyecto impulsado por Grupo ENERCOOP (s/) con el objetivo de afrontar el reto de la transición energética desde el ámbito municipal y convertir a este municipio de 30.000 habitantes en una comunidad energética de referencia a escala nacional y europea.

Enercoop es un grupo de empresas, cuya matriz es la Comunidad Eléctrica de Crevillent, con casi 100 años de historia e impulsora de este proyecto. El cual consta de diferentes y progresivas fases. La primera de las instalaciones en El Realengo, en Crevillent, se trata de una instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo con capacidad para dar cobertura al 50% de las necesidades de los vecinos de su área de influencia de 65 viviendas, y una población aproximada de 250 habitantes. Posteriormente se cuenta con la concesión de cubiertas y espacios de edificios municipales para la instalación de placas fotovoltaicas que permitan la generación y distribución de energía eléctrica a los consumidores de Crevillent (Grupo ENERCOOP, s/f).

Otra particularidad de este proyecto es la instalación de paneles digitales informativos sobre el consumo energético y el funcionamiento de la comunidad, además de facilitar a sus socios una APP destinada para la máxima optimización del consumo y reducir el precio de la factura eléctrica. Todo esto con el objetivo de educar y concienciar socialmente del buen uso de los recursos energéticos.

#### - Comunidad Solar del Barrio Belén:

En este caso se trata de una iniciativa de vecinos y vecinas del Barrio Belén de Valladolid, ligados a la Asociación Vecinal “24 de diciembre”, interesados en incorporar la energía a la actividad vecinal para transitar hacia otro modelo energético. Esto se produjo gracias al trabajo colaborativo de la asociación con Energética, una cooperativa de consumidores sin ánimo de lucro (Comunidades Solares, s/f).

El proyecto consta de 13 instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en viviendas particulares, con 23,3 kWp instalados. Durante 2021, la Comunidad Solar de Belén generó 35.402 kWh renovables y evitó la emisión a la atmósfera de cerca de 9 toneladas de CO<sup>2</sup>.

Desde Energética (Comunidades Solares, s/f) han diseñado 5 modelos de instalación para Barrio Belén adaptadas a las especificaciones de esta comunidad, diferenciando entre:

- Micro (0,99 kWp). Con 3 paneles y un microinversor para cada panel. Destinado a instalaciones de pequeña potencia en cubiertas con poco espacio.
- Mini (1,65 kWp). Con 6 paneles y un inversor de 1,5 kW. Destinado a hogares con consumo reducido en las horas solares.
- Midi (2,97 kWp). Con 9 paneles y un inversor de 2,5 kW. Para hogares con un consumo mayor.
- Maxi (3,3 kWp). Con 12 paneles y un inversor de 3 kW. Hogares con alto consumo además de prever algún sistema como aerotermia o recarga de vehículo eléctrico.
- Mega (5,5 kWp). Con 20 paneles y un inversor de 5 kW. Hogares con alto consumo además de aerotermia o recarga eléctrica. Un hogar prácticamente autosuficiente a partir de la energía solar.

#### - CEL de Portell de Morella:

El proyecto se ubica en Castellón, y cuenta con placas solares con 80 kWp de potencia máxima instalada y baterías con capacidad de almacenamiento de 57,4 kWh. Se compone de un huerto solar en una parcela de suelo rústico, que proporciona suministro a unos 90 usuarios, entre servicios públicos, hogares y pymes. Este proyecto cuenta con el apoyo de Sapiens Energía, una cooperativa especializada en el diseño, construcción y gestión de comunidades energéticas, y la financiación del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) (Sacri, 2021, a).

A esta primera instalación de generación de energía solar se irán sumando otras, en fases sucesivas, con el objetivo de ampliar su ámbito de cobertura en el municipio y ofrecer suministro a más hogares y PYMES.

- Canet d'En Berenguer:

Es un trabajo en colaboración entre la cooperativa Sapiens Energía y la Asociación Comunitat Energètica Racó de Mar, una iniciativa que cuenta con el respaldo del Ayuntamiento de Canet d'En Berenguer, Valencia, y que ha recibido financiación del IVACE.

Se ubica en la calle Constitución del Canet y cuenta con 24,3 kWp de potencia máxima instalada, con la que se da suministro a unos 23 usuarios, entre hogares, comercios y pymes. El sistema de baterías cuenta con una capacidad de almacenamiento de 32,8 kWh (Sacri, 2021, b).

Además, son los miembros de la comunidad Racó de Mar los propietarios, gestores y consumidores de la energía producida en la instalación fotovoltaica. Los ahorros medios de la factura eléctrica oscilan entre un 20% y un 40%.

- POWEN:

POWEN es una empresa española especializada en autoconsumo fotovoltaico que fomenta y asesora en la creación de comunidades energéticas locales. Dos de sus proyectos han sido:

- Merlín-Aquamarina: Una instalación solar fotovoltaica de 117,04 kWp en la planta industrial de Merlín en Madrid, en la cual se produce un aprovechamiento fotovoltaico del 96%. El ahorro anual en la factura de la luz es del 18%, lo que equivale a 38.319€ el primer año y 957.975€ a los 25 años.
- Área Metropolitana de Barcelona: Instalación solar fotovoltaica de 169 kWp en el edificio de oficinas de la Área Metropolitana de Barcelona, con un aprovechamiento fotovoltaico del 80%. El ahorro anual en la factura de la luz equivale a 17.093€ el primer año y 512.812€ a los 25 años.

## **4. Impacto de las CEL:**

Como hemos podido ver en puntos anteriores, las CEL son entidades que pueden presentarse con múltiples formas, pues suelen ser proyectos adaptados a las necesidades particulares de un grupo de miembros locales, las diferencias en características como el tipo de generación de energía (solar, eólica, biomasa, etc.), el entorno en el que se instala (urbano o rural) o el mismo fin para el cual se desarrolla el proyecto, dan lugar a la heterogeneidad entre comunidades.

Así pues, en adelante el trabajo se centrará en las Comunidades Energéticas Fotovoltaicas, ya que son las más habituales, y la alternativa energética más atractiva al tratarse de una tecnología ya madura y la caída de los costes de paneles fotovoltaicos en la última década.

Si bien las CEL Fotovoltaicas ofrecen múltiples beneficios en diferentes ámbitos, los resultados que producen se pueden diferenciar en 2 niveles según su magnitud de actuación:

- Nivel Consumidor – Comunidad: son los beneficios apreciables a una escala mucho menor, y suelen tener una repercusión económica. Representado en la figura de “El Edificio”
- Nivel Sociedad – Ambiental: son aquellos que contribuyen al desarrollo de los ODS y que repercuten sobre la justicia, la lucha contra la pobreza, la eficiencia energética, la descentralización del sistema, etc. Este nivel puede verse representado con la figura de “La Ciudad”.

#### **4.1- Impacto de las CEL en El Edificio.**

Trataremos los diferentes beneficios obtenidos del autoconsumo colectivo fotovoltaico sobre “El Edificio”, entendiéndolo como una unidad básica que engloba los beneficios del consumidor tanto a nivel individual como persona además de los colectivos dentro de la comunidad energética.

- a) Más accesibilidad para los usuarios.  
El beneficio directo del autoconsumo colectivo en lugar del individual es puramente económico, pues el desembolso inicial es menor al ser más barata una instalación colectiva que la suma de varias individuales, haciendo así más rentable la inversión realizada (Mateo, 2022).
- b) Amortización más rápida.  
El punto anterior conlleva a su vez que el periodo de amortización del desembolso inicial disminuye. Además de acortar el Retorno de la Inversión (ROI) gracias a últimos desarrollos en avances tecnológicos y a lo económicos y eficientes que resultan las instalaciones (Mateo, 2022).  
Mientras que una instalación fotovoltaica tiene una amortización media aproximado de 6 años, el autoconsumo colectivo puede acortar este periodo a 3 o 4 años (Guijarro Ruiz, 2022).
- c) Una instalación mejor y más eficiente.  
Las instalaciones colectivas siempre serán mayores y más eficientes que la suma de varias instalaciones individuales de los usuarios, ya que aumentan las posibilidades de orientación y superficie, lo que optimiza la producción de energía. También permite más opciones a la hora de elegir dimensión de la superficie apropiada para los paneles (Guijarro Ruiz, 2022).

Estos 3 beneficios comparten un elemento común, y es que todas vienen de que no es necesario duplicar algunos elementos claves de la instalación al tratarse de una colectiva y no varias individuales, como por ejemplo el inversor fotovoltaico. Así, se aprovechan las economías de escala al compartir el sistema fotovoltaico, produciendo más energía a menor coste (Guijarro Ruiz, 2022).

- d) Accesibilidad y facilidad para instalar y mantenimiento.  
El autoconsumo colectivo abre la posibilidad de usar espacios comunes de la comunidad de vecinos en altura, como lo son las terrazas y tejados, permitiendo a los vecinos de los pisos más bajos disponer de este tipo de instalaciones y sus beneficios pues de otra manera sería imposible (Mateo, 2022).
- e) Acceso a ayudas y subvenciones.  
Como ya vimos, con el nuevo auge de las renovables y la Agenda2030 se modificó la normativa que impedía el progreso de las comunidades energéticas y existen importantes programas de ayudas para instalaciones de autoconsumo colectivo, las cuales son actualmente gestionadas por las Comunidades Autónomas. Ayudas aplicables tanto al sector industrial o empresarial como al residencial (Mateo, 2022). Concretamente, las ayudas que ofrece la Comunidad Valenciana son una deducción del IRPF, una bonificación del IBI y otra del ICIO, además de las ayudas europeas Next Generation (Hilcu, 2022).
- f) Más valor para los inmuebles conectados.  
Una instalación de este tipo revaloriza el precio de los inmuebles involucrados, indiferentemente del tipo de inmueble que sea, lo que se refleja en un aumento de la capacidad económica (Hilcu, 2022).
- g) Nuevo uso de las cubiertas.  
En las ciudades son gran mayoría las terrazas y tejados que están en desuso y sin generar una rentabilidad, siendo espacios idóneos para una instalación fotovoltaica colectiva. Así se explotarían el máximo de recursos disponibles en las ciudades mejorando su sostenibilidad.
- h) Ahorro común de energía.  
Al incorporar las instalaciones de los elementos comunes: ascensor, luces de escaleras, iluminación del portal y demás servicios a una instalación de autoconsumo colectivo, estos consumos desaparecen, pues suelen ser los primeros en solventar mediante la energía generada por la instalación (Hilcu, 2022).

#### **4.2- Impacto de las CEL en Las Ciudades.**

Según datos de las Naciones Unidas, el 75% de las emisiones de carbono y entre el 60-80% del consumo energético proviene de las ciudades, aun cuando estas ocupan únicamente el 3% de la superficie del planeta. Para paliar estos pozos de energía, las ciudades deben comenzar a generar su propia energía (UNEF, 2019).

Son muchos los impulsores del autoconsumo renovable en las ciudades e interfieren los unos con los otros, pero a pesar de ello es posible clasificarlos en 4 ámbitos de actuación:

## 1- Ámbito de Salud y Vida:

- a) Beneficios Ambientales.  
Las CEL fomentan el desarrollo de las instalaciones de fuentes de energía renovable, lo que contribuye de forma directa en la lucha para paliar los efectos del cambio de recursos y en la creación de un modelo energético descarbonizado, el primero de los pilares de la gobernanza energética.
- b) Mejora de la salud de las ciudades.  
Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cerca del 90% de las personas que habitan en ciudades respiran aire que no supera las normas establecidas de seguridad. Las instalaciones de energía distribuida son la herramienta más eficaz para sustituir los combustibles fósiles en la electrificación de las ciudades (UNEF, 2019).
- c) Lucha contra la pobreza energética.  
El autoconsumo compartido es una poderosa herramienta en manos de los municipios que abre nuevas opciones en la lucha contra la pobreza energética, tales como: asumir el coste de parte de la instalación en edificios compartidos como alternativas a otras ayudas directas, o destinar la generación de energía de edificios públicos con hogares en situación de vulnerabilidad energética (UNEF, 2019).

## 2- Ámbito de Energía y su Mercado:

- d) Desarrollo de la transición energética.  
Las CEL cumplen con todos los requisitos que Arizkun (2017) señaló que debía contar la energía a la que debía llevar la transición energética. Una energía distribuida para evitar pérdidas por transporte, sostenible para evitar la destrucción del planeta, democrática para que responda a las necesidades ciudadanas, equitativa para evitar injusticias y asequible. Todos los requisitos quedan cubiertos por el carácter local, renovable, democrático, inclusivo, y de la bajada del coste de la instalación, ayudas económicas y rápida rentabilidad de la inversión.
- e) Autosuficiencia energética.  
Otro de los tres pilares básicos de la gobernanza energética del nuevo modelo que plantea la transición actual, es el de un sistema energético descentralizado. En el caso de las CEL se produce un acercamiento del papel de productor y de consumidor en la cadena del mercado energético, otorgando mayor independencia energética de consecuencias medioambientales, como el caso de la terrible pandemia mundial que hemos vivido hace apenas 2 años, o de estrategias políticas, comerciales o militares entre diferentes países, como las vividas recientemente con las negociaciones de gas entre España y Argelia o las amenazas de cortar el suministro de gas a Europa por parte de Putin y la guerra de Ucrania.
- f) Empoderamiento ciudadano.  
Como las CEL convierten al consumidor en prosumidor de energía, le otorgan mayor poder sobre la cadena de valor de la energía en un mercado en el que como simple consumidor no tiene apenas repercusión. La transición energética actual está

encaminada a entregar más poder a la sociedad, buscan democratizar el nuevo modelo de energía (Arizkun, 2017)

### 3- Ámbito Social:

- g) Lucha contra las discriminaciones.  
Las comunidades energéticas cuentan en su definición como comunidades que persiguen la inclusión y democracia, de tal forma que de raíz parten del máximo rechazo hacia cualquier manifestación de discriminación ya sea por sexo, raza, religión o etnia.
- h) Educación energética.  
Las comunidades energéticas incluyen acciones de educación, sensibilización y eficiencia energética para ayudar a sus miembros a reducir su demanda energética (Sassenou, 2021).
- i) Fortalecimiento de alianzas de la sociedad.  
La creación de una comunidad y el espíritu de cooperación desde la igualdad y democracia es otro de cimientos sobre las que nacen las CEL, lo que incluso llega a suponer una sensación de pertenencia de grupo entre los miembros.

### 4- Ámbito Económico:

- j) Ahorro económico para las administraciones y la ciudadanía.  
La tecnología fotovoltaica se trata de una tecnología ya madurada durante décadas, y el coste de los paneles fotovoltaicos han caído un 90% en los últimos 10 años, convirtiéndola en la tecnología más barata de producción de energía en los países con buen recurso solar como lo es España. La producción energética fotovoltaica disminuye los costes de suministro (UNEF, 2019).
- k) Oportunidades de inversión para ciudadanos y negocios locales.  
Se tratan de proyecto realmente atractiva al tratarse de unas instalaciones que aprovechan un recurso energético ya presente y desaprovechado, que si necesitan de cierto mantenimiento, pero no de ninguna supervisión para la generación de energía. Los beneficios de esta energía generada se ven retribuidos con la reducción de los costes del consumo, tanto colectivos como individual, e incluso con una rentabilidad económica por la venta del excedente de energía generada.
- l) Motor de empleo de calidad y beneficios económicos para el municipio.  
El fomento del autoconsumo colectivo en ciudades está generando una nueva actividad económica local, sostenible y de calidad. Para llevar a cabo una instalación de estas características entran en acción empresas de diversas índoles como: empresas instaladoras, de mantenimiento, consultoras, estudios técnicos o entidades de crédito. Además de generar beneficios económicos destinados al municipio con el aumento de la recaudación estatal (IRPF) y local (ICIO y tasas) (UNEF, 2019)

#### **4.3- Impacto de las CEL en la Arquitectura.**

Después de analizar los múltiples beneficios que aportan las comunidades energéticas, queda claro que estas son una poderosa herramienta en el desarrollo de la transición energética. Con perspectiva de lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU en la Agenda 2030, las Comunidades Energéticas Locales suponen un vehículo de transporte hacia un nuevo modelo energético, y que para ello deben tomar el lugar correspondiente en nuestras vidas.

Todo hace pensar que las comunidades energéticas han venido para quedarse, debido al nuevo auge de las energías renovables impulsadas por las actuales normativas vigentes, a las ayudas y subvenciones que se están aportando a proyectos, a que el precio de las instalaciones ha disminuido durante la última década, y a la creciente necesidad de un cambio en el sistema energético hacia uno que no continúe arriesgando la habitabilidad del planeta.

Para reducir el consumo energético desmesurado que se produce en las ciudades es necesario que estas dejen de ser un pozo de energía para comenzar a producir la suya propia, siendo aquí donde entran en escena las comunidades energéticas locales, y su presencia debería preverse a la hora de componer la ciudad para realizar un diseño sostenible, que tenga el objetivo de autoabastecerse de energía renovable.

Así, la introducción de estas redes y sistemas energéticos entre el pliego de condiciones supone un aumento del reto que tanto arquitecto, a nivel particular, como urbanista, a nivel general, asumen a la hora de diseñar y realizar un proyecto.

Esto conlleva que cuando el arquitecto realiza el diseño de un inmueble en particular, lo realiza respondiendo a una serie de condicionantes, imposiciones legales y necesidades o peticiones del cliente. Así, la ciudad sostenible, uno de los 17 ODS de la ONU, sería aquella en la que los arquitectos incorporan a sus diseños unas instalaciones de generación de energía renovable, como la fotovoltaica, orientadas a buscar la autosuficiencia energética en base a una estimación del consumo previsto según las características del proyecto.

Para que estas instalaciones puedan interactuar en el mercado legalmente y que sus propietarios puedan beneficiarse del autoconsumo energético deben cumplir con la normativa española, y se debería constituir una entidad jurídica tal como se indica, normalmente una cooperativa. En el caso particular de un bloque de viviendas multifamiliar, esta entidad jurídica podría ir vinculada junta a la correspondiente Comunidad de Vecinos a la que ya pertenecen.

Sin embargo, las comunidades energéticas locales no deben limitarse a inmueble que por su tipología ya consta de una comunidad de propietarios asociada. El urbanista, a la hora de realizar un proceso de urbanización como un Plan Parcial, o incluso en la rehabilitación y mejora de las zonas en las que sean posible de incorporar, debe tener presente la necesidad de explotar en lo posible los recursos energéticos y de hacer una estimación del consumo energético que se va a producir.

Esto da pie a que, de igual manera que en las ordenanzas urbanísticas se establecen unos valores, tanto mínimos como máximos según el dato, de superficie de zonas verdes y de equipamientos, de coeficiente de edificabilidad y de ocupación, o altura máxima entre otros. La ciudad sostenible sería aquella que marcara también unos mínimos de aportes energéticos según las características del territorio y del inmueble.

Al tratarse de un planteamiento urbanístico, sería vital que se concibiera como un proyecto de la mano del municipio donde se realiza y asociado a sus entidades públicas. Por un lado, con la creación de comunidades vinculadas a las nuevas zonas urbanizadas, a las que posteriormente se incorporan voluntariamente los propietarios de los diferentes solares, fomentando así la creación de barrios autosuficientes. Por otro lado, fomentando la formación de comunidades en las zonas ya urbanizadas y que sean óptimas para su instalación.

Siguiendo este pensamiento urbanístico, los inmuebles públicos, dotaciones y equipamientos, en su gran mayoría con generosas dimensiones, llevarían a cabo una labor social más de las que ya realizan, pues se utilizarían como generadores de energía para la sociedad, la cual se destinaria al consumo de los miembros que le rodean. Lo que supondría una gran ayuda en zonas afectadas por la pobreza energética.

Cada día la energía es un bien máspreciado, ya que su suministro fiable y seguro, y con ella la de los servicios básicos que esta proporciona, es esencial para el desarrollo de las sociedades (Goldthau, 2014) y son muchos factores que aumentan su valor: desde el coste económico y medioambiental de su generación hasta las disputas entre países comerciantes de energía. Debido a esto, es necesidad urgente conseguir descentralizar el mercado energético para que la energía sea asequible.

En base a este escenario futuro, puede darse el caso de que conseguir un abastecimiento energético capaz de hacer frente al consumo previsto se convierta en una condición prioritaria del diseño de un proyecto, tomando mayor presencia los espacios destinados a este tipo de instalaciones. Lo que puede suponer un ajuste o reestructuración formal de la arquitectura para lograr el mayor aprovechamiento energético, aunque esto suponga que espacios que antes se destinaban a las estancias principales por sus características, como el soleamiento, se reubiquen dentro del proyectos para explotar al máximo los recursos energéticos.

Esto podría suponer un gran dilema para el arquitecto, y fruto de ello surgiría una arquitectura más concienciada energéticamente, siendo la eficiencia energética pieza clave desde el inicio.

Por otra parte, se debe tener presente que otro de los mecanismos de la transición energética está cogiendo presencia y se asienta en nuestras vidas, el vehículo eléctrico es una realidad y se acerca el momento en el que tomará el lugar que ocupa el vehículo a combustión.

Esto conllevará un enorme aumento del consumo energético en las ciudades, dado los niveles de densidad de vehículos que presentan, y que para que este proceso de transición se produzca, se debe prever la forma de satisfacer esta demanda de energía de forma segura, constante y fiable. Es aquí donde vuelven a aparecer las comunidades energéticas como elemento de carácter local, por tanto, eficiente energéticamente, capaz de paliar en cierta medida el gran consumo que conllevaría la suplantación del vehículo eléctrico por los tradicionales.

Pero el abastecimiento energético no es el único impacto que el asentamiento del vehículo eléctrico en nuestras vidas plantea en la arquitectura. El concepto de "gasolinera" como tipología edificatoria se modificará totalmente, el coche eléctrico requiere, a menos con la

tecnología actual, de un tiempo extenso para la recarga completa, no tanto así para porcentajes de carga menores, esto supone que en las ocasiones en las que el consumidor no recargue el vehículo en su vivienda se verá obligado a “habitar” ese puesto de recarga durante un periodo mínimo de tiempo.

Es aquí donde las 2 modalidades constructivas de gasolineras actuales dejan de ser prácticas. El primer tipo se trata de la gasolinera integrada en lo urbano, un edificio de volumen menor y que se concibe como un espacio en el que pasas el menor tiempo posible: accedes, rellenas el depósito, pagas y te marchas.

El segundo tipo son las gasolineras situadas en áreas de servicio a lo largo de las carreteras, normalmente compuestas de dos edificaciones: el puesto de recarga de vehículos y el restaurante-hotel. Lugares en donde se suele proceder con la misma dinámica que en las gasolineras del primer tipo, a excepción de las ocasiones en las que también se consume en el restaurante.

Ambos tipos con pésimas características para reutilizarse como puestos de recarga de vehículos eléctricos.

Es obvio que el vehículo eléctrico traerá consecuencia sobre como recargamos la energía que destinamos al transporte, ya sea recargando en los hogares y disparando su consumo o en puntos de recarga públicos integrados en la ciudad.

En el desarrollo de estos puntos de recarga es donde se cruzan intereses comunes de las comunidades energéticas y la arquitectura o urbanismo de nuevo.

La creación de comunidades energéticas vinculadas a parques y centros comerciales, con el objetivo de rentabilizar los recursos energéticos disponibles, como por ejemplo mediante la colocación de paneles fotovoltaicos en los techados de las grandes masas de aparcamiento, característico de este tipo de espacios y con enormes posibilidades fotovoltaicas.

La energía generada se destinaría en primer lugar al autoconsumo y minimizar las grandes cantidades de energía que demandan estas grandes superficies, y en segundo lugar a la incorporación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en sus aparcamientos.

De esta manera, se conseguiría revitalizar edificaciones y espacios cada día más en desuso, debido sobre todo al aumento de las compras online y de los efectos de la pandemia que vivimos, mediante un poderoso reclamo de paso por estos lugares, a la vez que solventaría el problema de recargar el vehículo eléctrico en un lugar amable de habitar durante el periodo que tarde la carga.

Además, se fomenta el comercio y el crecimiento económico local, social y medioambiental, tal y como dictan las definiciones de comunidad energética.

## **5. Conclusiones:**

En primer lugar, hemos situado el contexto que rodea al sistema energético y su gobernanza, sustentado fundamentalmente por fuentes de energía primarias y no renovables, cuyos niveles de contaminación agravan el cambio climático y ponen en riesgo la supervivencia humana, además de ser el causante del gran reto de la pobreza energética, siendo la energía un recurso imprescindible para el desarrollo económico y social. Así pues, se plantea como necesidad prioritaria llevar a cabo una transición del sistema energético hacia uno nuevo que sea sostenible y se base en energías renovables que sustituyan a las fósiles, distribuido para lograr la eficiencia energética, democratizado y descentralizado para poner en valor al consumidor, justo para combatir la pobreza energética, y a la vez mantener un precio asequible.

Las últimas medidas y decisiones tomadas en lo referente a la transición energética, han dado lugar a la entrada de las comunidades energéticas a la cadena de valor del mercado energético global, siendo un potente vehículo hacia un nuevo modelo energético. Las comunidades energéticas cuentan en su definición con cualidades que las hacen óptimas para esta labor, tales como el carácter voluntario y democrático, la prioridad de los beneficios ambientales sobre los económicos, la creación de valor social, económico y medioambiental, descentralizar el mercado, además de tener gran impacto en los ODS marcados por la ONU,

A pesar de no existir una definición concreta y estricta de comunidad energética como tal, estas quedan sujetas a una serie de cualidades comunes para todas las comunidades energéticas que vienen recogidas en la Directiva (EU) 2018/2001 y en la Directiva (EU) 2019/944, y que diferencian entre C.E.R y C.C.E respectivamente, ambas con las mismas bases fundamentales pero ciertas matizaciones. La regulación actual de las comunidades energéticas en España viene marcada por la trasposición de estas Directivas a la normativa nacional.

Las comunidades energéticas operan en el mercado de energía eléctrica y térmica, y a pesar de que se está actuando para favorecer la incorporación de estas al sistema, son varias, y de diferentes índoles, las barreras que estas encuentran para su formación y desarrollo. A pesar de los problemas que puedan surgir, normalmente gracias a la ayuda de asesores, son muchas las comunidades energéticas que han prosperado con éxito a lo largo de todo el territorio español.

Así pues, como uno de los requisitos de las comunidades energéticas es que esta debe constituir una entidad jurídica, las comunidades energéticas presentes en España se amoldan a los modelos regulados por su legislación, que en lo referente a ese tipo de actuación varían entre: asociación, consorcio, sociedad mercantil o cooperativa, siendo esta última la más empleada, debido a su compatibilidad de funcionamiento con lo estipulado para una CEL.

En base a la información recogida, se puede apreciar que las CEL generan beneficios medioambientales; promueven la descentralización y democratización del mercado, dándole poder y libertad al consumidor; crean cohesión social con enfoques de igualdad entre colectivos vulnerable; educan; persiguen la eficiencia energética; y generan empleo y desarrollo económico local.

Por último, la arquitectura se ve obligada a jugar un papel en la transición energética, al ser uno de los objetivos lograr la sostenibilidad de las ciudades. Esto abre un amplio abanico de escenarios futuros, en donde la integración de las instalaciones de autoconsumo energético en las ciudades se convierta en una cuestión de vital importancia, y ello suceda gracias a la existencia de las comunidades energéticas locales.

## **6. Acrónimos:**

A.C.A – Asociación de Ciencias Ambientales

C.C.E. – Comunidades Ciudadanas de Energía.

C.E. – Comisión Europea.

C.E.L. – Comunidad Energética Local.

C.E.R – Comunidades Energéticas Renovables.

C.N.A.E – Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

CO<sup>2</sup> – Dióxido de Carbono.

E.D.P – Energías de Portugal.

E.E. – Eficiencia Energética.

E.E.U.U – Estados Unidos de América.

E.P.O.V – Observatorio Europeo de la Pobreza Energética (Energy Poverty Observatory).

G.E.I. – Gases de Efecto Invernadero.

I.N.E. – Instituto Nacional de Estadística.

I.R.P.F – Impuesto sobre las Rentas de las Personas Físicas.

I.V.A – Impuesto del Valor Añadido.

km<sup>2</sup> – Kilómetros cuadrados.

kWh/año – Kilómetros cuadrados

m<sup>3</sup> – Metros cúbicos.

MW – Megavatios

O.D.S – Objetivos de Desarrollo Sostenible.

O.M.S. – Organización Mundial de la Salud.

O.N.U. – Organización de las Naciones Unidas.

P.N.I.E.C. – Plan Nacional Integrado de Energía y clima.

Pymes – Pequeñas y medianas empresas.

R.D – Real Decreto.

U.E. – Unión Europea.

## **7. Bibliografía:**

2.3. *Actividades reguladas y actividades en libre competencia (gas)*. (2017, agosto 12). Energía y Sociedad. Recuperado de <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/2-3-actividades-reguladas-y-actividades-en-libre-competencia-gas/>

Akizu, O., Sainz de Murieta, J., & Bueno, G. (2016). Propuesta para una didáctica de las colocaciones en la enseñanza del español como lengua materna. IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica, 17, 45-55. Recuperado de [http://www.ehu.es/ikastorratza/17\\_alea/4.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/17_alea/4.pdf)

Alenza García, J. F. (2021). Una ley para una nueva era (apuntes sobre la Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Abogacía Española. Recuperado de <https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-derecho-ambiental/una-ley-para-una-nueva-era-apuntes-sobre-la-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica/>

Alonso Saavedra, C., Álvarez González, V., Garzón Pacheco, D. (2021). *Energía Comunitaria. El potencial de las Comunidades Energéticas en el Estado Español*. Amigos de la Tierra. Recuperado de [https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2021/05/investigacion\\_comunidades\\_energeticas.pdf](https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2021/05/investigacion_comunidades_energeticas.pdf)

Ararteko. (2017, octubre). *El marco jurídico de la pobreza energética* .Recuperado de [https://www.ararteko.eus/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/2\\_4379\\_3.pdf](https://www.ararteko.eus/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/2_4379_3.pdf)

Arizkun, A. (2017, enero). *Consideraciones sobre el necesario cambio de modelo energético. La energía. Retos y problemas, Dossieres EsF (nº 24)*, 6-9. Economistas sin Fronteras. Recuperado de <http://ecosfron.org/wp-content/uploads/Dossieres-EsF-24-La-energ%C3%ADa.pdf>

Bauwens, T. (2017). Polycentric governance approaches for a low-carbon transition: The roles of community-based energy initiatives in enhancing the resilience of future energy systems. In *Green Energy and Technology* (Vol. 0, pp. 119–145). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33753-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33753-1_6)

Bauwens, T., Huybrechts, B., & Dufays, F. (2020). Understanding the Diverse Scaling Strategies of Social Enterprises as Hybrid Organizations: The Case of Renewable Energy Cooperatives. *Organization and Environment*, 33(2), 195–219. <https://doi.org/10.1177/1086026619837126>

Bradshaw, J., & Hutton, S. (1983). Social policy options and fuel poverty. *Journal of Economic Psychology*, 3(3–4), 249–266. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0167-4870\(83\)90005-3](https://doi.org/10.1016/0167-4870(83)90005-3)

Brown, D., Hall, S., & Davis, M. E. (2020). What is prosumerism for? Exploring the normative dimensions of decentralised energy transitions. *Energy Research and Social Science*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101475>

Campos-Martín, J. M., Crespo, L., & Fernandez, R. M. (2020). Energy Governance in Spain. In *Handbook of Energy Governance in Europe* (pp. 1–36). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73526-9\\_29-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73526-9_29-1)

Caramizaru, E. and Uihlein, A., Energy communities: an overview of energy and social innovation, EUR 30083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-10713-2, doi:10.2760/180576, JRC119433.

Comunidades Solares. (s/f). *Barrio Belén*. Comunidadessolares.org. Recuperado de <https://comunidadessolares.org/las-comunidades/barrio-belen/>

- Consortium. GFK (2017). Study on “Residential Prosumers in the European Energy Union.” *European Commission - Framework Contract EAHC/2013/CP/04.*, (May), 1–234. Retrieved from [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/study-residential-prosumers-energy-union\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/study-residential-prosumers-energy-union_en.pdf)
- Coppini, M. V. (2018, febrero 19). *Lanzamiento del Observatorio Europeo de la Pobreza Energética*. Geoinnova; Asociación Geoinnova. Recuperado de <https://geoinnova.org/medio-ambiente-observatorio-europeo-pobreza-energetica/>
- Cotarelo, P., Riutort, S. (2017, enero). *Energía local, democracia real: una reflexión sobre la democracia energética. La energía. Retos y problemas, Dossieres EsF (nº 24)*, 30-33. Economistas sin Fronteras. Recuperado de <http://ecosfron.org/wp-content/uploads/Dossieres-EsF-24-La-energ%C3%ADa.pdf>
- Del Guayo Castiella, Í. (2020). Concepto, contenidos y principios del derecho de la energía. *Revista de Administración Pública*, (212), 309–345. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.212.12>
- del Río, B. (2017). La gobernanza global de la energía. *Anuario Español de Derecho Internacional*, 32, 439–473. <https://doi.org/10.15581/010.32.439-473>
- Diputación de Barcelona (2021, noviembre). *Guía para el impulso de Comunidades Energéticas con perspectiva municipal*. Diba.cat. Recuperado de [https://www.diba.cat/documents/471041/350825345/Guia+Comunidades+Energ%C3%A9tica\\_s\\_VF\\_es.pdf/26202768-7a20-7921-9e66-c158f1b20eed?t=1619076406245](https://www.diba.cat/documents/471041/350825345/Guia+Comunidades+Energ%C3%A9tica_s_VF_es.pdf/26202768-7a20-7921-9e66-c158f1b20eed?t=1619076406245)
- Dogaru, L. (2020). The main goals of the fourth industrial revolution. Renewable energy perspectives. In *Procedia Manufacturing* (Vol. 46, pp. 397–401). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.058>
- Estevan Castilla, A. (2022). *Estudio técnico-económico y análisis de viabilidad de una comunidad energética de 2,89 MW de iniciativa público-privada: aplicación al campus de Vera de la UPV y su entorno*. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/181587>
- European Parliament. (2019). The European Parliament declares climate emergency. *European Parliament*, 1–3. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20191121IPR67110/the-european-parliament-declares-climate-emergency>
- Falcón-Perez, C. E. (2020, septiembre 14). *Las cooperativas energéticas verdes como alternativa al sector eléctrico español: una oportunidad de cambio. Actualidad Jurídica Ambiental*, 104. Recuperado de [https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2020/09/2020\\_09\\_14\\_Falcon\\_Cooperativas-energeticas.pdf](https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2020/09/2020_09_14_Falcon_Cooperativas-energeticas.pdf)
- Fernández, I. (2018). *Evolución de la pobreza energética durante la última recesión económica* (Trabajo Fin de Master). Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibersitatea) y Basque Centre for Climate change. Recuperado de [https://www.bc3research.org/images/stories/BBK%20CRECIMIENTO%20VERDE/tfm\\_ion\\_fernandez.pdf](https://www.bc3research.org/images/stories/BBK%20CRECIMIENTO%20VERDE/tfm_ion_fernandez.pdf)
- Fernández Amor, J. M. (2019). *Vulnerabilidad y pobreza energética. Colonia de Pan Bendito* (Trabajo Fin de Grado). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad

- Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de [https://oa.upm.es/55970/1/TFG\\_Fernandez\\_%20Amor\\_Jose%20Maria.pdf](https://oa.upm.es/55970/1/TFG_Fernandez_%20Amor_Jose%20Maria.pdf)
- Fundación Energías Renovables. (2019). *Escenario, políticas y directrices para la transición energética*. Fundación Energías Renovables. Recuperado de <https://fundacionrenovables.org/wp-content/uploads/2020/05/20190618-Escenario-politicas-y-directrices-para-la-transicion-energetica.pdf>
- Gobierno de La Rioja. (2019). *El proyecto de riego innovador 'Bosola', premiado como mejor actuación en materia de autoconsumo de carácter renovable*. Europapress. Recuperado de <https://www.europapress.es/la-rioja/noticia-proyecto-riego-innovador-bosola-premiado-mejor-actuacion-materia-autoconsumo-caracter-renovable-20190329094337.html>
- Gobierno de Navarra. (2018). *Plan Energético horizonte 2030. Anexo: Comunidades Energéticas*. Gobierno de Navarra. Recuperado de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/9F32A10F-A290-4F13-842D-90E799CA5ABA/468751/ANEXOPEN2030COMUNIDADESENERGETICAS.pdf>
- Goldthau, A. (2014). Rethinking the governance of energy infrastructure: Scale, decentralization and polycentrism. *Energy Research and Social Science*, 1, 134–140. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.02.009>
- González González, P., & Martínez del Barrio, I. (2018). La Vulnerabilidad Energética y el Bono Social. *Icade. Revista De La Facultad De Derecho*, (102). <https://doi.org/10.14422/icade.i102.y2017.002>
- González Ríos, I. (2020). LAS «COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES»: UN NUEVO DESAFÍO PARA LAS ENTIDADES LOCALES. *Revista Vasca de Administración Pública / Herri-Ardularitarizarako Euskal Aldizkaria*, (117), 147–193. <https://doi.org/10.47623/ivap-rvap.117.2020.04>
- González-Eguino, M. (2014). *La pobreza energética y sus implicaciones*. BC3 Working Paper Series 2014-08. Basque Centre for Climate Change (BC3). Bilbao, Spain. Recuperado de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/14275/BC3WP201408.pdf?sequence=1>
- Grupo ENERCOOP. (s/f). *Comunidades Energéticas – Grupo Enercoop*. Grupoenercoop.es. Recuperado de <https://www.grupoenercoop.es/comunidadesenergeticas/>
- Guerry, A. 2018. L'« autonomie énergétique » en Allemagne : les concrétisations d'un concept d'émancipation. In Lepesant, G. (Ed.), *Énergies nouvelles, territoires autonomes ?* Paris: Presses de l'Inalco. doi:10.4000/books.pressesinalco.17493
- Guijarro Ruiz, C. (2022, mayo). *¿Qué es el autoconsumo compartido? Requisitos, ventajas y ejemplos*. Selectra. Recuperado de <https://selectra.es/autoconsumo/info/instalacion/colectivo>
- Gutiérrez Zapico, A. (2017). *El punto de partida hacia la transición energética: el contexto energético actual*. Papeles de Cuadernos de Energía: Cursos de verano de La Granda. Cambio climático y transición energética. Club Español de la Energía, 8-13. Recuperado de [https://www.enerclub.es/frontNotebookAction/Biblioteca/Publicaciones\\_Enerclub/Cuadernos/SepCE\\_53](https://www.enerclub.es/frontNotebookAction/Biblioteca/Publicaciones_Enerclub/Cuadernos/SepCE_53)
- Hanna, R. (2017). *Community Renewables Innovation Lab: Energy Transition Platform policy briefing*. The Climate Group. Recuperado de

[https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/2020-11/under2\\_coalition\\_case\\_study\\_communityrenewables\\_etp.pdf](https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/2020-11/under2_coalition_case_study_communityrenewables_etp.pdf)

Herrero, S. T., Meneses, L. J., & Fernández, L. (2019). ¿Una transición justa? Los bonos sociales a debate desde una perspectiva de pobreza y justicia energética. *Presupuesto y Gasto Público*, 155–176. Recuperado de <https://documentos.fedea.net/pubs/eee/eee2019-33.pdf>

Hilcu, M. (2022). *Placas solares para autoconsumo fotovoltaico en Valencia*. Otovo. Recuperado de <https://www.otovo.es/blog/autoconsumo/placas-solares-autoconsumo-fotovoltaico-valencia/#la-recuperaci-n-de-la-inversi-n>

Hockenos, P. (2012). *The Energiewende*. Zeit online. Recuperado de [https://www.zeit.de/2012/47/Energiewende-Deutsche-Begriffe-Englisch?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fbooks.openedition.org%2F](https://www.zeit.de/2012/47/Energiewende-Deutsche-Begriffe-Englisch?utm_referrer=https%3A%2F%2Fbooks.openedition.org%2F)

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). *Cifras de Población / Indicadores demográficos básicos*. Recuperado de [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981)

Islas, O. (2010). Internet 2.0: El territorio digital de los prosumidores. *En Revista Estudios Culturales*. Nº5. Xaneiro-Xuño, 43–64. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3739971.pdf>

Ivancic, A., Arranz, P., Gavaldà, O., González, A., Pérez, A., Pérez, J. A. y Sotil, A. (2019, marzo). *Guía para el Desarrollo de Instrumentos de Fomento de Comunidades Energéticas* (Documento de Trabajo). IDAE. Recuperado de [https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones\\_idae/guia\\_para-desarrollo-instrumentos-fomento\\_comunidades\\_energeticas\\_locales\\_20032019.pdf](https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/guia_para-desarrollo-instrumentos-fomento_comunidades_energeticas_locales_20032019.pdf)

J. Gallego, C. y Victoria, M. (2012). *Entiende el mercado eléctrico*. El observatorio crítico de la energía. Recuperado de [http://observatoriocriticodelaenergia.org/files\\_download/Entiende\\_el\\_mercado\\_electrico.pdf](http://observatoriocriticodelaenergia.org/files_download/Entiende_el_mercado_electrico.pdf)

Jenkins, K., Mccauley, D., Heffron, R., Stephan, H., & Rehner, R. (2016). Energy Research & Social Science Energy justice : A conceptual review. *Energy Research and Social Science*, 11, 174–182.

Larrea Basterra, M. (2018). La pobreza energética en la Unión Europea y el Reino Unido. *Revista Icade. Revista de Las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, (102). <https://doi.org/10.14422/icade.i102.y2017.001>

Layman's Report. (s/f). *Vinyes x calor*. Vineyards4heat. Recuperado de [https://vineyards4heat.eu/wp-content/uploads/2017/09/LaymansReport\\_VxC\\_ESP.pdf](https://vineyards4heat.eu/wp-content/uploads/2017/09/LaymansReport_VxC_ESP.pdf)

Lin, B., & Raza, M. Y. (2020). Analysis of energy security indicators and CO2 emissions. A case from a developing economy. *Energy*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117575>

Linares, P. (2018). *La transición energética*. *Ambienta*, 125, págs 20-31. Recuperada de [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_AM%2FPDF\\_AM\\_Ambienta\\_2018\\_125\\_completa\\_2.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_AM%2FPDF_AM_Ambienta_2018_125_completa_2.pdf)

Llodrà Grimalt, F. (2008). *Lecciones de Derecho ambiental civil*. Palma: Universidad de las Islas Baleares. XXX págs.

Lowitzsch, J., Hoicka, C. E., & van Tulder, F. J. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package – Governance model for the energy clusters of the future? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 122.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109489>

Manso Burgos, Á. (2021). Análisis y modelado de alternativas para la explotación comunitaria a nivel energético y económico de una instalación fotovoltaica en el edificio de Las Naves (Valencia). Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/175279>

Mateo, J. (2022, julio 20). *¿Cuáles son los beneficios del autoconsumo colectivo?* Powen. Recuperado de <https://powen.es/beneficios-del-autoconsumo-colectivo/>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2019). *La Unión Europea*. Gobierno de España. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/la-union-europea/>

O'Connor, P. (2010). *Energy transitions*. The Pardee Papers, 12. Boston University. Recuperado de <https://www.bu.edu/pardee/files/2010/11/12-PP-Nov2010.pdf>

ONU. (2012). *Secretary-General to Global Development Center: 'Energy is the Golden Thread' Connecting Economic Growth, Social Equity, Environmental Sustainability*. Recuperado de <https://press.un.org/en/2012/sgsm14242.doc.htm>

ONU. (2022). *17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Orellana, R. (2021). *Transición energética sostenible y régimen energético de Argentina y Bolivia* (Tesis de Maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina.

Parlamento Europeo. (2018). *El mercado interior de la Energía*. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU\\_2.1.9.pdf](https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU_2.1.9.pdf)

Pérez, A. (2020, septiembre 16). *Apagar el oligopolio en el Estado español*. El salto diario. Recogido de <https://www.elsaltodiario.com/ciudades-vs-multinacionales/oligopolio-electrico-estado>

Pérez, M. F. (2021). *Las comunidades energéticas en España* (Trabajo Fin de Master). Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España. Recuperado de [https://repositori.urv.cat/estatic/TFM0011/es\\_TFM938.html](https://repositori.urv.cat/estatic/TFM0011/es_TFM938.html)

Presicce, L., Cocciolo, E. (2021). *El régimen jurídico del autoconsumo de energía eléctrica renovable y las políticas de transición energética: Del marco europeo a la normativa española*. Recuperado de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/14/6571/18.pdf>

Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovable (refundición). (2017, febrero). Comisión Europea COM (2016) 767 final. Recuperado de [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3eb9ae57-faa6-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0006.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3eb9ae57-faa6-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF)

Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (versión refundida). (2016). Comisión Europea COM (2016) 864. Recuperado de [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2016\)864&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2016)864&lang=es)

Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO (5076/19) sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (versión refundida). (2019, enero). Consejo y Parlamento de la Unión Europea. Recuperado de <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5076-2019-INIT/en/pdf>

Ramírez, K. (2007). *Nuevo regionalismo, cooperación energética y el desarrollo de una estrategia energética global: hacia una política de transición* (Tesis Doctoral en línea). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Recuperada de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/7550/1/T30000.pdf>

Recomendación (UE) 2020/1563 de la Comisión de 14 de octubre de 2020 sobre la pobreza energética. 357 Diario Oficial de la Unión Europea. (2020). Recuperado de [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2020.357.01.0035.01.SPA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2020.357.01.0035.01.SPA)

Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. 328, Diario Oficial de la Unión Europea. (2018). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?amp=&from=EN&uri=OJ%3AL%3A2018%3A328%3AFULL>

Romero-Rubio, M. C. (2015). *Barreras y oportunidades para el desarrollo de comunidades energéticas sostenibles en España. Estudio comparativo con Estados Unidos y Alemania* (Tesis Doctoral en línea). Universidad de Málaga, Málaga, España. Recuperado de [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13331/TD\\_ROMERO\\_RUBIO\\_Maria\\_del\\_Carmen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/13331/TD_ROMERO_RUBIO_Maria_del_Carmen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Romero-Rubio, C., & de Andrés Díaz, J. R. (2015). Sustainable energy communities: A study contrasting Spain and Germany. *Energy Policy*, 85, 397–409. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.06.012>

Sacri, J. (2021, a). *La Comunidad Energética de Portell de Morella incorporará un sistema de baterías para dar suministro nocturno a sus partícipes* Sapiensenergía.es. Recuperado de <https://sapiensenergia.es/2021/12/15/la-comunidad-energetica-de-portell-de-morella-incorporara-un-sistema-de-baterias-para-dar-suministro-nocturno-a-sus-participes/>

Sacri, J. (2021, b). *Sapiens Energía impulsa en Canet d'En Berenguer una instalación de autoconsumo colectivo con baterías y reparto dinámico de la energía generada*. Sapiensenergía.es. Recuperado de <https://sapiensenergia.es/2021/12/28/sapiens-instalacion-autoconsumo-colectivo-con-baterias-y-reparto-dinamico/>

Sánchez-Guevara, C. (2015). *Propuesta metodológica de evaluación de la pobreza energética en España. Indicadores para la rehabilitación de viviendas* (Tesis Doctoral en línea). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperada de [https://oa.upm.es/39928/1/MARIA\\_DEL\\_CARMEN\\_SANCHEZ\\_GUEVARA\\_SANCHEZ.pdf](https://oa.upm.es/39928/1/MARIA_DEL_CARMEN_SANCHEZ_GUEVARA_SANCHEZ.pdf)

Sanderink, L. (2020). Shattered frames in global energy governance: Exploring fragmented interpretations among renewable energy institutions. *Energy Research and Social Science*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101355>

Sassenou, L. (2021). *El fomento de las comunidades energéticas locales en Madrid. Estudio de caso de la Universidad Politécnica de Madrid*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de [https://oa.upm.es/68811/1/TFM\\_Sassenou\\_Louise-Nour.pdf](https://oa.upm.es/68811/1/TFM_Sassenou_Louise-Nour.pdf)

Sovacool, B. K., & Dworkin, M. H. (2015). Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied Energy*, 142, 435–444. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>

Statista. (2022). *Dependencia de España de las importaciones de energía 2006-2020*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/493962/dependencia-de-las-importaciones-de-energia-de-espana/>

SWEENEY, S. (2014). Hacia una Democracia Energética. En *La Situación del mundo 2014* (págs. 319-426). Icaria. Recuperado de [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Situacion\\_Mundo/2014/Hacia\\_una\\_democracia\\_energetica\\_S.Sweeney.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Situacion_Mundo/2014/Hacia_una_democracia_energetica_S.Sweeney.pdf)

Toffler, A. & Martín, A. (1995). *La Tercera ola / Alvin Toffler ; [traducción, Adolfo Martín]* (11ª ed. en esta colección, (3ª ed. en biblioteca de autor)). Plaza & Janes.

UNEF. (2019). *Propuesta de tramitación vía comunicación previa para las instalaciones fotovoltaicas*. Union Española Fotovoltaica. Recuperado de <https://www.uneef.es/es/descargar-documento/0f06a8e7fbd82641ddb33b503036a8>

Unión Europea. Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética. 156 Diario Oficial de la Unión Europea. (2018). Recuperado de <https://www.boe.es/doue/2018/156/L00075-00091.pdf>

Unión Europea. Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (versión refundida), 328 Diario Oficial de la Unión Europea. (2018). Recuperado de <https://www.boe.es/doue/2018/328/L00082-00209.pdf>

Unión Europea. Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y modificando la Directiva 2012/27/EU (versión refundida), 158 Diario Oficial de la Unión Europea. (2019). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944>

Urkidi, L., Lago, R., Basurko, I., Mantxo, M., Barcena, I., Akizu, O. (2015). *Transiciones energéticas: Sostenibilidad y democracia energética*. Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibertsitatea), Bilbao, España.

Wolf, F., Surroop, D., Singh, A., & Leal, W. (2016). Energy access and security strategies in Small Island Developing States. *Energy Policy*, 98, 663–673. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.04.020>

Zou, C., Zhao, Q., Zhang, G., & Xiong, B. (2016). Energy revolution: From a fossil energy era to a new energy era. *Natural Gas Industry B*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ngib.2016.02.001>