



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE
GRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y GESTIÓN PÚBLICA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Propuesta de Política Pública para Impulsar la Transición Energética hacia
Fuentes Renovables desde los Municipios**

AUTOR: CÉSAR MARTÍNEZ BORJA TUTOR: ENRIQUE CONEJERO PAZ

CURSO ACADÉMICO 2024/25 CONVOCATORIA DE JUNIO

Resumen:

Este trabajo propone una política pública que busca que la transición energética sea impulsada desde los municipios, tomando como caso de estudio Villamalea (Albacete). Se analiza el marco normativo que existe actualmente en España, los recursos renovables viables, y se presenta un modelo de autoconsumo eléctrico local, apoyado en un proyecto de planta eólica para este caso. La propuesta combina sostenibilidad, participación ciudadana y viabilidad económica para replicarse en otros municipios.

Al final del trabajo pretende haber demostrado que la transición energética no solo es posible si no que también puede y debe ser liderada por los municipios, es decir, por la administración pública, dejando de lado las grandes empresas y la importación.

Palabras clave: transición energética, energías renovables, municipios, política pública, autoconsumo.

Abstract:

This paper proposes a public policy that seeks to ensure that the energy transition is driven by municipalities, using Villamalea (Albacete) as a case study. It analyzes the current regulatory framework in Spain and viable renewable resources, and presents a local electricity self-consumption model, supported by a wind farm project for this case. The proposal combines sustainability, citizen participation, and economic viability for replication in other municipalities.

At the end of the paper, it aims to demonstrate that the energy transition is not only possible but also can and should be led by municipalities, that is, by the public administration, leaving aside large companies and imports.

Keywords: energy transition, renewable energy, municipalities, public policy, self-consumption.

ÍNDICE

1. Introducción	
1.1. Justificación de la necesidad de transición energética.....	4
1.2. Objetivos del trabajo.....	4
1.3. Metodología.....	5
1.4. Estructura del trabajo.....	5
2. Marco Teórico.....	6
2.1. Concepto de transición energética.....	6
2.2. Políticas públicas en el sector energético.....	6
2.3. Energías renovables: tipos y ventajas.....	9
2.4. Rol de los gobiernos locales en la transición energética.....	12
3. Propuesta de Política Pública.....	13
3.1. Exposición de motivos.....	13
3.2. Título I: Disposiciones generales.....	13
3.2.1. Artículo 1: Objeto y ámbito de aplicación	
3.2.2. Artículo 2: Principios rectores	
3.3. Título II: Objetivos y metas.....	13
3.3.1. Artículo 3: Objetivos para 2030	
3.3.2. Artículo 4: Objetivos para 2050	
3.4. Título III: Planificación y gobernanza.....	14
3.4.1. Artículo 5: Plan de Acción Municipal para la Transición Energética (PAMTE)	
3.4.2. Artículo 6: Agencia Municipal de Energía (AME)	
3.5. Título IV: Incentivos y financiación.....	14
3.5.1. Artículo 7: Fondos para la transición energética municipal	
3.5.2. Artículo 8: Colaboración público - privada	
3.6. Título V: Simplificación administrativa y apoyo técnico.....	15
3.6.1. Artículo 9: Simplificación de trámites	
3.6.2. Artículo 10: Apoyo técnico y asesoramiento	
3.7. Título VI: Participación ciudadana y educación energética.....	15
3.7.1. Artículo 11: Participación ciudadana	
3.8. Título VII: Evaluación y seguimiento.....	15
3.8.1. Artículo 12: Sistema de seguimiento y evaluación	

3.9.	Disposiciones finales.....	15
3.9.1.	Disposición final primera	
3.9.2.	Disposición final segunda	
4.	Modelo de proyecto.....	17
4.1.	Misión	
4.2.	Visión	
4.3.	Objetivos estratégicos	
4.4.	Grupos de interés	
4.5.	Valores, incluyendo la responsabilidad social y ética	
4.6.	Amenazas y oportunidades externas	
4.7.	Análisis de la competencia mediante el modelo de las cinco fuerzas competitivas (PORTER)	
4.8.	Análisis interno	
4.9.	estimación de los recursos y las capacidades	
4.10.	Planificación de líneas estratégicas	
4.11.	Localización	
4.12.	Presupuesto	
4.13.	Financiación	
5.	Conclusiones.....	29
6.	Bibliografía.....	30

OBJETIVO GENERAL

Formular una propuesta de política pública para impulsar la transición energética hacia fuentes renovables en el consumo energético de los municipios y desde los municipios, es decir, que sean estos los que lideren este proceso y los que lo lleven a cabo, reduciendo su huella de carbono y promoviendo un modelo energético más sostenible y autónomo.

Demostrar que es posible desmarcarse de las grandes empresas de energía y que se puede emplear un modelo más justo con la sociedad y con el planeta, y que este proceso se puede llevar a cabo desde la Administración Pública.

Y por último exponer un modelo que traiga la teoría a la realidad y le de forma a dicha política pública, para dar forma a esta idea.

Propuesta de Política Pública para Impulsar la Transición Energética hacia Fuentes Renovables en el Consumo Municipal de Villamalea

1. Introducción

1.1. Justificación de la necesidad de transición energética

En pleno siglo XXI, con los avances tecnológicos en materia de energías y debido a la contaminación y a la realidad palpable de que seguir dependiendo del petróleo no es una opción viable, debemos explorar nuevas opciones y transicionar hacia un mundo más ecologista, menos destructivo con el propio planeta y que emplee un modelo de consumo y de producción de energía que se pueda mantener a lo largo del tiempo.

Esta transición, como acabo de mencionar, pasa necesariamente por una transformación en nuestro modelo energético, y si bien es posible hacerlo a gran escala, es más sencillo y se puede aplicar de manera más inmediata si se empieza desde la pequeña escala, es decir, a nivel municipal.

Es también necesario tener en cuenta que con el modelo actual dependemos de las compañías hidroeléctricas, las cuales, como empresas privada que son, buscan por encima de todo el beneficio económico sin importar todo lo demás, como puede ser el cuidado del planeta y obviamente sin olvidar la economía de las personas, que a día de hoy se están viendo obligadas a consumir energía de estas empresas sea cual sea el precio que decidan fijar.

Es por ello que el cambio debe ser impulsado desde las administraciones públicas, ya que desde la iniciativa particular es necesaria una inversión económica que no todo el mundo puede permitirse y que por tanto no es realizada. Por lo que este cambio de modelo debe también buscar la justicia social y el beneficio de todos, ya que al ser impulsado desde las Administraciones públicas abandonarían la idea de la búsqueda de beneficio económico y pasaría a buscar el bienestar de la ciudadanía.

1.2. Objetivos del trabajo

El trasfondo de este trabajo es que al acabarlo haya demostrado que no solo es posible, sino que también necesario, impulsar un cambio social, económico y energético en la sociedad para que esta sea más justa y ecologista, tratando de iniciar un cambio real y palpable que derive en la mejora de las vidas de la gente y el planeta.

Además hacerlo de manera que no quede solo en una idea abstracta que no tenga una aplicación práctica y real, darle forma de propuesta de ley y de proyecto a la idea para que esta se transforme en una realidad.

En todo momento defendiendo que este cambio puede y debe darse desde abajo hacia arriba, es decir, desde lo más pequeño, que en este caso son las municipalidades, sumando granos de arena hasta conseguir el objetivo final que es un cambio en el modelo energético nacional.

1.3. Metodología empleada

El primer paso será dar un contexto acerca de la situación actual, es decir, analizar la actual legislación existente sobre Transición energética, dar una pequeña definición de qué es y cuales son las opciones para esta, sin detenernos mucho en esta parte ya que todos sabemos unas nociones básicas acerca de todo lo que se va a explicar en el marco teórico.

A continuación se desarrolla una propuesta de ley que coja la idea principal del trabajo y la transforme en una realidad política que pueda ser tenida en cuenta desde la administración pública y que de un primer paso hacia el proceso de realización material de la idea, ya que una de las partes más importantes de este proyecto es precisamente que sea la administración pública la que lidere este cambio y lleve a cabo su puesta en marcha y realización, por lo que darle forma de ley es una parte crucial.

Este trabajo tomará como referencia el municipio de Villamalea para realizar un estudio aplicado acerca del consumo energético del mismo, estudiar diferentes vías y finalmente hacer una propuesta que pueda ser aplicada en la realidad, pudiendo servir como modelo para otros municipios.

1.4. Estructura del trabajo

En un primer momento haré una pequeña exposición acerca de lo que es la transición energética, sus posibilidades y beneficios, los diferentes modelos que se han empleado para hacerla posible, es decir, un marco teórico para dar un contexto actual de la situación, tanto a nivel práctico, es decir, los métodos existentes de transición energética, como a nivel legal, es decir, la legislación que existe actualmente sobre este tema en España.

A continuación usaré una propuesta de ley como modelo o ejemplo que podría ser utilizado para que la transición energética pueda ser una realidad, impulsada desde los municipios y con un marco legal que blinde la realización de todos los proyectos que puedan llevarse a cabo a raíz de esta ley

Finalmente se acompañará esta propuesta de ley con un proyecto basado en Villamalea, un proyecto que traiga a la realidad y convierta la idea en un hecho, un proyecto que por fin de una aplicación práctica a la ley y termine el proceso. Este proyecto podrá ser usado como modelo para la aplicación de la ley en otros municipios.

2. Marco Teórico

2.1. Concepto de transición energética

La **transición energética** es el proceso de cambio desde un sistema de producción y consumo de energía, que actualmente está basado principalmente en combustibles fósiles (como el petróleo, el gas y el carbón), hacia uno más sostenible, que usa fuentes de energía renovables como la solar, eólica, hidroeléctrica o geotérmica.

Este cambio busca:

- **Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero** que causan el cambio climático.
- **Disminuir la contaminación del aire y del agua.**
- **Garantizar el acceso a una energía más limpia, segura y asequible** para todos.
- **Fomentar la eficiencia energética**, usar menos energía para hacer lo mismo.
- **Transformar la economía y generar empleos verdes.**

2.2. Políticas públicas en transición energética

España ha implementado diversas políticas públicas para avanzar en la **transición energética**, orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentar el uso de energías renovables y mejorar la eficiencia energética. A continuación, se presentan las principales iniciativas que actualmente están siendo aplicadas:

2.2.1. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030

El PNIEC es la herramienta estratégica que guía la política energética y climática de España. La actualización de 2023 establece objetivos más ambiciosos:

- **Reducción de emisiones:** 32% respecto a 1990.
- **Energías renovables:** 48% del consumo final de energía y 81% en generación eléctrica.
- **Eficiencia energética:** 43% de mejora en términos de energía final.
- **Electrificación de la economía:** 35%.
- **Dependencia energética:** reducción al 50%

Se prevé una inversión total de 308.000 millones de euros hasta 2030, con la creación de hasta 560.000 empleos y un crecimiento del PIB del 3,2% según el Ministerio de Transición Ecológica.

2.2.2. Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050

Complementaria al PNIEC, esta estrategia establece la hoja de ruta para alcanzar la neutralidad climática en 2050, alineada con los compromisos internacionales del Acuerdo de París.

2.2.3. Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Ley 7/2021)

Aprobada en mayo de 2021, esta ley establece medidas clave:

- Prohibición de nuevas autorizaciones para exploración y explotación de hidrocarburos y carbón.
- Objetivo de que todos los vehículos nuevos sean cero emisiones a partir de 2040.
- Obligación para municipios de más de 50.000 habitantes de establecer zonas de bajas emisiones.
- Instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en gasolineras y edificios no residenciales con más de 20 plazas de aparcamiento.

2.2.4. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Este plan moviliza aproximadamente 70.000 millones de euros en inversión pública, destinando un 39,7% a la transición ecológica. España se posiciona como uno de los principales receptores de proyectos de energías renovables en la UE

2.2.5. Transición Justa y Fondos para Regiones Afectadas

Para mitigar los impactos sociales y económicos de la transición energética, se implementan políticas de transición justa:

2.2.5.1. Fondo de Transición Nuclear:

En Cataluña, se han destinado 35 millones de euros anuales para apoyar a empresas en comarcas afectadas por el cierre de centrales nucleares, fomentando la creación de empleo y la digitalización .

2.2.5.2. Infraestructura de Hidrógeno Verde:

En Castilla-La Mancha, se está desarrollando una red troncal de hidrógeno verde que conectará 550 municipios, con inversiones previstas para 2028

Por otra parte desde la Unión Europea también se están aplicando normativas en el área de la transición energética, que afectan a España y por tanto también deben ser mencionadas en este trabajo, las más importantes son:

2.2.6. European Green Deal & European Climate Law

El **European Green Deal** es el marco estratégico global, con objetivos como alcanzar la neutralidad climática en 2050, seguridad energética, eficiencia y digitalización del sistema energético

La **European Climate Law** (Reglamento 2021/1119) establece metas vinculantes de reducción de Gases de Efecto Invernadero (-55 % para 2030 respecto a 1990, y neutralidad para 2050)

2.2.7. Renewable Energy Directive – RED II / RED III

La **RED II (2018/2001)** puso un objetivo del 32 % de energía renovable en 2030.

RED III (Directiva 2023/2413) fortalecerá ese objetivo al menos al 42,5 %, con aspiración al 45 %, e incluye agilización de permisos y metas sectoriales específicas para calefacción, transporte, industria y redes.

2.2.8. Energy Efficiency Directive (EED)

La directiva 2012/27/UE estableció mejoras de eficiencia con meta inicial del 20 % para 2020.

Su enmienda de 2018 (2018/2002) fijó un objetivo de eficiencia del 32,5 % para 2030.

La versión más reciente, EED 2023/1791 (entró en vigor en octubre de 2023), impone una reducción vinculante del consumo final del 11,7 % para 2030

2.2.9. Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)

Complementa a la EED y exige edificios de consumo casi nulo (Zero-Energy Buildings) para 2030, con paneles solares y puntos de recarga obligatorios.

2.2.10. Industrial Emissions Directive (IED)

La directiva 2010/75/EU regula las emisiones industriales, basándose en la "Mejor Tecnología Disponible" (BAT) y actualizada recientemente por la Directiva 2024/1785

2.2.11. Ecodesign Directive

La directiva 2009/125/EC exige requisitos mínimos de eficiencia ecológica para productos que consumen energía (electrodomésticos, sistemas de calefacción,

ventanas), abarcando aproximadamente el 40 % de las emisiones de GEI de la UE

2.2.12. Otros instrumentos clave

- **Fuel EU Maritime & AFIR:** regulan combustibles alternativos y despliegue de infraestructura de recarga y repostaje
- **Hydrogen & Decarbonised Gas Markets Package:** impulsa una red de hidrógeno renovable con 40 GW de electrolizadores para 2030
- **Energy Taxation Directive (revisada):** reforma los impuestos energéticos para gravar más los combustibles fósiles y estimular tecnologías limpias
- **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM):** aranceles al carbono en importaciones (acero, cemento, etc.) a partir de 2026 para evitar “fugas de carbono”
- **CEEAG:** directrices que permiten ayudas estatales para energías limpias, movilidad sostenible e hidrógeno desde enero 2022, excluyendo los combustibles fósiles

2.2.13. “Fit for 55” Package & REPowerEU

Fit for 55 (2021) reformó RED, EED, EPBD, CBAM, Ecodesign, impuestos y mercado eléctrico para respaldar una reducción de emisiones del 55 % en 2030.

REPower (2022) añade medidas urgentes para reducir la dependencia del gas ruso y acelerar renovables y eficiencia

2.3. Energías renovables: tipologías y beneficios

2.3.1. Solar

- **Fotovoltaica:** convierte la luz solar en electricidad mediante paneles solares.
- **Térmica:** usa el calor del sol para calentar agua o generar energía.

2.3.2. Eólica

Generada por el viento, mediante aerogeneradores que transforman la energía cinética del aire en electricidad.

2.3.3. Hidráulica (o hidroeléctrica)

Utiliza la fuerza del agua en movimiento (ríos, presas) para generar electricidad.

2.3.4. Biomasa

Proviene de materia orgánica (residuos agrícolas, forestales o urbanos) que se quema o transforma para producir energía térmica o eléctrica.

2.3.5. Geotérmica

Aprovecha el calor del interior de la Tierra para generar electricidad o calefacción.

2.3.6. Marina (menos común)

Incluye la energía mareomotriz (movimiento de mareas), undimotriz (olas) y oceánica (gradientes térmicos o de salinidad).

Las energías renovables presentan beneficios tanto a nivel medioambiental como a nivel social y económico, las principales ventajas que estas presentan son las siguientes:

- **Reducción de emisiones** de gases de efecto invernadero y otros contaminantes
- **Menor dependencia energética** de combustibles fósiles y otros tipos de fuentes de energía que deben ser importados debido a la ausencia de estos en España.
- **Creación de empleo local**, sobre todo en zonas rurales, lo que fomenta la economía de los municipios y ayuda a frenar la despoblación de las zonas rurales.
- **Desarrollo sostenible**, cuidando el medio ambiente.
- **Energía más económica** a largo plazo los costos de producción bajan con la tecnología.
- **Mejora de la salud pública** al reducir la contaminación del aire.

Sin embargo no son compatibles a nivel municipal en el sentido de que el consumo no es tan elevado como para necesitar de más de una de ellas, por lo que habría que elegir uno según las características individuales de cada municipio, por ejemplo, en Villamalea no hay mar por lo que la energía marina queda evidentemente descartada, por otro lado, si hay río, concretamente el Río Cabriel, pero queda muy lejos del núcleo de población por lo que tampoco sería la mejor opción, a continuación expongo una tabla comparativa entre las energías renovables para comparar sus beneficios:

Tipo de Energía	Ventajas	Desventajas
Solar	Inagotable y limpia Fácil de instalar Mantenimiento bajo	Depende del sol (no funciona de noche o con poca luz) Costes iniciales altos
Eólica	Alta eficiencia en zonas ventosas No contamina	Impacto visual y en aves Intermitente (no siempre hay viento)
Hidráulica	Producción estable y controlable Alta capacidad de generación	Afecta ecosistemas acuáticos Requiere grandes infraestructuras
Biomasa	Revaloriza residuos Puede generar energía continua	Emite CO ₂ si no se gestiona bien Necesita mucho espacio
Geotérmica	Fuente constante Bajo impacto ambiental a largo plazo	Alta inversión inicial Limitada a zonas geológicamente activas
Marina	Gran potencial Muy predecible (mareas, olas)	Tecnología aún en desarrollo Costes muy altos actualmente

Teniendo esto en cuenta y otros factores como las posibilidades económicas de los diferentes municipios, que no suelen ser demasiado elevadas, o los recursos de espacio y elementos naturales, en el ejemplo de Villamalea las más adecuadas serían la solar o la eólica.

2.4. Rol de los municipios en la transición energética

Todos los actores sociales, tanto del ámbito público como privado, desempeñan un papel fundamental en el impulso de la transición energética. En particular, los municipios, por su cercanía a la ciudadanía y capacidad de adaptación, pueden actuar como motores del cambio estructural.

Como acabo de mencionar, los ayuntamientos de los municipios son los órganos con jurisdicción propia más pequeños dentro del entramado de la administración pública, y es precisamente por ello que su papel puede ser de tanta relevancia.

Más adelante se presentará un modelo de proyecto basado en Villamalea, un municipio de 4000 habitantes, en el cual se creará una instalación de molino eólico que abastecería a todo el municipio, y que como modelo se podrá adaptar a otros municipios que tras un estudio independiente de sus características individuales, deberán elegir un tipo de energía renovable u otro, esta es la gran ventaja de impulsar la transición energética desde los municipios, que desarrollandolo de esta forma cada municipio puede adaptar este proceso a sus características únicas e individuales, ya que cada pueblo posee unas condiciones climáticas, orográficas, geográficas y posee unos diferentes recursos.

Además de esta forma en cada municipio se crearía nueva industria y aparecerán puestos de trabajo, impulsando las diferentes economías locales, y además esta situación ayudaría a revertir el proceso de despoblación que están sufriendo las zonas rurales.

La gran problemática a la cual se enfrentan es su reducida capacidad económica, ya que la gran mayoría de municipios de España no poseen el capital necesario para llevar a cabo este proceso ni realizar los proyectos necesarios por sí solos, sin

embargo, este problema esconde una ventaja, y es que al ser entidades públicas, pertenecientes al estado se pueden beneficiar de subvenciones y de ayudas que provengan del gobierno de la nación, las cuales serían originarias y destinatarias dentro de la propia administración pública, y no de la administración pública hacia empresas privadas, por lo que el mayor problema de este proyecto puede ser en realidad visto como una ventaja.

Sin embargo, echando un vistazo a la distribución de la población en España, podemos observar que las ciudades representan un gran porcentaje de la población.

2.5. Capitales de provincia y ciudades

España cuenta con 8 131 municipios (incluyendo Ceuta y Melilla), la población media de un municipio ronda los 5 300–6 000 habitantes, sin embargo, existe una gran heterogeneidad en el reparto de la población española, ya que el 84 % de los municipios tienen menos de 5 000 habitantes, de los cuales muchos municipios rurales tienen menos de 10 habitantes, incluso tan solo 3. por el otro lado unas pocas decenas concentran casi el 40 % de la población nacional.

Las capitales provinciales suelen tener decenas o cientos de miles de habitantes, solo Madrid supera ampliamente los 3 millones de habitantes, además de otras capitales importantes, como Barcelona (1,66 M), Valencia (830 000), Sevilla (687 000) y Zaragoza (687 000) que también destacan.

2.6. Comparativa y reflexiones sobre la distribución de población y cómo afecta al proyecto

Según los datos del INE para el 1 de enero de 2024, la distribución de la población española por tamaño municipal es la siguiente:

- Municipios de hasta 1000 habitantes: 3,0 % de la población.
- Poblaciones de 1001 a 10000 habitantes: 16,7 %.
- Municipios de 10001 a 50000 habitantes: 27,1 %.
- Municipios entre 50001 y 100000 habitantes: 13,0 %.
- Municipios de más de 100000 habitantes: 40,2 %

Por tanto, el porcentaje de población que reside en municipios de menos de 50000 habitantes es el 46,8 %

Esto indica que casi la mitad de la población vive en municipios pequeños o medianos, mientras que el otro 53,2 % reside en municipios de más de 50 000 habitantes.

El trabajo, como se puede ver más adelante está pensado para los municipios de menos de 50000 habitantes, que son los que pueden lograr la autosuficiencia energética con un proyecto pequeño que no suponga la implantación de una planta energética de gran tamaño, por ejemplo en proyecto que se utiliza de ejemplo más adelante, se basa en el municipio de Villamalea, que no llega a los 5000 habitantes.

Esto puede considerarse un problema, sin embargo si atendemos a los datos del INE, observamos que casi la mitad de la población vive en municipios de menos de 50000 habitantes, por lo que realizar el proyecto en estos municipios ya podría considerarse un éxito.

Además, que un municipio tenga más de 50000 habitantes no es un impedimento para la realización del proyecto, simplemente debemos adaptarlo de forma diferente, por ejemplo se puede organizar por barrios o distritos para fraccionar la población de estas ciudades en grupos más pequeños que puedan asemejarse a los grupos de población para los que está pensado el proyecto.

Es cierto que la población en España está distribuida de forma muy heterogénea y desigual, pero esto no tiene por qué suponer ningún tipo de problema o impedimento para la consecución de los objetivos del proyecto ni para su puesta en marcha y ejecución, pero sí es cierto que representa una dificultad a la hora de aplicarlo, ya que debemos adaptarlo de forma diferente al resto de municipalidades.

Esto es crucial ya que el objetivo final del proyecto es que el 100% de la población española consume energía limpia y que provenga de fuentes renovables, que sea producida por y para el estado y por tanto sea no sólo más justa con el medio ambiente sino también con la sociedad, para ello es absolutamente necesario incluir a este 53.2% de la población que vive en ciudades de más de 50000 habitantes.

Por el otro lado, también hay que tener en cuenta los municipios pequeños que tienen poblaciones tan reducidas que no llegan ni a los mil habitantes, de nuevo nos enfrentamos a una dificultad a la hora de aplicar el proyecto pero que ni mucho menos es limitante o impide su ejecución, ya que como se ha hablado antes, existen diferentes fuentes de energía renovable y debido a la gran diversidad de características que presentan las numerosas municipalidades del país, es necesario realizar en primer lugar un estudio único e individual para cada municipio a través del cual determinar cuál es el mejor tipo de energía para cada municipio concreto, de igual manera es necesaria la creación de un proyecto único e individual para cada municipio en el que desarrollar como ejecutar el proyecto según las características particulares.

En conclusión, todas estas dificultades no son más que eso, dificultades, pero en ningún caso son condiciones limitantes o que impidan la ejecución del proyecto ni su puesta en marcha, de hecho es algo con lo que ya se contaba de base en el proyecto y por lo que precisamente se hace desde los municipios, por su capacidad de adaptación y por sus conocimientos sobre sus propias características, una de las razones principales para que se impulsara esta idea desde los municipios era la capacidad de adaptación que le daba al proyecto.

2.7. Ejemplos de aplicaciones prácticas similares ya realizadas

Comunidades energéticas rurales

- **Castilfrío de la Sierra (Soria)**

Fue la **primera comunidad energética rural de España** (“Hacendera Solar”) y suministra electricidad a edificios municipales (centro social, elevadora de agua...) a través de paneles solares. Con un autoconsumo de entre 84 % y 100 %, ha logrado reducir la factura municipal un 60 % y evita unas 6,98 toneladas de CO₂ al año

Comunidades energéticas locales (CEL)

- **Crevillente (Alicante)**

A través de **Enercoop**, la histórica cooperativa eléctrica local se ha convertido en la primera comunidad municipal de transición energética (Comptem). Desde la pedanía de El Realengo, abastece a 300 vecinos, con ahorros en facturas de entre 20 % y 40 %, y planes para cubrir un 50 % de la demanda de todo el municipio hacia 2030.

Por su cercanía a Orihuela procedo a dar más detalles en profundidad sobre este proyecto:

Comunidad Energética Local (CEL) impulsada por la Cooperativa y el Ayuntamiento. Utiliza *cubiertas públicas y privadas* para instalar paneles solares fotovoltaicos mediante un modelo de “células solares” con paneles distribuidos cada ~500 m, cumpliendo la normativa de autoconsumo compartido

Combina generación solar con *sistemas de almacenamiento* (baterías) y gestión inteligente, optimizando el consumo y garantizando suministro ante cortes.

Ya hay **más de 10 instalaciones** solares con una capacidad superior a **1 MW**, llegando a **1.250 MWh/año**, repartidos entre más de **1.000 familias** (~4.000 personas).

Se incorporaron **300 kW adicionales** en la segunda fase, beneficiando a 361 usuarios con descuentos de hasta el 15 % en su factura eléctrica

El objetivo a 2030: alcanzar una capacidad total de **5 MW**, con aproximadamente **1,6 MW** sobre cubiertas urbanas y el resto en plantas periurbanas de hasta 5 MW

Participación ciudadana y sin inversión

El municipio ha cedido **21 espacios públicos** (cubiertas y solares) para el despliegue de la CEL

Vecinos y empresas se asocian libremente. No necesitan pagar por las instalaciones: se amortizan con los ahorros generados.

La cooperativa financia, instala, opera y factura, procurando transparencia y ahorro cooperativo.

Apoyo social: parte de los beneficios se destinan a obras y becas para el municipio (~60.000 €/año)

Eficiencia colectiva: se impulsa un modelo democrático, descentralizado, y contribuye a una transición ecológica real en Crevillent.

La cooperativa de Crevillent ofrece a sus socios energía **100 % renovable**, producida localmente, sin inversión inicial, con ahorro real en la factura y reinversión social. Se estructura como una comunidad energética innovadora, democrática y sostenible.

- Viver (Castellón)

La **CELVi**, integrada por una cooperativa local, ya provee a 30 hogares con energía 100 % renovable solar. Se instalaron siete puntos de generación en cubiertas comunitarias, con una capacidad de 560 000 kWh/año, beneficiando a unas 170

familias

Iniciativas urbanas y residenciales

- **Getafe (Madrid)**

En 2025 surgió **Getafe Potencia**, una comunidad energética impulsada por cerca de 30 vecinos y la EMSV. Su objetivo es fomentar la soberanía energética y el ahorro residencial.

- **Benamaurel (Granada)**

En 2024, el municipio impulsó la **CEL Guardal**, una comunidad con paneles solares para energía compartida entre vecinos y empresas, promovida por el ayuntamiento

Otras modalidades: redes de calor

- **Sabando (País Vasco)**

No produce electricidad, pero sí implantó una **red de calor comunitaria** con biomasa forestal. Consume un 30 % menos de leña, reduce emisiones y fomenta la gestión sostenible del bosque local

Por cercanía al municipio donde basaremos el proyecto posterior, incluyo en los ejemplos la localidad de Iniesta, en la provincia de Cuenca, que se encuentra a 17 km.

La cooperativa eléctrica de Iniesta, consiste en una **comunidad energética de autoconsumo colectivo** basada en energía solar fotovoltaica.

Se trata de un **proyecto pionero en Cuenca** promovido por el Ayuntamiento de Iniesta en colaboración con la empresa Make The Sun.

Consiste en la instalación de **paneles solares en cubiertas públicas** (polideportivo, instituto, colegio, auditorio), cuyos excedentes se reparten entre los vecinos, empresas y espacios públicos dentro de un radio inicialmente de 500 m, ampliable legalmente hasta 2 km.

Se ha constituido una **asociación sin ánimo de lucro**, gestionada por los propios vecinos, que administra el funcionamiento, el reparto energético y el control de la comunidad

No se requieren obras ni inversión económica de los participantes: todo lo instala Make The Sun sin coste para vecinos ni Ayuntamiento

Beneficios previstos

Se estima un **ahorro en la factura eléctrica de entre el 40 % y el 50 %** tanto para edificios públicos como para viviendas. Además reduce la dependencia energética, emisiones de CO₂ y refuerza la soberanía energética local.

3. Proyecto de Ley para la Autonomía Energética Municipal y la Transición Energética Local

Exposición de motivos

La transición energética es esencial para combatir el cambio climático y avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible. Los municipios, como entidades más cercanas a la ciudadanía, desempeñan un papel clave en este proceso. Dotar a los ayuntamientos de herramientas legales y recursos para ser autosuficientes energéticamente contribuirá a una mayor resiliencia, reducción de costes y fomento de la participación ciudadana en la generación de energía renovable.

Título I: Disposiciones generales

- **Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación**

Esta ley tiene por objeto establecer un marco normativo que permita a los municipios de España impulsar su autosuficiencia energética mediante el uso de energías renovables propias, será aplicable a todos los municipios del territorio nacional.

- **Artículo 2. Principios rectores**

La transición energética impulsada desde el nivel municipal se regirá por los principios de sostenibilidad, eficiencia energética, justicia social, participación ciudadana y cohesión territorial.

Título II: Objetivos y metas

- **Artículo 3. Objetivos para 2030**

Se establecen los siguientes objetivos para los municipios españoles antes de 2030:

- Alcanzar una capacidad instalada de energías renovables en edificios y espacios municipales que cubra al menos el 50 % de su consumo energético.
- Fomentar la creación de comunidades energéticas locales que permitan el autoconsumo colectivo.
- Reducir en un 30 % las emisiones de CO₂ que derivan del consumo energético municipal.

- **Artículo 4. Objetivos para 2050**

Se establecen los siguientes objetivos para los municipios españoles antes de 2050:

- Los municipios deberán alcanzar la neutralidad energética, cubriendo el 100 % de su consumo energético con fuentes renovables propias.
- Todas las localidades deben haber creado sus propias comunidades energéticas
- haber reducido las emisiones de CO2 generadas por el consumo energético municipal al menos en un 70%

Título III: Planificación y gobernanza

- **Artículo 5. Plan de Acción Municipal para la Transición Energética (PAMTE)**

Cada municipio elaborará un PAMTE que incluya:

- Un diagnóstico del consumo energético municipal.
- Un inventario de recursos renovables disponibles.
- Proyectos de instalación de energías renovables en edificios y espacios municipales.
- Estrategias para la creación de comunidades energéticas locales.
- Planes de sensibilización y formación ciudadana.

- **Artículo 6. Agencia Municipal de Energía (AME)**

Cada municipio podrá constituir una AME encargada de:

- Gestionar proyectos de energía renovable.
- Asesorar a la ciudadanía y empresas locales.
- Facilitar la tramitación administrativa de instalaciones de autoconsumo.
- Promover la participación ciudadana en iniciativas energéticas.

Título IV: Incentivos y financiación

- **Artículo 7. Fondos para la transición energética municipal**

Se crearán fondos específicos para financiar:

- Instalaciones de energías renovables en edificios y espacios municipales.
- Proyectos de comunidades energéticas locales.
- Programas de formación y sensibilización.
- Asesoramiento técnico y legal a municipios.

- **Artículo 8. Colaboración público - privada**

Se fomentará la colaboración entre municipios, empresas energéticas, cooperativas y empresas privadas locales para el desarrollo de proyectos conjuntos que favorezcan la autosuficiencia energética local.

Título V: Simplificación administrativa y apoyo técnico

- **Artículo 9. Simplificación de trámites**

Se establecerán procedimientos ágiles para la autorización de instalaciones de autoconsumo, incluyendo la posibilidad de notificación mediante declaración responsable, conforme a la normativa vigente.

- **Artículo 10. Apoyo técnico y asesoramiento**

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) proporcionará recursos técnicos y asesoramiento a los municipios para la elaboración de sus PAMTE y la implementación de proyectos de energías renovables.

Título VI: Participación ciudadana y educación energética

- **Artículo 11. Participación ciudadana**

Los municipios promoverán la participación activa de la ciudadanía en la planificación y ejecución de proyectos energéticos, fomentando la creación de comunidades energéticas y cooperativas locales.

Título VII: Evaluación y seguimiento

- **Artículo 12. Sistema de seguimiento y evaluación**

Se establecerá un sistema de indicadores y auditorías periódicas para evaluar el progreso de los municipios hacia los objetivos establecidos en esta ley, con participación de la sociedad civil y los agentes sociales.

Disposiciones finales

- **Disposición final primera. Habilitación normativa**

Se faculta al Gobierno para dictar las disposiciones necesarias para el desarrollo y aplicación de esta ley.

- **Disposición final segunda. Entrada en vigor**

La presente ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Este modelo se inspira en la "Guía de orientaciones a los municipios para el fomento del autoconsumo" elaborada por el MITECO, el IDAE, la UNEF y la FEMP, que ofrece recomendaciones y buenas prácticas para facilitar la implementación de proyectos de autoconsumo en el ámbito municipal .(miteco.gob.es)

4. Modelo de proyecto basado en Villamalea

PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UNA COMUNIDAD DE AUTOCONSUMO MUNICIPAL

1. MISIÓN:

Desde el ayuntamiento de Villamalea defendemos que la ecología como medio de producción y de vida es necesaria para el desarrollo de un ambiente sano. La defensa del medio ambiente y su correcto cuidado pasa por la educación en valores ecológicos de la ciudadanía, consideramos necesario mostrar a la población que la ecología es una opción rentable a largo plazo tanto a nivel económico como a nivel de salud pública. Siendo Villamalea un pueblo rural de población reducida creemos que es nuestra obligación ser la cuna y máximos defensores del desarrollo de una sociedad más ecológica y que tenga más en cuenta el medio rural y natural.

2. VISIÓN:

La implantación de una planta eléctrica que genere energía para el autoconsumo municipal acercará este estilo de vida a la gente y la llevará a interesarse en la búsqueda del conocimiento y la práctica sobre cómo desarrollar, iniciar, planear, desarrollar y mantener una planta de este tipo a lo largo del tiempo, ayudar a la ciudadanía dándole la oportunidad de ser partícipe de la gestión, a su misma vez permitirá ver sus beneficios, ayudará a concienciar del necesario papel de la ecología en nuestro medio ambiente y de sus amplias opciones de cara al desarrollo económico de un pueblo rural como es Villamalea

3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

- Concienciar a la población de la necesidad de avanzar en una vía más sostenible y más responsable con el medio ambiente
- Acercar a la ciudadanía la posibilidad de gestionar una planta eléctrica municipal de gestión de energía para el autoconsumo
- Educar a la gente en el desarrollo de una sociedad más ecológica y natural
- Ayudar al municipio y a sus habitantes a acceder a la energía eléctrica necesaria para vivir y además hacerlo de una manera responsable para con el medio rural en el que viven

4. GRUPOS DE INTERÉS:

- Ayto. de Villamalea
- Los ciudadanos voluntarios que pretendan ayudar a desarrollar el proyecto o ser partícipes
- Concejalía de medio ambiente de Villamalea
- Empresas privadas del municipio que consumen altas cantidades de energía a las que una bajada en el precio de la luz les podría resultar muy beneficioso
- Organizaciones que actúan en el ámbito del cambio climático, transición energética, etc. como pueden ser la Agenda 2030, el FEDER, el IDAE, etc.
- El Gobierno de España
- Los Ministerios de Derechos Sociales, Consumo y agenda 2030, el de Transición energética y Reto Demográfico
- Otros Ministerios como pueden ser el de Industria, el de Economía y Comercio, el de Ciencia e Innovación

5. VALORES, INCLUYENDO LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA:

- Sensibilidad pública y orientación de servicio al ciudadano. La Administración deberá, entre otras cosas, garantizar la participación y ser representantes del interés público, promoviendo cauces continuos de encuentro y participación, junto a un adecuado ejercicio crítico de la racionalidad, que huya de dogmatismos.
- Legalidad y efectividad en el cumplimiento de los derechos de los ciudadanos. deberá aplicarse discrecionalidad en el uso del poder otorgado por la sociedad en determinados ámbitos de su actuación
- Objetividad o igualdad de trato a todos los ciudadanos y que garantice la defensa del interés general frente a los intereses particulares
- Jerarquía o subordinación guardando autonomía, de la Administración con respecto a otras instituciones democráticas y procesos de la esfera política, en el interés común de la sociedad
- Lealtad institucional de los miembros que integran la Administración Pública y de sus líderes políticos
- Accesibilidad espacial y temporal garantizar la misma calidad de los servicios con independencia de la ubicación geográfica de los ciudadanos y en el momento en que es requerida. Para ello, aplicará los principios de desconcentración y descentralización, sin menoscabo del principio de jerarquía
- Equidad o preocupación activa por la consecución de un reequilibrio en la distribución de la riqueza entre los diferentes grupos sociales. Se deberá prestar especial incidencia a los colectivos más débiles, desprotegidos y “sin voz” o participación
- Eficacia o maximización en la consecución de los objetivos planteados y Competencia. Pero no ha de limitarse a buscar la mejor manera de hacer las cosas, sino que ha de actuar para reconciliar la gran diversidad de intereses sociales antagónicos
- Eficiencia o maximización de los resultados alcanzados por la organización con relación a los recursos invertidos en su consecución
- Economía o uso racional de los recursos públicos
- Cooperación, coordinación y conectividad entre políticas, diferentes instituciones, Administraciones y territorios, que permita la cooperación y coordinación con las otras Administraciones Públicas, superando las fracturas

competenciales entre administraciones y la eliminación de zonas de sombra entre unidades de la misma organización, así como duplicidades e interferencias competenciales

- Legitimidad por sus actuaciones y efectos; transparencia en la gestión, veracidad en la información aportada y sometimiento al control de la sociedad que exige a sus directivos resultados y como consecuencia, responsabilidad pública
- Diálogo, participación y consenso con los Agentes clave en la elaboración de las políticas públicas y en la mejora continua del servicio, dando el protagonismo a los objetivos colectivos y no a las organizaciones
- Ética y responsabilidad social. El carácter ético de la organización constituye la mejor lente para poder interpretar óptimamente y en su verdadera dimensión la realidad de la organización, siendo un potentísimo enfoque que permite a ésta ser consciente del efecto que sus acciones provocan o pueden provocar sobre las personas en sus diferentes niveles

6. AMENAZAS Y OPORTUNIDADES EXTERNAS:

DAFO:

- Oportunidades: este proyecto está enfocado tanto a rentabilizarlo económicamente como a cumplir los objetivos de la misión
- Amenazas: el único impedimento que podría darse es la falta del terreno necesario para desarrollar el proyecto o la imposibilidad de usar un determinado terreno ya en propiedad, además del alto coste inicial del proyecto

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Reducción del precio de la luz tanto para los habitantes como para el propio consistorio	Ausencia de terrenos adecuados para el desarrollo del proyecto
Percepción de posibles ayudas y subvenciones gracias al proyecto de energías renovables, muy apoyado en estos tiempos por organismos como el IDAE o la Agenda 2030 o el FEDER	Posibles barreras legales o administrativas, además del probable laberinto burocrático al que se va a enfrentar el equipo responsable de la parte administrativa y legal del proyecto
Amortización y posibles beneficios a medio y largo plazo	Elevado coste del proyecto, lo que lo hace imposible de realizar sin ayudas o subvenciones

PESTEL:

		MN	N	E	P	MP
PO LÍ TI CA	Estabilidad del gobierno				.	
	Política de subvenciones				.	
	Comercio exterior				.	
	Bienestar social				.	
E CO NÓ MI CA	Ciclos económicos				.	
	Tendencias del PIB				.	
	Tipo de interés				.	
	Tasa de inflación			.		
	Desempleo				.	
	Renta disponible				.	
SO CI AL	Factores demográficos		.			
	Conflictividad social					.
	Cambios de estilo de vida					.
	Valores y actitudes sociales					.
	Nivel de educación				.	
TEC NO LÓ GI CA	Política I+D+i			.		
	Infraestructura tecnológica			.		
	Nuevas tecnologías			.		
	Transferencia de tecnologías			.		
	Protección del conocimiento			.		
E CO LÓ GI CA	Política medioambiental					.
	Tratamiento de residuos			.		
	Consumo de energía					.
LE GA L	Defensa de la competencia					.
	Legislación laboral				.	
	Seguridad higiene en el trabajo			.		
	Seguridad de los productos			.		

Siendo:

- MN: muy negativo
- N: negativo
- E: estable
- P: positivo
- MP: muy positivo

7. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA MEDIANTE EL MODELO DE LAS CINCO FUERZAS COMPETITIVAS (PORTER):

1. La intensidad de la competencia actual: actualmente no existe competencia de ningún tipo en este sector ni ninguno parecido por lo que la competencia actual no supone ningún problema

2. Competidores potenciales: existen barreras de entrada absolutas y relativas, la posesión del terreno necesario y la implementación de la infraestructura necesaria pueden ser obstáculo a la hora de adentrarse en este proyecto.

3. Productos sustitutos: el producto sustitutivo que más puede afectar serían las propias compañías eléctricas preexistentes, no obstante, la posibilidad de obtener una factura reducida y el incentivo de percibir una energía limpia, producida en el municipio y respetuosa con el medio ambiente y con el propio municipio son posibles factores que pueden incentivar que se apoye más este proyecto que a las mencionadas compañías preexistentes

4. Poder negociador de los clientes: el proyecto implicaría el desarrollo de una planta de producción eléctrica que requerirá una empresa constructora que podría ser encontrada en el municipio, además de un mantenimiento y unas necesidades laborales que también fomentarán el empleo en el municipio

5. Poder negociador de los proveedores: a pesar de que existen un elevado número de municipios que cuentan con un proyecto igual o similar, es cierto que sigue sin ser algo habitual y en este sentido los proveedores necesarios para la construcción y desarrollo de este proyecto, por que lo que su poder negociador es elevado ya que uno de los requisitos para ejecutar este proyecto es la necesidad de que ¡el personal de construcción esté debidamente cualificado, cosa que tampoco es común.

8. ANÁLISIS INTERNO:

- La identidad: empresa de nueva creación en forma de cooperativa o comunidad de autoconsumo, de propiedad pública que actúa en el ámbito local
- Perfil estratégico:
 - o Financiación pública, requiere muchos recursos financieros pero pueden percibirse por parte de ayudas y subvenciones de la comunidad autónoma, nacionales y europeas
 - o Recursos humanos variables dependiendo del tamaño de la planta, que requeriría un estudio previo para conocer los datos de manera más exacta

- Debilidades y fortalezas internas (DAFO)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Primera vez que se realiza un proyecto de esta magnitud en el municipio	- Requiere conocimientos avanzados por parte de los participantes
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
- No existe competencia en el sector	- La falta de organización
- Posible percepción de ayudas y subvenciones para la realización del proyecto	- La falta de gente que participe en el proyecto

- Cadena de valor

Infraestructura: un terreno del ayuntamiento que se encuentre en desuso o uso no prioritario y que cumpla los requisitos necesarios para la realización del proyecto o pueda cumplirlos				
Gestión de recursos humanos: la remuneración consistirá en que la producción de la planta se repartirá en la localidad para los socios de la cooperativa, abaratando el precio de la luz en el caso de que exista un buen número de participantes				
Desarrollo de tecnología: es necesaria una tecnología avanzada que requiere altos conocimientos en materia de producción y gestión de energía				
Compras: una vez preparada la planta energética se dotará a las instalaciones de herramientas para su mantenimiento				
Logística interna: el acceso a clientes se realizará por lista y se gestionará por un encargado electo por el ayuntamiento.	Operaciones No estará permitida la venta particular de energía ni su acumulación para posterior uso individual	Logística externa Como he mencionado antes, se elegirá un equipo de personas que gestionará la planta de cara a lo interno y también a lo externo, es decir, captar nuevos clientes, publicitar el proyecto, mantenimiento y mejora, búsqueda de nuevas posibilidades para la mejora de la planta u obtención de nuevas ayudas y subvenciones, etc.	Marketing Al ser un pequeño el boca a boca y la publicitación del proyecto desde el ayuntamiento y algunas asociaciones junto con el bando móvil será suficiente para que la totalidad del municipio sea conocedora del proyecto y se vea animada a participar de él	Servicio postventa Las posibles quejas serán trasladadas a los encargados electos de la planta y si no pueden ser resueltas por estos, trasladaron el problema al ayuntamiento para la búsqueda de soluciones

9. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES:

- Identificación y clasificación:
 - Recursos: el ayuntamiento dispone de varios terrenos cerca del casco urbano que no son urbanizables y por tanto no pueden ser utilizados para servicios públicos convencionales, estos terrenos pueden ser preparados para este proyecto ya que no requiere de una capacidad demasiado amplia para ello, solo deben ser propiedad del ayuntamiento, tener acceso y conexión la red eléctrica y no estorbar a otros servicios y acciones.
 - Evaluación: la evaluación es muy positiva ya que analizando proyectos similares en otros municipios, se han obtenido muy buenos resultados, en nuestra localidad es un proyecto que sería visto con buenos ojos y se espera una alta tasa de participación.
 - Gestión: la gestión la llevará el ayuntamiento, que se organizaría de manera que se elija un equipo por concurso público colocando los activos necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto

10. PLANIFICACIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS:

1. Identificación de las líneas estratégicas:
 - 1.1. 1º LÍNEA ESTRATÉGICA: crear una comunidad de autoconsumo energético centrada en energías renovables más limpia y responsable con el entorno ambiental y que abarate la factura de los habitantes del municipio.
 - 1.2. Dotar la planta de todo el material necesario y las instalaciones pertinentes para el correcto desarrollo de la misma
 - 1.3. 2º LÍNEA ESTRATÉGICA: ofrecer a la ciudadanía un servicio energético municipal que se nutra de energías renovables y motivar así la conciencia medioambiental y la importancia del ecologismo y el autoconsumo
 - 1.4. 3º LÍNEA ESTRATÉGICA: Amortizar el proyecto y que sea una fuente de beneficio para el municipio, incluyendo ciudadanía y ayuntamiento, tanto en el factor económico como en el de calidad de vida, sin dejar de mirar el impacto medioambiental
2. Evaluación y selección mediante los criterios de adecuación, factibilidad y aceptabilidad
 - 2.1. Adecuación: se prevé que las metas serán cumplidas por las razones antes expuestas en los diferentes análisis realizados
 - 2.2. Factibilidad: es muy factible realizar el proyecto ya que puede ser una realidad tangible en un corto medio periodo de tiempo
 - 2.3. Aceptabilidad: si se reúnen los apoyos políticos necesarios se aceptará el proyecto puesto que la gente ya había oído hablar de proyectos similares y no muestran reticencias a su realización
3. Actividades para llevar a cabo la implantación y el cambio organizativo que produce
 - 3.1. Charla previa para toda la ciudadanía, para informar del proyecto y testear la cantidad de gente que podría estar interesada
 - 3.2. Crear una comisión que busque la manera de trasladar todas estas ideas a la realidad y empezar a desarrollar el proyecto (preparación y división del terreno, equipar el terreno con las herramientas necesarias, búsqueda de ayudas y subvenciones que apoye el

- proyecto y la acerquen a la realidad, iniciar la preparación de los documentos y permisos necesarios, etc.)
- 3.3. Crear una lista en la que se puedan apuntar todos aquellos interesados en participar del proyecto
 4. Planificación de la implantación mediante las estrategias funcionales
 - 4.1. Tomar la lista y hacer una reunión organizativa con todos aquellos que hayan mostrado estar interesados en el proyecto
 - 4.2. Presentar candidaturas para los puestos de responsabilidad
 - 4.3. Votar dichas candidaturas y dejar configurado el equipo responsable del proyecto
 5. Control y evaluación de las líneas estratégicas
 - 5.1. Decidir los indicadores para cada línea estratégica
 - 5.1.1. Número de participantes
 - 5.1.2. Relación costes de inversión/beneficios
 - 5.1.3. Impacto del proyecto en el pueblo (ahorro real en facturas privadas y del ayuntamiento)
 6. Metas de los indicadores
 - 6.1. Amortizado en menos de diez años
 - 6.2. Que genere interés en otras personas de modo que se pueda llegar a la máxima cantidad de gente dentro del proyecto

11. LOCALIZACIÓN:

La mejor localización atendiendo a cuestiones climáticas, es decir, lugares de villamalea donde más viento corre, y atendiendo también a cuestiones de espacio serían las siguientes:

Son tres terrenos contiguos con número de catastro y superficie:

- 02079A016000390000ET 376.412 m²
- 02079A017001560000EI 643.232 m²
- 02079A016000330000EB 216.348 m²

Juntos suman un total de 1.235.992 m² en “la ceja” que es donde más viento hay, todos estos terrenos son al 100% propiedad del ayuntamiento y están registrados como terreno agrícola, por lo que legalmente sería posible realizar el proyecto en este emplazamiento tanto atendiendo a cuestiones espaciales como a nivel legal.

La distancia de esta localización al casco urbano es de unos 6 km aproximadamente.

La velocidad media del viento a 50 m de altura en este emplazamiento es de 5.4 m/s, y a 100 m de altura es de 6.2 m/s (según datos de la página de la cual anexo el enlace más abajo), y teniendo en cuenta que con una velocidad media del viento a la altura del buje de 4,5 m/s la máquina generará alrededor de 0,5 GWh por año, es decir, 500.000 kWh al año (según datos de la página de la cual anexo el enlace más abajo), y que el municipio de Villamalea consume un total aproximado de 6.277.500 kWh/año sería suficiente con la instalación de 1 aerogenerador de mediana escala, ya que estos pueden llegar a producir hasta 10 millones de kWh/año.

De todas formas sería conveniente realizar un estudio previo, con gente cualificada y conocedora de este tema, para obtener una información más exacta acerca de la viabilidad de la realización de este proyecto buscando la mayor eficiencia posible para obtener los resultados buscados, como por ejemplo la empresa:

- “demos energía”: establecida en Fuentealbilla, que ha realizado la implantación de proyectos similares en otras localidades de Albacete.

- “som energy”: comunidad energética catalana que en el pasado mostró interés en el municipio.
- “siteandfield”: empresa española especializada en molinos eólicos

Estos son solo algunos ejemplos de empresas del sector a las que se puede consultar para obtener datos más precisos, para presupuestos e incluso para instalación.

Página de datos sobre la velocidad del aire:

- [Mapa eólico España](#)

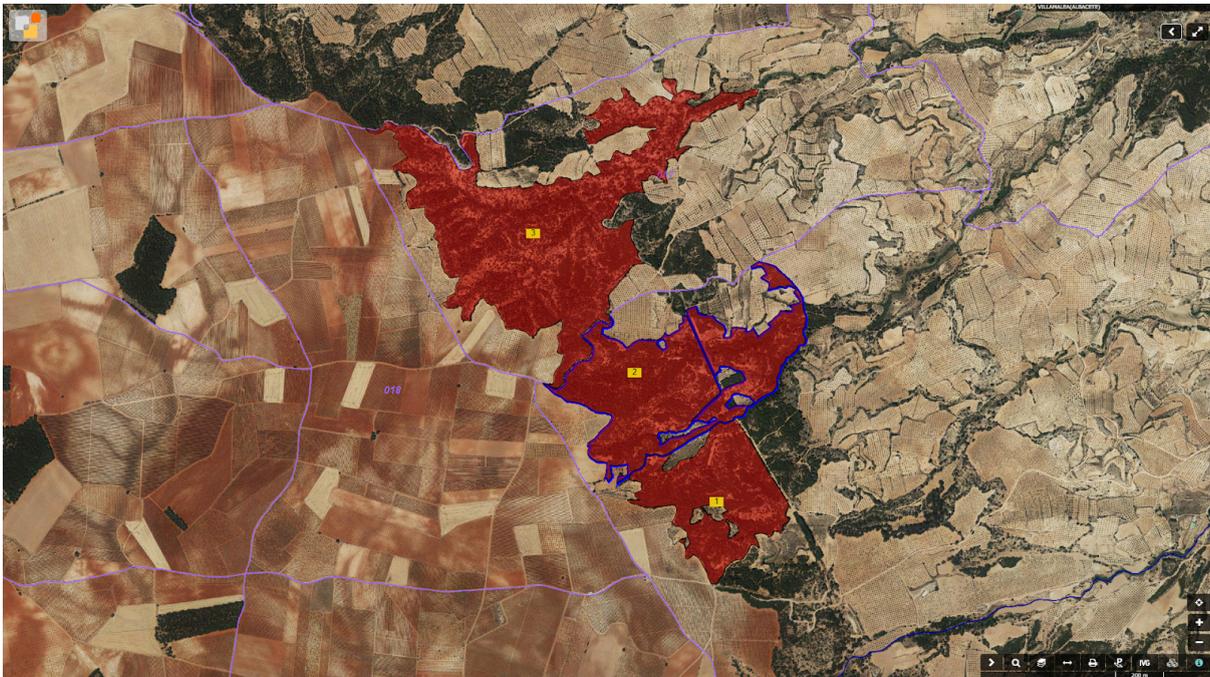
Para localizar la zona seleccionada, aplicar los siguientes datos en el buscador:

Latitud: 39.35368 ° Longitud: -1.51675 °

Página de datos sobre la cantidad de energía generada por un aerogenerador:

- [Energía anual disponible en un aerogenerador.](#)

Los terrenos antes mencionados, serían los siguientes:



FOTOGRAFÍA OBTENIDA DEL [CATASTRO](#)

12. PRESUPUESTO:

Tras el análisis realizado en los puntos anteriores y conociendo que finalmente será necesario 1 aerogenerador de mediana escala para abastecer el suministro eléctrico del pueblo, y teniendo en cuenta el coste de la instalación necesaria para la creación de la comunidad de autoconsumo municipal, 1 aerogenerador de estas cualidades tiene un precio aproximado de entre 1.5 y 2 millones de euros

Aquí se presenta el desglose del presupuesto según datos del sector eólico en Europa:

- **Turbina ex-works** representa el **68–84 %** del coste total
- **Cimentación y conexión a red** suman entre un **20 % y 45 %** adicional
- Elementos como estudios, permisos, obra civil, carreteras y turbinas de acceso son costos menores pero relevantes.

Costes a incluir:

- **Turbina:** ~70 % del total (~455 000–770 000 €).
- **Obra civil, cimentación y conexión:** ~25–30 % (~160 000–330 000 €).
- **Permisos, estudios, administrativo:** ~50 000 €.

Variables determinantes:

- Intensidad y consistencia del viento (sitios con > 7 m/s son los ideales)
- Accesibilidad y obras civiles (costes de pista impactan fuerte) .
- Altura y tipo de torre, características del terreno, permisos locales.

13. FINANCIACIÓN:

Evidentemente este es un presupuesto que escapa de las posibilidades económicas del ayuntamiento de un pueblo de 4500 habitantes como viene siendo el de Villamalea, no obstante esto no tiene por que ser una condición incapacitante para el proyecto ya que, gracias a la concienciación social y gubernamental de los últimos años acerca de la necesidad de virar el consumo energético hacia derroteros más verdes, existen numerosas organizaciones e instituciones que se dedican a financiar este tipo de proyectos, incluyendo el propio gobierno de España y Castilla la Mancha:

POSIBLES AYUDAS:

- IDAE:

- por la propia instalación
- por reto demográfico (pueblo menos 5000 hab)
- contactos idae
 - tlf. 913146673
 - whatsapp: 910789894
 - correo. ciudadano@idae.es
- enlaces de interés idae
 - Programas de Incentivos para proyectos de producción de electricidad y calor a partir de energías renovables en sustitución de producción a partir de combustibles fósiles. (hasta 15 de septiembre)
<https://sede.idae.gob.es/lang/modulo/?refbol=tramites-servicios&refsec=renocogen>

- NEW GENERATION UE

- PROGRAMAS DE INCENTIVOS 5 O 6

- AGENDA 2030

- Gobierno de Castilla la Mancha y de España

- FEDER
 - <https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/P2127/Paginas/Programacion.aspx>
 - objetivos políticos 2, 4 y 5
 - hasta 85% cofinanciación

Hasta ahora solo he mencionado entidades gubernamentales o instituciones que utilizan financiación pública ya sea nacional o europea, sin embargo hay más organizaciones que podrían estar interesadas en este proyecto y que podrían colaborar económicamente, ya sean empresas privadas que quieran formar parte del proyecto para abastecerse con la luz generada como puedan ser Champinter, Naturvilla, Cumar etc..., como también otras entidades que en el pasado ya han colaborado de manera solidaria con proyectos similares y que podrían financiar este de manera solidaria o por medio de un préstamo a bajos intereses como puede ser la Caja Rural de Villamalea, que es independiente y para proyectos de este tipo es habitual que colabore.

El objetivo y una de las ideas principales de este proyecto es que sea de dominio público, municipal, por lo que aunque sea necesario y la participación privada pueda ser beneficiosa, no debe ser un condicionante para el proyecto, la mejor opción es que el ayuntamiento asuma la mayor parte de los gastos, siempre dentro de sus posibilidades y siendo realistas, pero cuanto mayor sea la financiación que provenga de las arcas públicas más se acercará a lo deseable y buscado desde este proyecto, ya sea proveniente del ayuntamiento municipal, de la comunidad autónoma, del gobierno central o de otros organismos y entidades de la administración pública, como puede ser el IDAE, o incluso europeas, siempre y cuando sean de origen público .

5. Conclusiones:

Tras realizar este trabajo llegamos a la conclusión de que la transición energética impulsada y llevada a cabo desde el nivel local no solo es viable, sino necesaria, y los municipios pueden y deben jugar un papel central como agentes del cambio.

La aplicación en Villamalea demuestra que con apoyo institucional y participación ciudadana, incluso los pueblos más pequeños pueden lograr la autosuficiencia energética y de esta forma ser protagonistas y principales actores de la transición energética, y de esta forma salir beneficiados en todos los aspectos, en el económico, en el social, tanto a nivel laboral como de ciudadanía, en el de la salud pública y en el de la independencia.

El marco legal actual en España brinda oportunidades reales mediante subvenciones y políticas como el PNIEC o la Ley 7/2021, aun así se puede llegar más lejos si además de la actual legislación en materia de transición ecológica se crean nuevos marcos legales y se aumenta el apoyo institucional, tanto en el aspecto administrativo como en el económico. Este aspecto depende única y exclusivamente de los diferentes niveles de gobierno ya que debe nacer de ellos el impulsar nuevas leyes y destinar fondos para causas más justas y ecológicas, y puesto que estos gobiernos son elegidos por el pueblo, también depende de nosotros elegir qué dirección queremos que tome la sociedad, si queremos seguir la dirección actual y seguir contaminando y agotando al planeta y queremos cambiar el rumbo y empezar a cuidar y preservar los recursos y los espacios naturales, si queremos seguir la vía de consumir sin preocupaciones aunque esto fomenta el cambio climático que está secando el planeta y sus recursos o si queremos cambiar y escoger un camino que nos permita vivir en este planeta más años y con una calidad de vida superior.

La propuesta de ley y la idea general de este trabajo, incluyendo el proyecto de molino eólico municipal en Villamalea se alinea con los ODS de la Agenda 2030 y puede ser replicada en otros municipios con ajustes mínimos, potenciando un cambio estructural desde lo local hacia lo global que una vez llevado a cabo será lo suficientemente amplio como para suponer un cambio real en el estilo de vida y en el modelo de consumo a nivel mundial, ya que un solo municipio no supondría una diferencia real ni un cambio a tener en cuenta, pero si municipio tras municipio se

llevan a cabo proyectos como el desarrollado en este trabajo, sí que sería un gran avance en el aspecto de la transición energética a nivel europeo e incluso mundial.

Evidentemente se recomienda realizar estudios técnicos detallados antes de ejecutar el proyecto y promover mecanismos de gobernanza participativa, no obstante es un proyecto realista que puede ser aplicado con el tiempo tanto en el municipio usado de ejemplo, Villamalea, como en otros municipios.

Por lo tanto, para concluir, no solo es recomendable, sino que también es necesario para el planeta implementar un cambio en el modelo energético actual, y a lo largo de este trabajo se desarrolla una idea que podría ser la que inicie un movimiento que lleve a cabo este cambio tan necesario.

Conclusions:

After completing this work, we concluded that an energy transition driven and implemented at the local level is not only viable but necessary, and that municipalities can and should play a central role as agents of change.

The application in Villamalea demonstrates that with institutional support and citizen participation, even the smallest towns can achieve energy self-sufficiency and thus become protagonists and key players in the energy transition, benefiting in all aspects: economically, socially, both at the employment and civic levels, as well as in terms of public health and independence.

The current legal framework in Spain offers real opportunities through subsidies and policies such as the PNIEC (National Plan of Action) or Law 7/2021. However, further progress can be made if, in addition to the current legislation on ecological transition, new legal frameworks are created and institutional support is increased, both administratively and financially. This aspect depends solely and exclusively on the different levels of government, since they must be the ones responsible for promoting new laws and allocating funds for more just and ecological causes. Since these governments are elected by the people, it is also up to us to choose the direction we want society to take: whether we want to continue the current path and

continue polluting and depleting the planet, or whether we want to change course and begin to care for and preserve natural resources and spaces. Whether we want to continue the path of carefree consumption, even though this promotes climate change that is drying up the planet and its resources, or whether we want to change and choose a path that allows us to live longer on this planet and with a higher quality of life.

The proposed law and the general idea of this work, including the municipal windmill project in Villamalea, are aligned with the SDGs of the 2030 Agenda and can be replicated in other municipalities with minimal adjustments. This will foster a structural change from the local to the global level. Once implemented, it will be broad enough to represent a real change in lifestyle and consumption patterns worldwide. A single municipality would not make a real difference or a significant change. However, if projects like the one developed in this work are implemented in municipality after municipality, it would be a major step forward in the energy transition at the European and even global level.

Obviously, it is recommended to conduct detailed technical studies before implementing the project and promote participatory governance mechanisms. However, it is a realistic project that can be implemented over time both in the example municipality of Villamalea and in other municipalities.

Therefore, in conclusion, it is not only advisable but also necessary for the planet to implement a change in the current energy model, and throughout this work, an idea is developed that could be the one to start a movement to bring about this much-needed change.

6. Bibliografía

1. Artículos y Documentos Institucionales

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2023). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030*. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2021). *Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Ley 7/2021)*. Recuperado de <https://www.boe.es>
- Unión Europea. (2020). *Green Deal – Europe’s growth strategy*. Recuperado de <https://ec.europa.eu>
- Agencia Internacional de Energía (AIE). (2022). *World Energy Outlook 2022*. París: AIE.

2. Libros

- Parag, Y., & Gunningham, N. (2016). *The Role of Communities in Supporting Energy Transitions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- García, J. A. (2020). *Energías renovables y sostenibilidad: Políticas públicas en el contexto español*. Madrid: Editorial Reus.
- Binswanger, H. C., & Schmid, A. (2019). *Transición Energética y Desarrollo Sostenible: Una perspectiva global*. Barcelona: Ediciones Paidós.

3. Artículos Académicos

- López, E. (2021). *La transición energética en España: desafíos y oportunidades*. *Revista de Política Energética*, 15(2), 45-67. doi:10.1234/RPE.2021.03
- Romero, A., & Sánchez, M. (2020). *El papel de los municipios en la transición energética: Estudio de caso en España*. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 8(1), 21-43. doi:10.5678/REUCS.2020.01
- Medina, A. (2022). *Energías renovables y autoconsumo: un análisis desde la política pública*. *Revista de Energía y Medio Ambiente*, 10(3), 100-115. doi:10.4321/REM.2022.03