

## ENERGÍAS RENOVABLES Y ACEPTACIÓN SOCIAL EN EUROPA: EXPLORANDO TENDENCIAS A TRAVÉS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ-SEGURA ([id](#))<sup>1</sup>  
MARINA FROLOVA ([id](#))<sup>1</sup>  
JUAN CARLOS OSORIO-ARAVENA ([id](#))<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, e Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada, Facultad de Filosofía y Letras, Campus de la Cartuja, Calle del Prof. Clavera, s/n, 18011 Granada, Spain*

<sup>2</sup>*Innovative Energy Technologies Center, Universidad Austral de Chile, Campus Patagonia s/n, 5950000 Coyhaique, Chile. Center for Advanced Studies in Earth Sciences, Energy and Environment. University of Jaén, Campus Las Lagunillas s/n, 23071 Jaén, Spain*

Autor de correspondencia: [fjsegura@ugr.es](mailto:fjsegura@ugr.es)

**Resumen.** Aunque el uso de fuentes de energía renovable está ampliamente reconocido entre la sociedad europea, esta percepción suele ser muy diferente en el contexto local en el que se implementan los proyectos de energía renovable, lo que puede ser una barrera para la transición energética. A través de una encuesta estructurada, aplicada a dos casos de estudio europeos, la provincia de Jaén (España) y el condado de Somogy (Hungria), este estudio tiene como objetivo mostrar los factores que influyen en la percepción pública y la aceptación de las energías renovables. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante el programa estadístico SPSS, usando tablas de contingencia y pruebas no paramétricas como la  $\chi^2$  de Pearson y la V de Cramer, con el fin de analizar la relación entre las variables "aceptabilidad", "localización" y "tecnología". Las pruebas utilizadas mostraron una alta aceptabilidad para todas las tecnologías y ubicaciones propuestas, con una alta tendencia favorable a las instalaciones solares, de tamaños medios, en áreas no cultivadas o ambientalmente degradadas.

**Palabras clave:** aceptación social, energías renovables, localización, encuesta, transición energética

### RENEWABLE ENERGY AND SOCIAL ACCEPTANCE IN EUROPE: EXPLORING TRENDS THROUGH A COMPARATIVE STUDY

**Abstract.** Although the use of renewable energy sources is widely recognized among European society, this perception is usually very different in the local context in which renewable energy projects are implemented, which can be a barrier to the energy transition. Through a structured survey, applied to two European case studies, the province of Jaén (Spain) and the county of Somogy (Hungary), this article aims to show the factors that influence public perception and acceptance of renewable energies. The results were statistically analyzed using the SPSS statistical program, using contingency tables and nonparametric tests such as Pearson's  $\chi^2$  and Cramer's V, in order to analyze the relationship between the variables "acceptability", "location" and "technology". The tests used showed high acceptability for all proposed technologies and locations, with a high trend favorable to medium-sized solar installations in uncultivated or environmentally degraded areas.

**Keywords:** social acceptance, renewable energies, location; survey, energy transition

## 1. INTRODUCCIÓN

Según encuestas europeas (Eurobarómetros), la mayoría de la población de la UE está a favor de las fuentes de energía renovables (EERR), así como de un mayor uso y consumo (Comisión Europea, 2012; Comisión Europea, 2019). Esta primera aproximación a la adopción de EERR puede llevar a la conclusión de que estos sistemas no generan rechazo en la comunidad e incluso son bien aceptados. Sin embargo, esta imagen suele ser muy diferente en el contexto local donde se ubican los proyectos (Musall y Kuik, 2011). Por eso es importante conocer las actitudes de los consumidores de energía, porque son ellos quienes, a través de su comportamiento, determinan el éxito o fracaso de un proyecto (Ek, 2005). Convirtiéndose actualmente la aceptación social en uno de los factores más importantes para la penetración de las EERR en las estructuras de generación eléctrica (Gareiou *et al.*, 2021).

Sin embargo, las tendencias de investigación sobre la aceptación social de las EERR se han centrado principalmente en explicar los fenómenos de no aceptación o rechazo, sin profundizar en el análisis de diversos aspectos de la aceptación y/o apoyo (Batel, 2020). Además, debido a la controversia pública en torno al impacto de esta tecnología en el paisaje (Pérez Pérez, 2016), la mayoría de los estudios han puesto el foco de atención en la energía eólica y las instalaciones de parques eólicos, ignorando estudios más amplios y completos en la literatura que incluyan diferentes energías renovables y tecnologías que pudieran implementarse en un área y su aceptación social en múltiples emplazamientos potenciales más allá de las proximidades a los hogares. Además, no existe una tendencia a trabajar con un enfoque comparativo, examinando la aceptación social de diferentes tecnologías de energía renovable en diferentes contextos nacionales (Schumacher *et al.*, 2019).

Este estudio pretende llenar estas flaquezas en la literatura de investigaciones sobre la aceptación social de las energías renovables a través de un estudio comparativo de dos regiones del sur de España y Hungría: la provincia de Jaén y el condado de Somogy, que pertenecen a modelos de transición energética totalmente diferenciados en Europa. Estudios recientes (Frolova *et al.*, 2019; Rodríguez Segura y Frolova, 2021) han señalado que el desarrollo institucional de las energías renovables no solo depende de las características ambientales, políticas y económicas del territorio, sino que existen, y han identificado, los factores institucionales que configuran el desarrollo de energías renovables de un país, lo que ha permitido delimitar la existencia de dos modelos de transición energética en Europa. España pertenece a un modelo de transición propio del sur de Europa, caracterizada por una integración más temprana en las instituciones europeas y un enfoque de transición energética hacia descarbonizar la economía. Hungría por su parte, se enmarca en un modelo propio de la Europa Central y del Este, donde el legado económico socialista de las políticas energéticas ha hecho que la transición energética siguiera un camino económico a través de la liberalización y privatización del sector energético (Frolova *et al.*, 2019).

## 2. ÁREAS DE ESTUDIO

La transición energética, tanto en la provincia de Jaén (P.J), situada al sur de España, como en el condado de Somogy (CS), situada al sur de Hungría, se enmarcan en un contexto territorial dominado por grandes extensiones de bosque, una población en declive tendente al envejecimiento y un contexto económico caracterizado por un sector agrario dominante y una estructura industrial débil o incipiente (Ruiz-Arias *et al.*, 2012; Titov *et al.*, 2018). Además, el entorno natural en el que se enclavan ambas regiones y sus buenas condiciones de preservación les otorga un gran potencial natural explotable como es la energía solar fotovoltaica o la biomasa (Ruiz-Arias *et al.*, 2012; Titov *et al.*, 2018). Sin embargo, la transición energética en ambas regiones debe hacer frente a una problemática cada vez más generalizada: la negativa social a instalar proyectos de energías renovables en sus tierras (Pasqualetti, 2011). Esto nos lleva a plantear la hipótesis de que la difusión de las EERR en estos territorios y contextos se pueden ver obstaculizada por barreras sociales.

## 3. METODOLOGÍA

Este estudio se basa en una encuesta estructurada aplicada en la provincia de Jaén y el condado de Somogy, con el objetivo principal de examinar la aceptación social de la población local para tres tecnologías de producción eléctrica renovable: energía solar fotovoltaica, eólica y biomasa; y sus posibles ubicaciones/emplazamientos potenciales. Además, se analizan los criterios y condiciones que pueden

influir en la aceptación y rechazo de las tecnologías de energías renovables evaluadas. El enfoque metodológico para llevar a cabo esta investigación, y que permite ser replicado en otros niveles regionales (como escalas regionales y/o nacionales), se divide en las siguientes tres fases.

La primera fase consistió en la elaboración de la encuesta teniendo en cuenta los objetivos a analizar. En la segunda fase se procedió a enviar el cuestionario para que fuera realizado por los ciudadanos y en la tercera fase se analizaron las respuestas y se interpretaron los resultados. Debido a la emergencia sanitaria por el COVID-19, la encuesta se elaboró de manera virtual utilizando el *software* de gestión de encuestas Google Forms y se distribuyó electrónicamente a través de los grupos sociales de Facebook. Para garantizar la máxima cobertura regional, los cuestionarios se enviaron en línea a todos los grupos sociales de cada municipio. Cabe señalar que, para la región de Somogy, el cuestionario fue traducido al húngaro.

El uso del *software* Google Forms para la elaboración de la encuesta facilitó la gestión de la información entre los investigadores al quedar las respuestas registradas en una base de datos digital vinculada a la encuesta creada.

### 3.1. Análisis de las respuestas e interpretación de los resultados<sup>1</sup>

En el primer bloque de la encuesta, la primera pregunta buscaba conocer las tecnologías y tamaños de proyectos (eólicos y solares fotovoltaicos) que los ciudadanos consideraban más adecuados para su desarrollo en las áreas de estudio, mientras que la segunda pregunta pretendía observar las tendencias generales de la comunidad para acoger tecnologías renovables en diferentes áreas o emplazamientos dentro de la provincia o condado.

En segundo lugar, dado que se podían seleccionar múltiples opciones de respuesta para cada pregunta, se decidió determinar las tendencias en la aceptabilidad de la instalación de estas tecnologías en diferentes emplazamientos dentro de las regiones. Se utilizó una tabla de contingencia (también denominada tabla cruzada en el *software* SPSS) para combinar las múltiples respuestas relacionadas con el tamaño de las instalaciones de energía eólica y solar y las respuestas relacionadas con las áreas potenciales para la instalación de proyectos renovables de energía. Esta tabla permitió el análisis y observación de interacciones entre las variables para identificar patrones y ayudar en la interpretación de los resultados.

Para analizar las respuestas del segundo bloque relacionadas con el grado de acuerdo del encuestado con la implementación de cada tecnología en diferentes emplazamientos, se utilizó la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson. Esta prueba se usó como prueba de independencia para analizar la relación de independencia entre las respuestas a las variables de aceptabilidad de la tecnología en Jaén/Somogy y ubicación de las instalaciones, y así averiguar si la aceptación social de las energías renovables se ve afectada por la ubicación de estas instalaciones en el territorio. Se consideró un nivel de significancia  $< 0,05$  para determinar la existencia o no de dependencia en la prueba de  $\chi^2$ .

Sin embargo, la prueba  $\chi^2$  de Pearson no indica el grado de la relación de dependencia o independencia entre las variables. Por lo tanto, se aplicó la correlación V de Cramer para medir el tamaño del efecto de las relaciones entre variables (en función de la Tabla 1), lo que permite precisar la fuerza de asociación entre ellas e inferir si existen factores que influyan en la asociación en caso de que esta no sea perfecta (= 1).

Tabla 1. Interpretación del tamaño del efecto de la prueba V de Cramer

Tamaño del efecto	Interpretación
$\leq 0.2$	El resultado es débil. Aunque el resultado es estadísticamente significativo, los campos sólo están débilmente asociados
0.2 – 0.6	El resultado es moderado. Los campos están asociados moderadamente
$> 0.6$	El resultado es fuerte. Los campos están fuertemente asociados

Fuente: International Business Machines Corporation (IBM)

<sup>1</sup> Dada la extensión del cuestionario se pueden consultar las preguntas formuladas en el siguiente enlace: <https://forms.gle/B2mUEAeKLY8Cb1FN6>.

Por último, los resultados del bloque 3 se basan en el número de veces que se marcó cada opción (en una pregunta de opción múltiple) o el número de encuestados que seleccionaron cada opción en comparación con el número total (preguntas de valorar el grado de acuerdo). El objetivo era determinar qué criterios mejorarían las percepciones de los encuestados sobre la implementación de proyectos de energía renovable en su área y comprender qué se considera socialmente como un obstáculo para el desarrollo de energía renovable en su región.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Tendencias de aceptabilidad de las EERR

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a las respuestas dadas a las dos preguntas del bloque 1 del cuestionario. La muestra de encuestados fue de 329 (n=329) en la provincia de Jaén y de 101 (n=101) en el condado de Somogy.

En general, el rango de respuestas en las dos áreas de estudio muestra una distribución similar, prefiriéndose las instalaciones solares a las eólicas. En el caso de la provincia de Jaén, la distribución es del 65 % de las respuestas para las opciones solares y del 35 % para las eólicas, mientras que en el condado de Somogy es del 64 % para las opciones solares y del 36 % para las eólicas.

Aunque las opciones solares fueron más veces marcadas por los encuestados en relación a las opciones eólicas, independientemente del tamaño de la planta, existe una tendencia muy clara a aceptar las instalaciones medianas sobre las pequeñas y grandes plantas o parques.

En cuanto a las áreas en las que se podrían ubicar las instalaciones, también hay coincidencia en que la opción "Zona de nulo valor ambiental" sea la opción más considerada, elegida por el 46 % de los encuestados de Jaén y el 43 % de los encuestados de Somogy. Por otro lado, los "Espacios Naturales Protegidos" es la ubicación menos considerada para albergar proyectos de energías renovables, elegida con solo un 4 % (P.J) y un 8% (C.S). Esto indica una cierta sensibilidad ambiental de los encuestados, ya que prefieren lugares con el menor impacto posible.

La segunda opción menos considerada, en ambos casos, para emplazar un proyecto de EERR son "Zonas turísticas", elegida por el 8,6 % (P.J) y el 13% (CS). Esto indica que los encuestados son conscientes de que la implementación de proyectos de EERR en estas áreas puede reducir su atractivo para los turistas, ya que el paisaje y los valores naturales de estas áreas son el principal atractivo turístico. Aunque actualmente no existen movimientos de rechazo social a los proyectos de energías renovables en Hungría, la percepción observada en este estudio, que en ocasiones se convierte en convicciones sociales, está dando muestras de rechazo social en España que cada vez son más frecuentes. (Medina, 2022).

La Figura 1 (provincia de Jaén) y la Figura 2 (condado de Somogy) ilustran mediante una tabla de contingencia la combinación del conjunto de respuestas que los encuestados dieron a ambas preguntas del Bloque 1.

Se observa en las figuras una leve tendencia en los encuestados a combinar tecnologías de tamaño medio en áreas de cultivo de olivar (P.J) y en áreas ganaderas (C.S), con una mayor predisposición a instalar plantas solares FV.

La energía fotovoltaica se ha expandido rápidamente en la provincia de Jaén en los últimos 10 años a través de huertos solares y sistemas solares para bombeo de regadío (Agencia Andaluza de la Energía, 2021), permitiendo una mayor familiarización de la población local con este tipo de instalaciones, que en la mayoría de los casos se encuentran en áreas de cultivo de olivos. Esto explicaría en un primer momento que las áreas de cultivo de olivar sean relativamente consideradas por los encuestados para instalar plantas solares fotovoltaicas de mediano tamaño.

En el caso de Hungría, la fuerte tradición agrícola de cultivos como cereales o vid y su importante peso en la economía local hace que estos terrenos no sean considerados por instituciones gubernamentales como espacios potenciales para acoger proyectos energéticos renovables (Központi Statisztikai Hivatal, 2013).

Esto explicaría que las áreas ganaderas, conformadas principalmente por grandes granjas avícolas y porcinas, sean la segunda gran área considerada por los encuestados para emplazar este tipo de proyectos.

Figura 1. Tabla de contingencia de respuestas sobre la preferencia a “Zonas potenciales para la instalación de proyectos de energía renovable” y “Tamaño de las instalaciones eólicas y solares”  
Provincia de Jaén

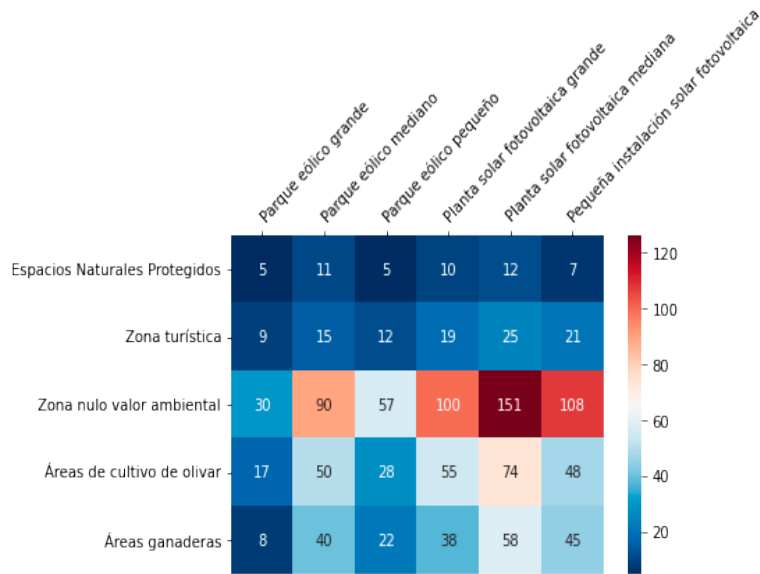
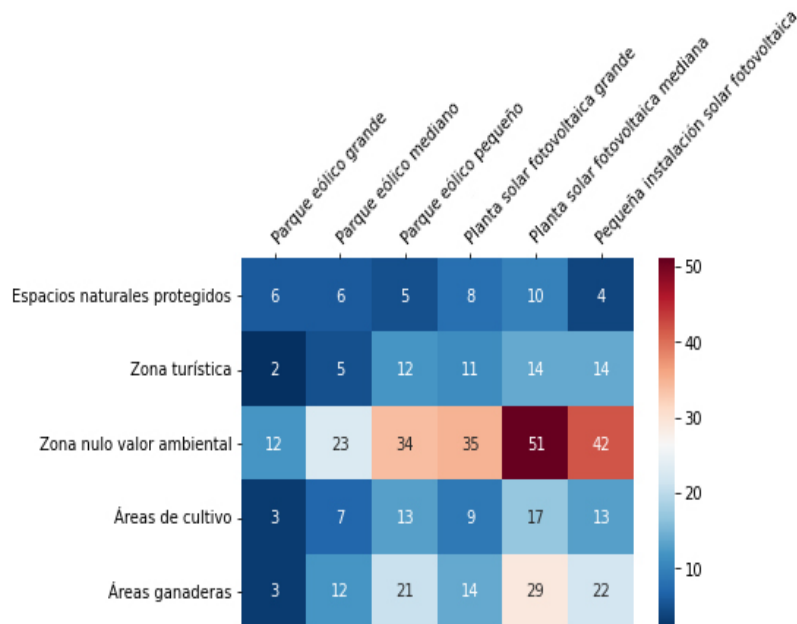


Figura 2. Tabla de contingencia de respuestas sobre la preferencia a “Zonas potenciales para la instalación de proyectos de energía renovable” y “Tamaño de las instalaciones eólicas y solares”  
Condado de Somogy



Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, la sensibilidad hacia los paisajes rurales y sobre todo, los crecientes conflictos relacionados con el uso del suelo han llevado a una fuerte oposición a los proyectos de energía renovable en España (Frolova, 2010; Martín-Arroyo, 2022).

Y es que una de las características de los proyectos energéticos renovables, sobre todo en el caso de las plantas de energía solar, es la gran extensión de terreno que requieren estos proyectos. En Europa, estas tecnologías se han desarrollado en terrenos agrícolas debido a la gran extensión y disponibilidad de

estos terrenos (Frolova Ignatieva *et al.*, 2014). Como consecuencia, actualmente existe una creciente oposición social a las grandes plantas energéticas que amenazan futuras inversiones en estos territorios.

Para paliar estos conflictos se deberían considerar nuevos modelos de planificación territorial que tengan en cuenta las preferencias de los ciudadanos y, por lo tanto, reconciliar intereses. En esta línea, y en relación con los resultados mencionados anteriormente, sería interesante proponer sistemas agrivoltaicos, donde la simbiosis entre la producción de energía fotovoltaica (la tecnología preferida de los encuestados) y la producción agrícola en el mismo terreno permitiría a los agricultores obtener nuevas fuentes de ingresos sin perder la propiedad de su tierra (Toledo y Scognamiglio 2021).

Por lo tanto, tener en cuenta la opinión de las comunidades locales en herramientas como los mapas de sensibilidad ambiental y priorizar estas preferencias en las políticas energéticas puede ser una medida eficaz para garantizar una transición fluida a las EERR.

#### 4.2. Efecto de la ubicación de las EERR en la aceptabilidad social

La Tabla 2 (para plantas solares FV) y la Tabla 3 (para parques eólicos) muestran los resultados de la prueba  $\chi^2$  y la prueba V de Cramer aplicadas a la asociación entre las respuestas del Bloque 2 sobre el grado de conformidad con la instalación de cada tecnología en la provincia de Jaén/condado de Somogy (variable aceptabilidad) y sus posibles localizaciones (variable localización).

*Tabla 2. Asociación entre las variables Aceptabilidad de la instalación de plantas solares fotovoltaicas y Aceptabilidad de localizaciones*

	Instalación de plantas PV en la provincia de Jaén		Instalación de plantas PV en el condado de Somogy	
	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer
Proximidad al pueblo/ciudad	< 0,001	0,615	< 0,001	0,802
Proximidad a polígonos o zonas industriales	< 0,001	0,574	< 0,001	0,685
Proximidad a caminos, carreteras o líneas férreas	< 0,001	0,423	< 0,001	0,513
En zonas de nulo valor ambiental	< 0,001	0,494	< 0,001	0,516
Dentro de áreas agrícolas y ganaderas	< 0,001	0,311	< 0,001	0,276
Dentro de áreas agrícolas, cambiando el uso del uso, siendo la instalación más rentable económicamente	< 0,001	0,339	0,29	0,251

Fuente: elaboración propia

Tanto la Tabla 2 como la Tabla 3 muestran que existe una dependencia entre las dos variables debido a que para todas las funciones propuestas la prueba  $\chi^2$  es menor a 0,05. Esto indica que existe una relación entre las respuestas de los encuestados sobre el grado de conformidad a acoger las plantas de energía solar fotovoltaica y parques eólicos en la región y el grado de conformidad que responden respecto a las diversas localizaciones que dichas instalaciones pudieran tener. Por tanto, la aceptación social de las plantas de energía solar y de los parques eólicos en ambas regiones depende en cierta medida de la ubicación de estas instalaciones. Además, la dependencia entre las variables se confirma aplicando el análisis estadístico Cramer V a la prueba  $\chi^2$ , ya que las variables de localización tienen fuerza de asociación moderada (mayor a 0,3) y alta en algunos casos (mayor a 0,6), lo que refuerza la idea de que las poblaciones de las dos regiones son altamente favorables a estas tecnologías renovables, independientemente de la localización analizada. Sin embargo, al preguntarles por las áreas agrícolas, pero con la condición de cambiar el uso de suelo siendo la instalación más rentable económicamente, no se cumple esta dependencia, debido a que los valores de  $\chi^2$  se encuentran por encima del nivel de significación.

Tabla 3. Asociación entre las variables Aceptabilidad de la instalación de parques eólicos y Aceptabilidad de localizaciones

	Instalación de parques eólicos en la provincia de Jaén		Instalación de parques eólicos en el condado de Somogy	
	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer
Proximidad al pueblo/ciudad	< 0,001	0,655	< 0,001	0,827
Proximidad a polígonos o zonas industriales	< 0,001	0,631	< 0,001	0,640
Proximidad a caminos, carreteras o líneas férreas	< 0,001	0,534	< 0,001	0,555
En zonas de nulo valor ambiental	< 0,001	0,515	< 0,001	0,567
Dentro de áreas agrícolas y ganaderas	< 0,001	0,403	< 0,001	0,421
Dentro de áreas agrícolas, cambiando el uso del uso, siendo la instalación más rentable económicamente	< 0,001	0,423	0,33	0,394

Fuente: elaboración propia

De los resultados obtenidos se puede deducir que, tanto para las dos tecnologías como para las áreas de estudio, la ubicación cercana a la ciudad presentó la mayor intensidad en la prueba V de Cramer, lo que refleja en qué medida la aceptación social es alta para la energía solar plantas y parques eólicos instalados en las áreas, y la posibilidad de que estos tipos de proyectos se ubiquen cerca de centros de población. Las áreas menos consideradas por la población son las áreas agrícolas y ganaderas. Factores como el uso del suelo y la economía parecen explicar la baja aceptación a la instalación de molinos eólicos y placas solares en estas áreas. Estas tecnologías hacen una ocupación directa el suelo (más importante en el caso de las plantas solares fotovoltaicas) implicando cambios en la cobertura vegetal y el uso agrícola pastoreo, afectando a paisajes, dinámicas naturales y el entorno económico tradicional (Prados, 2010), lo que puede implicar un rechazo ciudadano. Así lo confirma la prueba estadística  $\chi^2$  para el caso de Hungría, donde los encuestados no relacionan su aceptación a las EERR con el hecho de que debe implicar un cambio en el uso del suelo. En cierta medida, esta percepción viene ligada por el modelo de transición energética que se está impulsando en la región, que apuesta por dotar de energía a la comunidad local a través de pequeñas instalaciones ubicadas en cubierta o interior de los edificios (Somogy Megyei Önkormányzat, 2021).

Para el caso de España, la negativa a cambiar el uso del suelo no se aprecia tan claramente. Al relacionar la aceptación de parques eólicos y plantas solares fotovoltaicas en la provincia de Jaén con la posibilidad de que estas instalaciones se ubiquen en parcelas de olivar, siendo las instalaciones más rentables económicamente, la fuerza de la correlación entre las dos variables cambia significativamente menos que en la correlación entre la aceptabilidad a ubicar estas instalaciones en áreas agrícolas y ganadería sin la condición de percibir beneficios económicos. Esto indica que el beneficio económico no es un factor limitante para la tecnología eólica y solar en Jaén, como si parece ser la propiedad y el cultivo de olivares en la provincia. Se puede concluir que los residentes preferirían otros lugares antes que ceder sus terrenos.

En el estudio de la biomasa, se tuvo en cuenta el modelo de explotación existente en las dos regiones, ligado al sector oleico en el caso de España y a la actividad agrícola/ganadera en el caso de Hungría. Por ello, los sitios potenciales sugeridos para esta fuente energética se limitaron a las proximidades del entorno urbano y zonas industriales. Por ello, el comportamiento de las variables para la biomasa, tal como se observa en la Tabla 4, difieren respecto a la energía eólica y solar previamente analizadas.

Tabla 4. Asociación entre las variables Aceptabilidad de la instalación de central de biomasa y Aceptabilidad de localizaciones

	Instalación de centrales de biomasa en la provincia de Jaén		Instalación de centrales de biomasa en el condado de Somogy	
	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer	Prueba $\chi^2$ de Pearson	Prueba V de Cramer
Proximidad al pueblo/ciudad	< 0,001	0,564	< 0,001	0,632
Proximidad a polígonos o zonas industriales	< 0,001	0,647	< 0,001	0,582

Fuente: elaboración propia

Para las centrales de biomasa, se observa que es una tecnología renovable aceptada entre la población, pues para ambas regiones y localizaciones los valores son significativos.

En la provincia de Jaén, en contraste con lo que se ha observado para la energía solar y eólica, la aceptación de la biomasa es mayor cerca de las áreas y regiones industriales que en las proximidades a los centros urbanos. Esto puede deberse a dos motivos: la principal materia prima de la bioenergía utilizada en este tipo de centrales eléctricas en la provincia de Jaén proviene del cultivo y explotación del olivar, por lo que la ubicación de estas plantas se encuentra ligadas a fabricas/cooperativas/almazaras de aceite (Autoridad Andaluza de la Energía, 2020), y en segundo lugar porque la provincia tiene dos precedentes de oposición ciudadana este tipo de plantas con ubicación propuesta cerca del núcleo urbano. La proximidad de las centrales a las viviendas y la exposición de los vecinos a malos olores y gases contaminantes fueron el principal motivo de reivindicación (López, 2019). Esto está en línea con los resultados de la encuesta, donde el 70 % de los encuestados mencionaron los olores desagradables como la razón principal para negarse a construir una planta de energía de biomasa y el 60 % citó las emisiones de la ciudad como la segunda razón para rechazar.

Por otro lado, los resultados estadísticos para la región de Somogy contrastan con los hasta ahora visto para Jaén. La fuerza de la relación cerca del núcleo urbano es mucho mayor que para polígonos o áreas industriales. Esto se puede deberse a dos razones: la estrategia de desarrollo regional propuesta para Somogyse ha centrado en promover instalaciones de biogás y biomasa a pequeña escala que satisfagan las necesidades locales y colectivas de la región, promoviendo la creación de sistemas que permitan la participación de agricultores o ganaderos aportando residuos con fines energéticos (Somogy Megyei Önkormányzat, 2021). En segundo lugar, solo hay una gran planta de energía de biomasa en la región y esta se encuentra vinculada a la fábrica azucarera ubicada en las inmediaciones de la capital, Kaposvár, por lo que la gente tiende a asociar las plantas de energía de biomasa con el entorno residencial/urbano. Aun así, para el 79,2% de los encuestados, el hedor combinado con ruido, 53,5 %, son los principales motivos de oposición a una planta de biomasa. Factores, que deberían tenerse en consideración para asegurar la aceptación social del proyecto previsto en Somogy consistente en una gran planta de calefacción de biomasa forestal (Horváth, 2021), evitando así la oposición social, como sucedió en la provincia de Jaén.

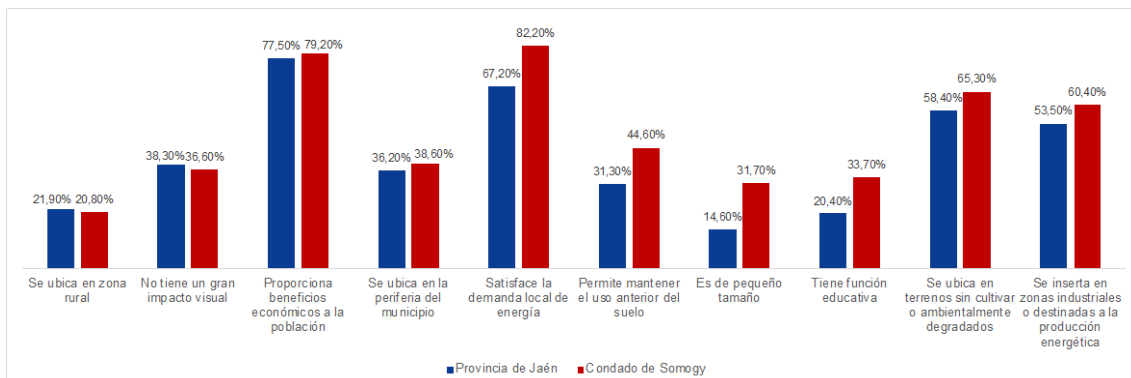
#### 4.3. Criterios y situaciones que influyen en la aceptación social a las EERR

El hecho de que las asociaciones no sean exactas en las pruebas estadísticas realizadas, demuestra que la aceptabilidad y la capacidad de selección ante diversas variables dependen de muchos factores que pueden afectar positiva o negativamente en la percepción de las personas.

La Figura 4, que muestra las respuestas a la pregunta "Seleccione los criterios que mejorarán su visión de un proyecto de energía renovable en su municipio", revela que, en general, los vecinos percibirán positivamente un proyecto energético renovables si este les ofrece algún tipo de beneficio.



Figura 4. Criterios que influyen en la percepción respecto a un proyecto de energía renovable en su municipio (porcentaje basado en el número de respuestas respecto al total de encuestados)



Fuente: elaboración propia

La mayoría de los encuestados en ambas regiones consideran que proporcionar beneficios económicos a la población y la satisfacción de las necesidades locales de energía son los principales criterios que debe cumplir cualquier proyecto, siendo estos los principales criterios que influyen positivamente en la percepción social de las energías renovables.

Si bien el criterio de brindar beneficios económicos a la población tiene una ponderación uniforme en ambas regiones, elegido por el 77,50 % de los encuestados de la provincia de Jaén y el 79,20 % del condado de Somogy, el criterio de satisfacer a las necesidades energéticas locales es más representativo para los vecinos de Somogy, con un 82,20 %, frente al 67,20 % registrado en Jaén. Esta diferencia del 15% se puede explicar por la tradición energética y la incorporación de fuentes de energía renovables al sistema urbano en Kaposvár (capital del condado de Somogy), donde se está implementando una política energética urbana con el objetivo de lograr una mayor independencia energética en la ciudad para 2030 (Somogy Megyei Önkormányza, 2021). Como resultado, los habitantes de la ciudad asocian las EERR con beneficios tanto directamente al satisfacer sus necesidades energéticas y reducir las facturas energéticas, como indirectamente al mejorar la calidad de la atmósfera y el medio ambiente donde viven.

Sin embargo, el hecho de que la aceptación o rechazo se centre en los factores económicos hace que las personas tengan menos probabilidades de considerar otros criterios como la ubicación, el tamaño o la función educativa. Sin embargo, para más de la mitad de los encuestados en ambas regiones, la ubicación se considera como criterio positivo en los proyectos, siendo por tanto un criterio de peso en la aceptabilidad del proyecto final. En esta línea, el 58,4 % (P.J) y el 65,3 % (CS) de los encuestados señalaron la ubicación en terrenos sin cultivar o ambientalmente degradados, y el 53,5 % (P.J) y el 60,4 % (CS) marcaron la ubicación en zonas industriales. Los resultados se mantienen en línea con el resto de la encuesta, ya que la ciudadanía prefiere estas áreas para la instalación de proyectos energéticos. Ubicaciones que están muy relacionadas con el criterio de impacto visual, considerado por el 38,30 % (P.J) y el 36,60 % (CS) de los encuestados. Aunque estudios como los de Scherhauser *et al.* (2017), demostrando la importancia de la ubicación de las instalaciones y la influencia del paisaje en el patrón social de aceptación/rechazo de EERR, nuestros resultados se aproximan más al estudio de Legendijket *et al.* (2021) donde reafirma la idea de que el apoyo de las partes interesadas se asocia principalmente con los beneficios económicos y sociales, con poca consideración por las preocupaciones ambientales.

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se evaluó la aceptación social de los habitantes de la provincia de Jaén y del condado de Somogy hacia tres tecnologías de generación de energías renovables (eólica, solar fotovoltaica y biomasa). En general se puede decir que la población de las dos regiones exhibe un comportamiento similar al interactuar y expresar su grado de acuerdo o desacuerdo en las diferentes cuestiones planteadas, aun cuando las dos regiones tienen diferentes planes nacionales de transición energética. La tendencia general en la población de ambas regiones hacia la aceptación de las energías renovables se caracteriza por un mayor grado de aceptabilidad de plantas solares fotovoltaicas que de parques eólicos y plantas de energía de biomasa. Independientemente del tipo de tecnología, las de tamaño pequeñas y medianas fueron las más populares entre los encuestados de ambas regiones, con una clara preferencia a que no sean

instaladas en áreas naturales protegidas o áreas turísticas. Por tanto, en el caso de las tecnologías de energía solar y eólica, los vecinos están dispuestos a instalarlas cerca de centros urbanos, zonas industriales y en zonas agrícolas y ganaderas, pero con una preferencia por zonas de bajo o nulo impacto ambiental. Sin embargo, la aceptación de las instalaciones de EERR varía según las tecnologías y puede verse influida por criterios y situaciones, como: la ubicación y el tamaño de la instalación, los beneficios económicos para los residentes locales o la satisfacción de las necesidades energéticas locales. No obstante, en un análisis más detallado, se aprecia como el hecho de que ambas regiones pertenezcan a dos modelos espaciales de transición energética tan diferenciados en Europa hace que existan ciertas divergencias en las percepciones y preferencias de los encuestados. Así, la tradición agrícola del olivar en la provincia de Jaén y la conexión social y agraria de estos espacios con huertas solares y pequeños sistemas de bombeo hace, que, tras zonas con nulo valor ambiental, los encuestados jiennenses prefieran la instalación de energías renovables en zonas agrícolas de olivares. Por otro lado, la dinámica actividad ganadera existente en el condado de Somogy, junto con el compromiso del Estado de promover plantas de biogás en este condado con el fin de aprovechar los desechos de la actividad ganadera y de esta forma controlar el consumo de biomasa forestal, hace que los ciudadanos de esta región vean más favorable la ubicación en áreas ganaderas. Una postura que también se ve influenciada por la apuesta hacia instalaciones solares sobre cubierta, siendo las cubiertas de las granjas una alternativa contemplada en la región. Por su parte, la calidad de las tierras de cultivo y la fuerte tradición agrícola de la región húngara hacen que el uso de la tierra agrícola predomine sobre otros usos. Todo ello hace que la tendencia de preferencia en Somogy, tras las zonas con nulo valor ambiental, sea hacia las zonas ganaderas frente a las de cultivo como es el caso de Jaén.

En definitiva, aunque existen ciertas tendencias comunes y convergencias en la percepción de las energías renovables por parte de los encuestados de ambas áreas de estudio, el hecho de que pertenezcan a distintos modelos de transición energética nos hace apreciar algunos matices y contrastes en la percepción en relación ligados a las tradiciones energéticas de las regiones y los contextos políticos nacionales. Queda claro que los sistemas energéticos, y por ende la percepción que la sociedad tiene de ellos, están sujetos a los marcos políticos e institucionales que rigen el desarrollo de estas áreas, haciendo necesario llevar a cabo estudios que profundicen en dichos marcos.

**Agradecimientos:** Este trabajo se elaboró en el marco del proyecto “Adaptación a la transición energética sostenible en Europa: Aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales (ADAPTAS)” (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y Agencia Estatal de Investigación de España y Fondo Europeo de Desarrollo Regional, CSO2017-86975-R), y bajo la beca de Formación de Profesorado Universitario financiada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (FPU18/ 01549).

## REFERENCIAS

- AAE (2020). *Informe de Infraestructuras Energéticas de la Provincia de Jaén*. In Agencia Andaluza de la Energía. Recuperado de <https://bit.ly/3Xtb8Gm>
- Batel, S. (2020). Research on the Social Acceptance of Renewable Energy Technologies: Past, Present and Future. *Energy Research & Social Science* 68 (October): 101544. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101544>
- European Commission (2012). Energy for all: EU support for developing countries. In *Eurobarometer*. Recuperado de <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/1032>
- European Commission. (2019). Europeans’ attitudes on EU energy policy. In *Eurobarometer*. Recuperado de <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2238>
- Ek, K. (2005). Public and Private Attitudes towards ‘Green’ Electricity: The Case of Swedish Wind Power. *Energy Policy* 33, no. 13 (September): 1677–89. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.02.005>
- Frolova, M., Frantál, B., Ferrario, V., Centeri, C., Herrero-Luque, D., Grónás, V. (2019). Diverse energy transition patterns in Central and Southern Europe: A comparative study of institutional landscapes in the Czech Republic, Hungary, Italy, and Spain. *Tájökológiai Lapok*, 17(Spec.), 65-89. <https://doi.org/10.15201/hungeobull.68.4.1>
- Gareiyou, Z., Drimili, E., Zervas, E. (2021). Public Acceptance of Renewable Energy Sources. *Low Carbon Energy Technologies in Sustainable Energy Systems*, 309–27. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822897-5.00012-2>.

- Horváth, F. (2021). Szita Károly: Elindulhat A Kaposvári Biomassza Fűtőmű Építése. *Kaposvármest.Hu*. Recuperado de <https://bit.ly/3XhXvK8>
- International Business Machines Corporation (2021). V de Cramer. In IBM. Recuperado de <https://ibm.co/3lhBFJh>
- Kapospont (2022). Megkezdődött a kaposvári biohőtermelő üzem építése. *Kapospont*. Recuperado de <https://bit.ly/3XiaRGc>
- Központi Statisztikai Hivatal (2013). Somogy Megye Számokban. In *KSH*. Recuperado de [https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/14\\_so.pdf](https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/14_so.pdf)
- Legendijk, A., Kooij, H.J., Veenman, S., Oteman, M. (2021). Noisy Monsters or Beacons of Transition: The Framing and Social (Un)Acceptance of Dutch Community Renewable Energy Initiatives. *Energy Policy* 159, 112580. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112580>.
- López, J. (2019). Protesta de centenares de personas de Villanueva del Arzobispo contra la contaminación ambiental. *ABCandalucía*. Recuperado de <https://bit.ly/3YnOel7>
- Medina, M. A. (2022). 180 asociaciones ecologistas y sociales protestan en Madrid contra los megaproyectos de renovables en zonas rurales. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/cambio-climatico/2021-10-16/la-espana-vacia-protesta-en-madrid-contra-los-megaproyectos-de-renovables-en-zonas-rurales.html>
- Musall, F. D., Kuik, O. (2011). Local Acceptance of Renewable Energy—A Case Study from Southeast Germany. *Energy Policy* 39, 6, 3252–60. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.03.017>
- Pasqualetti, M. J. (2011). Social barriers to renewable energy landscapes. *Geographical Review* 101, 2: 201–223. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/41303623>
- Pérez Pérez, B. (2016). *Aplicación de técnicas de investigación social para la gestión y ordenación de paisajes emergentes de energías renovables*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/42674>
- Prados, M. J. (2010). Renewable energy policy and landscape management in Andalusia, Spain: the facts. *Energy policy*, 38(11), 6900-6909. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.07.005>
- Rodríguez Segura, F. J., Frolova, M. (2021). Los Contextos Institucionales De La transición energética En España Y Hungría: La Diversidad De Un Objetivo Comunitario. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 90. <https://doi.org/10.21138/bage.3130>
- Ruiz-Arias, J. A., Terrados, J., Pérez-Higueras, P., Pozo-Vázquez, D., Almonacid, G. (2012). Assessment of the renewable energies potential for intensive electricity production in the province of Jaén, southern Spain. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2994-3001. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.02.006>
- Somogy Megyei Önkormányzat (2021). *Somogy Megye Területfejlesztési Programja*. In *Somogy Megyei Önkormányzat*. Recuperado de <https://bit.ly/3lhMLy>
- Scherhauer, P., Höltinger, S., Salak, B., Schuppenlehner, T., Schmidt, J. (2017). Patterns of Acceptance and Non-Acceptance within Energy Landscapes: A Case Study on Wind Energy Expansion in Austria. *Energy Policy* 109, 863–870. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.05.057>
- Schumacher, K, F. Krones, R. McKenna, F. Schultmann. (2019). Public Acceptance of Renewable Energies and Energy Autonomy: A Comparative Study in the French, German and Swiss Upper Rhine Region. *Energy Policy* 126, 315–32. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.11.032>.
- Toledo, C., Scognamiglio, A. (2021). Agrivoltaic systems design and assessment: A critical review, and a descriptive model towards a sustainable landscape vision (three-dimensional agrivoltaic patterns). *Sustainability*, 13(12), 6871. <https://doi.org/10.3390/su13126871>
- Tinoco Gómez, O. (2008). Una aplicación de la prueba chi cuadrado con SPSS. *Industrial Data* 11, 73-77. Redalyc. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81611211011>
- Titov, A., Szabó, K., Horváthné Kovács, B. (2018). Social and Natural Opportunities for the Renewable Energy Utilization in the Koppany Valley Development Area. In *MIC 2018: Managing Global Diversities; Proceedings of the Joint International Conference, Bled, Slovenia, 30 May–2 June 2018* (pp. 232-332). Koper, Izola: University of Primorska Press. Recuperado de <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-7023-92-3/237.pdf>