

impacto social impact



¿Cuáles son las razones que llevan a la ciudadanía a participar en la transición energética?

What are the reasons that lead citizens to participate in the energy transition?

Cruz E. Borges (Coords), Carlos Quesada Granja, Armando Aguayo Mendoza, Diego Casado Mansilla, Macarena Larrea Basterra, Thomas Nacht, Panagiotis Fragkos, Chris Merveille, Leire Astigarraga, Axel Veitengruber, Eva Suba, Wolfgang Hofstetter, Amanda Schibline, Andrzej Ceglars, Francesco Dalla Longa, Noah Pflugradt

impacto social impact



En el marco de la labor llevada a cabo por la Universidad de Deusto (<http://www.deusto.es/>) en el tema del impacto social de la investigación, anualmente se seleccionan una serie de **proyectos** de investigación con **alto potencial de impacto social**, y a partir de ellos, se elaboran y publican los denominados Deusto Social Impact Briefings (DSIB). Son unas monografías breves dirigidas a instituciones sociales, usuarios, policy makers, o empresas que, en lenguaje no académico, responden al objetivo de poner de manifiesto la **acción transformadora de la investigación de Deusto**, y permiten que los resultados de su investigación ayuden a los agentes sociales a responder a los retos de transformación social a los que se enfrentan, ofreciéndoles buenas prácticas, guías o recomendaciones en la labor que desempeñan.

Frecuencia de publicación y formato

Deusto Social Impact Briefings se publica electrónicamente y en versión impresa una vez al año. Su sexto número se publicó en septiembre de 2022 como resultado de una convocatoria lanzada a toda la comunidad investigadora en 2021. Este número corresponde a la convocatoria 2023 y se publicará en 2024.

Suscripciones

Actualmente, no se aplican cargos por la presentación, publicación, acceso en línea y descarga. Pocas copias impresas se ponen a disposición de los colaboradores y socios clave.

Derechos de autor

Deusto Social Impact Briefings es una publicación de Acceso Abierto de la Universidad de Deusto (España).

Su contenido es gratuito para su acceso total e inmediato, lectura, búsqueda, descarga, distribución y reutilización en cualquier medio o formato sólo para fines no comerciales y en cumplimiento con cualquier legislación de derechos de autor aplicable, sin la previa autorización del editor o el autor; siempre que la obra original sea debidamente citada y cualquier cambio en el original esté claramente indicado. Cualquier otro uso de su contenido en cualquier medio o formato, ahora conocido o desarrollado en el futuro, requiere el permiso previo por escrito del titular de los derechos de autor.

© Universidad de Deusto
P.O. box 1 - 48080 Bilbao, España
Publicaciones
Tel.: +34-944139162
E-mail: publicaciones@deusto.es
URL: www.deusto-publicaciones.es

ISBN: 978-84-1325-258-2 (version impresa / printed version)
Deposito Legal / Legal Deposit: BI-108-2017 • doi: <https://doi.org/10.18543/MNDH9077>

Impreso en papel ecológico y encuadernado en España /
Printed on eco-friendly paper and bound in Spain

Within the framework of the work carried out by the University of Deusto (<http://www.deusto.es/>) on the social impact of research, a series of research projects with high potential for social impact are selected annually, and from these, the so-called Deusto Social Impact Briefings (DSIB) are prepared and published as short monographs. They are aimed at social organisations, users, policy-makers and businesses ensuring that research outcomes are intelligible to all these different social actors. They also seek to provide guidelines, best practices and recommendations to support their tasks in facing the challenges of social transformation.

Publication frequency and format

Deusto Social Impact Briefings is published electronically and in print version once a year. Its sixth issue appeared in September 2022 as result of a call launched in 2021. This issue corresponds to a call launched in 2023 and will be published in 2024.

Subscriptions

Currently, no charges for submission, publication, online access, and download are applicable. Few print copies are freely made available for key collaborators and partners.

Copyrights

Deusto Social Impact Briefings is an Open Access publication of the University of Deusto (Spain).

Copyright for this publication is retained by the Publisher. Any part of its content can be reused in any medium or format only for non-commercial purposes and in compliance with any applicable copyright legislation, without prior permission from the Publisher or the author(s). In any case, proper acknowledgement of the original publication source must be made and any changes to the original work must be clearly indicated. Any other use of its content in any medium or format, now known or developed in the future, requires prior written permission of the copyright holder.

DEUSTO Social Impact Briefings No. 7 (2023)

Dirección y Coordinación Editorial

Rosa Maria Santibañez Gruber, Universidad de Deusto, España

Editors

Rosa Maria Santibañez Gruber, University of Deusto, Spain

Comité Científico:

Javier Arellano Yanguas, Vicerrector de Investigación y Relaciones Internacionales, Universidad de Deusto, España.

Laura Teresa Gómez Urquijo, investigadora y Profesora en la Facultad de Derecho e investigadora del equipo Desarrollo Social, Economía e Innovación para las Personas (EDISPe), Universidad de Deusto, España.

Mikel Larreina Díaz, Profesor en Deusto Business School, Vicedecano de Relaciones Internacionales e investigador del equipo Finanzas, Universidad de Deusto, España.

Amaia Méndez Zorrilla, Profesora en la Facultad de Ingeniería e investigadora del equipo e-VIDA, Universidad de Deusto, España.

Francisco José Ruiz Pérez S.J., Decano de la Facultad de Teología, Universidad de Deusto, España.

Scientific Committee:

Javier Arellano Yanguas, Vice Rector of Research and International Relations at the University of Deusto, Spain.

Laura Teresa Gómez Urquijo, lecturer at the Faculty of Law and researcher in the Economics, Social Development and Innovation for People (EDISPe) team at the University of Deusto, Spain.

Mikel Larreina Díaz, lecturer at Deusto Business School, Associate Dean for International Relations and researcher in Finances team at the Universidad de Deusto, Spain.

Amaia Méndez Zorrilla, lecturer at the Faculty of Engineering and researcher in the e-LIFE team at the University of Deusto, Spain.

Francisco José Ruiz Pérez S.J., Dean of the Faculty of Theology at the University of Deusto, Spain.

Oficina Editorial / Editorial Office:

Barbara Rossi, Responsable editorial
DEUSTO Social Impact Briefings
Deusto Investigación y Transferencia (DIT)
Universidad de Deusto
Avda. Universidades 24
48007 Bilbao
Tel: +34 944 13 90 00 (ext 2136)
Email: Barbara Rossi <barbara.rossi@deusto.es>
Web: <http://www.deusto.es/>

Prólogo

A través de los '**Deusto Social Impact Briefings**' (DSIB) la investigación en Deusto (<http://www.deusto.es/>) persigue trasladar el impacto de sus resultados más allá del mundo académico e incidir, de acuerdo con la misión de la Universidad, en la transformación de la sociedad actual.

La Universidad entiende como investigación e innovación con impacto social aquellas que contribuyen a procesos de transformación hacia sociedades más justas, diversas e inclusivas, alineando las iniciativas locales y regionales con los restos sociales globales en un proceso de diseño participativo y de co-creación con partenariados multiniveles.

En un contexto de crecientes demandas políticas y sociales, los DSIB están dirigidos a entidades sociales, usuarios, *policy makers* y/o empresas como parte de un proceso divulgativo de la investigación en forma de buenas prácticas, guías o recomendaciones y con el fin de apoyarles en la labor que desempeñan para responder a los retos de transformación social a los que se enfrentan.

Los DSIB son monografías breves que permiten mostrar las capacidades de investigación instaladas en Deusto a través de proyectos de investigación desarrollados por el personal investigador de nuestra universidad en áreas de conocimiento de alta relevancia social. Se publican en papel y *online* (en castellano e inglés) con una periodicidad anual y pueden encontrarse también en la página web de Deusto Research¹.

En el marco del Plan Director de Impacto Social y en línea con el Modelo de gestión de la investigación 6i's², la Universidad seleccionó el presente briefing por su alto potencial de impacto social como parte de un conjunto de dos briefings.

¿Cuáles son las razones que llevan a la ciudadanía a participar en la transición energética? Los modelos de sistemas energéticos (ESM, por sus siglas en inglés) son un conjunto de ecuaciones matemáticas que describen el sistema energético. Los expertos en energía utilizan estos modelos para describir las repercusiones a medio y largo plazo de los distintos escenarios que introducen cambios en los sistemas energéticos. Si bien los ESM han dado resultados útiles en la modelización de los sistemas de generación de energía son poco precisos a la hora de simular la demanda de energía, especialmente en el sector residencial. Esto es debido a que la diversidad de viviendas produce un amplio espectro de pautas de consumo de energía por parte de los ciudadanos.

Con el fin de abordar esta cuestión, durante la puesta en marcha del proyecto WHY³ se ha desarrollado un modelo causal para analizar cuantitativamente las decisiones cotidianas de los ciudadanos en lo que se refiere al consumo energético y sus reacciones ante intervenciones como pueden ser los cambios de tarifas, la creación de nuevos impuestos, los distintos tipos de incentivos, etc. Estas herramientas se utilizan para mejorar aspectos como: a) la calidad de los principales modelos de sistemas energéticos utilizados actualmente por los responsables políticos de la UE, b) el funcionamiento y la planificación del sistema de generación y distribución energético y c) la valoración de las tendencias de consumo de energía eléctrica en los hogares. El proyecto recomienda que se tenga en cuenta el comportamiento de los usuarios a la hora de realizar la modelización de la demanda energética y pone estas herramientas a disposición de la comunidad encargada de crear dichos modelos.

Queremos agradecer el esfuerzo conjunto del personal investigador y de los agentes sociales en la compleja tarea de repensar los resultados de las investigaciones realizadas en un formato más accesible, esperamos que útil, y que cumpla el potencial impacto social que perseguimos mediante su uso y aplicación por profesionales, ciudadanos, agentes públicos y sociales que trabajáis en los temas.

¹ <https://www.deusto.es/es/inicio/investigacion/transferencia/impacto-social-y-difusion-cientifica>

² <https://www.deusto.es/es/inicio/investigacion>

³ <https://www.why-h2020.eu/materials>

Agradeciendo de antemano el interés por esta iniciativa quedamos a la espera de nuevas propuestas, sugerencias y comentarios que nos ayuden a mejorar de cara a ediciones sucesivas.

Francisco Javier Arellano Yanguas
Vicerrector de Investigación y Relaciones Internacionales,
Noviembre 2024

Foreword

Through the **Deusto Social Impact Briefings** (DSIB), researchers at Deusto (<http://www.deusto.es/>) seek to disseminate their findings beyond the confines of the academic world and help to fulfil the University's declared mission to transform today's society.

For the University, "research and innovation with social impact" should help to bring about fairer, more diverse and inclusive societies aligning local and regional initiatives with global societal goals in a process of participatory design and co-creation through multi-stakeholders partnerships.

In a context of increasing policy and societal demands, the DSIB targets social organisations, individual users, policy-makers and/or businesses with the aim of providing them with useful guides, recommendations and good practices to face the challenges of social transformation. Collaboration with stakeholders is crucial for Deusto researchers to define questions that foster social impact, sustainable development and innovative solutions.

The DSIB are short, monographic presentations that seek to highlight the research capabilities at Deusto through projects carried out by research teams from the University in topics with high social relevance. They are published in print and online (in Spanish and English) once a year, and can also be found on the Deusto Research¹ website.

Under the Master Plan for Social Impact and in line with the 6 i's Research Model², the University selected this briefing for its potentially high social impact research as part of a series of 2 projects that make up this fifth edition of the DSIB.

What are the reasons that lead citizens to participate in the energy transition? Energy system models (ESMs) are a set of mathematical equations that describe the energy system. Energy experts use these models to describe the medium and long-term impacts of different scenarios that introduce changes in energy systems. While ESMs have been quite useful in modelling energy supply, they currently do not accurately simulate energy demand, especially in the residential sector, because of the diverse range of dwellings and the disparate ways the citizens consume energy.

To solve this problem, during the WHY project³ a causal model has been developed to quantitatively analyse people's daily decisions regarding energy consumption and their reactions to interventions and policies such as tariff changes, new taxes, different types of incentives, etc. These tools are used to improve a) the quality of the main ESMs currently used by EU policy makers, b) the operation and planning of the energy generation and distribution system and c) the assessment of household electricity consumption trends. The project recommends including user behaviour when modelling the energy system and puts these tools at the disposal of the modelling community.

We would like to thank all the researchers and social actors involved for their joint efforts in the complex task of re-shaping the outcomes of their research into a more accessible format. We hope this will be useful and that it will fulfil the potential for social impact we seek, becoming a valuable tool for specialists, individual citizens, public-sector and social actors working in the relevant fields.

¹ <https://www.deusto.es/en/home/research/transfer-social-impact/social-impact-scientific-dissemination>

² <https://www.deusto.es/en/home/research>

³ <https://www.why-h2020.eu/materials>

We would also like to say thank you in advance for any new proposals, suggestions and comments that readers interested in this initiative may wish to make with a view to improving it in future editions.

Francisco Javier Arellano Yanguas
Vice Rector of Research and International Relations
November 2024

¿Cuáles son las razones que llevan a la ciudadanía a participar en la transición energética?

Cruz E. Borges (Coords), Carlos Quesada Granja, Armando Aguayo Mendoza, Diego Casado Mansilla, Macarena Larrea Basterra, Thomas Nacht, Panagiotis Fragkos, Chris Merveille, Leire Astigarraga, Axel Veitengruber, Eva Suba, Wolfgang Hofstetter, Amanda Schibline, Andrzej Ceglarz, Francesco Dalla Longa, Noah Pflugradt

doi: <https://doi.org/10.18543/MNDH9077>

1. Introducción	13
2. Justificación y contexto	13
3. Recomendaciones principales	15
3.1. <i>¿Cómo puede un grupo o cualquier persona participar en la transición energética, por ejemplo, reduciendo su consumo de energía, contribuyendo a la implantación de energías renovables (distribuidas) en el sistema o, al menos, consumiendo energía de forma más responsable?</i>	15
3.2. <i>¿Qué pueden hacer las administraciones locales para mejorar la planificación de barrios sostenibles?</i>	16
3.3. <i>¿Cómo pueden las cooperativas energéticas mejorar el modo de promover la creación y el funcionamiento de las comunidades energéticas?</i>	17
3.4. <i>¿Cómo contribuye la mejora de los modelos a definir políticas energéticas europeas más eficaces y justas?</i>	18
4. Conclusiones	19
5. Referencias	20
5.1. <i>Actividades de Difusión y comunicación del proyecto WHY</i> . .	20
5.2. <i>Recursos del proyecto WHY</i>	20
6. Biografía	21

¿Cuáles son las razones que llevan a la ciudadanía a participar en la transición energética?

Cruz E. Borges (Coords), Carlos Quesada Granja, Armando Aguayo Mendoza, Diego Casado Mansilla, Macarena Larrea Bastera, Thomas Nacht, Panagiotis Fragkos, Chris Merveille, Leire Astigarraga, Axel Veitengruber, Eva Suba, Wolfgang Hofstetter, Amanda Schibline, Andrzej Ceglaz, Francesco Dalla Longa, Noah Pflugradt

doi: <https://doi.org/10.18543/MNDH9077>

Resumen

Los modelos de sistemas energéticos (ESM, por sus siglas en inglés) son un conjunto de ecuaciones matemáticas que describen el sistema energético. Los expertos en energía utilizan estos modelos para describir las repercusiones a medio y largo plazo de los distintos escenarios que introducen cambios en los sistemas energéticos. Si bien los ESM han dado resultados útiles en la modelización de los sistemas de generación de energía son poco precisos a la hora de simular la demanda de energía, especialmente en el sector residencial. Esto es debido a que la diversidad de viviendas produce un amplio espectro de pautas de consumo de energía por parte de los ciudadanos.

Con el fin de abordar esta cuestión, durante la puesta en marcha del proyecto europeo WHY¹, financiado bajo el programa Horizon 2020, se ha desarrollado un modelo causal para analizar cuantitativamente las decisiones cotidianas de los ciudadanos en lo que se refiere al consumo energético y sus reacciones ante intervenciones como pueden ser los cambios de tarifas, la creación de nuevos impuestos, los distintos tipos de incentivos, etc. Estas herramientas se utilizan para mejorar aspectos como: a) la calidad de los principales modelos de sistemas energéticos utilizados actualmente por los responsables políticos de la UE, b) el funcionamiento y la planificación del sistema de generación y distribución energético y c) la valoración de las tendencias de consumo de energía eléctrica en los hogares. El proyecto recomienda que se tenga en cuenta el comportamiento de los usuarios a la hora de realizar la modelización de la demanda energética y pone estas herramientas a disposición de la comunidad encargada de crear dichos modelos.

¹ <https://www.why-h2020.eu/>

Palabras clave

Modelo causal estructural, comportamiento de los hogares, modelado de sistemas energéticos, TIMES, PRIME, evaluación social, revisión de los objetivos políticos, mejora del funcionamiento y la gestión energética, modelización de la demanda energética en los hogares.

Abstract

Energy system models (ESMs) are a set of mathematical equations that describe the energy system. Energy experts use these models to describe the medium and long-term impacts of different scenarios that introduce changes in energy systems. While ESMs have been quite useful in modelling energy supply, they currently do not accurately simulate energy demand, especially in the residential sector, because of the diverse range of dwellings and the disparate ways the citizens consume energy.

To solve this problem, during the European project WHY², funded under EU programme Horizon 2020, a causal model has been developed to quantitatively analyse people's daily decisions regarding energy consumption and their reactions to interventions and policies such as tariff changes, new taxes, different types of incentives, etc. These tools are used to improve a) the quality of the main ESMs currently used by EU policy makers, b) the operation and planning of the energy generation and distribution system and c) the assessment of household electricity consumption trends. The project recommends including user behaviour when modelling the energy system and puts these tools at the disposal of the modelling community.

Keywords

Structural causal model, household behaviour, energy system modelling, TIMES, PRIME, social assessment, review of policy objectives, improve operation and management energy system

² <https://www.why-h2020.eu/>

1. Introducción

Este informe recoge los principales resultados del proyecto WHY con el fin de facilitar su difusión y utilización por las distintas partes interesadas.

Está dirigido al público en general interesado en la transición energética y las políticas relacionadas con ella, incluyendo además a otras partes interesadas como son los miembros de las comunidades/cooperativas energéticas que pueden carecer de los conocimientos técnicos para crear modelos y simulaciones.

El informe contiene los resultados de diferentes experimentos/casos de uso a modo de recomendaciones relacionadas con la transición energética y la mejora de la confianza en las políticas de la Administración que están siendo aplicadas por los distintos organismos públicos. En concreto, incluye información sobre:

- *¿Cómo puede un grupo o cualquier persona participar en la transición energética, por ejemplo, reduciendo su consumo de energía, contribuyendo a la implantación de energías renovables (distribuidas) en el sistema o consumiendo energía de forma más responsable?*
- *¿Cómo pueden las Administraciones locales mejorar la planificación de barrios sostenibles?*
- *¿Cómo pueden las cooperativas energéticas mejorar su apoyo a la creación y el funcionamiento de las comunidades energéticas?*
- *¿Cómo contribuye la mejora de los modelos energéticos a definir políticas energéticas europeas más eficientes y justas?*

2. Justificación y contexto

Los modelos de sistemas energéticos (ESM, por sus siglas en inglés) son un conjunto de ecuaciones matemáticas que describen el sistema energético. Los expertos en energía utilizan estos modelos para anticipar las repercusiones a largo plazo de los distintos escenarios que introducen y anticipan cambios en los sistemas energéticos. Si bien los ESM han dado resultados útiles a la hora de diseñar modelos de suministro energético, los actuales ESM son poco precisos cuando se trata de realizar simulaciones por parte de la demanda, especialmente del sector residencial. El motivo principal de esta falta de precisión es la gran diversidad de viviendas existente y las distintas formas de consumo energético por parte de los ciudadanos, lo que da lugar a una gran variedad de patrones de consumo.

Con el fin de abordar esta cuestión, el proyecto “Climbing the causality ladder to understand and project the energy demand of the residential sector” (WHY)³, financiado por la UE, ha desarrollado un modelo causal para analizar cuantitativamente las decisiones cotidianas de los ciudadanos en lo que se refiere al consumo energético y sus reacciones ante intervenciones como pueden ser los cambios de tarifas, la creación de distintos incentivos incluidos los impuestos, etc.

El modelo desarrollado por el proyecto WHY se utilizó para mejorar aspectos como:

- la calidad de los modelos de sistemas energéticos (ESM) utilizados por los responsables políticos europeos,
- el funcionamiento y la planificación del sistema de distribución energético y
- la evaluación de las tendencias de consumo de energía eléctrica en los hogares.

Este informe recoge las principales recomendaciones derivadas del proyecto como son el cambio de comportamiento en el usuario para fomentar la transición energética, las herramientas proporcionadas a las Administraciones públicas locales y a las comunidades energéticas para mejorar sus actividades y los resultados del impacto que tendrá la legislación de la UE.

El proyecto se ajusta plenamente a las prioridades de la Comisión Europea:

- Uno de los casos de uso del proyecto evaluó las estrategias Fit for 55 y REPowerEU mediante la utilización del conjunto de herramientas que ofrece el proyecto WHY, vinculado con el modelo de sistema energético PRIMES⁴, uno de los modelos más utilizados por la Comisión Europea para evaluar el impacto de la política energética.
- Otro caso de uso evaluó la evolución del sistema energético mundial, con especial atención a África y Europa, en consonancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 - Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos (ODS7).

³ <https://www.why-h2020.eu/materials>

⁴ <https://web.jrc.ec.europa.eu/policy-model-inventory/explore/models/model-primex/>

- Dos de los casos de uso se centraron en el desarrollo de herramientas destinadas a fomentar la creación y gestión de cooperativas y comunidades energéticas que contribuyan a los ODS 7, 11 - Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y 13 - Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- El último caso de uso del proyecto proporcionó herramientas para dimensionar y gestionar microrredes a nivel local. Esto constituye una prioridad del PCTI 2030 (Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030) dentro del marco de ciudades sostenibles y supone un importante impulso para que las zonas sin conexión a la red eléctrica puedan disponer de electricidad (contribuyendo así al ODS 7).

3. Recomendaciones principales

3.1. ¿Cómo puede un grupo o cualquier persona participar en la transición energética, por ejemplo, reduciendo su consumo de energía, contribuyendo a la implantación de energías renovables (distribuidas) en el sistema o, al menos, consumiendo energía de forma más responsable?



Cualquier ciudadano puede contribuir de manera eficaz al fomento de las energías renovables y promover un consumo energético responsable utilizando diversas estrategias.

Un método eficaz puede ser asociarse o participar en comunidades energéticas o cooperativas de energías renovables. Al hacerse socio de estas asociaciones, cualquier persona puede participar en inversiones e iniciativas comunitarias centradas en reducir el consumo energético (eficiencia energética, suficiencia energética) y en

aumentar el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Otra forma eficaz es adoptar sistemas de autoconsumo, tales como los paneles solares residenciales. Invertir en estos sistemas permite a los particulares generar su propia energía renovable, reduciendo así la dependencia de las fuentes de energía convencionales y contribuyendo a un aumento global de la capacidad de las energías renovables.

También es fundamental ajustar las pautas de consumo energético. El consumo de energía en las horas centrales del día (horas solares) o por la noche, cuando se puede utilizar la energía almacenada (mediante el uso de baterías), maximiza el uso de energía limpia. Para ello, es recomendable utilizar los principales electrodomésticos o cargar los vehículos eléctricos durante las horas de mayor producción solar.

Otra medida esencial es la adopción de prácticas y tecnologías de eficiencia energética en los hogares. Esto supone optimizar el uso energético mediante la aplicación de estrategias como el uso de electrodomésticos de bajo consumo, las mejoras de aislamiento térmico y la adopción de tecnologías domésticas inteligentes.

3.2. ¿Qué pueden hacer las Administraciones locales para mejorar la planificación de barrios sostenibles?

Las necesidades energéticas van teniendo un mayor peso en la planificación urbana de los barrios. A medida que las fuentes de energía descentralizadas, el almacenamiento en baterías y otras tecnologías van ganando protagonismo, es necesario analizar en más detalle los hábitos de consumo. ¿Por qué razón?

En primer lugar, **cada vez resulta más indispensable saber cuándo se produce el consumo energético** a lo largo del día, ya que el consumo de energía generada localmente y la reducción de la presión sobre la red eléctrica serán de gran importancia a la hora de lograr la transición ecológica en la que toda la energía producida proceda de fuentes de energía renovables.

En segundo lugar, **los perfiles de carga normalizados no reflejan la particularidad de cada vivienda.** Esto no constituye un problema si se considera un gran número de viviendas, pero sí lo es cuando se trata de planificar zonas residenciales.

En tercer lugar, cuando se utilizan perfiles de consumo normalizados **no se tienen en cuenta los hogares que tienen la capacidad y motivación para adaptar su comportamiento de carga.**

Esta situación fue la que dio lugar al análisis del caso de uso del municipio de Maintal (Alemania) dentro el proyecto WHY, el cual, a mediados de 2023, contrató a una oficina técnica para realizar la planificación de una nueva zona residencial en colaboración con el consorcio WHY. A partir de la información disponible sobre los futuros residentes de las nuevas viviendas, se realizaron simulaciones detalladas del consumo de electricidad, calefacción y agua en los hogares de todo el municipio utilizando el conjunto de herramientas del proyecto WHY.



Fuente: Adobe Stock - mattegg (creado con AI)

Entonces, ¿qué beneficios puede ofrecer un barrio mejor planificado a un usuario?

Básicamente, permite **adaptar la infraestructura energética del barrio a la situación y a la pauta de comportamiento de cada usuario afectado**. En definitiva, esto debería contribuir a **reducir los costes de su consumo energético**, ya que las infraestructuras se adaptan a las necesidades lo mejor posible.

3.3. ¿Cómo pueden las cooperativas energéticas mejorar el modo de promover la creación y el funcionamiento de las comunidades energéticas?

Las cooperativas energéticas han ido aumentando de forma cada vez más activa su apoyo a la creación y el desarrollo de comunidades energéticas a través de diversas iniciativas estratégicas.

En concreto, se hace **especial hincapié en la implicación y educación de la comunidad**. Las cooperativas energéticas llevan a cabo programas de divulgación, talleres y sesiones informativas para dar a conocer a los residentes las ventajas de las energías renovables, la eficiencia/suficiencia energética y el modelo cooperativo. Esta iniciativa tiene por objeto sensibilizar a la opinión pública y recabar su apoyo hacia los proyectos energéticos comunitarios.



Otro aspecto fundamental es el fomento de la participación comunitaria. Las cooperativas energéticas integran de forma activa a los miembros de la comunidad en los procesos democráticos para la toma de decisiones, pudiendo así desempeñar un papel esencial en la configuración del futuro energético de sus barrios. Dicha participación refuerza la implicación y el compromiso de la comunidad con las iniciativas de energía sostenible.

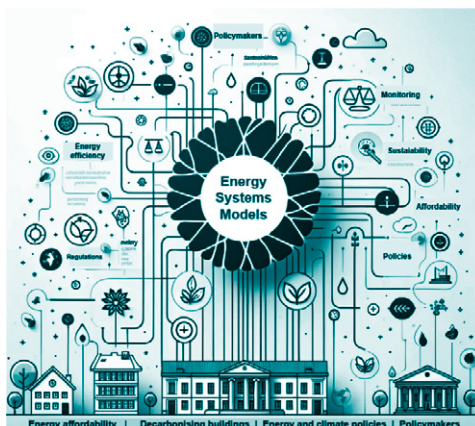
El apoyo financiero y la financiación son aspectos esenciales de las iniciativas de cooperación energética. Las cooperativas se esfuerzan por conseguir ayudas, subvenciones y asociaciones para que los proyectos de eficiencia energética y energías renovables resulten económicamente viables. Además, las inversiones colectivas de los cooperativistas contribuyen a financiar las infraestructuras de energías renovables.

Algunas cooperativas energéticas se están introduciendo en plataformas locales de comercio de energía, **que permiten a los miembros de la comunidad comprar y vender directamente el exceso de energía.** Este planteamiento descentralizado contribuye a fomentar los mercados energéticos impulsados por la comunidad, que a menudo se ven favorecidos por la tecnología 'blockchain' para garantizar transacciones seguras y transparentes.

Otra vía estratégica es la participación activa en la promoción de políticas. Las cooperativas energéticas colaboran con los responsables políticos a distintos niveles para crear un entorno favorable a los proyectos energéticos comunitarios. Esto implica impulsar normativas e incentivos que fomenten el crecimiento de las comunidades energéticas.

3.4. ¿Cómo contribuye la mejora de los modelos a definir políticas energéticas europeas más eficaces y justas?

La mejora de los modelos de sistemas energéticos que integran los avances de modelización del conjunto de herramientas de la iniciativa WHY (WHY Toolkit) permitirá conocer mejor el consumo energético de los hogares y los posibles efectos de las intervenciones políticas. **Los modelos mejorados se utilizaron para ofrecer datos novedosos sobre el paquete de medidas englobadas en el llamado Fit for 55 y el objetivo de neutralidad climática de la UE para 2050.**



El análisis basado en modelos pone de relieve que la **eficiencia energética, junto con la transición a fuentes de energía bajas en carbono, constituye un factor esencial para la descarbonización de los edificios.**

La descarbonización de los hogares europeos supondrá que los gobiernos de cada país garanticen políticas claras de apoyo para establecer, supervisar y aplicar una normativa eficaz en materia de eficiencia energética en la edificación.

Las políticas energéticas y climáticas deben tener en cuenta las circunstancias de cada país para que estas puedan ser eficaces y justas, como muestra el análisis detallado realizado para Grecia y Suecia, dos países con contextos socioeconómicos, condiciones climáticas y adopción de tecnologías muy diferentes (por ejemplo, la adopción de bombas de calor es mucho mayor en Suecia).

Los responsables políticos tienen la obligación de adoptar políticas redistributivas que garanticen una transición justa hacia la descarbonización y el acceso a la energía, sabiendo que, en determinados momentos, habrá “perdedores” a los que se debe reconducir (por ejemplo, grupos más desfavorecidos que no pueden afrontar trabajos de rehabilitación energética de sus viviendas o la inversión en energías renovables o vehículos con menos emisiones).

Para ello, los responsables pueden desarrollar diferentes tipos de incentivos económicos como la fiscalidad medioambiental (e.g., impuestos sobre el carbono u otros impuestos sobre la energía o los medios de transporte), que constituye una herramienta que, por un lado, puede modificar el comportamiento de los agentes siempre que se envíen las señales de precios necesarias y existan alternativas tecnológicas y, por otro, servir como fuente de ingresos dedicados a permitir abordar la transición a los colectivos con mayores dificultades.

4. Conclusiones

A través de la investigación realizada en el proyecto WHY hemos evaluado las **acciones más relevantes que pueden emprender los ciudadanos para luchar contra el cambio climático.**

- Más concretamente, se ha podido constatar que la **participación en acciones como las cooperativas energéticas o comunidades energéticas constituye un factor que favorece no solo un cambio de comportamiento (mejora de la eficiencia energética o participación en acciones de respuesta a la demanda), sino también la inversión en tecnologías relacionadas con la transición energética.**
- Se han evaluado a su vez las herramientas más adecuadas que pueden utilizar las cooperativas/comunidades energéticas para aumentar la participación. **Asimismo, algunas de las acciones que parecen obtener mejores resultados son el fomento de la participación de la comunidad, el aumento**

de sus actividades de formación y la participación activa en la defensa de políticas.

- **Además, se han desarrollado herramientas para que los responsables políticos a nivel local y regional definan estrategias no solo para fomentar el compromiso, sino también para mejorar la planificación urbana teniendo en cuenta estos nuevos comportamientos e inversiones.**

Por último, se ha realizado una valoración de estos resultados en todo el ámbito de la UE con el fin de proporcionar información a los responsables políticos europeos sobre las mejores estrategias para descarbonizar los hogares europeos y garantizar una transición justa hasta llegar a cero emisiones netas, al tiempo que se reduce la pobreza energética y se mejora el acceso a una energía asequible para los hogares europeos.

5. Referencias

5.1. Actividades de Difusión y comunicación del proyecto WHY

La estrategia de difusión de WHY ha basado en tres pilares: difusión académica, talleres de habilidades en la conferencia anual de European Climate and Energy Modelling Platform (ECEMP) y prácticas de ciencia abierta. En cuanto a la difusión académica, los socios de WHY ya han participado en varias conferencias, han publicado artículos en revistas. Además, todos los entregables del proyecto están a disposición de las partes interesadas y los responsables políticos en la pagina web del proyecto (<https://www.why-h2020.eu/>). Por otra parte, a lo largo del proyecto se organizaron varias sesiones de talleres de capacitación, en las que se impartió formación sobre el uso de nuestras herramientas a estudiantes y jóvenes investigadores a través de la conferencia ECEMP. Por último, WHY ha implementado un amplio conjunto de prácticas de ciencia abierta. Por ejemplo, se llevaron a cabo actividades de cocreación con las partes interesadas para captar requisitos, definir escenarios, construir distintos tipos de modelos, planificar diseños experimentales o realizar evaluaciones detalladas de los resultados.

5.2. Recursos del proyecto WHY

[Local Policy Recommendations - WHY Local Policy Brief](#)

[EU Policy Recommendations - WHY EU Policy Brief](#)

[Set of videos on the WHY YouTube Channel](#)

[Events and Presentations](#)

[Scientific Papers and Publications](#)

[Press Area](#)

[Teaching resources](#)

[Deliverables and Reports](#)

[Flyer and Posters](#)

[Datasets](#)

[Technical Documents](#)

[Software and Toolkit](#)

6. Biografía



Con una larga y consolidada tradición, fundada en 1886 como institución de enseñanza superior, la Universidad de Deusto tiene una misión y un objetivo educativo firmemente arraigados en la excelencia académica y la responsabilidad social. Su principal objetivo es generar un crecimiento económico sostenible y contribuir positivamente a la construcción de

sociedades más justas, inclusivas y humanas. En el proyecto participan cuatro unidades de investigación de la universidad: a) DeustoTech, el instituto de investigación de la Facultad de Ingeniería. Su actividad se centra en la investigación aplicada y básica para el desarrollo de aplicaciones novedosas de las TIC; b) El Centro de Ética Aplicada (CEA) un centro multidisciplinar que busca analizar y fomentar prácticas individuales y colectivas que promuevan la justicia social, la convivencia pacífica, la dignidad y el derecho de las personas a participar plenamente en la vida social, política y económica de sus comunidades; c) Deusto Emprende, la Unidad de Innovación y Emprendimiento. Su principal objetivo es apoyar a las personas a lo largo de su vida, fomentando una cultura emprendedora e innovadora dentro y fuera de la Universidad; y d) Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad que realiza investigación aplicada transformadora orientada a la obtención de conocimiento sobre competitividad regional sostenible, con especial atención al País Vasco.



El centro de investigación 4ward Energy Research GmbH fue fundado en 2010 y es una organización sin

ánimo de lucro en el sector de la investigación energética, tanto a nivel nacional como internacional. Entre sus diversos ámbitos de actividad figuran las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética, las redes y microrredes inteligentes, las ciudades inteligentes, las tecnologías de almacenamiento de energía, las simulaciones, etc. Sus miembros han participado y continúan participando en numerosos proyectos científicos de I+D. 4ward Energy Research GmbH aborda una gran variedad de cuestiones técnicas que se reflejan también en las tareas específicas de los proyectos, que van desde la respuesta a cuestiones técnicas (simulaciones, modelización), la creación de soluciones económicas (casos y modelos

empresariales) hasta la participación de los usuarios finales (talleres, procesos de cocreación) y actividades de difusión y explotación.



E3-Modelling es una empresa de capital privado establecida en Grecia como una spin-off de consultoría con un alto nivel de conocimiento, que ha incorporado el personal, los conocimientos y la innovación en modelado de software del laboratorio

E3MLab de la Universidad Técnica Nacional de Atenas (NTUA). La empresa está especializada en la prestación de servicios de consultoría basados en la modelización empírica a gran escala del nexo entre economía, energía y medio ambiente. La experiencia se remonta a 1990, e incluye hitos de renombre internacional como los modelos PRIMES y GEM-E3 y el apoyo a importantes estudios de evaluación de impacto y construcción de escenarios de la Comisión Europea. Los servicios de modelización y consultoría también han servido para numerosos estudios de gobiernos europeos, asociaciones profesionales y grandes empresas del sector energético. La experiencia consultiva del grupo se centra en el diseño de la transición en el mercado y los sistemas energéticos, tanto en la demanda como en el suministro de energía, hacia estructuras y tecnologías ecológicas y respetuosas con el clima. Gracias a la modelización, el grupo evalúa las transiciones desde las perspectivas económica, política y de aplicación, haciendo hincapié en el funcionamiento del sistema y de los mercados en su conjunto cuando los instrumentos políticos influyen en los comportamientos y los resultados del mercado.



TNO (Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek) es una de las principales organizaciones de investigación aplicada y tecnología de Europa. Con una plantilla de

aproximadamente 3.000 personas y una facturación anual cercana a los mil millones de euros, TNO lleva a cabo I+D aplicada en áreas como vida saludable, innovación industrial, tráfico y transporte, edificios e infraestructuras, economía circular, tecnología energética y seguridad y protección, entre otras. TNO participa en numerosos programas internacionales, entre los que destacan los proyectos de colaboración financiados por la UE. El grupo de Estudios sobre la Transición Energética de TNO emplea a unos 80 investigadores que abarcan una amplia variedad de disciplinas académicas. Los Estudios sobre la Transición Energética se centran en los aspectos políticos, económicos y sociales de la implantación de la tecnología energética. Dispone de una amplia gama de herramientas de modelización, en su

mayoría de desarrollo propio. Se trata, por ejemplo, de modelos de simulación, optimización y gestión. Sus modelos para la UE abarcan los mercados eléctricos, las energías renovables, la generación de electricidad y los combustibles fósiles, y permiten investigar una amplia gama de escenarios e instrumentos políticos, entre ellos el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI)



El centro de investigación alemán Forschungszentrum Jülich lleva a cabo investigaciones interdisciplinarias de vanguardia sobre cuestiones candentes a las que se enfrenta la sociedad actual. Gracias a su especialización en ciencia de materiales y

simulación, y a su amplia experiencia en física, nanotecnología y tecnología de la información, así como en biociencias e investigación del cerebro, Jülich está desarrollando la base de las tecnologías clave del futuro. De este modo, Forschungszentrum Jülich contribuye a resolver los grandes retos a los que se enfrenta la sociedad en los ámbitos de la energía y el medio ambiente, así como de la información e investigación del cerebro. En el Instituto de Investigación sobre Energía y Clima - Análisis de Sistemas Tecnoeconómicos (IEK-3) estamos investigando el modo de conseguir un sistema energético sostenible y sus características. Para ello, desarrollamos diversos modelos tecnoeconómicos con los que adoptamos una visión integrada de los sistemas energéticos globales con el fin de identificar posibles soluciones para la transformación del sistema energético. El principal objetivo del departamento es el desarrollo de modelos de sistemas energéticos para el análisis de los procesos de transformación que están teniendo lugar en el suministro y uso de la energía en Alemania y fuera de ella, de acuerdo con el marco político.



GOIENER es una cooperativa ciudadana sin ánimo de lucro dedicada a la comercialización de energía eléctrica 100% renovable. GOIENER se ocupa de la generación y el consumo de energías renovables con el objetivo de recuperar la soberanía energética. En la

actualidad, GOIENER cuenta con unos 17.000 asociados y gestiona más de 21.000 contratos. El objetivo de GOIENER es que los ciudadanos recuperen el control sobre la energía y tomen conciencia de su importancia, fomentando así un consumo responsable y sostenible. GOIENER quiere recuperar la soberanía energética de los ciudadanos entrando en el sector eléctrico, recientemente liberalizado. Sus actividades incluyen la comercialización (compra) y generación de energía, ya que el transporte y la distribución siguen estando regulados por el gobierno. A pesar

de ser esa su actividad principal, no se limita a ese campo; GOIENER lleva a cabo una labor continuada de investigación relacionada con la búsqueda de opciones de inversión para desarrollar soluciones de energías renovables.



Renewables Grid Initiative, fundada en julio de 2009, representa una colaboración única entre varias ONG y los gestores de redes de transporte de toda Europa. Su actividad está centrada en promover un desarrollo de la red transparente y respetuosa con el medio

ambiente para permitir un mayor crecimiento constante de las energías renovables y la transición energética. Los miembros de la RGI (28 a día de hoy) proceden de diversos países europeos, entre los que se encuentran los gestores de redes de transporte de: Bélgica (Elia), Croacia (HOPS), Francia (RTE), Alemania (50Hertz, Amprion, TenneT y TransnetBW), Irlanda (EirGrid), Italia (Terna), Países Bajos (TenneT), Noruega (Statnett), Portugal (REN), España (Red Eléctrica de España) y Suiza (Swissgrid); y las ONGs Bellona Europa, Association Biom, BirdLife Europe, Climate Action Network (CAN) Europe, France Nature Environnement (FNE), Friends of the Earth Ireland, Fundación Renovables, Germanwatch, Legambiente, NABU, Natuur&Milieu, the Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), WWF International and ZERO. Europacable and IUCN son Socios.



Climate Alliance

Climate Alliance (la Alianza Europea del Clima) es la mayor red europea de ciudades dedicadas a la acción por el clima. A través de la Alianza del Clima, unos 1.700 municipios y distritos miembros de 26 países europeos, así como diversos gobiernos regionales, ONG y otras organizaciones, trabajan activamente para combatir el cambio climático. La red de ciudades se fundó en 1990 con la misión de elaborar y aplicar medidas locales de protección del clima,

especialmente en los ámbitos de la energía y la movilidad, y de cooperar con los pueblos indígenas para proteger las selvas tropicales. Los miembros de la Alianza del Clima se comprometen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 10% en 5 años y a reducir a la mitad las emisiones per cápita para 2030 (tomando como referencia el año 1990). La Alianza del Clima, que lidera la Oficina del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía en Europa, desempeña un papel clave en el apoyo técnico y administrativo a las autoridades locales europeas realizando labores metodológicas, desarrollo de capacidades, elaboración de directrices y

seguimiento. Fuera de Europa, la Secretaría Europea de la Alianza por el Clima también contribuye activamente a difundir los casos de éxito y las lecciones aprendidas a través del Pacto de los Alcaldes.

What are the reasons that lead citizens to participate in the energy transition?

Cruz E. Borges (Coords), Carlos Quesada Granja, Armando Aguayo Mendoza, Diego Casado Mansilla, Macarena Larrea Basterra, Thomas Nacht, Panagiotis Fragkos, Chris Merveille, Leire Astigarraga, Axel Veitengruber, Eva Suba, Wolfgang Hofstetter, Amanda Schibline, Andrzej Ceglarczyk, Francesco Dalla Longa, Noah Pflugradt

doi: <https://doi.org/10.18543/MNDH9077>

1. Introduction.	31
2. Justification and context	31
3. Main recommendations	33
3.1. <i>How can a group or individual participate in the energy transition, e.g. by reducing their energy consumption, contributing to the deployment of (distributed) renewable energy in the system or at least by consuming energy more responsibly? . . .</i>	33
3.2. <i>How can local administrations improve the planning for sustainable neighbourhoods?</i>	33
3.3. <i>How can energy cooperatives improve the way they support the creation and operation of energy communities?</i>	35
3.4. <i>How improved models are helping to define more effective and just EU energy policies?</i>	36
4. Conclusions.	37
5. References	37
5.1. <i>Dissemination and communication activities of WHY project .</i>	37
5.2. <i>WHY project resources</i>	38
6. Biografía	39

What are the reasons that lead citizens to participate in the energy transition?

Cruz E. Borges (Coords), Carlos Quesada Granja, Armando Aguayo Mendoza, Diego Casado Mansilla, Macarena Larrea Basterra, Thomas Nacht, Panagiotis Fragkos, Chris Merveille, Leire Astigarraga, Axel Veitengruber, Eva Suba, Wolfgang Hofstetter, Amanda Schibline, Andrzej Ceglaz, Francesco Dalla Longa, Noah Pflugradt

doi: <https://doi.org/10.18543/MNDH9077>

Abstract

Energy system models (ESMs) are a set of mathematical equations that describe the energy system. Energy experts use these models to describe the medium and long-term impacts of different scenarios that introduce changes in energy systems. While ESMs have been quite useful in modelling energy supply, they currently do not accurately simulate energy demand, especially in the residential sector, because of the diverse range of dwellings and the disparate ways the citizens consume energy.

To solve this problem, during the European project WHY¹, funded under EU programme Horizon 2020, a causal model has been developed to quantitatively analyse people's daily decisions regarding energy consumption and their reactions to interventions and policies such as tariff changes, new taxes, different types of incentives, etc. These tools are used to improve a) the quality of the main ESMs currently used by EU policy makers, b) the operation and planning of the energy generation and distribution system and c) the assessment of household electricity consumption trends. The project recommends including user behaviour when modelling the energy system and puts these tools at the disposal of the modelling community.

¹ <https://www.why-h2020.eu/>

Keywords

Structural causal model, household behaviour, energy system modelling, TIMES, PRIME, social assessment, review of policy objectives, improve operation and management energy system

Resumen

Los modelos de sistemas energéticos (ESM, por sus siglas en inglés) son un conjunto de ecuaciones matemáticas que describen el sistema energético. Los expertos en energía utilizan estos modelos para describir las repercusiones a medio y largo plazo de los distintos escenarios que introducen cambios en los sistemas energéticos. Si bien los ESM han dado resultados útiles en la modelización de los sistemas de generación de energía son poco precisos a la hora de simular la demanda de energía, especialmente en el sector residencial. Esto es debido a que la diversidad de viviendas produce un amplio espectro de pautas de consumo de energía por parte de los ciudadanos.

Con el fin de abordar esta cuestión, durante la puesta en marcha del proyecto europeo WHY², financiado bajo el programa Horizon 2020, se ha desarrollado un modelo causal para analizar cuantitativamente las decisiones cotidianas de los ciudadanos en lo que se refiere al consumo energético y sus reacciones ante intervenciones como pueden ser los cambios de tarifas, la creación de nuevos impuestos, los distintos tipos de incentivos, etc. Estas herramientas se utilizan para mejorar aspectos como: a) la calidad de los principales modelos de sistemas energéticos utilizados actualmente por los responsables políticos de la UE, b) el funcionamiento y la planificación del sistema de generación y distribución energético y c) la valoración de las tendencias de consumo de energía eléctrica en los hogares. El proyecto recomienda que se tenga en cuenta el comportamiento de los usuarios a la hora de realizar la modelización de la demanda energética y pone estas herramientas a disposición de la comunidad encargada de crear dichos modelos.

Palabras clave

Modelo causal estructural, comportamiento de los hogares, modelado de sistemas energéticos, TIMES, PRIME, evaluación social, revisión de los objetivos políticos, mejora del funcionamiento y la gestión energética

² <https://www.why-h2020.eu/>

1. Introduction.

This briefing will contain the main results of the WHY project in a way that facilitates their dissemination and exploitation by the different stakeholders.

Its target audience is the general public that have interest in the energy transition and policies related to it, including stakeholders such as members of energy communities / cooperatives who may lack the technical knowledge to perform modelling and simulations.

The briefing will contain the results of different experiments/use cases in the form of recommendations related to the energy transition and improving the trust in the administration's policies that are being implemented by the different public authorities. In particular it includes information about:

- *How can a group or individuals participate in the energy transition, e.g. by reducing their energy consumption, contributing to the deployment of (distributed) renewable energy in the system or by consuming energy more responsibly?*
- *How can local administrations improve the planning for sustainable neighbourhoods?*
- *How can energy cooperatives improve the way they support the creation and operation of energy communities?*
- *How are improved energy system models helping to define more efficient and just EU energy policies?*

2. Justification and context

Energy experts use these model to assess the long-term impacts of various energy system scenarios. Although ESMs are effective for energy supply modelling, they struggle to accurately simulate demand, especially in the residential sector. This is due to the diversity of dwelling and varying energy consumption patterns among citizens.

To address this problem, the EU funded project “Climbing the causality ladder to understand and project the energy demand of the residential sector” (WHY)³ has developed a causal model to quantitatively analyse people’s day-to-day decisions regarding energy consumption and their reactions to interventions such as tariff changes, the creation of new taxes, the different types of incentives, etc.

The model developed by the WHY project were used to improve:

- the quality of the main ESMs used by European policy makers,
- the operation and planning of the energy distribution system and
- the assessment of household electricity consumption trends.

This briefing will present the main recommendations stemming from the project, aspects like best suited citizen behaviours to foster the energy transition, the tools provided to local public administrations and energy communities to improve their activities and the results of the impact that EU legislation will have.

The project is fully in line with the priorities of the European Commission:

- One of the project’s use cases assessed the Fit for 55 and REPowerEU strategies using the WHY toolkit integrated with the PRIMES Energy system model⁴ widely used for energy policy impact assessment by the European Commission.
- Another use case assessed the global energy system developments, with a focus on Africa and Europe, in line with the Sustainable Development Goal (SDG) no. 7: Affordable and Clean Energy.
- Two use cases developed tools to foster the creation and management of energy cooperatives and energy communities that contribute to SDGs 7, 11 - Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable and 13 - Take urgent action to combat climate change and its impacts.
- The last use case of the project provided tools to size and manage microgrids at a local level. This has been identified as a priority of the Euskadi 2030 Science, Technology and Innovation Plan (PCTI) in the framework of sustainable cities and is an important driver for the electrification of off-grid areas (contributing to SDG 7).

³ <https://web.jrc.ec.europa.eu/policy-model-inventory/explore/models/model-primex/>

⁴ <https://web.jrc.ec.europa.eu/policy-model-inventory/explore/models/model-primex/>

3. Main recommendations

3.1. How can a group or individual participate in the energy transition, e.g. by reducing their energy consumption, contributing to the deployment of (distributed) renewable energy in the system or at least by consuming energy more responsibly?



Individuals can actively contribute to the deployment of renewable energy and promote responsible energy consumption through various strategies.

One impactful approach is to join or support energy communities or renewable energy cooperatives. By becoming a member of these associations, individuals can participate in community investments and initiatives focused on reducing energy consumption (energy efficiency, energy sufficiency) and on increasing the use of energy from renewable sources.

Another effective way is to embrace self-consumption systems, such as residential solar panels. Investing in such systems enables individuals to generate their own renewable energy, reducing reliance on conventional energy sources and contributing to an overall increase in renewable energy capacity.

Adjusting energy consumption patterns is also key. Consuming energy during central hours of the day (solar hours) or at night, when stored energy can be utilised, maximises the use of clean energy. This might involve running major appliances or charging electric vehicles during peak solar production times.

Implementing energy-efficient practices and technologies at home is another crucial step. This includes using energy-efficient appliances, improving insulation, and adopting smart home technologies to optimise energy usage.

3.2. How can local administrations improve the planning for sustainable neighbourhoods?

The needs of the energy system is becoming an ever more relevant aspect of urban planning at neighbourhood scale. As decentralised energy sources, battery storages and other technologies gain importance, a more detailed consideration of consumption behaviour is necessary. But why is that the case?

Firstly, **the time at which the energy is consumed is getting more relevant**, since consumption of local generation and a reduction of the strain on the power grid will be of great importance to achieve the green transition where all the energy produced comes from renewable energy sources.

Secondly, standardized load profiles fail to capture the unique characteristics of individual households. While this limitation may be negligible when considering large number of households, it becomes a significant concern in the context of neighborhood planning.

Thirdly, **households with the potential and motivation to adapt their load behaviour are not considered**, when using standardised consumption profiles.

This situation initiated the analysis of the “Maintal-Use-Case” in the WHY-project, where the city of Maintal in Germany had contracted a technical bureau in mid 2023 with planning of a new neighbourhood in collaboration with the WHY consortium. With information about the expected inhabitants of the new flats, the WHY Toolkit was used to simulate detailed electricity, heat and water consumption data for the entire neighbourhood.



Source: Adobe Stock - mattegg (created using AI)

So, what does a better planned neighbourhood do for you as an individual?

Adapting a neighborhood's energy infrastructure can affect individual household behaviour. Ultimately this should contribute to **reducing your energy system costs** as the infrastructure is suited to the requirements in the best possible way.

3.3. How can energy cooperatives improve the way they support the creation and operation of energy communities?

Energy cooperatives are actively enhancing their support for the establishment and growth of energy communities through diverse strategic initiatives.

Primarily, there is a **significant focus on engaging and educating the community**. Energy cooperatives conduct outreach programs, workshops, and information sessions to inform residents about the advantages of renewable energy, energy efficiency/sufficiency, and the cooperative model. This approach aims to raise awareness and garner support for community-led energy projects.



Another crucial aspect is fostering community participation. Energy cooperatives actively include community members in democratic decision-making processes, enabling them to play a vital role in shaping the energy future of their neighbourhoods. This empowerment strengthens community ownership and commitment to sustainable energy initiatives.

Financial backing and funding constitute essential elements of energy cooperative endeavours. Cooperatives strive to secure grants, subsidies, and partnerships to make energy efficiency and renewable energy projects financially viable. Additionally, collective investments from cooperative members contribute to funding renewable energy infrastructure.

Some energy cooperatives are delving into local energy trading platforms, **enabling community members to directly buy and sell excess energy**. This decentralised approach fosters community-driven energy markets, often facilitated by blockchain technology to ensure secure and transparent transactions.

Active engagement in policy advocacy is yet another strategic avenue. Energy cooperatives collaborate with policymakers at different levels to create a supportive environment for community energy projects. This involves advocating for regulations and incentives that bolster the growth of energy communities.

3.4. How improved models are helping to define more effective and just EU energy policies?

The enhanced Energy System Models integrating the modelling advancements of the WHY Toolkit can offer an improved understanding of the household energy consumption and the potential effects of policy interventions. **The enhanced models were used to provide novel insights into the Fit for55 package as well as the EU's climate neutrality goal by 2050.**

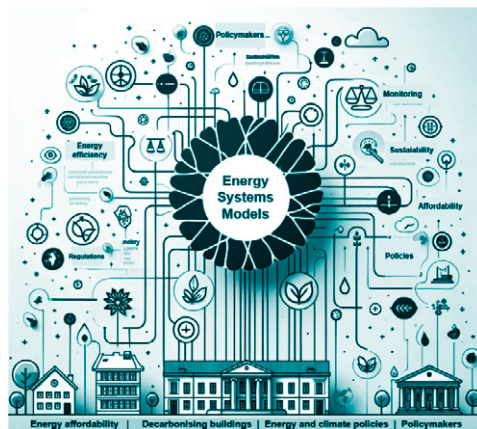
The model-based analysis highlights that **energy efficiency, combined with transitioning to low-carbon energy sources, is an essential enabler of decarbonising buildings.**

Decarbonising European homes will require national governments to ensure clear and supportive policies to establish, monitor and enforce effective energy efficiency building regulations.

Energy and climate policies should consider the national circumstances to be effective and just, as exemplified by the detailed analysis conducted for Greece and Sweden, two countries with very different socioeconomic contexts, climate conditions and technology uptake (e.g. much higher heat pumps uptake in Sweden).

Policy makers have an obligation to adopt redistributive policies that ensure a just transition towards decarbonisation and energy access, knowing that at certain times there will be 'losers' that need to be redirected (e.g. disadvantaged groups that cannot afford energy refurbishment work on their homes or investment in renewable energy or lower emission vehicles).

To this end, policy makers can develop different types of economic incentives such as environmental taxation (e.g. carbon taxes or other taxes on energy or means of transport), which is a tool that, on the one hand, can change the behaviour of actors provided the necessary price signals are sent and technological alternatives exist, and, on the other hand, serve as a dedicated source of revenue to enable the transition to be addressed for those groups with the greatest difficulties.



4. Conclusions

Through the research carried out in the WHY project we have assessed the most relevant actions that citizens can take to fight climate change.

- In particular, we have found that **engagement in actions like energy cooperative / energy communities are an enabler not only to foster behaviour change (improvements in energy efficiency or participation in demand response actions) but also to trigger investments in technologies related to the energy transition.**
- We have also assessed the best tools that energy cooperatives / communities can use to increase their uptake. **Actions like fostering community participation, increasing their education activities, and actively participating in policy advocacy seems to be the most payoff activities.**
- In addition, we have developed **tools for policy makers at local and regional level to not only define strategies to foster engagement but also to improve the urban planning taking into consideration these new behaviours and investments.**

Finally, we have assessed these results in the wide EU context to provide insights to European policy-makers related to the best strategies to decarbonising European households ensuring a just net zero transition while reducing energy poverty and improving energy affordability for European households.

5. References

5.1. Dissemination and communication activities of WHY project

WHY dissemination strategy was based on three pillars: academic dissemination, skills workshops in the European Climate and Energy Modelling Platform (ECEMP) annual conference and open science practices. For academic dissemination, WHY partners have already participated several conferences and published journal articles. Moreover, all the project's deliverables are publicly available on the project's website (<https://www.why-h2020.eu/>) to the stakeholders and policymakers. Additionally, throughout the project, several skills workshop sessions were organised, where training on the use of our tools for students and early-career researchers via the ECEMP conference was provided. Finally, WHY has followed a broad amount of open science practices. For example, co-creation activities with stakeholders were carried out to capture requirements, define scenarios,

build different types of models, plan experimental designs or carry out detailed assessments of the results.

5.2. *WHY project resources*

[Local Policy Recommendations - WHY Local Policy Brief](#)

[EU Policy Recommendations - WHY EU Policy Brief](#)

[Set of videos on the WHY YouTube Channel](#)

[Events and Presentations](#)

[Scientific Papers and Publications](#)

[Press Area](#)

[Teaching resources](#)

[Deliverables and Reports](#)

[Flyer and Posters](#)

[Datasets](#)

[Technical Documents](#)

[Software and Toolkit](#)

6. Biografía



With a long and well established tradition, founded in 1886 as a higher education institution, UD has a mission and educational goal firmly grounded in academic excellence and social responsibility, aiming at generating economic sustainable growth and making positive contributions towards the construction of fairer and more inclusive and humane societies.

Four research units from the university participate in the project: a) DeustoTech, the research institute of the Faculty of Engineering. It conducts applied and basic research for the development of novel ICTs applications. b) The Center of Applied Ethics (CAE) a multidisciplinary centre that seeks to analyse and foster individual and collective practices that promote social justice, peaceful coexistence, dignity, and the right of people to fully participate in the social, political and economic life of their communities. c) DeustoKabi, the Innovation and Entrepreneurship Unit. Its main objective is to support people throughout their lives, encouraging an entrepreneurial and innovative culture inside and outside the University. And d) is the Orkestra-Basque Institute Of Competitiveness that conducts transformative applied research oriented towards gaining knowledge about sustainable regional competitiveness, with a special focus on the Basque Country.



The research facility 4ward Energy Research GmbH was founded in 2010 and is a non-profit organ-

isation in the sector of energy research, both at the national and international level. The fields of activity are manifold and cover amongst others the fields of renewable energy sources, energy efficiency, smart grids and microgrids, smart cities, energy storage technologies, simulations, etc. The staff was and is involved in numerous scientific R&D projects. The range of technical topics treated by 4ward Energy Research GmbH also translates to the specific task within projects, ranging from answering technical questions (simulations, modelling), creating economic

solutions (business cases and models) to end-user involvement (workshops, co-creation processes) and dissemination and exploitation planning and activities.



E3-Modelling is a private capital company, established in Greece, as a knowledge-intensive consulting company spin-off inheriting staff, knowledge and software-modelling innovation of the laboratory E3MLab of the National Technical

University of Athens (NTUA). The company specialises in the delivery of consulting services based on large-scale empirical modelling of the nexus economy-energy-environment. The experience goes back to 1990 and includes internationally renowned milestones, such as the models PRIMES and GEM-E3 and the support of major impact assessment studies and scenario building of the European Commission. The modelling and consulting services have also served numerous studies for European Governments, professional associations, and large-scale companies in the energy field. The consultation expertise of the group focuses on the design of transition in the energy market and systems, both in the demand and supply of energy, towards green and climate-friendly structures and technologies. Thanks to the modelling, the group assesses the transitions from economic, policy and implementation perspectives putting emphasis on the functioning of the system and the markets as a whole when policy instruments influence behaviours and market outcomes.



TNO (Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek) is one of the major applied research and technology organisations in Europe. With a staff of approximately

3000 and an annual turnover of close to a billion Euros, TNO is carrying out applied R&D on, among others, healthy living, industrial innovation, traffic & transport, buildings & infrastructure, circular economy, energy technology, and safety & security. TNO is involved in many international programmes, including especially EU-funded collaborative projects. The Energy Transition Studies group of TNO employs about 80 researchers who cover a wide variety of academic disciplines. Energy Transition Studies focuses on the political, economic, and social aspects of energy technology implementation. It possesses a broad range of different modelling tools, mostly developed in-house. These include e.g. simulation,

optimization, and management models. Its EU models cover electricity markets, renewables, power generation, and fossil fuels, and enable investigating a broad range of scenarios and policy instruments, among which GHG emissions trading.



Forschungszentrum Jülich pursues cutting-edge interdisciplinary research on pressing issues facing society today. With its competence in materials science and simulation, and its expertise in physics, nanotechnology, and information tech-

nology, as well as in the biosciences and brain research, Jülich is developing the basis for the key technologies of tomorrow. In this way, Forschungszentrum Jülich helps to solve the grand challenges facing society in the fields of energy and the environment as well as information and the brain. The Institute for Energy and Climate Research – Techno-economic Systems Analysis (IEK-3) we are investigating how a sustainable energy system can be achieved and how it would look like. To this end, we develop diverse techno-economic models with which we take an integrated view of the global energy systems in order to identify possible solutions for energy system transformation. The main focus of the department is the development of energy system models for the analysis of the transformational processes taking place in the supply and use of energy in Germany and beyond, in accordance with the political framework.



GOIENER is a non-profit citizen cooperative dealing with 100% renewable electric energy commercialization. GOIENER is concerned with the generation and consumption of renewable energy, and with the objective of reclaiming energy sovereignty.

Currently GOIENER counts with around 17.000 associates and manages more than 21.000 contracts. GOIENER wants citizens to regain control over the energy and to make them aware of its importance, thus promoting responsible and sustainable consumption. The way GOIENER wants to reclaim energy sovereignty for citizens is by entering the electricity sector, which has recently been liberalised. Our activities include marketing (buying) and generating energy, since transport and distribution are still regulated by the government. Despite that being his main activity, it is not limited to that field; research is being carried out continuously at

GOIENER related to finding out investment options for the deployment of renewable energy solutions.



The Renewables Grid Initiative is a unique collaboration of NGOs and TSOs from across Europe. We promote transparent, environmentally sensitive grid development to enable the further steady growth of renewable energy and the energy transition. RGI Members (28 as

of January 2025) originate from a variety of European countries, consisting of TSOs from Belgium (Elia), Croatia (HOPS), France (RTE), Germany (50Hertz, Amprion, TenneT and TransnetBW), Ireland (EirGrid), Italy (Terna), the Netherlands (TenneT), Norway (Statnett), Portugal (REN), Spain (Red Eléctrica de España) and Switzerland (Swissgrid); and the NGOs Bellona Europa, Association Biom, BirdLife Europe, Climate Action Network (CAN) Europe, France Nature Environnement (FNE), Friends of the Earth Ireland, Fundación Renovables, Germanwatch, Legambiente, NABU, Natuur&Milieu, the Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), WWF International and ZERO. Europacable and IUCN are Supporting Members.



Climate Alliance

Climate Alliance is the largest European city network dedicated to climate action. Through the Climate Alliance, some 1,700 member municipalities and districts covering 26 European countries as well as a variety of regional governments, NGOs and other organisations are actively working to combat climate change. The city network was founded in 1990 with the mission to elaborate and implement local climate protection measures especially in the

fields of energy and mobility and to cooperate with indigenous people to protect the tropical rainforests. Climate Alliance members commit to reduce greenhouse gas emissions by 10% over 5 years and halving per capita emissions by 2030 (baseline 1990). Co-coordinating the Covenant of Mayors Office, Climate Alliance plays a key role in technical and administrative support for European local authorities carrying out methodological work, capacity building, guidelines, and monitoring. Outside Europe, the Climate Alliance European Secretariat is also active in helping to spread the successful examples and lessons learned via the Covenant of Mayors.

