

IHYS

Hábitat y Sociedad

Revista científica universitaria para una
comprensión compleja del hábitat social

17 TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CONFLICTOS TERRITORIALES

HACIA UN MODELO DE GESTIÓN PARTICIPATIVA

Número 17, noviembre 2024
ISSN 2173-125-X
www.habitatysociedad.org

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
 eus
Editorial Universidad de Sevilla

Hábitat y Sociedad (HyS). Núm. 17, noviembre (2024)

SEDES CIENTÍFICAS Y REDACCIÓN

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, E.T.S Arquitectura,
Universidad de Sevilla
Avda. Reina Mercedes, nº 2, 41013, Sevilla.
E-mail: habitatysociedad@us.es

EDITA

Editorial de la Universidad de Sevilla (Sevilla), *España*.
© De los autores y Editorial Universidad de Sevilla 2024
<https://editorial.us.es/es/revistas/revista-de-estudios-andaluces>



FINANCIACIÓN

Revista financiada por la Universidad de Sevilla dentro de las ayudas del VII PPIT-US y
del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Universidad de Sevilla.

PERIODICIDAD

Anual (noviembre)
ISSN: 2173-125X
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad>

DISEÑO PORTADA

Glenda Dimuro

MOTIVO DE PORTADA

©Alex Metzger

MAQUETACIÓN

Referencias Cruzadas - referencias.maquetacion@gmail.com
Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)



Estructura editorial

DIRECTOR

- Dr. Esteban de Manuel Jerez, Universidad de Sevilla, España, Premio ONU HABITAT 2018

SECRETARÍA DE REDACCIÓN

- Dra. Glenda Dimuro Peter, Taller Ecosocial Hábitat 4, S.C.A., España
- Dra. Marta Donadei, Universidad de Sevilla, España

COMITÉ DE HONOR

- Joan MacDonald, *Ex presidenta de Servicio Latinoamericano, Africano y Asiático de Vivienda Popular SELAVIP*
- Enrique Ortiz Flores, *Ex-Secretario General de la Coalición Internacional del Habitat*
- Víctor Saúl Pelli, *Universidad Nacional del Nordeste, Argentina, Dr Honoris Causa de la UNC*
- Carlos González Lobo, *Universidad Nacional Autónoma de México, Premio Vassilis Sgoutas y medalla de oro de la U.I.A. (in memoriam)*
- María Eugenia Hurtado Azpeitia, *Universidad Nacional Autónoma de México, Premio Vassilis Sgoutas y medalla de oro de la U.I.A.*
- Julián Salas Serrano, *Ex Coordinador Internacional del Programa Iberoamericano CYTED*
- Emma Siliprandi, *Oficial de Agricultura de la FAO*
- Francesco Tonucci, *Istituto di Psicologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche*
- Horacio Capel Sáez, *Universidad de Barcelona, premio Vautrin Lud*
- Josefina Cruz Villalón, *Ex Secretaria de Estado de Infraestructuras en el Ministerio de Fomento, Premio Fama Universidad de Sevilla*
- Gustavo Romero, *Universidad Nacional Autónoma de México*

COMITÉ EDITORIAL

- Esteban de Manuel Jerez, Universidad de Sevilla, director
- Ibán Díaz Parra, Universidad de Sevilla, secretario
- Glenda Dimuro, ADICI, Taller Ecosocial Hábitat 4, S.C.A., secretaria de redacción
- Marta Donadei, ADICI, Universidad de Sevilla, secretaria de redacción
- Antonio García García, Universidad Pablo de Olavide
- María López de Asiain-Alberich, Universidad de Sevilla
- Antonio Melo Montero, Universidad de Sevilla
- Francisco José Torres Gutiérrez, Universidad Pablo de Olavide
- María del Mar Loren Méndez, Universidad de Sevilla
- Alberto Matarán, Universidad de Granada
- Bernabela Pelli, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)
- Paz Nuñez Martí, Universidad de Alcalá de Henares (España)
- Vicente Díaz García, Universidad de Las Palmas (España)

CONSEJO ASESOR

- Ana Sugranyes, *Housing and Land Rights Network, HIC-HLRN y Ciudad Común, Chile*
- Juan Francisco Ojeda Rivera, Universidad Pablo de Olavide (jubilado)
- Elena Lucca, Universidad Nacional del Nordeste
- Víctor Pérez Escolano, Universidad de Sevilla
- Zaida Muxí, Universidad Politécnica de Cataluña
- Pedro Lorenzo Gállico, Universidad Politécnica de Cataluña, (jubilado)
- Carolina Márquez Guerrero, Universidad de Sevilla
- Víctor Fernández Salinas, Universidad de Sevilla
- Isabela Velázquez Valoria, GEA 21
- Graçaliz Dimuro, *Profesora Adjunta de la Universidad Federal do Rio Grande (FURG) y profesora visitante de la Universidad Pública de Navarra*
- Jesús Leal Maldonado, Universidad Complutense
- Victoria Quintero Morón, Universidad Pablo de Olavide
- Leandro del Moral Ituarte, Universidad de Sevilla
- María Fernanda Pita López, Universidad de Sevilla
- José Eduardo García Díaz, Universidad de Sevilla (jubilado)
- Dra. Elisa Valero Ramos, Universidad de Granada
- Manuel Delgado Cabeza, Universidad de Sevilla
- Francisco Florentino García Pérez, Universidad de Sevilla (jubilado)

COMITÉ CIENTÍFICO

- Erik Swyngedouw, *Manchester University (Inglaterra)*
- Mónica Aguilar Alba, *Universidad de Sevilla*
- Antonio Cano Orellana, *Universidad de Sevilla*
- Carlos Gabriel García Vázquez, *Universidad de Sevilla*
- Beatrice Borghi, *Università di Bologna*
- Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas, *Universidad Politécnica de Madrid*
- Chantal Aspe, *Université de Provence*
- Domingo Sánchez Fuentes, *Universidad de Sevilla*
- Inmaculada Caravaca Barroso, *Universidad de Sevilla*
- Federico Aguilera Klink, *Universidad de La Laguna*
- Mariana Enet, *Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*
- Fernando Conde Gutiérrez del Álamo, *CIMOP, S.A.*
- Carolina González Redondo, *Universidad de Buenos Aires*
- Fernando Sabaté Bel, *Universidad de La Laguna*
- Juliana Marcus, *Universidad de Buenos Aires*
- José Mora Galiana, *Universidad Pablo de Olavide*
- Mariana Relli Ugartamendia, *Universidad Nacional de La Plata*
- José Ramón Moreno García, *Universidad de Sevilla*
- Natalia Lerena Rongvaux, *Universidad de Buenos Aires*
- Josep Mª Montaner Martorell, *Universidad Politécnica de Cataluña*
- Vanina Santy, *Université Libre de Bruxelles*
- Manuel García Ramírez, *Universidad de Sevilla*
- Manuel Montañés Serrano, *Universidad de Valladolid*
- María Soledad Arqueros Mejica, *Universidad de Buenos Aires*
- Onofre Rullán Salamanca, *Universidad de las Islas Baleares*
- Natalia Cosacov, *Universidad Nacional de Córdoba*
- Rubén Sepúlveda, *Universidad de Chile*
- Cecilia Zapata, *Universidad de Buenos Aires*
- Ricardo Marqués Sillero, *Universidad de Sevilla*
- María Eugenia Goicoechea, *Universidad de Buenos Aires*
- Rosendo Mesías, *GTM/PDHL de La Habana Vieja*
- Mariela Díaz, *Universidad de Buenos Aires*
- Sergio Claudio, *Universidade de Lisboa*
- Ángela Lara, *Universidad de Sevilla*
- Xosé Manuel Souto González, *Universidad de Valencia*
- Macarena Hernández Conde, *Universidad de Cádiz*
- Luis Salinas Arreortua, *Universidad Nacional Autónoma de México*
- Darinka Czischke, *Universidad de Delft (Holanda)*
- Adrián Hernández Cordero, *Universidad Autónoma Metropolitana*
- Fiorella Russo Cardozo, *Universidad de la República de Uruguay (Uruguay)*
- Artiz Tutor Antón, *Universidad Autónoma Metropolitana*
- Isabel Mª Gómez, *Universidad de Alicante*
- Beltrán Roca Martínez, *Universidad de Cádiz*
- Marie Jacqué, *Université Aix-Marseille*
- Pablo Rabasco Pozuelo, *Universidad de Córdoba*
- Rosa Cerarols Ramírez, *Universidad Pompeu Fabra (Barcelona)*
- José María López Medina, *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*
- Francisco Antonio Navarro Valverde, *Universidad de Granada*
- Valeria Paül, *Universidade de Santiago de Compostela*
- Alberto Capote, *Universidad de Granada*
- Virginia Gutiérrez Barbarrusa, *Universidad Pablo Olavide*
- Jorge León Casero, *Universidad de Zaragoza*
- María López de Asiain Alberich, *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*
- José Mansilla, *Universitat de Lleida*
- Paulo Eduardo Fonseca De Campos, *Universidad de São Paulo*
- María Barrero Rescalvo, *Universidad de Sevilla*
- Andreia Arruda, *Universidade de Lisboa*
- Plácido Lizancos Mora, *Universidade da Coruña*

PRESENTACIÓN

Transición energética y conflictos territoriales: hacia un modelo de gestión participativa. Presentación del número

| | |
|---|------|
| Manuel Delgado Cabeza y Félix Talego Vázquez..... | 7-11 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.01 | |

MONOGRÁFICOS

Planificación territorial del despliegue de las renovables

| | |
|---|-------|
| Juan Requejo..... | 15-44 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.02 | |

La energía solar: ¿Un nuevo uso ordinario del medio rural? Ocupación de suelos agrícolas en el sur de España

| | |
|---|-------|
| Belen Pérez-Pérez, Pilar Díaz-Cuevas y Francisco José Martín Peinado..... | 45-61 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.03 | |

Análisis participativo del colonialismo energético en la provincia de Granada (España)

| | |
|--|-------|
| Alberto Matarán Ruiz , Josefa Sánchez Contreras, Luis Villodres Ramírez, Guillermo Gámez Rodríguez, Rafael Martín Pérez Plataforma y Álvaro Campos-Celador | 63-77 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.04 | |

Transición Energética y Ecosocial: Aprovechamiento del Potencial Solar para una Comunidad Energética en Orcasitas

| | |
|---|--------|
| Javier Domínguez Bravo, María Domínguez Benito, Ana María Martín Ávila y Beatriz Arranz..... | 79-106 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.05 | |

Transición Energética en comunidades indígenas rurales aisladas: sentidos en torno al acceso a la energía en El Sunchal (Salta-Argentina) a partir del programa de electrificación PERMER

| | |
|---|---------|
| Sofia Carolina Govettov y Facundo Gonzalez..... | 107-141 |
| https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.06 | |

MISCELÁNEA

Después de una catástrofe, una asesoría técnica para la sostenibilidad de un asentamiento popular

- Ana Sugranyes Bickel, Nelson Carroza Athens, Florencia Muñoz Ebensperger, Daniel Sepúlveda Voullième, Gonzalo Castillo Vera, Melina García Pinto, Gustavo Sepúlveda Vera y Ana Vergara San Martín 145-167
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.07>

ReConstruyendo sustentabilidad urbana: un análisis alternativo de huertos urbanos comunitarios en la Ciudad de México

- Xanath Bautista-Villalobos y Eduardo García-Frapolli 169-194
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.08>

El vacío periurbano como resistencia. Las huertas del Agra del Orzán en San Pedro de Visma en A Coruña

- María Concepción García García 195-217
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.09>

Evaluación de las políticas e inversiones en desarrollo local en la España vaciada. Comarca Molina de Aragón-Alto Tajo, Guadalajara, 2000-22

- Paz Núñez Martí, Roberto Goycoolea Prado y Valeria Fenoglio 219-239
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.10>

Hacia una bioeconomía, circular, regenerativa y nuevas formas de producción. Estudio de caso: Proyecto SiempreMonte, provincia de Córdoba, Argentina

- Valeria Fenoglio 241-262
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.11>

El cáñamo como material ecosostenible en la arquitectura actual. Alternativas de empleo, casos de estudio y reflexión sobre sus usos

- Laura Muñoz Pérez 263-286
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.12>

Asentamientos Humanos y Áreas Naturales Protegidas. Retos en el hábitat actual en concordancia con los ODS. Caso de estudio: Región Capital del estado de Veracruz

- Gabriel Zilli García, Luis Arturo Vázquez Honorato y Bertha Lilia Salazar Martínez... 287-318
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.13>

El proyecto “Chinatown Madrid”. Capitalización urbana y descentralización turística

- Alessandra Coppari 319-340
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.14>

LECTURAS, EVENTOS Y DEBATES

Justicia procedural en el desarrollo de energías renovables en España. La experiencia de la Asociación Defensa Valle Esgueva

- Elena Fraile del Ríoveri 343-360
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.15>

Normas para la presentación de originales 361
Revisor@s de este número 371

Transición energética y conflictos territoriales: hacia un modelo de gestión participativa. Presentación del número

ENERGY TRANSITION AND TERRITORIAL DISPUTES: TOWARDS A
PARTICIPATORY MANAGEMENT MODEL. INTRODUCTION TO THE ISSUE

Recibido: 10-10-2024

Aceptado: 10-10-2024

Manuel Delgado Cabeza

Universidad de Sevilla, catedrático de Economía Aplicada II (jubilado)

mdelgado@us.es

 0000-0002-3213-7621

Félix Talego Vázquez

Universidad de Sevilla, Profesor Titular, Departamento de Antropología Social

ftalego@us.es

 0000-0001-8004-6436

Resumen La “transición energética” es un esfuerzo que comparten los actores políticos institucionales y sectores políticos muy mayoritarios de la ciudadanía, dado el fin de los combustibles fósiles baratos y las evidencias crecientes de la crisis climática causada por la quema masiva de estos desde la revolución industrial. Pero los actores institucionales, acogidos al consenso del llamado “Pacto Verde”, no están llevando a cabo un reemplazo de fuentes fósiles, sino que amparan la continuidad de su consumo intensivo, que continúa incrementándose, con el complemento de la energía eólica y solar. No tiene lugar por tanto una transición, sino una expansión energética. No asistimos a un cuestionamiento ni, aún menos, a una corrección del “modo de vida imperial”, sostenido en muy altos niveles de consumo de energía y materiales. Más aun, permanece intocada la máxima industrialista de que más consumo de energía conlleva, por sí misma, mayor bienestar.

Tal “transición energética” está teniendo implicaciones sociales y territoriales preocupantes, como el aumento de la extracción minera y su justificación, especialmente en áreas del Sur Global (extractivismo) y el consecuente ahondamiento de la condición de “tierra de sacrificio” de viejos territorios colonizados, a los que están sumándose nuevas áreas, que son alcanzadas por la extensión de las

Abstract As a result of the depletion of cheap fossil fuels and increasing evidence of the climate crisis caused by the large-scale burning of these energy sources since the Industrial Revolution, the ‘energy transition’ is a joint undertaking involving both institutional political stakeholders and predominant political groups within the general population. However, despite being signatories to the broad consensus known as the ‘Green Deal’, institutional stakeholders are failing to actually replace fossil fuels, preferring instead to advocate their ongoing intensive consumption – a consumption that continues to increase, with the complementary presence of wind and solar energy. As a result, what we are witnessing is not an energy transition, but rather an energy expansion. No one is questioning (and much less attempting to correct) our ‘imperial lifestyle’, which is based on extremely high energy and material consumption levels. Moreover, the industrialist maxim that more energy consumption automatically leads to greater wellbeing remains intact.

This ‘energy transition’ has alarming social and territorial implications, such as an increase in mining activities and their justification, particularly in certain regions of the Global South (extractivism), and the consequent consolidation of the attitude that views former colonies (as well as other regions that are slowly being encroached

Cómo citar:

Delgado Cabeza, Manuel y Talego Vázquez, Félix (2024). Transición energética y conflictos territoriales: hacia un modelo de gestión participativa. Presentación del número. *Hábitat y Sociedad*, (17), 7-11. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.01>

fronteras de la extracción y de los sumideros de los crecientes desechos industriales. En nuestro texto proponemos algunas claves críticas de esta estrategia de “transición”, que son el marco para el estudio de casos que abordan los artículos del monográfico.

Palabras clave Transición Energética, Transición eco-social, Pacto Verde Europeo, Extractivismo, Deterioro ambiental, Cambio Climático.

on as the boundaries of the mining grounds themselves and the sinkholes of waste that they generate spread ever wider) as areas to be sacrificed. In our text, we offer a critique of this so-called ‘transition’ strategy, touching upon key points that form the framework of the case study upon which this monograph focuses.

Keywords Energy transition, eco-social transition, European Green Deal, extractivism, environmental deterioration, climate change.

1. Introducción

Para la publicación del presente número de la revista invitamos a la comunidad académica a presentar artículos que versaran sobre los desafíos sociales, políticos, territoriales y de implementación técnica, tanto teóricos como de estudios de caso, relacionados con la necesidad de llevar a cabo una transición energética. Porque la energía barata y fácilmente extraíble se acaba y porque, además, el incremento exponencial del uso de energía fósil en los dos últimos siglos está provocando un cambio climático acelerado con consecuencias dramáticas para la vida en general y para la vida humana en particular. Pero también porque, siendo estas razones ya de sobrada importancia, a ellas hay que añadir otras que no lo son menos: como es que el incremento exponencial de consumo de energía no ha conducido en muchos casos a sociedades más cohesionadas y de una vida mejor (sea cual sea el contenido que las diferentes culturas y personas den a la noción) sino que ha venido acompañada de una mayor concentración de poder y de despliegue de violencia organizada a una escala sin precedentes. Sobran pues las razones para una transición energética, pero esta, para ser propiamente tal, ha de conllevar un cambio societario más amplio, que alcance a los modos de producir, consumir y a las fuentes y usos de la energía. Esto es, a un cambio civilizatorio, que conlleva un cambio y reconfiguración de los valores hoy imperantes y que, junto con diversos mitos hoy comúnmente aceptados, ha de cuestionar el principio de que más consumo de energía es necesariamente mejor en términos de justicia, equidad y vida buena.

2. Presentación del número

En una situación de clara y creciente extralimitación en la extracción y el consumo de materiales y energía, las relaciones entre el uso de la energía y las formas de organización económica y social son hoy especial motivo de interés y preocupación en las ciencias sociales. El fin de la energía barata, abundante y fuertemente concentrada, a partir del uso de combustibles fósiles (Turiel, 2022), junto con los pronósticos sobre los efectos de mantener la trayectoria actual de emisiones de GEI, que, alterando la biosfera y su capacidad de sostenernos, pondrían en grave riesgo nuestra propia supervivencia como especie, llevan al desafío de plantear profundas modificaciones en los modelos de producción y de consumo asociados al “modo de vida imperial” dominante (Carpintero y Frechoso, 2023).

Desde las instancias oficiales, la respuesta a estos desafíos han sido los llamados “Pactos Verdes” (Pérez, 2021) que plantean una supuesta transición hacia un modelo de energía 100% renovable, (con captadores eólicos y fotovoltaicos), junto con la electrificación de las actuales infraestructuras –en especial las de movilidad con la expansión del coche eléctrico) y la extensión de la digitalización a todos los ámbitos de la vida. Todo ello soslayando la transformación de nuestros modos de vida y manteniendo los imperativos del crecimiento y la acumulación como objetivos prioritarios, alimentados desde fondos y políticas públicas (Almazán y Riechmann, 2023).

El cuestionamiento de estos pactos verdes abarca diversos aspectos. Entre otros, la propia existencia de una llamada transición energética en la que más que reemplazarse las fuentes fósiles se añaden otras nuevas mientras el consumo de energía continúa creciendo y las emisiones de GEI siguen aumentando (Goldfrid y Arroyo, 2022; Franquesa, 2023; Riechman, 2023). Del mismo modo, se ignoran las limitaciones de las renovables para sostener los actuales niveles de consumo energético, profundizándose el modelo de dominación capitalista, patriarcal y colonial que sostiene el *statu quo* vigente (De Castro et al, 2013).

Otras vertientes de la crítica insisten en que estos procesos refuerzan las dinámicas de extractivismo neocolonial y sus impactos territoriales y sociales, aumentando los requerimientos y la escasez de materiales (Valero et al, 2021) y manteniendo la dependencia de los combustibles fósiles. Dinámicas que profundizan la escisión territorial entre áreas rurales de extracción (agrícola, minera, etc.) y otras “zonas de sacrificio” y centros hegemónicos de acumulación de riqueza y de poder, con el consiguiente aumento del deterioro ecológico y de la expulsión, exclusión y marginación social, generándose distintas formas de conflictos y resistencias a la vez que surgen nuevos espacios de comunidad y sociabilidad (Turiel, Bordes y Pérez, 2022).

En este contexto se publica este número de *Habitat y Sociedad*, que tiene el propósito de alimentar y enriquecer el debate ya en curso sobre estos temas con artículos que exploren y profundicen tanto el análisis de la situación actual como las propuestas para sostener una transición energética que, dentro de una transición ecosocial, permitan vivir dentro de los límites del planeta atendiendo a las necesidades básicas de la población.

El primero de los artículos del número, “Planificación territorial del despliegue de las renovables”, tras evidenciar los datos e indicadores básicos de la situación de emergencia climática en que se encuentra la biosfera, argumenta la necesidad de un despliegue de grandes instalaciones de energías renovables (solar y eólica), para lo que ya hay un retraso, que hace que el proceso deba hacerse con urgencia. Según se argumenta, considerado el conjunto de los habitantes del planeta, no son suficientes las instalaciones de autoconsumo, aun reduciéndose el nivel de consumo actual. Pero, según el autor, para que el despliegue de las plantas de energía renovable se lleve a cabo con un elemental criterio de justicia territorial, ha de hacerse mediante una planificación que conlleve la participación ciudadana. Para hacer factible tal planificación propone una estrategia que incorpore nodos, como el desarrollo coordinado y el umbral de saturación.

El segundo de los textos, “La energía solar: ¿Un nuevo uso ordinario del medio rural? Ocupación de suelos agrícolas en el sur de España” expone el proceso que ha seguido el despliegue de las centrales solares hasta el momento, demostrando que no responde a ningún tipo de planificación territorial, sino que la acelerada expansión de las placas solares está suponiendo una alta concentración de las mismas en un porcentaje reducido de términos municipales y, además, muy acusadamente en suelos declarados de alta calidad, lo que supone una pérdida de potencial agrario. Los datos que aporta el texto son muy reveladores al respecto y confirman la llamada que hacía el primer texto sobre la necesidad imperiosa de una planificación territorial con participación efectiva de la ciudadanía.

El tercer texto, “Análisis participativo del colonialismo energético en la provincia de Granada”, aunque expone el caso de la provincia andaluza de Granada, enmarca el análisis en el contexto europeo más amplio. Constata, como los anteriores, el rápido despliegue de megaproyectos de energía renovable en Granada, como ejemplo representativo de lo que viene ocurriendo en Andalucía; cómo tal despliegue está teniendo un alto impacto ecológico y social sobre las comarcas que se ven afectadas. Pero, como hemos dicho, inscribe este despliegue en el contexto europeo más amplio: la Unión Europea, según argumentan, sigue una estrategia (y, por tanto, un tipo determinado de planificación) que califican de “colonialismo energético” coherente con el modelo de “transición energética corporativa”, con su correlato de “extractivismo” y de “sacrificio” de territorios del Sur Global y de las periferias del Norte. Este modelo supone injusticia ambiental, en sus dos vertientes: ahondamiento de los desequilibrios territoriales en los impactos ecológicos y alienación de las comunidades que padecen las instalaciones más impactantes en la toma de decisiones. La investigación de base para este artículo, según muestran sus autores, se ha llevado a cabo siguiendo la metodología de la investigación participativa, con implicación de los/as investigadoras con las entidades ciudadanas implicadas.

El siguiente artículo sigue una línea coherente y correlativa, pues constata la ausencia de participación ciudadana en el acelerado despliegue de las instalaciones de energía renovable. Y es también un estudio de caso, es decir, que a partir de la profundización en un proceso concreto, insertándolo en las políticas y dinámicas generales de la llamada “transición energética”, obtiene conclusiones no solo válidas para el caso, sino que nos permiten entender mejor cuándo y por qué la sociedad civil reacciona y se posiciona y cuándo las mayorías se inhiben y “dejan hacer”. En su título, “Justicia procedural en el desarrollo de energías renovables en España. La experiencia de la Asociación Defensa Valle Esgueva”, se anuncia además un concepto de gran relevancia que, explícita o implícitamente, se invoca en todas las acciones ciudadanas que pretenden incidir en las políticas públicas: la justicia procedural. La expresión ya indica que la licitud del resultado consiste en la ecuanimidad y garantías de participación efectiva y plural en el proceso decisional. El texto explica cómo, en el caso estudiado, la sociedad civil organizada logró incidir exitosamente en el proceso decisional, “haciéndose un hueco” en una estrategia institucional que no la contemplaba y que es, incluso sorpresiva para las autoras, porque ha surgido en un contexto más amplio de escasa cultura participativa.

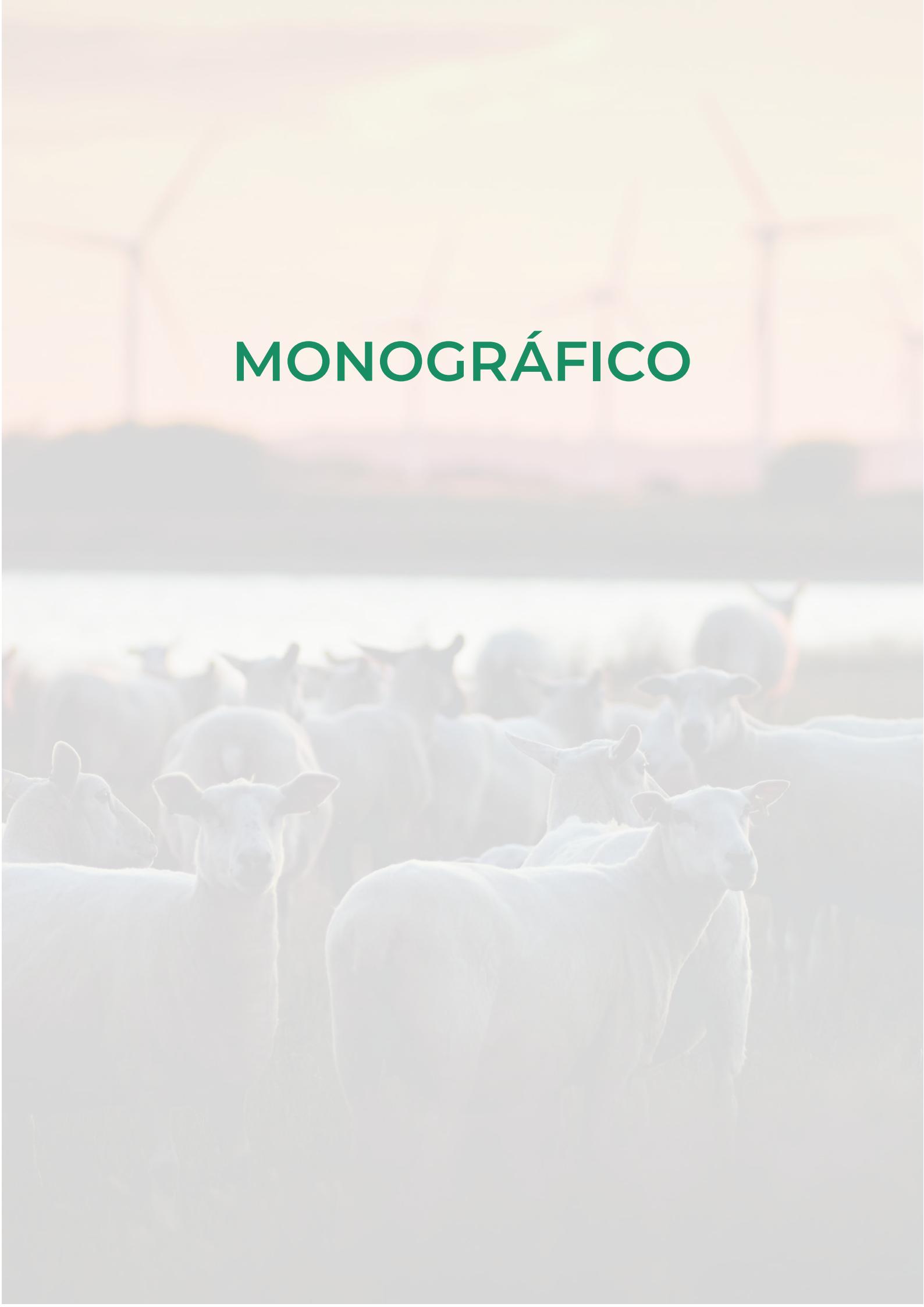
Los dos últimos textos del monográfico sobre la llamada transición energética nos llevan a otros planteamientos sobre el tema y a contextos diferentes: el primero, “Transición Energética y Ecosocial: Aprovechamiento del Potencial Solar para una Comunidad Energética en Orcasitas” nos lleva a un contexto urbano en el que se ha implementado un programa singular de placas fotovoltaicas. El segundo, “Transición Energética en comunidades indígenas rurales aisladas: sentidos en torno al acceso a la energía en El Sunchal a partir del programa de electrificación PERMER” nos traslada al Cono Sur latinoamericano, Salta, Argentina. Aquí, el proyecto de electrificación inaugura la electrificación en un área apartada hasta entonces de las infraestructuras de transporte eléctrico, y que ha pretendido la implicación comunitaria e instalaciones de pequeña escala y de autoconsumo, un modelo inspirado en principios bien diferentes a los que analizan los tres primeros artículos.

El texto que se centra en el barrio madrileño de Orcasitas aborda también una experiencia de abastecimiento eléctrico con base en placas fotovoltaicas según el modelo descentralizado de autoconsumo, pero, en este caso, en el contexto de una barriada del extrarradio de una metrópoli, Madrid. Huelga ponderar la importancia que tiene el estudio de casos como el de Orcasitas en las sociedades contemporáneas, en las que más de la mitad de la población habita en grandes urbes. Con el estudio de esta experiencia singular de una gran ciudad, el número que dedicamos a las visiones y maneras en que se quiere implementar y se está implementando efectivamente la transición energética, ofrece un abanico plural de casos y de las perspectivas e intereses en juego.

Referencias bibliográficas

- Almazán, Adrián. y Riechmann, Jorge (2023). Desafíos poliéticos de las transiciones energéticas. *Arbor*, 199(807), a689.
- Carpintero, Oscar y Frechoso Fernando (2023). Energía, sostenibilidad y transición: nuevos desafíos y problemas pendientes. *Arbor* 199(807) a687.
- De Castro, Carlos, Mediavilla, Margarita, Miguel, Luis Javier, Frechoso, Fernando (2023). Global solar electric potential: A review of their technical and sustainable limits. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 824-835.
- Franquesa, Jaume (2023). La transición energética no existe. *El Salto*. Recuperado el 14 de octubre de 2024 de: <https://www.elsaltodiario.com/energias-renovables/jaume-franquesa-transicion-energetica-no-existe>
- Goldfrid, Delfina y Arroyo, Juan Ignacio. (2022) *Elefantes en la transición energética*. CEPE Di Tella.
- Pérez, Alfons. (2021). *Pactos verdes en tiempos de pandemias. El futuro se disputa ahora*. ODG, Libros en Acción e Icaria Ed.
- Riechman, Jorge (2023). Sobre transiciones energéticas y transiciones ecológicas. *Viento Sur*. Recuperado el 10 de octubre de 2024 de: <https://vientosur.info/sobre-transiciones-energeticas-y-transiciones-ecologicas/>
- Turiel, Antonio, Bordera, Juan y Pérez, Alfons (2022). España, colonia energética del norte de Europa. *Ctxt – Contexto y Acción*. Recuperado el 10 de octubre de 2024 de: <https://ctxt.es/es/20220601/Firmas/39888/Juan-Bordera-Antonio-Turiel-Alfons-Perez-escasez-energetica-Espana-Alemania-hidrogeno-verde-Ucrania-Argelia.html>
- Turiel, Antonio (2022). *Sin energía. Pequeña guía para el gran descenso*. Alfabeto Editorial.
- Valero, Alicia, Valero, Antonio, Calvo, Guiomar (2021). *Thanatia. Límites materiales de la transición energética*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.

MONOGRÁFICO



Planificación territorial del despliegue de las renovables

TERRITORIAL PLANNING FOR THE DEPLOYMENT OF RENEWABLES

Recibido: 02-05-2024

Aceptado: 15-07-2024

Juan Requejo Liberal

Economista y geógrafo, consultor de planificación económica, territorial y ambiental

requejo@arenalgc.es

 0000-0003-4472-496X

Resumen El planeta está en emergencia climática. Las políticas europeas y españolas están alineadas con los objetivos de reconversión del sistema energético adoptando medidas para reducir paulatinamente el uso del combustible fósil a la mínima necesidad y favorecer al máximo la generación renovable. Hasta aquí se registra un alto nivel de consenso. Sin embargo, el despliegue de las renovables en el territorio tiene efectos de ocupación de superficie, perceptivos y funcionales muy relevantes, tanto por su dimensión como por la velocidad de la transformación. En los debates sobre cómo debe ser conducida, orientada, ordenada esta gran operación de cambio del sistema energético surge la reivindicación recurrente de la planificación territorial como gran agente de orden.

Este artículo plantea el contexto de esta planificación y aporta un enfoque novedoso con distintos conceptos específicos como ubicación, implantación, saturación o planificación de nudo. Pero antes de abordar la propuesta de enfoque y operativa de la planificación territorial es preciso discutir las argumentaciones que plantean distintos agentes sociales para que se condicione o se renuncie a las grandes plantas de generación renovable.

Palabras clave energía renovable, ordenación del territorio, saturación, desarrollo rural.

Abstract The planet is in a climate emergency. European and Spanish policies are aligned with the objectives of transitioning the energy system by adopting measures to gradually reduce the use of fossil fuels to the minimum required and to promote renewable generation as much as possible. Up to this point, there is a high level of consensus. However, the deployment of renewables in the territory has very significant on land use, visual impact and functional effects, both in terms of its size and the speed of the transformation. In the debates on how this major operation to change the energy system should be conducted, oriented and organised, there is a recurring demand for territorial planning as key organizing factor.

This article sets the context of this planning and provides a novel approach with different specific concepts such as location, implementation, saturation or node planning. However, before addressing the proposed approach and operations of territorial planning, it is necessary to discuss the arguments put forward by different social agents for the conditions or renunciation of large renewable generation plants.

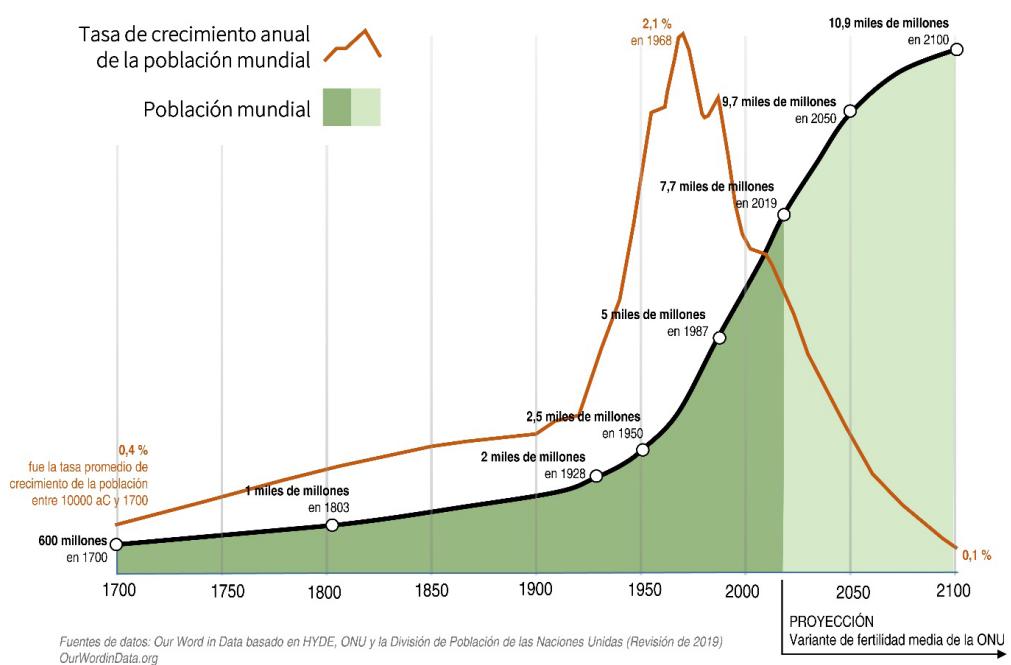
Keywords renewable energy, spatial planning, saturation, rural development.

Cómo citar:

Requejo Liberal, Juan (2024). Planificación territorial del despliegue de las renovables. *Hábitat y Sociedad*, (17), 15-44. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.02>

FIGURA 1

Crecimiento de la población mundial, 1700-2100. Fuente: Our Word in Data.



1. Introducción

No podemos empezar un artículo sobre el despliegue de las renovables sin referirnos, una vez más, a su justificación. En un planeta habitado por 8.000 millones de personas, de las cuales el 80% consume una cantidad de energía por persona cinco veces mayor que la media europea en 1850, se convierte en un ejercicio de impotencia plantear un escenario de reconversión general del sistema prescindiendo de los beneficios del sistema tecno-fósil. Pero continuar así, no es una opción. El sistema está agotado.

En estos momentos hay una mayoría de personas y también de dirigentes que saben que no es posible mantener el sistema en su dinámica expansiva e intensiva actual, porque no lo permiten ni la disponibilidad de recursos energéticos y otros recursos naturales, ni los límites biosféricos del ecosistema planetario. El sistema tecno-fósil surgido hace más de doscientos años y expandido y desarrollado de forma imparable en el conjunto del mundo, nos ha traído aquí desde los 1.000 millones de habitantes en el planeta en 1850 (Figura 1) que presentaban un consumo energético por persona de 5,6 kW-h hasta la situación actual con una población ocho veces superior y un consumo energético por persona cuatro veces mayor¹ (Ritchie y otros, 2020) (Figura 2).

El planeta está en emergencia climática. Las políticas europeas y españolas están alineadas con los objetivos de reconversión del sistema energético reduciendo el uso del combustible fósil a la mínima necesidad y utilizando al máximo la generación renovable. Hasta aquí se registra un alto nivel de consenso. Ningún país, ninguna

1. Las estimaciones de Hannah Ritchie y colaboradores se basan en estimaciones históricas del consumo de energía primaria de Vaclav Smil, combinadas con cifras actualizadas de la Revisión Estadística de la Energía Mundial de British Petroleum.

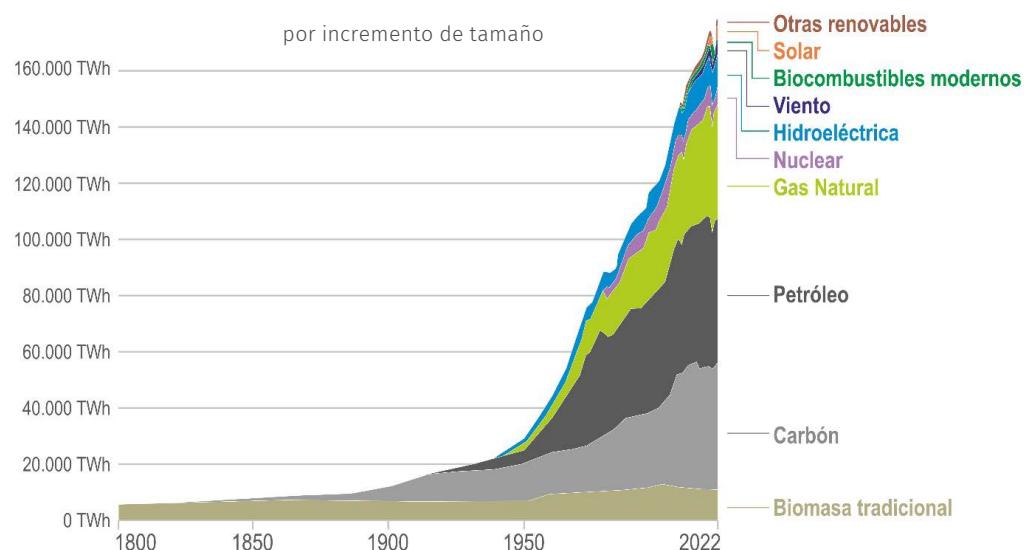


FIGURA 2
Crecimiento del consumo mundial de energía, 1800-2022. Fuente: Our Word in Data.

región o comarca está aislada, tanto en lo que se refiere a su sustento y forma de vida, como por su funcionamiento energético y por su exposición a las consecuencias del calentamiento del planeta y la crisis global del sistema tecno-fósil y sus efectos sobre el desbordamiento de los límites biosféricicos. Todo el planeta, hasta el último rincón está involucrado y afectado de forma desigual por estos fenómenos globales.

De momento, la humanidad no ha encontrado un sistema alternativo al sistema productivo capitalista mundial, ni al sistema tecno-fósil, pero ya no podemos esperar más, estamos en emergencia climática. Es preciso aprovechar todas las oportunidades existentes de reducción del consumo de combustible fósil y de sustitución por generación eléctrica renovable.

Ante este reto, hay quien propugna que la solución es el autoconsumo energético. En una publicación anterior defendía lo siguiente respecto a esta cuestión:

El autoconsumo individual y el colectivo es la primera opción y la prioritaria; sin embargo, la gran cantidad de edificios plurifamiliares existentes en las ciudades con baja disponibilidad de cubierta por vivienda, la creciente movilidad electrificada urbana e interurbana, las necesidades de la industria, los consumos de pequeños centros de trabajo y servicios urbanos, la necesidad de generar combustible sin emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), etc..., son todos ellos factores que justifican la necesidad de contar con centrales de generación renovable con vertido a la red eléctrica general para asegurar el funcionamiento del sistema. (Requejo, 2023, p. 53)

Por otro lado, los estudios realizados sobre la posible repercusión del autoconsumo individual y colectivo como fundamento del sistema eléctrico no logran diseñar escenarios solventes por encima del 22% del consumo eléctrico², en el modelo de sociedad actual y

2. Un estudio de la Universidad de Lappeenranta (Finlandia) estima que, en el escenario más optimista de implantación de distintas formas de autoconsumo individual y colectivo, doméstico, industrial y equipamiento público, la potencia instalada no llegaría más allá del 22%.

con las hipótesis de evolución más optimistas. Si además incorporamos al escenario de referencia que tengan éxito las políticas de descarbonización que pretenden sustituir motores de combustión y usos térmicos basados en fósil por energía eléctrica, este porcentaje máximo de autoconsumo eléctrico al que se aspira se reduciría sensiblemente por incremento de tamaño del conjunto. Electrificar más el sistema energético en su conjunto, a pesar de la reducción de consumo innegociable, supondrá mayores necesidades de grandes plantas de generación renovable. Por tanto, el despliegue de este tipo de plantas de generación eléctrica en el territorio es imprescindible (Vaquer, 2023).

El despliegue debe producirse de forma ordenada en el territorio. De este reto necesidad ya éramos conscientes hace más de veinte años. En el año 2002 se formuló el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de las Infraestructuras de los Recursos Eólicos de la Comarca de la Janda (Cádiz) (Diputación, 2003) que fue aprobado definitivamente en 2003. En este plan pionero se tuvieron en cuenta los condicionantes que limitan el aprovechamiento teórico, fijado entonces con la tecnología existente en 1.200 MW. Estos condicionantes son el poblamiento, la biodiversidad y especialmente fauna y flora, la red eléctrica y otras infraestructuras, las afecciones y el paisaje. El Plan zonificaba, identificando zonas de exclusión y zonas condicionadas, y establecía unas condiciones de implantación a través del desarrollo de una nueva figura denominada “Sectores de programación”. Una vez descartadas determinadas posiciones se estimaba un aprovechamiento eólico explotable en condiciones de compatibilidad y adecuado emplazamiento de 550 MW, una reducción del potencial viable respecto al teórico del 54%. Este Plan fue posteriormente anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía en 2008 por defectos de forma en su tramitación.

En 2001 se aprobó el Plan Eólico de la Comunitat Valenciana, que fue modificado en 2019. Este Plan distingue entre zonas no aptas, zonas aptas y zonas aptas con prescripciones. En 2005 se aprobó el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras Eólicas en el Término Municipal de Jerez de la Frontera (Cádiz). Años más tarde se registraron otras iniciativas de planificación de recursos eólicos, como el caso del Plan de Cantabria que fue formulado en 2008 y que fue posteriormente anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Cantabria en 2012 y ratificada la sentencia por el Supremo. El Plan Sectorial Eólico de Galicia (2008) habilitó planes de las empresas que no afectaran a Red Natura.

A partir de 2009 se paraliza la actividad de promoción de instalaciones de generación renovables hasta diez años después en que varían sensiblemente las condiciones económicas (tecnologías competitivas) y las institucionales (políticas favorables comunitarias y españolas). En esta segunda fase también se registran iniciativas de planificación territorial como en el caso de la actualización del Plan Eólico de la Comunitat Valenciana en 2019, el Plan Estratégico para el Desarrollo Energético de Castilla-La Mancha, Horizonte 2030 y otros instrumentos de planificación de nivel inferior a los anteriores (Gonzalo, 2011)³.

3. Celia Gonzalo cita en su publicación diversos instrumentos: “los Planes de Ámbito Sectorial (Castilla y León), los Proyectos de Singular Interés (Castilla La Mancha), los Proyectos de Interés Regional (Extremadura),

Lo que resulta evidente es que el despliegue de las renovables en el territorio tiene efectos de ocupación de superficies y efectos perceptivos y funcionales muy relevantes, tanto por su dimensión como por la velocidad de la transformación. En los debates sobre cómo debe ser ejecutada esta gran operación de cambio del sistema surge la reivindicación recurrente de la planificación territorial como práctica racionalizadora (Gómez-Mendoza et al., 2022).

En términos técnicos y funcionales, la complejidad e incertidumbre que rodea a los proyectos de energía renovable a menudo proviene de los desafíos técnicos y logísticos de implementar dichos proyectos. Estas complejidades pueden incluir la integración de fuentes de energía renovable en las redes eléctricas existentes, la variabilidad en la producción de energía renovable y los desafíos técnicos de almacenamiento y el transporte de energía renovable. La incertidumbre también puede surgir de los costos y precios fluctuantes de las tecnologías de energía renovable, así como de los cambios en las políticas y regulaciones gubernamentales.

La implementación exitosa de proyectos de energía renovable depende en primer lugar de la voluntad política de los gobiernos y de los responsables de formular y gestionar políticas. En el caso español la aprobación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2030 (PNIEC2030)⁴ es el referente y expresión de esta política el cual fija objetivos apreciables de descarbonización, de electrificación y de sustitución de la energía primaria fósil por primaria renovable. También se plantean objetivos de reducción del consumo y de mejora de la eficiencia energética, pero son menos ambiciosos y menos concretos. La consecuencia territorial planificada de estos objetivos de transformación del medio es la planificación de la Red de Transporte Eléctrico para el horizonte 2026⁵. En este instrumento se concreta la red eléctrica, líneas y subestaciones, que debe recibir la energía generada por las múltiples centrales de generación en sus diversas tecnologías (hidráulica, nuclear, gas natural, eólica, solar y biomasa) y distribuirla en los grandes puntos de distribución (ciudades, redes de transporte y grandes consumidores industriales). El cambio de modelo de generación, con gran incorporación de renovables, exige un desarrollo de la red para extender sus centrales de captación por territorios donde se concentra la generación renovable (Díaz-Cuevas et al., 2011).

Este cambio tan relevante y acelerado en la política y en la planificación de la red eléctrica tiene consecuencias de gran calado en los usos del territorio, es por ello

los Proyectos de Alcance Regional dentro de las Actuaciones de Interés Regional (Comunidad de Madrid), Las Directrices de Actuación Territorial y las Zonas de Interés Regional (La Rioja), los Planes Directores Sectoriales (Illes Balears), las Reservas Industriales de Interés Regional (Asturias), los Planes y Proyectos Sectoriales de Incidencia Supramunicipal (Navarra) y las Actuaciones de Interés Regional (Murcia)".

4. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2030 (PNIEC2030) fue aprobado en 2020. Posteriormente, año 2023, ha sido promovida una revisión por el Gobierno para incrementar los objetivos de descarbonización y de penetración de renovables y en la actualidad esta revisión se encuentra en su fase final de tramitación.

5. El Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026 fue aprobado en marzo de 2022.

que debería haber sido objeto de una iniciativa legislativa que le diera cobertura y proporcionara criterios de ordenación y prioridad en la ubicación de plantas de generación y en el desarrollo de las redes eléctricas. Ante la ausencia de planificación territorial el control del despliegue ha quedado en manos del proceso imprescindible de evaluación ambiental que actúa proyecto a proyecto. Este procedimiento de regulación de la implantación no es adecuado para adoptar las decisiones de localización de las plantas, para prever sus efectos territoriales, además de los efectos ambientales sinérgicos, ni para identificar la ordenación óptima en términos de aprovechamiento de recursos compatible con la preservación de otros valores territoriales y otros usos.

En el balance de implantación de renovables en los últimos diez años en España se pone de manifiesto que la mayor o menor disposición de la administración que gestiona el territorio influye de forma relevante en el ritmo de implantación. La legislación y compromiso declarativo con la reconversión del sistema energético y la reducción de emisiones es similar en las diecisiete comunidades autónomas (López-Gunn, 2005); sin embargo, el ritmo efectivo de instalación de potencia renovable es claramente inferior en regiones como Catalunya, Euskadi, Comunitat Valenciana, Madrid y Baleares, en las cuales se comprueba que a pesar de disponer de potencial aprovechable la implantación es baja o muy baja. (REE, 2023).

El despliegue de las plantas de energía renovable está protagonizado por grandes empresas, en muchos casos con lógica de inversión financiera más que económica. Esta observación es lógica puesto que el coste principal de la generación eléctrica en eólica y en fotovoltaica es la amortización de la inversión inicial en la construcción de la planta. El coste anual de mantenimiento y operación es muy bajo en comparación con el de amortización. Esta lógica económico-financiera es atractiva para inversores en renta fija. Por ello, es frecuente que los fondos de inversión participen en grandes proyectos de renovables.

Por otra parte, el despliegue está siendo muy rápido, lo cual obliga a probar y experimentar con tecnologías de energía renovable antes de comprometerse completamente con su implementación. El cambio de fósil a renovable es sistémico y afecta a diversas partes del funcionamiento del sistema, a componentes estructurales del territorio, a la mutación de efectos ambientales globales en efectos locales, a la organización económica y también efectos sociales de diverso tipo. Esta misma velocidad en el despliegue está impidiendo que se apliquen instrumentos de planificación territorial que son lentos o que se implementen protocolos de decisión pública de autorización que tengan más en cuenta las sensibilidades e intereses locales.

En este escenario de complejidad e incertidumbre es más relevante aún si cabe comprender mejor las causas de las resistencias a la implantación de grandes plantas en el territorio y poner en marcha la planificación territorial que optimice las decisiones de localización y favorezca los intereses locales, reduciendo así el rechazo social y desplegando una política energética y climática más justa.

2. Metodología

Este artículo aporta una propuesta de enfoque y criterios para abordar la necesaria planificación territorial del despliegue de las renovables en el territorio. La metodología seguida para elaborar esta propuesta se fundamenta en años de experiencia en planificación territorial durante los cuales el autor ha dirigido los equipos que han elaborado quince planes de ordenación del territorio en cuatro comunidades autónomas diferentes, dos planes de ordenación de recursos eólicos y tres propuestas recientes de ordenación territorial de renovables, a lo que se suma la experiencia en planificación energética en diversas escalas y la participación en proyectos de comunidades energéticas locales y plantas de generación con vertido a red. Esta experiencia permite al autor formular unos principios que según su opinión debe seguir la planificación territorial de las energías renovables.

La experiencia del autor en planes de ordenación del territorio en los cuales ha sido preciso contemplar de forma expresa la problemática del sistema energético son:

- Plan de Ordenación de los Recursos Eólicos de la Comarca de la Janda (Cádiz), Diputación Provincial de Cádiz, 2003.

Primera ocasión en la que se utilizan la zonificación, los condicionantes y la agrupación de instalaciones como técnicas de ordenación. La exclusión y las restricciones se fijaron tras estudios específicos de afecciones a flora, fauna y hábitats, paisaje y otros condicionantes territoriales.

- Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar (Cádiz). Junta de Andalucía, 2011.

En este Plan se trató específicamente la problemática de la superposición de las instalaciones de generación, transporte y distribución de energía correspondiente al modelo tecno-fósil y las correspondientes al nuevo modelo eléctrico-renovable.

- Plan de Ordenación del Territorio del Sur de Córdoba. Junta de Andalucía, 2015.

Primera oportunidad de introducir condiciones de implantación de las plantas fotovoltaicas teniendo en cuenta distintos factores, especialmente el paisaje.

- Plan de Ordenación del Territorio de la Serranía de Ronda. Junta de Andalucía, en redacción desde 2019 hasta la fecha (JUNTA DE ANDALUCÍA, 2024).

Se ponen en práctica todas las técnicas disponibles de análisis de condicionantes de ubicación y de implantación. Se utiliza la técnica de zonificación, la delimitación de las unidades territoriales de referencia y los coeficientes de saturación.

- Plan Territorial Parcial de la Rioja Alavesa (Territorio Histórico de Álava). Diputación Foral de Álava, en redacción desde 2019.

Se ponen en práctica todas las técnicas disponibles de análisis de condicionantes de ubicación y de implantación. Se utiliza la técnica de zonificación, la delimitación de las unidades territoriales de referencia, los coeficientes de saturación y

criterios de contribución a los objetivos territoriales de mejora de biodiversidad y desarrollo rural.

- Plan de Ordenación del Territorio de la Sierra de Cádiz. Junta de Andalucía, en redacción desde 2020 hasta la fecha (JUNTA DE ANDALUCÍA, 2024).

Se ponen en práctica todas las técnicas disponibles de análisis de condicionantes de ubicación y de implantación. Se utiliza la técnica de zonificación, la delimitación de las unidades territoriales de referencia y los coeficientes de saturación.

Además, el autor participó en el equipo redactor de los siguientes planes energéticos:

- Evaluación ambiental de la Planificación del sistema eléctrico español 2015-2020 (MITERD, 2015).
- Evaluación ambiental estratégica de la Planificación Eléctrica de España 2021-2026 (MITERD, 2020).
- Plan de Sostenibilidad Energética de Andalucía 2008-2013. Dimensión territorial y ambiental. Agencia Andaluza de la Energía, 2008.

Para la realización del presente trabajo se han revisado los principales efectos territoriales de la implantación de grandes plantas de renovables y sus consecuencias negativas. Para identificar estos efectos se ha revisado la bibliografía disponible (Vicioso y Barreiro, 2023; Alomar, 2023; Chiabrandi et al., 2009; Hernández et al., 2018; Mérida et al., 2011; Solarek y Kubasińska, 2022; Saladié, 2008; Saladié, 2019) y han sido consultados diversos instrumentos de planificación, junto con sus informes de evaluación ambiental estratégica y estudios de impacto ambiental de proyectos concretos tanto eólicos como fotovoltaicos.

De forma complementaria se han revisado diversas posibilidades ya contrastadas de mejora de intervención en el despliegue de las energías renovables con objeto de combinar la aplicación de la planificación territorial con formas de intervención paralelas a los desarrollos de los proyectos que pueden contribuir a reforzar el capital territorial natural, humano, construido y social (Requejo, 2016).

En síntesis, la metodología utilizada se puede describir con la cadena lógica de la Figura 3:

3. Efectos territoriales provocados por el despliegue de las renovables

Para estudiar las posibles mejoras en la planificación territorial actual se aborda una revisión de los efectos territoriales y la situación actual de la aceptación social en los territorios afectados.

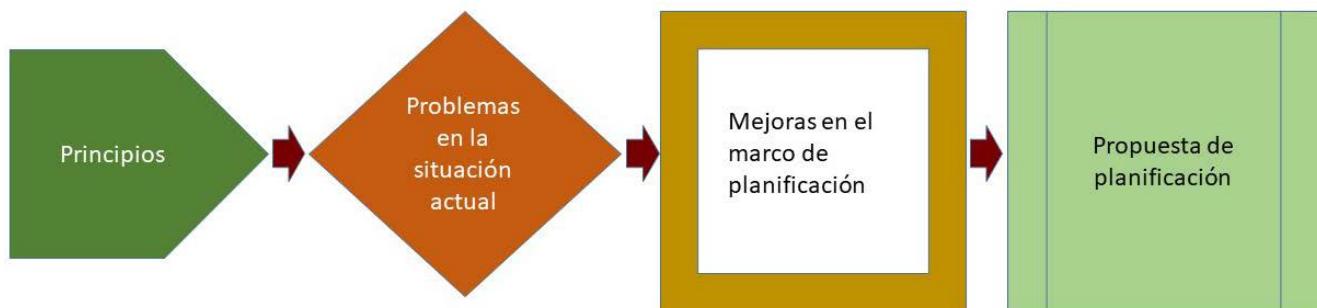


FIGURA 3
*Esquema metodológico del presente artículo.
 Fuente: elaboración propia.*

- Efectos sobre la biodiversidad

Las principales causas de pérdida de biodiversidad incluyen el cambio climático, la agricultura intensiva y la pérdida de hábitats (Biblio, 2020). La instalación de grandes plantas fotovoltaicas puede amenazar especies adaptadas a cultivos de secano. La proliferación de tendidos eléctricos y plantas fotovoltaicas desordenadas impacta negativamente en la conectividad de las poblaciones (Tapia, 2005).

El manejo intensivo en la agricultura actual, con alto uso de agroquímicos y mecanización, afecta negativamente la biodiversidad microbiológica (Mata y Requejo, 2022). Este modelo tiene unos graves efectos negativos sobre la biodiversidad microbiológica, la más importante de las clases de biodiversidad, según los estudios más recientes (Ferrer-Bonet y Ruiz-Trillo, 2018). La agricultura ecológica, aunque minoritaria, ofrece un modelo de manejo más sostenible. Los suelos de manejo agrícola orgánico deberían quedar excluidos de la implantación fotovoltaica. Adicionalmente, la conversión de tierras agrícolas a uso temporal de plantas fotovoltaicas podría permitir la recuperación del suelo, si se maneja adecuadamente.

Para minimizar el impacto de los parques eólicos sobre la avifauna y los murciélagos es crucial realizar estudios de ubicación y compensar los efectos mediante la reconversión de áreas forestales con especies autóctonas.

- Baja generación de empleo por unidad de superficie

La mayoría de las explotaciones agrarias de secano actuales generan muy poco empleo fijo, con muchas tareas mecanizadas y externalizadas. El cambio de uso de cultivos a generación renovable produce resultados de empleo similares o ligeramente mejores a los previos (Muñoz, 2023). Los parques eólicos, a menudo en suelos forestales con bajo empleo, también presentan una generación de empleo por unidad de superficie baja.

- Pérdida de la generación de renta agraria

La ocupación de tierras agrícolas para la generación de energía renovable puede resultar en pérdidas de renta agraria, pero las nuevas rentas suelen ser significativamente mayores. Los municipios con instalaciones renovables experimentan un aumento en los presupuestos municipales, mejorando el

bienestar de los habitantes. Este efecto es más pronunciado en provincias con menor densidad de población (METYIS, 2021).

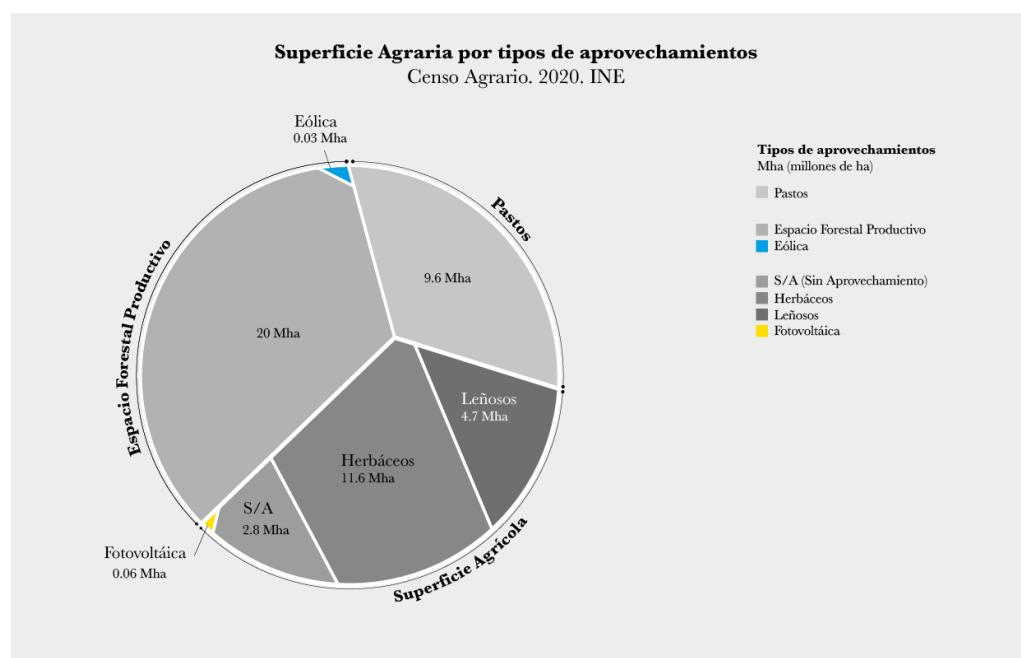
- Pérdida de superficie de cultivo para alimentación

La ocupación de suelos agrícolas productivos por plantas solares puede impactar la soberanía alimentaria (Bradshaw, 2020). Sin embargo, la superficie total afectada es pequeña en comparación con el espacio de producción primaria. La mayor parte de la superficie agrícola de España se orienta al mercado global y utiliza técnicas intensivas. El abandono de tierras labradas supera con mucho la ocupación por renovables (Figura 4), lo que sugiere que la pérdida de superficie de cultivo es un problema real pero manejable. Si se logran los objetivos de despliegue de renovables previstos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España PNIEC30, deberían ser ocupadas unas 65.000 ha para plantas fotovoltaicas y en el caso de los parques eólicos quedarían ocupadas por máquinas unas 4.000 ha y cerca de 30.000 ha más afectadas por la envolvente de los parques.

La ocupación de superficies para grandes plantas fotovoltaicas está tiendiendo a localizarse en parcelas grandes o muy grandes donde la gestión de adquisición del derecho al uso o la propiedad es más sencilla. En el conjunto del despliegue está predominando la ocupación de superficies de secano con cultivo de cereal. No obstante, en algunas localizaciones se están promoviendo proyectos en zonas agrícolas donde perviven formas tradicionales de manejo de la tierra, con huertas y aplicación de conocimientos sobre las especificidades del territorio que tienen un valor creciente ante el reto global del cambio de modelo. La preservación de estas zonas, muchas de ellas próximas a núcleos urbanos en suelos de llanura aluvial con parcelario menudo, es un criterio territorial claro, ya que existen otras alternativas de ubicación de plantas.

FIGURA 4:

Repercusión de la ocupación de suelo renovable sobre la superficie agraria y forestal. Fuente: Elaboración propia a partir de Censo Agrario de 2020. Instituto Nacional de Estadística.



En algunos casos se ha aplicado la opción legal de la expropiación de la propiedad para obtener el suelo de las plantas de generación y/o de los tendidos eléctricos, generando daños patrimoniales y emocionales y que, en muchos casos, destrozan en su trazado las lógicas de las explotaciones agrícolas.

- Afecciones al paisaje

El impacto visual de las instalaciones de energía renovable, como aerogeneradores y paneles solares, influye en su aceptación por parte de las comunidades locales. Esto es particularmente cierto en el caso de los aerogeneradores (Díaz-Cuevas et al., 2017), debido a que su gran visibilidad provoca una alteración profunda en el escenario que puede ser legítimamente considerado como el espacio vital. En tanto que algunas personas pueden ver estas instalaciones como símbolos de progreso y sostenibilidad, otros pueden considerarlas una alteración visual que perturba el entorno natural o construido. En todo caso, no puede dejarse de lado el valor del significado en la concepción del paisaje en los diferentes grupos sociales relevantes. Se han constatado más casos de grupos de rechazo cohesionados en torno a la afección negativa al paisaje causado por las grandes plantas generadoras de energía renovable, que la situación contraria. El concepto de paisaje que aquí se maneja pone especial acento en su dimensión social-perceptiva, variable en el tiempo y en el espacio y según grupos sociales⁶, diferenciándolo netamente del concepto territorio, que es más amplio, incorpora ingredientes más vinculados al hecho objetivo de la interacción entre la matriz biofísica y la dimensión socioeconómica. El análisis de los conflictos entre despliegue de las renovables está hoy más centrado en el campo de la percepción, de los discursos de los distintos grupos sociales y en la afección emocional, que en el análisis de las condiciones territoriales de localización. Uno de los autores que más ha estudiado en España el conflicto local entre el despliegue de las renovables y los intereses de la comunidad residente, Sergi Saladié, asegura que “*los conflictos entre el paisaje y el desarrollo de la energía eólica han ralentizado la tramitación de algunos de los proyectos, o incluso en el caso del Priorat, han imposibilitado su implantación*”. (Saladié, 2019, p. 39). A pesar de estas observaciones verificadas, también se tiene constancia de grupos minoritarios que valoran positivamente la presencia notable y visible de aerogeneradores en la línea de horizonte.

En cuanto a las instalaciones fotovoltaicas son menos visibles y es posible, en determinados proyectos, aplicar estrategias de mimetización o de ocultación (Alomar, 2023). No obstante, se registran numerosos fenómenos de rechazo social, especialmente en situaciones de grandes plantas o acumulación de varios proyectos, destacando la valoración negativa a la percepción masiva de materiales minerales pulidos y brillantes en situaciones de gran protagonismo superficial en la ocupación (Chiabrandi et al., 2009; Díaz-Cuevas et al., 2023).

6. Definición de paisaje según el Convenio Europeo del Paisaje: “*Cualquier parte del territorio, tal y como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de los factores naturales y humanos y de sus interrelaciones.*”

En todo caso, conviene destacar dos cuestiones en relación con los efectos de nuevas instalaciones visibles en el paisaje. La primera es que el surgimiento de nuevos artefactos en el escenario de la percepción causa más rechazo que instalaciones que se conocen desde el nacimiento o desde muchas décadas y que pueden ser calificadas de altamente impactantes. Es decir, el efecto de cambio genera con frecuencia una reacción negativa, independientemente de su calidad de proyecto o sus medidas de integración. La segunda es que no se ha probado que estas instalaciones perjudiquen la dinámica de turismo rural. En un estudio realizado sobre los efectos sobre el turismo de grandes instalaciones verticales de transporte de electricidad, grandes líneas de transporte de 400 kV, (AtClave, 2020) se comprobó que no producían cambios observables en las dinámicas turísticas de las zonas rurales afectadas en el paisaje por la construcción de nuevas líneas (ob. cit.).

- Saturación

Este es un fenómeno no suficientemente estudiado. Está comprobado que una acumulación de instalaciones de generación de renovables en una unidad de vida cotidiana o de percepción genera en la comunidad una sensación negativa de saturación. Es más fácil que se tolere el surgimiento de varias instalaciones que una cobertura del espacio por múltiples proyectos que generan la situación de cambio radical y acaparamiento. La saturación, en realidad es un fenómeno que no solo afecta a la percepción social, sino a otro tipo de cuestiones como la sustitución masiva de usos del suelo, la alteración profunda de estructuras como el parcelario, la estructura de caminos, las dinámicas de la escorrentía, y otras.

En la Tabla 1, se sintetizan los efectos positivos y negativos de lo mencionado anteriormente.

La conclusión de esta revisión de efectos y problemas es que las instalaciones de generación de energía eléctrica de fuente renovable son un componente más del medio rural fuertemente antropizado que se ocupa del metabolismo social del territorio, junto con la captación y manejo del agua, con la provisión de alimentos, la producción de fibra y de la obtención de minerales. Los datos expuestos ponen de manifiesto que las instalaciones de generación de energía de fuente renovable no son intrusas en este ambiente que ya está protagonizado por la clorofila antrópica, es decir por el manejo generalizado del territorio para cultivos y especies forestales. El contraste entre la presencia predominante del verde en cultivos y repoblaciones forestales no es la expresión de un medio “natural” que es sustituido e impactado por artefactos antrópicos que lo desnaturalizan. En realidad, el despliegue de renovables es una forma nueva de supeditación del territorio al metabolismo social de la sociedad contemporánea.

| TEMAS | EFFECTOS NEGATIVOS | EFFECTOS POSITIVOS |
|--------------------|---|---|
| BIODIVERSIDAD | Eólica: avifauna y quirópteros Fotovoltaica: aves esteparias | Eólica: No se han descrito Fotovoltaica: regeneración del suelo y recuperación biodiversidad |
| SISTEMAS NATURALES | Eólica: afección de los caminos sobre suelo e hidrología Fotovoltaica: alteración de los flujos de escorrentía e infiltración | Cancelación de los efectos negativos de las grandes máquinas agrícolas sobre el suelo cultivado y la trama ecológica: linderos-setos, caminos-cunetas y regatos |
| EMPLEO | Pérdida del empleo agrario | Ganancia de empleo operación y mantenimiento |
| RENTA | Pérdidas de rentas agrarias | Ganancia muy superior de rentas energéticas para propietarios Incremento de presupuestos municipales |
| ALIMENTACIÓN | Eólica: escasa afección sobre superficie productiva Fotovoltaica: pérdida de superficie productiva para el sistema alimentario global. Pérdidas de suelos de alto valor agroedafológico | Recuperación de salud ecológica del suelo, nueva oportunidad de cultivo sano tras el desmantelamiento de las instalaciones o bien en forma de uso simultáneo compatible |
| MANEJO TRADICIONAL | Pérdida de superficie de cultivo más proclive a la proximidad Pérdida de conocimiento de manejos agrarios adaptados a factores locales | No se han descrito |
| PAISAJE | Cambios relevantes en la escenografía de cuencas visuales amplias en el caso de los aerogeneradores, con afección a las divisorias visuales Efectos de rechazo a materiales minerales pulidos y brillantes en situaciones de gran protagonismo superficial en la ocupación | Algunos grupos sociales minoritarios conceden un valor positivo a las cuerdas de aerogeneradores en la culminación de montes y sierras |

TABLA 1

Resumen sintético de efectos positivos y negativos de las renovables según diversos factores del territorio.
Fuente: Elaboración propia

4. Estrategia para abordar la aceptación social

La conclusión del apartado anterior conduce a prestar especial atención al entendimiento de las causas del rechazo de las comunidades locales al despliegue de las renovables. De entrada, la argumentación y justificación del despliegue de las renovables goza de un gran nivel de aceptación social generalizado (Stigka et al., 2004). La mayoría de la población europea apoya la necesidad de un planeta limpio, y la posición de la ONU sobre el cambio climático es clara. Sin embargo, la aceptación genérica contrasta con la proliferación de conflictos locales con los proyectos concretos de implantación.

4.1. Factores frecuentes de rechazo

Las plataformas y grupos organizados en contra de proyectos de renovables argumentan sus posiciones en torno a las siguientes cuestiones:

1. Ocupación y pérdida de suelo agrario.
2. Efectos graves sobre el paisaje rural que incide negativamente sobre la identidad, la calidad de vida y que reduce sobre el potencial de la actividad turística.
3. Relevancia de los impactos ambientales.
4. Ausencia de planificación territorial, lo que supone mala asignación de localizaciones convenientes y proliferación de proyectos ubicados por factores que no responden al bien común sino a factores particulares que interesan a los promotores.
5. Reivindicación de restringir las ubicaciones a zonas degradadas o que están intensamente transformadas: infraestructuras y zonas urbanizadas.
6. Procesos de desarrollo de los proyectos y de autorización poco transparentes y, en ocasiones, expropiatorios.
7. Falta de participación local en la obtención de los beneficios económicos y energéticos que generan las renovables.
8. Bajo nivel de empleo generado por las nuevas instalaciones que, habitualmente, es ocupado por personas no residentes.
9. Proyectos impulsados por grandes empresas que tienen intereses que no tienen puntos en común con los comunitarios y locales.

Además, es frecuente que los grupos de rechazo de forma colectiva o personas a título individual argumenten que los grandes proyectos de generación renovable no son necesarios si se adopta un cambio radical de modelo que resuelva todas las necesidades mediante autoconsumo.

4.2. Estrategia para la alianza con el territorio

La mayor parte de la población europea asume la necesidad de *“Un planeta limpio para todos”* (Comisión Europea, 2018) y la posición de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es clara e inequívoca. El propósito de nivel superior de acelerar la transición ecológica debe encontrar soluciones democráticas para resolver los conflictos sociales de rechazo local. Es evidente que hay casuísticas de proyectos inadecuados y componentes del rechazo que tienen fundamentos lógicos y legítimos pero también

debemos reconocer que es preciso abreviar el tiempo del cambio social imprescindible para la transformación del sistema socioeconómico global. Como premisas para facilitar la aceptación social del despliegue de las renovables podrían ser adoptadas las siguientes:

- a. Involucrar a las comunidades locales en el proceso: beneficios y comunidades energéticas locales.
- b. Optimizar la ordenación espacial y las localizaciones óptimas en el proceso de autorización administrativa de los proyectos.
- c. Introducir cambios en el discurso local sobre la presencia de las energías renovables, valores y significados.
- d. Participación local en los procesos de grandes inversiones.
- e. Incorporar a los nuevos operadores rurales de la energía en el desarrollo rural endógeno.

De estas cinco premisas podemos destacar en primer lugar la a) y la d). Esta línea de trabajo implica por un lado la participación en la consulta y decisión sobre los proyectos, por otro, beneficios energéticos (energía eléctrica más barata para la comunidad local), beneficios económicos para los residentes locales interesados en invertir como en el caso de la regulación catalana y fomento y apoyo al autoconsumo colectivo con la fórmula que mejor convenga en cada caso (comunidad energética local, autoconsumo compartido y otras). La mejora sustancial en el campo de la participación comunitaria debe ser un esfuerzo de las políticas públicas, al cual hay que incorporar a las empresas promotoras y a las comunidades locales. Los efectos positivos de esta forma de actuar están constatados por diversos estudios (Azarova et al, 2019) y la Comisión Europea sostiene por su parte que

La participación de los ciudadanos y autoridades locales en los proyectos de energías renovables a través de comunidades de energías renovables ha generado un valor añadido significativo en lo que se refiere a la aceptación local de las energías renovables y al acceso a capital privado adicional [...]” (Comisión Europea, 2016, p. 49, párrafo 54).

Es interesante citar procesos de referencia dónde además del conflicto se registran iniciativas de acuerdo y consenso entre agentes locales, como en el caso del Priorat (Tarragona) donde se suscribió el 'Acord Comarcal per al Desenvolupament de l'Energia Èolica' (Saladié, 2019) tras un proceso de participación comunitaria. El problema es que en este acuerdo no se incluyeron los desarrolladores de proyectos, ni la Generalitat de Catalunya. Cuando los agentes sociales locales perciben que hay una distribución justa de costes y beneficios se constata que la aceptación social mejora sustancialmente.

El tema del paisaje, citado en la premisa c), es probablemente el factor que más incide en la aceptación social subyacente. Esta cuestión requiere una dedicación de esfuerzos a favorecer una lectura positiva de la presencia de instalaciones renovables en el escenario de la vida cotidiana y de la visita y disfrute emocional con el territorio. Es un proceso lento que requiere tiempo, para que la percepción social vaya aceptando estos cambios y no estén tan connotados negativamente. No obstante, es preciso compartir con las comunidades locales todo tipo de intercambios y escuchas mutuas referidos a la transición ecológica, al cambio climático, a la realidad antropizada de los “paisajes clorofílicos”, a los valores asociados a las diferentes imágenes y a sus significados y a los diferentes tipos de paisaje (De Andrés e Iranzo, 2011). Es previsible que una mayor atención a estas cuestiones vaya generando un cambio de discurso en los grupos sociales relevantes y contribuyendo a una mejor implantación y más respetuosa con las sensibilidades locales. Gabriel Alomar sostiene que una de las más eficaces vías de aceptación social de las instalaciones energéticas en el territorio es su poetización y artealización, la elaboración y difusión de discursos basados en el valor compartido (Alomar, 2023).

En relación con la premisa d) Incorporar a los nuevos operadores rurales de la energía en el desarrollo rural endógeno, se considera que es importante conseguir que los promotores de proyectos de energía renovables cambien su comportamiento en el medio rural. La promoción de este tipo de instalaciones es el gran fenómeno inversor en el medio rural y, en particular, casi el único registrado, en la España despoblada.

Los proyectos ya están siendo evaluados mediante procesos de adaptación a las condiciones de adaptación al emplazamiento. Esta evaluación se hace proyecto a proyecto, con lo cual se pierde la perspectiva de la mejor localización vista desde el punto de vista territorial y desde el punto de vista de los efectos sinérgicos ambientales. A pesar, de las insuficiencias de esta forma de proceder, es preciso reconocer que se ha mejorado notablemente el contenido de los estudios y de las exigencias de los técnicos de la administración competente en evaluación ambiental. La forma de enfocar el tratamiento de las medidas correctoras y las medidas compensatorias está contribuyendo a mejorar la integración de estas instalaciones en los procesos naturales. No obstante, se puede complementar la reducción de impactos ambientales con medidas de contribución positiva a la dinámica del territorio. Esta contribución positiva, adicional a las prescripciones de la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) contenidas en la autorización del proyecto se centraría en dos aspectos:

- a. Mejora de la biodiversidad. Adicionalmente a las determinaciones ligadas al impacto ambiental, los proyectos de renovables pueden realizar contribuciones muy positivas sobre la biodiversidad en su entorno. En fotovoltaicas mediante el rescate de tierras que dejen de ser sometidas a la dieta agroquímica intensiva y se gestionen mediante manejo orgánico (agricultura y ganadería regenerativa, por ejemplo) y que orienten sus preferencias de mercado a la proximidad. En eólicas una intervención en los montes favoreciendo un modelo de aprovechamiento basado en especies autóctonas y de rentabilidad a medio y largo plazo, favorecería

la recuperación de biodiversidad en entornos actualmente muy pobres por su dedicación monoespecífica (pinares y eucaliptus de crecimiento rápido).

- b. Contribución al cambio de modelo de desarrollo rural, saliendo de la trampa de la competitividad basada en el precio. Gran parte de los males de las explotaciones agrícolas y de la reducción drástica del empleo en el sector primario está relacionada con la estrategia de competitividad basada en menores precios, alentada además por políticas europeas que favorecen la búsqueda constante de mayores rendimientos unitarios. Esta forma de proceder impulsa los tratamientos agroquímicos (afección muy grave sobre la biodiversidad de los suelos y la pérdida de su salud ecológica), la mecanización de labores y la intensificación energética. Un cambio de orientación en el modelo de producción hacia una competitividad basada en la diferenciación de producto favorecería un modelo de desarrollo endógeno, reduciendo sus efectos sobre el cambio climático, sobre el consumo de energía fósil y mejorando la situación de la rentabilidad de las explotaciones y del empleo agrario local.

Por último, resta por tratar la premisa b) de las citadas en este apartado (Optimizar la ordenación espacial y las localizaciones óptimas en el proceso de autorización administrativa de los proyectos) que será objeto del siguiente apartado y constituye el argumento central de este artículo.

5. Principios de la propuesta de planificación territorial

Las civilizaciones agrícolas han dispuesto históricamente de fórmulas de captación de energía en el campo puesto que entre las funciones básicas del territorio están la captación de agua y energía, la producción de alimento y fibra y la extracción de minerales. Con la implantación del sistema tecno-fósil desaparecieron de nuestros campos hace décadas las instalaciones tradicionales relacionadas con la captación de energía y solo quedaron las imágenes, más recientes, del transporte de energía eléctrica. En el momento presente la voluntad de reducir y eliminar el combustible fósil del sistema está suponiendo que la energía regrese al territorio. De momento, la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables es la única medida potente que puede contener todos los males derivados de la intensificación y expansión del sistema fósil: cambio climático, crisis de biodiversidad, crisis energética y otras crisis graves y estructurales relacionadas con la superación de los límites biosféricos. La reconversión del sistema debe ser profunda y afectar a múltiples aspectos, pero no cabe duda de la urgencia de proceder a una sustitución urgente y masiva de consumos fósiles por renovables.

Aceptada la necesidad y urgencia de lograr un rápido despliegue e implantación de renovables la siguiente cuestión a plantearse sería la necesidad de hacer una planificación territorial que tenga en cuenta estas funciones del territorio citadas (agua, energía, residuos, alimentación, fibra y extracción de minerales). En este esfuerzo de discriminación y ordenación deben ser identificados los suelos más valiosos que

deben ser preservados por su papel en la conservación de la biodiversidad y salud de hábitats, para la captación de agua, las mejores tierras para la producción de alimentos y fibras, los mejores emplazamientos para la generación de energía y otras funciones de territorio. Esta planificación territorial es un procedimiento largo y complicado que debería haber sido abordada hace quince o veinte años, como ya ha sido señalado. Casi ningún territorio dispone de instrumento de ordenación de renovables (García, 2011). En ausencia de una planificación territorial peninsular tampoco se dispone de una suma de planificaciones territoriales autonómicas que ofreciera un marco de ubicación, aunque fuera insuficiente e incompleto.

Ante esta difícil tesisura podemos optar por introducir orden en el despliegue mediante la elaboración de planes territoriales o bien mediante criterios de aplicación directa en los procedimientos de autorización administrativa de plantas de generación. La elaboración de planes territoriales implica la aceptación de sus largos tiempos de elaboración y tramitación, lo cual no es compatible con la situación de emergencia climática y la obligación de reducir urgentemente la combustión de fósiles. No se puede declarar una moratoria de cinco o más años y renunciar al incremento acelerado de sustitución de fósiles por renovables durante este tiempo. Tampoco la renuncia de la planificación territorial es aceptable a medio y largo plazo.

En consecuencia, se considera que la mejor opción es formular unos criterios territoriales de implantación, elaborados en un corto plazo, de forma participada, y que introduzcan un mayor nivel de orden territorial en el despliegue. Al mismo tiempo, debe abordarse una planificación territorial que sustituya la provisionalidad de los criterios por un instrumento más robusto y completo que ofrece mayores garantías de conservación de valores territoriales en cada lugar y mayor solvencia en las decisiones adoptadas que incorpora.

Antes de entrar en materia es preciso señalar que, según nuestro enfoque, el análisis y ordenación del territorio debe ser entendido como la realidad resultante de la aplicación de distintas técnicas cualitativas y cuantitativas de análisis e interpretación basadas en atributos objetivables, contrastables y valorables de diferente forma según el modelo sistemático de distintas disciplinas o planteamientos políticos.

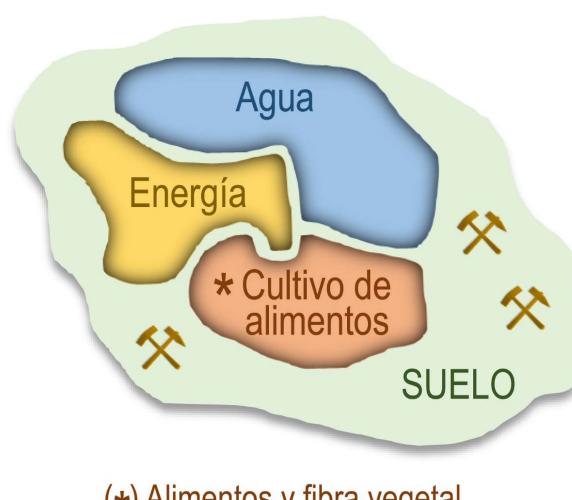
La escala adecuada y conveniente para la planificación territorial del despliegue de las renovables es la misma que la del sistema eléctrico de Península Ibérica, Baleares y Ceuta. Ello quiere decir que debería abordarse una planificación territorial conjunta de la ubicación óptima de la generación y de la red de transporte, tomando como escenario las previsiones de consumo y generación adoptadas por el PNIEC30 o instrumento planificado que lo sustituya. Para enmarcar adecuadamente esta hipótesis de planificación territorial es preciso recordar que el Tribunal Constitucional se ha pronunciado claramente a favor de que la competencia en ordenación del territorio es competencia exclusiva de las comunidades autónomas. Los hechos rebaten hasta cierto punto esta posición, puesto que las variadas planificaciones de redes territoriales de escala estatal tienen una inequívoca incidencia territorial. No obstante, el artículo

4 de la Ley de Sector Eléctrico de 2013 establece de forma clara que la planificación de la generación eléctrica solo puede ser indicativa para favorecer la intervención de la iniciativa privada y que el sistema eléctrico se beneficie de las virtudes de la competencia. Este carácter indicativo se traduce, en la práctica, por una planificación que expresa como objetivos las cifras de potencia instalada y energía provista por tecnología para un año horizonte, pero no su distribución espacial.

Para contribuir al empeño de planificación territorial del despliegue de las energías renovables en el nuevo escenario energético se proponen, en primer lugar, tres principios para estos planes:

- a. Autosuficiencia conectada. Cada unidad urbana y territorial, empezando por el edificio, debe resolver sus necesidades optimizando su posición en el territorio y recurrir a la conexión a la red cuando haya agotado sus posibilidades. Este principio se aplica a la energía, pero también es aplicable al agua, a los alimentos y a cualquier provisión de recursos y productos locales.
- b. La conservación de la biodiversidad y hábitats en buen estado de salud ecosistémica. La salud ecológica del suelo es la primera premisa para tener un territorio sano, con ecosistemas equilibrados, complejos y autosostenibles. El despliegue de las renovables ha de ser ordenado y, además, contribuir a la recuperación de la biodiversidad (Sirnik et al., 2023) y la salud de los ecosistemas.
- c. La energía regresa al territorio. Al aceptar que la energía regresa al territorio como función básica. La planificación debe establecer las condiciones de ubicación e implantación, optimizando los criterios y decisiones de distribución y compatibilidad con la preservación de hábitats y ecosistemas especialmente valiosos, con la captación y equilibrios del sistema hidrológico, con la preservación de las zonas de interés estratégico para la producción de alimentos y fibras y con la identificación de las zonas donde se encuentran las reservas de minerales para ser extraídos en las mejores condiciones (Figura 5).

FIGURA 5.
Las funciones territoriales vitales. Elaboración propia.



6. Propuesta de planificación territorial

La propuesta de planificación tiene en cuenta la relación de problemas contemplados en el apartado 3, las premisas para mejorar el marco de aceptación social del apartado 4 y los principios expuestos en el apartado 5. Esta propuesta tiene componentes de zonificación, de regulación y de desarrollo de la planificación parcial⁷.

6.1. Zonificación

- Zonificación por grandes ámbitos

La zonificación es un enfoque clave para la planificación territorial de energías renovables, que clasifica las áreas en categorías basadas en su idoneidad para el desarrollo renovable: En primer lugar, reivindicamos la necesidad de adoptar una zonificación que diferencia e identifique y delimita las zonas de exclusión, las zonas prioritarias y las de compatibilidad condicionada. La diferenciación de estas zonas está vinculada a las características territoriales intrínsecas de las diferentes partes del territorio. Por tanto, es una zonificación que podría ser extendida a un territorio amplio no exclusivamente comarcal o subregional.

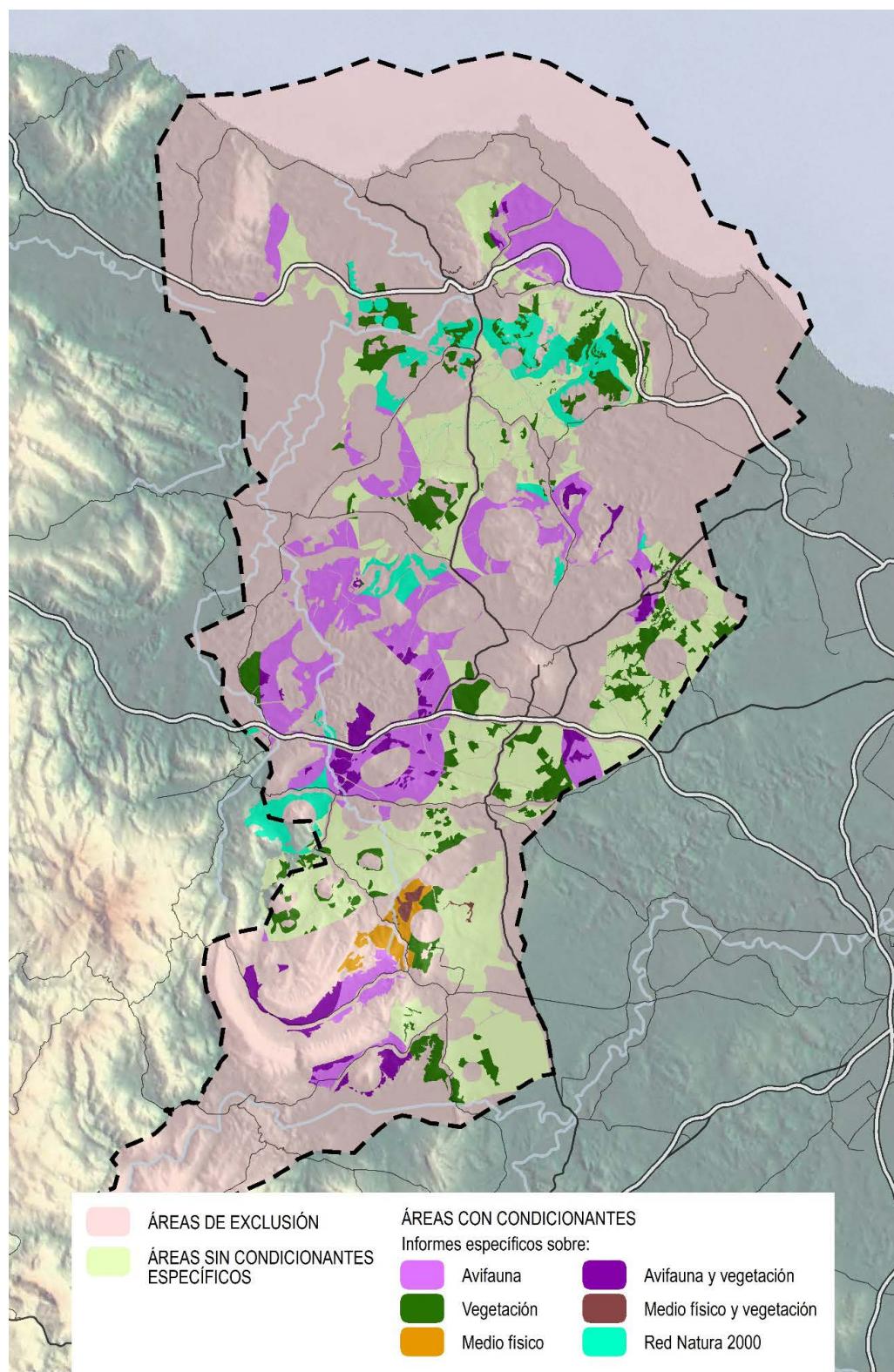
- Zonas de exclusión: Áreas donde el despliegue de tecnologías renovables está prohibido, generalmente para proteger ecosistemas sensibles, zonas de alto valor agroalfafológico, zonas de manejo orgánico, viñedos u olivares antiguos, paisajes culturales o áreas urbanas densas.
- Zonas prioritarias: Regiones identificadas como ideales para el desarrollo renovable debido a sus recursos naturales (como alta irradiación solar o vientos fuertes), accesibilidad y mínimos conflictos con otros usos del suelo.
- Zonas de compatibilidad condicionada: Áreas donde la implantación de renovables es posible pero sujeta a restricciones específicas para minimizar impactos, como medidas de mitigación ambiental o diseño especializado de las instalaciones.

En la Figura 6 se observa una zonificación de este tipo aplicada al territorio de Macondo.

- Unidades Territoriales de Referencia

7. Estas propuestas proceden de la experiencia de trabajo en varios planes territoriales recientes y la responsabilidad de su formulación y los posibles errores que contengan son atribuibles exclusivamente al firmante de este artículo. No obstante, es preciso dejar constancia de la importancia del caldo de cultivo profesional y de contraste de ideas con varias personas integrantes de los equipos redactores: Michela Ghislanzoni, David Gutiérrez Solana, Irene Zúñiga, Andrea García Guillén y Guadalupe de la Hera.

Esta primera distinción en tres tipos de zonas o grandes ámbitos debe hacerse compatible con una identificación en el territorio de las Unidades Territoriales de Referencia (UTR). Defendemos que en el territorio de escala regional se pueden identificar unidades territoriales que responden a un cierto nivel de coherencia



y de similitudes en sus factores constitutivos y que requieren de un tratamiento conjunto. Al reconocer la existencia de UTRs es posible plantear condiciones comunes en relación con efectos sobre el paisaje sobre la avifauna sobre los suelos de especial interés agrícola y se puede también condicionar las autorizaciones de ubicación a la existencia efectiva de una cooperación empresarial para compartir instalaciones comunes de transformación y evacuación, reduciendo así los efectos territoriales negativos que produce la proliferación de subestaciones y líneas. Esta unidad de referencia es la escala idónea para analizar las nuevas relaciones territoriales que se producen con la implantación de las nuevas instalaciones de generación, la expansión de la red, y sus efectos sobre componentes del sistema territorial. Se delimitan y se utilizan UTRs diferentes para la implantación eólica y para la fotovoltaica (Figura 7).

Estas unidades son áreas geográficas definidas para la ordenación coherente de las energías renovables. Su objetivo es asegurar que el desarrollo de las renovables se realice de manera uniforme y equitativa, respetando las características y necesidades locales. Estas unidades pueden basarse en características físicas, administrativas o de mercado energético, facilitando la coordinación entre distintos niveles de gobierno y agentes sociales. En sus determinaciones por UTR, los planes pueden fijar objetivos de mejora ecosistémica y biodiversidad, de calidad paisajística y de contribución al desarrollo endógeno comarcal. Los planes deben contar con mapas diferenciados para UTRs eólicas y para UTRs fotovoltaicas, con determinaciones también diferentes.

6.2. Regulación

- La planificación territorial debe regular varias cuestiones. En primer lugar, definir claramente dónde se pueden ubicar las instalaciones, dónde de forma condicionada y dónde de forma prioritaria. En segundo lugar, contener la cantidad de instalaciones que se concentran en una misma parte del territorio, establecer los límites a la concurrencia de máquinas en un ámbito previamente definido, que en este caso sería la UTR.
- Condiciones de ubicación
Este tipo de condiciones define dónde se puede y dónde no se puede ubicar instalaciones renovables:
Permitido: Áreas designadas como aptas basadas en su potencial energético, accesibilidad y bajo impacto en el uso del suelo.
Prohibido: se corresponde con las zonas de exclusión y también se considera prohibido en las zonas de compatibilidad condicionada cuando se compruebe que el proyecto puede afectar a algún factor territorial dependiente de las propias características del mismo. Lugares con alta sensibilidad ecológica, zonas residenciales densas, sitios históricos o culturales, y áreas con riesgos geológicos o de otro tipo que puedan ser exacerbados por la infraestructura energética.

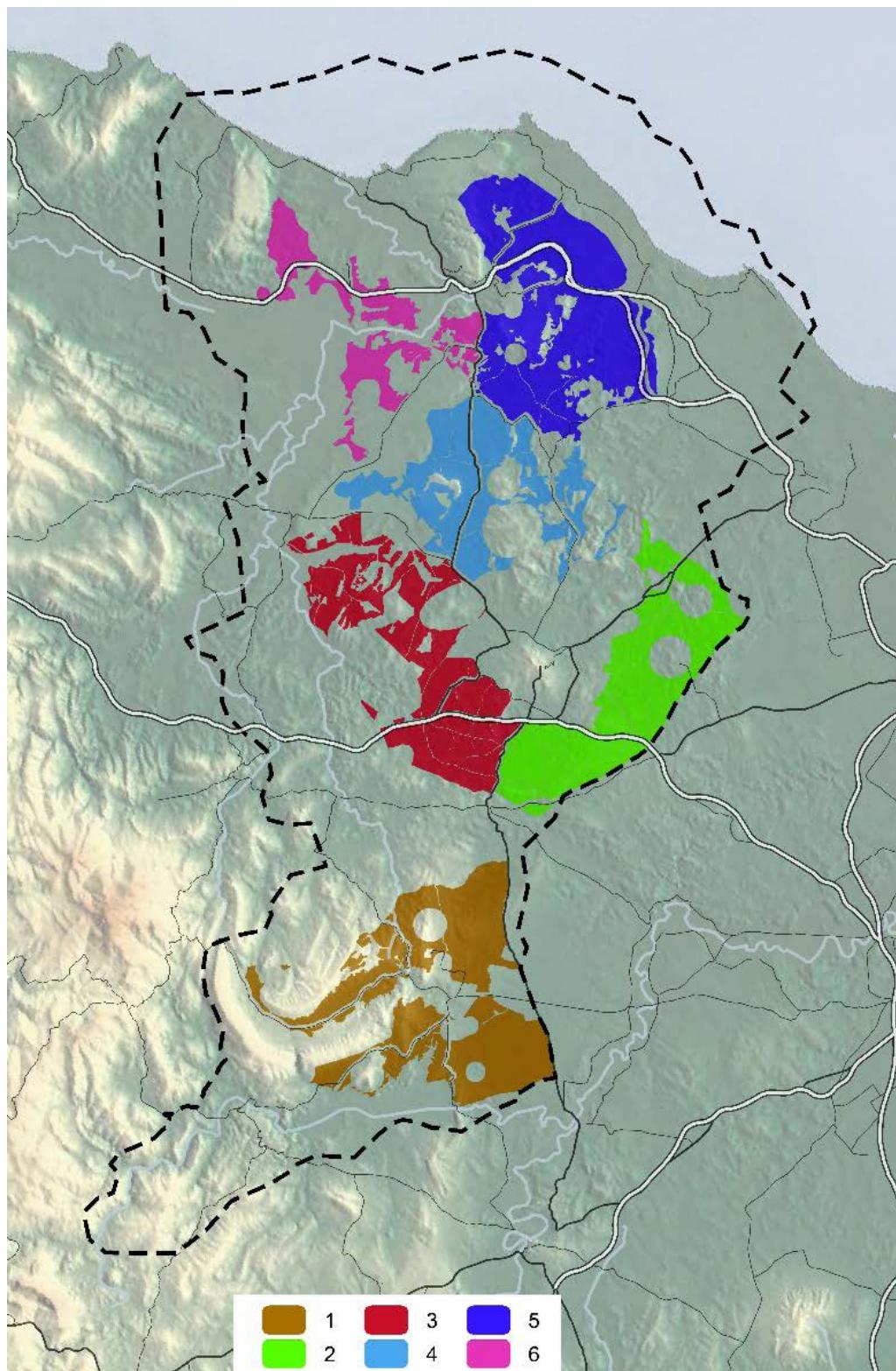


FIGURA 7

Delimitación de UTR's eólicas. Territorio de Macondo. 2023. Fuente: elaboración propia.

- Coeficiente de saturación

El coeficiente de saturación es una métrica que determina la densidad máxima de instalaciones de generación renovable en un área dada. Este coeficiente ayuda a evitar la sobrecarga de la infraestructura local, está relacionado con los efectos

sinérgicos de carácter ambiental y los impactos visuales o ambientales negativos. El coeficiente de saturación permite otorgar autorizaciones hasta alcanzar el límite de saturación de una UTR.

Coeficiente de saturación para instalaciones fotovoltaicas. Para fijarlos es preciso valorar en cada plan la incidencia en la estructura territorial de usos, parcelario y caminos, en la afección a las escorrentías y la afección conjunta al paisaje. Se considera que el límite máximo de ocupación por fotovoltaicas podría ser el 10% de la superficie de la UTR.

Coeficiente de saturación para instalaciones eólicas. Para fijarlos es preciso valorar en cada plan la incidencia en la estructura territorial de usos, las condiciones del viento, afecciones sinérgicas sobre avifauna y quirópteros, distancia de separación entre aerogeneradores y la afección conjunta al paisaje. Se considera que el límite máximo de ocupación por eólicas es de 30 hectáreas por aerogenerador, independientemente de su potencia unitaria. Eso supondría que en una UTR de superficie 6.000 hectáreas se pueden ubicar 200 máquinas. En el caso de Macondo las seis UTRs suman 40.569 has y admitirían una potencia máxima instalable de 8.114 MW, si se utilizan aerogeneradores de potencia media 6 MW.

TABLA 2

Potencia eólica máxima admisible en las UTRs de Macondo aplicando criterios de exclusión y umbral de saturación.
Fuente: elaboración propia.

| UTR | Superficie no excluida en has | Máquinas 30 has por máquina | Potencia máxima probable 6 MW por máquina |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| UTR 1 | 8.403 | 280 | 1.681 |
| UTR 2 | 7.006 | 234 | 1.401 |
| UTR 3 | 6.746 | 225 | 1.349 |
| UTR 4 | 5.599 | 187 | 1.120 |
| UTR 5 | 9.394 | 313 | 1.879 |
| UTR 6 | 3.421 | 114 | 684 |
| TOTAL MACONDÓ | 40.569 | 1.352 | 8.114 |

- Condiciones de implantación

Las condiciones de implantación regulan los requisitos y estándares que deben cumplir las instalaciones renovables para poder obtener la autorización urbanística. Estas condiciones tienen que ver con la dotación de caminos, tratamiento de escorrentías, tratamiento de bordes y linderos, características de las casetas de apoyo y otras cuestiones que se consideren pertinentes. Estos planes son también convenientes para fijar objetivos de contribución positiva al desarrollo endógeno mediante agricultura o ganadería regenerativa y para orientar las intervenciones de producción y servicios de proximidad.

6.3. Desarrollo parcial de planes por nudos de la red de transporte

El desarrollo del sistema eléctrico no es el resultado de una programación que se realiza en el año “0” y que se va materializando a lo largo de una serie de años, sino que la planificación de la red se renueva cada seis años y en esa revisión se incluyen nuevas líneas y nuevas subestaciones. El horizonte de un plan territorial es de 25-30 años y por tanto en este período pueden ser aprobadas hasta cinco planificaciones sucesivas. En cada planificación pueden ser contempladas nuevas subestaciones y nuevas capacidades de evacuación en cada subestación. Estos puntos (subestaciones) se denominan nudos de la red y son fundamentales en la definición de la cantidad de instalaciones de generación renovable en cada momento y donde tenderán a localizarse.

Debido a este hecho el plan territorial debe contar con un instrumento de planificación de desarrollo que introduzca elementos de orden en el espacio asociado a un nudo dotado de una determinada capacidad de evacuación. Lo mejor es considerar en esta relación de nudos sometidos a planificación de desarrollo los nudos de la Red de Transporte y los nudos de la red principal de distribución.

Estos instrumentos deberían tener un contenido sencillo y una tramitación ágil y simplificada. Su finalidad es facilitar la definición concreta de los aspectos que inciden en la ubicación en el territorio de la dimensión de potencia generable y el tratamiento de los aspectos comunes para fijar las condiciones y la resolución de las incertidumbres de compatibilidad. Otra finalidad es la definición de infraestructuras comunes de las instalaciones de generación (subestaciones de transformación) y de líneas para minimizar el impacto sobre el territorio y el medio ambiente.

6.4. Aplicación de estas propuestas de planificación territorial

Desde el punto de vista de la planificación del sistema eléctrico, la planificación territorial del despliegue de las renovables debería realizarse en la escala peninsular, incorporando las Islas Baleares y Ceuta. No es posible efectuar una correcta planificación territorial de la red eléctrica acorde con la optimización de un ubicación e implantación en el territorio sin hacerlo a esta escala. La yuxtaposición de 17 planificaciones territoriales elaboradas por 17 comunidades autónomas con competencia exclusiva en ordenación del territorio arrojaría un resultado de imposible ejecución en un sistema eléctrico que cumpla el PNIEC30 o cualquier otro que lo sustituya.

Mientras no se den las condiciones constitucionales para poder abordar esta planificación completa del sistema y del territorio, se puede y se debe introducir mayor orden en el despliegue promoviendo planes de escala o subregional, según las terminologías.

7. Conclusiones y propuestas

1. El despliegue de las grandes plantas de renovables es necesario, urgente e insoslayable. No es posible reconvertir el sistema planetario en el que vivimos ocho mil millones de personas con un consumo energético por habitante cinco veces superior al de 1850 y con un consumo global de cerca de cuarenta veces el consumo de aquella fecha renunciando a la tecnología menos mala de las existentes: la generación de energía eléctrica mediante grandes instalaciones eólicas y fotovoltaicas. La solución de un cambio radical en el sistema solo con la implantación general del autoconsumo no es viable, incluso en el escenario hipotético de que se logren reducciones intensas del consumo. Hasta que no se disponga de mejores soluciones tecnológicas y no cambie radicalmente el sistema, no se puede prescindir de la instalación masiva de renovables.
2. La generación de energía de fuentes renovables es una tecnología disponible que no resuelve el problema global de 8.500 millones de personas con necesidades energéticas conjuntas muy difíciles de satisfacer con un sistema alternativo al tecno-fósil, pero que reducen las necesidades de consumo de combustible fósil y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos beneficios se logran a costa de un mayor consumo de minerales, de generación de residuos al final de su vida útil y con impactos territoriales que es preciso ordenar y minimizar. Se dispone de tecnología para atenuar el problema y orientar el modelo, debe implantarse con urgencia la planificación territorial, y la mayor urgencia se encuentra en un estado de retraso preocupante del necesario cambio social.
3. En la maduración del escenario de reconversión del sistema energético y territorial no puede faltar un esfuerzo urgente y eficaz de planificación territorial. Para favorecer el despliegue rápido y ordenado de las renovables es necesario contar con una planificación territorial adecuada a la escala de la red eléctrica, que tenga en cuenta las funciones metabólicas y la relación entre ellas: agua, energía, alimentación, fibra vegetal y materiales. Esta planificación debe contar con un nuevo principio que sustituye al anterior de predominio de la red sobre cualquier otra consideración: autosuficiencia conectada, primero satisfacer necesidades con recursos locales y el resto mediante conexión a red.
4. La energía regresa al territorio. La reintroducción de artefactos energéticos en el paisaje responde a una necesidad urgente de sustituir el sistema tecno-fósil por alternativas renovables y de menor consumo energético. Estos dispositivos son esenciales para eliminar la dependencia de las centrales térmicas de combustible fósil y motores de combustión y facilitar la transición hacia edificios sin emisiones y un transporte dominado por motores eléctricos. Cada territorio refleja una historia de procesos que integran tecnología, energía, relaciones sociales, cultura y condiciones biofísicas. Desde hace más de cien años, el modelo tecno-fósil ha homogeneizado soluciones y comportamientos a nivel global, pero los desafíos

actuales, marcados por una alta densidad poblacional y un consumo energético intensivo, exigen una adaptación. A pesar de los avances en la reducción del consumo, la necesidad de grandes infraestructuras para la generación de energía eléctrica sigue siendo imperativa. En este momento crítico, los artefactos que producen energía se hacen más visibles y seguirán siéndolo hasta que se desarrollen fuentes energéticas nuevas que no comprometan el equilibrio ecológico del planeta y ofrezcan una solución distribuida y renovable.

5. La recurrencia exclusiva al autoconsumo y la localización de plantas en zonas degradadas y de infraestructuras son medidas muy importantes, prioritarias, pero no resuelven más que una pequeña parte de las necesidades del nuevo sistema energético, incluso en escenarios de reducción significativa del consumo energético. No existe un plan alternativo, no es posible prescindir del despliegue de grandes plantas de generación renovable.
6. En España se están implantando numerosos proyectos sin criterio de localización óptima y condicionantes territoriales de zonificación y regulación. Esta situación es anómala y está generando múltiples daños en distintas dimensiones territoriales. No es posible ni conveniente plantear una moratoria. Sin embargo, es posible formular unos criterios territoriales para el período transitorio y formular urgentemente una planificación territorial de la red eléctrica, con criterios de localización de la generación, de la red de transporte y red principal de distribución. La planificación de la Red de Transporte del Estado que se está formulando en 2024 va a dar una especial importancia al almacenamiento. La planificación territorial que se propugna debe contemplar instrumentos de planificación de desarrollo para las potencias previstas en la evacuación a nivel de nudo de red de transporte. Esto quiere decir que una vez conocida la capacidad de evacuación de un nudo (subestación) debería formularse un documento de planificación que estableciera condiciones y criterios de ubicación de las plantas de generación de renovables, coherentes y consistentes con la planificación subregional.
7. La planificación territorial debe contemplar una zonificación que defina con zonas de exclusión, zonas condicionadas y zonas preferentes. También se considera conveniente definir unidades territoriales de referencia (UTR) como unidades coherentes para regular los fenómenos de saturación y otros fenómenos territoriales que requieren una definición más ajustada a las condiciones territoriales particulares. Además, esta planificación territorial debe regular las condiciones de ubicación y de emplazamiento y ordenar las nuevas relaciones en el territorio condicionadas por las nuevas instalaciones y sus modificaciones de componentes de la estructura territorial.
8. En la planificación del despliegue de las renovables es importante aplicar dos conceptos novedosos: umbral de saturación y desarrollos coordinados de las implantaciones para minimizar la inversión y afecciones de instalaciones de evacuación comunes (subestaciones y líneas), las afecciones al paisaje

y las afecciones sinérgicas a la avifauna, quirópteros y otras especies. Estos criterios de desarrollo racional y de compromiso territorial entre el impulso del despliegue y la optimización de su implantación debe plantearse en una planificación parcial o de desarrollo para cada uno de los nudos de evacuación: el plan territorial de nudo.

9. Parte de la problemática es resoluble con la introducción de normas asociadas a la autorización, mejora de la biodiversidad y contribución al modelo de desarrollo endógeno. A escala de proyecto, las nuevas plantas fotovoltaicas deben contribuir positivamente a la mejora de la biodiversidad y el capital natural; los parques eólicos, por su parte, deben favorecer la sustitución de masas forestales monoespecíficas por otras con variedades autóctonas y diversas; y ambas deben minimizar el impacto ambiental, favorecer la agricultura de manejo orgánico y de proximidad. Los nuevos operadores en el medio rural de la dinamización socioeconómica del medio rural deben buscar su contribución efectiva al interés colectivo y comunitario, tanto en cuanto a la biodiversidad como en relación a la dinámica social y económica del campo. En este sentido las acciones de apoyo a formas de explotación primaria de orientación orgánica, tales como la agricultura y ganadería regenerativa, con diferenciación de producto y comercialización de proximidad, son especialmente favorables.
10. Nuevo marco de participación comunitaria en el proceso tanto de planificación territorial como de autorización de proyectos. Es preciso construir un nuevo escenario que proporcione beneficios a la comunidad local en el consumo energético, en la participación inversora, en consumo colectivo, y en la colaboración constructiva entre los operadores energéticos y los intereses de la comunidad rural local. La energía tiene su sitio en el campo, como la ha tenido siempre hasta la aparición del sistema tecno-fósil; las empresas operadoras de las instalaciones de generación renovable todavía no lo han encontrado y resolver este reto sería muy conveniente para sus intereses en lo que se refiere a una mayor aceptación social y agilidad en la implantación de los proyectos.

Referencias bibliográficas

- Alomar, Gabriel (2023). Paisaje y energías renovables. Notas para un debate. *Revista PH*, 108, 113. <https://doi.org/10.33349/2023.108.5256>
- Asistencias Técnicas Clave S.L. (2020). *Estudio sobre la relación entre líneas eléctricas de transporte y turismo*. Publicado como Anexo de la Evaluación Ambiental Estratégica de la Planificación de la Red de Transporte de Electricidad 2020-26.
- Azarova, Valeriya; Cohen, Jed; Friedl, Cristina y Reichl, Johannes (2019). Designing local renewable energy communities to increase social acceptance: Evidence from a choice experiment in Austria, Germany, Italy and Switzerland. *Energy Policy*, 132, 1176-1183. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.067>
- Chiabrandi, Roberto; Fabrizio, Enrico y Garnero, Antonio (2009). Los impactos territoriales y paisajísticos de los sistemas fotovoltaicos: definición de impactos y evaluación del riesgo de deslumbramiento. *Reseñas de energías renovables y sostenibles*, 13(9).

Comisión Europea (2016). *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (refundición)*. Recuperado el 22 de julio de 2024 de: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:3eb9ae57-faa6-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

COMISIÓN EUROPEA (2018). *Un planeta limpia para todos*. Recuperado el 22 de julio de 2024 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773>

De Andrés, Carles e Iranzo, Emilio (2011). Desarrollo de las energías renovables y cambios paisajísticos: propuesta de tipología y localización geográfica de los paisajes energéticos de España. En Vicente Gozámez Pérez y Juan Antonio Marco Molina (eds.), *Energía y territorio: dinámicas y procesos: comunicaciones*, XXII Congreso de Geógrafos Españoles, Universidad de Alicante, España. Recuperado el 22 de julio de 2024 de: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/4725>

Díaz-Cuevas, Pilar; Orozco, Gabriel; Prieto, Antonio y Pérez, Belén (2023). Geografía de la energía solar en Andalucía (Sur de España): Nuevos datos y posibilidades de análisis. *Cuadernos Geográficos* 62(2), 163-183. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v62i2.2775>

Díaz-Cuevas, Pilar; Pita, María Fernanda y Zoido, Florencio (2011). El papel de la red eléctrica en la definición de las potencialidades territoriales para la implantación de la energía eólica en Andalucía. AGE Energía y territorio. dinámicas y procesos. En Gozámez Pérez, Vicente y Marco Molina, Juan Antonio (eds.), *Energía y territorio: dinámicas y procesos: comunicaciones*, XXII Congreso de Geógrafos Españoles, Universidad de Alicante, España.

Díaz-Cuevas, Pilar; Pita, María Fernanda; Fernández, Alfonso y Limones, Natalia (2017). Energía eólica y territorio en Andalucía: diseño y aplicación de un modelo de potencialidad para la implantación de parques eólicos. *Investigaciones Geográficas*, 67, 9-29. <https://doi.org/10.14198/INGEO2017.67.01>

Diputación Foral De Álava. *Plan Territorial Parcial de la Rioja Alavesa*. En redacción, inédito.

Diputación Provincial De Cádiz (2003). *Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de las Infraestructuras de los Recursos Eólicos de la Comarca de la Janda* (Cádiz).

García, Marian (2011). La energía como reto para la ordenación del territorio en el siglo XXI. En Pérez, Vicente y Marco Molina, Juan Antonio (eds.), *Energía y territorio: dinámicas y procesos: comunicaciones*, XXII Congreso de Geógrafos Españoles, Universidad de Alicante, España.

Gómez-Mendoza, Josefina; Nel.Lo, Oriol; Nogué, Joan; Mata, Rafael; Paneque, Pilar y Romero, Joan (2022, 17 de diciembre). Territorio y transición energética: hay alternativa. *La Vanguardia*. Recuperado el 22 de julio de 2024 de: <https://www.lavanguardia.com/local/valencia/20221217/8646669/territorio-transicion-energetica-hay-alternativa.html>

González Ríos, Isabel (2023). La acción de las comunidades autónomas ante la transición energética. En García Roca, Javier; Carmona Contreras, Ana y Moya Malapeira, David (dirs.), *Informe comunidades autónomas 2022* (pp. 123-167). IDP- Diputación de Barcelona. Recuperado el 22 de julio de 2024 de: https://idpbarcelona.net/docs/public/iccaa/2022/informe_2022.pdf

Gonzalo, Celia (2011). Planificación territorial y energía eólica. En Eva Blasco (ed.), *Energía eólica: incidencia de la actividad energética en la sostenibilidad ambiental* (pp. 45-70). Editorial Ciemat.

Hernández, Geovanni; Pampillón, Liliana y Hernández, Liliana (2018). Impactos ambientales de la energía eólica. *Kutxulkab*, 24(50), 15-22. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a24n50.2851>

Junta de Andalucía (2011). *Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar* (Cádiz).

Junta de Andalucía (2015). *Plan de Ordenación del Territorio del Sur de Córdoba*.

Junta de Andalucía (2024a). *Plan de Ordenación del Territorio de la Serranía de Ronda*. En redacción, inédito.

Junta de Andalucía (2024b). *Plan de Ordenación del Territorio de la Sierra de Cádiz*. En redacción, inédito.

Mata, Rafael y Requejo, Juan (2022). El suelo fértil, tercer pilar del patrimonio territorial. *Fundación de Estudios Rurales Anuario 2022*, 169-176. Recuperado el 20 de junio de 2024 de: <https://www.upa.es/Anuario2022/27-RafaelMataOlmoyJuanRequejoLiberal.pdf>

Mérida, Matías; Lobón, Rafael; Perles, María Jesús y Reyes, Sergio (2011). El emplazamiento de las plantas fotovoltaicas y sus repercusiones paisajísticas. En Pérez, Vicente y Marco Molina, Juan Antonio (eds.), *Energía y territorio: dinámicas y procesos: comunicaciones*, XXII Congreso de Geógrafos Españoles, Universidad de Alicante, España.

METYIS (2021). *Evaluación del impacto de las renovables en las zonas menos pobladas*.

MITERD - Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (2015). *Evaluación ambiental estratégica de la Planificación de la Red de Transporte 2015-2020*.

MITERD - Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (2020). *Evaluación ambiental estratégica de la Planificación de Desarrollo de la Red de Transporte 2016-2021*.

Muñoz, Esther (2023). *Efectos sinérgicos del despliegue de renovables en Los Alcores de Sevilla* (Trabajo Fin de Máster). Universidad Loyola, España [Inédito].

Requejo, Juan (2016). Implementation of RENOCON methodology for development based on territorial capital and renewability: the case of Cross-Border Bajo Guadiana. En CONAMA 2016, XIII Congreso Nacional del Medio Ambiente. Recuperado el 24 de julio de 2024 de: <http://www.conama2016.conama.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=405&id=1227&op=view&tipo=C>

Requejo, Juan (2023). La energía regresa al territorio, En Delgado Jiménez, Alexandra; Farinós i Dasí, Joaquín y Álvarez Fernández, Roberto (eds.), *Transición energética y construcción social del territorio ante el reto del cambio climático y el nuevo marco geopolítico* (pp. 51-88). Aranzadi.

Requejo, Juan (2024). *Modelo de desarrollo rural de los territorios periféricos en España. Plan de Ordenación del Territorio de la Serranía de Ronda* [Inédito].

Saladié, Sergi (2008). Anàlisi del procés d'implantació de centrals eòliques a les comarques meridionals de Catalunya. *Revista de Geografía*, 5, 95-114. Recuperado el 24 de julio de 2024 de: <https://raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/244304>.

Saladié, Sergi (2019). Conflicto entre el paisaje y la energía eólica en las comarcas de la Terra Alta y el Priorat (Cataluña) en *Crisis y espacios de oportunidad Retos para la Geografía: Libro de Actas. XXVI Congreso de la Asociación Española de Geografía* (pp. 28-41). Asociación Española de Geografía.

Sirnik, Igor; Sluijsmans, Jo; Oudes Dirk y Stremke Sven (2023). Circularity and landscape experience of agrivoltaics: A systematic review of literature and built systems. *Renewable and sustainable energy Reviews*, 178, 113250. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113250>

Solarek, Krystyna, Kubasińska, Marta (2022); Local spatial plans as determinants of household investment in renewable energy: Case studies from selected polish and european communes. *Energies*, 15(1), 126. <https://doi.org/10.3390/en15010126>

Stigka, Eleni; Paravantis, Juan y Mihalakakou, Giouli (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 100-106. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.026>

Tapia, Luis y Macías, Fernando (2005). Metodología para la evaluación de los efectos sinérgicos generados por parques eólicos sobre la avifauna: un caso práctico en el LIC "Serra do Xistral" (Galicia; Noroeste de España). *Revista Ecología*, 19, 301-323.

Viquer, Marcos (2023). REPowerEU: las reformas europeas para acelerar el despliegue de las energías renovables, en su relación con la protección del medio ambiente y la cohesión territorial. En *II Congreso Nacional AEDEN*, Barcelona, España.

Vicioso, Marta y Barreira, Ana (2023). *La planificación para el despliegue de renovables en España: Análisis de casos*. Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente.

La energía solar: ¿Un nuevo uso ordinario del medio rural? Ocupación de suelos agrícolas en el sur de España

SOLAR ENERGY: A NEW ORDINARY USE OF THE RURAL ENVIRONMENT?
OCCUPATION OF AGRICULTURAL LAND IN SOUTHERN SPAIN

Recibido: 06-05-2024

Aceptado: 01-07-2024

Belen Pérez-Pérez

Dpto. de Geografía Humana de la Universidad de Granada

belenperez@ugr.es

0000-0002-9780-2338

Pilar Díaz-Cuevas

Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla

pilard@us.es

0000-0003-0846-9930

Francisco José Martín Peinado

Dpto. de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada

fjmartin@ugr.es

0000-0002-1389-5531

Resumen La necesidad de cumplir con los objetivos europeos para sustituir las fuentes de energías no renovables por fuentes de energía renovable está llevando a la ocupación de suelos en el ámbito rural. En este contexto, los municipios de carácter eminentemente agrario encuentran que sus suelos están desprotegidos ante el modelo en el que se está basando la actual transición energética. Este trabajo analiza la distribución de las instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas en Andalucía de más de 10 MW, la capacidad de uso de los suelos sobre los que se encuentran y los cambios de uso, para conocer si se han producido pérdidas de suelos de mayor capacidad. Los resultados muestran la desigual distribución de estas instalaciones en Andalucía, encontrando que estas se ubican en 52 de los 785 municipios andaluces. Asimismo, el 69,6% de las plantas solares fotovoltaicas y el 90,9% de las termosolares ocupan suelos catalogados como con buena capacidad de uso (categorías S1 y S2), lo que supone una importante pérdida de tierras productivas. Se establece la necesidad de que las administraciones responsables desarrollen

Abstract The need to meet European targets for replacing non-renewable energy sources with renewable energy sources is leading to the occupation of land in rural areas. In this context, predominantly agricultural municipalities find that their land is unprotected in the face of the model on which the current energy transition is being based. This paper analyses the distribution of photovoltaic and thermal solar installations in Andalusia of more than 10 MW, the capacity of use of the land on which they are located and changes of use, in order to find out whether there have been losses of land with greater capacity. The results show the unequal distribution of these installations in Andalusia, finding that they are located in 52 of the 785 Andalusian municipalities. Furthermore, 69.6% of photovoltaic solar plants and 90.9% of solar thermal plants occupy land classified as having a good capacity for use (categories S1 and S2), which represents a significant loss of productive land. It establishes the need for the responsible administrations to develop specific regulations that make energy needs compatible with the preservation of agricultural land.

Cómo citar:

Pérez-Pérez, Belen, Díaz-Cuevas, Pilar y Martín Peinado, Francisco José. La energía solar: ¿Un nuevo uso ordinario del medio rural? Ocupación de suelos agrícolas en el sur de España. *Hábitat y Sociedad*, (17), 45-61. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.03>

normativas específicas que hagan compatible las necesidades energéticas con la preservación de los suelos agrícolas.

Palabras claves energía solar fotovoltaica, energía termosolar, capacidad de uso del suelo, transición energética, planificación energética.

Keywords solar photovoltaic, solar thermal, land use capacity, energy transition, energy planning.

1. Introducción

La política europea ha reforzado los objetivos comunitarios relacionados con la transición energética debido a la necesidad de mejorar la autosuficiencia y seguridad del suministro y cumplir con el acuerdo de París sobre cambio climático. Parte de la comunidad científica aboga por la necesidad de plantear escenarios de decrecimiento o postcrecimiento económico y energético como modelo más adecuado para alcanzar la sostenibilidad ambiental (Carpintero y Frechoso, 2023; Nieto et al., 2020; Sandberg et al., 2019). Sin embargo, el modelo de transición energética imperante en Europa sigue los parámetros del crecimiento verde sustentado por el actual sistema capitalista que apuesta, de forma decidida, por el desarrollo de grandes instalaciones de energías renovables que favorezcan las economías de escala (Labandeira et al., 2012). En este contexto, Europa, a través de la Directiva 2023/2413 sobre la promoción de energía procedente de fuentes renovables declara las instalaciones de energías renovables y sus infraestructuras de evacuación de interés público superior y, con el Plan REPowerEU (2022), insta a los estados miembros a que establezcan zonas de aceleración renovable que deben ser especialmente adecuadas a efectos de desarrollar proyectos de este tipo.

Por su parte, la legislación para la protección del suelo no avanza al mismo ritmo en Europa, a pesar de que según la FAO (2020) el suelo es un recurso no renovable a escala humana que alberga más del 25% de la biodiversidad y es el soporte de todas las actividades (urbanas, industriales y agrícolas). Además, contiene más carbono almacenado que el que hay en toda la vegetación del planeta y la atmósfera juntas, regula el ciclo del agua, favoreciendo la retención e infiltración y reduciendo el riesgo de sequías e inundaciones, lo que lo convierte en una pieza indispensable de la lucha y adaptación al cambio climático (Comisión Europea, 2021). La UE27 todavía no cuenta con normativa específica para la protección del suelo ya que la propuesta de Directiva Marco para la protección del suelo COM (2006) 232 fue retirada en 2014 tras el bloqueo de una minoría de Estados Miembros (Arrué Ugarte, 2015). Aunque existe una Estrategia de la UE27 para la Protección del Suelo para 2030 (COM, 2023) como objetivo político, todavía no se ha materializado en la normativa, a pesar de que se ha desarrollado una nueva propuesta de Directiva 2023/416 de vigilancia del suelo y resiliencia (Comisión Europea, 2023) que todavía está pendiente de aprobación. Países europeos como Alemania, Francia, Austria, Países Bajos, Islandia, Eslovaquia, República Checa, Dinamarca, o Italia, sí cuentan con legislación específica para la protección del suelo (Stankovics et al., 2018; WindEurope, 2020). De hecho, Francia tiene una Ley sobre el Clima y la Resiliencia (2021) en la que fijó el objetivo de una artificialización neta cero (ZAN) que pretende la

utilización sobria del suelo así como «renaturalizar» una zona por cada área artificial. También dispone del Décret n° 2023-1408 por el que se definen las condiciones a tener en cuenta en las instalaciones de producción de energía fotovoltaica montadas en suelo para minimizar los impactos irreversibles sobre el mismo.

El aumento en la instalación de plantas de energía solar, sobre todo fotovoltaica, se ha visto intensificado en los últimos años y su distribución se está centrando en zonas agrícolas relativamente llanas, donde la ausencia de grandes pendientes hace disponer, en las latitudes medias, de grandes valores de radiación solar (28 W/m²) en comparación con otros tipos de terrenos (Adeh et al., 2019). Coincidir con zonas de campiñas, valles y vegas interiores, de gran importancia agrícola, lo que lleva a que este uso entre en competencia con los usos tradicionales del suelo en el medio rural (McKenna et al., 2022; Van de Ven et al., 2021). De hecho, las instalaciones de energía solar cada vez requieren de mayores extensiones de terreno, por lo que para 2050 se cree que podrían llegar a ocupar hasta el 5% del territorio de la UE (Van de Ven et al., 2021). Estos cambios de uso del suelo pueden generar conflictos a corto-medio plazo en las zonas rurales a nivel económico, social y medioambiental, debido principalmente a la aparición de una dicotomía funcional entre la preservación de las tierras con fuerte potencial agrícola y patrimonial y la expansión masiva de las energías renovables (Poggi et al., 2018), un acaparamiento de la tierra que algunos autores definen como colonialismo energético (Sánchez y Matarán, 2023). Esta dicotomía es de gran importancia a sabiendas de la cuestionable reversibilidad de las instalaciones energéticas (Windemer y Cowell, 2021; Windemer, 2019) y de los efectos de las mismas sobre algunas propiedades del suelo, reduciendo su fertilidad, su capacidad de retención de agua e incrementando su temperatura (Moscatelli et al., 2022; Armstrong et al., 2014).

En España, la apuesta por el desarrollo de estas centrales es tal que, para cumplir con los objetivos de Europa y gracias al nuevo marco regulatorio establecido a través del Real Decreto-ley 15/2018, Real Decreto-ley 23/2020, la Ley 7/2021, el Real Decreto-ley 6/2022 y el Real Decreto-ley 5/2023, se ha dado a su vez un fuerte impulso al desarrollo de proyectos de energías renovables y se han elaborado unas herramientas de Zonificación Ambiental para la Implantación de Energías Renovables: Eólica y Fotovoltaica de todo el territorio nacional (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO, 2023) en las que se consideran distintos indicadores de exclusión y de ponderación en función de la fuente energética. Para el caso de la energía solar fotovoltaica, los criterios de exclusión incluyen: las poblaciones; las masas de agua y zonas inundables; las figuras de protección de la biodiversidad; los Espacios Naturales Protegidos; y las Reservas de la Biosfera. Los criterios de ponderación tienen en cuenta, además de estos aspectos: la conectividad ecológica y los lugares de interés geológico (Cuadro 1). Se observa que desde el punto de vista ambiental existen criterios que establecen determinaciones de protección, algo que no sucede para el suelo agrícola que carece de esta tutela ambiental, no habiéndose establecido ningún tipo de protección del mismo ante las energías renovables, consideradas un nuevo uso del medio rural.

CUADRO 1

Indicadores empleados en el modelo de zonificación ambiental para la energía fotovoltaica. Fuente: MITECO, 2023.

| Exclusión | Ponderación |
|--|--|
| Núcleos urbanos | Conectividad Ecológica |
| Masas de agua y zonas inundables | Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión |
| Áreas críticas de recuperación y conservación de especies | Ámbitos de los planes de recuperación y de conservación de especies |
| Zonas ZEPA | ZEPIM las áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad en España |
| Zonas LIC/ZEC con regulación específica y los que incluyan quirópteros | Resto de LIC/ZEC |
| Espacios Naturales Protegidos | Hábitat de Interés Comunitario (HIC prioritarios e HIC) |
| Humedales Ramsar | Lugares de Interés Geológico |
| Reservas de la Biosfera (zonas núcleo y zonas de protección) | Reservas de la Biosfera (zonas de transición) |

En Andalucía se instaló la primera planta termosolar de España en el año 2007. Unos años más tarde, en 2020, contaba con 6206,6 MW de potencia solar fotovoltaica y 997,4 MW de solar térmica (AAE, 2023), existiendo municipios en los que estas infraestructuras habían llegado a ocupar hasta el 15% de su superficie (Díaz-Cuevas et al., 2023). Si bien la evolución de la energía solar térmica se mantuvo igual, la energía solar fotovoltaica incrementó su potencia en casi un 25% respecto al año anterior, lo que supuso una aceleración del ritmo de implantación. Además, se presupone que la potencia instalada continuará aumentando, sobre todo a raíz de la legislación más reciente en materia de ordenación del territorio, la Ley de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía, que considera a las energías renovables como un uso ordinario del suelo rústico (Ley 7/2021).

2. Objetivos

Este trabajo tiene como objetivo general avanzar en el conocimiento de la ocupación de suelos por las centrales solares (fotovoltaicas y termosolares) de más de 10 MW en Andalucía, prestando especial atención a la superficie, calidad y cambios de uso. Para alcanzar este objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el número de centrales solares fotovoltaicas y termosolares de más de 10 MW instaladas en el territorio andaluz en la actualidad y calcular la superficie ocupada por estas.
- Analizar la distribución territorial de estas infraestructuras, en términos de porcentaje municipal ocupado por las mismas, lo que permitirá identificar los municipios que soportan mayor presión.

- Analizar la calidad de los suelos sobre los que están ubicadas, prestando atención a los cambios de uso producidos con la instalación de estas centrales.

3. Metodología

La consecución de los objetivos generales y específicos se ha llevado a cabo a partir del desarrollo de varias fases claramente diferenciadas.

Primero se han digitalizado todas las plantas solares fotovoltaicas (PFV) y termosolares (PTS) de Andalucía con más de 10 MW de potencia instalada. Para ello, se ha hecho uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) QGIS, de software libre, mediante el cual se han fotointerpretado y digitalizado las plantas a partir de la última ortofotografía aérea disponible, para el año 2022, difundida por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2023). La información sobre el tipo de energía que produce cada una de las plantas se ha obtenido a partir de una capa puntual publicada en diciembre de 2023 en el Mapa de Infraestructuras Energéticas de Andalucía (MIEA) por la Agencia Andaluza de la Energía (AAE, 2023). Esta información se ha combinado con la capa de límites municipales de Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA, 2023), obtenida de su Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía, que se ha completado con otras fuentes como Google Imágenes (2023-2024). Este primer proceso, ha permitido calcular la superficie municipal y el porcentaje de la misma ocupada por estas centrales. La Figura 1 muestra en detalle la digitalización de varias de estas centrales en torno a municipios de las provincias de Sevilla, Cádiz, Granada y Almería. Es posible observar la extensión de estas centrales en zonas de vega y campiña respecto a la superficie de los núcleos de población (Figura 1.1 y 1.2), en zonas de montaña (1.3) y en el Desierto de Tabernas (1.4).

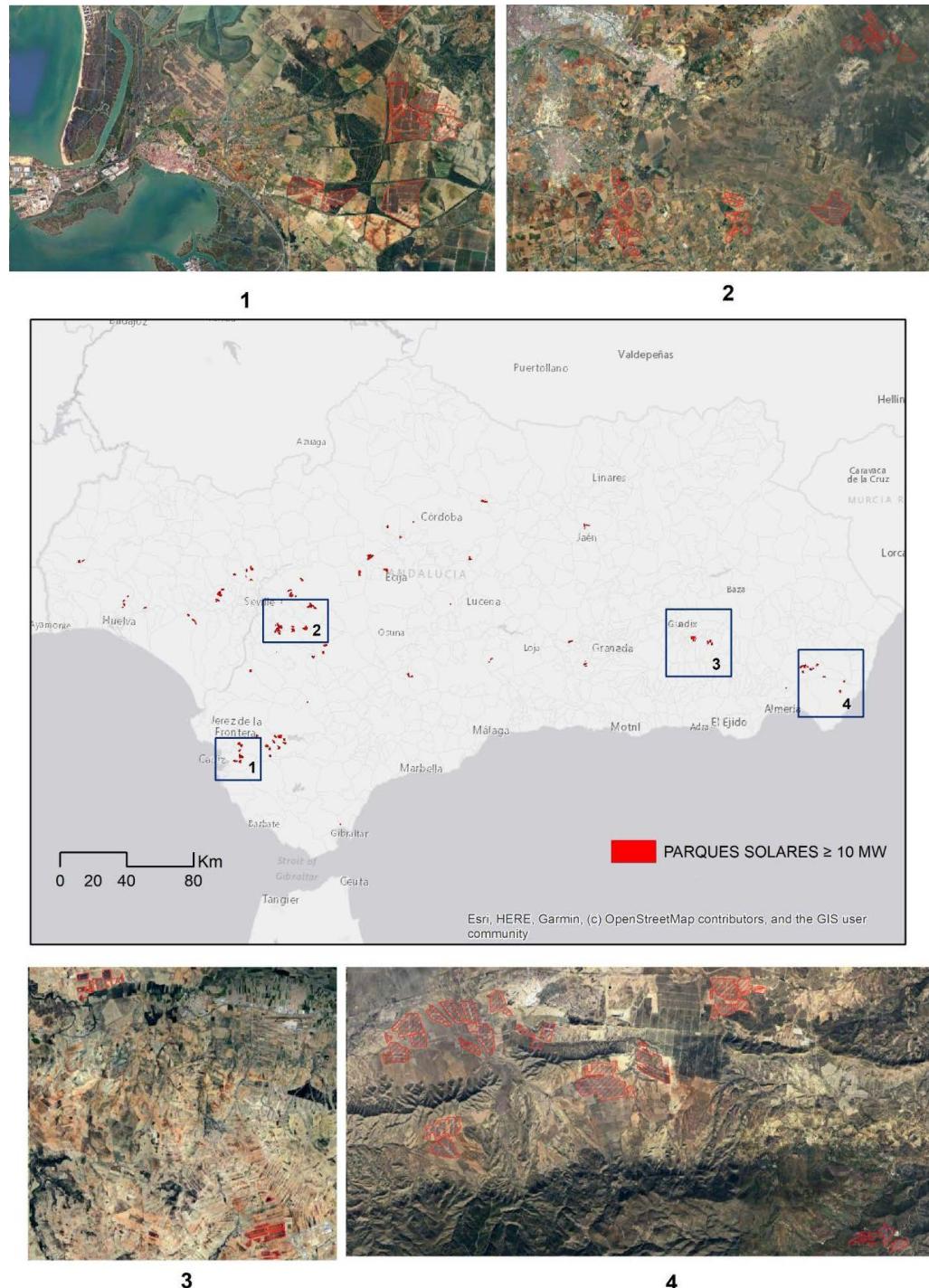
Una vez digitalizadas las centrales solares, esta información se ha relacionado con el Mapa de Capacidad de Uso General y Erosión de las tierras de Andalucía (REDIAM, 1996). Este se llevó a cabo a partir de un proceso de evaluación cuya metodología fue desarrollada por De La Rosa y Moreira (1987) a partir de la interpretación de diversos indicadores topográficos, edáficos y climáticos (Cuadro 2). La información que se ha usado en este mapa se ha basado en el Informe de Medio Ambiente en Andalucía 1996, publicado por la Consejería de Medio Ambiente y realizado por la Dirección General de Planificación.

Este mapa califica los suelos en cuatro categorías según su calidad:

- S1 (Excelente): Muy buena fertilidad natural. Excelente productividad con manejo adecuado. No precisa prácticas especiales de conservación (riesgo de erosión/ degradación muy limitado). Ocupan terrenos fértiles de origen aluvial, como zonas llanas del valle de Guadalquivir, la vega de Granada y algunas zonas interiores de campiña, representando un 2,3% de la superficie regional.

FIGURA 1

Detalle de la digitalización de centrales solares.
Fuente: Elaboración propia, 2024.



- S2 (Buena a moderada): Tienen alguna limitación que puede reducir el número de cultivos posibles o la capacidad productiva. Productividad muy buena con manejo adecuado. Requiere prácticas moderadas de conservación para prevenir su deterioro. Se asocian con terrazas fluviales, campiñas del medio y bajo Guadalquivir y con vegas interiores y costeras, ocupando el 22,6% del suelo andaluz.
- S3 (Moderada a marginal): Presenta limitaciones importantes que reducen bastante el número de cultivos y la productividad. Manejo complicado y costoso. Requieren prácticas intensivas de conservación para prevenir su deterioro. Estos suelos se

asocian a diversas unidades geomorfológicas y se reparten uniformemente en toda la región, siendo su porcentaje en Andalucía del 35,3%.

- N (Marginal o improductiva): No apta para cultivos (limitantes excluyentes). Usos recomendados: pastos, forestal o conservación del medio natural, como única forma de mantener la capacidad productiva del suelo y el régimen hidrológico de la cuenca. Se circunscriben fundamentalmente a zonas de fuertes pendientes donde se localizan los suelos de menor desarrollo o fuertemente degradados, representando el 39,8% de la superficie regional.

Por último, se ha incluido la información con la cartografía de los usos y coberturas del suelo de Andalucía para diferentes años, con el fin de identificar los cambios de uso producidos en base a la instalación de estas infraestructuras. En concreto se han utilizado los Mapa de Uso y Coberturas de Suelo de Andalucía de los años 2005, 2016 y 2020, utilizando el nivel de descripción de usos del suelo más detallado coincidente en las tres capas de información (SIOSE, 2005; 2016; 2020). En este punto resulta necesario mencionar que, si bien el SIOSE tiene delimitados polígonos de infraestructura solar, éstos no han podido ser utilizados porque no recoge la información alfanumérica relativa al tipo de central (fotovoltaica o termosolar) o potencia instalada.

| Clase | TOPOGR | EDÁFICOS | | | | | | CLIMÁTICOS | |
|-------|--------|---------------|-----------|---------|---------------|---------|------------------|-----------------|---------------|
| | | Pendiente (%) | Prof(cm) | Textura | Pedr/Roc. (%) | Drenaje | Salinidad (dS/m) | Erosión (Tm/ha) | Humedad |
| S1 | <7 | >75 | Equilibr. | <15 | Bue-Mod | <4 | <12 | Sufic | Nulo o ligero |
| S2 | 7-21 | 75-50 | Pesada | 15-40 | Def-Exces | 4-8 | 12-50 | Moder | Ligero a mod. |
| S3 | 21-35 | 50-25 | Ligera | >40 | - | 8-12 | 50-100 | Escasa | Elevado |
| N | >35 | <25 | - | - | - | >12 | >100 | Muy esc | - |

CUADRO 2

Indicadores topográficos, edáficos y climáticos utilizados para la elaboración del Mapa de Capacidad de Uso del Suelo en Andalucía (REDIAM, 1996). Fuente: IMA, 1996.

Al no disponer del año exacto de implantación de la central, dado que esta información no está recogida en el shapefile puntual del MIEA (AAE, 2023), varias operaciones se han realizado para obtener el uso previo de los terrenos ocupados por las centrales solares. En primer lugar, se han intersectado las centrales existentes con el Mapa de Usos de 2020. Cuando la central no coincidía con polígonos catalogados como de infraestructura solar en este mapa, se ha asignado a esta el uso del suelo de 2020. Para el caso de las centrales coincidentes, éstas han sido intersectadas con el Mapa de usos de 2016, asignando a las no coincidentes con polígonos de infraestructura solar en el Mapa de usos, el valor del uso del suelo. La misma metodología se ha utilizado con las centrales que ya tenían asignado el uso de infraestructura solar en 2016, a las que se ha asignado el uso de esas parcelas en 2005, a partir del Mapa de usos de 2005. De este modo es posible obtener información de los cultivos existentes en las parcelas previamente a ser ocupadas por las centrales.

4. Resultados

4.1. Datos generales y distribución territorial

El número total de instalaciones solares de más de 10 MW en Andalucía asciende a 114 (92 PFV y 22 PTS). Si se atiende a la distribución de las instalaciones por provincias (Cuadro 3), Sevilla es la que cuenta con mayor número, agrupando 45 centrales (entre fotovoltaicas y termosolares), seguida de Cádiz con 20. También es Sevilla la provincia que cuenta con mayor potencia instalada, con 2242,2 MW, que representa el 42,7% de la misma, seguida de Cádiz con 1008,2 MW y el 19,2% de la potencia. Las provincias con menor potencia instalada son Jaén y Málaga (Cuadro 3).

En relación a la superficie (Cuadro 4), las instalaciones de más de 10 MW ocupan 11.475,1 ha, de las que 4917,1 ha se encuentran en Sevilla, lo que representa un 42,9% del total, seguida de Cádiz con 2194,7 ha, Córdoba con 1323,2 ha y Granada con 1155,5 ha. La mayor parte de estas infraestructuras (7096 ha) se han realizado con posterioridad a 2020.

CUADRO 3

Número de instalaciones y potencia instalada (MW) por provincia en Andalucía. Fuente: Elaboración propia, 2024.

| | | Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Huelva | Jaén | Málaga | Sevilla | Total |
|--------------------------|--------------------|---------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|---------|--------|
| PFV | Nº plantas | 9 | 18 | 5 | 9 | 10 | 3 | 4 | 34 | 92 |
| | Potencia instalada | 387,5 | 908,3 | 153,4 | 365,0 | 402,7 | 103,8 | 137,4 | 1794,4 | 4252,5 |
| PTS | Nº plantas | 0 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 | 22 |
| | Potencia instalada | 0 | 100 | 299,8 | 149,7 | 0 | 0 | 0 | 447,8 | 997,3 |
| Potencia total | | 387,5 | 1008,3 | 453,2 | 514,7 | 402,7 | 103,8 | 137,4 | 2242,2 | 5249,8 |
| % Potencia por provincia | | 7,4 | 19,2 | 8,6 | 9,8 | 7,7 | 2,0 | 2,6 | 42,7 | 100 |

Si se atiende a la superficie media ocupada por tecnología, se observa que para instalar 1 MW de potencia fotovoltaica se necesitan 1,96 ha frente a las 3,13 ha necesarias para instalar 1 MW de potencia termosolar, siendo Sevilla la que tiene más instalaciones de este tipo.

CUADRO 4

Superficie ocupada (ha) por plantas fotovoltaicas (PFV) y termosolares (PTS) por provincia en Andalucía. Fuente: Elaboración propia, 2024.

| | Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Huelva | Jaén | Málaga | Sevilla | Total |
|-------|---------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|---------|---------|
| PFV | 776,1 | 1813,5 | 637,5 | 549,3 | 696,1 | 160,6 | 251,8 | 3463,2 | 8348,1 |
| PTS | - | 381,2 | 685,7 | 606,2 | - | - | - | 1453,9 | 3127,0 |
| Total | 776,1 | 2194,7 | 1323,2 | 1155,5 | 696,1 | 160,6 | 251,8 | 4917,1 | 11475,1 |

Atendiendo a la distribución por municipios, 52 de los 785 municipios andaluces disponen de parte de su superficie ocupada por estas centrales, por lo que su incidencia se concentra en un 6,62% de los mismos. En términos de porcentaje de superficie ocupada, en la Figura 2 destacan los amplios valores de los municipios de Aldeire (6,57%), El Carpio (5,36%), Alcalá de Guadaíra (4,44%) y Turrillas (4,09%). En quince de estos 52 municipios se

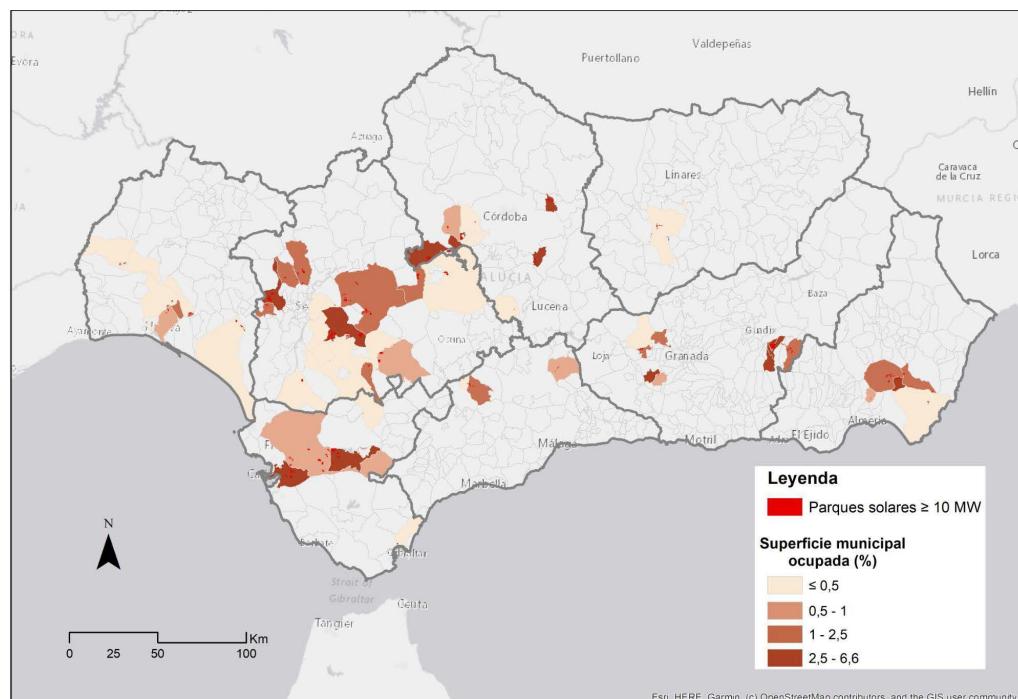


FIGURA 2

Superficie municipal ocupada por centrales solares de más de 10 MW. Fuente: Elaboración propia, 2024.

registra que más del 2% de su territorio se encuentra ocupado por estas instalaciones, siendo en 10 de ellos la población menor de 10.000 habitantes. No obstante, dado que en este trabajo se consideran únicamente las centrales de más de 10 MW, esta cifra sería más elevada si se tuvieran en cuenta todas las centrales fotovoltaicas y termosolares instaladas.

4.2. Ocupación del suelo según su capacidad de uso: Cambios en Andalucía

Atendiendo a la ocupación del suelo según su capacidad de uso, en el Cuadro 5 se aprecia que las centrales solares fotovoltaicas y termosolares ocupan el 0,29% de los suelos catalogados como excelentes (S1) y el 0,41% de los suelos de clase buena a moderada (S). Sin embargo, las instalaciones de estas características se localizan únicamente en el 0,07% de los suelos de calidad moderada a marginal (S3) y en el 0,016% de los suelos de capacidad marginal o improductiva (N). Esto muestra la elevada afinidad de las instalaciones de considerables dimensiones por los suelos de calidad excelente (S1) y de buena a moderada (S2), siendo 10 veces más probable encontrar estas infraestructuras

sobre suelos de este tipo que sobre los de calidad moderada a marginal (S3) así como 44 veces más probable que sobre suelos marginales o improductivos (N).

CUADRO 5

Superficie ocupada por centrales en Andalucía según categorías de capacidad de uso del suelo a 31 de diciembre de 2023.
Fuente: Elaboración propia a partir de IMA (1996).

| Capacidad de uso del suelo | Superficie total (ha) | Superficie ocupada (ha) |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| S1 Excelente | 201.602,36 | 593,39 |
| S2 De buena a moderada | 1.980.962,32 | 8063,24 |
| S3 De moderada a marginal | 3.094.157,96 | 2259,92 |
| N Marginales o improductivas | 3.488.597,36 | 556,87 |
| Total | 8.765.320,00 | 11473,42 |

En el Cuadro 6, se observa el tipo de uso del suelo sobre el que se han ido ubicando estas instalaciones, principalmente sobre tierras de labor de secano y regadío (10.438,74 ha) ocupando los de mayor calidad. No obstante, existen diferencias entre las ubicaciones de las plantas termosolares y las plantas fotovoltaicas, estando las primeras preferentemente ubicadas sobre suelos de secano y regadío y las segundas más distribuidas sobre las distintas categorías (Díaz-Cuevas et al., 2023).

CUADRO 6

Evolución de la ocupación de los usos del suelo por las centrales solares (>10 MW) en Andalucía. Fuente: elaboración propia a partir de SIOSE 2005, 2016, 2020.

| USO | HA (2005) | HA (2016) | HA (2020) | HA TOTALES |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Tierras de labor (secano/ regadío) | 3342,60 | 730,17 | 6365,97 | 10438,74 |
| Olivares | 27,60 | 10,00 | 115,86 | 153,46 |
| Bosques de frondosas | 17,50 | - | 98,44 | 115,94 |
| Matorral | 59,40 | 16,80 | 74,92 | 151,12 |
| Pastizales | 7,10 | 65,20 | 67,43 | 139,73 |
| Mosaico de cultivos | - | - | 59,39 | 59,39 |
| Prados y Praderas | - | - | 55,09 | 55,09 |
| Frutales | 41,00 | - | 50,73 | 91,73 |
| Otras | 151,38 | 30,16 | 88,40 | 269,94 |
| Total usos | 3646,58 | 852,33 | 6976,23 | 11475,14 |

5. Discusión

Los resultados ponen de manifiesto la predominancia de las instalaciones de energía solar fotovoltaica con una extensión de 8348,78 ha frente a 3127,02 ha de termosolar. Además, mientras que el número de centrales de energía termosolar se ha mantenido igual entre 2020 y 2023, en el caso de las fotovoltaicas se ha incrementado en 4803,98

ha, siendo esta superficie de 3544,80 ha en 2020, lo que supone un aumento del 135% en los últimos 3 años. Todo ello, pone de manifiesto el acelerado ritmo de implantación de la fotovoltaica en los últimos años, a raíz del impulso europeo a las energías renovables y de la normativa autonómica especialmente facilitadora, que asemeja las instalaciones energéticas a un uso ordinario del suelo rústico, tal y como se advertía por Díaz-Cuevas et al. (2023).

Asimismo, se muestra la desigual contribución de las provincias al desarrollo solar en términos de número, potencia y superficie ocupada, destacando el papel de Sevilla y Cádiz. Esta desigual contribución se registra también a nivel municipal, donde las instalaciones solares mayores de 10 MW se concentran en 52 de los 785 municipios andaluces. Esto señala cómo, a pesar de que la distribución de la energía solar es más homogénea de lo que se esperaría por su amplia difusión por el territorio (Baraja y Herrero, 2010), son determinados municipios (gran parte de ellos con menos de 10.000 habitantes) los que están asumiendo mayores esfuerzos en la transición energética verde.

A la fecha considerada para este estudio (31 de diciembre de 2023), el 69,6% de las plantas solares fotovoltaicas y el 90,9% de las plantas termosolares se ubican sobre suelos de buena calidad (S1 y S2), lo que pone de manifiesto que la implantación de estas instalaciones se está realizando sin tener en cuenta la capacidad de uso de los suelos. Estos porcentajes suponen un total de 8656,63 ha, que sumadas a las 153.701,4 ha de territorio ocupado por zonas artificiales (y por otros elementos naturales como ríos, lagunas, etc.), llevan a que el 7,44% de los suelos de mejor calidad (clasificados como S1 y S2) hayan perdido su clara vocación agrícola (Figura 3). No se puede olvidar, que el suelo es un recurso no renovable a escala humana (FAO, 2020) y que su formación, hasta alcanzar unas condiciones estables con el medio, requiere de largos períodos de

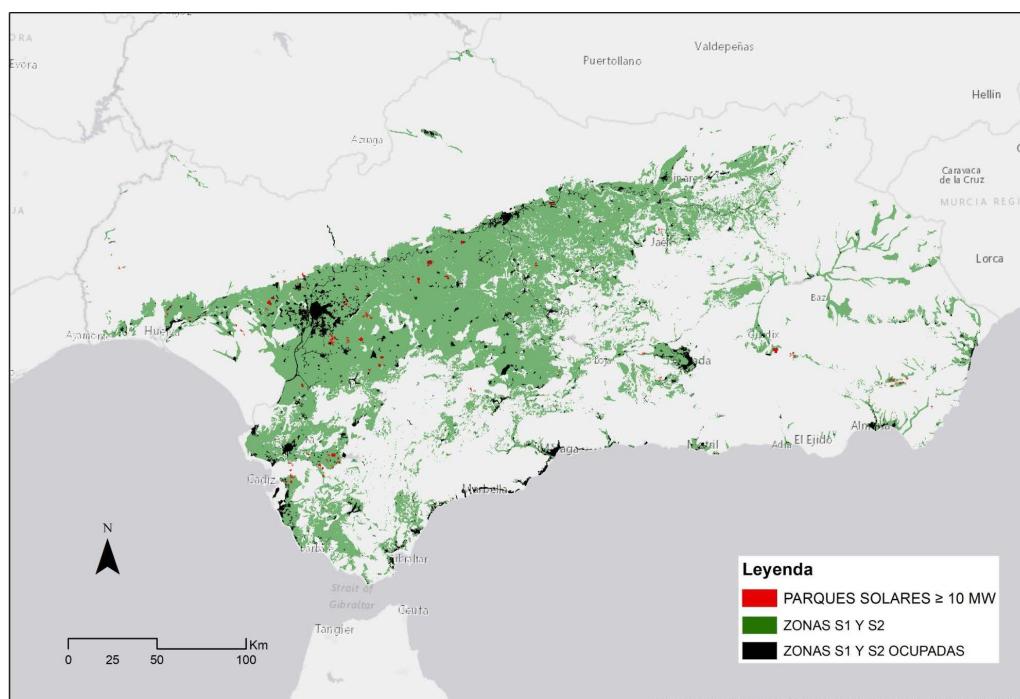


FIGURA 3

Superficie ocupada en Andalucía en las categorías S1 y S2 (2020).
Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Usos y Cobertura del Suelo de Andalucía (SIOSE, 2020).

evolución; especialmente en climas templados o semiáridos se puede estar hablando de valores de entre 10^2 y 10^3 años (Huggett, 1998). Por lo tanto, cualquier impacto sobre los suelos de mejor calidad, puede alterar gravemente estas condiciones de equilibrio y provocar una pérdida irreparable, a corto plazo, de su capacidad productiva.

Asimismo el uso secular del territorio por el ser humano ha provocado una degradación generalizada de los suelos; así, en la Unión Europea, se estima que entre el 60-70% de los suelos están afectados por procesos de degradación como resultado de prácticas de manejo insostenible, lo que ha provocado una pérdida parcial de sus funciones ecológicas (Comisión Europea, 2023). Concretamente en España, el uso de técnicas intensivas de cultivo en las últimas décadas ha acelerado enormemente los procesos de degradación, por lo que el Mapa de Capacidad de Usos del Suelo (REDIAM, 1996) debería ser revisado, teniendo en cuenta que no hay información actualizada a nivel regional sobre la calidad de los suelos y su estado de degradación (Rodríguez-Berbel et al., 2022). Desde el punto de vista del equipo investigador, entre los parámetros considerados en este mapa (Figura 3), variables edáficas, como la textura y el drenaje, o climáticas, como la humedad o el riesgo de heladas, deberían ser revisadas con más detalle para generar un mapa de capacidad de usos del suelo actualizado.

En la Figura 4 (izda) se observa el proceso de preparación del terreno mediante maquinaria niveladora para acoger la instalación solar localizada en una zona S2. En una primera fase, se ha eliminado por completo la cobertura vegetal, removiendo y apelmazando el horizonte más superficial de los suelos. Estas actuaciones provocan una grave degradación de las propiedades químicas (p. ej.: pérdida de fertilidad), biológicas (p. ej.: reducción de la actividad de los microorganismos del suelo) y, sobre todo, físicas, ya que destruyen la estructura superficial, aumentan la densidad aparente, reducen la porosidad natural y provocan una reducción de la capacidad de infiltración de agua de los suelos. En la Figura 4 (dcha) se observa que la instalación solar ya ubicada en el territorio incluye multitud de caminos y viales en su interior y en las zonas que dan acceso, permitiendo el tráfico rodado recurrente y necesario para las labores de vigilancia y mantenimiento. Estas intervenciones generan una grave compactación del terreno que puede llegar a afectar a una profundidad de más de 50 cm, por lo que, tras el desmantelamiento de estas, la compactación subsuperficial que se produce puede ser muy persistente e incluso irreversible (ADAS, 2023). Además, en climas como el nuestro, en el que las precipitaciones son cada vez más irregulares y de mayor intensidad, los procesos de erosión asociados a una compactación del suelo podrían provocar una degradación que haga totalmente irrecuperable el anterior uso agrícola de estos suelos después de un hipotético desmantelamiento de las instalaciones, poniendo en duda la reversibilidad de las mismas (Windemer y Cowell, 2021; Windemer, 2019). Por otro lado, resulta necesario mencionar la importancia futura que tendrán los suelos agrícolas de secano como medida de adaptación a la escasez hídrica provocada por el cambio climático.

Teniendo en cuenta que el recurso suelo es considerado “no renovable” a escala humana (FAO, 2020) y que el grado de degradación actual de los suelos es muy elevado (Comisión Europea, 2023), se pone de manifiesto la necesidad de incorporar la calidad de



FIGURA 4.

Proceso de preparación del suelo de una instalación solar fotovoltaica en Jerez de la Frontera (izda) e instalación solar finalizada (dcha). Fuente: Elaboración propia a partir de ortofotografía aérea 2022 y Google satélite.

estos y sus parámetros relacionados con la capacidad de uso, a los criterios de toma de decisiones para estudiar la idoneidad de las ubicaciones donde se instalarán las plantas solares, tal y como ocurre en algunos países como Francia a raíz de la aplicación del Décret n° 2023-1408, que establece las condiciones para minimizar los impactos irreversibles de la energía fotovoltaica sobre el suelo. En España, Cataluña ha incorporado estos criterios mediante la Prospectiva Energética de Cataluña 2050 (Institut Català d'Energia, 2023), donde se insta a la preservación de los suelos agrícolas de mayor calidad, habiendo creado también la primera instrucción técnica para agrovoltaica de España con estrictos criterios de preservación del suelo.

6. Conclusiones

La expansión de la energía solar en Andalucía, con una clara predominancia de la fotovoltaica sobre la termosolar, revela un acelerado crecimiento impulsado por políticas europeas y normativas autonómicas favorables. Este fenómeno, aunque prometedor en términos de transición energética verde, no está exento de preocupaciones, como lo demuestra el impacto sobre los suelos agrícolas de alta calidad, ya que todavía no existe legislación específica ni en Europa ni en España para la preservación del suelo.

Los resultados ponen de manifiesto la desigual distribución de las instalaciones solares de más de 10 MW en Andalucía, encontrando que están ubicadas en tan solo 52 de los 785 municipios andaluces, siendo los municipios rurales, muchos de ellos con menor número de habitantes, los que soportan una mayor presión. Asimismo, el estudio muestra cómo la tecnología solar fotovoltaica es menos consuntiva de suelo que la termosolar, para la misma potencia instalada.

La constatación de que la mayoría de las plantas solares se encuentran en suelos de buena calidad, sin considerar su capacidad de uso, resulta cuanto menos preocupante. La preparación del terreno para las instalaciones solares, que implica la eliminación de la cobertura vegetal junto a la remoción del suelo, genera la alteración

del horizonte superficial, provocando procesos de degradación de las propiedades edáficas. Además, la presencia de caminos y viales dentro de las plantas solares genera compactación y agrava la erosión, lo que podría dificultar la reversibilidad de estas intervenciones. La degradación de la calidad de los suelos, exacerbada por prácticas agrícolas intensivas, plantea un desafío importante para la sostenibilidad ambiental y la seguridad alimentaria.

Todo ello podría tener consecuencias irreversibles, ya que el suelo es un recurso no renovable a escala humana. Resulta por tanto necesario integrar la calidad del suelo en los procesos de toma de decisiones para la ubicación de plantas solares, así como en la creación de instrucciones técnicas específicas, que preserven la productividad agrícola. El desarrollo de políticas y prácticas que armonicen la expansión energética con la conservación del suelo será esencial para asegurar un equilibrio duradero entre las necesidades energéticas, agrícolas y ambientales de la región.

Agradecimientos

La publicación es parte del Proyecto TED2021-129484A-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea “NextGenerationEU”/PRTR.

Referencias bibliográficas

- AAE (2023). *Informe de Infraestructuras Energéticas de Andalucía*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/Infraestructuras/20231231%20Informe_ANDALUZ_MIEA.pdf
- ADAS (2023). *2020/21 Soil Policy Evidence Programme The impact of solar photovoltaic (PV) sites on agricultural soils and land quality*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2023-08/impact-solar-photovoltaic-sites-agricultural-soils-land-spep21-22-03-work-package-3.pdf>
- Adeh, Elnaz H.; Good, Stephen P.; Calaf, M., y Higgins, Chad W. (2019). Solar PV power potential is greatest over croplands. *Scientific reports*, 9(1), 1-6. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47803-3>
- Armstrong, Alona; Waldron, Susan; Whitaker, Jeanette y Ostle, Nicholas J. (2014). Wind farm and solar park effects on plant-soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. *Global change biology*, 20(6), 1699-1706. <https://doi.org/10.1111/gcb.12437>
- Arrué Ugarte, José Luis (2015). *La protección del suelo: apuntes sobre el estado de la cuestión a escala nacional e internacional*. Ciclo de Conferencias en la EEAD-CSIC, AIS 2015, 19 de marzo de 2015. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <http://hdl.handle.net/10261/112697>
- Baraja Rodríguez, Eugenia y Herrero Luque, Daniel (2010). Energías renovables y paisaje en Castilla y León: estudio de casos. *Nimbus: revista de climatología, meteorología y paisaje*, 25-26, 21-42. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/1454/Art.21-42.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carpintero, Óscar y Frechoso, Fernando A. (2023). Energía, sostenibilidad y transición: nuevos desafíos y problemas pendientes. *Arbor*, 199(807), a687-a687. <https://doi.org/10.3989/arbor.2023.807001>
- Comisión Europea (2021). *Forging a climate-resilient Europe - The new EU Strategy on Adaptation to Climate Change*, SWD(2021) 25 final. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021SC0025&from=EN>.

Comisión Europea (2023). *Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)*, COM(2023) 416 final. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://environment.ec.europa.eu/document/download/ff3bd94e-fdddf-4d92-8c32-bec1c02a06cc_en

Comisión Europea (2006). *Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 22 de septiembre de 2006, «Estrategia temática para la protección del suelo»*, COM (2006) 231 final. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/thematic-strategy-for-soil-protection.html>

Décret n° 2023-1408, du 29 décembre, définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. *Journal Officiel de la République Française*, du 31 décembre, n° 75, 192. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=iUnBtnNr0X9aHA0B-iV7dc24fAfgQxpCEgOpUhEK1ZE=>

De la Rosa, Diego y Moreira, José Manuel (1987). *Evaluación Ecológica de Recursos Naturales de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/49973.html>

Díaz-Cuevas, Pilar; Orozco-Frutos, Gabriel; Prieto Campos, Antonio y Pérez Pérez, Belén (2023). Geografía de la energía solar en Andalucía (Sur de España): Nuevos datos y posibilidades de análisis. *Cuadernos Geográficos*, 62(2), 163-183. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v62i2.27775>

Directiva (UE) 2023/2413, de 18 de octubre, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo. *Diario Oficial de la Unión Europea*, de 31 de octubre, 2023/2413. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

FAO (2020). *Estado del conocimiento de la biodiversidad del suelo - Situación, desafíos y potencialidades*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.fao.org/3/cb1929es/cb1929es.pdf>

Huggett, Richard J. (1998). Soil chronosequences, soil development, and soil evolution: a critical review. *Catena*, 32(3-4), 155-172. [https://doi.org/10.1016/S0341-8162\(98\)00053-8](https://doi.org/10.1016/S0341-8162(98)00053-8)

IECA (2023). *Base de Datos Espaciales de Referencia*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://beta.juntadeandalucia.es/datosabiertos/portal/dataset/datos-espaciales-de-referencia-andalucia-d-dera>

IMA (1996). *Informe de Medio Ambiente en Andalucía*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://descargasrediam.cica.es/repo/s/RUR?path=%2F\Inf_archivo%2F16_INDICADORES_ESTADISTICAS%2F01_IMA%2FIMA_1987_1996

Institut Català d'Energia (2023). *Prospectiva Energética de Cataluña 2050 (PROENCAT 2050)*. Generalitat de Catalunya. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/PROENCAT/20230512_Proencat-2050_web_Acc.pdf

Junta de Andalucía (2023). *Base Cartográfica SIOSE Andalucía*. Escala 1:10.000. Año 2020. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://portalrediam.cica.es/descargas?path=%2F01_CARACTERIZACION_TERRITORIO%2F06_USOS_COBERTURAS%2F06_SIOSE%2F06_SIOSEA_2020%2FSioseA20_OS_Detalles_2023_02

Labandeira, Xavier; Linares, Pedro y Würzburg, Klaas (2012). Energías renovables y cambio climático. *Cuadernos económicos de ICE*, 83, 37-59. <https://doi.org/10.32796/cice.2012.83.6032>

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. *Boletín Oficial del Estado*, n° 121, de 21 de mayo. BOE-A-2021-8447. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2021/BOE-A-2021-8447-consolidado.pdf>

Ley n°2021-1104, du 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. *Journal Officiel de la République Française*, du 24 août, n° 196. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000043956924/>

McKenna, Russel; Mulalic, Ismir; Soutar, Iain; Weinand, Jann Michael; Price, James y Petrović, Stefan (2022). Exploring trade-offs between landscape impact, land use and resource quality for onshore variable renewable energy: an application to Great Britain. *Energy*, 250, 123754. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.123754>

MITECO (2023). *Zonificación ambiental para energías renovables: Eólica y Fotovoltaica*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/zonificacion_ambiental_energias_renovables.html

Moscatelli, Maria Crsitina; Marabottini, Rosita; Massaccesi, Lusia y Marinari, Sara (2022). Soil properties changes after seven years of ground mounted photovoltaic panels in Central Italy coastal area. *Geoderma Regional*, 29, e00500. <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2022.e00500>

Nieto, Jaime; Carpintero, Óscar; Miguel, Luis J., y de Blas, Ignacio (2020). Macroeconomic modelling under energy constraints: Global low carbon transition scenarios. *Energy Policy*, 137, 111090. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111090>

Poggi, Francesca; Firmino, Ana y Amado, Miguel (2018). Planning renewable energy in rural areas: Impacts on occupation and land use. *Energy*, 155, 630-640. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.05.009>

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. *Boletín Oficial del Estado*, de 6 de octubre, nº 242, p. 97420. Recuperado el 4 de mayo de 2023 de: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/10/06/pdfs/BOE-A-2018-13593.pdf>

Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica. *Boletín Oficial del Estado*, del 24 de junio, nº175, BOE-A-2020-6621. Recuperado el 4 de mayo de 2023 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-6621-consolidado.pdf>

Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania. *Boletín Oficial del Estado*, de 30 de marzo, nº 76, BOE-A-2022-4972. Recuperado el 4 de mayo de 2023 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-4972-consolidado.pdf>

Real Decreto-ley 5/2023, de 28 de junio, por el que se adoptan y prorrogan determinadas medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania, de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad; de transposición de Directivas de la Unión Europea en materia de modificaciones estructurales de sociedades mercantiles y conciliación de la vida familiar y la vida profesional de los progenitores y los cuidadores; y de ejecución y cumplimiento del Derecho de la Unión Europea. *Boletín Oficial del Estado*, de 29 de junio, nº 154, p. 90565. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.boe.es/boe/dias/2023/06/29/pdfs/BOE-A-2023-15135.pdf>

REDIAM (1996). *Mapa de Capacidad de Uso General y Erosión de las tierras de Andalucía. Año 1996*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/api/records/c82d9475-a88b-4d6e-a4da-96de6eecf5ba>

REPowerEU (2022). *Una energía asequible, segura y sostenible para Europa*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_es

Rodríguez-Berbel, Natalia; Soria, Rocío; Ortega, Raúl; Lucas-Borja, Manuel Esteban y Miralles, Isabel (2022). Agricultural Land Degradation in Spain. En Paulo Pereira, Miriam Muñoz-Rojas, Igor Bogunovic y Wenwu Zhao (Eds.), *Impact of Agriculture on Soil Degradation II: A European Perspective* (pp. 263-297). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978_2022_924

Sánchez Contreras, Josefa y Matarán Ruiz, Alberto (2023). *Colonialismo Energético. Territorios de Sacrificio para la Tíransición Energética Corporativa en España, México, Noruega y el Sáhara Occidental*. Icaria.

Sandberg, Maria; Klockars, Kristian y Wilén, Kristoffer (2019). Green growth or degrowth? Assessing the normative justifications for environmental sustainability and economic growth

through critical social theory. *Journal of Cleaner Production*, 206, 133-141. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.175>

SIOSE (2005; 2016; 2020). *Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: <https://www.siose.es/presentacion>

Stankovics, Petra; Tóth, Gergely y Tóth, Zoltán (2018). Identifying gaps between the legislative tools of soil protection in the EU member states for a common European soil protection legislation. *Sustainability*, 10(8), 2886. <https://doi.org/10.3390/su10082886>

Van de Ven, Dirk-Jan; Capellan-Peréz, Íñigo, Arto, Iñaki; Cazcarro, Ignacio; de Castro, Carlos; Patel, Prality González-Eguino, Mikel (2021). The potential land requirements and related land use change emissions of solar energy. *Scientific reports*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82042-5>

Windemer, Rebecca (2019). Considering time in land use planning: An assessment of end-of-life decision making for commercially managed onshore wind schemes. *Land Use Policy*, 87, 104024. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104024>

Windemer, Rebecca y Cowell, R. (2021). Are the impacts of wind energy reversible? Critically reviewing the research literature, the governance challenges and presenting an agenda for social science. *Energy Research & Social Science*, 79, 102162. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102162>

WindEurope (2020). *Decommissioning of Onshore Wind Turbines. Industry Guidance Document*. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de: https://proceedings.windeurope.org/biplatform/rails/active_storage/blobs/eyJfcnFpbHMiOnsibWVzc2FnZSI6IkJBaHBBamNDIwiZXhwIjpudWxsLCJwdXliOjibG9iX2lkIn19--aa5e04f508cbc0111e0f5abc1fcf18db99f5557c/WindEurope-decommissioning-of-onshore-wind-turbines.pdf

Análisis participativo del colonialismo energético en la provincia de Granada (España)

PARTICIPATORY ANALYSIS OF ENERGY COLONIALISM IN THE PROVINCE OF GRANADA (SPAIN)

Alberto Matarán Ruiz

University of Granada

mataran@ugr.es

0000-0002-4165-6247

Josefa Sánchez Contreras

University of Granada

scjosefa@ugr.es

0009-0005-8763-9839

Luis Villodres Ramírez

Centro Superior de Investigaciones Científicas,

Almería, España

masaypoder@riseup.net

Celia Jiménez Martín

Asociación Labcasa, Dúrcal (Granada), España

labcasa@riseup.net

Guillermo Gámez Rodríguez

Hábitat 4 S.C.A., Granada, España

guigamrod.coop@gmail.com

Rafael Martín Pérez Plataforma

Dí No a las Torres, Caparacena (Granada), España

rmartinpl@hotmail.com

Álvaro Campos-Celador

University of the Basque Country,

UPV/EHU, Eibar, Spain

alvaro.campos@ehu.eus

0000-0002-5628-8192

Recibido: 03-03-2024

Aceptado: 08-07-2024

Resumen La crisis energética y la emergencia climática, así como las tensiones geopolíticas asociadas a la guerra de Ucrania y al genocidio que intensificó en el 2023 el estado de Israel en Palestina, están repercutiendo en la política y economía global, siendo una de sus expresiones la aceleración de la transición energética en los países que conforman la Unión Europea. No obstante, lo que se promueve como una transición energética se está manifestando en la instauración de megaproyectos eólicos y fotovoltaicos sobre los territorios periféricos del continente y sobre todo de los estados del sur. Para analizar este fenómeno hemos recurrido a la categoría de colonialismo energético, la misma que en otras investigaciones hemos caracterizado en seis dimensiones

Abstract The energy crisis and the climate emergency, as well as the geopolitical tensions associated with the war in Ukraine and the genocide carried out in Palestine, are having repercussions on global politics and economy, one of its expressions is the acceleration of the energy transition in the countries that make up the European Union. However, what is promoted as an energy transition is manifesting itself in the installation of wind and photovoltaic megaprojects on the peripheral territories of the continent and especially in the southern states. To analyze this phenomenon, we have resorted to the category of energy colonialism, which in other research we have characterized in six dimensions that allow us to systematize the case studies. This article presents a participatory

Cómo citar:

Matarán Ruiz, Alberto, Sánchez Contreras, Josefa, Villodres Ramírez, Luis, Jiménez Martín, Celia, Gámez Rodríguez, Guillermo, Pérez Plataforma, Rafael Martín y Campos-Celador, Álvaro (2024). Análisis participativo del colonialismo energético en la provincia de Granada (España). *Hábitat y Sociedad*, (17), 63-77. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.04>

que nos permiten sistematizar los casos de estudio. En este artículo se presenta un análisis participativo del despliegue de megaproyectos de energía renovable en la provincia de Granada, un territorio periférico del sudeste español. Los resultados obtenidos debaten sobre las dinámicas coloniales que priman en el despliegue de megaproyectos renovables y además sugiere metodologías participativas para arribar a una transición energética decolonial.

Palabras clave colonialismo energético, megaproyectos renovables, transición energética corporativa, territorios, metodologías participativas, Granada.

analysis of the deployment of renewable energy megaprojects in the province of Granada, a peripheral territory in southeastern Spain. The results obtained debate the colonial dynamics that prevail in the deployment of renewable megaprojects and also suggest participatory methodologies to achieve a decolonial energy transition.

Keywords energy colonialism, renewable megaproject, corporate energy transition, territory, participatory methods, Granada

1. Introducción

En el marco de la emergencia climática, el céñit del petróleo (Turiel, 2020; Kazimierski y Argento, 2021) y el agotamiento de materiales y minerales (Valero et al., 2021) están creando nuevos conflictos territoriales ligados a la denominada transición energética corporativa (Betinat y Svampa, 2022), término que sirve para desmantelar las narrativas hegemónicas que justifican a un tipo de transición basada en el sacrificio de territorios cuya población consume una cantidad mínima de energía y tiene una responsabilidad menor en la emergencia climática. Bajo esta lógica los territorios del Sur Global y las periferias del Norte Global están sufriendo la expansión del extractivismo y el despliegue de megaproyectos ligados a las energías renovables, incluyendo sobre todo plantas eólicas y fotovoltaicas, líneas eléctricas de alta tensión y un desarrollo incipiente de infraestructuras de hidrógeno, entre otros (Sánchez Contreras et al., 2023).

Además, las dificultades existentes para externalizar la producción de energías renovables europeas a los países del Sur Global (Batel y Devine-Wright, 2017) implican que los territorios periféricos de la Unión Europea sean considerados como espacios prioritarios para el despliegue de la transición energética corporativa que predomina en el viejo continente.

Una transición de fuentes de energía fósil a fuentes de energía renovables que tienen una baja Tasa de Retorno Energético (Hall, Lambert, y Balogh, 2014) supone entre otras muchas cuestiones la utilización de grandes superficies para localizar las infraestructuras necesarias para la producción, el transporte y el almacenamiento (Díaz Cuevas et al., 2023) alterando espacios con valores agrícolas, culturales y ecológicos (Kiesecker et al., 2020; Serrano et al., 2021). Por ello, el acelerado despliegue de megaproyectos de energía renovable y sus infraestructuras asociadas (McCarthy, 2015; Knuth et al., 2022) están implicando un número creciente de conflictos socioterritoriales que a su vez están generando resistencias a este despliegue por parte las comunidades afectadas tanto en el sur como en las periferias del norte global (Temper et al., 2020).

El objetivo de esta investigación es utilizar la categoría de colonialismo energético (Sánchez Contreras et al., 2023) para analizar desde un enfoque participativo el

despliegue de megaproyectos de energía renovable y sus infraestructuras asociadas en la provincia de Granada (sudeste de España). Esta decisión se basa en que esta categoría es útil tanto para el sur como para las periferias del norte global, ya que incluye la cuestión meridional de Antonio Gramsci (1930) y se desarrolla en la intersección entre movimientos sociales y la investigación académica comprometida, que es el marco de nuestro trabajo en el territorio granadino.

En este sentido, la definición de colonialismo energético que hemos elaborado en anteriores investigaciones académicas la utilizamos para analizar este caso de estudio; es así como la categoría se define como:

Un fenómeno internacional e intranacional del siglo XXI que se constituye con base en la continuación de relaciones históricas de dominación ejercidas por los estados y las corporaciones sobre los territorios del sur global e incluso ejercido a menor escala en los territorios periféricos del mismo Norte Global. Esto se traduce como una asimetría de poder presente en la relación entre los Estados y las corporaciones con la ciudadanía, con las comunidades locales, y con los pueblos rurales, ya sean indígenas y/o campesinos. Por ende, de ahí se despliegan desigualdades en el uso de la energía obtenida mediante diferentes formas y grados de violencia para ejecutar el acaparamiento y la desposesión. La energía es obtenida además sobre la base de la destrucción biocultural y el desmantelamiento de los bienes comunes y comunales. A este fenómeno le es intrínseco el reparto desigual de la energía, puesto que los impactos negativos se concentran en los territorios de sacrificio mientras los beneficios se marchan a lugares lejanos. Todo ello legitimado por una narrativa racista y ecofascista que legitima a una transición energética de carácter corporativa. En este convulso escenario el colonialismo energético está siendo contestado por movimientos indígenas, ecologistas, rurales y campesinos que resisten una vez más para proteger sus territorios, sus vidas y su memoria biocultural. (Sánchez Contreras y Matarán Ruiz, 2023)

Así mismo, esta definición determina que la categoría de colonialismo energético está constituida de seis dimensiones, mismas que son retomadas para sistematizar el caso de la provincia de Granada que presentamos en este artículo: 1) La dimensión geopolítica: ¿Dónde se genera la energía y dónde se aprovecha?; 2) La dimensión económico-financiera y de las desigualdades: ¿Para quién es la energía?; 3) La dimensión del poder, las violencias, y la toma de decisiones: ¿Quién decide dónde y cómo se produce y consume la energía?; 4) La dimensión del acaparamiento y el despojo de tierras: ¿Cómo se sacrifican los territorios?; 5) La dimensión de los impactos territoriales y sobre los bienes comunes: ¿Cuál es el sacrificio de los territorios?; 6) La dimensión de las resistencias y los conflictos socio territoriales: ¿Cómo se defienden los territorios? (Sánchez Contreras et al., 2023).

2. Metodología

En el proceso metodológico la indagación comienza con la consulta del Portal de Transparencia de la Junta de Andalucía y de la página web de Red Eléctrica de España para recopilar los datos sobre los megaproyectos de energía renovable de más de 5 MW de potencia en la provincia de Granada. Los megaproyectos existentes y los que se pretenden instalar han sido cartografiados utilizando un Sistema de Información Geográfica (QGIS), lo cual ha permitido superponer dichos mapas con la cartografía de usos del suelo del Corine Land Cover y con las cartografías de espacios naturales protegidos (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2023).

La investigación participativa, se ha desarrollado trabajando con la ciudadanía activa (Magnaghi, 2011) quienes participan en las organizaciones sociales que están resistiendo frente al despliegue de megaproyectos renovables e infraestructura para estas energías en sus territorios.

Se ha utilizado una metodología que incluye principalmente métodos cualitativos como los siguientes: entrevistas semi-estructuradas, talleres de cartografías participativas, y finalmente, observación participante.

2.1. Entrevistas semi-estructuradas

Se trató de conversaciones presenciales cuya duración fue aproximadamente de 60 a 90 minutos. Fueron dos personas del equipo de investigación quienes fungieron como entrevistadoras, quienes siguieron un guion establecido previamente para orientar la conversación, en su modalidad semi-estructurada. Esto permitió flexibilidad para que las personas entrevistadas se expresaran con libertad y fluidez.

Dicho guion se diseñó atendiendo al siguiente esquema de contenidos: los posibles impactos (negativos y positivos) del despliegue de los megaproyectos de energías renovables y su infraestructura asociada; el nivel de información disponible para la ciudadanía; y finalmente, el apoyo existente respecto a las diferentes formas en las que se está dando este despliegue de infraestructura ligada a las energías renovables.

2.2. Los talleres de cartografía participativa

Se trata de una técnica de grupo que también se desarrolló en modo presencial en 3 sesiones con una participación de 35 personas. Se utilizó la cartografía como contexto para generar un debate donde todas las personas que asistieron a los talleres pudieron compartir sus opiniones.

La técnica cartográfica se basó en la representación espacial de los conocimientos de las personas participantes en relación con los valores ambientales y patrimoniales de sus territorios. De este modo, se desarrolló una reflexión grupal que facilitó el abordaje y

la problematización de territorios sociales, subjetivos y geográficos. Todo esto permitió cruzar conocimientos de distintas personas y puntuizar saberes para comprender y señalizar diversos aspectos de la realidad (Rister y Ales, 2013). Posteriormente se superpusieron estos mapas con la cartografía de los megaproyectos renovables para dimensionar los impactos sobre el territorio.

Finalmente, el equipo dinamizador de la investigación participativa sintetizó la información recabada y elaboró un informe en una versión completa y otra resumida. Esta última versión fue presentada públicamente, a través de cuatro sesiones la investigación fue devuelta y debatida en un espacio público de los municipios afectados, cuya asistencia fue significativa pues se registró un total de 200 personas en las 4 sesiones realizadas.

Siguiendo este esquema metodológico, el proceso participativo dinamizado por los y las autoras de esta investigación se desarrolló entre los meses de junio y noviembre de 2022, incluyendo 3 talleres de cartografías participativas, 10 entrevistas semiestructuradas y 4 sesiones de devolución y discusión de los resultados. De este modo, entendemos que en términos cualitativos las personas que han participado en el proceso son representativas de la ciudadanía que resiste al actual despliegue de megaproyectos de energía renovable en la provincia de Granada.

Por último y no menos importante cabe mencionar que las personas del equipo investigador pertenecemos a Territorios de Sacrificio, de Granada, el País Vasco y México, quienes hemos participado en los procesos de defensas territoriales que ejercen las comunidades, colectividades y plataformas ciudadanas frente a la instalación de los megaproyectos eólicos, fotovoltaicos y de transporte eléctrico. Desde ese antecedente postulamos que nuestra metodología tiene una posición situada (Haraway, 1988), es decir, es parte de nuestro lugar de enunciación (Ribeiro, 2023). En ese sentido nuestra metodología también sistematiza nuestras vivencias en las zonas afectadas durante más de una década, incluyendo la asistencia a asambleas, manifestaciones ciudadanas, reuniones con entidades administrativas, procesos de consulta y procesos judiciales.

3. Resultados

3.1. Descripción geográfica

Granada es una provincia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se sitúa en el sudeste de la península ibérica. Se constituye de 12.531 km² y 921.338 habitantes censados en 2022 (Instituto Nacional de Estadística, 2022). En el aspecto demográfico la mayor cantidad de personas se concentran en la capital y en las áreas litorales mientras el resto del territorio se mantiene en baja densidad poblacional. En el aspecto de biodiversidad y conservación, según datos del Instituto Nacional de Estadística (2022), el porcentaje de superficie natural protegida alcanza el 23% incluyendo excepcionales reservas de la biosfera como Sierra Nevada.

Su condición geográfica la sitúa como un territorio de alto potencial solar con una irradiación de entre 1.600 kW/m² y 1.950 kW/m² en la mayor parte de su superficie (Ávila et al., 2012), siendo Granada una de las provincias con mayor grado de insolación. Por otro lado, también posee un potencial eólico alto donde una gran parte del territorio está en torno a los 6 m/s (Centro Nacional de Energías Renovables, 2020).

Por lo tanto, el conjunto de la península, y en particular áreas como la provincia de Granada, son lugares de gran interés para los megaproyectos de energías renovables que pretenden aprovechar el potencial energético y la falta de población en la mayor parte de su superficie, a pesar de que se trata de un territorio ecológicamente valioso y frágil.

3.2. Lógicas del colonialismo energético en la provincia de Granada (sudeste de España)

Como hemos señalado anteriormente, la sistematización de la información recopilada en la revisión bibliográfica y documental, y en el proceso participativo, se ha realizado con base en las seis dimensiones con las que en hemos definido el colonialismo energético en una publicación anterior (Sánchez Contreras et al., 2023).

3.2.1. *La dimensión geopolítica: ¿Dónde se genera la energía y dónde se aprovecha?*

La provincia de Granada se caracteriza por tener un parque de producción de energía eléctrica basada en las energías renovables, con 0,4 GW instalados de energía eólica y 0,16 GW de solar fotovoltaica (Agencia Andaluza de la Energía, 2022). En 2022 solicitó un total de 100 megaproyectos de energías renovables que calculaban una potencia instalada de 0,85 GW con respecto a la eólica y de 3,32 GW de solar fotovoltaica alcanzando un total de 4,17 GW.

Sin embargo, los megaproyectos renovables no se han instalado a través de un proceso de ordenación y planificación territorial, por lo que su despliegue se ha hecho de forma desordenada con una serie de irregularidades, que iremos describiendo. Tal y como se puede observar en el siguiente mapa (Figura 1), el horizonte del despliegue de estos megaproyectos implica la saturación de determinadas zonas que hemos denominado Territorios de Sacrificio (TdS).

Si comparamos la demanda anual en la provincia de Granada de 3041,16 GW·h., según la Agencia Andaluza de la Energía, con la producción actual de energía renovable de 876,16 GW·h según esta misma agencia la cobertura actual es de sólo el 28,8%. Pero si comparamos el consumo actual con la energía que podría ser producida sumando los proyectos en trámite (un total de 5499,99 GW·h), obtenemos que la cobertura de la demanda total a través de energías renovables en la provincia de Granada podría llegar a ser del 180,85% si se construyeran todos los proyectos solicitados.

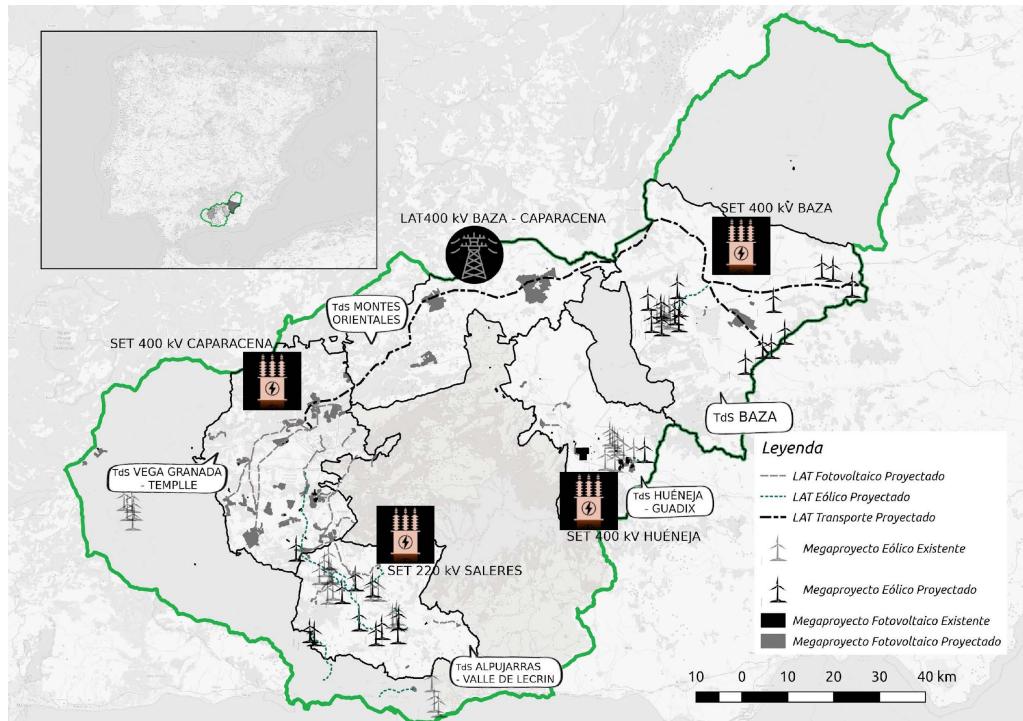


FIGURA 1
Territorios de sacrificio en la Provincia de Granada.
Fuente: Elaboración propia.

La energía sobrante en los momentos de máxima producción es enviada a los centros de consumo a través de las líneas de alta tensión que conectan con otras líneas eléctricas que llegan hasta Europa. Cabe destacar aquí que estas infraestructuras de evacuación actualmente están en proceso de ampliación dadas las ingentes cantidades de energía que se prevé producir y la falta de expectativas de crecimiento del consumo eléctrico en la provincia de Granada, tal y como veremos en el apartado siguiente.

En los talleres y en las entrevistas realizadas las personas de los Territorios de Sacrificio eran plenamente conscientes de que la energía producida no se destina al consumo de las áreas cercanas sino que se utiliza para suministrar a ciudades y empresas lejanas, algo en lo que no están de acuerdo, pues apuestan por otras formas de economía que no destruyan los lugares que habitan. Su visión no coincide con la imagen NIMBY (Not In My Back Yard, no en mi patio trasero) o negacionista que se ha pretendido endilgar a estos grupos en los medios de comunicación masiva. Por el contrario, las áreas rurales se constituyen en sociedades de menor consumo energético que no comparten el despliegue de megaproyectos de energías renovables, pero en el caso de las personas que resisten sí apuestan por el autoconsumo y por la creación de comunidades energéticas como la que se promueve en el Valle de Lecrín o en algunos municipios del norte de la provincia de Granada.

3.2.2. La dimensión económico-financiera y de las desigualdades: ¿Para quién es la energía?

A pesar de la creciente cantidad de energía renovable que se produce en la provincia de Granada, el consumo energético anual por habitante es de 1,4 tep/hab. (Agencia Andaluza

de la Energía, 2022), mientras que en Alemania se consume anualmente más del doble, 3,5 tep/hab. (Enerdata, 2021). Sin embargo, estos datos medios esconden realidades todavía más desiguales ya que en Granada 25.103 familias (unas 100.000 personas) cobraron en 2022 el bono que el Gobierno Español asignó a quienes no tenían suficientes recursos para pagar la energía (Ministerio de Transición Ecológica, 2021).

Además, la energía renovable que se produce y sobre todo la que se proyecta producir en el futuro es propiedad y está siendo instalada por grandes empresas energéticas como ENDESA, IBERDROLA, o NATURGY, por fondos de inversión como la Corporación Financiera Alba, y por empresas relacionadas con la construcción y las grandes obras como la familia Villar Mir o la familia Cuerva. Identificamos casos donde las empresas extranjeras poseen acuerdos de exportación de energía con otras grandes empresas situadas en los grandes centros de consumo europeos, tal es el caso de la compañía austriaca Verbund (Austria) propietaria de una instalación de 147,6 MW que cubre 161 has. de terreno agrícola en el TOS de El Temple-Vega de Granada, cuya energía es vendida a AB InBev (productora en Europa de las marcas globales de cerveza Stella, Budweiser y Corona).

Finalmente, a pesar de los beneficios que reciben estos entramados empresariales no está nada claro que generen empleo ni beneficios sustanciales en los municipios (Fabra et al., 2023), de hecho, en el proceso participativo las comunidades locales señalaron la precariedad de los trabajos ofrecidos y su temporalidad. El conocimiento local coincide de nuevo con los datos (Fabra et al., 2023) al describir que los empleos se generan sobre todo en el proceso constructivo para el que son contratadas en muchos casos personas de fuera que van encadenando una obra detrás de otra en condiciones precarias. Incluso en el caso en el que se contrata a personas locales, el carácter precario determina que cualquier conato de reivindicación de las condiciones laborales termina en despido.

3.2.3. La dimensión del poder, las violencias, y la toma de decisiones: ¿Quién decide dónde y cómo se produce y consume la energía?

En Granada, al igual que en otros lugares de Andalucía, se están utilizando mecanismos administrativos que actúan como dispositivos de *burorepresión*, por el efecto de provocar la inmovilización de las personas afectadas mediante diferentes formas para facilitar el acaparamiento y el despojo. En este sentido, las personas con las que hemos podido conversar en el proceso participativo señalan no haber sido consultadas sobre la instalación de infraestructuras para las energías renovables en sus municipios respectivos. Esto es debido a que ni el Gobierno Central, ni la Junta de Andalucía, ni tampoco la mayoría de los ayuntamientos toman medidas para facilitar que la población se persone en el trámite de alegaciones de los procesos de aprobación de megaproyectos de energías renovables.

De hecho, ocurre todo lo contrario y la primera respuesta de la administración es que las personas alegantes demuestren ante las instituciones el “interés legítimo” de las mismas en la personación en los expedientes administrativos para poder acceder a la documentación a pesar de ser habitantes de los TdS. Al respecto es muy ilustrativo el caso del Geoparque de Granada donde las alegaciones de las comunidades locales denuncian el impacto de los megaproyectos al citado geoparque. A la luz de estas exigencias los servicios administrativos competentes responden que ante la falta de la publicación de dicho Geoparque en el Boletín Oficial del Estado no pueden considerar su protección frente a los megaproyectos.

El desarrollo legislativo actual en la materia apunta claramente a evitar que la población pueda opinar sobre estas cuestiones, de tal manera que las comunidades locales se sienten indefensas frente a los procedimientos administrativos que en muchos casos terminan en expropiaciones que constituyen una forma de imposición de los megaproyectos de energías renovables, como veremos en la siguiente dimensión. Así, la Ley de Impulso para la Sostenibilidad de Andalucía (LISTA) de 2021, elimina las competencias de los municipios respecto a estos megaproyectos de renovables en su territorio ya que los considera usos ordinarios en suelo rústico al igual que en el caso de las actividades mineras.

Además, el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica excluye del procedimiento de impacto ambiental y de participación ciudadana los proyectos que se encuentren en las zonas de moderada y baja sensibilidad, del visor diseñado al efecto por el Ministerio de Transición Ecológica.

Finalmente, el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, supone para los territorios no sensibles (que todavía no han sido delimitados) la eliminación de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de los megaproyectos de energías renovables, de las redes que permiten evacuar su energía y de los sistemas de almacenamiento, que pasarían a considerarse infraestructuras de interés público superior. Este reglamento ha sido transpuesto de forma exprés a nuestro ordenamiento a través del Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad.

3.2.4. La dimensión del acaparamiento y el despojo de tierras: ¿cómo se sacrifican los territorios?

En la Provincia de Granada se prevé un gran impacto del despliegue de megaproyectos de energía renovable sobre la propiedad agraria pues una vez que hemos superpuesto los megaproyectos contemplados sobre la cartografía de usos del suelo del Corine Land Cover, hemos calculado que más del 80% de la superficie que podría ser afectada por

los megaproyectos en curso corresponden a cultivos. Dado que estas instalaciones son declaradas sistemáticamente como de utilidad pública, las personas que trabajan la tierra pueden ser expropiadas si se niegan a venderla a los promotores bajo el amparo de una ley de la dictadura franquista (Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa).

La ciudadanía que habita los TdS ha señalado con profusión esta realidad en las entrevistas y los talleres, de tal manera que ha quedado muy claro el impacto de este despojo sobre las agriculturas, las personas que se dedican a estas actividades y el conjunto de estas comunidades rurales eminentemente agrarias o vinculadas al turismo rural. Los testimonios que hemos recopilado incluyen referencias particulares al despojo de tierras comunales en algunas zonas forestales del TdS de Baza y también al despojo de tierras que pertenecen a familias que trabajan la tierra e incluso a aquellas que están certificadas como ecológicas en el caso de Baza y Zújar en el mismo TdS.

3.2.5. La dimensión de los impactos territoriales y sobre los bienes comunes: ¿cuál es el sacrificio de los territorios?

Por otro lado, superponiendo la cartografía de los megaproyectos propuestos con las cartografías de los espacios naturales protegidos, hemos calculado que de las 26.744,9 has. afectadas por los megaproyectos recopilados, unas 13.480,39 has. (50,4%) están incluidas dentro de algún área importante para la conservación de aves (IBA y ZAPRAE), 1.178 has. (4,4%) afectan a territorios de especial protección, y 52 has. afectan a BIC y ZEPA (0,2%). Además, del total de territorios afectados, 10.319,83 has. (67,74%) están dentro del paisaje de UNESCO “Geoparque de Granada” declarado Geoparque Mundial por la UNESCO el 10 de julio de 2020 que se localiza en los TdS de Baza y Huéneja-Guadix.

Finalmente, la cuestión de los impactos territoriales y sobre los bienes comunes apareció de forma reiterada en los talleres y en la cartografía participativa donde la población local describió los elementos territoriales de valor y la biodiversidad que ya estaban afectados o se podrían ver afectados por el despliegue de megaproyectos de energías renovables. Del mismo modo, existía un consenso importante en relación con los impactos sobre el paisaje y su afección a actividades que estaban dando empleo local como el turismo rural o las agriculturas, incluyendo la ecológica como hemos señalado anteriormente.

3.2.6. La dimensión de las resistencias y los conflictos socioterritoriales: ¿cómo se defienden los territorios?

La respuesta colectiva de la ciudadanía de Granada respecto al despliegue de infraestructura renovable data de 2018. En octubre de ese año, los vecinos y las vecinas de los pueblos de las comarcas del Valle de Lecrín y la Alpujarra, ubicados en el sur de la provincia, comenzaron a movilizarse y constituyeron la plataforma “Di No A Las Torres”. Las relaciones entre los TdS se estrecharon tras conocer el proyecto de la construcción de una línea de alta tensión en el Valle de Lecrín, cuyo trazado contemplaba atravesar los territorios granadinos donde actualmente se pretenden instalar megaproyectos de energía renovable.

Desde los primeros años de promoción de la línea de alta tensión la ciudadanía no fue consultada. Posteriormente la ciudadanía tuvo conocimiento de dicho proyecto a través de la Diputación de Granada, cuando dicha institución junto a ocho municipios del Valle de Lecrín ya habían firmado un acuerdo con Red Eléctrica de España. En esa firma la promotora se comprometía a destinar 700.000 euros para promover la sostenibilidad ambiental ante el impacto de la línea de alta tensión que se pretendía construir.

Tal y como se ha descrito en las entrevistas y en los talleres, las plataformas han protagonizado numerosas manifestaciones públicas, tanto en su territorio como en la capital de la provincia, y han organizado asambleas en todos los municipios impactados (Dúrcal, Padul, Órgiva y El Valle). Pese a la firma del convenio inicial de compensación, a través de las movilizaciones consiguieron que los ayuntamientos rectificaran y aprobaran declaraciones de oposición en todo el territorio, lo que ha dado lugar a que la obra todavía no haya sido ejecutada gracias a la presión ciudadana.

Posteriormente, en julio de 2020, nace la Plataforma “Di No a las Torres en los Altiplanos del Geoparque” ante la ejecución de la Línea de Alta Tensión 400 kV entre Baza y Caparacena, la subestación de 400 kV de Baza y los megaproyectos eólicos y fotovoltaicos que serían conectados a estas líneas de evacuación. También en este caso, las entrevistas y talleres mostraron el proceso de resistencia que incluye asambleas y movilizaciones en los territorios sacrificados, y manifestaciones conjuntas en 2021 con la plataforma “Di No A Las Torres” en el Valle de Lecrín y las Alpujarras y otras organizaciones como Ecologistas en Acción.

Finalmente, queremos destacar dos grandes movilizaciones. La primera data del 30 de septiembre de 2021, las diferentes Plataformas de la provincia de Granada se congregaron en una plataforma estatal denominada Alianza Energía y Territorio (ALIENTE); la manifestación se realizó en las puertas del Parlamento Andaluz y junto con otros colectivos andaluces exigieron una moratoria de estos megaproyectos y una mesa de participación para planificar el despliegue de megaproyectos renovables en Andalucía y Granada.

La segunda gran manifestación se realizó el 27 de junio de 2023 y fue coordinada por las plataformas provinciales junto con Ecologistas en Acción y los grupos de las comarcas del Valle de Lecrín y la Alpujarra, cuya demanda puntual fue evitar la instalación de megaproyectos eólicos en las zonas afectadas por el incendio propagado en la Sierra de los Guájares en el verano de 2022.

4. Discusión

La sistematización del caso de estudio de Granada a través de las seis dimensiones expone que existen lógicas coloniales en el despliegue de megaproyectos renovables. En cualquier caso, es necesario señalar que existen diferencias sustanciales con respecto al colonialismo histórico aplicado a los territorios del Sur Global que se encuentran fuera

del perímetro de las metrópolis pues se trata de continentes que han sido antiguas colonias. No obstante, pese a que los antecedentes históricos de Granada han sido también de una colonización aplicada a las poblaciones de Al-Andalus precisamente en los siglos XIV y XV, en nuestra actualidad no se puede considerar de la misma manera que en los casos del Sur Global.

La cuestión es compleja, pues Granada tampoco es central en el Norte Global. En contraste es una periferia cuya relación con el centro de la metrópolis de la Unión Europea es desigual y pertenece más a los países que son denominados despectivamente como PIGS (Portugal, Italia, Grecia y España –Spain–). En esa condición de asimetría es donde se ha generado un interesante debate acerca de si se puede hablar de colonialismo interno dentro Europa y dentro del mismo estado español; al respecto se pueden revisar las investigaciones de Breno Bringel, Miriam Lang y Mary Ann Manahan (2024), Mariana Brito (2022), Josefa Sánchez Contreras et al. (2023), Sánchez Contreras y Matarán Ruiz (2023), y Javier García Fernández (2019), pero incluso antes de los debates contemporáneos a la crisis energética, en el siglo XX, ya Antonio Gramsci teorizó sobre la cuestión meridional y sentó bases para una interpretación de los colonialismos internos desde la isla de Cerdeña en la periferia de Italia.

Lo que queremos destacar es que el papel histórico de la península ibérica en el contexto europeo se enmarca en una forma de subalternidad que se ve todavía más acentuada en el caso de Andalucía que es la principal economía extractivista y exportadora de materias primas dentro del estado español (Delgado et al., 2014). Además, el estallido de la burbuja inmobiliaria en 2009 ha implicado una “reprimarización” de la economía andaluza (Delgado, 2016) mediada por el desarrollo de todo tipo de megaproyectos, incluyendo los de energías renovables y por un incremento del extractivismo, en algunos casos relacionado con las necesidades de la transición energética corporativa como lo revela la reactivación de la mina de hierro de Alquife en el TdS de Huéneja-Guadix.

Así, el despliegue de megaproyectos e infraestructuras de energía renovable que hemos descrito en este artículo constituye una continuación de la dominación histórica de las periferias españolas y en particular de provincias como Granada por parte de las áreas ricas del estado español y Europa, y de las grandes corporaciones con sedes en comunidades lejanas o en países extranjeros.

En la lógica colonial también se identifica que en el caso de la provincia de Granada la toma de decisiones está concentrada en los gobiernos estatal y autonómico, así como en las grandes corporaciones que dominan el sector, mientras las poblaciones de los municipios quedan desprovistas de derechos para decidir e influir en la ordenación de sus propios territorios. Esta lógica propicia el acaparamiento de tierras, renovando así los procesos de acumulación por desposesión (Harvey, 2009).

En el caso de Granada el despliegue de megaproyectos eólicos y fotovoltaicos supondría una producción potencial que casi dobla la demandada en esta provincia, lo cual se une a la construcción de una línea de alta tensión para enviar esta energía a

lugares lejanos gracias al plan de interconexiones con Europa. Ello pone en evidencia que tanto el conjunto de la provincia de Granada como los propios TdS consumen mucha menos energía por habitante que los territorios centrales del estado español y Europa. De esta manera podemos reiterar que la condición periférica de Granada la sitúa como exportadora de recursos primarios (alimentos, minerales, mano de obra, y ahora energía) hacia las zonas centrales que más consumen en el Norte Global (Delgado, 2016).

Y finalmente, tanto el despojo manifestado en el acaparamiento de tierras como los impactos ambientales han generado desde hace más de un lustro resistencias por parte de plataformas locales. Estas expresiones de oposición denuncian las afecciones que los megaproyectos renovables tienen en las actividades económicas de sus territorios tales como la agricultura y el turismo rural. También han tenido la capacidad de identificar que la lógica económica de estas infraestructuras no resuelve las precariedades de la provincia y por el contrario impacta ambientalmente en términos negativos al territorio, de ahí han generado la consigna “Ni en tu pueblo, ni en el mío”, que advierte que no se trata de una postura NIMBY (Not In My Back Yard, No en mi patio trasero), es decir, las plataformas rechazan este tipo de megaproyectos tanto en sus territorios como en cualquier otro lugar donde se quieran instalar.

5. Conclusiones

Las seis dimensiones de la categoría colonialismo energético nos muestran la lógica colonial que prima en el despliegue de megaproyectos renovables en la provincia de Granada, situándola como una periferia subalterna en el perímetro de la metrópolis europea y en un escenario de transición energética corporativa.

En dicho contexto de relaciones desiguales cobra relevancia la resistencia de las plataformas ciudadanas y rurales de los territorios de sacrificio. Son sujetos de carácter muy diverso desde ecologistas que han nacido en estos pueblos, pasando por los neorurales, hasta una minoría de agentes locales con tendencias de ultraderecha. Las vertientes ecologistas y neorurales apuestan claramente por una transición energética justa de tal modo que a lo largo del proceso participativo que hemos desarrollado han expresado un gran interés en articular una transición energética diferente a la corporativa incluyendo el desarrollo de comunidades energéticas en los de Baza y el Valle de Lecrín. Es necesario por tanto tener en cuenta los saberes y las opiniones de quienes resisten en estos territorios, y para ello las metodologías participativas pueden aportar otras maneras de hacer que mejoren la necesaria transición energética.

De hecho, en un escenario de colonialismo energético técnicamente ineficiente y basado en relatos químéricos imposibles de cumplir (Turiel, 2020), es necesaria una transición energética popular (Bertinat, Chemes y Forero, 2020; Bertinat y Svampa, 2021) que descolonice la energía. En ese sentido se trata de una descolonización basada en el decrecimiento del norte global (Latouche, 2021), disminuyendo su consumo y sus emisiones directas e indirectas de CO₂, un cambio hacia tecnologías distribuidas de

bajo impacto tanto eléctricas como sobre todo no eléctricas (Almazán y del Buey, 2022) y una distribución energética que acabe con la brecha entre sur y norte globales, y entre territorios centrales y periféricos (Pérez, 2021).

Referencias Bibliográficas

- Agencia Andaluza de la Energía (2022). *Informe de infraestructuras energéticas de la Provincia de Granada*. Agencia Andaluza de la Energía.
- Almazán, Adrián y del Buey, Ramón (2022). *En busca de nuevas tecnologías viables en la era del dilema renovable*. En Riechmann, Jorge y Arenas, Luis (Eds.), *Bioeconomía para el siglo XXI. Actualidad de Nicholas Georgescu-Roegen* (pp. 157-168). Los Libros de la Catarata.
- Ávila, José María; Martín, Juan; Alonso, Carlos; Cos, Manuel; Cadalso, José y Bartolomé, Manuel (2012). *Atlas de radiación solar en España utilizando datos del SAF de clima de EUMETSAT*. Agencia Estatal de Meteorología. Gobierno de España.
- Batel, Susana y Devine-Wright, Patrick (2017). Energy colonialism and the role of the global in local responses to new energy infrastructures in the UK: A critical and exploratory empirical analysis. *Antipode*, 49, 3-22. <https://doi.org/10.1111/anti.12261>
- Bertinat, Pablo; Chemes, Pablo y Forero, Luisa (2020). *Ransición energética: aportes para la reflexión colectiva*. Taller Ecologista / Transnational Institute. Recuperado el 4 de abril de 2024 de: <https://transicion-energetica-popular.com/wp-content/uploads/2020/10/TransicionEnergetica-Reporte.pdf>
- Bertinat, Pablo y Svampa, Maristella (2021). *La transición energética en la Argentina*. Siglo XXI.
- Centro Nacional de Energías Renovables (2020). *Mapa Eólico Ibérico*. 2020. Centro Nacional de Energías Renovables, España. Recuperado el 4 de abril de 2024 de: <https://www.mapaeolicoiberico.com> / Consulted 11th August 2022.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2023). *REDIAM. WMS Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) a escala de detalle y semidetalle*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía. Recuperado el 4 de abril de 2024 de: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_RENPA?
- Delgado, Manuel (2016). Los megaproyectos como forma de apropiación de riqueza y poder en Andalucía. En Delgado, Manuel y del Moral, Leandro (eds.), *Los megaproyectos en Andalucía. Relaciones de poder y apropiación de la riqueza* (pp. 11-47). Aconcagua Libros.
- Delgado, Manuel; Carpintero, Óscar; Lomas, Pablo y Sastre, Sara (2014). Andalucía en la división territorial del trabajo dentro de la economía española. Una aproximación a la luz de su metabolismo socioeconómico. 1996-2010. *Revista de Estudios Regionales*, 100, 197-222. . Recuperado el 4 de abril de 2024 de: <http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf-articulo-2445.pdf>
- Díaz Cuevas, Pilar; Orozco Frutos, Gabriel; Prieto Campos, Antonio y Pérez Pérez, Belén (2023). Geografía de la energía solar en Andalucía (Sur de España): nuevos datos y posibilidades de análisis. *Cuadernos Geográficos*, 62(2), 163-189. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v62i2.27775>
- Fabra, Nicolás; Gutiérrez, Eva; Lacuesta, Antonio y Ramos, Ramón (2023). *Do Renewables Create Local Jobs?* (Documentos de Trabajo nº 237). Banco de España.
- García Fernández, Javier (2019). *Descolonizar Europa*. Brumari.
- González Casanova, Pablo (2006). *Sociología de la explotación*. CLACSO.
- Gramsci, Antonio (1930) (2024). *La cuestión meridional*. Editorial Verso (ed. original, 1930).
- Hall, Charles; Lambert, Jessica and Balogh, Stephen. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy Policy* 64, 141-152.

Haraway, Donna (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14, 575–599. <https://doi.org/10.2307/3178066>

Harvey, David (2009). *Imperio*. Akal.

Instituto Nacional de Estadística (2022). *Datos territoriales*. Instituto Nacional de Estadística, Gobierno de España.

Kazimierski, Manuely Argento, María (2021). Más allá del petróleo. En el umbral de la acumulación por desfosilización. *Relaciones internacionales*, 30(61), 209-225. <https://doi.org/10.24215/23142766e142>

Kiesecker, Joseph; Baruch-Mordo, Sharon; Heiner, Mike; Negandhi, Dhaval; Oakleaf, James; Kennedy, Christina y Chauhan, Pareexit (2020). Renewable Energy and Land Use in India: A Vision to Facilitate Sustainable Development. *Sustainability*, 12(1), 281. <https://doi.org/10.3390/su12010281>

Knuth, Sarah; Behrsin, Ingrid; Levenda, Anthony y McCarthy, James (2022). New Political Ecologies of Renewable Energy. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 5(3), 997-1013. <https://doi.org/10.1177/25148486221108164>

Latouche, Serge (2021). *La abundancia frugal como arte de vivir*. El Viejo Topo.

Lang, Miriam; Ann Manahan, Mary y Bringel, Breno (2024). *The geopolitics of green colonialism. Global Justice and Ecosocial Transitions*. Pluto Press.

Magnaghi, Alberto (2011). El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar. *Arquitectonics. Mind, Land & Society*. <http://hdl.handle.net/2099.3/36664>

McCarthy, James (2015). A socioecological fix to capitalist crisis and climate change? The possibilities and limits of renewable energy. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 47(12), 2485-2502. <https://doi.org/10.1177/0308518X15602491>

Ministerio para la Transición Ecológica (2021). *Actualización de Indicadores de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética*. Ministerio para la Transición Ecológica, España.

Pérez, Alfons (2021). *Pactos verdes en tiempos de pandemias. El futuro se disputa ahora*. Libros en Acción / Ed. ODG/ ICARIA Editorial. Recuperado el 4 de abril de 2024 de: https://odg.cat/wp-content/uploads/2021/02/PACTOSVERDES-CAST_ONLINE.pdf

Riquito, Mariana (2023). Para além da narrativa-mestra da modernidade «verde»: uma leitura crítica da transição energética. *Relações Internacionais*, 79, 25-36. <https://doi.org/10.23906/ri2023.79a03>

Risler, Julia y Ares, Pablo (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Tinta Limón.

Sánchez Contreras, Josefa; Matarán Ruiz, Alberto; Campos, Álvaro y Fjelheim, Eva (2023). Energy colonialism: A Category to Analyse the Corporate Energy Transition in the Global South and North. *Land*, 12(6), 1241. <https://doi.org/10.3390/land12061241>

Sánchez Contreras, Josefa y Matarán Ruiz, Alberto (2023). *Colonialismo energético*. Icaria.

Serrano, David; Margalida, Antoni; Pérez-García, Juan M.; Juste, Javier; Traba, Juan; Valera, Francisco; Carrete, Martina; Aihartza, Joxerra; Real, Joan; Mañosa, Santi; Flaquer, Carles; Garin, Inazio; Morales, Manuel B.; Alcalde, J. Tomás; Arroyo, Beatriz; Sánchez-Zapata, José A.; Blanco, Guillermo; Negro, Juan J.; Luis Tella, José; Ibáñez, Carles; Tellería, José L.; Hiraldo, Fernando y Donázar José A. (2020). Renewables in spain threaten biodiversity. *Science, American Association for the Advancement of Science*, 370(6522), 1282-1283. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abf6509>

Temper, Leah; Ávila, Sofía; Del Bene, Daniela; Gobby, Jennifer; Kosoy, Nicolas; Le Billon, Philippe; Martínez-Alier, Joan; Perkins, Patricia; Roy, Brototi; Scheidel, Arnim y Walter, Mariana. (2020). Movements shaping climate futures: A systematic mapping of protest against fossil fuel and low-Carbon energy projects. *Environmental Research Letters*. 15(12), 123004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc197>

Turiel, Antonio (2020). *Petrocalipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Alfabeto.

Transición Energética y Ecosocial: Aprovechamiento del Potencial Solar para una Comunidad Energética en Orcasitas

ENERGY AND ECOSOCIAL TRANSITION: HARNESSING SOLAR POTENTIAL
FOR AN ENERGY COMMUNITY IN ORCASITAS

Recibido: 12-04-2024

Aceptado: 08/07/2024

Javier Domínguez Bravo

CIEMAT

javier.dominguez@ciemat.com

0000-0002-9677-7265

Ana María Martín Ávila

CIEMAT

AnaMaria.Martin@ciemat.es

0000-0002-9692-3250

María Domínguez Benito

ETSAM, UPM

maria.dominguez.benito@alumnos.upm.es

0009-0006-7568-7822

Beatriz Arranz

ETSAM, UPM

beatriz.arranz@upm.es

0000-0002-6675-0248

Resumen La conexión entre la transición energética y ecosocial, así como la relevancia para informar procesos participativos y analizar casos concretos de transición energética en comunidades específicas, definen la finalidad de las investigaciones realizadas en diferentes ámbitos. El estudio analiza la viabilidad de implementar una comunidad energética renovable, centrándose en el potencial de aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica en el Poblado Dirigido de Orcasitas en Madrid. Los resultados muestran un potencial esperanzador, con más de 6,5 MWp disponibles en cubiertas que podrían generar cerca de 8.500 MWh anuales, cubriendo aproximadamente la mitad del consumo eléctrico estimado para todas las viviendas del barrio. Se destaca que, a nivel de edificio, el potencial fotovoltaico varía según el tipo de vivienda y su orientación, siendo los bloques en altura de vivienda colectiva los más afectados por esta variación. Además, se sugiere la integración de la tecnología solar desde el diseño inicial de los proyectos de construcción o rehabilitación. El estudio concluye que estos hallazgos pueden contribuir al desarrollo del autoconsumo solar y el apoyo a las comunidades energéticas, en consonancia con los objetivos de transición energética y ecosocial, promoviendo un enfoque participativo en la toma de decisiones territorial.

Abstract The connection between energy and eco-social transition, as well as the relevance for informing participatory processes and analysing concrete cases of energy transition in specific communities, define the purpose of the research carried out in different fields. The study analyses the feasibility of implementing a renewable energy community at neighbourhood level, focusing on the potential of harnessing solar photovoltaic energy in the Poblado Dirigido de Orcasitas. The results show a promising potential, with more than 6.5 MWp available on rooftops that could generate around 8,500 MWh per year, covering approximately half of the estimated electricity consumption for all dwellings in the neighbourhood. It is highlighted that, at the building level, the PV potential varies according to the type of housing and its orientation, with high-rise blocks of collective housing being the most affected by this variation. In addition, the integration of solar technology from the initial design of construction or renovation projects is suggested. The study concludes that these findings can contribute to the development of solar self-consumption and the support of energy communities, in line with the objectives of energy and eco-social transition, promoting a participatory approach to decision-making at territorial level.

Cómo citar:

Domínguez Bravo, Javier, Domínguez Benito, María, Martín Ávila, Ana María, Arranz Arranz, Beatriz. Transición Energética y Ecosocial: Aprovechamiento del Potencial Solar para una Comunidad Energética en Orcasitas. *Hábitat y Sociedad*, (17), 79-106. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.05>

Palabras claves Participación ciudadana, comunidades energéticas renovables, energía solar, sistemas de información geográfica.

Keywords Citizen participation, renewable energy communities, solar energy, geographic information systems.

1. Introducción

En la actualidad asistimos a un desarrollo muy importante en el aprovechamiento de las energías renovables. Este desarrollo se enmarca en la necesidad de buscar alternativas ante la crisis climática y en la propuesta de un nuevo modelo energético que ayude a transitar hacia una perspectiva más ecológica y socialmente justa. En este ámbito, la energía solar está jugando un papel relevante por su eficiencia, capacidad de integración en espacios edificados y potencial para el autoconsumo energético.

Podemos definir la energía solar como aquella que utiliza la radiación del sol para generar electricidad (fotovoltaica) o calor (térmica). Es inagotable y renovable, y se aprovecha mediante la utilización de diferentes tecnologías como paneles fotovoltaicos (FV), captadores térmicos o espejos que permiten concentrar la radiación incidente. En función de su aprovechamiento, existen tres tipos de energía solar: térmica, fotovoltaica e híbrida. La energía solar térmica puede ser utilizada en edificios e instalaciones para calefacción y agua caliente sanitaria.

Se puede definir la energía solar fotovoltaica como aquella que transforma la radiación solar en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico. Esta tecnología se basa fundamentalmente en células de silicio, que se agrupan en módulos de diferentes intensidades, dimensiones y características. Estas instalaciones pueden estar aisladas o conectadas a la red eléctrica (Luque y Hegedus, 2011; Pareja Aparicio, 2016; Wenham et al., 2013). Cuando hablamos de energía solar integrada o BIPV (*Building Integrated Photovoltaics*), nos referimos a que los paneles solares sustituyen a un elemento constructivo, generalmente del acabado. Comúnmente se dan en cubiertas o en fachadas (parasoles, fachadas ventiladas, acristalamientos, muros cortina, etc.) (Farkas et al., 2013). También se dan ejemplos fuera de los edificios, como en pérgolas, aparcamientos o mobiliario urbano.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) contempla en su medida 1.4 el desarrollo del autoconsumo con renovables y la generación distribuida. Define que “el autoconsumo con renovables permite acercar la generación al consumo y, por tanto, reducir pérdidas, incrementar la implicación de los consumidores en la gestión de su energía y reducir el impacto de la producción renovable sobre el territorio. Asimismo, convertir al consumidor en productor supone un mecanismo para ampliar las posibles fuentes de financiación del desarrollo de renovables” (MITERD, 2020, p. 92). Igualmente, considera el autoconsumo colectivo como punto de partida para las comunidades energéticas locales.

En su forma colectiva, el autoconsumo es desarrollado en el Real Decreto 244/2019 y permite que diversos consumidores de una misma comunidad (comunidad de

propietarios, barrio, polígono industrial, etc.) puedan beneficiarse colectivamente de las mismas instalaciones de generación situadas en su entorno. Esta proximidad conlleva un mejor aprovechamiento de la capacidad de generación y, por tanto, de la inversión a realizar.

Junto al autoconsumo, las comunidades energéticas constituyen una estrategia de aprovechamiento de la energía solar con un alto potencial en nuestras ciudades y pueblos. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, 2024a) las comunidades energéticas locales se caracterizan por la implicación de sus miembros en el desarrollo de las energías renovables para la producción y consumo de energía dentro de la propia comunidad. La utilización de los recursos locales contribuye a disminuir la dependencia de energía externa. La legislación europea emplea dos denominaciones distintas: Comunidad Ciudadana de Energía y Comunidad de Energía renovable (Directiva (UE) 2018/2011; Directiva (UE) 2019/944), mientras que el IDAE, alude en su estudio al fomento de las Comunidades Energéticas Locales (AIGUASOL, 2019), sin que estas distinciones impliquen una diferencia relevante en su motivación, ya que el objetivo de las comunidades energéticas no es directamente un beneficio económico, sino un valor social y medioambiental. Para gestionarlas de manera eficiente se tiene en cuenta que hay “picos” de producción energética (cuando más se produce) y valles (cuando menos se produce).

Estos conceptos se combinan junto a la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024 [Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), 2019] y la Estrategia Nacional de Autoconsumo (MITERD, 2021) para tratar de dar respuesta a la actual crisis energética y climática y a los problemas sociales y ambientales asociados a la misma. Podemos afirmar, en definitiva, que detrás de todos estos planes y estrategias existe una apuesta por la participación de la sociedad en la definición de un nuevo modelo energético, basado en la sostenibilidad ambiental y en la adecuación más efectiva entre eficiencia, consumo y generación de energía; así como, el posicionamiento, al menos de una parte de los agentes implicados, por una visión más social y territorial de la energía como bien comunitario.

En este contexto, el Poblado Dirigido de Orcasitas en Madrid, objeto de este estudio, reúne una serie de características que lo hacen especialmente vulnerable, entre ellas, la afección como isla de calor por sus características urbanas y la abundancia de casos de pobreza energética. Además, el barrio tiene una larga trayectoria en el movimiento vecinal que busca favorecer su renovación y rehabilitación energética.

Como ya señalaba la profesora Dolores Brandis (1983) en la década de los 80 del pasado siglo, muchos barrios de promoción oficial, como el que nos ocupa, de escasa calidad y planificación, y con una rápida degradación, se ven hoy en día enfrentados a una nueva realidad que combina la ineficiencia energética de sus viviendas con unas nuevas condiciones climáticas caracterizadas, entre otras, por recurrentes olas de calor. Esta afirmación, sigue plenamente vigente cuarenta años después, con unos efectos que se ven claramente agravados con el paso del tiempo.

Frente al modelo neoliberal, que ha imperado en ciudades como Madrid desde finales del pasado siglo, dirigido a la promoción inmobiliaria como un motor fundamental de desarrollo económico (Romero et al., 2015) se presenta un modelo urbano basado en la participación vecinal, cuyo principal valor es la convivencia y el sentido de pertenencia. Se plasma, una vez más, la respuesta colectiva por mejorar las condiciones habitacionales, como hemos señalado, agravadas por la crisis climática y ambiental.

El derecho a la ciudad formulado por Lefebvre (1978) en la década de los 60, y entendido como el acceso a la calidad de vida urbana de acuerdo al criterio y deseo de sus pobladores (Cervero-Sánchez, 2020), debe de entroncar, en el momento actual, con el derecho a la energía (Varo Barranco, 2019) y a la calidad de vida en las viviendas entendida también como confort climático. La continuación del concepto de Lefebvre por parte de autores como (Ortiz, 2010), pone en valor la necesidad de la participación activa de la población en el ejercicio de estos derechos. Del mismo modo, el derecho de la energía, tomando como base los principios de seguridad del suministro, de eficiencia económica y de sostenibilidad medioambiental (Del Guayo Castiella, 2020), tiene una plasmación explícita en el desarrollo de comunidades energéticas promovidas por la participación ciudadana como estrategia de mejora en su calidad habitacional.

De acuerdo con Noelia Cervero-Sánchez (2020), “La remodelación del Poblado Dirigido de Orcasitas (1976-1986) supone una conquista del espacio urbano cuyo verdadero motor es la participación” (p. 291). Este proyecto de remodelación, que primaba la calidad material del cambio físico, no llegó a favorecer un cambio social capaz de mejorar el nivel de vida de la población. Y es en este aspecto de la mejora del nivel de vida de la población, donde numerosos autores han puesto de manifiesto la multidimensionalidad conceptual de la justicia energética (Heffron y McCauley, 2017), en el ámbito de la ciudad (Tirado-Herrero, 2018) o en el del acceso a la energía en el medio rural y en espacios de cooperación al desarrollo (Page-Arias y Domínguez, 2018).

De este modo, si bien las comunidades energéticas no son la solución al problema descrito, si pueden formar parte de una respuesta colectiva ante una realidad acuciante que, no siempre, es conciliable con la peculiar idea de sostenibilidad de otros agentes energéticos, alejados de la dinámica urbana y social donde se desarrollan estas nuevas comunidades.

Aunque desde hace unos años numerosos ayuntamientos están apoyando proyectos enfocados al fomento del autoconsumo solar por parte de sus ciudadanos, como Valdecasas en Salamanca (VACOE Sociedad Cooperativa, 2023) o Manzanares el Real en la Comunidad de Madrid (Manzaenergía, 2020), aún son escasos los desarrollos en España (Figura 1), sobre todo tomando en consideración el enorme potencial de estas iniciativas para mejorar la vida de los ciudadanos. Sin duda, un mejor conocimiento de los recursos solares a escala urbana puede contribuir a mejorar esta situación.

En esa línea, el conocimiento del potencial solar de las ciudades tiene una gran importancia de cara a la promoción y planificación de estrategias de autoconsumo energético. Existen numerosos ejemplos metodológicos para el desarrollo de Catastros

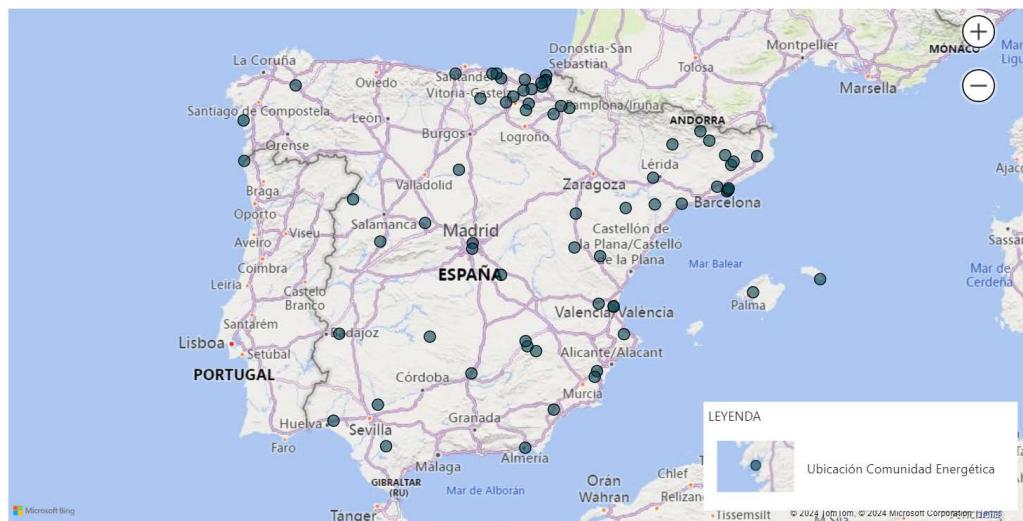


FIGURA 1
Mapa de Comunidades Energéticas. Fuente: IDAE, 2024b.

solares que permitan conocer este potencial (Bieda y Ciencia, 2021; Kanters et al., 2014; Klärle, 2011; Pedrero et al., 2019; Ramirez Camargo et al., 2015; Thebault et al., 2020).

Así pues, el estudio que aquí presentamos tiene como objetivo la implementación de una herramienta que ayude a reducir el gasto energético de manera más sostenible, mejorando las características de eficiencia y confort de las viviendas mediante el aprovechamiento del potencial solar (Domínguez-Bravo, 2023) y, por ende, las condiciones de sus habitantes para abordar mejor la actual crisis climática y energética.

2. Metodología

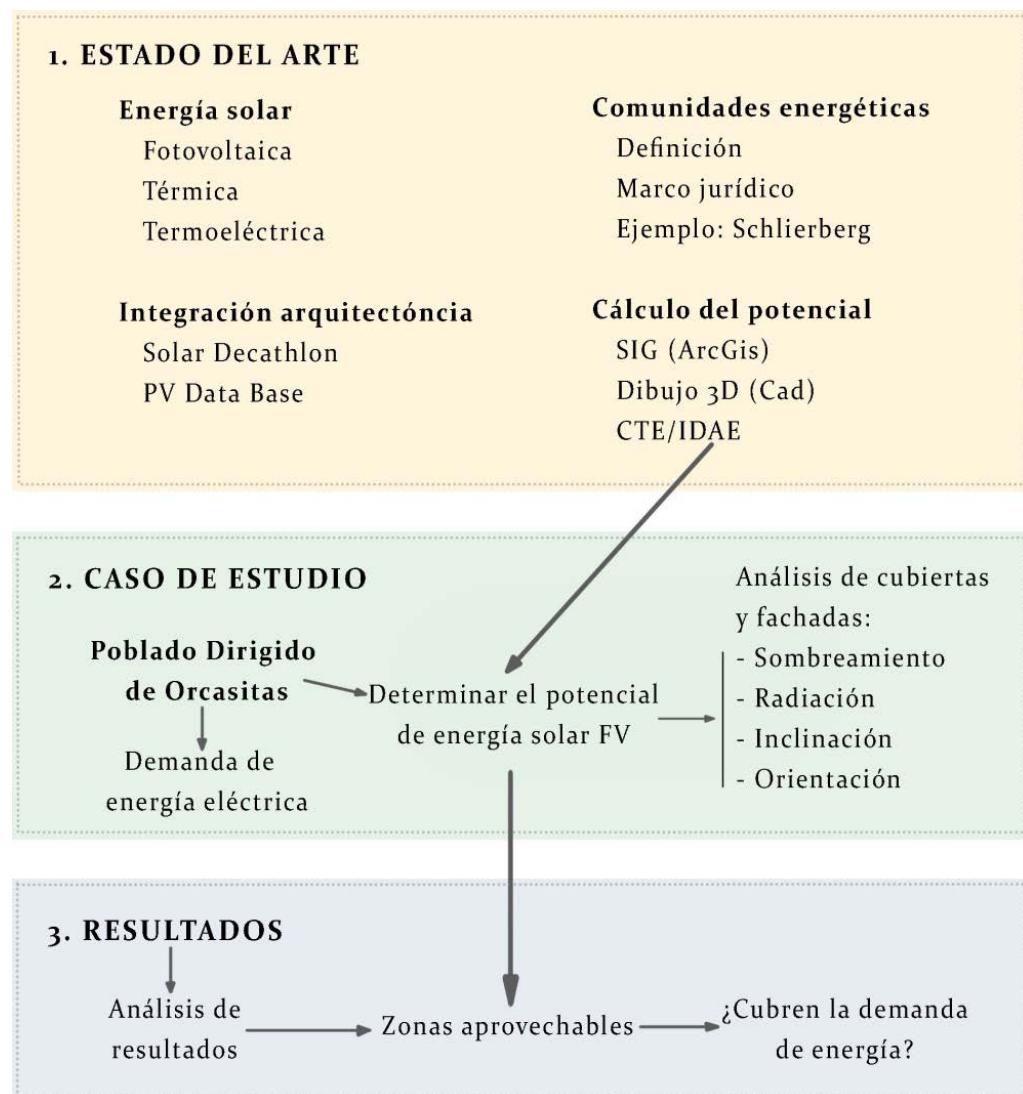
En línea con la problemática descrita, el estudio realizado en el Poblado Dirigido de Orcasitas (Domínguez-Benito, 2023), tiene como principal objetivo establecer las bases para el desarrollo de una nueva comunidad energética renovable (CER) fundamentada en el conocimiento de los recursos y en su capacidad de satisfacer la demanda.

El trabajo se estructura en tres fases (Figura 2): en primer lugar, se presenta el estado de la cuestión, incluyendo la revisión de los principales conceptos asociados a la tecnología solar, la experiencia en su integración arquitectónica, el análisis legal y conceptual de las comunidades energéticas y las diferentes metodologías para el cálculo del potencial solar en entornos urbanos. En segundo lugar, se realiza el caso de estudio para la determinación del potencial solar, en relación a la demanda, y considerando el aprovechamiento de cubiertas y fachadas. Finalmente, se extraen los resultados y se comparan con la demanda estimada, analizando el grado de cobertura de la misma que se podría alcanzar mediante el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica.

El Poblado Dirigido de Orcasitas está situado al sur de la ciudad de Madrid y forma parte del distrito de Usera. Esta zona está considerada como barrio vulnerable. Según su ficha de Área Estadística Vulnerable (AEV) [Universidad Politécnica de Madrid (UPM), 2011] contaba con los siguientes datos demográficos: 11.950 habitantes, 4.985 viviendas, 18.267 habitantes

FIGURA 2

Planteamiento del estudio.
Fuente: Elaboración propia.



por km² y 65,42 Ha de superficie. En la Figura 3 podemos ver el detalle de localización de la AEV según aparece en su ficha. Se compone de nueve secciones censales. Morfológicamente, la zona, de carácter predominantemente residencial, presenta varias tipologías edificatorias relacionadas con el momento de su promoción, con espacios comunes abiertos, y en diferente estado de conservación. Como veremos más adelante, estas diferencias se manifestarán también en su diferente potencial de aprovechamiento energético.

El barrio de Orcasitas siempre ha destacado por su inquietud y capacidad de auto organización. Actualmente, se encuentra dando los primeros pasos para convertirse en una CER que abarque y beneficie al conjunto de los edificios y de sus habitantes, buscando la implicación activa de los vecinos en el proceso.

Una de las formas de autoconsumo energético que más se está desarrollando hoy en día es la generación de energía eléctrica con paneles solares fotovoltaicos. Conocer la superficie disponible para su instalación es imprescindible para poder hacer una instalación adecuada y optimizar la generación energética.

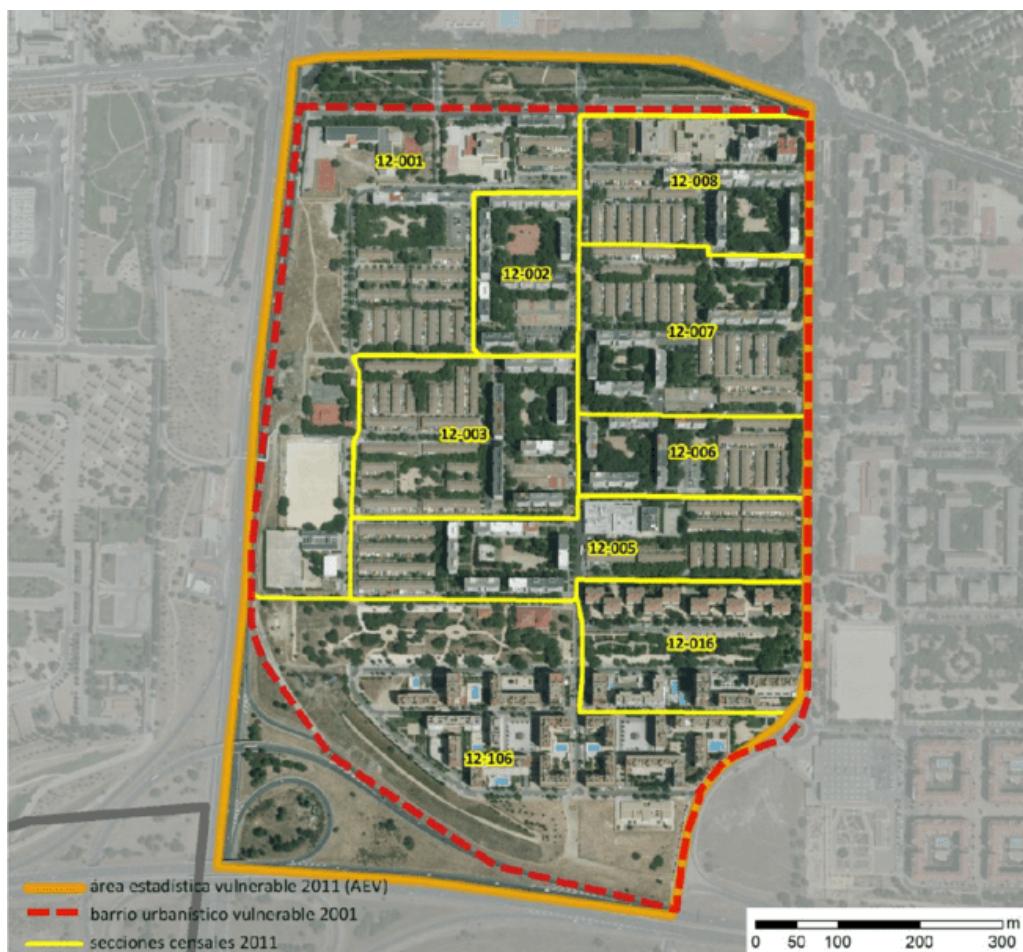


FIGURA 3:
Localización en detalle del AEV. Fuente: UPM, 2011.

Existen múltiples formas para calcular el potencial solar. Entre ellas los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los programas de CAD (Diseño Asistido por Ordenador), permiten valorar la disponibilidad de cubiertas y fachadas para su aprovechamiento energético. También, se pueden encontrar programas comerciales diseñados para el estudio de las instalaciones solares, como por ejemplo PVsyst (2024), utilizado habitualmente para el dimensionado de instalaciones solares fotovoltaicas. Adicionalmente, existen también Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) como el Living Atlas de ArcGIS (ESRI, 2024a), POWER Project de la National Aeronautics and Space Administration (NASA, 2023) y el Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica PVGIS de la Comisión Europea (CE, 2022), que nos proporcionan información geográfica en forma de mapas solares de diferentes zonas y contribuyen con su información a facilitar el estudio y conocimiento del espacio a analizar.

La metodología implementada en este proyecto se basa en el uso del software ArcGIS (ESRI, 2024b). Este SIG permite gestionar la información necesaria para el cálculo en base a su referencia geográfica (latitud, longitud y altitud). Estas referencias son fundamentales para trabajar con datos de posición y radiación solar, ya que estos varían notablemente según la situación en el globo terráqueo, tanto espacial como temporalmente.

A continuación, se desarrolla la metodología propuesta, con diferentes epígrafes en función de que se trate del aprovechamiento de las cubiertas o de las fachadas. Igualmente, los cálculos y resultados se exponen con esta división para, finalmente, valorar la viabilidad del conjunto de la generación fotovoltaica para satisfacer la demanda estimada de la CER en la zona de estudio.

2.1. Estimación del potencial solar de las cubiertas

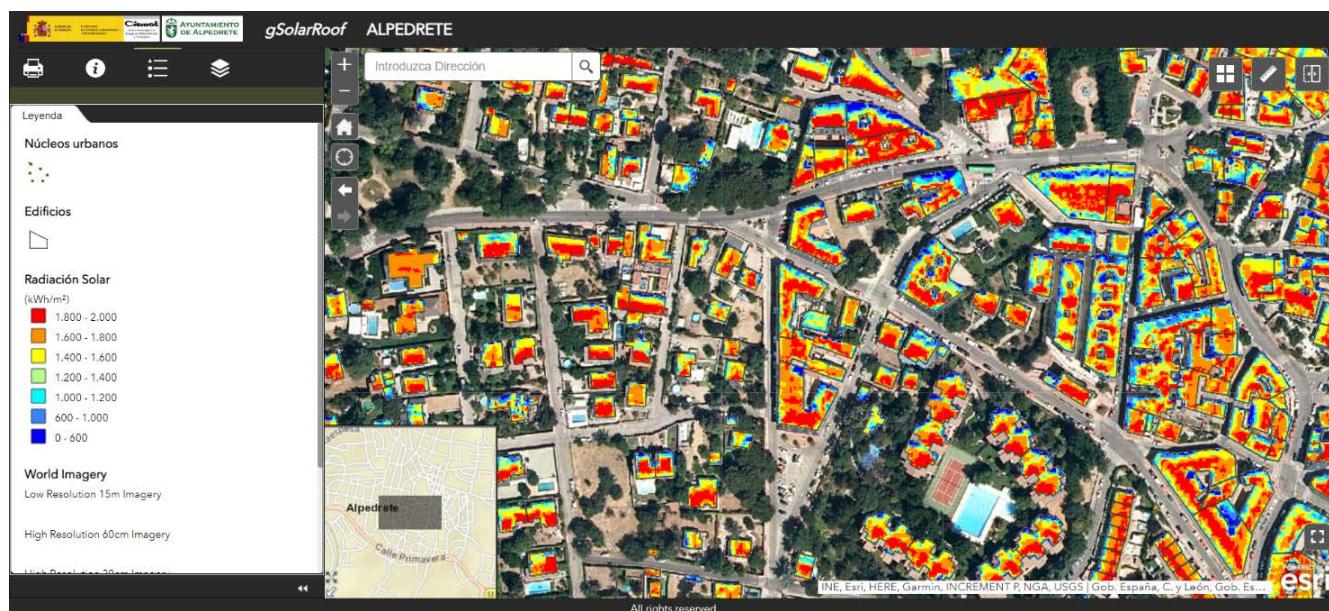
Para el cálculo del potencial solar de las cubiertas se ha utilizado el modelo gSolarRoof (Domínguez et al., 2017) (Domínguez, Amador y Martín, 2017; Domínguez, Martín y Amador, 2018), desarrollado por el Grupo de Tecnologías de la Información Geográfica y Energías Renovables (gTIGER) del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT, 2021). Algunos de los trabajos desarrollados por este grupo se han realizado en las localidades madrileñas de Miraflores (Verso et al., 2015) o Alpedrete (Domínguez et al., 2018) (Figura 4) y en La Habana (Martín Ávila et al., 2022) (Figura 5).

En la Figura 6 podemos ver el diagrama de flujo de gSolarRoof. El modelo parte de la elaboración de un levantamiento tridimensional del área de estudio construido a partir de una nube de puntos LIDAR (Light Detection and Ranging), complementado con la información de la zona disponible en diferentes bases de datos geográficas. El conjunto de datos obtenido se integra en un SIG, en el que se establecen las variables que influirán en el emplazamiento de los paneles solares y la energía generada, considerando la estructura de la zona urbana, la radiación solar recibida en los tejados y la tipología de los edificios.

El modelo analiza la superficie disponible para el aprovechamiento solar en base a aspectos tales como la inclinación y orientación de los tejados, las sombras o la accesibilidad a los mismos. A partir de este análisis, el sistema diferencia entre cubiertas

FIGURA 4

Visor de radiación solar de Alpedrete. Fuente: CIEMAT y Ayuntamiento de Alpedrete, 2018.



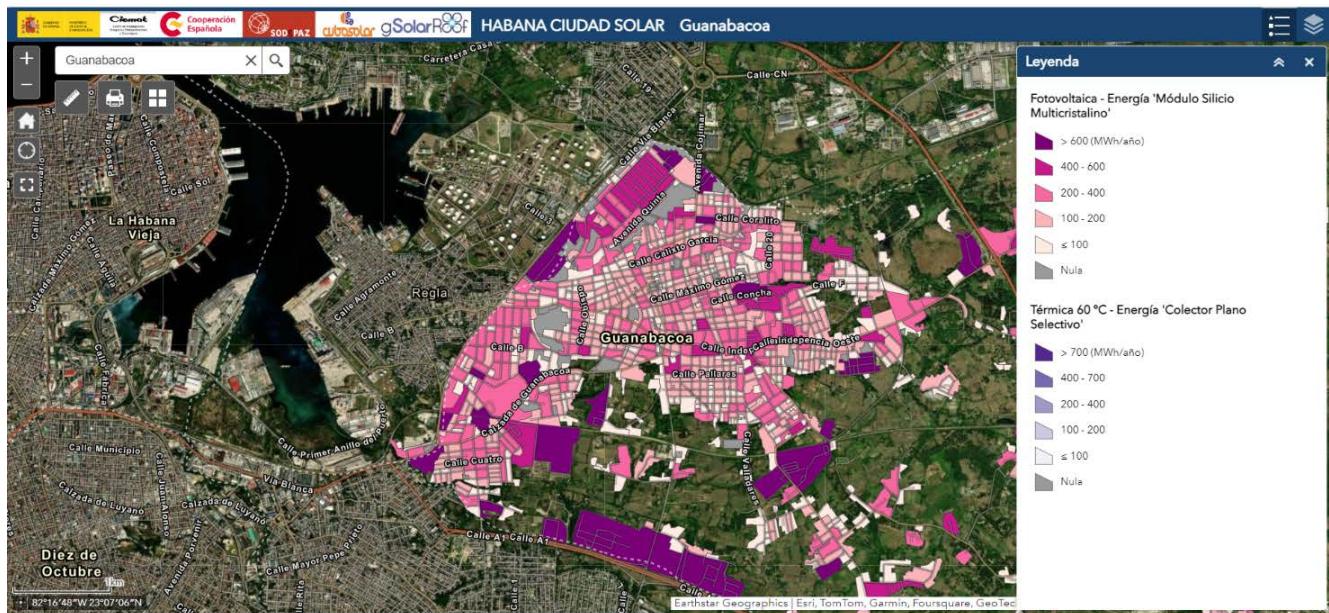


FIGURA 5

Visor Habana Ciudad Solar. Fuente: CIEMAT, 2022.

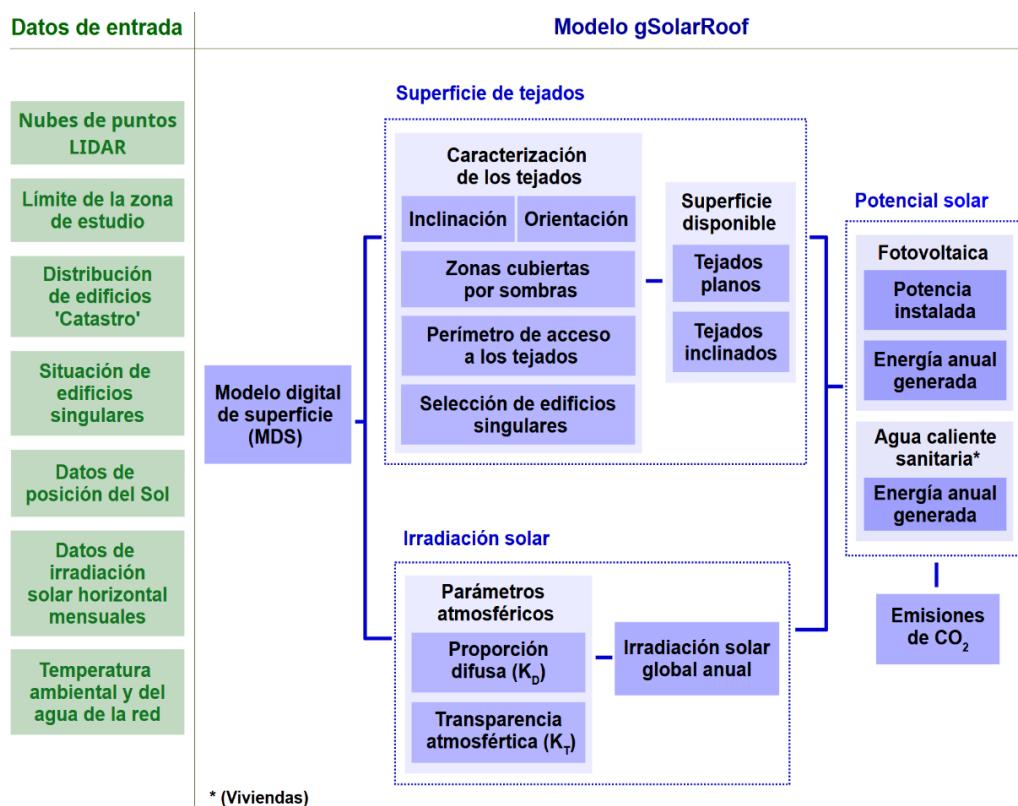


FIGURA 6

Flujo de datos del modelo gSolarRoof. Fuente: (Martín-Ávila, 2023).

horizontales e inclinadas. Paralelamente, el modelo evalúa la irradiación solar global recibida por el edificio a lo largo del año en relación a la posición solar y a parámetros asociados a la variación estacional de las condiciones atmosféricas.

Finalmente, el sistema es capaz de calcular la potencia fotovoltaica que se podría instalar en función de la tecnología, así como la energía anual generada. Igualmente, en el caso de estar interesados en el aprovechamiento de agua caliente sanitaria (ACS)

solar, podría ser calculado su resultado. La generación solar obtenida se expresará en unidades de energía por año y también en emisiones de CO₂ evitadas.

A continuación, se desarrolla la metodología propuesta para el caso de estudio de Orcasitas, analizando con mayor detalle los diferentes aspectos del modelo, en este caso concreto, relacionados con la producción de energía fotovoltaica.

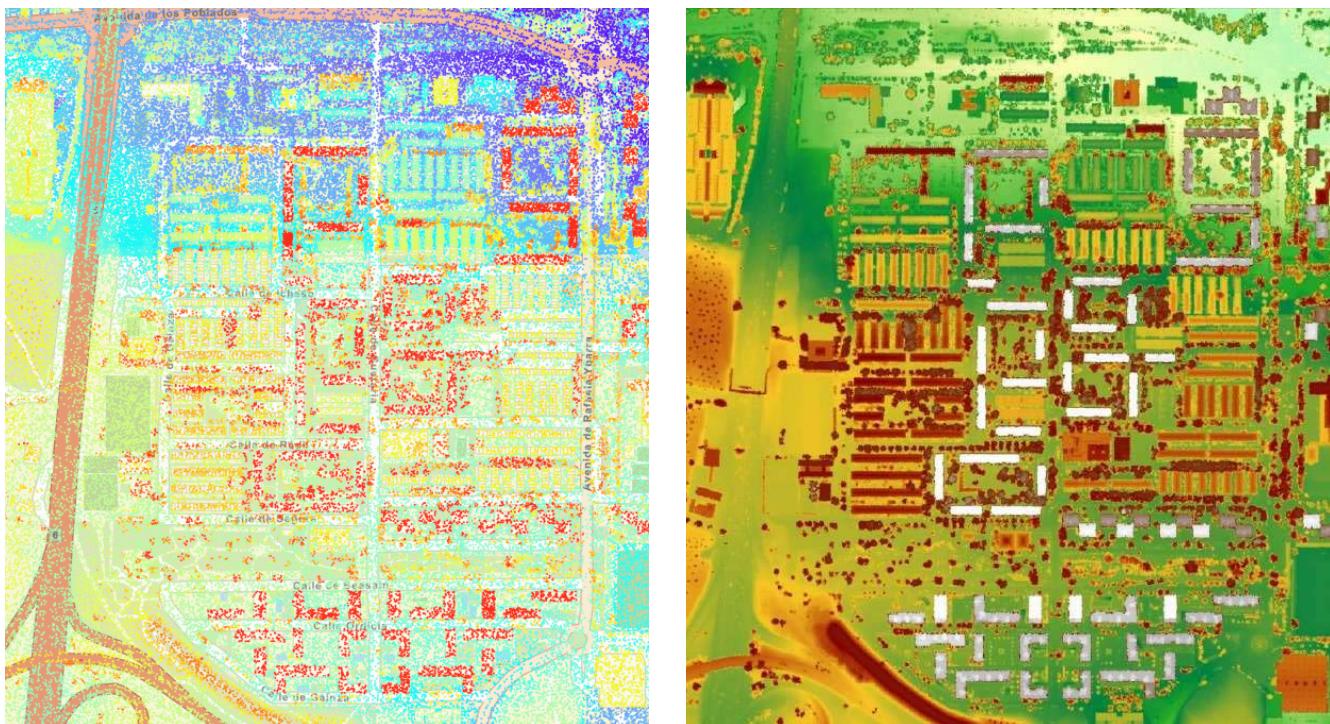
2.1.1. Modelo Digital de Superficies

En el cálculo para la estimación teórica de la energía que podría generarse en las cubiertas, se toma como base el Modelo Digital de Superficies (MDS) del área estudiada. Un MDS es una representación tridimensional del área urbana en la que se incluyen, además de los edificios, todos aquellos elementos que puedan formar sombras (arbolado, infraestructuras permanentes y temporales, etc.). Para construir esta imagen de la ciudad se crea un MDS basado en datos obtenidos con tecnología LIDAR. El uso de este tipo de datos es cada vez más frecuente, ya que nos permiten disponer de una mayor precisión en la distribución de los edificios y representar las dimensiones y geometría de los tejados (Jo et al., 2015; Martín et al., 2015; Suomalainen et al., 2017; Tiwari et al., 2020).

En este estudio se ha incorporado la tecnología LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) [Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2024] que cubre todo el territorio nacional mediante nubes de puntos con coordenadas XYZ. Estos datos se pueden encontrar en el Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIIG, 2024). En este proyecto se utilizan los archivos LIDAR de la segunda cobertura (2015-2021), por ser los más actualizados en el momento de realizar el estudio. Este archivo de nube de puntos permite conocer la volumetría de los edificios y las masas de vegetación de la zona, así como la topografía del terreno.

Los archivos están en formato LAZ, y para poder trabajar con ellos en ArcGIS es necesario convertirlos a formato LAS. Para ello, se puede utilizar el programa CloudCompare (2024) o las LASTOOLS (Rapidlasso, 2024) de ArcGIS, que son un paquete de herramientas para la edición y análisis de este tipo de datos. Las nubes de puntos LIDAR presentan un tratamiento previo y están clasificadas para visualizar elementos como el suelo, la vegetación y los edificios. Sin embargo, para poder generar el MDS es necesario eliminar los puntos duplicados y aquellos que generan ruido (distorsiones en la altura de algunos puntos aislados con respecto a los de su entorno).

En la Figura 7 podemos apreciar la nube de puntos LIDAR una vez procesada, correspondiente al Poblado de Orcasitas. A partir de esta nube de puntos, con las herramientas de análisis espacial de ArcGIS se genera el MDS que, como hemos visto, servirá de base al análisis posterior (Figura 8).



FIGURAS 7-8

Nube de puntos LIDAR (izda.). Modelo Digital de Superficies (dcha.). Fuente: Elaboración propia.

2.1.2. Superficie disponible en las cubiertas

Una vez levantado el MDS, el siguiente paso es analizar la superficie disponible en los tejados para las instalaciones solares seleccionando aquellas zonas que por su posición proporcionen un mejor aprovechamiento de la radiación solar, permitan evitar el sombreado en determinados momentos del día y faciliten el acceso a los tejados.

Para analizar los tejados, previamente hay que extraer los edificios del MDS utilizando una “máscara” con el contorno de los mismos contenidos en la cartografía urbana de la base de datos del catastro. En la sede electrónica del catastro (Dirección General del Catastro, 2024) hay información sobre el parcelario catastral y las edificaciones, entre otros. En el apartado para la descarga de datos, se puede encontrar la cartografía vectorial en formato Shapefile, compatible con el programa ArcGIS.

Dos de los parámetros que influyen en la generación de energía fotovoltaica son la *inclinación* (ángulo respecto a la horizontal, siendo 0º una cubierta plana y 90º una fachada vertical) y la *orientación* (en las cubiertas planas no se tiene en cuenta la orientación al poder instalarse los paneles solares en la posición más adecuada). La Figura 9 recoge los mapas de inclinaciones y orientaciones elaborados como condicionantes de la disponibilidad de las cubiertas para su aprovechamiento solar. En el caso del mapa de inclinaciones, los colores más intensos reflejan una mayor pendiente, quedando fielmente reflejadas las cubiertas planas de los grandes edificios. En el caso de las orientaciones, podemos ver claramente como la mayoría de los edificios que no tienen una cubierta plana, presentan tejados a dos aguas con orientaciones

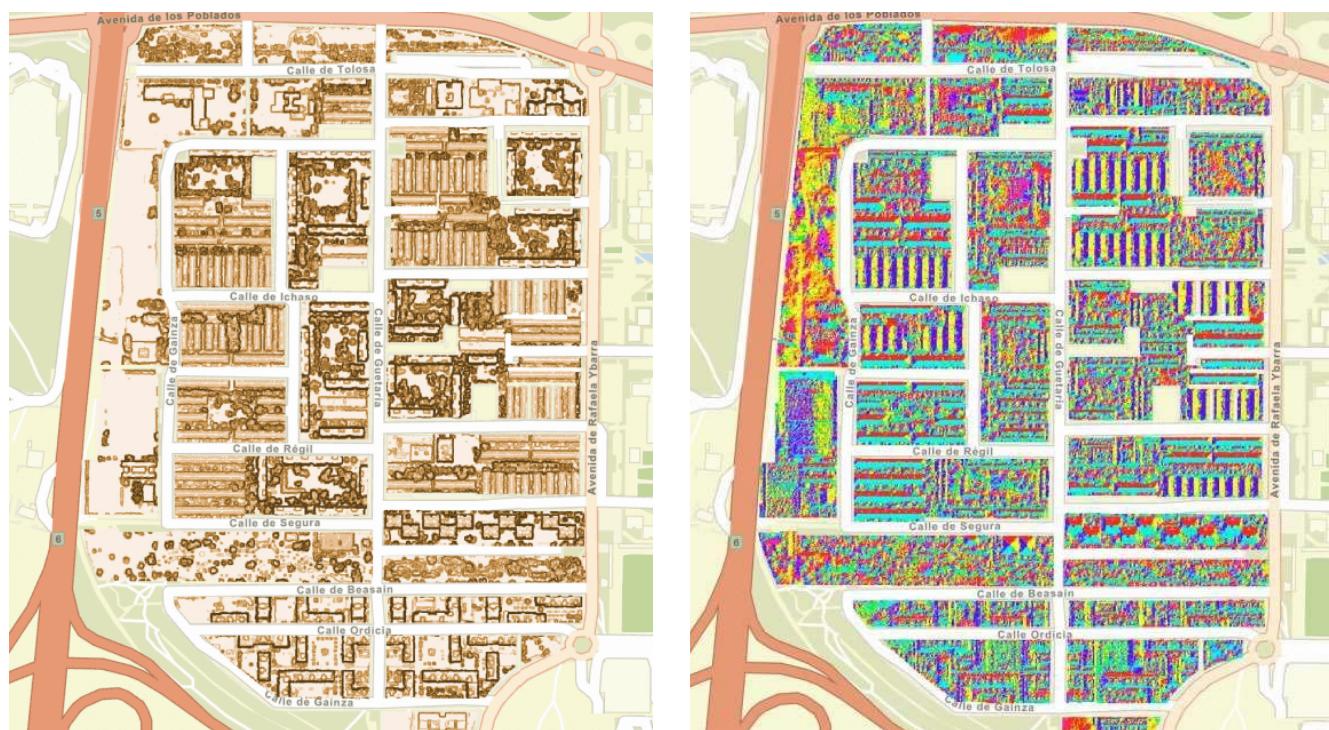


FIGURA 9

Mapa de inclinaciones (izquierda) y mapa de orientaciones (derecha).
Fuente: Elaboración propia.

predominantes sur y norte. Más adelante veremos con mayor detalle algunos casos concretos que nos permitirán interpretar mejor los resultados obtenidos.

El IDAE (2011a), en su documento “Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a la Red”, establece las pérdidas producidas en el aprovechamiento de la radiación solar, a medida que la inclinación y la orientación de la superficie se van alejando de la posición óptima. En este documento, se expone que las pérdidas máximas admisibles son del 10 % para el caso general, 20 % para la superposición de los módulos de acuerdo a la inclinación de la cubierta y del 40 % para el caso de su integración arquitectónica. En la Figura 10 se aprecian los diferentes porcentajes de pérdidas para la latitud que nos ocupa.

Otro de los parámetros analizados es el sombreado que puede afectar a los tejados. Uno de los criterios comúnmente utilizados en el diseño de instalaciones fotovoltaicas es, que deben descartarse para el cálculo de potencial solar aquellas zonas del tejado que tengan sombras de mediodía a lo largo del año. La existencia de sombras en el mediodía solar puede dar lugar a la existencia de los llamados puntos calientes, con consecuencias negativas para la eficiencia y la durabilidad de los módulos fotovoltaicos.

Para determinar estas zonas de sombras se utilizan los datos de la posición solar (azimut y altura en grados), que se pueden encontrar en la página web SoDa (MINES Paris Tech-Transvalor, 2022). Los datos se muestran a continuación en el Cuadro 1.

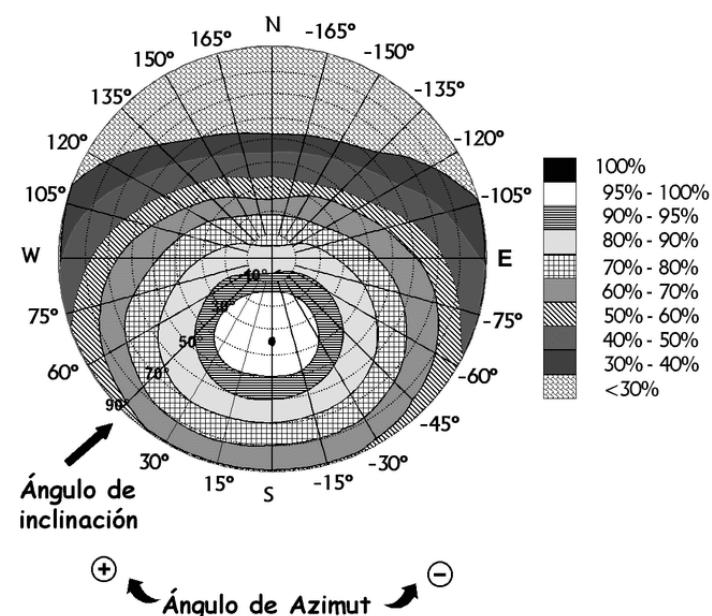


FIGURA 10

Porcentaje de pérdidas por orientación e inclinación.
Fuente: IDAE, 2011a.

latitud: 40.220000 longitud: -3.420000

| Fecha universal juliana | Año | Mes | Día | Elevación (grados) | Azimut (grados) |
|-------------------------|------|-----|-----|--------------------|-----------------|
| 245.994.600.000.000 | 2023 | 1 | 1 | 26,6528 | 175,5932 |
| 245.996.100.000.000 | 2023 | 1 | 16 | 28,6041 | 173,7973 |
| 245.997.700.000.000 | 2023 | 2 | 1 | 32,3342 | 172,3056 |
| 245.999.200.000.000 | 2023 | 2 | 16 | 37,0584 | 171,5084 |
| 246.000.500.000.000 | 2023 | 3 | 1 | 41,8216 | 171,3278 |
| 246.002.000.000.000 | 2023 | 3 | 16 | 47,7315 | 171,6767 |
| 246.003.600.000.000 | 2023 | 4 | 1 | 54,1070 | 172,4971 |
| 246.005.100.000.000 | 2023 | 4 | 16 | 59,7593 | 173,3760 |
| 246.006.600.000.000 | 2023 | 5 | 1 | 64,7541 | 173,8662 |
| 246.008.100.000.000 | 2023 | 5 | 16 | 68,7755 | 173,4257 |
| 246.009.700.000.000 | 2023 | 6 | 1 | 71,6740 | 171,4885 |
| 246.011.200.000.000 | 2023 | 6 | 16 | 72,8576 | 168,7480 |
| 246.012.700.000.000 | 2023 | 7 | 1 | 72,4869 | 166,4781 |
| 246.014.200.000.000 | 2023 | 7 | 16 | 70,6713 | 165,9655 |
| 246.015.800.000.000 | 2023 | 8 | 1 | 67,3664 | 167,5189 |
| 246.017.300.000.000 | 2023 | 8 | 16 | 63,2098 | 170,2429 |
| 246.018.900.000.000 | 2023 | 9 | 1 | 57,8987 | 173,5777 |
| 246.020.400.000.000 | 2023 | 9 | 16 | 52,3584 | 176,4698 |
| 246.021.900.000.000 | 2023 | 10 | 1 | 46,5758 | 178,7584 |
| 246.023.400.000.000 | 2023 | 10 | 16 | 40,8864 | 180,2303 |
| 246.025.000.000.000 | 2023 | 11 | 1 | 35,3419 | 180,8126 |
| 246.026.500.000.000 | 2023 | 11 | 16 | 31,0391 | 180,4423 |
| 246.028.000.000.000 | 2023 | 12 | 1 | 27,9733 | 179,3186 |
| 246.029.500.000.000 | 2023 | 12 | 16 | 26,4281 | 177,6514 |

CUADRO 1

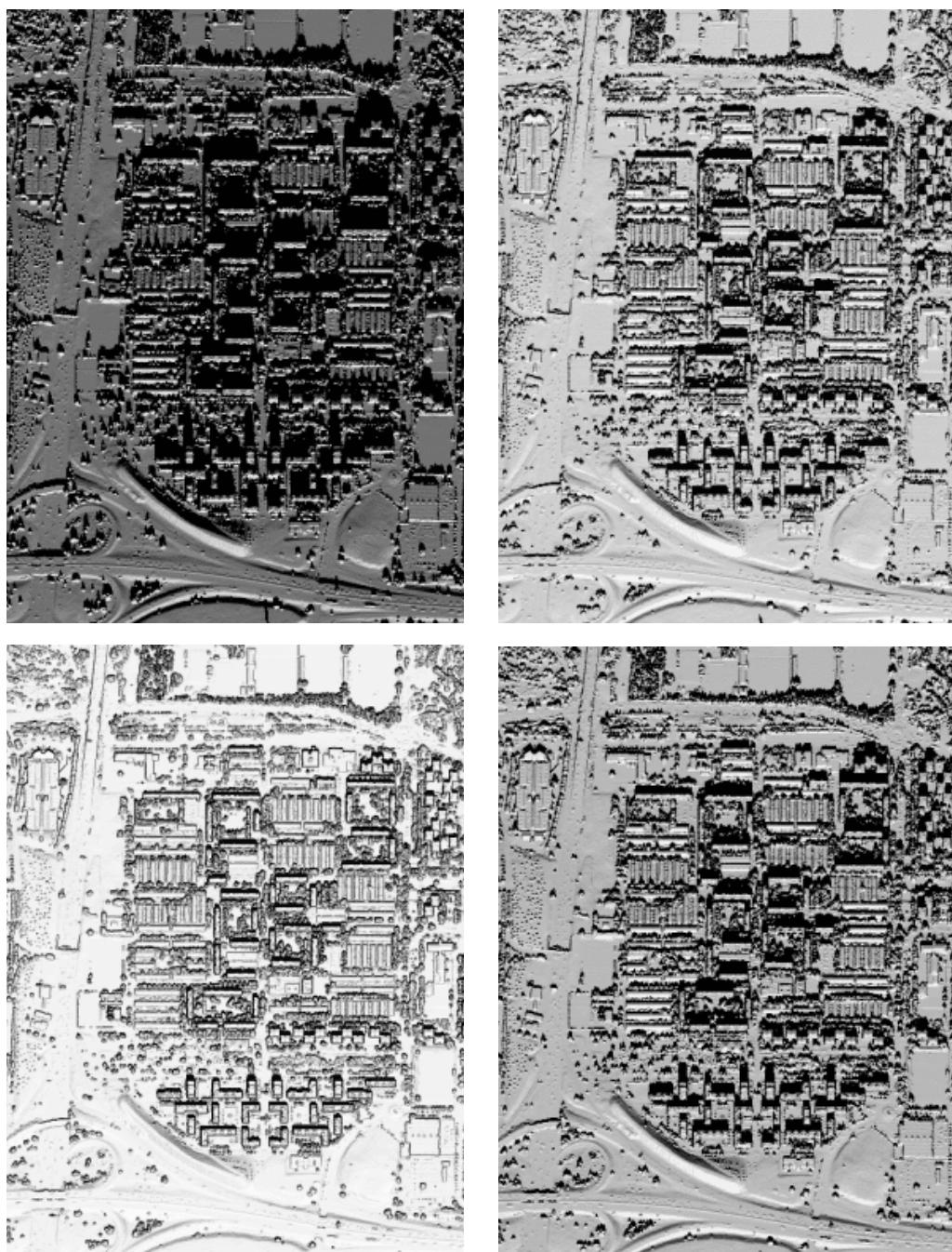
Posición solar, en grados.
Fuente: MINES Paris
Tech-Transvalor, 2022.
Elaboración propia.

Para obtener una información más precisa sobre las sombras a lo largo del año, se calculan las sombras de varios días significativos, tal y como se muestra en la Figura 11. El mapa anual del sombreado se obtiene combinando los valores mensuales.

Por otro lado, además de la consideración de las pérdidas por orientación e inclinación ya comentadas, y de la presencia de sombras, hay otros factores, como la accesibilidad, que impiden o dificultan la colocación de paneles en las cubiertas, y deben de tenerse en cuenta en el cálculo. Así, por ejemplo, debe dejarse una zona de acceso en el perímetro de la cubierta para poder realizar las tareas de mantenimiento. Si la superficie de la cubierta es mayor de 100 m², se toma como referencia una franja de 1 m de ancho; si es menor, será de 0,5 m. Esta información se define, tomando en consideración la parcela

FIGURA 11

Sombras de Orcasitas del día 1 de: enero, abril, julio y octubre. Fuente: Elaboración propia.



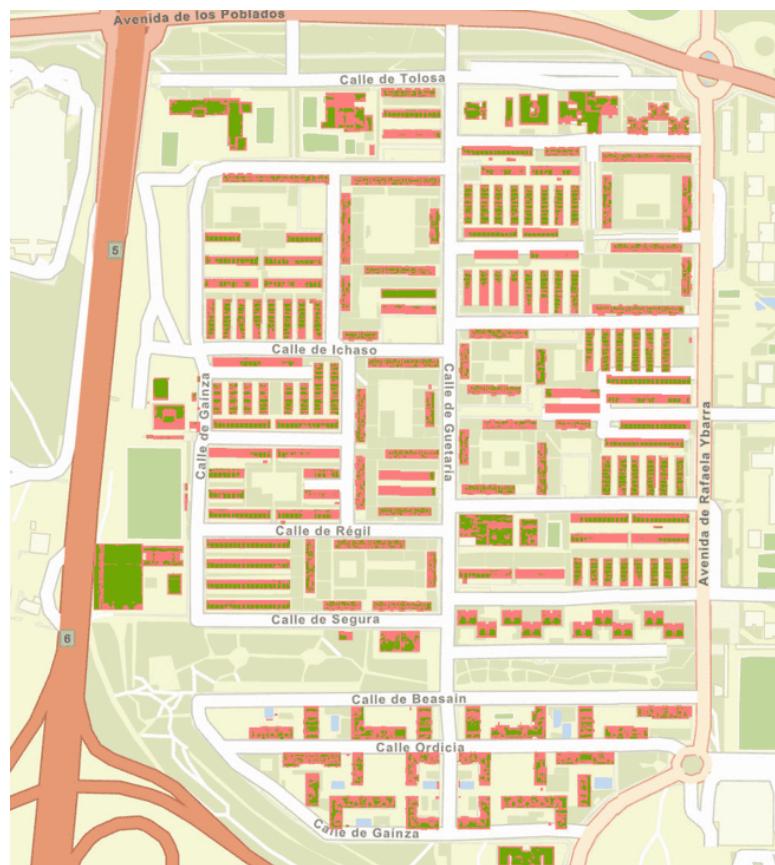


FIGURA 12
Superficie disponible en cubiertas (en verde).
Fuente: Elaboración propia.

catastral y las características del edificio y de la zona estudiada, y debe de ser adaptada a cada caso de estudio.

La superficie finalmente disponible para su aprovechamiento solar (Figura 12) será el resultado de restar a la superficie inicial de la cubierta del edificio, la superficie necesaria para su mantenimiento, la que tenga problemas de sombreado y la que presente una inclinación u orientación inadecuadas.

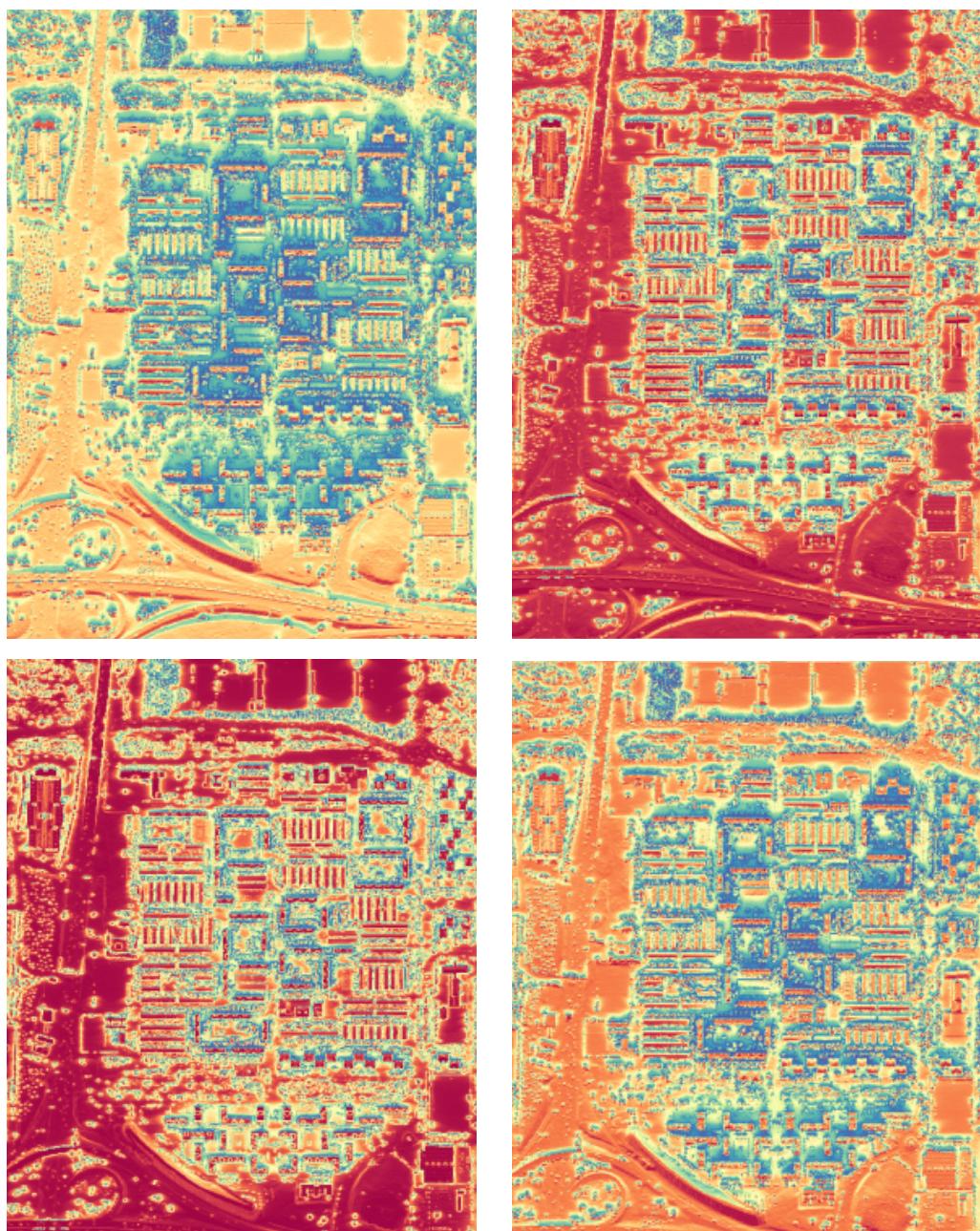
2.1.3. Radiación solar

Para analizar la radiación solar en un área urbana hay que tener en cuenta los factores que limitan la cantidad de radiación incidente en los tejados. La topografía, la configuración del propio entorno urbano y la variación estacional son factores que afectan a su distribución. Por otro lado, el tipo de superficies, su posición y forma, determinan el ángulo de incidencia de la radiación solar en los tejados. Además, el clima zonal y el efecto de las condiciones atmosféricas también influyen en la atenuación de los valores finales.

La radiación solar se calcula mes a mes utilizando como base el MDS. A partir de la suma de todos los meses se obtiene como resultado la radiación solar anual que se utilizará en la valoración de la viabilidad de los sistemas instalados en los tejados. Los valores se expresan en $\text{Wh/m}^2/\text{año}$ y tienen en cuenta los parámetros de proporción difusa y transmisibilidad para ajustar el cálculo de la radiación solar a las variaciones

FIGURA 13

Radiación solar en
Orcasitas en los meses
de: enero, abril, julio
y octubre. Fuente:
Elaboración propia.



que se producen en las condiciones atmosféricas a lo largo del año (Figura 13). Aunque el sistema calcula la radiación recibida en toda la zona, para el estudio es pertinente tomar en consideración únicamente la que va a ser aprovechada, es decir, la recibida en la cubierta (Figura 14).

2.1.4. *Potencial fotovoltaico de las cubiertas*

Después de determinar la superficie disponible en los tejados y la radiación solar, el último paso es determinar la potencia instalable y la energía fotovoltaica que se puede generar (Figura 15). En un sistema fotovoltaico se evalúa ese potencial tomando en consideración los datos de superficie disponible, la inclinación, el tamaño y la eficiencia

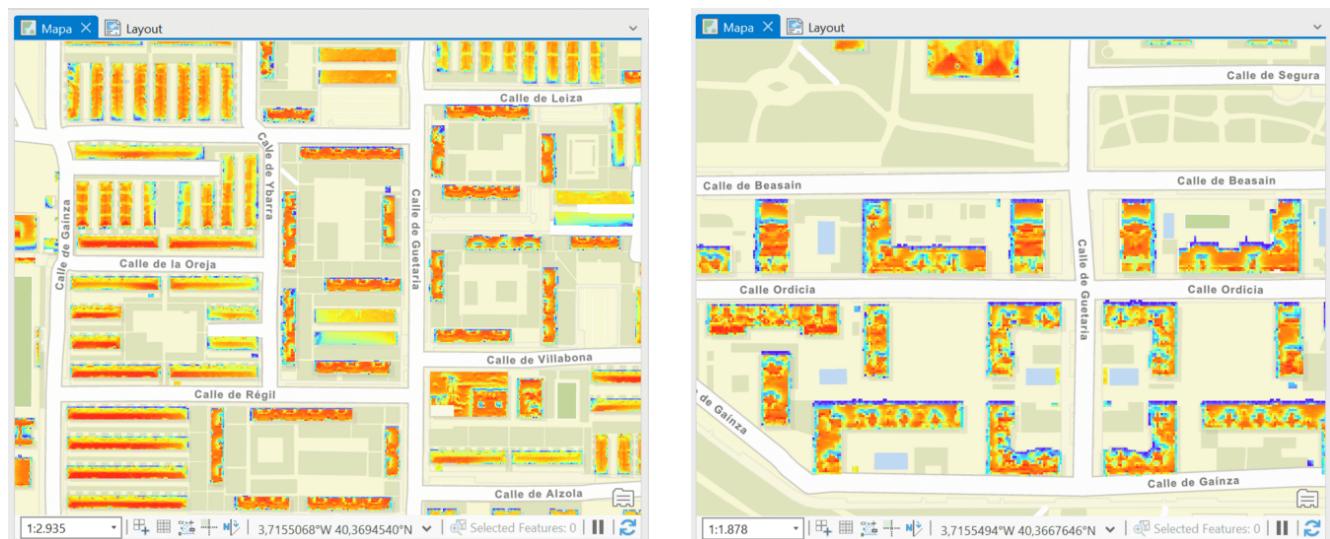


FIGURA 14

Radiación solar anual en cubiertas. Detalles. Fuente: Elaboración propia.

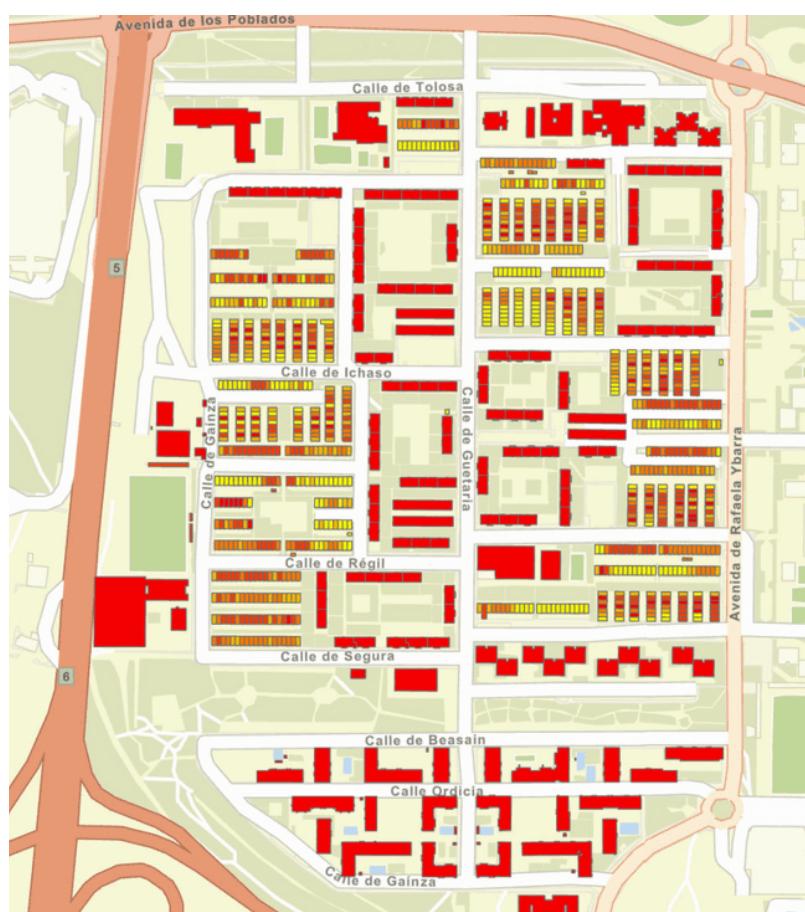


FIGURA 15

Energía solar anual por edificios. Fuente: Elaboración propia.

del tipo del panel FV, así como la radiación solar en la zona. Cabe destacar que, para realizar estos cálculos, se utiliza un tipo de módulo fotovoltaico específico, eligiendo para nuestro caso de estudio, uno con características similares a los que se encuentran disponibles en el mercado.

En el apartado correspondiente se comentan y contextualizan los resultados obtenidos de la aplicación del modelo (Cuadro 2).

CUADRO 2

Estimación del potencial fotovoltaico en las cubiertas del barrio de Orcasitas. Fuente: elaboración propia.

| Principales resultados para el aprovechamiento solar de las cubiertas | |
|---|------------------------|
| Superficie disponible | 112.132 m ² |
| Potencia instalable | 6.757 kWp |
| Energía estimada | 8.420.923 kWh/año |

3.2. Estimación del potencial fotovoltaico de las fachadas

Las características de planificación del barrio de Orcasitas hacen que se repita la tipología y disposición edificatoria a lo largo de toda el área de estudio (Figura 2). Por ello, para la estimación del potencial de generación fotovoltaico de las fachadas, se ha seleccionado una manzana concreta que cuenta con las dos principales tipologías de viviendas: bloque en altura y unifamiliar adosada, calculando el potencial de sus fachadas sur por ser las que mayor radiación recibirían a lo largo del año.

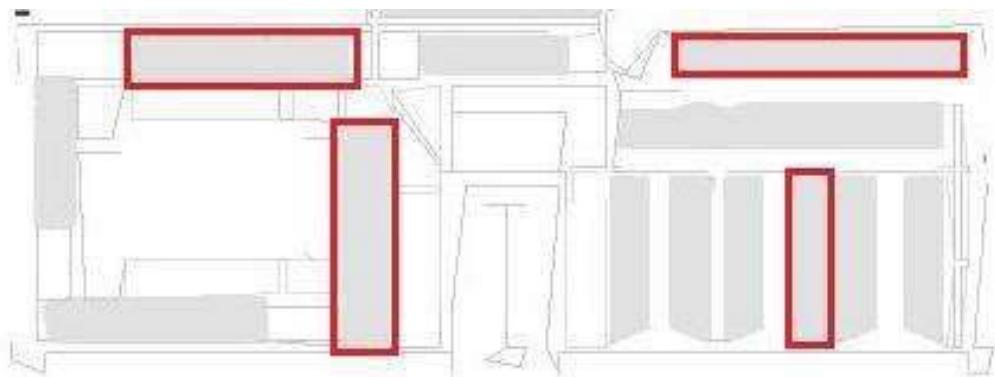
Los edificios elegidos para el análisis son los que se muestran en la Figura 16, y corresponden a dos bloques en altura de vivienda colectiva (izquierda) y a dos agrupaciones de viviendas unifamiliares adosadas (derecha).

Para conocer la volumetría de los edificios a analizar, así como la de los edificios que les rodean, se cuenta con la información sobre parcelas y alturas de edificios del catastro (obtenido anteriormente), y se realiza un modelo tridimensional de la zona.

De la superficie de la fachada se eliminan las zonas que reciben sombras a lo largo del año. La posición solar que más sombras genera es la del día del solsticio de invierno (Altura solar: 26°; Azimut solar: 176°). Gráficamente se dibuja la inclinación solar, y a continuación se trazan las sombras que proyectan los edificios (Figura 17).

FIGURA 16

Selección de viviendas. Detalle. Fuente: Elaboración propia.



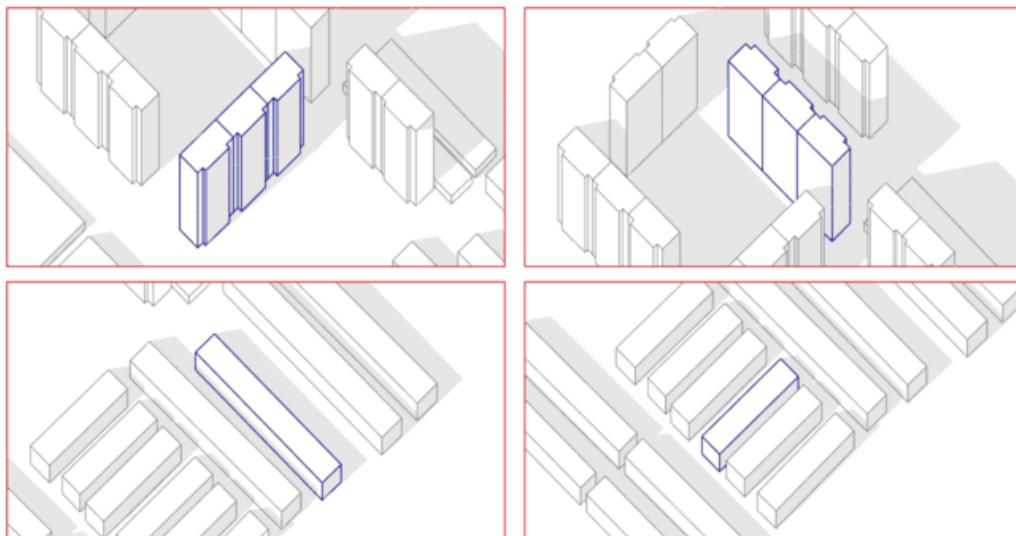


FIGURA 17
Sombras de edificios seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

Una vez eliminadas las zonas de sombras que se proyectan sobre las fachadas y los huecos de los edificios (ventanas y accesos), quedará la superficie disponible para colocar paneles FV.

Para calcular la energía que potencialmente podría ser generada en las fachadas se utiliza el Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica PVGIS, desarrollado por el *Joint Research Centre* (JRC) (CE, 2022). A partir de los datos de posición de los edificios, tipología de los módulos, características de la instalación y superficie disponible comentados en los párrafos anteriores, PVGIS es capaz de calcular la energía fotovoltaica generada en cada fachada. Los datos utilizados y los resultados obtenidos pueden consultarse en el Cuadro 3.

| Edificio | Superficie fachada sur (m ²) | Superficie disponible (m ²) | Número módulos (2 m ²) | Potencia módulo (W) | Potencia pico (kWp) | Energía (kWh) | Radiación (kWh/m ²) | Pérdidas (%) |
|--------------|--|---|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------------------------|--------------|
| Bloque E-O | 1850 | 1308 | 654 | 380 | 248,52 | 261355 | 1412 | 25,53 |
| Bloque N-S | 378 | 276 | 138 | 380 | 52,44 | 55148 | 1412 | 25,53 |
| Adosados E-O | 583 | 223 | 111 | 380 | 42,18 | 44358 | 1412 | 25,53 |
| Adosados N-S | 71 | 61 | 30 | 380 | 11,40 | 11988 | 1412 | 25,53 |

CUADRO 3
Potencia y energía fotovoltaica en fachada sur. Fuente: Elaboración propia.

3.3. Estimación del consumo de energía eléctrica

Una vez calculado el potencial de generación de energía solar fotovoltaica, se realiza una estimación de la energía eléctrica que se consume en el barrio. El consumo eléctrico real de cada edificio puede variar según su uso, ocupación y la eficiencia de los elementos que consuman energía. Se estima en base a la población, el número de viviendas de la zona y el consumo medio anual por vivienda.

CUADRO 4:

Estimación del consumo eléctrico anual. Fuente:
Elaboración propia.

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ORCASITAS

| | | |
|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Población | 11950 | hab. |
| N. viviendas | 4985 | viv. |
| Consumo medio por hogar | 3487 | kWh/viv. |
| Consumo estimado de Orcasitas* | 17382695 | kWh |

* solo viviendas

De acuerdo a sus datos de AEV, Orcasitas contaba con 11.950 habitantes repartidos en 4.985 viviendas (UPM, 2011). En el documento sobre “Consumos del Sector Residencial en España” (IDAE, 2011b), encontramos que el Consumo de Electricidad Medio por Hogar era de 3.487 kWh.

Según los datos anteriores, el consumo estimado de electricidad en las viviendas de Orcasitas sería de 17.382.695 kWh al año (Cuadro 4). Estos datos se consideran vigentes a efectos del análisis, pues no se han detectado unos cambios radicales en los patrones de poblamiento y consumo.

4. Discusión de resultados y conclusiones

Para facilitar la consulta de los resultados, se han creado unas fichas síntesis, de las cuales pueden verse tres ejemplos en los cuadros 5, 6 y 7.

El análisis realizado arroja unos resultados esperanzadores para la implementación de una comunidad energética a nivel de barrio. Respecto al potencial de aprovechamiento de las cubiertas tenemos un potencial superior a 6,5 MWp, que podría generar anualmente cerca de 8.500 MWh, cerca de la mitad del consumo estimado para el conjunto de las viviendas. Todo ello en una superficie disponible de más de 100.000 m² (Cuadro 7).

Si observamos los resultados relativos al análisis de las fachadas, obtenemos que para los edificios estudiados el potencial, sumando la disponibilidad de fachadas y cubiertas, supera ampliamente a la demanda estimada (Cuadros 5 y 6).

En base a la situación actual, se puede afirmar que la tecnología solar fotovoltaica está lo suficientemente desarrollada y es lo suficientemente rentable como para convertirse en una solución real al problema energético existente. Su aplicación puede tenerse en cuenta, de una manera integrada, desde el comienzo del diseño del proyecto de nueva obra o de rehabilitación, ya que existen suficientes modelos y tipos de paneles solares para ello. Con los datos obtenidos en el estudio realizado en Orcasitas, esta afirmación se hace patente de cara a la promoción de una Comunidad Energética Renovable basada en el aprovechamiento de la energía solar.

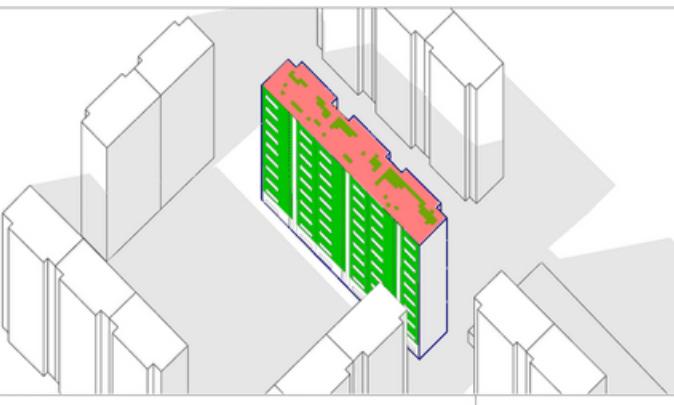
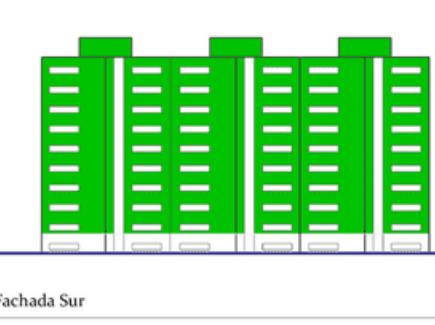
Estimación del potencial solar

Ficha de resultados

CUADRO 5

Ficha resultados Bloque de vivienda colectiva con disposición E-O. Fuente: elaboración propia.

Bloque en altura de vivienda colectiva (E-O)

| | |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
| Planta cubierta | Fachada Sur |
| Datos del edificio | |
| Ocupación*: 144 habitantes (60 viviendas) | Consumo de energía eléctrica anual*: 209.220 kWh |
| Número de plantas: 10 plantas | Altura total: 30 m |
| Superficie construida por planta: 690 m ² | Superficie total construida: 6.900 m ² |
| <small>* Datos aproximados</small> | |
| Superficie disponible para paneles solares | |
| Superficie de cubierta total: 585 m ² | Superficie de cubierta con paneles: 99 m ² |
| Superficie de fachada Sur total: 1850 m ² | Superficie de fachada Sur con paneles: 1308 m ² |
| Superficie total con paneles: 1407 m ² | |
| Energía solar | |
| Radiación incidente anual en cubiertas: 1793 kWh/m ² | |
| Potencia instalable en cubierta: 17,82 kWp | Energía generada en cubierta: 22.511 kWh |
| Radiación incidente anual en fachada Sur: 1412 kWh/m ² | |
| Potencia instalable en fachada Sur: 248,52 kWp | Energía generada en fachada Sur: 261.355 kWh |
| Potencia instalable total: 266 kWp | Energía generada total: 283.866 kWh |
| ¿La potencia generada cubre el consumo de energía? <input checked="" type="checkbox"/> Sí | Balance (generado/consumido): 136% |

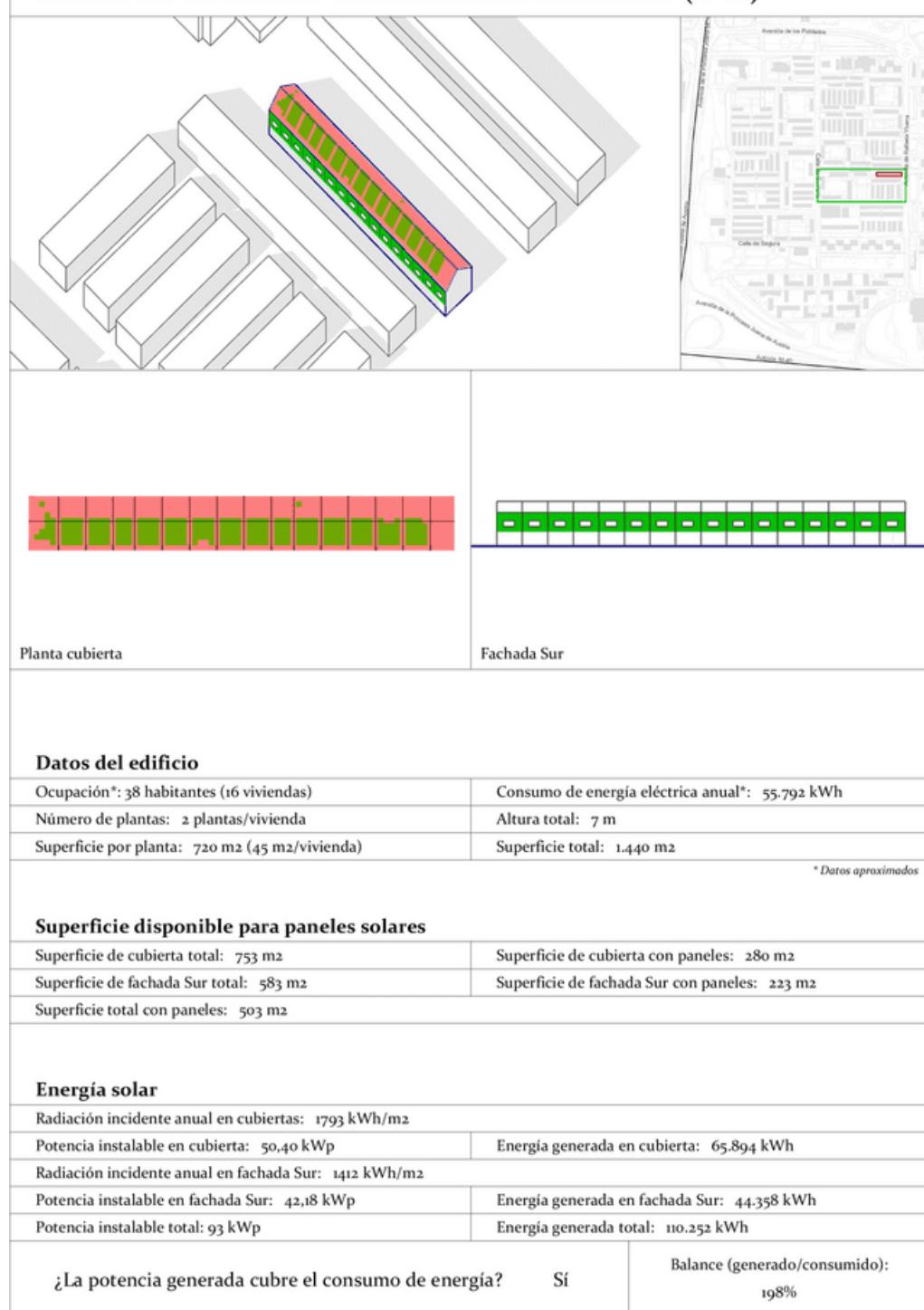
La metodología utilizada para el estudio resulta una herramienta útil y relativamente sencilla para determinar la viabilidad del uso de energía fotovoltaica como principal fuente de energía de una comunidad energética, con la necesidad, en algunos casos, de fuentes complementarias.

CUADRO 6

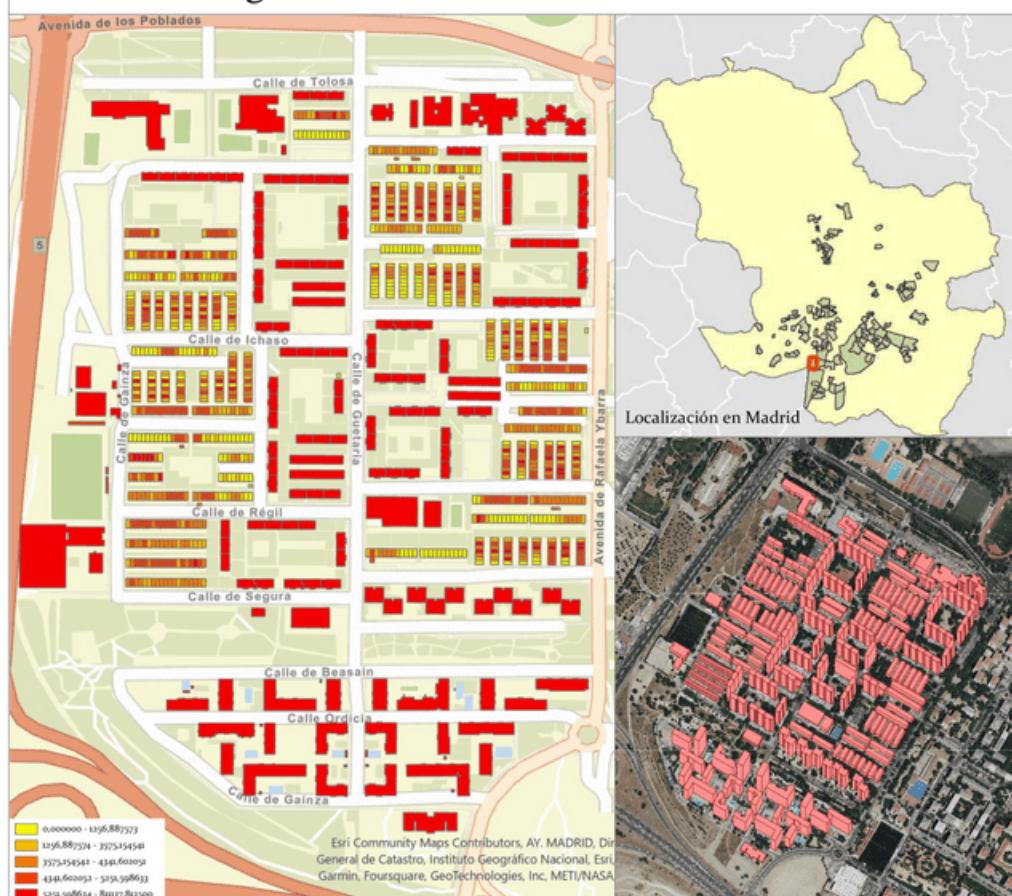
Ficha resultados hilera de viviendas familiares adosadas con disposición E-O. Fuente: elaboración propia.

Estimación del potencial solar

Ficha de resultados

Hilera de viviendas unifamiliares adosadas (E-O)

Estimación del potencial solar

Poblado Dirigido de Orcasitas*

Ficha de resultados

CUADRO 7

Ficha resultados:
síntesis Poblado Dirigido
Orcasitas. Fuente:
elaboración propia.

Datos de la zona

| | |
|---|--|
| Población: 11.950 habitantes | Consumo de energía eléctrica anual*: 17.382.695 kWh |
| Número de viviendas: 4.985 | Altura de edificios de vivienda: entre 7 y 47 metros |
| Superficie total de suelo: 654200 m ² (65,42 Ha) | |

* Datos aproximados

Superficie disponible para paneles solares

| | |
|---|--|
| Superficie de cubiertas total: 112.132 m ² | Superficie de cubiertas con paneles: 37.544 m ² |
|---|--|

Energía solar

| | |
|---|--|
| Radiación incidente anual en cubiertas: 1793 kWh/m ² | |
| Potencia instalable en cubiertas: 6758 kWp | Energía generada en cubiertas: 8.420.923 kWh |

| | | |
|--|----|--------------------------------------|
| ¿La potencia generada cubre el consumo de energía? | No | Balance (generado/consumido): 48% |
|--|----|--------------------------------------|

* A nivel de barrio solo se hace la estimación de potencial de generación en cubiertas. No se tienen en cuenta las fachadas.

Tras realizar todos los cálculos pertinentes para la estimación del potencial de generación de energía solar fotovoltaica en el Poblado Dirigido de Orcasitas y después de analizar sus resultados, se puede llegar a concluir que en el barrio, la potencia FV generada en las cubiertas cubriría, aproximadamente, la mitad del consumo de energía eléctrica. Sin embargo, si se tiene en cuenta el edificio, el potencial FV generado varía notablemente en función del tipo de vivienda y, en mayor medida, de su orientación:

- En los bloques en altura de vivienda colectiva es donde más se aprecia esta variación. En el bloque orientado E-O, la fachada Sur tiene mucha más superficie, lo que hace que sumado al potencial de su cubierta, sea suficiente para abastecer la demanda, incluso excediéndola en más de un 30 %. En el bloque N-S, por el contrario, apenas llega a la mitad del consumo.
- En las viviendas unifamiliares adosadas se cubre todo el consumo energético solamente con lo producido en las cubiertas. Esto se debe a que la proporción de vivienda por unidad de superficie de tejado es mucho menor que en los bloques.

Esto implica que, si se hiciera el cálculo del potencial en todas las fachadas con orientación sur del barrio, probablemente sí se obtendría la energía suficiente para todo el consumo. Como hemos observado, hay algunos edificios que no cubren la demanda energética y otros que producen un excedente. Para alcanzar un equilibrio que pueda beneficiar al barrio en su totalidad, es importante que todos los edificios funcionen como un conjunto energético, es decir, como una comunidad energética que genera y consume energía unitariamente y no de forma individualizada para cada vivienda.

Consideramos que estos estudios y métodos pueden contribuir notablemente al desarrollo del autoconsumo solar y al apoyo a las comunidades energéticas que, gracias a las directivas europeas, están surgiendo en la actualidad.

Somos conscientes de que esta propuesta no soluciona una problemática tan compleja como es la actual crisis climática y energética en nuestras ciudades, pero esperamos pueda ser una contribución, desde la base de una sociedad empoderada en su papel como productor-consumidor, a la mejora de las condiciones expuestas.

Referencias bibliográficas

AIGUASOL (2019). *Guía para el Desarrollo de Instrumentos de Fomento de Comunidades Energéticas Locales*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Recuperado el 12 de noviembre de 2023 de: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/guia_para-desarrollo-instrumentos-fomento_comunidades_energeticas_locales_20032019_0.pdf

Bieda, Agnieszka y Cienciała, Agnieszka (2021). Towards a Renewable Energy Source Cadastre—A Review of Examples from around the World. *Energies*, 14(23), 8095. <http://dx.doi.org/10.3390/en14238095>

Brandis, Dolores (1983). *El paisaje residencial en Madrid*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General de Acción Territorial y Urbanismo.

Centro Nacional de Información Geográfica (2024). Centro de Descargas Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica. Nubes de puntos (LIDAR). Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=LIDAR>

Cervero-Sánchez, Noelia (2020). La iniciativa ciudadana, como origen del cambio urbano. La remodelación del Poblado Dirigido de Orcasitas en Madrid. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 52(204), 277-294. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.204.06>

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas y Ayuntamiento de Alpedrete (2018). *gSolarRoof: Alpedrete*. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=676dc33b47f24c4da3493bed36107e52>

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (2021). *gSolarRoof. Mapping the new energy*. Recuperado el 24 de junio de 2022 de: <https://gsolarroof.eu/>

Centro de Investigaciones Energética, Medioambientales y Tecnológicas (2022). *Habana Ciudad Solar. Guanabacoa*. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://ciemat.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5dd1d7a685e4443cb0286a2446634209>

CloudCompare (2024). *CloudCompare. 3D point cloud and mesh processing software. Open source Project*. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://www.danielgm.net/cc/>

Comisión Europea (2022). *Photovoltaic Geographical Information System*. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en

Del Guayo Castiella, Íñigo (2020). Concepto, contenidos y principios del derecho de la energía. *Revista de Administración Pública*, 212), 309-345. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.212.12>

Dirección General del Catastro (2024). *Sede Electrónica del Catastro. Difusión de datos catastrales*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECACCDescargaDatos.aspx>

Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Diario Oficial de la Unión Europea, 328, de 21 de diciembre de 2018. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://www.boe.es/DOUE/2018/328/L00082-00209.pdf>

Directiva (UE) 2019/944, del 5 de junio, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 158, de 14 de junio de 2019. Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://www.boe.es/DOUE/2019/158/L00125-00199.pdf>

Domínguez, Javier; Amador, Julio y Martín, Ana María (2017). Energías renovables y generación distribuida. En R. Gómez Calvet y J. M. Martínez Duart (Eds.), *Current Trends in Energy and Sustainability*, (2017 ed., pp. 17-25). Real Sociedad Española de Física.

Domínguez, Javier; Martín, Ana María y Amador, Julio (2018). Sistema de Información Geográfica como apoyo a las políticas de fomento del autoconsumo solar en el ámbito municipal. Aplicación del modelo gSolarRoof en el municipio de Alpedrete (España). En *CIES2018. Energía limpia y gestionable para tod@s*, XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar. UPM, Madrid, España.

Domínguez-Benito, María (2023). *Hacia una comunidad energética: evaluación del potencial de energía eléctrica renovable* (Trabajo Fin de Grado). Universidad Politécnica de Madrid, España. Recuperado el 13 de diciembre de 2023 de: <https://oa.upm.es/72532/>

ESRI (2024a). *ArcGIS Living Atlas of the World*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://livingatlas.arcgis.com/en/home/>

ESRI (2024b). *¿Qué es ArcGIS? ArcGIS Resources*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000001400000.htm>

Farkas, Klaudia; Frontini, Francesco; Lundgren, Marja; Maturi, Laura; Munari Probst, Mª Cristina; Roecker, Christian; Scognamiglio, Alessandra y Wall, María (2013). Designing photovoltaic systems for architectural integration: criteria and guidelines for product and system developers. Criteria and

guidelines for product and system developers. *Solar Heating and Cool programme. International Energy Agency, Report T.41.A.3/2* (IEA SHC Task 41 Solar Energy and Architecture). Recuperado el 13 de abril de 2023 de: <https://www.iea-shc.org/data/sites/1/publications/task41A3-2-Designing-Photovoltaic-Systems-for-Architectural-Integration.pdf>

Heffron, Raphael J. y McCauley, Darren (2017). The concept of energy justice across the disciplines. *Energy Policy*, 105, 658-667. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.018>

Instituto Geográfico Nacional (2024). *Plan Nacional de Ortofotografía Aérea*. Presentación PNOA LiDAR. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://pnoa.ign.es/web/portal/pnoa-lidar/presentacion>

IDAЕ. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011a). *Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica. Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a la Red*. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos_5654_FV_pliego_condiciones_tecnicas_instalaciones_conectadas_a_red_C20_Julio_2011_3498eaaf.pdf

IDAЕ. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2011b). Proyecto SECH-SPAHOUSEC. *Ánálisis del consumo energético del sector residencial en España*. Informe Final. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf

IDAЕ. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2024a). *Comunidades Energéticas*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas>

IDAЕ. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2024b). *Visor de Comunidades Energéticas*. <https://informesweb.idae.es/visorcce/>

Jo, Jin H.; Rose, Zachary; Cross, Jamie; Daebel, Evan; Verderber, Andrew y Kostelnick, John, C. (2015). Application of Airborne LiDAR Data and Geographic Information Systems (GIS) to Develop a Distributed Generation System for the Town of Normal, IL. *AIMS Energy*, 3(2333-8334), 173-183. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3934/energy.2015.2.173>

Kanters, Jouri; Wall, Maria y Kjellsson, Elisabeth (2014). The solar map as a knowledge base for solar energy use. *Energy Procedia*, 48, 1597-1606. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.02.180>

Klärle, M. (2011). Web-based solar roof cadastre goes international. *GEO: connexion*, 10(7), 30-33.

Lefebvre, Henri (1978). *El derecho a la ciudad*. Ediciones Península.

Luque, Antonio y Hegedus, Steven (2011). *Handbook of Photovoltaic Science and Engineering*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470974704>

Manzaenergía (2022). *Comunidad Vecinal de Energía de Manzanares El Real*. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de: <https://manzaenergia.manzanareselreal.es/>

Martín, Ana M., Domínguez, Javier y Amador, Julio (2015). Applying LIDAR datasets and GIS based model to evaluate solar potential over roofs: a review. *AIMS Energy*, 3(3), 326-343. <http://dx.doi.org/10.3934/energy.2015.3.326>

Martín Ávila, Ana María; Domínguez Bravo, Javier y Zarzalejo Tirado, Luis F. (2022). *Habana Ciudad Solar: propuesta metodológica para la estimación del potencial de energía solar*. En *TIG al servicio de los ODS*, XIX Congreso de Tecnologías de la Información Geográfica. Zaragoza, España.

Martín Ávila, Ana María (2023). *Desarrollo de un modelo geográfico para el análisis del potencial solar en entornos urbanos a partir de datos LIDAR* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España. Recuperado el 10 de mayo de 2024 de: <https://docta.ucm.es/entities/publication/7eff75de-4691-40bd-8b41-188a9320d515>

MINES Paris Tech-Transvalor (2022). *Solar Geometry 2. SoDa. Solar Energy Services for Professionals*. Recuperado el 11 de junio de 2023 de: <https://www.soda-pro.com/web-services/astronomy/solar-geometry-2>

Ministerio para la Transición Ecológica (2019). *Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024*. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://www.miteco.gob.es/>

[content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf)

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y clima 2021-2030*. Recuperado el 2 de junio de 2023 de: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). *Hoja de Ruta del Autoconsumo. Marco Estratégico de Energía y Clima..* Recuperado el 2 de junio de 2023 de: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/idae/tecnologias/energias_renovables/OFICINA-de-AUTOCONSUMO/Hoja_de_Ruta_Autoconsumo.pdf

National Aeronautics and Space Administration. (2023). *The POWER Project*. Recuperado el 10 de mayo de 2024 de: <https://power.larc.nasa.gov/>

Ortiz, Enrique (2010). Derecho a la ciudad, producción social y gestión participativa del hábitat. La promoción de iniciativas comunitarias incluyentes en la Ciudad de México. *Hábitat y Sociedad*, 1, 55-70. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2010.i1.04>

Page-Arias, Alba y Domínguez, Javier (2018). El acceso universal a la energía en un mundo cambiante. Herramientas SIG para la toma de decisiones. En *CIES2018. Energía limpia y gestionable para tod@s*, XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar. UPM, Madrid, España.

Pareja Aparicio, Miguel (2016). *Energía solar fotovoltaica*. MARCOMBO.

Pedrero, Juan; Hermoso, Nekane; Hernández, Patxi; Muñoz, Íñigo; Arrizabalaga, Eneko; Mabe, Lara; Prieto, I. y Izkara, José Luis (2019). Assessment of urban-scale potential for solar PV generation and consumption. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 323(1), 012066. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/323/1/012066>

PVSyst (2024). *PVSyst Photovoltaic Software*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://www.pvsyst.com/>

Ramirez Camargo; Luis, Zink; Roland, Dorner; Wolfgang y Stoeglehner, Gernot (2015). Spatio-temporal modelling of roof-top photovoltaic panels for improved technical potential assessment and electricity peak load offsetting at the municipal scale. *Computers, Environment and Urban Systems*, 52, 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.03.002>

Rapidlasso (2024). *LAStools LiDAR processing*. Recuperado el 24 de junio de 2024 de: <https://lastools.github.io/>

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. *Boletín Oficial del Estado*, 83, de 6 de abril de 2019. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089>

Romero, Juan; Brandis, Dolores y Melo, Carme (2015). El giro neoliberal de las políticas para la ciudad en España. Balance a partir de los ejemplos de Madrid y Valencia. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 69, 369-386. <https://doi.org/10.21138/bage.1901>

Suomalainen, Kiti; Wang, Vincent y Sharp, Basil (2017). Rooftop solar potential based on LiDAR data: Bottom-up assessment at neighbourhood level. *Renewable Energy*, 111, 463-475. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.04.025>

Thebault, Martin; Clivillé, Vincent; Berrah, Lamia y Desthieux, Gilles (2020). Multicriteria roof sorting for the integration of photovoltaic systems in urban environments. *Sustainable Cities and Society*, 60, 102259. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102259>

Tirado-Herrero, Sergio (2023). Pobreza energética y vivienda: una perspectiva de justicia social. *Arbor*, 199(807), a692. <https://doi.org/10.3989/arbor.2023.807006>

Tiwari, Arti; Meir, Isaac y Karnieli, Arnon (2020). Object-Based Image Procedures for Assessing the Solar Energy Photovoltaic Potential of Heterogeneous Rooftops Using Airborne LiDAR and Orthophoto. *Remote Sensing*, 12(2), 223. <https://doi.org/10.3390/rs12020223>

Universidad Politécnica de Madrid (2011). *Ficha AEV (Área Estadística Vulnerable)*: 28079072. En Ministerio de Fomento (Ed.). Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: https://cdn.mitma.gob.es/barriosvulnerables/static/fe/IBVU_ESTADISTICA_2011_28079072.pdf

VACOE Sociedad Cooperativa (2023). *VACOE Energía Sostenible*. Recuperado el 10 de mayo de 2022 de: <https://vacoe.es/>

Varo Barranco, Anaïs (2019). Energía y ciudadanía: (re)construcción de espacios locales de democratización. *Revista Especializada en Investigación Jurídica*, 5), 63-87. <https://doi.org/10.20983/reij.2019.2.3>

Verso, A.; Martin, Ana María; Amador, Julio y Domínguez, Javier (2015). GIS-based method to evaluate the photovoltaic potential in the urban environments: The particular case of Miraflores de la Sierra. *Solar Energy*, 117, 236-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.solener.2015.04.018>

Wenham, Stuart R.; Green, Martin A.; Watt, Muriel E.; Corkish, Richard y Sproul, Alistair (2013). *Applied photovoltaics*. Earthscan.

Transición Energética en comunidades indígenas rurales aisladas: sentidos en torno al acceso a la energía en El Sunchal (Salta-Argentina) a partir del programa de electrificación PERMER

ENERGY TRANSITION IN ISOLATED RURAL INDIGENOUS COMMUNITIES: MEANINGS AROUND ACCESS TO ENERGY IN EL SUNCHAL (SALTA-ARGENTINA) FROM THE PERMER ELECTRIFICATION PROGRAM

Recibido: 01-05-2024

Aceptado: 22-07-2024

Sofia Carolina Govettov

Universidad Nacional de Salta
sofiagovetto@gmail.com

0009-0003-8865-3347

Facundo Gonzalez

Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas (CONICET)
gonzalezfacundo@hum.unsa.edu.ar

0000-0002-1603-4235

Genaro Vilte

Universidad Nacional de Salta - Instituto
de Investigación en Ciencias Sociales y

Humanidades (ICSOH)

genarojlvilte@gmail.com

0009-0008-2963-8397

Candelaria Cornu

Universidad Nacional de Salta
candelariancornu@gmail.com

0009-0007-6275-7657

Resumen El acceso a la energía en zonas rurales aisladas se presenta como un desafío a resolver por parte de los organismos públicos. Esta dimensión, la del acceso, es considerada parte de la transición energética justa. En este trabajo se propone caracterizar y analizar los sentidos que circulan y se (re)producen a partir de la implementación del Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) en la localidad de El Sunchal de la Quebrada de las Conchas (Salta, Argentina, 2023). Los postulados epistemológicos asumidos demandaron atender el objeto de estudio desde un enfoque cualitativo, centrado en la perspectiva micro, conectando los elementos dentro de un marco global y abordando diferentes aspectos que permitan una comprensión del caso de estudio. El diseño e implementación del trabajo de campo, así como la sistematización y análisis de los datos demandaron un tratamiento que incluyó consideraciones culturales. Algunas de las conclusiones advierten que la implementación de paneles fotovoltaicos en la comunidad resulta fundamental para proporcionar acceso a la energía. De allí surge la necesidad de gestionar proyectos tecnocientíficos que retomen dimensiones sociales, económicas y culturales para tener un enfoque más amplio del acceso a servicios básicos en la zona a partir de políticas públicas..

Palabras claves energía renovable, PERMER, política pública, transición energética.

Abstract Access to energy in isolated rural areas is presented as a challenge to be resolved by public organizations. This dimension, that of access, is considered part of the just energy transition. This work proposes to characterize and analyze the meanings that circulate and (re)produce from the implementation of the Renewable Energy Program in Rural Markets (PERMER) in the town of El Sunchal de la Quebrada de las Conchas (Salta, Argentina, 2023). The assumed epistemological postulates demanded addressing the object of study from a qualitative approach, focused on the micro perspective, connecting the elements within a global framework and addressing different aspects that allow an understanding of the case study. The design and implementation of the field work, as well as the systematization and analysis of the data, required a treatment that included cultural considerations. Some of the conclusions warn that the implementation of photovoltaic panels in the community is essential to provide access to energy. From there arises the need to manage techno-scientific projects that take up social, economic and cultural dimensions to have a broader approach to access to basic services in the area based on public policies.

Keywords renewable energy, PERMER, public policy, energy transition.

Cómo citar:

Carolina Govettov, Sofia, Gonzalez, Facundo, Vilte, Genaro y Cornu, Candelaria (2024). Transición Energética en comunidades indígenas rurales aisladas: sentidos en torno al acceso a la energía en El Sunchal (Salta-Argentina) a partir del programa de electrificación PERMER, *Hábitat y Sociedad*, (17), 107-141. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.06>

1. Introducción

La investigación que aquí se presenta forma parte de la línea “ruralidad y energía” del Grupo de Estudios Socio-técnicos de la Energía y del Hábitat (GESEH) de la Universidad Nacional de Salta. El trabajo reúne esfuerzos del programa de investigación, pero se relaciona estrechamente con el Proyecto de Investigación Tipo A N°2916/0 “Transición Energética en los Valles Calchaquíes y la Puna Salteña: análisis de políticas públicas de energía solar vinculadas con la producción del hábitat en Salta, Argentina” financiado por el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (Argentina).

El proyecto revisa políticas públicas de acceso a la energía en los Valles y la Puna salteña, ubicados en el centro y oeste de la Provincia de Salta, Argentina (Figura 1). El objeto de estudio es el hábitat rural aislado, con especial atención en las experiencias basadas en fuentes de radiación solar luego de la pandemia del COVID-19. Se observa la interacción entre las poblaciones locales y las tecnologías solares transferidas por organismos públicos en escalas diferentes. Esto permite analizar el diseño de políticas de acceso a la energía en el contexto de una crisis que ha redefinido el paradigma de derechos humanos. Se parte de la hipótesis de que la producción social del hábitat, incluida su dimensión energética, requiere un abordaje holístico que excede el buen funcionamiento de los equipos tecnológicos. Para esto, el proyecto pretende analizar las dinámicas socio-técnicas producidas a partir de experiencias con energía solar en hábitats rurales, relacionadas con políticas públicas de acceso a la energía y desarrollos científicos-tecnológicos locales. En paralelo, busca comprender la configuración de sentidos que se (re)producen y circulan en la población objeto de estudio. El objetivo final del proyecto es proponer lineamientos de articulación actoral para la implementación de políticas de acceso a la energía en hábitats rurales.

Se accede a esos sentidos mediante la parcialidad significante del universo simbólico de la producción social del significado de la población estudiada que se expresan como imaginarios sociotécnicos (Gonzalez et al., 2023a). Los imaginarios sociotécnicos son formas de vida y orden social imaginadas colectivamente que se reflejan en el diseño y ejecución de proyectos científicos o tecnológicos específicos de una nación (Jasanoff y Kim, 2009). Se afirma que son recursos culturales poderosos que contribuyen a las respuestas sociales a la innovación, pero nunca son estrictamente determinantes de los resultados políticos.

Este concepto es útil en áreas como la ciencia, la política y la tecnología, ya que ayuda a comprender cómo las representaciones simbólicas afectan la adopción, la regulación y el impacto de la tecnología en la sociedad.

En este marco, el objetivo general de la parte de investigación a la que se refiere este artículo es la de caracterizar y analizar los sentidos que circulan y se (re)producen a partir de la implementación del Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) en la localidad de El Sunchal (Salta, Argentina) durante el año 2023.

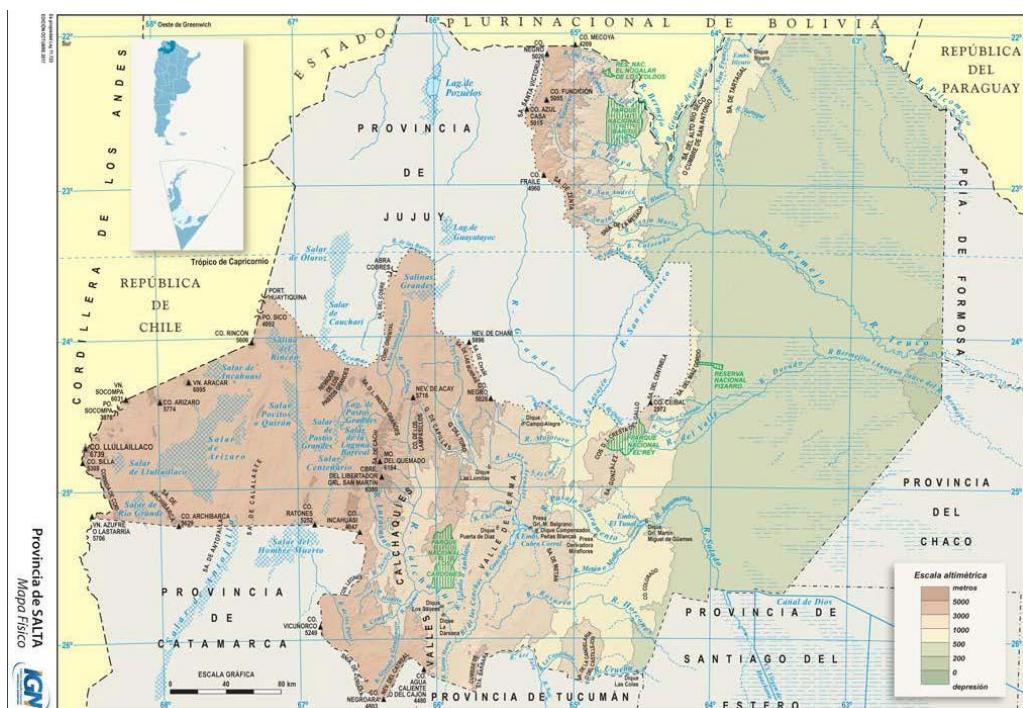


FIGURA 1

Ubicación de la Provincia de Salta en el noroeste de Argentina. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

1.1. La Transición Energética: una propuesta Norte-Sur

En las últimas décadas la comunidad científica internacional ha acumulado creciente evidencia respecto al sostenido aumento de la temperatura media del planeta, generando una aceleración del calentamiento global. En efecto, con importantes variaciones interanuales, desde la Segunda Revolución, la temperatura global presenta una inequívoca tendencia ascendente (IPCC, 2014), resultando las causas fundamentales el aumento exponencial en la emisión de gases de efecto invernadero, en especial de dióxido de carbono (CO₂). Los efectos de las emisiones de estos gases no se reparten de manera aleatoria. Mientras que el nivel de CO₂ en la atmósfera puede distribuirse uniformemente a gran escala, los impactos del cambio climático afectan a las regiones según su ubicación geográfica, condiciones ecológicas y su preparación previa para eventos extremos (Ostrom, 2000). También impactan desigualmente en los grupos y clases sociales, resultando los sectores más vulnerables, mujeres y niños, los más afectados por este proceso. En este marco, la mayoría de los países y organismos supranacionales del Norte Global (de Sousa Santos, 2009) promueve un proceso de transición energética —en adelante TE— hacia fuentes limpias y renovables, aunque con distintas velocidades y compromisos en el mismo.

El espacio ganado por la propuesta de TE como descarbonización se expresa en diferentes ámbitos: en la agenda política global tanto de los Estados-Nación y los organismos internacionales como de las instituciones dedicadas a la ciencia e investigación, las industrias y los medios de comunicación (González et al., 2023a; González et al., 2023b; Gonzalez et al., 2023c; Svampa y Bertinat, 2022; Bertinat et al., 2020; Boyer, 2019). Esto se debe, por una parte, a la visibilización del agotamiento de combustibles fósiles nivel global, y, por otra parte, al agravamiento del cambio climático.

Además, la crisis internacional tras la pandemia Covid-19 y la guerra en el Este de Europa han propiciado el desarrollo de alternativas productivas-energéticas que se obtienen de fuentes naturales (sol, viento, agua, etc.). Estas fuentes de energía, también llamadas energías renovables —en adelante ER—, son consideradas menos perjudiciales con el medio ambiente, paliativas del cambio climático e impulsoras del desarrollo económico (Garrido, 2022).

Desde el Norte Global se propone una TE asociada a la descarbonización, vinculada con la llamada “propuesta verde” (González et al., 2023a). Esta ubica a los países del Sur Global como proveedores de recursos naturales, con una participación periférica y reducida en la toma de decisiones y no considera rasgos centrales de territorios con demandas específicas, algunas coincidentes con la descarbonización, pero no exclusivas o primordiales.

1.2. Las Ciencias Sociales aportan a la discusión sobre los sentidos de Transición Energética

La TE, entendida en su acepción más extendida, remite a los procesos de cambio de fuentes y generación de energía con menos impacto en la emisión de gases de efecto invernadero. Sin embargo, esta definición del fenómeno resulta demasiado simplista, lineal e insuficiente. Si bien las tecnologías juegan un papel relevante en todas las actividades humanas, estas no operan de forma aislada. Las tecnologías actúan como parte de procesos heterogéneos en los que se vinculan conocimientos, valores, prácticas sociales, relaciones de poder, intereses económicos y marcos legales y normativos (Garrido, 2022). Es por esto último que la TE no puede ser comprendida de otra manera que no sea como un proceso de cambio socio-técnico (Garrido, 2022; González et al., 2023b).

Existen movimientos sociales y producción académica que reivindican y disputan el sentido estricto de esa TE e incorporan demandas para una transición energética justa, popular o sustentable (Svampa y Bertinat, 2022; Bertinat y Chemes, 2022). En cualquiera de sus versiones, estas propuestas advierten la limitación de una TE que no considere el acceso a la energía como derecho, el respeto por las prácticas culturales locales y el reconocimiento de formas no occidentales de producción del hábitat.

En este contexto, y sin desconocer la importancia que le imprimen los organismos internacionales a la TE para la discusión en la agenda pública, se pretende consolidar estas otras aristas. En términos epistemológicos, pero también políticos, el fenómeno de la TE forma parte de la producción social del hábitat y no puede ser considerado sin atender esta condición. En algún momento la discusión sobre TE fue propia del movimiento ecologista; luego, estuvo reducida estrictamente a instancias de debate supraestatal. (Gutiérrez Ríos, 2022). Sin embargo, en la actualidad, dejó de ser así y se complejizan de tal modo que existen diversos planteos y posicionamientos (Svampa y Bertinat, 2022).

A lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI, se han multiplicado los sectores que impulsan una agenda de transformación del sistema energético entendido como TE. La literatura científica, los discursos e instrumentos políticos y los medios de comunicación revelan una heterogeneidad de significados y el concepto de TE está lejos de tener un significado natural: es un concepto cargado de aspectos políticos, dinámicos y dotados de sentidos en disputa (Cornu et al., 2023; González et al., 2023a; González et al., 2023b; Svampa y Bertinat, 2022).

1.3. La problemática del acceso a la Energía

En 2018, la ONU estimó que 1.100 millones de personas en todo el mundo carecen en la actualidad, de acceso a la electricidad, lo que representa el 14% de la población mundial (ONU, 2018). En el mismo sentido, casi el 40% de la población mundial no tiene acceso a *clean fuels*. El mundo enfrenta hoy una crisis energética ante el fin de la era del combustible fósil barato, el crecimiento sostenido de la demanda energética mundial y la guerra en Ucrania. Es un asunto de suma importancia, en la agenda política mundial y de los Estados, articular planes de desarrollo de energías alternativas, complementarias y renovables y en las políticas de eficiencia energética.

El aumento del crecimiento demográfico, el modelo de desarrollo económico y de consumo prevén una demanda creciente y sostenida de energía, lo que condiciona a que la matriz energética y el crecimiento de muchos países sea insostenible en el mediano plazo (González et al., 2023b; Freda y De Dicco, 2004). Particularmente en Argentina, el sector energético presenta serias deficiencias estructurales, insuficiente nivel de inversión y ausencia de un plan estratégico a largo plazo que delimite una política de estado explícita y trascienda a los gobiernos de turno. Los hábitats rurales del norte argentino presentan múltiples problemáticas (Ottavianelli et al., 2021). Sin embargo, la reciente inauguración del Gasoducto Néstor Kirchner, y los recursos hidrocarburíferos disponibles, permiten pensar un panorama alentador, que ampliará en un 25% la capacidad del sistema de transporte de gas natural y fomentará el desarrollo de la producción en el yacimiento de Vaca Muerta, una de las principales formaciones de petróleo y gas no convencional del mundo.

1.4. PERMER como política pública

El Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) se define como “una iniciativa integral desarrollada por el Gobierno Nacional desde 1999, que aborda las necesidades energéticas de las comunidades rurales más apartadas y aisladas de Argentina” financiada por un préstamo del Banco Mundial (PERMER, 2023). El programa tiene un enfoque en el acceso a la energía a través de fuentes renovables, principalmente solar y eólica, mediante la instalación de un equipo tecnológico (panel fotovoltaico, mini aerogenerador, boyero eléctrico solar, etc.) y se gestiona con las distintas provincias mediante una Unidad Ejecutora, que supervisa los proyectos en

ejecución y programados. El PERMER busca mejorar la calidad de vida en estas áreas que carecen de un suministro eléctrico confiable proveniente de las redes convencionales.

La etapa actual del programa se respalda por el Préstamo BIRF N.º 8484 y prioriza soluciones tecnológicas limpias y sostenibles en áreas rurales dispersas. Este proyecto de electrificación rural se llevó a cabo, hasta diciembre de 2023, bajo la dirección del Ministerio de Energía y Minería, mediante una Unidad de Coordinación específica¹. Se dirige tanto a viviendas como a establecimientos de servicios públicos rurales dispersos, como escuelas, puestos sanitarios, centros comunitarios, entre otros. Está diseñado para satisfacer las necesidades de abastecimiento eléctrico en zonas alejadas de la ciudad, donde el acceso a fuentes convencionales es impracticable (PERMER, 2023).

La inversión inicial del PERMER (equipos e instalación) se comparte entre Nación y las provincias, variando según el tipo de instalación y de zona. En sistemas individuales, la Nación financia el 100%, mientras que en sistemas colectivos cubre el 80% del costo total (PERMER, 2023). Los beneficiarios, una vez instalados los sistemas de generación, hacen uso de estos en comodato hasta que puedan ser incorporados al sistema de suministro eléctrico convencional.

La prestación del servicio eléctrico implica que los beneficiarios abonarán una tarifa mínima, determinada por la provincia, destinada a cubrir los costos de operación y mantenimiento. Esto garantiza la sostenibilidad del servicio y permite a las comunidades rurales dispersas acceder a una dosis mínima de electricidad (PERMER, 2023).

Los habitantes interesados en el proyecto pueden solicitar el servicio a través de la empresa distribuidora local, la Dirección Provincial de Energía o el Ente Regulador de los Servicios Públicos. El PERMER, está preparado para operar en todas las provincias, contribuyendo así al desarrollo, la mejora de condiciones de vida y la protección del medio ambiente. Es por esto que su solicitud y acceso es libre para aquellas personas que cumplan los requisitos (PERMER, 2023).

En el manual de operaciones, PERMER (2015), se define como:

Un proyecto de electrificación y energización rural cuyo objetivo amplio es brindar un suministro de electricidad y energía térmica confiable y en forma sostenida a las zonas rurales de las provincias participantes, a partir de la utilización prioritaria de fuentes de generación renovables. (p. 9)

Para Ibáñez et al. (2019), este programa se alinea con la estrategia argentina de promover el uso de energías renovables, una meta que ha estado en marcha desde finales de 1990. Específicamente, en 1998 se promulgó la primera ley significativa en este ámbito (Ley N.º 25.019). Sin embargo, fue en 2007 cuando la Ley 26.190 estableció la primera cuota de electricidad proveniente de fuentes renovables para el país, fijando

| 1. Actualmente depende de la Secretaría de Energía en el Ministerio de Economía.

un objetivo del 8% para el año 2016. A pesar de ello, la iniciativa del PERMER no se coordinó completamente con la política energética global, y se adelantó a la premisa de diversificación de la matriz energética (Ibáñez et al., 2019).

En esta perspectiva, Ibáñez et al. (2019) indican que la primera fase del programa, conocida como PERMER I (2000-2012), posibilitó la electrificación del 8,5% de la población rural dispersa mediante la implementación de energía solar (1 MWp³), eólica (0,9 MW⁴) y sistemas de mini redes. Los beneficiarios fueron aproximadamente: 1.800 escuelas, 350 servicios públicos y 27.000 viviendas. Además, se colocaron 307 dispositivos, entre ellos hornos y calefones solares, en instituciones de servicios públicos. Según estimaciones de la Secretaría de Energía y la Fundación Bariloche, en 2009 las personas favorecidas por el programa son 251.812 (Secretaría de Energía – República Argentina, 206).

Por otro lado, según lo señalado por Schmukler y Garrido (2015), con el financiamiento del Banco Mundial en 2015, se anticipa la instalación de 45.000 sistemas adicionales durante la segunda fase del programa, conocida como PERMER II. Este desarrollo financiero constituye una pieza clave en el rompecabezas de la electrificación rural sostenible. Esto al ofrecer una oportunidad única para ampliar la infraestructura y abordar las brechas existentes en el acceso a la electricidad en áreas remotas.

La importancia del PERMER radica en su capacidad de cambio transformador en la vida de comunidades desatendidas, que dependen de soluciones energéticas para satisfacer sus necesidades. Impulsa el alcance de las metas del programa, plantea preguntas sobre la sostenibilidad a largo plazo y el potencial impacto en el desarrollo de las comunidades beneficiadas.

Schmukler y Garrido (2016) sostienen que el número de equipos no es suficiente para explicar el éxito o fracaso de una política, ya que la tecnología en sí misma no determina el resultado de una experiencia. Por tanto, una evaluación completa del programa, como PERMER, debe considerar los logros alcanzados y los obstáculos a superar.

Entre las fortalezas está que las comunidades lograron extender sus actividades laborales, desarrollar actividades culturales, mejorar el rendimiento estudiantil e integrar las escuelas. Asimismo, la sustitución de combustibles contaminantes por sistemas fotovoltaicos es considerada otra ventaja significativa (Zabaloy, 2016).

Sin embargo, Garrido, Lalouf y Moreira (2013) señalan que se evidencia que el enfoque del programa PERMER fue más un paliativo de segundo orden, ya que no abordó otras necesidades energéticas de la población ni contempló las vinculadas a actividades productivas o de comunicación.

En la provincia de Salta, la firma del Convenio de Participación en el proyecto PERMER se llevó a cabo en agosto de 2001, según información proporcionada en su página oficial (PERMER, 2023). El estudio de mercado se ejecutó en el año 2004 y permitió determinar la cantidad de clientes a abastecer, su capacidad y disposición de pago por el servicio.

El acuerdo de la implementación se realizó con ESED S.A. y fue firmado en agosto de 2001 por la Provincia de Salta y la empresa distribuidora del servicio eléctrico. Allí se incorporaron las condiciones específicas del PERMER al contrato de concesión existente.

Por su parte, la implementación del proyecto constó de 4 etapas (PERMER, 2023):

- *1^a etapa:* Implementación física en la Provincia. Comenzó con la provisión del servicio eléctrico mediante paneles fotovoltaicos (3000 wp) a 178 escuelas en octubre de 2003.
- *2^a etapa:* Provisión e instalación de sistemas fotovoltaicos en establecimientos de servicios públicos como puestos sanitarios, estaciones de policía, Gendarmería Nacional, seccionales de Parques Nacionales, iglesias y escuelas. También se efectuó la repotenciación de escuelas y puestos sanitarios que ya contaban con sistemas instalados en febrero de 2005.
- *3^a etapa:* Abastecimiento eléctrico a pequeñas comunidades rurales aisladas a través de la implementación de sistemas de suministro descentralizados, consistentes en la construcción de pequeñas mini redes híbridas y distribución en media y baja tensión.
- *4^a etapa:* Abastecimiento eléctrico a viviendas rurales aisladas a través de sistemas fotovoltaicos. La adquisición e instalación de los sistemas de generación se efectuó mediante licitaciones públicas internacionales, centralizadas por el PERMER en el transcurso del 2010.

Por su parte, según lo registrado en la página oficial del PERMER (2023), los equipos de generación fotovoltaica responden a un diseño común y tienen los siguientes componentes (Figura 2):

- Módulos fotovoltaicos
- Estructura de Soporte para los módulos fotovoltaicos
- Caja de conexión para conectar los módulos fotovoltaicos montados en distintas estructuras de soporte.
- Batería de plomo-ácido compuesto de varias celdas, cada una de 2V de voltaje nominal.
- Regulador de Carga para prevenir excesivas descargas o sobrecargas de la batería.
- Cables: conductores bipolares tipo sintenax, más elementos seccionadores para los módulos y las baterías.



FIGURA 2
Componentes para la instalación del programa.
Fuente: registro propio.

Además, también incluye materiales (tornillos, tuercas, terminales, etc.) que son necesarios para el montaje del conjunto o de una de sus partes.

En cuanto a los materiales para la instalación interna, se incluyen:

- Luminarias: compuestas por una lámpara de 15 W⁸ de bajo consumo con sus correspondientes zócalos y accesorios.
- Interruptor de un punto exterior: de tipo tecla, con base para fijación.
- Tomacorrientes del tipo exterior con base para su fijación.
- Tablero principal: contiene el regulador de carga y los elementos de corte y protección.
- Cañerías compuestas por caños rígidos de PVC⁹ para instalación exterior, con fijación mediante grampas omega galvanizadas, más accesorios de PVC.

- Cables conductores unipolares con aislación de PVC, de 6 mm² de sección.
- Por su parte, los equipos de generación eólica están conformados por los siguientes componentes:
 - Generador eléctrico
 - Rectificador
 - Rotor
 - Regulador de tensión de carga
 - Torre

En cuanto al monto destinado al programa en la provincia de Salta, la página del PERMER (2023) aporta un cuadro informativo (Cuadro 1), que distingue cantidad y tipos de beneficiarios, origen del financiamiento y montos destinados.

| CATEGORÍA | CANTIDAD DE INSTALACIONES/ BENEFICIARIOS | FINANCIAMIENTO | | | | INVERSIÓN TOTAL (USD) |
|--------------------------|--|----------------|-------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| | | PERMER | MTRIO. EDUCACIÓN NACIÓN | PROVINCIA | OTROS | |
| VIVIENDAS | 5038 | 100% | ----- | ----- | 2,94% | 13.221.564 |
| ESCUELAS | 316 | 80% | 20% | | | 1.540.245 |
| OTROS SERVICIOS PÚBLICOS | 179 | 80% | ----- | 20% | | 1.165.499 |
| MINIREDES | 1533 | 75% | ----- | 25% | | 5.268.774 |
| TOTAL INVERSIÓN | | | | | | 21.196.082 |

CUADRO 1

Beneficiarios del PERMER en la provincia de Salta.
Fuente: PERMER (2023).

1.5. Las experiencias energéticas en los Valles Calchaquíes y el PERMER

En Salta, según cifras oficiales, aproximadamente el 41,7% de personas (más de 226.000) viven en condiciones de pobreza (INDEC, 2023). En lo que refiere al acceso a la energía, la mayoría de estos ciudadanos no accede en condiciones de estándares mínimos de equidad, calidad y cantidad (Gonza et al., 2022), conformando diferentes configuraciones de vulnerabilidad y pobreza energética (Gonza et. al, 2023). Aunque la pobreza energética es una parte difícilmente separable del problema más amplio que es la pobreza, el primer concepto se corresponde con la imposibilidad que tiene un hogar para cubrir los requerimientos energéticos considerados básicos para el desarrollo y el mantenimiento de la vida digna (Okushima y Tamura, 2011). Por ello, se asume la necesidad de analizar esta dimensión específica.

La ubicación de los Valles Calchaquíes y La Puna Salteña cuenta con valiosos recursos naturales, entre ellos, de radiación solar que se produce a partir de fuentes naturales virtualmente inagotables, por la inmensa cantidad de energía que contienen o por ser capaces de regenerarse por medios naturales. Ambas regiones se caracterizan por estar a una altitud promedio de más de 1.500 msnm, con un clima templado y húmedo que favorece una vegetación diversa. Por su parte, La Puna se encuentra a altitudes más elevadas, entre 3.500 y 4.500 msnm, con un clima extremo y una vegetación adaptada a condiciones secas y frías. Ambas regiones son ideales para la instalación de paneles solares fotovoltaicos debido a su alta radiación solar, bajas temperaturas, amplias áreas disponibles y baja densidad de vegetación y población. Por lo que el gobierno y las empresas han reconocido este potencial y han promovido la implementación de proyectos solares en la región (Gonza et al., 2023).

En estos casos, las experiencias de utilización de energía solar en la zona de estudio propuesta dan cuenta de la utilización de tecnologías solares, térmicas y fotovoltaicas. Los estudios en Hurcuro y San Antonio de los Cobres (Belmonte, Escalante y Franco, 2015; González, 2020; González et al., 2021), los estudios del PERMER (Ottavianelli et al., 2021; Carballo et al., 2021; Ottavianelli y Cadena, 2017), permiten observar la presencia de tecnologías solares en estas regiones. Desde los años ochenta hasta hoy proliferan las experiencias de incorporación de tecnologías solares para mejorar el hábitat desde el acceso a la energía. También, y con la implementación del PERMER, se reconoce la presencia de paneles fotovoltaicos.

Las actividades productivas y mineras, desarrolladas sin atender a criterios de sostenibilidad, generan impactos negativos sobre el ambiente tanto en una escala local (agotamiento del suelo, contaminación hídrica, deforestación) como mundial (calentamiento global, contaminación atmosférica, reducción de la biodiversidad) (CNUMAD, 1992). Se observan, asimismo, problemas recurrentes asociados a la infraestructura de riego, la provisión de agua potable, el mantenimiento de los caminos y el acceso a servicios esenciales de salud, energía, educación y vivienda (Banco Mundial, 2007; Ottavianelli y Cadena, 2016; Ottavianelli et al., 2021). Estas condiciones profundizan la desigualdad territorial y acentúan la tendencia de la población rural a emigrar a asentamientos urbanos marginales, con los consiguientes problemas de hacinamiento, desarraigo cultural y pérdida de identidad. Estas problemáticas tradicionales de los hábitats rurales se ven en la actualidad articuladas con la necesidad global de realizar una transición energética.

En este contexto, resulta clave destacar el rol del PERMER, un programa de electrificación de zonas rurales en distintas regiones del país. Schmukler (2018) sostiene que su propuesta e implementación promovió la articulación del accionar del Estado en tres niveles (nacional, provincial y municipal), con el trabajo de concesiones eléctricas para la instalación, mantenimiento y cobro del servicio eléctrico destinado a viviendas.

Con el programa en la provincia se reconoce la existencia de paneles fotovoltaicos, dispositivos capaces de convertir directamente la radiación solar en electricidad. Estos paneles consisten en dispositivos semiconductores donde la radiación solar excita los electrones, creando una pequeña diferencia de potencial. Al conectar estos dispositivos en serie, es posible obtener diferencias de potencial más significativas (Spiegeler y Cifuentes, 2016).

Los antecedentes de estudios en electrificación rural se centran en abordajes que parten de un principio de democratización del acceso a la energía y los servicios esenciales. También involucran un proceso de apertura que busca superar las perspectivas disciplinarias y los modelos de intervención tradicionales presentes en los proyectos financiados por el Estado (González et al., 2023c). Cuando se hace referencia a la política pública, se abarcan los procesos, decisiones y resultados, sin descartar la presencia de conflictos entre intereses presentes en cada momento. Existen tensiones entre diferentes enfoques para abordar los problemas a resolver, diversas racionalidades organizativas y acciones, así como distintas perspectivas de evaluación. Todo esto sucede en un panorama marcado por poderes en conflicto, que se enfrentan y colaboran en torno a opiniones y cursos de acción específicos (Govetto y Vilte, 2024; Aguilar Astorga y Lima Facio, 2009).

1.6. El PERMER en la Quebrada de las Conchas y el caso de El Sunchal

Esta investigación se llevó a cabo en dos zonas estratégicas. Al inicio en la Quebrada de las Conchas, una reserva natural ubicada al sudoeste de la Ciudad de Salta que forma parte de los Valles Calchaquíes. Es conocida por sus grandes formaciones rocosas rojas y está a orillas de la Ruta Nacional 68. La reserva se extiende desde la localidad de Alemania, La Viña (RN 68 - Km 83 aproximadamente) hasta la localidad de Punilla, Cafayate (RN 68 - Km 18).

Esta región (Figura 3), es de fácil accesibilidad y cuenta con tendido eléctrico convencional hasta la localidad de Alemania. Luego de esa localidad, la mayor parte de los pobladores utilizan paneles solares fotovoltaicos para su electrificación. La mayoría cuentan con equipos del PERMER.

El paraje El Sunchal, localidad objeto del trabajo, se ubica en la Quebrada de las Conchas. Se encuentra entre Las Abritas y Puente Morales, en el Km 35 de la Ruta Nacional 68 (Figura 4).

El Sunchal se encuentra habitado por 13 personas, en su mayoría auto percibidas indígenas, mayores de 40 años. La identidad indígena se asocia a la Comunidad Ancestral Diaguita Calchaquí (Figura 5). Diaguita es un vocablo quechua que quiere decir “serrano”, siendo este término utilizado por los Incas y tomada luego por los españoles, mientras

que el nombre Calchaquíes fue dado por los españoles, debido a que uno de sus líderes se llamaba Calchaquí o Juan Calchaquí.

La migración de lo rural a la urbanidad repercute en la ausencia de niños en la localidad. La población envejecida sostiene prácticas culturales que se diferencian de la vida urbana, atendiendo vínculos con la naturaleza que impulsan el respeto por los ríos, la relación con el trabajo y la vincularidad con la percepción temporal. El pueblo Diaguita se organiza en grupos familiares extensos concentrados en pequeñas aldeas; de esta manera se facilitaba el trabajo comunal en las labores agrícolas, sistemas de riego y construcción de defensas.

Estas características culturales, sumadas al entorno geográfico de ruralidad aislada, le imprimen a la comunidad de El Sunchal particularidades deseables de investigar.

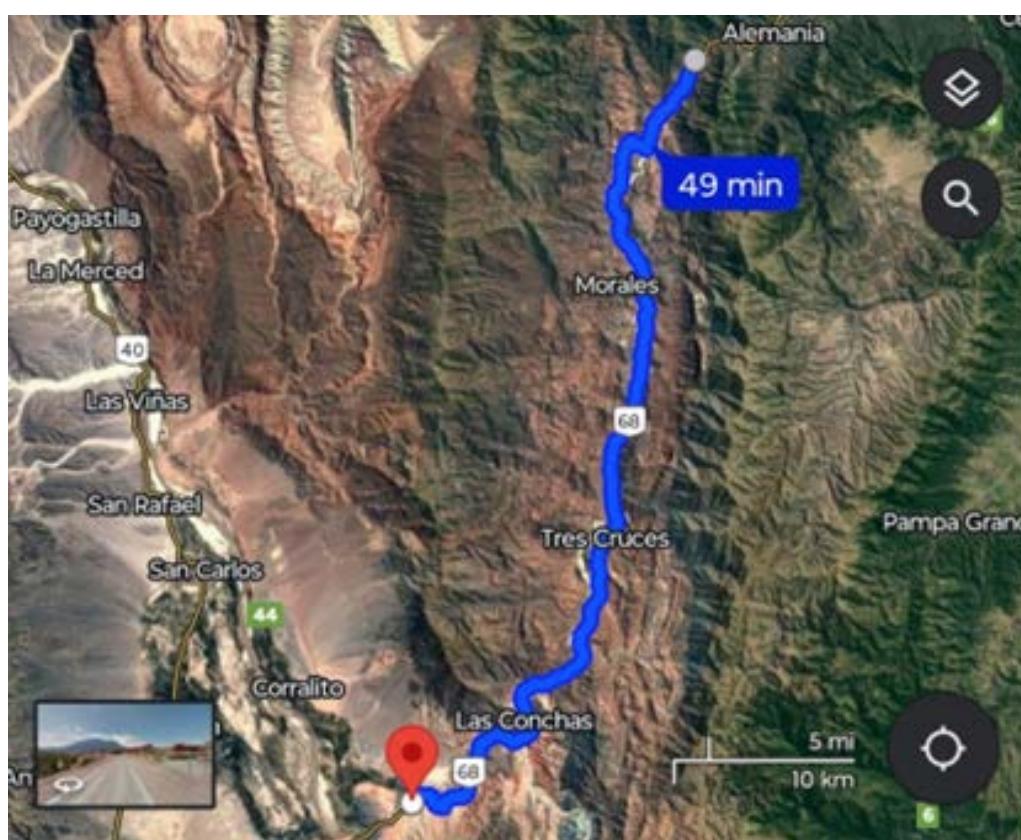


FIGURA 3
Mapa Quebrada de las Conchas. Fuente: elaboración propia a base de Google Maps.

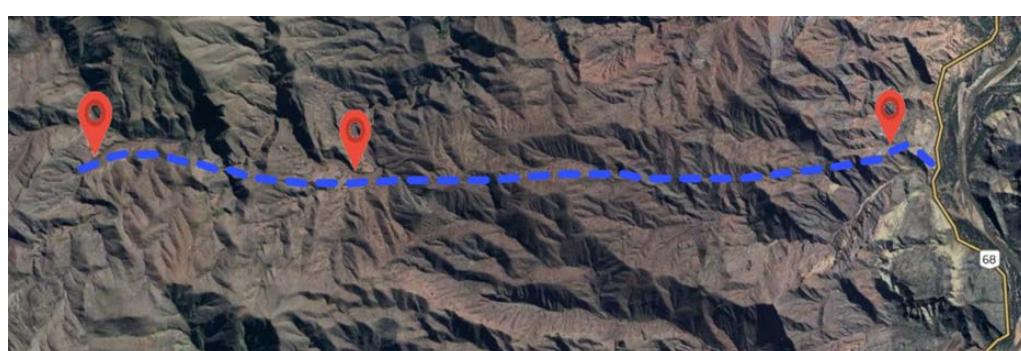


FIGURA 4
Paraje el Sunchal. Fuente: elaboración propia.

FIGURA 5

Comunidad Calchaquí de El Sunchal. Fuente: registro propio.



Pensar la TE en experiencias como esta permite empezar a delinearla desde un enfoque local. Para esto resulta importante conocer y caracterizar los sentidos que circulan en torno a las tecnologías y prácticas relacionadas con el acceso a la energía en el marco del PERMER en la localidad de El Sunchal (Salta, Argentina) durante el año 2023.

Metodología

Los postulados epistemológicos asumidos demandaron atender el objeto de estudio desde un enfoque cualitativo, centrado en la perspectiva micro, conectando los elementos dentro de un marco global y abordando diferentes aspectos que permitan una comprensión del caso de estudio. El diseño e implementación del trabajo de campo, así como la sistematización y análisis de los datos demandaron un tratamiento que incluyó consideraciones culturales.

El Sunchal, como se dijo antes, forma parte de una comunidad indígena Diaguita Calchaquí, quienes difieren en algunos aspectos con las lógicas culturales occidentales. Se identificó la limitación de comunicación que expresan los habitantes frente a visitantes. Al mismo tiempo, se tendió a generar un vínculo de confianza. Aun así, los

instrumentos tuvieron varias correcciones pues resultaron poco flexibles en algunas de sus dimensiones. Con los recaudos necesarios, se asumió la tarea en terreno.

El trabajo de campo se extendió seis meses y con cinco visitas a la zona, de julio a diciembre del 2023, e incluyó diferentes instancias: una de acercamiento para poder comunicar el sentido de la investigación, otra de establecimiento de acuerdos (tácitos y explícitos) de trabajo y finalmente una de consolidación de vínculo de confianza.

En el caso de las técnicas de recolección de la información, se emplearon observaciones participantes, análisis de documentos, entrevistas y encuestas.

Durante la primera etapa del trabajo la observación participante se dio a partir de la planificación de visitas al paraje de El Sunchal, con una frecuencia mensual y una estadía de, al menos, tres días (Figura 6 a modo ilustrativo). Es importante mencionar que, durante este tiempo, hubo interacciones con los pobladores por medio de charlas, observación de la rutina y registro en notas de campo. Esta técnica se realizó bajo un enfoque etnográfico. Las visitas permitieron entablar un vínculo con los pobladores locales, que habilitó espacios de confianza que abonaron al éxito en la implementación de las otras técnicas.

| | |
|---|--|
| <p> Fecha de viaje: lunes 9 de octubre de 2023</p> <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none">Carlos Cadena (técnico)Ricardo Caso (técnico)Facundo González (docente a cargo)Federico Orquera (técnico y responsable ENTE REGULADOR)Genaro Vilte (estudiante) <p>Itinerario:</p> <ul style="list-style-type: none">Alemania (La Viña)Las Curtiembres (La Viña)Puente Morales (La Viña)Don Barboza (La Viña)Santa Bárbara (Cafayate)Taller El Obelisco (Cafayate) <p>Alemania - Km 75 (La Viña): allí nos reunimos con Hugo Ernesto Acosta, un apicultor naturalista. Aunque no estaba inscrito en el programa PERMER, destacamos que contaba con un panel solar propio de la marca SUNTECH, así como varios prototipos basados en energía solar. Exploramos la posibilidad de integrar sus experiencias y conocimientos en futuras iniciativas del programa para fomentar el uso de energías renovables en la comunidad. Hugo expresó la necesidad de más potencia. Más allá de la iluminación, manifestó la importancia de contar con mayor potencia para la maquinaria utilizada en el taller artesanal. Esta solicitud será debidamente registrada y presentada al equipo del programa PERMER para su evaluación y consideración en futuras intervenciones.</p> <p>Las Curtiembres - Km 72 (La Viña): en este paraje nos reunimos con Silvia Esperanza Flores, una usuaria del programa PERMER desde 2017. Panel marca Yingli Solar. Durante la conversación, expresó su preocupación acerca de la falta de mantenimiento, comentando que a menudo solo se presentan para realizar la cobranza. Además, observamos que el panel solar estaba cubierto de tierra, por lo que sugerimos una limpieza regular para garantizar la eficacia en las recargas de energía. Por último, nos informó que experimentaron problemas con la batería original suministrada por el programa, por lo que decidieron adquirir una nueva batería y un inversor para efectuar el cambio.</p> | <p>FIGURA 6</p> <p>Registro de Diario de Campo. Fuente: elaboración propia.</p> |
|---|--|

En segundo lugar, se realizó una encuesta para caracterizar el área y el fenómeno. El objetivo de la “Encuesta de Acceso a la Energía en Zonas Rurales” fue conocer los sentidos de la energía y la implementación de PERMER en la zona. Este dispositivo se compuso de tres secciones específicas: bloque sociodemográfico, bloque de acceso a la energía y bloque de PERMER (ver Cuadro 2 a modo ilustrativo). Cada uno se diseñó para caracterizar a la población de la Quebrada de las Conchas beneficiarios del PERMER. El universo de usuario (familias) es de 58 usuarios domiciliarios beneficiarios del PERMER y la muestra construida de forma aleatoria constituyó 27.

CUADRO 2

Bloque de la Encuesta sobre conocimiento del PERMER. Fuente: elaboración propia.

| BLOQUE 3 | PERMER |
|---|---|
| 1. ¿Consideras que la energía renovable es una alternativa viable y sostenible para el desarrollo de tu comunidad? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| 2. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos que enfrenta tu comunidad en relación con el acceso a la energía? | Respuesta para la selección de una opción: Aseo personal Alimentación Comunicación Acceso a la salud Cultivo y producción animal No existen desafíos No sabe/No contesta |
| 3. ¿Has escuchado sobre el Programa PERMER (Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales)? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| En caso de responder Sí, se pasa a la pregunta 3.1 | |
| 3.1. Solo respondió Sí, ¿cuánto crees que sabes sobre él? | Respuesta para la selección de una opción: Mucho Poco Demasiado Nada |
| 2. ¿Has recibido algún beneficio o asistencia del Programa PERMER en tu comunidad? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| En caso de responder Sí, pasar a la pregunta 4.1 | |

CUADRO 2 (CONT.)

| BLOQUE 3 | PERMER |
|--|---|
| 4.1. En caso de responder Sí ¿En qué periodo recibió por primera vez el programa? | <p>Respuesta para la selección de un opción:</p> <p>De 2006 a 2010</p> <p>De 2011 a 2015</p> <p>De 2016 a 2020</p> <p>De 2021 a la actualidad</p> <p>NS - NC</p> |
| 5. ¿Has participado en alguna capacitación o taller relacionado con energías renovables a través del Programa PERMER? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| 6. ¿Consideras que el Programa PERMER ha tenido un impacto en tu comunidad en términos de acceso a la energía? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| En caso de responder Sí, pasar a la pregunta 6.1 | |
| 6.1. ¿Qué impacto considera que tuvo el programa? | <p>Respuesta para la selección de una opción:</p> <p>Ahorro de consumo energético</p> <p>Ahorro de gasto económico</p> <p>Aumento de horas para actividades y tareas</p> <p>Dependencia tecnológica</p> <p>Desplazamiento</p> <p>Impacto ambiental</p> <p>Pérdida de autonomía</p> <p>Otro:</p> |
| 7. ¿Consideras adecuado el mantenimiento del Programa PERMER que recibe tu comunidad? | <p>Respuesta para la selección de una opción:</p> <p>Adecuada</p> <p>Eficiente</p> <p>Deficiente</p> <p>Regular</p> <p>Mala</p> <p>No sabe/no responde</p> |
| 8. ¿Has visto algún cambio positivo en la calidad de vida de las personas que han accedido a la energía a través del programa? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| En caso de responder Sí, pasar a la pregunta 8.1 | |
| 8.1. De responder Sí, ¿en qué? | Respuesta abierta. |

CUADRO 2 (CONT.)

| BLOQUE 3 | PERMER |
|---|---|
| 9. ¿Consideras que existe suficiente información sobre el programa PERMER en tu comunidad? | Respuesta para la selección de una opción: Sí / No |
| 10. ¿De qué manera se gestionó la llegada de los equipos del Permer o similares? | Respuesta para la selección de una opción: Por iniciativa propia Por recomendación de un familiar/amigo Por aceptación de propuesta estatal No recuerda |
| 11. ¿Considera que tiene capacidad de advertir y arreglar problemas menores de la tecnología? | Respuesta para la selección de una opción: No puedo solucionar ningún defecto o problema con el equipo Puedo solucionar problemas menores (cables defectuosos, cortocircuitos, etc) Tengo la capacidad de arreglar todo tipo de problemas que pueda tener el equipo Ante el primer problema me contacto con la empresa NS - NC |

En la etapa del vínculo estable con los pobladores de El Sunchal se realizaron 7 entrevistas en profundidad bajo el instrumento denominado “Entrevistas El Sunchal 2023”. Con el fin de comprender la vida social y cultural del grupo mediante interpretaciones subjetivas. Se establecieron bloques temáticos relacionados con el propósito de la investigación y los hallazgos de las técnicas anteriores. De acuerdo con esto, se elaboraron preguntas flexibles, las cuales podían ser modificadas, omitidas o agregadas en función de la forma en que se llevaba a cabo la interacción con el entrevistado (Figura 7). Se indagó sobre la experiencia en el territorio, el acceso a los paneles fotovoltaicos, la relación con la naturaleza, la vinculación con la memoria y percepción espacio-temporal.

FIGURA 7

Block 2 “Aproximaciones a la energía” de Entrevistas en Profundidad a usuarios PERMER de la comunidad de El Sunchal. Fuente: elaboración propia.

| Bloque N.º 2: Aproximaciones a la energía |
|--|
| ¿Qué entiende cuando hablamos de energía? ¿Por qué? |
| ¿Recuerdas las primeras fuentes de energía que utilizaban? (qué, por qué, cómo, cuándo, dónde) |
| ¿Qué tipos de fuentes de energía ha utilizado? |
| ¿Cómo cargaba/carga artefactos eléctricos en caso de emergencia? |
| ¿Existía algún punto para poder sustentar esa necesidad de carga/recarga? |
| ¿Entiende qué son las energías renovables? ¿Las considera importantes en su vida diaria? |



FIGURA 8

Técnicos relevando las instalaciones PERMER en la Quebrada de las Conchas.
Fuente: registro propio.

En paralelo, se llevó a cabo en La Quebrada de las Conchas una caracterización del estado de los equipos del PERMER. El instrumento de recolección se denominó “Planilla de relevamiento de usuarios PERMER - Quebrada de las Conchas”. Al momento de visitar cada paraje se contó con la participación de técnicos expertos en equipos fotovoltaicos. Estos especialistas, además de colaborar con la caracterización de los equipos del PERMER, brindaron sugerencias a los usuarios respecto del mantenimiento y optimización en el uso de los mismos (Figura 8).

Para analizar la información se recurrió a la codificación cualitativa (Hernández Sampieri, 2010). Para esto, se crearon categorías (ver Cuadro 3 a modo de ilustración) las cuales define como conceptos, experiencias e ideas que tienen un significado. Estas categorías están estrechamente conectadas con los datos de la revisión bibliográfica previa. Cada segmento o unidad fue clasificado como similar o diferente de otras desde el principio (a través de la comparación constante).

CUADRO 3

Lista de códigos preestablecidos, emergentes y generales.
Fuente: elaboración propia.

| GRUPO DE CÓDIGOS PARA LA ENCUESTA DE ACCESO A LA ENERGÍA EN ZONAS RURALES | | |
|--|---|---|
| Grupo 1: Condiciones Socio demográficas | Grupo 2: Acceso a la Energía | Grupo 3: Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales |
| — Lugar de residencia | — Tienes conexión a la red eléctrica en su comunidad | — Considera que la energía renovable es una alternativa viable y sostenible para el desarrollo de su comunidad |
| — Edad | — De qué manera accedes a la energía | — Cuáles considera que son los principales desafíos que enfrenta su comunidad en relación con el acceso a la energía |
| — Género | — Tiene estaciones de carga de energía comunitaria en su zona | — Ha escuchado sobre el Programa PERMER (Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales) |
| — Estado Civil | — Primera fuente de energía que recuerda | — Cuánto cree que sabe sobre él |
| — P pertenece a alguna comunidad originaria | — Recibió asistencia para acceder a la red de energía | — Recibió algún beneficio o asistencia del Programa PERMER en tu comunidad |
| — A cuál pertenece | — De qué entidad o institución provino | — En qué periodo recibió por primera vez el programa |
| — Ha tenido algún comentario respecto a sus antepasados | — Cuántas horas diarias utiliza energía | — Participo en alguna capacitación o taller relacionado con energías renovables a través del Programa PERMER |
| — Cuántas personas viven en su hogar | — Principal fuente de energía que usa para la alimentación | — Considera que el Programa PERMER ha tenido un impacto en la comunidad en términos de acceso a la energía |
| — Tiene menores a cargo | — Principal fuente de energía que usa para la iluminación | — Impacto que tuvo el programa |
| — Cuántos menores a cargo tiene | — Principal fuente de energía que usa para el aseo personal | — Considera adecuado el mantenimiento del Programa PERMER que recibe la comunidad |
| — Colabora con el cuidado de menores | — Impacto que tiene el acceso a la energía en su vida diaria y actividades cotidianas | — Vio algún cambio positivo en la calidad de vida de las personas que han accedido a la energía a través del programa |
| — Trabaja | | — En qué |
| — Condición de trabajo | | — Considera que existe suficiente información sobre el programa PERMER en su comunidad |

CUADRO 3 (CONT.)

| GRUPO DE CÓDIGOS PARA LA ENCUESTA DE ACCESO A LA ENERGÍA EN ZONAS RURALES | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| Grupo 1: Condiciones Socio demográficas | Grupo 2: Acceso a la Energía | Grupo 3: Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales | | | |
| — Cuál es la principal actividad laboral que realiza | | — De qué manera se gestionó la llegada de los equipos del PERMER o similares | | | |
| — Cuántas horas diarias dedica a su trabajo | | — Capacidad de advertir y arreglar problemas menores de la tecnología | | | |
| — A qué se dedica | | — Especificaciones técnicas | | | |
| — Cuánto dinero destina a pagar los servicios eléctricos | | | | | |
| — Impacto en la economía familiar | | | | | |
| — Percibe alguna ayuda social del Estado | | | | | |
| — Cuál | | | | | |
| GRUPO DE CÓDIGOS PARA LA ENTREVISTA EL SUNCHAL 2023 | | | | | |
| 1: HISTORIA DE VIDA | GRUPO 2: EXPERIENCIAS DEL PROGRAMA PERMER | GRUPO 3: TRANSICIÓN GRUPO ENERGÉTICA | GRUPO 4: INFORMACIÓN SOBRE EL PERMER | GRUPO 5: ENERGÍA ENTENDIDA COMO | GRUPO 6: ACCESO A LA ENERGÍA |
| — Historia de vida como clave para conocer y entender la recepción de equipos de energías renovables | — “Viveza Criolla” para abonar las tarifas por los servicios y costos del PERMER | — Consecuencias negativas del cambio climático | — Agenciamiento en la refacción, arreglo y uso de los equipos PERMER y municipales | — Energía como derecho | — Acceso a la energía sin peligros o riesgos |
| — Claves para encontrar cosmo-visiones sobre qué es energía y similares | — Dificultades en la gestión del acceso y utilización del PERMER | — Consecuencias Positivas del cambio climático | — Conocimientos sobre los derechos y obligaciones del PERMER | — Energía como fuerza corporal/íntima | — Prácticas de consumo responsable de energía |
| — Claves para encontrar ideas, herramientas y pensamientos acerca del PERMER y paneles propios | — Dificultades en las experiencias de acceso a la energía a partir de la utilización de recursos disponibles | — T.E.: como agenda global | — Desconocimiento del origen de los paneles y del PERMER. | — Las energías renovables son el panel fotovoltaico | — Soberanía energética en el acceso |

CUADRO 3 (CONT.)

| GRUPO DE CÓDIGOS PARA LA ENTREVISTA EL SUNCHAL 2023 | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------------|---|
| 1: HISTORIA DE VIDA | GRUPO 2: EXPERIENCIAS DEL PROGRAMA PERMER | GRUPO 3: TRANSICIÓN GRUPO ENERGÉTICA | GRUPO 4: INFORMACIÓN SOBRE EL PERMER | GRUPO 5: ENERGÍA ENTENDIDA COMO | GRUPO 6: ACCESO A LA ENERGÍA |
| — Claves para encontrar historias de vida que relacionan la ruralidad y el acceso a la energía | — Expectativas de socialización a partir de la incorporación de los paneles fotovoltaicos | — T.E.: como cambio sociocultural del modelo civilizatorio | — Desconocimiento sobre los derechos y obligaciones del PERMER | | — Uso de la energía como facilitador de tareas domésticas |
| — Claves para encontrar historias de vida y experiencias que relacionan la ruralidad y el acceso, recursos básicos | — Expectativas en relación con el futuro del PERMER/ paneles municipales con respecto al acceso a la energía | — T.E.: como descarbonización | | | — Uso de la energía como facilitador de tareas laborales |
| — Claves para encontrar relación entre historias de vida, energía y comunicación | — Facilitaciones en la gestión del acceso al PERMER y paneles municipales | — T.E.: como oportunidad de posicionarse en el mercado minero global | | | |
| — Historia de vida como clave para entender por qué sigue/ continúa en ruralidad | — Insatisfchos con la regularidad del mantenimiento de los equipos. | — T.E.: como transformación de la matriz energética | | | |
| — Historia académica familiar para contextualizar historia de vida y ruralidad | — Limitaciones del PERMER y paneles municipales | — T.E.: como una actividad ecosocial feminista | | | |
| — Historia laboral para contextualizar historia de vida y ruralidad | — La incorporación del PERMER como elemento para reducir gastos y contaminación (pilas, por ejemplo) | — T.E.: como una estrategia geopolítica | | | |

CUADRO 3 (CONT.)

| GRUPO DE CÓDIGOS PARA LA ENTREVISTA EL SUNCHAL 2023 | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1: HISTORIA DE VIDA | GRUPO 2: EXPERIENCIAS DEL PROGRAMA PERMER | GRUPO 3: TRANSICIÓN GRUPO ENERGÉTICA | GRUPO 4: INFORMACIÓN SOBRE EL PERMER | GRUPO 5: ENERGÍA ENTENDIDA COMO | GRUPO 6: ACCESO A LA ENERGÍA |
| — Infancia familiar para contextualizar historia de vida y ruralidad | — PERMER como artefacto que colabora en la resolución de conflicto y urgencias de salud | — T.E.: como una imposición geopolítica | | | |
| — Salud familiar para contextualizar historia de vida y ruralidad | — PERMER como facilitador de las comunicaciones | | | | |
| — Experiencias de acceso a fuentes de energía no tradicionales en el territorio | — PERMER como nuevo dinamizador de prácticas de ocio | | | | |
| — Experiencias de acceso a la energía a partir de la utilización de recursos disponibles | — PERMER como promotor del derecho a la educación | | | | |
| | — PERMER y otros paneles como experiencias personales en cuanto a su acceso | | | | |
| | — Reconocimiento de las potencialidades del PERMER | | | | |

También se empleó el análisis estadístico descriptivo, que dio forma a la instancia exploratoria, a partir de las encuestas realizadas. En este caso, se creó una matriz de datos (Cuadro 4), donde se tomaron las variables claves del instrumento para analizar las particularidades de la zona y describir algunos fenómenos de manera general. En este trabajo, se presenta una parcialidad de esos resultados que permitieron caracterizar en diferentes niveles a la población objeto de estudios: nivel socio-demográfico, nivel de acceso a la energía y de conocimiento del programa.

CUADRO 4

Matriz de datos. Fuente:
elaboración propia.

| U.A. | 1 (tiene respuesta abierta) | 3 (tiene respuesta abierta) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8.1 | 8.3 | 9 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|-----|-----|---|
| 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 7 |
| 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | | 7 |
| 33 | 5 | 2 | 3 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | |
| 32 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 36 | | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| 37 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 45 | | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 46 | | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| 25 | | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| 8 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 40 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 6 |
| 6 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | | | |
| 41 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | |

3. Resultados

3.1. Sentidos sobre el hábitat y la energía: el acceso a la energía como derecho

Los sentidos sobre hábitat y energía, captados como una parcialidad a partir de la reconstrucción de imaginarios sociotécnicos, señalan la concepción de la energía como un derecho. Consultados sobre los usos asignados a la electricidad, los habitantes de la Quebrada señalan la importancia en el acceso a la energía (Figura 9). Frente a la pregunta “¿Qué impacto tiene el acceso a la energía en tu vida diaria y actividades cotidianas?” la mayoría señala el rol de la energía como determinante. En total, un 38% dice que es aceptable. Pero sumado a quienes señalan que tiene “Gran impacto” y “Considerable” agrupado un 82% que admite el rol destacado de la energía eléctrica en su vida.

La “Energía como Derecho” emerge de los propios indígenas, quienes al ser indagados por el rol de la energía vinculan la misma con prácticas esenciales para hábitat. Iluminación, aseo, cocción de alimentos, conservación y comunicación son algunas de las actividades que la energía eléctrica permite desarrollar. Como resultados de las siete entrevistas en profundidad con habitantes de El Sunchal emergen con centralidad

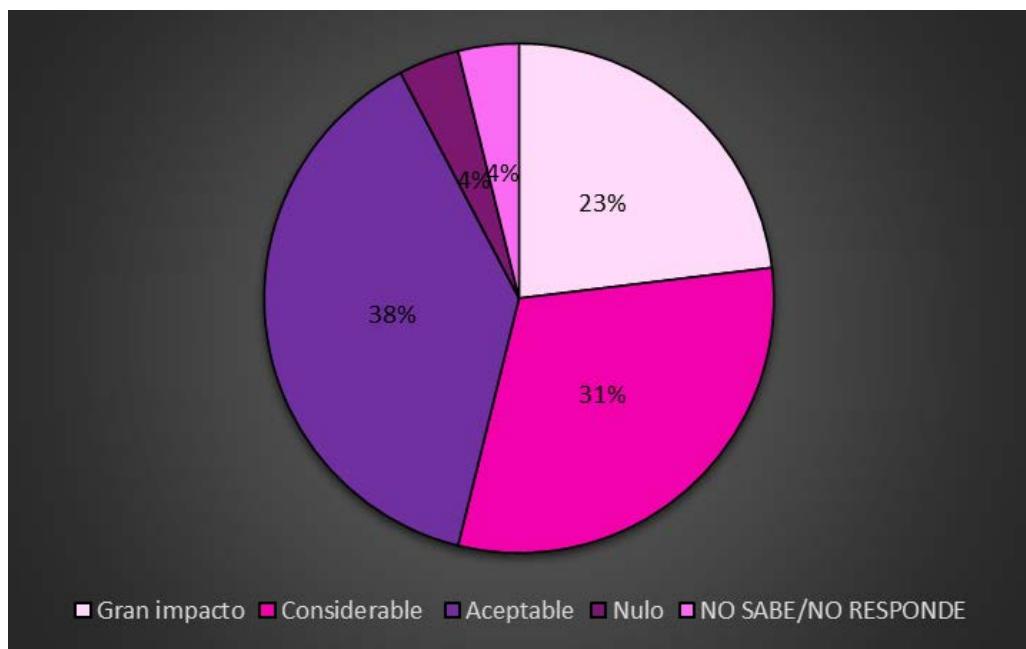


FIGURA 9

¿Qué impacto tiene el acceso a la energía en tu vida diaria y actividades cotidianas? Fuente: elaboración propia.



FIGURA 10

palabras que refuerzan el derecho al acceso a la energía desde la voz de los actores. Fuente: elaboración propia.

palabras como “energía”, “ley”, “acceder”, “escuela”. El significado asociado refuerza la idea del acceso a la energía como derecho y se expresa en una nube de palabras en la Figura 10.

Los habitantes destacan la presencia de los paneles fotovoltaicos para acceder a electricidad y la importancia que revisten dadas las condiciones de aislamiento:

Sí, es una cosa que, o sea, lo que sería respecto a los paneles, no. Es muy necesario, digamos, la gente que está más alejada, que no llega a la corriente. Es algo muy necesario. Está bueno eso. ¿no? (Anónimo 7, 2023)

Bueno, es importante realmente, sí, es importante la luz. Se puede ahorrar, se puede dar a uso, o sea, como, vos tenes un teléfono móvil acá, lo cargas así. (Anónimo 6, 2023)

Resulta pertinente señalar que también emergen, aunque de forma residual, sentidos que advierten una alteración del desarrollo de la rutina “normal” de las comunidades a partir de la incorporación de equipos tecnológicos. Lo que en la urbanidad occidental representa extensión de los horarios laborales o culturales, en la comunidad no es considerado:

Con estos equipos podemos comunicarnos por si hay un accidente, escuchar la radio y tener luz. Aunque no estamos de acuerdo con no dormir de noche. Igual nos tenemos que levantar porque echamos las cabras al áspero, al cerro bien temprano en la mañana. (Entrevistada 5, 2023)

Bueno, hacíamos más o menos todas las cosas de día, digamos. Tratábamos de hacer todo el día hasta que nos alcance la luz del día y después de noche estábamos en casa ya. Y por ahí si salía alguna emergencia, por algún lado, tenía una linterna con una pila de reserva, y únicamente ocupados por casos de emergencia. Pero de noche se duerme.” (Entrevista 6, 2023)

Resulta clave destacar que la dimensión energética del hábitat (re)produce sentidos que se apoyan en imaginarios relacionados con la centralidad del acceso a la energía para garantizar un hábitat armónico con las expectativas de los habitantes de la comunidad. En este punto, el universo simbólico le asigna al estado (cuando no al/los gobierno/s) un rol importante:

El gobierno nos ayuda de vez en cuando, deberían venir más, a veces se rompen las cosas y no sabemos cómo arreglarlas. Ellos tienen que venir. (Entrevista 3, 2023)

No, no, o sea, no... Aparentemente, debe haber sido algún... Pienso, yo no sé, debe haber sido algún proyecto que llegó al municipio o en eso. Ahora sí, por las zonas rurales. Por eso, se instaló solo acá, creo que se instaló en otras partes también. Se instaló acá en Víctor Hugo, después por la ruta también. (Entrevista 6, 2023)

La condición de ruralidad aislada y dispersa les estampa características asociadas a limitaciones en varios órdenes: comunicacionales, aseo, de salud y de educación. En este punto algunos de los habitantes señalan cómo la energía impacta en su vida:

Sí, bueno, mi hijo, como te digo, entonces estaba en el secundario. Le ha servido mucho para que estudie, por ejemplo. La luz para estudiar. Sí, se quedaba hasta tarde estudiando y eso le sirvió mucho. Y, ahora bien, sí, para todo. Yo, por ejemplo, cargar el celular. Para, como te digo, siempre sirve para muchas cosas, digo, así. (Entrevista 2, 2023)

Y si te duele o, qué sé yo, un tropezón, o lo que sea que te pase, no te preocunes. Llegar a la ruta es lejísimo. En cambio, ya está casi sobre la ruta, digamos. Claro, hace dedo de última. Claro, sí, hace dedo. Los remiseros también pasan temprano, los remiseros pasan a las 5 de la mañana. (Entrevista 7, 2023)

Claro, llamamos hasta a la ambulancia, después a la policía para que nos esperen en la ruta y acá le bajamos una angarilla para abajo. Angarilla son dos palos, dos palos y tejido con lazo, digamos. Con lazo, pues, le das arriba y ahí como bajamos. (Entrevista 6, 2023)

3.2. El PERMER: poco conocido pero importante y complejo

El acceso al programa es de relevancia, ya que la mayor parte de las familias son usuarias de este, pero no lo reconocen como tal y se confunde con la gestión municipal (Figura 11). El 76% da cuenta que conocen muy poco el programa, el 20% no sabe o no responde y por último un 4% lo reconoce. Estos datos dan cuenta de la poca información que circula sobre el programa y cómo la política pública puede ser visible, borrando parcialmente la presencia del Estado, ya que no se divulga y no puede cumplir sus objetivos propuestos.

El programa se despliega y tiene presencia en toda la zona, aunque los habitantes confunden la presencia de los actores gubernamentales:

Aquí vino el intendente, un amigo del concejal, alguno de esos. Nos invitó a tener paneles, y aceptamos casi todos, él tenía miedo de no poder cuidarlo. Don Pedro no quiso y así está, después sí quiso, está tramitando. (Entrevista 1, 2023)

A su vez, al problema de la instalación se le agrega la cuestión del mantenimiento y la interacción con los técnicos responsables que deben monitorear el buen funcionamiento de los equipos.

Sí, sí, sí, menos. Claro, sí, sí, si vos solicitas, ellos tienen problemas, te dan, pero ¿qué pasa? En el tiempo van a tener que hacerle mantenimiento. Sí, tienen que hacer el mantenimiento y es difícil que vengan, deben tener que andar solicitando a que ellos vengan. Y acá, en este lugar, no creo que puedan venir. Es que no viene, es una zona rural, se está alejado de la ruta, difícil que lleguen a hasta acá. (Entrevista 4, 2023)

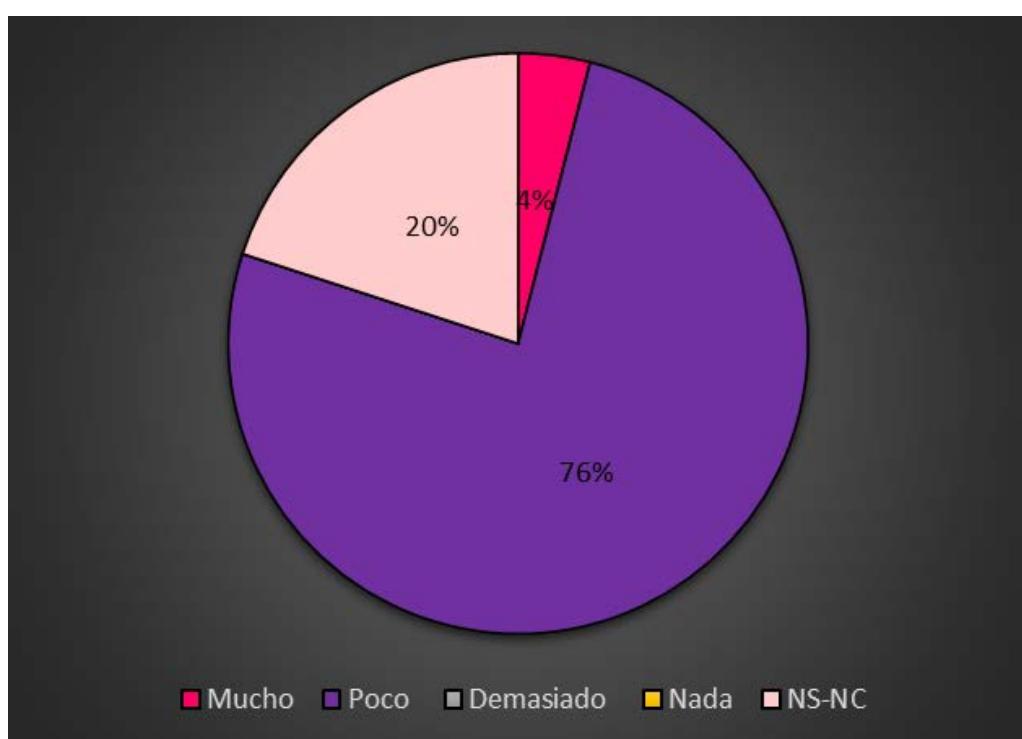


FIGURA 11
Cuánto conocen del PERMER en la zona. Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos permiten observar que el programa no se implementa tal cual como se expresa en el pliego y en el manual de operaciones PERMER. Un ejemplo de esto son las condiciones de los equipos (Figura 12), ya que no hay visitas periódicas por parte del equipo para verificar el estado de las instalaciones.

Esto causa que los paneles y las baterías no funcionen al total de su capacidad. Los usuarios prefieren no operar los equipos para evitar dañarlos, por lo que los paneles pueden estar sucios o las baterías estar mal contenidas. Algunos de los usuarios advierten un sentido de reverencia con respecto a la manipulación de los equipos:

No siempre lo cumplen, o sea, a veces se pueden demorar meses a llegar o juntan reclamos para ir a un lugar que es muy difícil llegar y atienden reclamos conjuntos. Pero si no, esos reclamos nosotros los manejamos y estamos ahí para que cumpla ESED. (Entrevista 1, 2023)

Pero acá en la casa casi no. Creo vinieron una vez o como mucho dos veces. De ahí no. (Entrevista 7, 2023)

Este sentido de reverencia frente al equipo tecnológico no es espontáneo ni se da sólo a partir del desconocimiento de los usuarios:

Los técnicos nos dicen que no andemos tocando, que si se rompe hay que pagar y yo no tengo plata. (Entrevista 2, 2023)

Los problemas observados en las instalaciones de los equipos son las baterías y el inversor juntos en una conservadora, sin un descargador atmosférico, sin puesta a tierra ni llave térmica y se encuentran a la intemperie. Esto se contrapone con lo mencionado por uno de los técnicos a los que pudimos consultar:

FIGURA 12

Estado de las instalaciones del programa. Fuente: registro propio.





FIGURA 13

Paneles solares fotovoltaicos cubiertos por árboles o capas gruesas de tierra. Fuente: banco de imágenes de los proyectos de investigación.

(...) Nosotros, semestralmente, hacemos un informe donde informamos al PERMER todos los movimientos en cuanto a reclamos, en cuanto a cuántas baterías se cambiaron, qué falló, si hubo robo, hurto... (Técnico 1, 2023)

Esto permitió comprender que en este caso puntual no hubo tal relevamiento. Por lo que el problema no fue saneado y, por ende, representa una falencia en cuanto al programa y un riesgo eléctrico para el usuario.

Otro de los problemas expresados por los técnicos incluye la mala instalación de los paneles en cuanto a su ubicación. En las especificaciones técnicas del Pliego (2016), se menciona que los paneles fotovoltaicos no deben instalarse bajo la sombra de árboles, techos, aleros, tanques, postes, antenas, mástiles, etc. Deben estar completamente expuestos al sol y sin obstáculos que puedan sombrear su superficie completa o parcialmente. En diferentes parajes visitados (Figura 13) se puede ver cómo los paneles están con capas gruesas de tierra o cerca de árboles que cubren su exposición al sol.

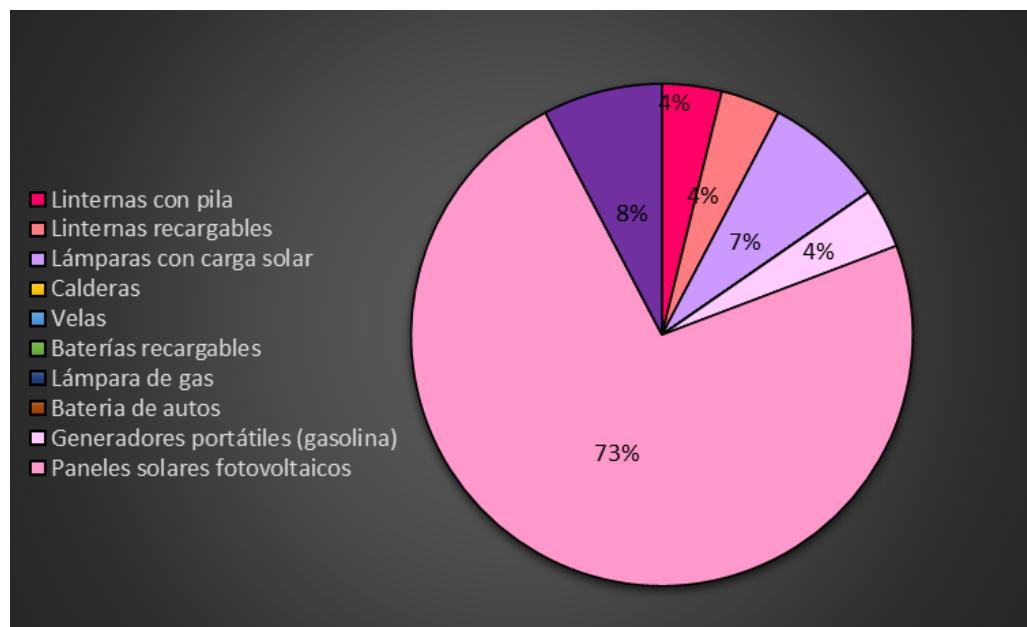
Esto hace que no puedan cargarse al total de su capacidad y la misma se limite. (Técnico PERMER II, 29 de julio del 2023)

3.3. El PERMER y las cuestiones domésticas

En el caso de la iluminación (Figura 14), el programa sí tiene más relevancia en cuanto su uso y apropiación. El 73% utiliza como fuente principal para la iluminación al panel solar del programa, el 7% lámparas con carga solar, un 4% internas con pilas, otro 4% internas recargables y el 4% usa velas. Esto quiere decir que el PERMER es de vital importancia, ya que los usuarios pueden alargar el día si así lo desean, así como

FIGURA 14

Principal fuente de energía usada para la iluminación. Fuente: elaboración propia.



trasladarse en horarios que no acostumbraban porque antes no era seguro y ahora cuentan con linternas de batería recargables.

Por otro lado, los pobladores acompañan la idea de que el programa tuvo éxito con la iluminación porque con esta pueden ampliar sus jornadas de trabajo y a su vez movilizarse de manera más segura, ya que, en su pasado:

Bueno, hacíamos más o menos todas las cosas de día, digamos. Tratábamos de hacer todo el día hasta que nos alcance la luz del día y después de noche estábamos en casa ya. Y por ahí, si salía alguna emergencia, por algún lado, tenía una linterna con una pila de reserva, y únicamente ocupamos por casos de emergencia. (Entrevista 4, 2023)

También afirman que:

(...) La iluminación era con vela. O bien, más bien el mechero era el que utilizábamos. (Entrevista 7, 2023)

A su vez, el PERMER no solo los ayudó en cuanto a la iluminación, sino que, como en el caso anterior, también permitió trabajar de manera nocturna:

Antes lo podía hacer únicamente hasta las 18 o 19 horas. (Entrevista 4, 2023)

Al mencionar el aseo personal (Figura 15), el 77% de los encuestados respondieron que siguen utilizando leña para calentar el agua y bañarse, el 15% utiliza calefones solares y el 8% otras fuentes de energía. Es decir, el uso de los paneles solares no tiene intervención alguna en esta categoría, siendo esta una variable clave para poder tener una buena calidad y asequibilidad de vida.

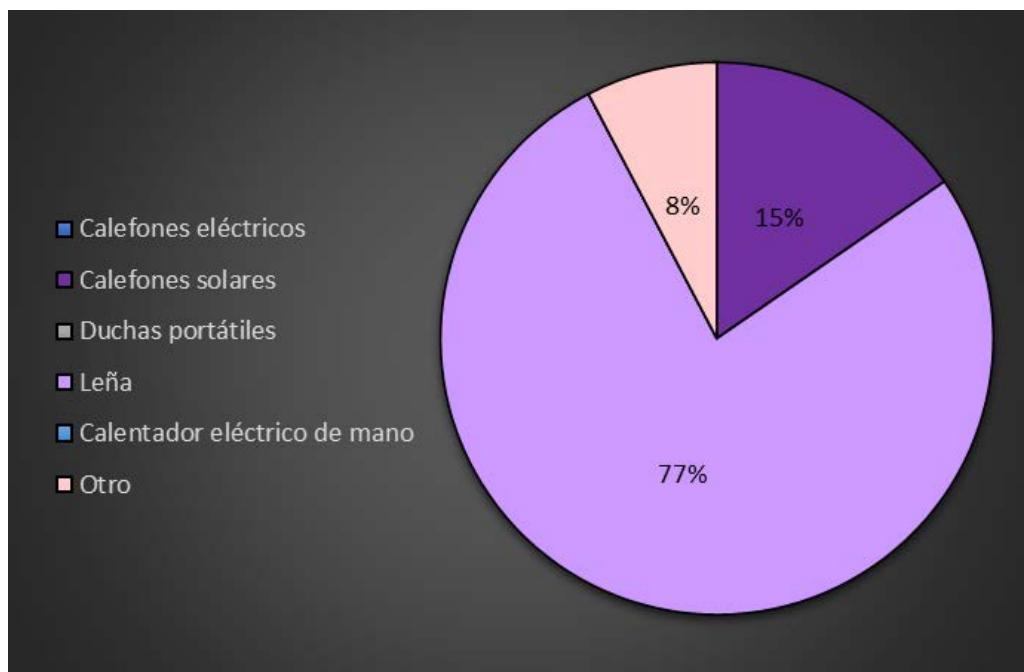


FIGURA 15

Principal fuente de energía usada en el aseo personal.
Fuente: elaboración propia.

Los pobladores, al pensar en el aseo y la limpieza personal, no se refieren al programa como un posibilitador del baño o la higiene, sino que hacen referencia a bañarse cuando “se podía” o cuando asistían a la escuela en la infancia:

(...) Ahora ya me puedo bañar, ¿viste? Yo no sabía cómo se hace el agua del lomo, ¿viste? Antes. Y ahora ya me puedo echar agua del lomo. (Entrevista 4, 2023)

La temperatura del agua tampoco es un problema para los pobladores de El Sunchal, ya que lo solucionan calentando una dosis mínima de agua en un recipiente pequeño a base de leña y/o carbón:

(...) Se arregla con un jarrito en el bracero. (Entrevista 1, 2023)

4. Conclusiones

A modo de cierre, resulta clave destacar la implementación de paneles solares en la comunidad de El Sunchal, a través del programa PERMER. Es fundamental para proporcionar acceso a la energía en áreas rurales aisladas y dispersas como las que componen la Quebrada de las Conchas. De allí surge la necesidad de crear y gestionar proyectos tecnocientíficos que retomen dimensiones sociales, económicas, culturales y políticas, para tener un enfoque más amplio del acceso a servicios básicos en la zona. Es decir, desde una perspectiva del imaginario de la justicia socioambiental, según Hubert y Spivak (2021), se asume como necesaria la participación activa de colectivos definidos como locales en la toma de decisiones en materia de fuentes y tecnologías para la producción energética y en la gestión de los emprendimientos.

Podemos decir entonces que el programa sí mejoró la calidad de vida de los habitantes al permitirles contar con electricidad de manera más sostenible. Sin embargo, su implementación en la zona estudiada tiene fallas técnicas o ciertos reconocimientos respecto a los derechos y obligaciones.

A pesar de la adopción generalizada de paneles solares, existe un considerable desconocimiento sobre el programa PERMER entre los residentes. Esto resalta la necesidad de una mejor difusión y educación sobre las políticas públicas relacionadas con la energía renovable, así como capacitaciones sobre el uso y mantenimiento adecuado de los equipos.

Pese a la falta de información específica sobre el programa PERMER, la mayoría de los sujetos de la investigación reconoce la energía renovable (mediante el uso de paneles fotovoltaicos) como una alternativa viable y sostenible para el desarrollo de su comunidad. Esto sugiere una actitud positiva hacia la adopción de tecnologías limpias y el impulso de iniciativas que promuevan la sustentabilidad ambiental y respeto cultural.

Los usuarios destacan una serie de beneficios asociados con el acceso a la energía, entre los que se encuentran una mejor comunicación, el acceso a la información, la seguridad y la atención médica. Estas mejoras indican que el suministro de energía renovable no solo tiene impactos ambientales positivos, sino que también contribuye significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades rurales.

En resumen, la implementación de paneles solares en el paraje El Sunchal de la Quebrada de las Conchas ha tenido un impacto significativo en la vida de sus habitantes, proporcionando acceso a la energía de manera sostenible y mejorando diversos aspectos de su calidad de vida. Sin embargo, se señala la necesidad de una mayor difusión y capacitación para garantizar el uso efectivo y sostenible de estas tecnologías en el futuro.

Los sentidos asociados a la implementación del PERMER dan cuenta de que el universo simbólico que sostiene la producción del hábitat se apoya en un imaginario sociotécnico que erige el acceso a la energía como derecho. Además, demanda un diseño de políticas públicas de acceso a la energía más flexible y que considere la participación de los diferentes actores del sistema, entre ellos los beneficiarios.

La llegada del PERMER posibilitó promover un hábitat inclusivo y sostenible orientado a lograr un cambio social y una vivienda acordes a las necesidades con un acceso equitativo. Ponemos foco en la electricidad ya que impacta en una mejor calidad de vida que presupone un bienestar general. Aunque, contrapuesto a esta idea, muchos pobladores sostienen que estar aislados les permite llevar adelante una vida más saludable y tranquila.

En las zonas rurales en donde irrumpen la tecnología, se producen cambios y se generan nuevas formas de convivencia y de comportamientos. Sumado a esto, la educación tiende a lograr la transformación del papel que desempeñan las personas en los territorios rurales.

Referencias bibliográficas

- Aguilar Astorga, Carlos y Lima Facio, Marco (2009). ¿Qué son y para qué sirven las Políticas Públicas? *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, septiembre 2009. Recuperado el 1 de junio de 2024 de: <https://www.eumed.net/rev/ccc/05/aalf.htm>
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial (2006). *Informe sobre el desarrollo mundial 2007: El desarrollo y la próxima generación. Panorama general*. Banco Mundial. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/123741468315362447/informe-sobre-el-desarrollo-mundial-2007-el-desarrollo-y-la-proxima-generacion-panorama-general>
- Belmonte, Silvina; Escalante, Karina N. y Franco, Judith (2015). Shaping changes through participatory processes. Local development and Renewable energy in rural habitats. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 278-289. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.038>
- Bertinat, Pablo; Chemes, Jorge y Forero, Lidia F. (2020). *Transición Energética. Aportes para la reflexión colectiva*. Transnational Institute y Taller Ecologista.
- Bertinat, Pablo y Chemes, Jorge (2022). Construir una transición energética. Transición energética y disputa de sentidos. En *Informe ambiental 2022* (pp. 131-140). Conicet.
- Boyer, Dominic (2019). *Energopolitics. Wind and power in the anthropocene*. Duke University Press.
- Carballo, Ana; Rodríguez, Nuria; González, Facundo y Abeledo, Sebastián (2021). Envisioning a Just transition amidst solar panels and lithium mines: Energy tensions in the Argentine Puna. En *Energy Ethics 2021: energy transitions & planetary futures*. Universidad de St. Andrews, Escocia.
- De Sousa Santos, Boaventura. (2009). *Una epistemología del Sur: la reinvención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI y CLACSO.
- Freida, José F. y De Dicco, Ricardo A. (2004). *Agotamiento de las reservas de hidrocarburos en Argentina*. Documento de trabajo del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (IDICSO) de la Universidad del Salvador, Buenos Aires.
- Garrido, Santiago (ed.) (2022). *Transición energética en Sudamérica. Discusión conceptual, políticas públicas y experiencias locales*. Lenguaje Claro Editora.
- Garrido, Santiago; Lalouf, Alberto y Moreira, Ana J. (2013). Energías renovables y dinámicas de desarrollo en Argentina: Políticas de universalización del acceso y diversificación de la matriz energética. En *Sistemas de nacionales de innovación y Políticas de CTI para un desarrollo inclusivo y sustentable*. Conferencia Internacional LALICS2013, Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Garrido-3/publication/317801066_Energias_renovables_y_dinamicas_de_desarrollo_en_Argentina_Politicas_de_universalizacion_del_acceso_y_diversificacion_de_la_matriz_energetica/links/594c2f67a6fdcc14c97d9170/Energias-renovables-y-dinamicas-de-desarrollo-en-Argentina-Politicas-de-universalizacion-del-acceso-y-diversificacion-de-la-matriz-energetica.pdf
- Gonza, Cinthia N.; González, Facundo D. y Durán, Pablo A. (2022). Hábitat, Pobreza Energética y Mujeres Indígenas en el noroeste argentino: una propuesta interseccional para comunidades en zonas rurales aisladas del chaco salteño. *Hábitat y Sociedad*, 15, 183-209. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2022.i15.09>
- Gonza, Cinthia N.; Hessling Herrera, Franco y González, Facundo D. (2023). "Mi pieza": la dimensión energética en una política habitacional para mujeres de barrios populares argentinos. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 16. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu16.mpde>
- González, Facundo (2020). *Producción y circulación de sentidos en la configuración de las dimensiones supra e infra hábitat. Experiencias de producción de hábitat en la Puna y en el Chaco salteños a partir de proyectos de extensión con la comunidad Kolla de Hurcuro y el pueblo Wichí de El Cocal (Salta, 2017-2018)* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- González, Facundo; Hessling Herrera, Franco y Montone, Mauro A. (2021) Sentidos asociados al acceso a la Energía: una revisión teórica y metodológica desde el campo de la comunicación para

el abordaje de la dimensión energética en los estudios de hábitat. *Viator*, 7, 243-274. Recuperado el 12 de febrero de febrero de 2024 de: <http://revista.fhycs.unju.edu.ar/revistaviator/index.php/viator/article/view/87>

González, Facundo; Durán, Pablo A.; Govetto, Sofía y Vilte, Genaro (2023a). La transición energética en Argentina. imaginarios a partir de una experiencia formativa con actores del campo del hábitat durante 2022. En ASADES (ed.), *Acta de la XLV Reunión de Trabajo* (vol. 10, pp. 267-278). Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://asades.org.ar/wp-content/uploads/2024/04/ACTAS-2023-FINAL-1.pdf>

González, Facundo; Pedraza, Melanie L.; Cornú, Candelaria N. y Mendieta, Belisario (2023b). Nociones de transición energética en Salta: una aproximación a cómo (re) construyen sentidos los medios de comunicación locales (2023). Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Revista ASADES 2023. AVERMA, 27, 515-526.

González, Facundo; Picabea, Juan F. y Durán, Pablo A. (2023c). Sentidos en torno a la dimensión energética en procesos de producción de hábitat en territorios indígenas en la provincia de Salta. AVERMA, 27, 572-583.

Govetto, Sofía y Vilte, Genaro (2024). *Sentidos en torno a Políticas Públicas de acceso a la energía: el caso del PERMER en Salta (2023)* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Salta, Argentina.

Gutiérrez Ríos, Felipe A. (2022). *La transición energética en la prensa escrita argentina (2012-2019)*. Siglo XXI.

Hernández Sampieri, Roberto (2010). *Metodología de la Investigación*. MacGraw-Hill Interamericana.

Hubert, Matthieu P. y Spivak L'Hoste, Ana S. (2021). Los imaginarios sociotécnicos de las políticas de producción de energía eléctrica en Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 16(47), 223-250.

Ibáñez Martín, María M.; Guzowski, Carina y Maidana, Florencia (2019). Pobreza energética y exclusión en Argentina: Mercados rurales dispersos y el programa PERMER. *Revista Reflexiones*, 99(1). <https://doi.org/10.15517/rr.v99i1.35971>

INDEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (2023). *Encuesta Permanente de Hogares. Incidencia de la pobreza y de la indigencia. Resultados del segundo semestre de 2023*. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-4-46-152>

IPCC (2014). *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza.

Jasanoff, Sheila y Kim, Sangh Hyun (2009). Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. *Minerva*, 47, 119-146. <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4>

Okushima, Shinichiro y Tamura, Makoto (2011). Identifying the Sources of Energy Use Change: Multiple Calibration Decomposition Analysis and Structural Decomposition Analysis. *Structural Change and Economic Dynamics, Structural Change and Economic Dynamics*, 22(4), 313-326. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.07.003>

ONU (2018). *Septuagésimo tercer período de sesiones (2018) – Examen de los temas relativos a la descolonización*. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://www.un.org/dppa/decolonization/es/ga/73rd-session-2018>

ONU (s/f). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil, 3-14 de junio de 1992*. Web de las Naciones Unidas. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>

Ostrom, Elinor (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. región y sociedad*. Universidad Autónoma de México y Fondo de Cultura

Económico. Recuperado el 1 de junio de 2024 de: https://base.socioeco.org/docs/el_gobierno_de_los_bienes_comunes.pdf

Ottavianelli, Emilce y Cadena, Carlos (2016). Acciones para el acceso a la energía de pobladores rurales con la inclusión de sistemas solares FV de 3^a generación y otros equipos. AVERMA, 20, 12.55-12.63. Recuperado el 14 de febrero de 2024 de: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141813>

Ottavianelli, Emilce y Cadena, Carlos (2017). Pobreza energética en zonas rurales de la provincia de Salta. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 21, 12.01-12.10. Recuperado el 14 de febrero de 2024 de: http://eprints.natura.unsa.edu.ar/1213/1/Ottavianelli_Cadena.pdf

Ottavianelli, Emilce; González, Facundo y Cadena, Carlos (2021). Hábitat y pobreza energética en zonas rurales aisladas en el noroeste argentino. *Ciencia Latina*, 5(5), 7997-8017. https://doi.org/10.3781/cl_rcm.v5i5.886

República Argentina (2015). *PERMER II - MANUAL DE OPERACIONES*.

República Argentina (2023). *PERMER III - MANUAL DE OPERACIONES*.

Schmukler, María y Garrido, Santiago (2015). Energías renovables y políticas de electrificación rural en argentina. Análisis de la trayectoria socio-técnica del Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER). *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 19, 12.35-12.46.

Schmukler, María y Garrido, Santiago (2016). Electrificación rural en Argentina: adecuación socio-técnica del programa PERMER en la provincia de Jujuy. XXXIX Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 20, 12.65-12.75.

Schmukler, María (2018). *Electrificación rural en Argentina: alcances y limitaciones del Programa de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) en la provincia de Jujuy* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/893/TM_2018_schmukler_006.pdf?sequence=1

Secretaría de Energía - República Argentina (2016). *Pliego base*. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://permer.se.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3800>

Svampa, Maristella y Bertinat, Pablo (2023). La transición energética en la Argentina: una hoja de ruta para entender los proyectos en pugna y las falsas soluciones. *JLAG*, 22(3), 206-208. <https://doi.org/10.1353/lag.2023.a915683>

Zabaloy, Mª Florencia (2016). *Políticas públicas para el fomento de las fuentes renovables de energía: un análisis comparativo de las experiencias de Argentina, Uruguay y Brasil* (Tesis de Grado). Universidad Nacional del Sur (Dpto. de Economía), Argentina. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6193>

MISCELÁNEA



Después de una catástrofe, una asesoría técnica para la sostenibilidad de un asentamiento popular

AFTER A DISASTER, TECHNICAL ADVICE FOR THE SUSTAINABILITY AND THE URBAN INTEGRATION OF A SLUM

Recibido: 10-06-2024

Aceptado: 23-07-2024

Ana Sugranyes Bickel

Arquitecta PhD.

anasugranyesbickel@gmail.com

0000-0003-4128-5826

Nelson Carroza Athens

Sociólogo PhD.

nelsoncarroza@gmail.com

0000-0003-3902-3392

Florencia Muñoz Ebensperger

Antropóloga PhD.

lamismaflo@gmail.com

0000-0001-9668-1952

Daniel Sepúlveda Voullième

Arquitecto

dansevou@gmail.com

0009-0003-3224-0703

Gonzalo Castillo Vera

Arquitecto

gonzalo.castillo.arquitecto@gmail.com

0009-0002-6456-8837

Melina García Pinto

Arquitecta

melina.garcia.arq@gmail.com

0009-0006-2756-0958

Gustavo Sepúlveda Vera

Topógrafo

mpo.valparaiso@gmail.com

0009-0000-8855-358X

Ana Vergara San Martín

Arquitecta MA

ana.vergara.independiente@gmail.com

0009-0007-7951-7334

Resumen A inicios de 2024, un incendio intencional en el área metropolitana de Valparaíso mató a 137 personas y destruyó siete mil viviendas, de las cuales la mitad corresponden a asentamientos populares, llamados campamentos en Chile. En la dinámica de la ayuda de emergencia, nueve organizaciones de unas 500 familias afectadas solicitaron a un grupo de profesionales la elaboración de un plan maestro de reconstrucción, que incluyera la puesta en valor de su arraigo en el territorio, a través de un trabajo de levantamiento de memoria. En medio del trauma sufrido y ante amenazas de desalojo, las comunidades se reorganizan, adoptan el nombre de Villa La Unión, para reformular su propuesta colectiva de un barrio en proceso de regularización. En pocas semanas, esta experiencia de asesoría espontánea, que no se enmarca en los programas oficiales de reconstrucción,

Abstract Early 2024 in the metropolitan area of Valparaíso, an arson killed 137 people and destroyed seven thousand housing units, half of which were in slums, known as 'campamentos' in Chile. As part of the emergency aid effort, eight professionals met on the ground of a devastated settlement and responded to the request of nine local organizations, some 500 affected families, for technical advice on long-term on-site reconstruction. In the midst of the trauma suffered by these families facing threats of eviction, the communities reorganized themselves. They adopted the name of Villa La Unión to reformulate their collective proposal for the process of the slum regularization. In a few weeks, this spontaneous advisory experience, which is not part of the official reconstruction programs, reviewed the legal and regulatory framework; supported the exercise of rescuing the memory

Cómo citar:

Sugranyes Bickel, Ana, Carroza Athens, Nelson, Muñoz Ebensperger, Florencia, Sepúlveda Voullième, Daniel, Castillo Vera, Gonzalo, García Pinto, Melina, Sepúlveda Vera, Gustavo y San Martín, Ana Vergara (2024). Despues de una catástrofe, una asesoría técnica para la sostenibilidad de un asentamiento popular. *Hábitat y Sociedad*, (17), 145-167. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.07>

revisa el marco legal y normativa; apoya el ejercicio de rescate de la memoria del asentamiento; propone elementos hacia un plan maestro, para la integración urbana y una nueva centralidad para el sector periférico de la comuna de Quilpué; con sistemas de prevención de riesgos, combinando cortafuegos y humedales construidos con la reutilización de aguas grises; con diferentes densidades y opciones de acceso a la vivienda.

Palabras claves reconstrucción post desastre, producción y gestión social del hábitat, asentamientos populares, asesoría técnica, sostenibilidad.

of the settlement; and proposed elements towards a master plan for urban integration and a new centrality for the peripheral sector of the municipality of Quilpué; with risk prevention systems, combining firebreaks and built wetlands reusing greywater; with different densities and options for access to housing.

Keywords post-disaster reconstruction, social production and management of habitat, slums, technical advice, sustainability.

1. Introducción

1.1. Contexto del desastre

El mega incendio del 02 de febrero de 2024 es el más grave de la historia reciente de Chile. Ha afectado a grandes extensiones de las comunas de Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana, del área metropolitana de Valparaíso, un poco más de cien kilómetros al poniente de Santiago (Figura 1). El fuego mató a 137 personas; quemó 10.000 hectáreas rurales y urbanas; afectó entre 12.000 y 15.000 viviendas; 7.000 familias perdieron su vivienda y enseres (CIGIDEN, 2024). Desaparecieron zonas de alto valor natural y medioambiental, y varios parques y reservas de bosque nativo.

La topografía accidentada de este borde costero, densamente poblado y con un estándar de urbanización deficiente, siempre ha sido vulnerable al fuego, como ya lo vimos en los grandes incendios de Valparaíso a través de los años. El mega incendio de 2024 ha causado gravísimos daños a las personas, a sus bienes, a la infraestructura de la ciudad y su entorno ambiental. La principal hipótesis sobre las causas de este incendio indica que fue un desastre intencional y la justicia sigue investigando los motivos.

Este incendio intencional se inscribe en un momento de la historia de Chile, marcado por 40 años de neoliberalismo real existente, la reducción de la capacidad de intervención del Estado y el individualismo (Hidalgo et al., 2016). Este contexto, a su vez, coincide con múltiples problemas habitacionales, que se visibilizan en hechos de exclusión, estigmatización y criminalización, que afectan por lo general a los sectores populares; también en hechos de informalidad y corrupción que cruzan todas las formas de producción del espacio urbano y del hábitat (Rodríguez y Sugranyes, 2005; Tironi, 2003).

En este contexto, es importante destacar la geografía social de los sectores afectados en esta catástrofe: la mitad formaba parte de áreas urbanas con título de propiedad; la otra, son 'asentamientos precarios', tal como el Estado de Chile denomina a las tomas de terreno, o campamentos (Matus Madrid et al., 2019). Para los efectos del documento aquí presentado, optamos por el concepto de 'asentamiento popular', que evita caer en

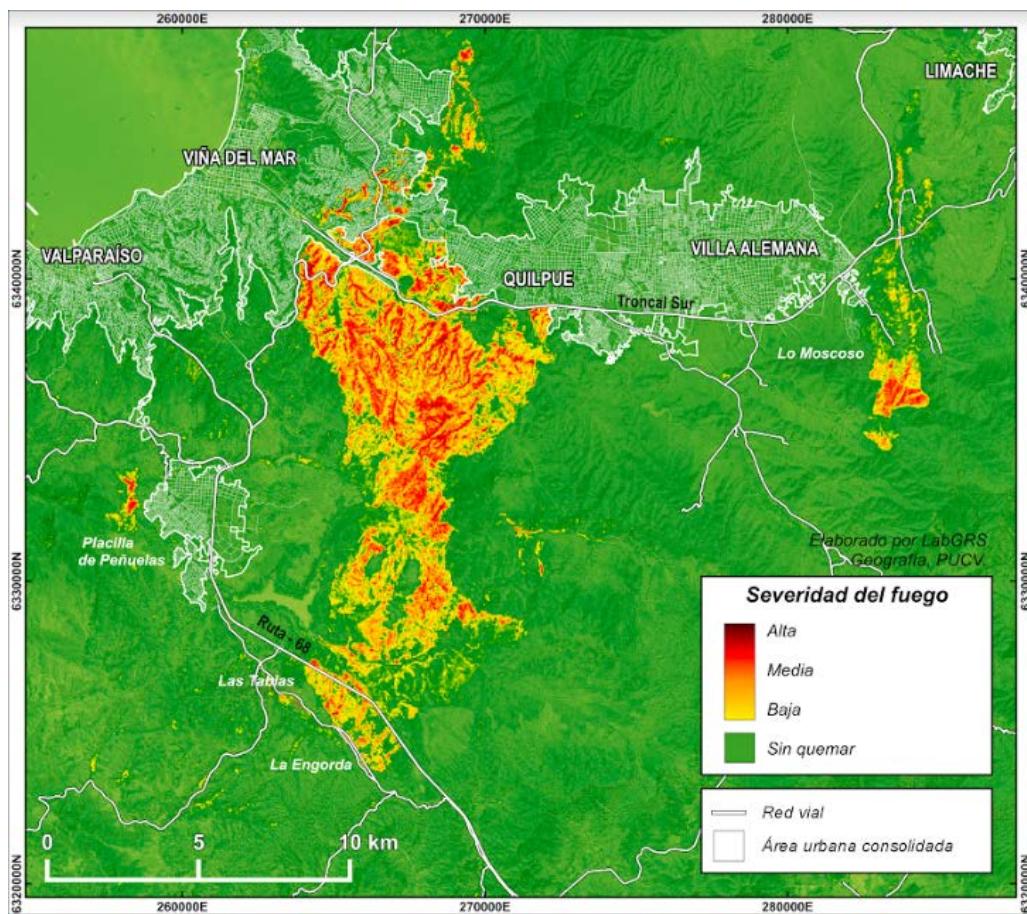


FIGURA 1

Área Metropolitana de Valparaíso y trazo del mega incendio del 02 de febrero de 2024. Fuente: *El Mostrador*, 16 de febrero de 2024.

la simplificación de una dicotomía entre lo formal e informal, lo legal e ilegal, legítimo e ilegítimo; permite abordar la complejidad de las formas de ocupación el territorio entre situaciones de ilegalidad y, a la vez, de la legitimidad de procesos sociales de producción del hábitat a través de la toma de terrenos y de lentas fases de urbanización progresiva. Como lo sugiere Cravino (2022), el asentamiento popular es “un fragmento de ciudad sin estatus de ciudad; algo que es parte de la ciudad, pero que no es considerado como tal, ni por el urbanismo, ni por la planificación”.

En Chile, como en toda América Latina, los asentamientos populares son construidos por las comunidades marginalizadas, ante los límites de las políticas habitacionales y de hacer ciudad. En Chile, la evidencia indica que estos asentamientos son el resultado de otros procesos de precarización de la vivienda tradicional: deterioro de los conjuntos de vivienda social (Matus Madrid et al., 2019); la multiplicación de nuevas formas de arriendo precario (Marín Toro et al., 2017); el hacinamiento y allegamiento de las familias (Urrutia y Cáceres, 2020); y el encarecimiento de los valores de las viviendas y los alquileres (Vergara-Perucich y Aguirre Núñez, 2019), entre otros.

En este contexto, proponemos primero entender los campamentos como la manifestación visible de un problema habitacional más profundo o la punta del iceberg de la crisis en el acceso a la vivienda, es decir, el resultado de un problema estructural. A la vez, vivir en un campamento implica una construcción social, donde se aprende a

convivir colectivamente en un entorno adverso, excluyente y estigmatizador. En otras palabras, la capacidad de acción de quienes residen en ellos es crucial para negociar con una estructura que perpetúa la violencia y la exclusión, manifestada en la precariedad de la vivienda. Esto último se ha agravado, especialmente, desde 2023, por la aprobación en el parlamento de una ley contra la usurpación y ocupación de inmuebles, que llega a penalizar con cárcel a las familias pobladoras de los campamentos; y por una ola de violentos desalojos forzados.¹

El caso analizado corresponde a un asentamiento de unas quinientas familias en las afueras del sector Pompeya Sur de la comuna de Quilpué, del área metropolitana de Valparaíso. Son nueve organizaciones comunitarias que intentan resolver la formalización del acceso al suelo desde hace unos diez años, a través de una larga negociación con la dueña del terreno. Se trata de una iniciativa excepcional en estos sectores, de una compraventa de paños grandes en beneficio de cada organización, con una figura de posesión colectiva en modalidad de condominio. Después de la catástrofe, como parte del Movimiento de Pobladores Organizados, MPO, estas comunidades intentan reencontrarse para formular una solución propia frente a las amenazas de un inminente desalojo, que destruye nuevamente los sueños de una vivienda digna; en este esfuerzo de reagrupación, las organizaciones locales optan por el nombre de Villa La Unión.²

En este contexto, la evidencia sobre los procesos de reconstrucción post incendio de los asentamientos populares está orientada por tres enfoques (Maly, 2018). El primero tiene que ver con la intervención del Estado. En el caso de Chile, esto corresponde a la política instaurada desde hace 40 años, o sea la aplicación de subsidios individuales en lotes con título de propiedad. El gobierno enfatiza que “nunca se construirá como antes”³ y que la política no dispone de instrumentos específicos para responder a la demanda de reconstrucción en los campamentos destruidos.⁴ Un segundo enfoque viene de sectores profesionales que exigen el pleno respeto de la ley y normativa, de la planificación urbana y del marco de la mitigación y prevención de riesgos. En Chile, estas exigencias se limitan a la distribución de manuales para la reconstrucción individual y el acceso al subsidio. Un tercer enfoque, es la que prevalece en terreno, es la práctica de la auto reconstrucción inmediata, con recursos que provienen de los círculos familiares,

1. Ley 21633 - Ley que regula los delitos de ocupación ilegal de inmuebles, fija nuevas penas y formas comisivas e incorpora mecanismos eficientes de restitución. En: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=119828>

2. Las nueve organizaciones de Villa La Unión son: Comité de Vivienda Las Lomas Verdes, Comité de Adelanto Aconcagua Quilpué, Comité de Vivienda Las Lomas del Futuro, Comunidad Vista El Boldo, Comunidad La Higuera, Comunidad Cuarzo Blanco, Comunidad Alto Valencia, Comunidad Gabriela Mistral y Comunidad Fuerza y Esperanza. (Figura 2.)

3. Entrevista de *The Clinic* al ministro Carlos Montes de la cartera de vivienda y urbanismo, el 26 de mayo de 2024, www.theclinic.cl/2024/05/26/carlos-montes-ministro-de-vivienda-y-urbanismo-hay-que-poner-mayores-exigencias-2/

4. Una sola excepción a esta evidencia: el campamento Manuel Bustos, de la comuna de Viña Del Mar, totalmente destruido por el fuego, pero con plan de reconstrucción porque ya estaba contemplado el compromiso de urbanización de este asentamiento popular en el marco de “Construyendo Barrios” del Departamento de Asentamientos Precarios, DAP, del ministerio de vivienda y urbanismo, Minvu.

de préstamos comerciales o de endeudamientos en el trabajo para reconstruir ya, de inmediato, y antes que comience el invierno.

En este sentido, este artículo pretende aportar evidencia para discutir este último enfoque emergente, mediante la sistematización de una asesoría técnica en un asentamiento popular de Valparaíso después de un desastre. Se exploran los desafíos y aprendizajes derivados de los procesos de auto reconstrucción inmediata y su relación con el acompañamiento técnico. Esto se lleva a cabo en un intento por conciliar las aspiraciones de formalización gradual de un asentamiento popular hacia un barrio integrado y protegido, en un entorno político e institucional poco inclinado hacia ideas transformadoras o innovación comunitaria.

1.2. Emergencia y reconstrucción

El caso de Villa La Unión ejemplifica cómo, en las situaciones de tantos posts desastres que conoce Chile, esta forma de reconstrucción se articula muy rápidamente. Durante el mes de febrero, centenares de jóvenes voluntarios llegaron a los cerros y limpiaron los escombros con apoyo de flotas de camiones, públicos y privados, con disposición de espacios de depósitos de los residuos; el Estado levantó un diagnóstico a través de fichas individuales de emergencia y el análisis topográfico de las áreas afectadas a través de un estudio topográfico con drones; acudieron diversas organizaciones sociales y partidistas para la instalación y puesta en marcha de ollas comunes; y la municipalidad distribuyó alimentos y ayudas de emergencia. En este contexto de ayudas solidarias, a partir del 10 de febrero, o sea una semana después del mega incendio, el MPO convocó la conformación de un equipo de asistencia técnica para acompañar la demanda de las familias damnificadas. Ante la amenaza de un desalojo, se concretó la idea de defender el proceso de la reconstrucción in situ, sin acatar las indicaciones de traslado a campamentos transitorios que, por cierto, nunca se concretaron; y de iniciar un largo y lento proceso de radicación del asentamiento popular.

A partir de la experiencia de una serie de iniciativas de trabajo en la Región de Valparaíso, de defensa del derecho a una vivienda adecuada; del derecho a la ciudad; de asesoría jurídica a comunidades sufriendo órdenes de desalojo⁵, se encontraron distintos profesionales de distintas disciplinas (una antropóloga, tres arquitectas, dos arquitectos, un sociólogo y un topógrafo) para constituir este equipo de trabajo voluntario en Villa La Unión y bajo el alero de MPO. Esto, con el objetivo de elaborar –desde sus experticias técnicas–, un plan maestro de reconstrucción. De esta manera, el equipo busca anticiparse a la acción no consultiva del Estado por medio de una propuesta sustentada en la experiencia de profesionales, que opere como una herramienta política para la permanencia de las comunidades en el territorio; el desarrollo de un

5. Dos ejemplos de encuentros en Valparaíso entre profesionales varios:

<https://www.upla.cl/noticias/2023/11/29/exitoso-cierre-de-segundo-diplomado-de-extension-en-vivienda-cooperativa-henri-lefebvre-por-el-derecho-a-la-ciudad/>

https://hln.org/img/cases/CHI-FEDN%2017082023_HLRN.pdf

plan de gestión territorial, que incluya a los habitantes como agentes de decisión; y el aprendizaje de espacios de negociación con las autoridades.

Los dirigentes se contactaron con un equipo multidisciplinario de profesionales en ciencias sociales y arquitectura. A partir de esta colaboración, se diseñó una metodología que integra dos dimensiones principales: la urbano-habitacional y la recuperación de la memoria local del territorio. Esta necesidad de abordar múltiples dimensiones surgió de la comunidad misma, en concordancia con la premisa de que un territorio es una construcción social, y que cualquier proceso de reconstrucción debe ineludiblemente incorporar elementos que surgen de la interacción de aspectos sociales, físicos, políticos, económicos y culturales en un mismo lugar (Borda, 2000). Entonces, se desarrolló un diseño metodológico emergente que empleó técnicas participativas, tanto para la recolección de información como para la validación de la propuesta. Este esfuerzo culminó en la elaboración de un documento que sintetiza las líneas clave para un plan maestro de Villa Unión.

A lo largo del proceso de asesoría técnica, surgieron diversas dificultades que finalmente se convirtieron en valiosos aprendizajes y desafíos aún por resolver. La emergencia e innovación de esta propuesta encontró obstáculos: la reacción variada ante una iniciativa que no estaba alineada con el plan oficial de reconstrucción. No obstante, el 25 de mayo, cuatro meses después, se llevó a cabo la entrega de un dossier con las primeras propuestas hacia el asentamiento definitivo de Villa La Unión en un acto comunitario, en el cual ocho profesionales socialmente comprometidos, sin apoyo institucional, mantuvieron su labor.

Con este propósito, el artículo se organiza en cuatro secciones. Comenzamos con el análisis de las diferencias entre los marcos legales de asentamientos y de reconstrucción post desastre, apoyándonos especialmente en una contribución reciente del Colegio de Arquitectos de Chile (2024) que fundamenta nuestra propuesta práctica. Luego, detallamos la metodología propuesta para la asesoría técnica. Seguidamente, presentamos una síntesis del ejercicio colectivo de recuperación de la memoria de Villa La Unión. Explicamos cómo desarrollamos una propuesta para un barrio ideal, con el objetivo de examinar la realidad de la reconstrucción y ofrecer perspectivas a largo plazo. Finalmente, concluimos con una discusión sobre los alcances y límites de esta experiencia de asesoría técnica en desarrollo, cuyo impacto es prometedor, desafiante, contradictorio y con un futuro aún incierto.

2. Enfoques de reconstrucción post desastre

Toda asesoría técnica a procesos de desarrollo debe estar inscrita dentro del marco legal vigente. En este caso, resulta clave tener en consideración la regulación sobre loteos y su subdivisión, problematizando su pertinencia y coherencia para los casos de asentamientos populares, sobre todo en lo relativo a la necesaria prevención de riesgos como incendios y derrumbes.

La Ley de Urbanismo y Construcciones, en sus artículos 136º a 139º, tipifica como delito la subdivisión y enajenación del suelo sin la previa materialización de obras de urbanización que doten de servicios básicos, pavimentos y áreas verdes. Esta ley también prohíbe en su artículo 55º la apertura de calles y creación de nuevas urbanizaciones en áreas rurales. No obstante, desde el período colonial, una de las formas a través de las cuales las clases populares han producido su hábitat, fue a través de asentamientos de hecho, donde primero se vive luego se construye, o simplemente se vive sin construir, en condiciones muy precarias (Riofrío, 2022). No obstante, desde mediados del siglo XX, comenzaron a generarse apropiaciones colectivas de terreno por parte de personas y familias sin posibilidad de acceder a la vivienda (Espinoza, 1988), quienes reivindicaban el derecho de propiedad sobre terrenos disponibles, generalmente pertenecientes al estado. Desde ahí, las tomas se han convertido en un mecanismo válidos de acceso a la vivienda para grupos precarizados y subalternos (Angelcos, 2015). Los distintos gobiernos que se han sucedido en los últimos 50 años sean de izquierda, el centro o derecha, han creado instrumentos legales y programas de financiamiento para atender esta realidad incontenible y permitir regularizar la tenencia, favorecer su formalización, dotar de un estatus urbano a estos asentamientos y reducir la vulnerabilidad en caso de emplazamiento en zonas de riesgo.

En la actualidad, junto con implementarse un programa de campamentos, el gobierno ha llevado a discusión parlamentaria proyectos de ley que buscan crear nuevos instrumentos para atender esta realidad. Estas iniciativas conviven con un marco constitucional que le otorga a la propiedad privada un rango superlativo y junto con eso, una agenda legislativa alentada por un discurso que criminaliza las usurpaciones y ocupaciones de inmuebles, y favorece los desalojos forzados a través de la fuerza y la violencia de Estado.

Una buena parte de la superficie arrasada por el incendio de febrero de 2024 corresponde a este tipo de poblamiento. Desde ahí varios centros de investigación y acción reaccionaron, haciendo ver las limitaciones que presenta la planificación pública y la necesidad de superar las condiciones del país para enfrentar este tipo de catástrofes.

En ese marco, el Colegio de Arquitectos de Chile (2024) presentó un documento con propuestas a escala intercomunal, comunal y habitacional para enfrentar tanto la emergencia inmediata, como la reconstrucción y la prevención futura. Este, plantea la necesidad de aprovechar la Ley N°16.282 “de sismos y catástrofes”, ya que, entre otras cosas, permite flexibilizar procedimientos administrativos, posibilitando el recibir y efectuar donaciones y préstamos, así como disponer de recursos. Esta ley además regula el desarrollo de planes de acción, crea los comités de emergencia comunales y permite la construcción de soluciones habitacionales estandarizadas sin tener que tramitar los permisos de obra en cada caso. La propuesta del Colegio de Arquitectos hace también mención de la creación de “campamentos transitorios” para damnificados, instrumento que forma parte de las iniciativas legales en debate parlamentario a petición del Gobierno.

Todas esas consignas pueden ser útiles, pero ciertamente insuficientes. La dramática situación producida por el incendio se sucedió de la urgencia de las familias por resolver el acceso inmediato a una vivienda antes de la llegada del invierno; así surgieron iniciativas espontáneas, que sobrepasaron la acción operativa del Estado y toda voluntad planificadora. En menos de dos meses, las familias habían vuelto a localizarse en los terrenos que el incendio había arrasado.

3. Metodología de la asesoría técnica

La propuesta metodológica de asesoría técnica estuvo inspirada en la posibilidad de que la fuerza creativa de los entramados comunitarios y la producción de lo común permitieran ir superando obstáculos para la construcción del hábitat popular (Gutiérrez, 2020). Esto, tanto respecto a los obstáculos externos jurídicos, técnicos y financieros, como los internos, inherentes a toda organización.

Para ello, era necesario poner a disposición de la comunidad los saberes que suelen ser monopolio de técnicos y burócratas. Asumimos que los instrumentos legales y de financiamiento desarrollados por el Estado, en su notable tradición de disciplina y formalidad, son instrumentos que deben ponerse a disposición democrática de la ciudadanía, para que sus organizaciones sociales estén en condiciones de exigir su aplicación para la consecución de algo tan relevante como el derecho a un hábitat digno. Por lo tanto, junto a la comunidad, llegamos a proponer elementos de un plan maestro para el sector e ir preparando un manual de gestión, que permitiera a los habitantes contar con una carta de navegación para el largo proceso que deberán enfrentar, hasta que su campamento se constituya en una verdadera pieza urbana.

El diseño metodológico de la asesoría técnica no fue concebido como una propuesta convencional con metodologías y técnicas predefinidas y escalas determinadas, como suele ser habitual en este tipo de intervenciones. Más bien, puede describirse como un diseño metodológico emergente, adaptado a una realidad compleja post desastre, donde las escalas y unidades de análisis se vuelven más flexibles y las dimensiones y variables se problematizan en relación con la coyuntura. Esto permitió realizar un análisis de mayor complejidad, considerando causas múltiples (Sposito, 2016).

El diseño metodológico de la asesoría técnica integró dos dimensiones fundamentales: el diseño urbano habitacional y la recuperación de la memoria histórica y los significados del territorio. Es decir, la asesoría técnica propuso abordar la reconstrucción del territorio considerando tanto su dimensión física y material como su dimensión simbólica e histórica. Además, estas técnicas emergentes involucraron a la comunidad mediante diferentes niveles y grados de participación, tanto en la recopilación de información como en la validación de la propuesta. El abordaje de estas dos dimensiones de manera integrada representó una innovación surgida desde las propias inquietudes de la comunidad de Villa La Unión; o sea, una combinación especialmente relevante, ya que

los procesos de reconstrucción suelen enfocarse principalmente en la dimensión física y material de la vivienda e infraestructura.

Para avanzar en este sentido, propusimos dos técnicas, con diferentes temporalidades y características que, lejos de ser excluyentes, fueron complementarias, sostenidas en ejercicios de generación de conocimiento colectivo, y que encontraron su integración al final del proceso metodológico, específicamente en la fase de devolución, a través de la reflexión con la propia comunidad.

Por un lado, llevamos a cabo la reconstrucción de la memoria local del asentamiento de Villa La Unión. Este proceso surgió de la necesidad de los habitantes por recuperar su historia y destacar las experiencias de lucha y el vínculo con el territorio. La propuesta metodológica se basó en la recopilación y construcción de conocimiento colectivo para reconocer los procesos de urbanización y consolidación del asentamiento, donde los residentes actualmente protagonizan un espacio de lucha, construcción de vínculos y reivindicación. Después de revisar diversas metodologías y experiencias de rescate de la memoria oral en asentamientos populares en Chile, optamos por la técnica de “entrevista colectiva con línea de tiempo”, propuesta por Garcés (2002). Esta técnica, asociada a la dinámica de un taller, se centra en generar conocimiento colectivo a partir de la experiencia, participación y conocimientos de los propios participantes. Utilizando un “eje temporal”, las comunidades identificaron los hitos principales y los procesos de urbanización y autoproducción de servicios básicos y viviendas en el territorio.

Por otro lado, el diseño urbano habitacional se llevó a cabo mediante una dinámica de recopilación de información itinerante. En colaboración con las lideresas de las nueve comunidades, se realizaron talleres *in situ* para abordar la precariedad del espacio destruido y el proceso de ocupación emergente y rápida ante la inminente llegada del invierno. Estos talleres fueron facilitados con cada una de las nueve comunidades, utilizando planos impresos, donde las vecinas delinearon la configuración y la ubicación de las familias en cada lote ocupado.

El levantamiento de estos datos primarios permitió desarrollar un sistema de información geográfica para comparar el asentamiento antes y después del incendio. Además, en base a las aspiraciones, opiniones y valoraciones expresadas por las líderes comunitarias, se elaboraron las primeras propuestas urbano-habitacionales, las cuales fueron analizadas y debatidas en reuniones semanales.

Finalmente, el diseño metodológico de la asesoría técnica culminó con dos procesos de devolución. Estos no solo sirvieron para compartir información con la comunidad, sino también para generar espacios de diálogo y reflexión acerca del proceso mismo. Esto contribuyó a mejorar y fortalecer las propuestas tanto del diseño urbano habitacional como de la recuperación de la memoria histórica del territorio. Esta fase final también permitió a la comunidad reflexionar sobre estrategias políticas para visibilizar su situación, difundir el proceso a otras comunidades afectadas y considerar

canales de negociación con diversas instituciones y entidades políticas involucradas en la reconstrucción.

4. Historia de Villa La Unión

El incendio acontecido en febrero del 2024 arrasó no sólo con viviendas, sino también con buena parte de una memoria, tanto individual como colectiva, que se condensa en esos espacios físicos y sus materialidades (Halbwachs, 1997; Nora 2009). Pese a la devastación, en sus ruinas, así como en sus habitantes, persisten los recuerdos de muchas experiencias de esfuerzo, sueños, resiliencia, resistencia y lucha que conforman la historia local, y que hacen de ese territorio un espacio de vida sumamente significativo para quienes lo habitan, dotando de sentido sus acciones (Ramos, 2011). En este sentido, entendemos la memoria local como una construcción social que emerge de la conjunción de los elementos sociales, políticos, económicos y culturales en un mismo territorio, sobre el cual emergen los sentidos y significaciones que otorgan las comunidades a los hechos vividos, de manera no lineal, en contraposición a relatos dominantes y develando la importancia sobre lo que quiere recordar la propia comunidad (Garcés, 2002).

El rescate de la memoria colectiva permitió identificar una serie de hitos, es decir, acontecimientos significativos dentro del proceso de poblamiento e instalación y consolidación en el territorio, que permiten entender los complejos caminos que han transitado. Estos hitos pueden sintetizarse en cuatro etapas del asentamiento que ilustramos y detallamos a continuación.

4.1. Inicio (2006 – 2015)

Esta etapa fue descrita principalmente como las primeras familias que llegaron al territorio que hoy corresponde a Villa La Unión, motivados principalmente por el anhelo de tener una vivienda digna, que para ellos significa un lugar de vida seguro, que les pertenezca y que cuente con un mínimo de espacio y accesibilidad, además de ser un lugar conocido. El primer grupo llegó en 2006, cuando los servicios básicos eran inexistentes. Otro grupo importante llegó el 2012 y luego, durante el 2015, se asentó la tercera oleada de poblamiento, momento en que se crean los primeros 'comités de vivienda'⁶ vislumbrando también los primeros intentos por desarrollar un trabajo comunitario y representativo con el fin de consolidar su permanencia en el lugar a través de la construcción comunitaria de infraestructura y servicios colectivos.

4.2. Regularización (2015-2020)

Debido al crecimiento de Villa La Unión, las y los vecinos se organizaron para regularizar el terreno y acceder legalmente a la propiedad de un terreno. Acá los esfuerzos

6. Comité de Vivienda es la figura jurídica bajo la cual se organizan las comunidades en los territorios para iniciar los procesos de acceso a subsidios del Estado.

estuvieron concentrados principalmente en tejer puentes con la dueña del sitio, además de realizar los trámites y gestiones necesarias para la regularización y así hacer posible la compra colectiva del predio. Sin embargo, comienzan a tensionarse los modos de organización comunitaria debido a desconfianzas y a la falta de asesorías técnicas y profesionales idóneos. Entre los años 2017 y 2018, el primer grupo se dividió, dando lugar a varios grupos y liderazgos paralelos, los que representaban distintas visiones de lucha y acción. Es así como, desde el año 2017 en adelante, se evidencia una fragmentación en términos de representatividad habitacional y organizacional.

No obstante, entre 2019 y 2020, un grupo de comités decide volver a organizarse para pedir asesoría de profesionales y técnicos que pudieran corregir los errores del pasado y diseñar una salida legal que les permitiera adquirir los suelos de forma regular.

4.3. Pandemia (2020 – 2022)

Este periodo resultó ser profundamente complejo para toda la comunidad, puesto que se vieron afectadas muchas familias que se sostenían en base al trabajo por cuenta propia y emprendimientos dentro de la misma comunidad (negocios, almacenes, panaderías, entre otras actividades). Respondiendo a las necesidades tanto económicas como sanitarias de los vecinos, varios comités organizaron acciones y actividades solidarias que propiciaron una mayor cohesión interna. Se gestaron así algunas ollas comunes y platos únicos, para ayudar a vecinos con discapacidad y/o enfermedades y porque así lo exigía la comunidad.

Esta etapa es descrita, no obstante, como una pausa en el trabajo representativo y organizativo de Villa La Unión hacia su proceso de regularización.

4.4. Incendio/ post incendio (2024)

El incendio de febrero del presente año arrebató sueños, historias de esfuerzo, e incluso vidas⁷. El impacto de este suceso en el territorio fue de tal profundidad, que hasta el día de hoy no se logran precisar la totalidad de dimensiones que invisten este fenómeno. Previo a la catástrofe, los planes para el 2024 estaban orientados a mejorar los vínculos comunitarios, seguir trabajando por la regularización, subdivisión y compra de los terrenos. La contingencia dictó reorientar las prioridades, no sólo a la reconstrucción, sino también frente a la amenaza de ser erradicados de ese territorio. En función de eso, las y los vecinos se han organizado y articulado con el fin de asegurar su permanencia en los sitios La figura 2 grafica el conjunto de los campamentos arrasados por el desastre del 04 de febrero.

7. El mega incendio del viernes 2 de febrero de 2024 en Villa La Unión mató a ocho personas.,

FIGURA 2

Conjuntos de campamentos del Sector Pompeya Sur de la comuna de Quilpué.
Fuente: Archivo MPO.



4.5. Lógicas sostenidas a través de los años

A partir de este trabajo, fue posible identificar ciertos aspectos transversales en toda la historia de lo que hoy es Villa La Unión y que resulta interesante destacar:

1. En términos *políticos*, se evidencia una fuerte desconfianza hacia todo tipo de actores sociales, de representatividad, sobre todo institucionales. Esto, a razón de la sensación de abandono y la falta de respuesta oportuna ante la emergencia. Es así como nuestra Propuesta de Integración Urbana de Villa La Unión se cristaliza en la única respuesta alentadora, ante todas las crisis para sostener las luchas que quedaban inconclusas y sin esperanzas post incendio. Sin dejar de estar ajenas a las problemáticas señaladas, se logra avanzar en una propuesta por la unión de las nueve comunidades del sector para seguir creyendo posible la regularización del sector.
2. En términos *sociales*, se observa un trabajo de rescate de los vínculos establecidos previamente. Es decir, a razón de la crisis de representatividad, la misma comunidad es la que se organiza para responder ante la emergencia. Desde esta perspectiva, la comunidad restablecida de Villa La Unión es la que organiza y prioriza a las y los vecinos que necesitan ayuda de forma inmediata, así como también son los propios vecinos que guardan las ayudas de emergencia y las reparten de forma ordenada.

Esta forma espontánea de organización ante la emergencia se sustenta en dos variables: la primera de ellas, en las redes de apoyo social establecidas por los nodos de habitantes conocidos con los que se conformó el territorio de Villa La Unión; y el segundo, por la empatía de estar viviendo de forma simultánea el mismo evento traumático, por tanto, no existen mayores diferencias en la gravedad de la experiencia de emergencia.

En suma, el traumático incendio, en función de las necesidades tanto económicas como sanitarias de los vecinos, facilitó procesos de organización de las ayudas y actividades solidarias, que repercutieron en una mayor cohesión interna y crear nuevas alianzas y liderazgos.

La sistematización y análisis de las memorias de habitantes de Villa La Unión, a lo largo de su proceso de instalación en el territorio, permiten revelar la fuerte interrelación social, cultural y material entre los pobladores y el espacio ocupado. Desde esta perspectiva, este espacio hoy no puede ser entendido simplemente como un terreno vacío, desprovisto de las experiencias y sentidos dados por sus habitantes.

Esta contribución histórica revela cuánto este territorio habitado y significado es, a la vez, parte fundamental y necesaria de esa comunidad que lo habita. Las y los habitantes conforman un colectivo que no es independiente de ese espacio de habitación, razón por la cual enajenarlos de ese lugar significa desarticular completamente el colectivo en sí, y al mismo tiempo desmembrar un territorio con todas las tramas de sentido, prácticas, y materialidades que un espacio de estas características supone.

5. Lineamientos hacia un proceso de integración urbana

Además del trabajo social centrado en el rescate de la memoria comunitaria, nuestra asesoría técnica optó por una creación gráfica de lo que podría llegar a ser Villa La Unión. Se trata de una propuesta a largo plazo, cuyo objetivo fue generar imágenes objetivo para darle forma a un nuevo proyecto de barrio, sostenible y de integración urbana.

Primero, identificamos los principales lineamientos en términos de prevención de riesgos y ordenamiento territorial, de conformidad con la normativa vigente y tendencias en la materia, combinando estrategias de prevención, planificación territorial y de emergencia, así como también monitoreo y gestión de crisis. La formulación de la propuesta en planimetría se acompañó, desde un inicio, de la confección de imágenes, pensadas principalmente para facilitar la lectura de las propuestas por parte de las vecinas y vecinos.

A casi cuatro meses del mega incendio, el equipo técnico-profesional realizó la entrega de un “dossier” con una propuesta de plan maestro a las y los habitantes de insumos Villa La Unión. El objetivo de este documento era entregar un insumo a la comunidad no sólo para defender su permanencia en el lugar, sino también para luchar por disponer de condiciones de habitabilidad, abastecimiento, conexión y seguridad, para la vida en él. Se trata por lo tanto de un instrumento político, toda vez que busca desde la legitimidad de la experticia profesional, validar una demanda social.

A grandes rasgos la propuesta parte desde la noción de integración urbana, generando una nueva centralidad, con una plaza, equipamientos y servicios para todo el sector Pompeya Sur. Contempla también ajustes de vialidad para mejorar el tráfico

y la evacuación del barrio en caso de emergencia. incendios. Junto con eso, presenta distintas soluciones habitacionales, en diferentes densidades.

Desde nuestra ética profesional, hay medidas indispensables e irrenunciables de sostenibilidad, con mitigación y prevención de riesgos, como los cortafuegos y sistemas de reutilización de aguas grises, para mantener humedales construidos, y así facilitar la regeneración de las laderas y disponibilidad de agua en caso de otras catástrofes.

Uno de los principales lineamientos con respecto a la mitigación tiene que ver con los riesgos topográficos de pendientes acentuadas en el uso habitacional y la prevención de medidas de seguridad ante posibles catástrofes a futuro. La propuesta de ese tipo de soluciones busca ser una alternativa de fácil mantenimiento, que se adapte a la geografía del lugar y colabore a la regeneración de las laderas de los cerros. Al aprovechar los procesos naturales y la biodiversidad, las soluciones basadas en la naturaleza no solo protegen a las comunidades de los desastres, sino que también mejoran la calidad del ambiente y promueven el desarrollo sostenible tanto para Villa la Unión como de sus alrededores.

Para ilustrar algunos componentes de la propuesta de integración urbana de Villa La Unión, reproducimos a continuación algunas láminas.⁸

5.1. Integración urbana entre Villa La Unión y el Sector Pompeya Sur

Reconstruir el área de manera planificada y segura, ofreciendo a los vecinos un espacio digno para vivir y desarrollarse. Densificación variada que responde a los flujos y cargas de ocupación de cada vía proyectada. Como lo ilustra la Figura 3 la mayor densidad se ubicará alrededor de la nueva centralidad, seguida por la densidad media que bordeará la zona de mayor densidad. La menor densidad se ubicará en las zonas más alejadas, asegurando flujos expeditos. Considerar 53.442 metros cuadrados de áreas verdes, incluyendo plazas y parques; valor que no incluye quebradas de regeneración.

5.2. Vialidad

Una red vial completa y segura que incluya vías colectoras, vías de servicio y vías locales (Figura 4). Las vías colectoras (Aconcagua y Atacama del sector Pompeya Sur) recibirán el flujo vehicular proveniente de toda el área y lo distribuirán hacia el resto de la ciudad. Las vías de servicio recolectarán el tránsito interno y lo derivarán a las vías colectoras y locales. Las vías locales, con un ancho promedio de 11 metros, darán accesibilidad expedita a las zonas de mayor concentración de viviendas.

8. Ver la versión completa del Dossier “Propuesta de integración urbana Villa la Unión”, Quilpué, 25 de mayo de 2024, <https://drive.google.com/file/d/18k-EujeD8-7kw-nJJROX8I6f73l1DgP5/view?usp=drivesdk>



FIGURA 3
Plano de zonificación para la propuesta de Villa la Unión. Fuente: Melina García, arquitecta.



FIGURA 4
Propuesta de integración vial para Villa la Unión. Fuente: Melina García, arquitecta.

5.3. Equipamiento9

Propuesta de una nueva centralidad, con una plaza y servicios de salud, educación, seguridad, comercio y otros. Esta centralidad no solo beneficiaría a Villa La Unión, sino también a todo el sector de Pompeya, como lo gráfica la Figura 5. Incluye:

| 9. Áreas en morado en plano de zonificación de la Figura 3.

FIGURA 5

Imagen objetivo de plaza de Villa La Unión.
Fuente: Gonzalo Castillo, arquitecto.



- Parque endémico: Orientado al rescate de los bosques chilenos, generando y reproduciendo especies endémicas para la regeneración de quebradas. Incluye invernaderos y semilleros con fines educacionales.
- Parque deportivo: Permite la práctica de disciplinas como trekking, descenso en bicicleta y caminatas en la naturaleza. Cuenta con equipamiento ubicado en calle El Boldo.
- Parque de la memoria: Rescata las memorias existentes en el sector, destacando la animita y el comedor social en construcción en el terreno de la familia de Anastasia Orellana.
- Parque abierto: Alberga actividades de mayor envergadura y sirve como mirador y punto final de la propuesta.

5.4. Cortafuegos¹⁰

Son 100 metros lineales alrededor de Villa La Unión, con posibilidad de extenderse por todo el perímetro urbano. Esta zona contempla sistemas de tratamiento y reutilización de aguas grises, a través de humedales construidos. Estos, además del tratamiento de las aguas grises provenientes tanto de las viviendas como de los equipamientos, alivian la carga de colectores de aguas servidas y generan un positivo impacto ambiental. Además, facilitan el uso de las aguas ya tratadas para apoyar la reforestación del pie de cerro. (Emerge, 2024; Stefanakis et al., 2014; UICN, 2020)

| 10. Áreas en celeste en plano de zonificación de la Figura 3.

**FIGURA 6**

Imagen de corte esquemático de una franja de cortafuegos, mitigación de laderas y humedales construidos. Fuente: Gonzalo Castillo y Melina García, de *Emerge*.

Varios estudios sobre la calidad de agua en los más de 25 humedales construidos en Chile y otras partes del mundo (en Colombia, Dinamarca, España y Francia, entre otros), muestran que son aguas naturalizadas con propiedades que aportan al crecimiento de vegetaciones y a la regeneración del suelo.

Considerando que una familia promedio genera aproximadamente de 400 litros de agua gris al día, y que en el sector existen más de 400 familias, estamos hablando de generar más de 120 mil litros por día. Esta cantidad de agua puede almacenarse en variados estanques, conectados con un sistema de riego de emergencia, para apoyar al cortafuego como un sistema de mitigación adicional en casos de incendio.

La reutilización de aguas grises para efectos de mitigación de riesgos y de regeneración de la biodiversidad en apoyo a un asentamiento sostenible fue la propuesta se mayor aprobación entre las nueve comunidades de Villa La Unión, como lo grafica la Figura 6.

5.5. Acceso a la vivienda

Dada la diversidad de necesidades, expectativas y capacidades en la población de Villa La Unión, identificamos siete opciones,¹¹ entre las cuales cada familia deberá elegir:

- Lote urbanizado pagado con servicios formalizados de agua, alcantarillado y luz, con compromiso de pago por esta propiedad a largo plazo, para una vivienda individual por autoconstrucción, según normativa municipal y Ordenanza General

11. La diversidad de opción de acceso a la vivienda en procesos de radicación de campamentos ha sido formulada en primera instancia por las dirigentes de Los Arenales en Antofagasta; ver artículo “Construyendo la primera ciudad latinoamericana de Chile”, <https://revistascientificas.us.es/index.php/HyS/article/view/21402>.

de Urbanismo y Construcciones (OGUC); con diseño y permiso de obra que contemplan ampliaciones;

- Vivienda subsidiada en lote urbanizado (de menor tamaño que la opción anterior), para la postulación a distintas opciones de subsidio habitacional, con o sin crédito hipotecario; para vivienda individual o micro condominio, o sea dos o tres viviendas en un mismo lote;
- Apartamento subsidiado, llave en mano, a través del DS 49¹² en un edificio o conjunto habitacional; exige acreditar la cuenta de ahorro previo la postulación; da la opción de subsidio de hasta 40 mil euros y no conlleva deuda;
- Apartamento semi subsidiado, llave en mano, a través del DS 01¹³ en un edificio o conjunto habitacional; exige la acreditación de cuenta el ahorro; da la opción de un subsidio parcial y conlleva un crédito hipotecario;
- Cooperativa de vivienda, con un predio en propiedad colectiva, para el desarrollo de la vivienda por ayuda mutua, consolidando la opción autogestionaria de algunos de los comités de Villa La Unión; con subsidio de hasta 50 mil euros;
- Vivienda en arriendo, público o privado, especialmente para familias no decididas a quedarse en el sector Pompeya Sur de Quilpué;
- Vivienda en comodato para personas con discapacidad y personas mayores; incluye reserva para víctimas de violencia intrafamiliar.

Los edificios de viviendas colectivas podrían presentarse combinando estos programas habitacionales, permitiendo diversas tipologías de viviendas en un mismo inmueble, gracias a nuevas modalidades de ejecución que está desarrollando el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que está transitando hacia formas de respuesta más ajustadas a las diversidades que presenta la demanda habitacional. Pero ello requiere una alianza estrecha con la autoridad que permite que los proyectos no sean sólo desarrollados por funcionarios, sino en forma colaborativa con los pobladores, y que éstos tengan la capacidad de lograr que las formas tradicionales de producción habitacional del Estado se adecúen a sus necesidades y problemas concretos.

12. Decreto Supremo (DS) N° 49: subsidio estatal dirigido a sectores de mayor vulnerabilidad, para adquirir una vivienda, con ahorro previo, sin deuda.

13. DS 01: beneficio económico que entrega el Estado a familias sin casa propia, que cuentan con capacidad de ahorro y con capacidad de endeudarse para comprar una vivienda, cuyo valor no sobrepase 120 mil euros.

6. Discusión sobre la asesoría técnica para la sostenibilidad de un asentamiento popular

Uno de los hallazgos más significativos fue reconocer que apoyamos a un grupo humano que ha sido históricamente víctima de múltiples vulneraciones y violencias sociales, institucionales y simbólicas, todas ellas vinculadas a la larga lucha por el acceso a la vivienda digna en su territorio. Este trauma se intensificó notablemente con el mega incendio de febrero y sus secuelas, que incluyen desde la falta de reconocimiento de la autoridad hasta las amenazas de desalojo. Desde esta perspectiva, es comprensible el alto grado de desconfianza que la mayoría de estas pobladoras siente hacia cualquier actor social o liderazgo, lo cual dificulta significativamente tanto el trabajo colectivo como las asesorías técnicas y políticas. Identificamos un elemento crítico en esta sensación de desconfianza, por lo que resulta fundamental establecer procesos de reconocimiento social y generación de confianza a través de la apertura de canales de comunicación y participación.

Esto último se presenta como un punto crucial en cualquier proceso de reconstrucción post desastre en comunidades, donde la práctica de la auto reconstrucción inmediata con recursos comunitarios suele idealizarse gracias a sus componentes participativos, solidarios y de autoayuda, tal como también lo destaca Maly (2018). En este sentido, la lección principal de esta asesoría técnica radica en haber comprendido la necesidad de elaborar insumos técnicos post desastre para revertir los sentimientos de desesperanza, recelo y desapego hacia las ayudas institucionales.

Otro aspecto relevante son los impactos inesperados de este proceso, que trascienden el territorio inicialmente considerado, y que permiten entender estos fenómenos en diversas escalas. La presentación del dossier de asesoría técnica ha desencadenado una serie de reuniones tanto dentro de cada una de las nueve comunidades como entre ellas y juntas ante distintas instituciones locales y sectoriales. El análisis de la propuesta está siendo abordado desde las dirigencias de las organizaciones de Villa La Unión, y se extiende hacia el área metropolitana de Valparaíso y el puerto de San Antonio, a través de los enlaces del Movimiento de Pobladores Organizados, MPO.

En contraste con otros actores como agentes inmobiliarios, entidades gubernamentales y ONG/fundaciones, que han tendido a monopolizar la producción de conocimientos sobre los territorios para utilizarlos a su favor, las comunidades suelen carecer de las capacidades materiales y técnicas para desarrollar este tipo de estudios, que representen sus intereses y les permitan abogar por mejoras y transformaciones en sus entornos. En este sentido, reconocemos las asimetrías de información que afectan la capacidad de disputa y mediación por parte de las comunidades más vulnerables. Desde ahí, podemos decir que el proceso de asesoría técnica ha permitido avanzar en reducir esta brecha, razón por la cual la demanda por este ejercicio se ha propagado hacia otros territorios y comunidades.

Otro de los logros de este proceso, es que las comunidades han empezado a asumir la importancia de abordar sus intereses individuales desde el enfoque de la ciudad.

Están repensando la experiencia del loteo inicial, descubriendo ventajas del cohabitar entre distintas tipologías de vivienda y la idea de devenir “un barrio ejemplar”. En este sentido, lo más urgente es la regularización de la tenencia del paño de cada comité¹⁴, aunque siempre está el dilema entre la defensa del interés individual con una mirada en la gestión colectiva que será exigida por el Estado.¹⁵ De esta manera, algunos de los comités aceptan la idea de cohabitar al lado de viviendas de mayor densidad y construcciones en altura, denominados “blocks”, siempre con un fuerte prejuicio por la historia de la mala calidad de la vivienda social construida masivamente en Chile en los años 80 y 90 del siglo pasado.

Por otro lado, en cuanto a la experiencia del equipo de asesoría técnica, hemos enfrentado propuestas que no logramos desarrollar. Nos referimos específicamente a la decisión pendiente desde febrero sobre acompañar o no el auto censo de las comunidades. Es crucial precisar la composición de las organizaciones y familias que serán protagonistas en el proceso de radicación de un asentamiento popular. Aunque los datos son indispensables, en esta ocasión hemos decidido no registrar información sobre las familias. Dada la naturaleza delicada de estos datos y la situación de fragilidad y violencia actual, su dinámica es demasiado compleja: algunas familias ingresan mientras otras salen. Entendemos que, en caso de avanzar hacia la formalización de Villa La Unión como espacio habitacional, será responsabilidad del Estado aplicar los instrumentos adecuados para definir los sujetos –no objetos ni beneficiarios– reales del proceso de urbanización y formalización de la tenencia.

Tras la entrega del dossier a Villa La Unión, se mantiene el compromiso de acompañar a las comunidades en su proceso de producción colectiva del hábitat; al menos en una fase inicial que les respalde en la planificación de la gestión futura. Para ello, nos hemos propuesto la elaboración colectiva de un manual de urbanización popular, que permita articular y sistematizar saberes desarrollados en colectivos comunitarios, en muchos años de lucha por el derecho a un lugar seguro donde vivir en paz y con dignidad, con el conocimiento técnico profesional, jurídico y administrativo, para valerse de los instrumentos financieros y legales vigentes.

En las negociaciones con las autoridades, el propósito es contribuir al ejercicio del derecho de las comunidades de ser parte de las decisiones que afectan al territorio de su convivencia, reconociendo el sujeto protagonista social de la producción colectiva del

14. Con relación al proceso de formalización del barrio, la adecuación al marco legal y normativo, las comunidades entienden y vuelven a valorar los estudios de prefactibilidad técnica que se realizaron entre 2019 y 2020. Están dadas las posibilidades de apelar a la regularización por el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, LGUC, porque Villa La Unión cumple con condiciones urbanísticas para aplicar la Ley 20.234 en suelos rurales contiguos a los límites urbanos de la ciudad; o en función de las modificaciones legales ahora en debate parlamentario

15. Por ejemplo, la propietaria del sector está realizando los trámites de subdivisión predial del inmueble para poder realizar la transferencia de la propiedad e inscripciones del suelo a nombre de cada comité. Y por su parte, algunas de las directivas opinan estar dispuestas a pasar los títulos de los paños adquiridos al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU, con la idea de facilitar las obras de urbanización y que se respete la asignación de lotes en propiedad a las familias que participaron en este proceso de adjudicación.

hábitat, alcanzando crecientes niveles de autonomía, es decir desarrollando capacidades de auto institucionalización y formulando normas propias (Castoriadis, 1997); con ello, fomentando la imaginación radical, propiciando nuevas alternativas colectivas para el barrio, en las que los deseos y los sueños no se limiten al realismo existente (Fusaro, 2022).

En un plazo de seis meses, el manual se elaborará en talleres por grupos de trabajo. Cada uno dedicado a planificar un ámbito específico de producción de bienes comunes urbanos y en esos grupos se avanzará en una reflexión sobre cómo se deben incorporar prácticas de cultivo de lo común en cada una de las tareas que se van planificando.

Finalmente, como equipo de asesoría técnica, nos hemos enfrentado constantemente a esta pregunta que trasciende la coyuntura de la catástrofe: ¿Cuál debe ser el rol de las y los profesionales de la arquitectura, el urbanismo, las ciencias sociales y la ingeniería, frente a comunidades que entretelen tramas comunitarias para producir su hábitat, como parte de *un esfuerzo cotidiano de reproducción de la vida y que se ven enfrentados a disputar sus espacios de creación de riqueza social*, frente a un sistema estado-mercado que prioriza la ciudad como lugar de creación de valor de cambio? (Gutiérrez, 2020). En otras palabras, tras este recorrido, hemos revisado nuestra definición de asesoría técnica a partir de esta experiencia: una propuesta inicial destinada a fortalecer el empoderamiento de la organización local para tomar decisiones, asumir tanto los beneficios como los costos de la integración urbana y la sostenibilidad, y concebir el barrio desde una perspectiva colectiva. También hemos reflexionado sobre los límites de la autogestión frente a las necesarias concesiones para involucrar al Estado en la urbanización e inversión.

Es evidente que contar con un equipo técnico sin respaldo institucional no es ideal. Habría sido preferible trabajar con respaldo de instituciones municipales, sectoriales o gremiales. No obstante, valoramos profundamente la oportunidad de participar en este ejercicio de producción colectiva y trabajo en equipo, donde pudimos imaginar escenarios urbanos diferentes a los impuestos por la normativa, los juegos de poder y la rigidez institucional. En pocos meses, tuvimos el privilegio de apoyar procesos sociales emancipatorios, desafiando los límites del “no hay alternativa”.¹⁶

Referencias bibliográficas

- Angelcos, Nicolás y Doran, et Marie-Christine (2014). La construction du politique chez les nouvelles générations de Pobladores au Chili. *Lien social et Politiques*, 71, 159–178. <https://doi.org/10.7202/102474ar>
- Borda, Orlando Fals (2000). El territorio como construcción social. *Foro*, 38, 45-51.
- Castoriadis, Cornelius (1997) *El avance de la insignificancia*, Editorial Universitaria, Buenos Aires.

16. TINA, There Is No Alternative; eslogan formulado en el siglo XIX y retomado por Margaret Thatcher en los años 80 del siglo pasado, dando a entender que no pudieran existir alternativas a las establecidas por la lógica del mercado.

Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres, CIGIDEN (2024). *Informe de Daños: Evento Incendios 02 y 03 de febrero de 2024, Viña del Mar (Región de Valparaíso)*. CIGIDEN. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <https://www.cigiden.cl/informe-de-danos-evento-incendios-02-y-03-de-febrero-de-2024-vina-del-mar-region-de-valparaiso/>

Colegio de Arquitectos de Chile (2024). *Una política de Estado para catástrofes*. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <https://colegioarquitectos.com/noticias/wp-content/uploads/2024/03/CA.-Organizaciones-y-acciones-para-abordar-la-reconstrucción.pdf>

Cravino, Cristina (2022). Habitar precario urbano: debate sobre derechos y experiencias. *Proposiciones*, 38, 57-74. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <https://www.sitiosur.cl/detalle-de-la-publicacion/?habitat-precario-urbano-revisado-desde-la-perspectiva-de-genero-e-interseccionalidad>

Emerge (2024, 9 de junio). *Reutilización de aguas domiciliarias para cortafuegos y reforestación. Elementos para plan maestro Villa la Unión Pompeya Sur Quilpué. ¡Vuélvete eficiente!* Recuperado el 21 de junio de 2024 de: <https://www.vuelveteficiente.com/post/reutilización-de-aguas-domiciliariaspara-cortafuegos-y-reforestación>

Espinoza, Vicente (1988). *Para una historia de los pobres de la ciudad*. Ediciones SUR. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <http://www.sitiosur.cl/r.php?id=249>

Garcés, Mario (2002). *Recreando el pasado: Guía metodológica para la memoria y la historia local*. ECO, Educación y comunidades. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: https://www.ongeco.cl/wp-content/uploads/2015/04/Guia_metodologica_Recreando_el_pasado.pdf

Fusaro, Diego (2022). *Pensar diferente. Filosofía del disenso*. Editorial Trotta. Recuperado el 21 de junio de 2024 de: <https://www.trotta.es/libros/pensar-diferente/9788413640631/>

Gutiérrez, Raquel (2020). Producir lo común. Entramados comunitarios y formas de lo político. *Re-visiones*, 10, 3.

Gutiérrez, Raquel (2021). *Horizontes Comunitario-populares, producción de lo común más allá de las políticas estado-céntricas*. Traficantes de Sueños.

Halbwachs, Maurice (1997). *La mémoire collective*. Albin Michel.

Hidalgo Dattwyler, Rodrigo, Paulsen Bilbao, Abraham, & Santana Rivas, Luis (2016). El neoliberalismo subsidiario y la búsqueda de justicia e igualdad en el acceso a la vivienda social: el caso de Santiago de Chile (1970-2015). *Andamios*, 13(32), 57-81. Recuperado el 21 de junio de 2024 de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632016000300057

Maly, Elizabeth (2018). Building back better with people centered housing recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 29, 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.09.005>

Marín Toro, Adriana; Link, Felipe y Valenzuela, Felipe (2017). Arriendo en propiedad: arraigo y vulnerabilidad residencial en el barrio Puerto de Valparaíso. *INVI*, 32(90), 127-157. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62769>

Matus Madrid, Christian Paulo; Ramoneda, Álvaro y Valenzuela, Felipe (2019). La integración social como desafío: análisis del programa de campamentos en Chile (2011-2018). *INVI*, 34(97), 49-78. Recuperado el 21 de junio de 2024 de: <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63247>

Nora, Pierre (2009). *Les lieux de mémoire*. LOM Ediciones y Trilce.

Ramos, Ana (2011). Perspectivas antropológicas sobre la memoria en contextos de diversidad y desigualdad. *Alteridades*, 21(42), 131-148. Recuperado el 11 de mayo de 2024 de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-70172011000200010

Riofrío, Gustavo (2022). El problema de la descripción y análisis de los barrios populares. *Proposiciones*, 38, 99-116. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <https://www.sitiosur.cl/detalle-de-la-publicacion/?habitat-precario-urbano-revisado-desde-la-perspectiva-de-genero-e-interseccionalidad>

Rodríguez, Alfredo, y Sugranyes, Ana (2004). *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social*. Ediciones SUR. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: <http://www.sitiosur.cl/r.php?id=81>

Sposito, Maria Encarnação (2016) Oportunidades e desafios da pesquisa urbana comparada: estudos urbanos comparados. En Castreghini de Freitas-Firkowski, Olga et al. (eds.), *Oportunidades e desafíos da pesquisa na América Latina* (pp. 25-60). Universidad Nacional de Tucumán. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: https://www.researchgate.net/profile/Madianita-Da-Silva-2/publication/341913732_Estudios_Urbanos_Comparados_oportunidades_e_desafios_da_pesquisa_na_America_Latina/links/5ed934dc299bf1c67d3c94bc/Estudios-Urbanos-Comparados-oportunidades-e-desafios-da-pesquisa-na-America-Latina.pdf

Stefanakis, Alexandros; Akratos, Christos y Tsihrintzis, Vassilioset (2014). *Vertical Flow Constructed Wetlands: Eco-engineering Systems for Wastewater and Sludge Treatment*. Elsevier.

Tironi, Manuel (2003). *Nueva pobreza urbana: vivienda y capital social en Santiago de Chile, 1985-2001*. Ril Editores. Recuperado el 4 de marzo de 2024 de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612004009100010

IUCN (2020). *Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco fácil de usar para la verificación, diseño y ampliación de las soluciones basadas en la naturaleza* (1ª edición). Gland.

Urrutia Muñoz, Juan Pablo y Cáceres Ledesma, Michelle Elizabeth (2020). Estrategias de co-residencia en el área pericentral de Santiago de Chile. *Revista 180*, 45, 98-111. [http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-45.\(2020\).art-697](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-45.(2020).art-697)

Valenzuela Marchant, Catherine (2020). El movimiento de pobladores en Chile y las tomas de terrenos como principal sujeto territorial en la segunda mitad del siglo XX. *Territorios y Regionalismos*, 2, 24-47. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3928754>

Vergara-Perucich, José Francisco y Aguirre Núñez, Carlos (2019). Inversionistificación en América Latina: problematización del mercado de arriendo para el caso chileno. *Hábitat y Sociedad*, 12, 11-27. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2019.i12.02>

VillaLaUnión(2024).*Propuestadeintegraciónurbana*,Quilpué,RegióndeValparaíso,Chile.Recuperado el 3 de julio de 2024 de: <https://drive.google.com/file/d/18k-EujeD8-7kw-nJJROX8I6f73l1DgP5/view?usp=drivesdk>



Hábitat y Sociedad

ISSN 2173-125X

ReConstruyendo sustentabilidad urbana: un análisis alternativo de huertos urbanos comunitarios en la Ciudad de México

BUILDING URBAN SUSTAINABILITY: AN ALTERNATIVE ANALYSIS OF URBAN
COMMUNITY GARDENS IN MEXICO CITY

Recibido: 04/06/2024

Aceptado: 19/08/2024

Xanath Bautista-Villalobos

Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad,
Universidad Nacional Autónoma de México

xanath.bau@gmail.com

0009-0003-8681-5648

Eduardo García-Frapolli

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad,
Universidad Nacional Autónoma de México

eduardo@cieco.unam.mx

0000-0002-8278-750X

Resumen Los huertos urbanos son cada vez más reconocidos como opciones viables para generar sustentabilidad urbana. Además de producir alimentos y especies vegetales útiles, los huertos urbanos son también una manera de transformar el espacio urbano, de generar comunidad, de innovar socialmente y ser espacios formativos. En esta investigación analizamos, a partir de los planteamientos de la agroecología, la economía social y solidaria y la innovación social, dos huertos urbanos comunitarios en la Ciudad de México. Con la participación de los administradores de los huertos y otros participantes claves, definimos los instrumentos metodológicos para convocar a la participación comunitaria y realizamos talleres para conocer las percepciones locales sobre cómo están trabajando los huertos. A su vez, se definieron atributos y variables que fueron evaluadas en términos del cumplimiento de objetivos. Los resultados muestran que ambas iniciativas son bien percibidas por sus comunidades, a pesar de que son pocas las personas que se vinculan con los huertos. Encontramos que la mayoría de las variables fueron evaluadas satisfactoriamente, aunque aspectos como el origen y uso del agua, así como la distribución de los ingresos entre la comunidad o la generación de presupuestos comunitarios, no han logrado los objetivos.

Abstract Urban gardens are increasingly recognized as a viable option for achieving urban sustainability. In addition to producing food and useful plant species, urban gardens are also a way to transform urban space, generate community, socially innovate and be formative spaces. In this research, we analyze two urban community gardens in Mexico City from the perspectives of agroecology, social and solidarity economy, and social innovation. With the participation of the garden managers and key actors, we defined the methodological tools to call for community participation and conducted workshops to learn about local perceptions of how the gardens work. At the same time, attributes and variables were defined and evaluated in relation to the achievement of objectives. The results show that both initiatives are well perceived by their communities, despite the fact that few people are involved in the gardens. We found that most of the variables were evaluated satisfactorily, although aspects such as the origin and use of water, the distribution of income among the community or the generation of community budgets have not achieved the objectives.

Cómo citar:

Bautista-Villalobos, Xanath y García-Frapolli, Eduardo (2024). ReConstruyendo sustentabilidad urbana: un análisis alternativo de huertos urbanos comunitarios en la Ciudad de México. *Hábitat y Sociedad*, (17), 169-194. <https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.08>

Palabras claves huertos urbanos comunitarios, sostenibilidad urbana, agroecología, economía social y solidaria, innovación social.

Keywords community urban gardens, urban sustainability, agroecology, social and solidarity economy, social innovation.

1. Introducción

Durante el último siglo, la sociedad mundial se ha urbanizado. Mientras en 1900 la población mundial que habitaba en ciudades representaba un 13%, para 1950 pasó a 29% y en la actualidad alcanza hasta el 56% (Banco Mundial, 2023). De acuerdo con proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018), se espera que para el año 2050 casi el 70% de la población mundial viva en zonas urbanas. En esta transición, las ciudades se han convertido en un fenómeno dinámico y sumamente complejo, en cuya definición es difícil incorporar todos sus elementos. Las ciudades se pueden entender como el espacio físico continuo en el que se agrupa una población y en el que tienen lugar diversos procesos socio-ecológicos de transformación (SEDESOL, 2012). Concentran principalmente relaciones sociales, además de actividades económicas y políticas, que hace que exista una demanda importante de recursos naturales y a la vez generen una cantidad importante de residuos. Aunado a esto, son reservorios culturales en donde se concentran y correlacionan diversos usos, costumbres y expresiones de la vida cotidiana, incluyendo la producción de alimentos.

La Ciudad de México (CDMX) ha sido históricamente el centro político, económico y administrativo del país. Su crecimiento desorganizado ha hecho que sus límites se expandan, absorbiendo municipios de estados cercanos (principalmente del Estado de México e Hidalgo) y teniendo un impacto directo en el aumento en la demanda de recursos y/o la invasión de zonas de conservación, tornando la ciudad insostenible (Mohar Ponce, 2016). En los últimos 50 años, el área urbana metropolitana pasó de 75 mil ha a más de 250 mil ha, con una población de más de 21 millones de personas (Gobierno de México, 2024). Actualmente, es una de las ciudades más pobladas de Latinoamérica y se estima que para el año 2030 se encontrará aún entre los primeros diez lugares a nivel mundial (ONU, 2018).

En la actualidad, la dinámica urbana y las realidades contradictorias que de ella se derivan han acentuado retos inherentes a la ciudad, como la expansión del territorio urbano, la polarización y marginación de ciertos sectores, la complejidad y diversificación de los comportamientos urbanos, y por supuesto la gobernabilidad de los territorios (Borja, 2013). Aunado a esto, los hábitos de consumo, así como las actividades dentro de las ciudades, las torna insostenibles.

Inserta en el contexto global y en su propia historia, la CDMX encara muchos de los retos antes mencionados, y de no abordarse, podrían llevarla a una decadencia mayor de la que ya se encuentra. Desde hace más de dos décadas se han diseñado e implementado diversos instrumentos de política pública orientados hacia la sostenibilidad de la ciudad.

Pese a lo anterior, la construcción de la sostenibilidad urbana sigue siendo un reto con vías difusas.

Lo anterior apunta hacia la necesidad de generar procesos individuales y colectivos de transformación social y a la necesidad de detectar y posteriormente fortalecer elementos de aproximación a la sostenibilidad urbana. Siguiendo esta visión, los huertos urbanos comunitarios (HUC) se han identificado como excelentes iniciativas para la transformación urbana (Guzmán Fernández et al., 2020), ya que en estos espacios se encaran retos de la ciudad por medio de la innovación resolutiva que surge de la conjunción de conocimientos. Es a partir de este planteamiento que esta investigación se propuso analizar cómo pequeñas iniciativas de HUC pueden brindar ciertas bases¹ para abonar y construir sostenibilidad urbana en la CDMX.

Es importante recordar que la agricultura se ha practicado en la cuenca del Valle de México desde la época prehispánica, siendo las chinampas el ejemplo más claro (Rodríguez de Lejía, 2021) El sistema chinampero era altamente eficiente y capaz de abastecer de alimentos a los varios millones de habitantes de la cuenca del Valle de México, además el trazo urbano de México Tenochtitlán estaba estrechamente ligado con la actividad agrícola (Ezcurra, 1998). La conquista de los españoles trajo consigo cambios a nivel político, religioso y social, pero también en el trazo urbano, perdiendo el sentido original de la interacción con los cuerpos lacustres y, por lo tanto, modificando la agricultura chinampera (Ezcurra, 1998).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2014), en la CDMX las prácticas agrícolas modernas urbanas son aún una actividad incipiente, debido a tres principales razones: la idea de cultivar dentro de la ciudad aún no ha sido incorporada por la gran mayoría de sus habitantes, la escasa disponibilidad de áreas para sembrar y a la circulación constante de alimentos importados para el abasto de las necesidades de la población. A pesar de ello, con el paso del tiempo la actividad agrícola en la CDMX se ha ido diversificando. Actualmente podemos encontrar tres tipos de producción agrícola: i) tradicional en zonas urbanas y periurbanas; ii) de alta productividad en zonas periurbanas; y iii) comunitaria o barrial en zonas estrictamente urbanas (Canabal Cristiani, 2000). Los HUC entran en esta última categoría. De acuerdo con Torres Lima et al. (2000), las prácticas agrícolas en la CDMX están vinculadas con el origen migrante de la mayoría de la población y están destinadas principalmente a la producción de hortalizas, pero también de carne y leche. En general, la cría de animales y la producción de hortalizas buscan complementar la dieta familiar diaria o proporcionar alimentos para las diferentes festividades.

Los HUC tienen un alto potencial de transformación mucho más allá de su conceptualización tradicional de espacios primordialmente productivos. De acuerdo

1. Se les ha denominado bases porque se detectó su importancia y potencial para permear a otras escalas dentro de la ciudad.

con distintas investigaciones que se han hecho, tanto en la CDMX (Alcántara Nieves & Larroa Torres, 2023; Waluyo Moreno, 2021), como en otras partes de México (Herrera García & Vázquez Elorza, 2021; Merçon et al., 2012; Montejo Murillo et al., 2023), o de otras regiones del mundo (Urías Borbón & Ochoa de la Torre, 2020), los HUC pueden contribuir a la construcción de la sostenibilidad urbana ya que se valen del aprovechamiento de espacios subutilizados y su transformación, del aprovechamiento y reciclaje de recursos locales, así como de las interacciones sociales para un bien común.

Existen múltiples iniciativas de huertos urbanos dentro de la CDMX. De acuerdo con Guzmán Fernández et al. (2020), los primeros comenzaron a partir de 2007 y fueron creados por asociaciones civiles, organizaciones vecinales y organizaciones no gubernamentales, algunas de ellas con apoyo financiero gubernamental o de fundaciones privadas. Actualmente, el gobierno de la CDMX subsidia varios proyectos en centros sociales como la Casa del Adulto Mayor y su Familia, jardines de niños, unidades habitacionales y la Ciudad Deportiva, y en 2022 creó el Sistema de Huertos Comunitarios, una red para conectar las diversas iniciativas que hay a lo largo de la ciudad. Cabe resaltar que después de varios intentos, finalmente en 2020 se promulgó la Ley de Huertos Urbanos de la Ciudad de México. Entre otras cosas, la ley define a los HUC como áreas en el territorio urbano destinadas al cultivo y producción de alimentos, complementada con plantas y hierbas, ya sea para el autoconsumo o venta de excedentes, y que se puede realizar en viviendas, pequeñas parcelas, patios, jardines, traspasos, techos, paredes, balcones, terrazas, puentes, calles, edificios y predios particulares.

2. Referentes conceptuales

2.1. Agroecología

La agroecología es una ciencia que integra las relaciones ecológico-culturales de los agroecosistemas, así como su estructura y función (León, 2009). Dentro de sus categorías pueden contemplarse las interacciones entre suelo, plantas, organismos de diferentes niveles tróficos, los flujos de información, materia y energía, así como las relaciones sociales específicas que de esto emergen (Altieri y Nicholls, 2000). La visión de este enfoque radica en el entendimiento de relaciones complejas dentro de los agroecosistemas como unidad de estudio (Gutiérrez Cedillo et al., 2008). Además, funge como un instrumento de demanda social, de derecho a la tierra, crítica de los sistemas productivos convencionales y de exigencia de autonomía alimentaria (León, 2009).

Dentro de sus fundamentos filosóficos se encuentra la solidaridad intra e intergeneracional, la autorrealización, el respeto a la vida, la conservación de suelo y agua, el reciclaje, la utilización de plantas nativas, la sustitución de insumos químicos por naturales, la experimentación, el rescate de saberes tradicionales, así como la emancipación del aparato científico-tecnológico (León, 2009). Este conjunto de teorías y prácticas integradas pueden ser un elemento clave en la transformación de las relaciones sociales, políticas y económicas de los sistemas de producción de alimentos

y por lo tanto en la construcción de la sostenibilidad, tanto rural como urbana (Merçon et al., 2012). Al realizarse estas prácticas dentro de contextos urbanos, se toman nuevos espacios y se trasforman relaciones sociales, por lo que se contribuye a la construcción de soluciones comunitarias efectivas, demostrando las capacidades del sistema para sostenerse (Merçon et al., 2012).

2.2. Economía social y solidaria

La economía social y solidaria (EES) surge como una resistencia y alternativa para hacer frente a la economía del capital (Díaz Muñoz, 2015). Sus bases teóricas plantean un nuevo rol para la economía, concibiéndola como más articulada con la sociedad y cuestionando las limitaciones del desarrollo centrado únicamente en el crecimiento económico (Martínez Valle, 2009). Emerge de las organizaciones, sociedad civil, cooperativas, asociaciones, fundaciones y empresas, que persiguen objetivos sociales y económicos basados en la cooperación y ayuda mutua. Sus principios fomentan la generación de capital social, sin dejar de lado la sostenibilidad de sus procesos, y contemplando la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades básicas y mejorar la calidad de vida del colectivo (Coraggio et al., 2011). Existe una relación estrecha entre la EES y la apropiación social y comunitaria de los territorios, viéndose reflejado en los espacios urbanos y periurbanos (Díaz Muñoz, 2015).

Además, debe entenderse que la solidaridad no implica anular los intereses individuales, sino más bien, la búsqueda de una sociedad incluyente en la que uno no pueda enriquecerse sin los otros (Coraggio, 2009). Es en este sentido que la ESS se caracteriza por tener un carácter no lucrativo, así como la premisa de democratizar diversos espacios (Abramovich & Vázquez, 2007), como por ejemplo el del mercado. Además, plantea la cooperación y solidaridad a diferentes escalas como forma de organización en los procesos productivos, de manera que se generen beneficios sociales trascendentales también a nivel económico (Orellana, 2007).

De acuerdo con Abramovich y Vázquez (2007), la ESS puede concebirse como el fomento a la innovación organizacional económica, que está abierto a todos los ciudadanos. Dicha economía mixta busca mediante la experimentación y la reflexión, ampliar el espectro de lo posible, integrando la diversidad de personas, promoviendo relaciones igualitarias, la asociatividad, solidaridad y respetando la posibilidad de reproducción de la vida de todos (Abramovich & Vázquez, 2007).

2.3. Innovación social

La innovación social (IS) consiste en formas de organización social como respuesta a una situación de necesidad, basándose en relaciones de cooperación entre diferentes actores (Richer, 2005). También puede ser comprendida como el proceso de transformación de ideas en satisfactores de necesidades, y dicha transformación puede caracterizarse como fenómenos originales con alta eficiencia resolutiva (Morales Gutiérrez, 2009). Los

procesos de IS pueden ser observados desde la perspectiva de los factores internos que derivan en la autoorganización y la resolución de necesidades, o desde la perspectiva de los factores externos que detonaron la innovación (carencias, injusticia, etc.) (Rodríguez Herrera & Alvarado, 2008). Los aspectos básicos de la IS se refieren a valores sociales como la calidad de vida, inclusión social, solidaridad, participación, servicios públicos, calidad ambiental, entre otros (Echeverría, 2008). Los valores antes mencionados pueden ser analizados en una escala comparativa del antes y el después de la ejecución de la IS, determinando así el impacto y satisfacción social (Echeverría, 2008).

Según varios autores (Richer, 2005; Rodríguez Herrera & Alvarado, 2008), la innovación social puede comprenderse como una intervención iniciada por actores sociales para responder a una aspiración o satisfacer una necesidad, para ofrecer una solución o crear una oportunidad de acción para modificar las relaciones sociales, transformar el marco de acción o proponer nuevas orientaciones culturales a fin de mejorar la calidad y las condiciones de vida de la colectividad. Por lo anterior, la IS no puede suceder por un impulso individualista, sino que requiere de procesos sociales mucho más complejos, en los que surge la experimentación (Etxezarreta et al., 2014).

3. Sitio de estudio

La CDMX se localiza en la parte central del territorio de los Estados Unidos Mexicanos. Tiene una extensión de 1,485 km² y una población de 9.2 millones de personas, más una población flotante de entre 15 y 17 millones más (Gobierno de México, 2024). La ciudad está organizada en 16 alcaldías autónomas (hasta 2018 denominadas delegaciones).

FIGURA 1

Localización de la Delegación Cuauhtémoc en la Ciudad de México.
Fuente: Elaboración propia.

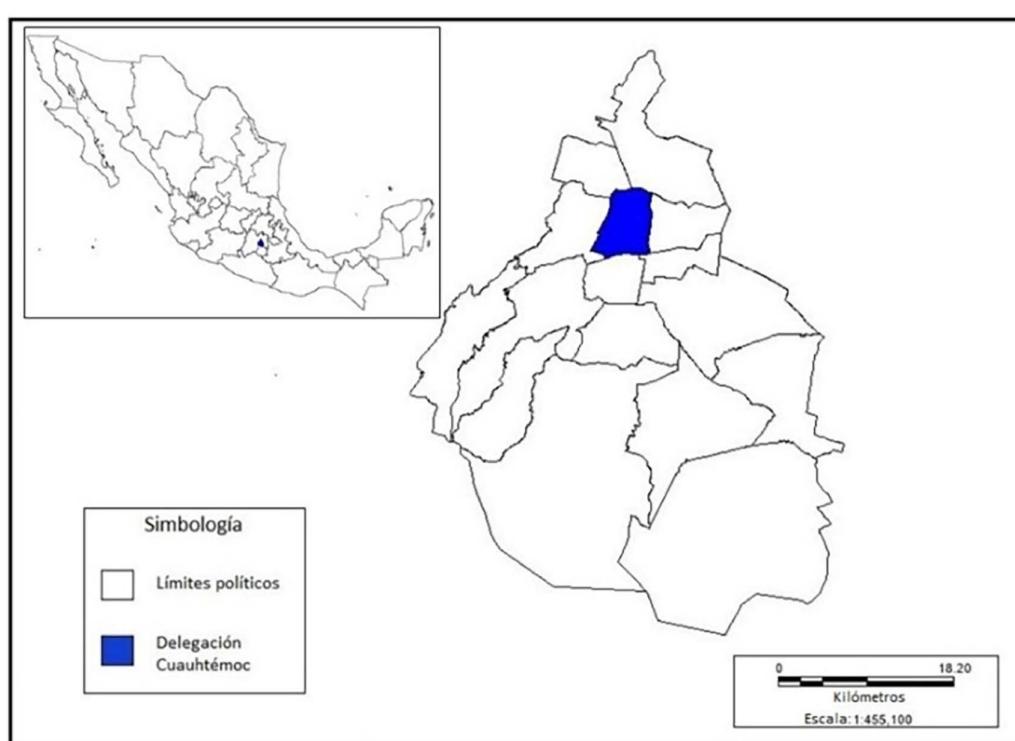




FIGURA 2
Ubicación de Enraizando Espacios y Huerto Tlatelolco en la Delegación Cuahtémoc de la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia, con imagen satelital de Google Earth.

La Alcaldía Cuahtémoc se localiza en el centro de la CDMX (Figura 1), su extensión superficial representa el 2.2% de la CDMX, y está organizada en 33 colonias, con una población de 532 mil personas, más una población flotante de 5 millones de personas aproximadamente (Gobierno de México, 2024b).

Respecto al desarrollo de proyectos de HUC, la Alcaldía Cuahtémoc se caracteriza por ser pionera en la readaptación de espacios urbanos a huertos, contando con 12 proyectos reconocidos y 3 apoyados abiertamente por las autoridades gubernamentales. Por lo anterior, para esta investigación se seleccionó un HUC de iniciativa comunitaria y otro de iniciativa de una organización de la sociedad civil con subsidios gubernamentales, bajo el criterio de que ambos proyectos se autodefinieran como HUC y se localizaran en esta alcaldía de la CDMX (Figura 2).

3.1. Enraizando Espacios

El HUC de Enraizando Espacios, con una superficie de 220m², se localiza en la zona central de la Colonia Guerrero, CDMX (Figura 3). Esta colonia o barrio tuvo sus orígenes en 1870, estableciéndose en ella principalmente familias de clase obrera y trabajadora (Colonia Guerrero, 2012). A lo largo de su historia, la colonia ha mantenido una tradición popular, sosteniendo luchas constantes por el derecho a servicios urbanos. Fue a partir de los sismos de 1985 que se conformaron organizaciones de vecinos en defensa del barrio (Ortega Olivares, 1995). Según cifras del Inventory Nacional de Viviendas 2016 (INEGI, 2016), en esta colonia existen 15,619 viviendas en las cuales habitan 42,164 personas.

A inicios del año 2016, una unión de colectivos de vecinos de la colonia Guerrero desarrolló un proyecto de compostero, con la posterior anexión de un HUC. La finalidad



FIGURA 3

Ubicación de Enraizando Espacios en la Colonia Guerrero de la Delegación Cuauhtémoc de la CDMX. Fuente: Elaboración propia, con imagen satelital de Google Earth.

era reverdecer el espacio público, generar comunidad y procesar de manera más sostenible los desechos orgánicos. Parte de la idea central de la iniciativa es que los espacios públicos son de y para la comunidad, por lo que es necesario apropiarse de ellos a través de su utilización. Este proyecto tiene localización exacta en las jardineras del Eje 1 Norte Mosqueta esquina con Lerdo, colonia Guerrero. En el momento en que se realizó esta investigación se identificaban 26 actores sociales vinculados al proyecto. Entre estos actores sociales destacan: participantes activos del HUC, autoridades locales, vecinos, locatarios de un mercado de alimentos, trabajadores de limpia y voluntarios externos.

3.2. Huerto Tlatelolco

Este HUC tiene una superficie de 1,452m² y se localiza dentro del conjunto urbano Nonoalco Tlatelolco (Figura 4). Este conjunto habitacional inició su consolidación a principios de la década de 1960, posicionando a México en los discursos internacionales de la arquitectura modernista. Es un ícono de la transformación urbana y de la integración de clases sociales en vivienda multifamiliar, redimiendo la imagen de los barrios hasta el momento populares, de Nonoalco y Tlatelolco (Jácome Moreno, 2012). Cuenta con 90 edificios² habitacionales, plazas públicas, áreas verdes abundantes (se le considera una ciudad jardín), escuelas, servicios de salud, teatros, una zona arqueológica, una iglesia histórica y edificios destinados a instituciones públicas (como el icónico de Banobras o el Centro Cultural Tlatelolco). Según cifras del Inventario

2. En la constitución original planteada por el arquitecto Mario Pani, existían 102 edificios, sin embargo, tras los sismos de 1985, algunos de estos tuvieron que ser derrumbados. Adicionalmente a las áreas mencionadas, se contaba con un supermercado y un cine.



FIGURA 4
 Ubicación de Huerto Tlatelolco en la Colonia Guerrero de la Delegación Cuauhtémoc de la CDMX.
 Fuente: Elaboración propia, con imagen satelital de Google Earth.

Nacional de Viviendas 2016 (INEGI, 2016), cuenta con 10.340 viviendas en las cuales habitan 27.291 personas.

Desde principios de la década de 2010, la asociación Cultiva Ciudad, en alianza con la Alcaldía Cuauhtémoc, planteó el proyecto de instalar un HUC en lo que fuera el espacio que ocupaba el edificio Oaxaca (derrumbado tras los sismos de 1985). La visión de este espacio es generar una cultura de ciudades saludables en un huerto educativo y vivencial, así como exemplificar un modelo que podría ser replicable en otras zonas de la ciudad. En el momento en que se realizó esta investigación se identificaban 5 actores sociales individuales y 14 grupos de actores sociales vinculados al proyecto. Entre estos actores sociales destacan: participantes activos del HUC, Universidades, vecinos, responsables de negocios cercanos, miembros de Organizaciones no Gubernamentales y voluntarios. La localización de este HUC es la esquina Noroeste de la tercera sección de la Unidad Nonoalco Tlatelolco. Como se muestra en la Figura 5, la unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco está dividida en tres secciones.

4. Metodología

En esta investigación se realizó una investigación descriptiva, exploratoria y analítica en la que se desarrollaron métodos mixtos tales como observación participante, talleres participativos, mapeo participativo y entrevistas semiestructuradas. Dichos métodos se adaptaron a las particularidades y necesidades de cada uno de los sitios de estudio, por lo que se diseñaron con propósitos específicos y, por consiguiente, la información que se obtuvo es también de índole distinta. Lo anterior se llevó a cabo en colaboración directa con miembros de las comunidades que determinaron temas de relevancia para sus proyectos. Asimismo, por medio del diálogo abierto y bajo las pautas que cada comunidad



FIGURA 5

Ubicación de Huerto Tlatelolco en el conjunto habitacional Nonoalco Tlatelolco. Fuente: Elaboración propia con imagen satelital de Google Earth.

estableció, se codiseñaron talleres y metodologías diferentes para la inclusión tanto de los administradores de los HUC como de sus usuarios. Por lo anterior, se aclara que el enfoque de esta investigación no fue la comparación o el contraste entre sitios de estudio, sino más bien, comprender los procesos sociales vinculados a las iniciativas comunitarias y evaluar los alcances desde la perspectiva de las personas locales.

Dividimos las herramientas metodológicas en dos grupos. En el primero, con cada HUC trabajamos en la generación de diferentes herramientas para involucrar a sus usuarios en dinámicas en donde pudieran expresar sus percepciones sobre las iniciativas y su participación en ellas, así como comprender diferentes aspectos que cada HUC definió como pertinente para su iniciativa. Estas herramientas fueron diferentes para cada HUC y se describen en la subsección 4.1 para Enraizando Espacios y 4.2 para Huerto Tlatelolco.

Para el segundo grupo de herramientas, junto con los administradores de las iniciativas y otros participantes, establecimos variables para cada uno de los referentes conceptuales (agroecología; economía social y solidaria; e innovación social). Posteriormente, les pedimos a los actores locales que evaluaran esas variables en términos de su desarrollo o avance: verde si consideraban que han alcanzado el objetivo de esa variable, naranja si están en proceso de alcanzarlo, y rojo si no han alcanzado todavía el objetivo.

4.1. Enraizando Espacios: radio bocina, composteo, reciclarте y graffiti

Estos instrumentos se implementaron en diferentes talleres realizados el 18 de noviembre de 2017, con la finalidad de convocar a vecinos y transeúntes a participar en las actividades y conocer su percepción sobre el huerto, dar difusión sobre las actividades

que realiza Enraizando Espacios e invitar a más personas a sumarse. Las actividades desarrolladas fueron seleccionadas y sus temas definidos con la participación de cinco actores clave.

Como antecedente a los talleres, se realizó una junta de trabajo para alistar materiales y delegar responsabilidades con los miembros de Enraizando Espacios. Por otro lado, se realizaron gestiones con un vecino de la colonia, dueño del inmueble frente al compostero, para que permitiera la reintervención de su muro y permitiera el uso de la energía eléctrica de su casa. También se llevó al equipo de graffiti a conocer el proyecto y algunas intervenciones cercanas para que comenzaran a generar ideas.

Dado que este HUC se localiza en la jardinera de una vialidad, se seleccionó un área cercana y se montó una carpa por un periodo de 5 horas. Lo anterior con la finalidad de que los transeúntes pudieran acercarse a participar. Se contó con cuatro actividades distintas:

- a. Radio bocina comunitaria: consistió en el montaje de una “radio” espontánea conducida por un locutor que invita a la comunidad a opinar sobre temas de interés común, a poner sus canciones favoritas o a intervenir de la manera en que ellos lo deseen. Para lo anterior, se instaló una bocina con un micrófono y un dispositivo para permitir la reproducción de música (teléfono celular, computadora, USB, etc.). En el caso particular de este taller, el locutor orientó la conversación hacia temas de soberanía alimentaria, el cuidado del ambiente y el rescate de los espacios urbanos.
- b. Composteo: consistió en invitar a la comunidad a aprender a reutilizar sus residuos orgánicos, generando compost. En esta intervención se invitó a algunos vecinos y miembros de un grupo juvenil a participar en la recolección de residuos orgánicos en un mercado local cercano. Posteriormente, se les explicó el proceso de generación de compost de manera práctica.
- c. Reciclar: Consistió en la elaboración y decoración de macetas con residuos plásticos como botellas, cajas o bolsas. Lo anterior conducido por un tallerista que proporcionó los materiales (botellas, pinturas, tijeras, estambre, tierra y plantas) y asesoría.
- d. Graffiti: Consistió en dos ejercicios. El primero fue la intervención del espacio público con grafitis, para despertar el interés de los transeúntes a acercarse y a opinar sobre algún tema en particular. El segundo fue la instalación de una hoja de papel Kraft con plumones y pinturas para que las personas que así lo desearan plasmaran en él alguna pregunta, opinión o dibujo. Para el caso particular de esta intervención, se invitó a cinco artistas locales a plasmar un graffiti relacionado con las actividades del HUC. Asimismo, se instaló un papel Kraft de 1x2m en una de las bardas de la jardinera del HUC.

4.2. Huerto Tlatelolco: Percepción comunitaria con mapeo itinerante

El mapeo itinerante se desarrolló en dos sesiones (10 y 23 de marzo de 2018), con el objetivo de conocer el área de influencia y percepción que tiene la comunidad sobre el HUC. Como antecedente al taller, se realizó una junta de trabajo para definir alcances del mapeo, definir puntos estratégicos para recolectar información, alistar materiales y delegar responsabilidades con la Coordinadora de Investigaciones y el director de divulgación de Huerto Tlatelolco. Asimismo, se imprimieron en lona tres fotografías satelitales de la unidad habitacional Nonoalco Tlatelolco y zonas aledañas a una escala 1: 400m.

Se formaron tres grupos de trabajo con 10 voluntarios y 3 facilitadores que se localizaron en puntos estratégicos (Figura 6) para poder realizar el ejercicio de mapeo con la comunidad. Estos puntos se seleccionaron acorde con la afluencia de personas, el uso del espacio o la importancia del mismo. Algunos de los sitios seleccionados fueron la entrada a la estación del metro Tlatelolco, el puente entre la primera y segunda sección de la unidad habitacional, la plaza de las Tres Culturas, el jardín de la Pera y el jardín de Santiago.

Los grupos de trabajo se acercaron a transeúntes para preguntarles si les gustaría participar en el ejercicio de mapeo itinerante. Asimismo, hubo el caso de transeúntes que se acercaron solos para participar. El ejercicio de mapeo consistió en el uso de tres preguntas generadoras: i) ¿Conoces el Huerto?; ii) ¿Por qué lo conoces?; y iii) ¿Cuál es la zona que más frecuentas dentro de la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco?

Si los participantes respondían que sí a la primera pregunta, se les solicitaba que localizaran su vivienda en la imagen satelital y colocaran una calcomanía color verde sobre ella. Si los participantes respondían que no a esta pregunta, se les solicitaba que localizaran su vivienda y colocaran una calcomanía color rojo sobre ella. Para responder a la siguiente pregunta, a los participantes se les proporcionó una nota de papel para que escribieran en ella la respuesta. Para la última pregunta generadora, se les solicitó a los participantes que localizaran el sitio que más frecuentaban y se les pidió que colocaran una calcomanía color azul. Los facilitadores mostraron a los participantes la ubicación del HUC, les contaron sobre lo que se hace en el espacio y les invitaron a vincularse. Una vez finalizada la dinámica, los equipos de trabajo se reunieron en Huerto Tlatelolco para intercambiar puntos de vista y exponer los mapas obtenidos.

La información obtenida se representó espacialmente en un Sistema de Información Geográfica (GIS), por medio de mapas de calor. Los mapas fueron presentados a los miembros de Huerto Tlatelolco durante el evento “Recibiendo el verano”, por medio de una plática y taller a vecinos, visitantes y miembros del equipo de Huerto Tlatelolco. Como parte de este ejercicio, se invitó a los participantes a generar ideas para aterrizar los resultados de la investigación en una acción a corto plazo.



FIGURA 6
Ubicación de los sitios de mapeo itinerante y el Huerto Tlatelolco en el conjunto habitacional Nonoalco Tlatelolco.
Fuente: Elaboración propia con imagen satelital de Google Earth.

4.3. Evaluación de los Huertos Urbanos Comunitarios

Como se mencionó anteriormente, en esta investigación se utilizaron como dimensiones de análisis la agroecología (Altieri y Nicholls, 2000; León, 2009), la economía social y solidaria (Díaz Muñoz, 2015) y la innovación social (Richer, 2005). Primero se realizó una revisión documental para extraer posibles dimensiones y variables a ser analizadas. Posteriormente, se consensuaron junto con los administradores de los HUC las dimensiones y variables extraídas de la revisión documental. En conjunto, se identificaron categorías de análisis para cada referente conceptual y una serie de variables para cada referente (Figura 5). Como se puede observar, la dimensión de agroecología se conformó por 3 atributos (prácticas agroecológicas, origen de los insumos, y transformación del contexto), de los cuales se desprendieron 11 variables en total. De economía social y solidaria fueron también 3 atributos (solidaridad y ayuda mutua, beneficio a la economía familiar, y presupuestos comunitarios), de los que se desprendieron 6 variables, y de innovación social fueron 2 atributos (apropiación del espacio urbano y diversidad de actividades) y 8 variables en total. A partir de una escala cromática, los administradores de los HUC y actores clave fueron evaluando cada una de las variables identificadas.

5. Resultados y discusión

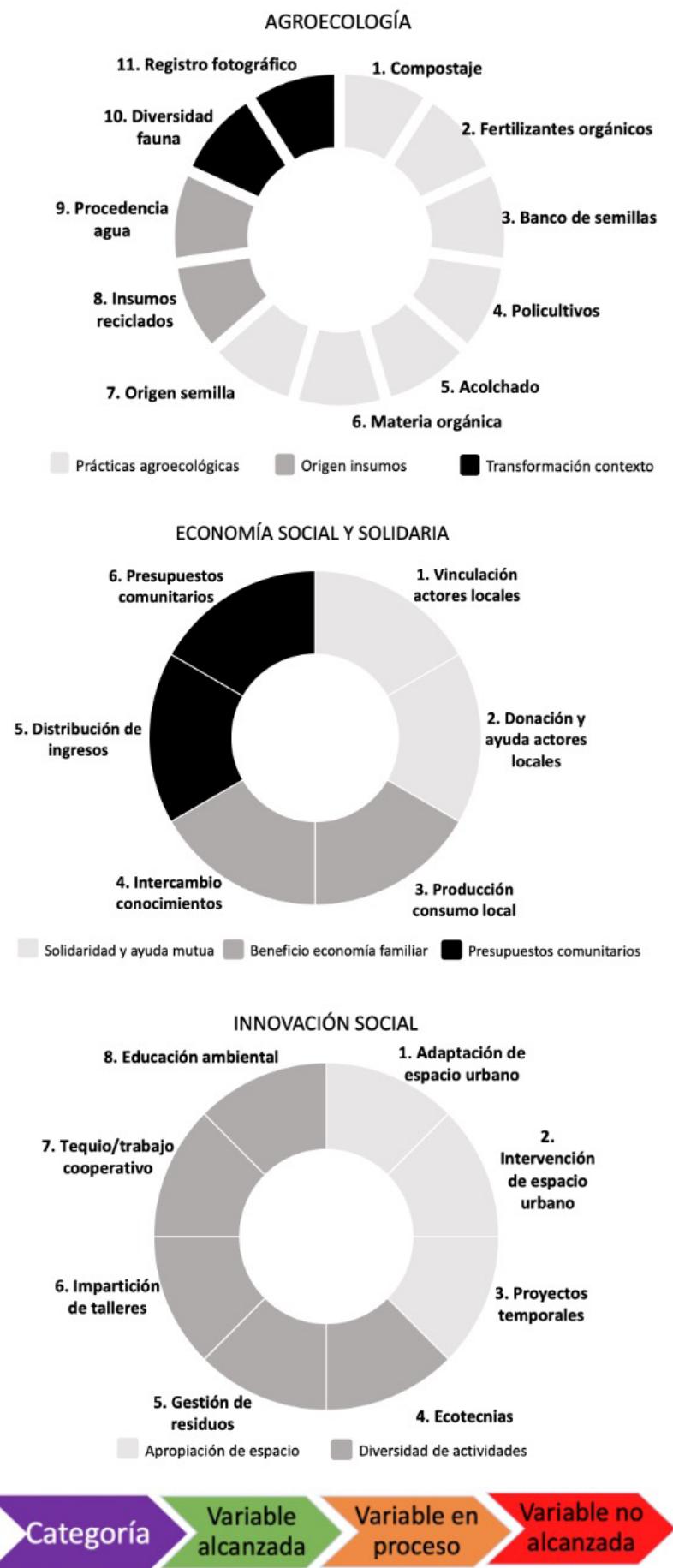
5.1. Enraizando Espacios

5.1.1. Participación comunitaria

La percepción de la comunidad sobre Enraizando Espacios se podría caracterizar como positiva y de reconocimiento a la labor de transformación de la colonia. Los

FIGURA 7

Dimensiones, atributos y variables evaluadas y escala cromática utilizada. Fuente: Elaboración propia.



miembros que más expresaron su opinión fueron adultos mayores, con arraigo a la colonia. Ellos agradecieron por la mejora de la zona, solicitaron intervenciones en sus hogares y reconocieron el esfuerzo del proyecto. Por ejemplo, una adulta mayor comentó: “Felicidades muchachos, que hacen algo por la colonia, ¡qué barbaridad! (adulta mayor transeúnte)”.

Respecto al impacto que ha tenido el proyecto en la Colonia Guerrero, se reconoce que ha sido de corta duración, solo dos años³. Lo anterior, debido a que la colaboración vecinal, que se resumió a 26 personas, resultó ser un factor limitante. Sin embargo, se reconoce que se detonaron cambios como un impacto psicológico en la comunidad respecto a la agricultura, la vinculación entre colectivos, vecinos y locatarios del mercado Martínez de la Torre, así como la concepción del espacio urbano a través del arte. Estas percepciones se ejemplifican con las siguientes dos citas de personas entrevistadas.

Pues el impacto mental y psicológico es bastante para muchas personas. Porque muchas personas no están ni familiarizadas ni con la agricultura ni con la forma del crecimiento de los alimentos. Mucha gente vio cómo crece el jitomate, vio cómo crece una papa, vio cómo crece una lechuga, vio cómo crece un rábano. Entonces ese impacto es, pues digamos permanente, ¿no? O sea, porque la próxima vez que una persona tenga un acercamiento a la agricultura o al compostaje, ya va a saber cómo hacerlo desde un conocimiento, desde un antecedente.

Yo creo que sí hemos cambiado algo, ¿no? Yo sí, que ya he vivido muchos años en la Guerrero, pues sí me he dado cuenta de que esto nos ha dado, aparte de que nos ha dado a conocer como colectivos trabajando dentro de la Colonia. Este también nos ha dado como un plus a nivel de otras personas.

Otro entrevistado, enfatizó en varias ocasiones que la razón por la que participaba era para pasar un rato con sus nietos enseñándoles su trabajo. Por otro lado, muchos miembros de Enraizando Espacios participaban de las actividades del huerto en conjunto con sus familias. Esto denota como el proyecto se ha convertido también en un espacio de convivencia y apoyo del núcleo familiar.

En diversas ocasiones, los miembros de la comunidad mencionaron la preocupación por pérdida de inmuebles históricos, la llegada de inmobiliarias y nuevos vecinos a la Colonia Guerrero, situaciones cada vez más frecuentes en la zona. Esto aunado al orgullo que los habitantes de la colonia Guerrero sienten por pertenecer a ella, denota la necesidad de reconocerse constantemente como miembros, es decir, la búsqueda de identidad. Por lo que Enraizando Espacios, de acuerdo con los entrevistados, es un proyecto que ha proporcionado herramientas para direccionar dicha búsqueda, por medio de la reappropriación de espacios urbanos, la vinculación entre vecinos y familias.

En la entrevista realizada por Radiowarrior a miembros del grupo juvenil La Promesa, a miembros de Enraizando Espacios y a una persona externa interesada en replicar el

3. En la actualidad el proyecto ha migrado a un formato de talleres agroecológicos al interior de un centro comunitario.

proyecto, se discutieron temas como la soberanía alimentaria, el cuidado del ambiente y el rescate de los espacios urbanos. Dentro de esta discusión, se reconoció la importancia de Enraizando Espacios y su labor en la Colonia Guerrero.

a. Radio bocina comunitaria

La radio bocina comunitaria se llevó a cabo para llamar la atención de la comunidad alrededor del huerto. A lo largo del día, se logró atraer a al menos 20 vecinos que expresaron opiniones con respecto al huerto y para solicitar peticiones musicales. En lo que funcionaba la radio bocina comunitaria, se aprovechó el lugar donde se instaló para entrevistar a miembros de la comunidad que se acercaron, a un grupo juvenil⁴ invitado, a miembros de Enraizando Espacios y a una persona externa interesada en replicar el proyecto en su comunidad. Se reconoció la labor de transformación del proyecto y la necesidad de replicarlo en otros sitios de la colonia.

b. Composteo

Durante el taller de composteo se logró colectar e incorporar a la composta un tambo de 200L de residuos orgánicos. Todos los participantes (14) aprendieron sobre el proceso para generar composta y la importancia de responsabilizarse de sus residuos orgánicos. Asimismo, una de las locatarias del mercado donó 20 plantas para los participantes por lo que se les asesoró sobre el tipo de cuidados que deberían tener.

c. Reciclarте

En el caso particular de la intervención, un grupo de participantes se acercó al taller porque se estaban regalando plantas y porque, de acuerdo con su perspectiva, es una actividad atractiva. Principalmente participaron niños de la comunidad, mujeres y miembros de los colectivos. Se registraron en total 10 participantes.

d. Grafiti

Como resultados de esta actividad se destaca que la gran mayoría de los participantes (20) se acercaron a los talleres porque les llamó la atención lo que se estaba dibujando. En su mayoría, adultos mayores se acercaron a platicar directamente con los grafiteros, preguntaron qué estaban haciendo, agradecieron por mejorar la colonia, solicitaron intervenciones en sus propias casas y reconocieron el esfuerzo del proyecto Enraizando Espacios. Por otro lado, el dueño del muro, junto con algunos miembros de su familia observó el proceso en todo momento y al finalizar se dijo satisfecho.

Por último, es importante destacar que se impactó también en transeúntes y personas que circulaban en el transporte público o particular sobre el Eje 1. Norte Mosqueta, ya que constantemente se paraban a ver lo que estaba sucediendo y fotografiaban o filmaban. Respecto al ejercicio con papel Kraft, no se obtuvieron los resultados esperados dado

4. El grupo juvenil “La Promesa”, está compuesto por jóvenes de entre 12 a 20 años. Su objetivo es generar conciencia ambiental, cultural y comunitaria a través de actividades lúdicas, trabajo voluntario y capacitación. En los talleres del 18 de noviembre de 2017, participaron 7 miembros de este grupo.



FIGURA 8
Memorias fotográficas talleres. Izquierda superior: composteo; derecha superior: plática de vecino con grafiteros; izquierda inferior: radio bocina; derecha inferior: resultado final del graffiti.
Fuente: Elaboración propia.

que la ubicación resultaba incómoda y poco visible, además de que las personas no se animaron a escribir. Solo un miembro de la comunidad expresó su opinión sobre el proyecto en el papel Kraft: "Son chidos". Algunas de las actividades se pueden observar en la Figura 8.

5.1.2. Evaluación de Enraizando Espacios

Como se puede observar en la Figura 9, de un total de 25 variables entre las tres dimensiones, 14 (56%) fueron evaluadas positivamente, es decir, que los miembros del HUC consideran que se han alcanzado los objetivos en esos aspectos, mientras que 8 variables (32%) se encuentran en proceso de que se alcancen los objetivos y 3 variables (12%) están bastante lejos todavía de que sus objetivos sean alcanzados. Destacan las variables de la dimensión de innovación social, en donde todas las variables fueron valoradas positivamente, mientras que en la dimensión de agroecología es donde los administradores del HUC y los actores claves consideran que hay más trabajo por hacer. En el caso de la dimensión de economía social y solidaria, los aspectos vinculados con la cuestión monetaria del huerto son los más importantes en trabajar.

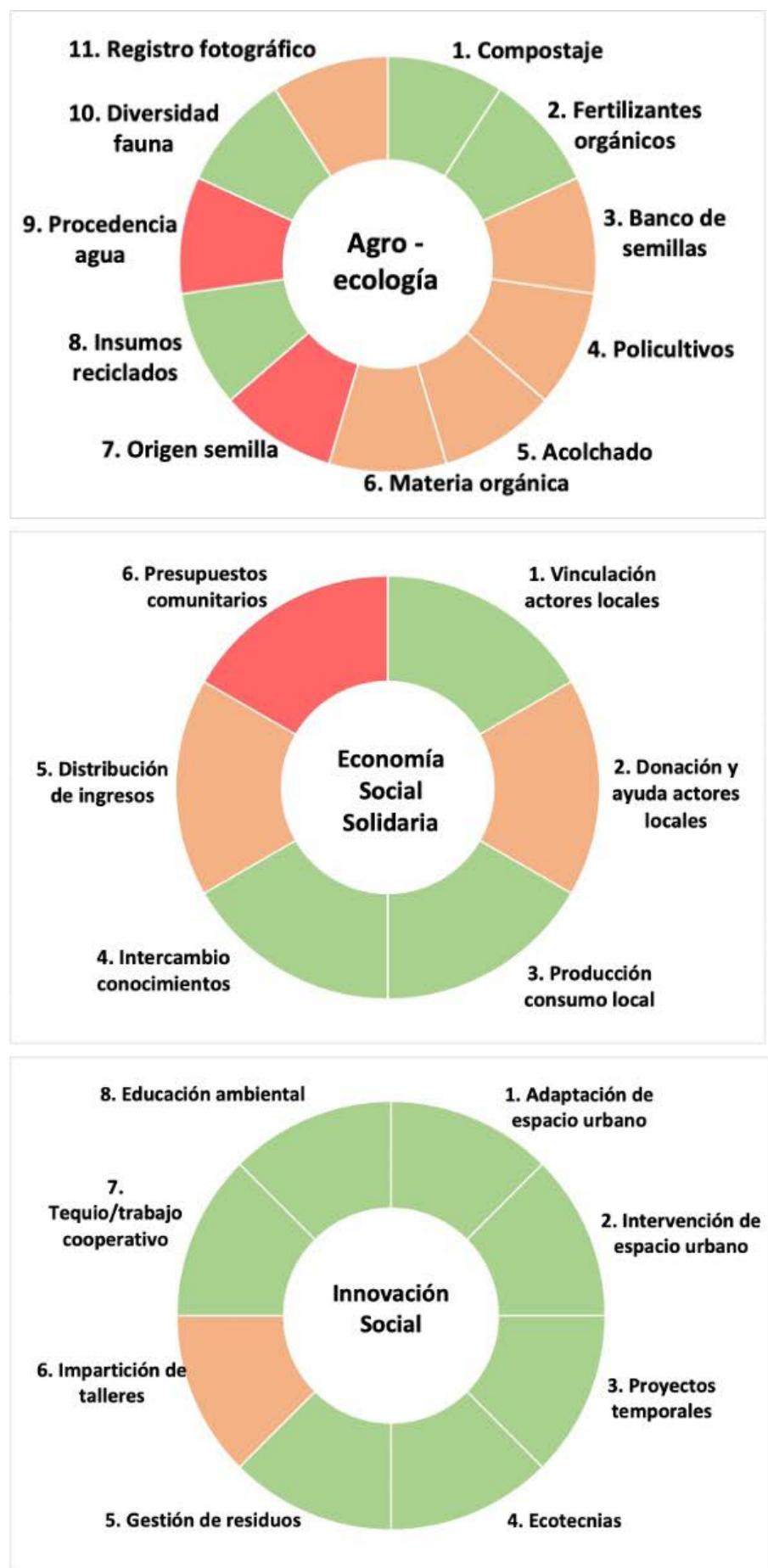
5.2. Huerto Tlatelolco

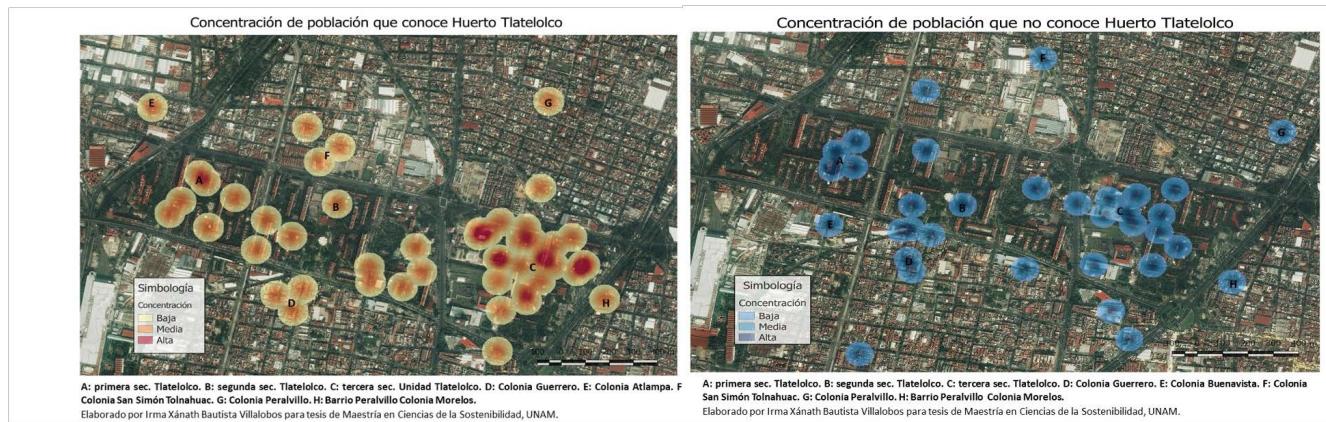
5.2.1. Participación comunitaria con mapeo itinerante

Como resultado de este ejercicio, se contó con la participación de 103 vecinos y trabajadores del conjunto urbano Nonoalco Tlatelolco (más familias, ya que muchos

FIGURA 9

Evaluación de variables de Enraizando Espacios.
Fuente: Elaboración propia.





venían acompañados). El rango de edades de los participantes comprendió entre los 8 y 70 años. Del total de entrevistados, solo el 35% (36 personas) dijo conocer el Huerto Tlatelolco. De acuerdo con los participantes, conocer el huerto significa haber pasado por ahí, saber en dónde se ubica y en algunos casos haber entrado.

Se obtuvieron dos mapas de calor de la unidad Nonoalco Tlatelolco en el que se muestran los sitios en los que viven las personas que conocen y que no conocen el Huerto Tlatelolco (Figura 10). Como se puede observar en el mapa izquierdo de la Figura 10, existe una relación entre la cercanía de las viviendas y el conocimiento del huerto ya que hay una alta concentración en la tercera sección dentro del área que circundante. Sin embargo, también es posible observar un alto grado de concentración en viviendas ubicadas en la primera sección. De esta imagen, también se puede observar la influencia en colonias aledañas como Guerrero, Peralvillo y San Simón, por lo que debería contemplarse la participación de estos vecinos en el proyecto.

En la parte derecha de la Figura 10 se pueden observar dónde viven las personas que no conocen el Huerto Tlatelolco. Se visualizan principalmente tres polos: uno en el cuadrante Noroeste de la tercera sección, otro en el cuadrante Suroeste de la segunda sección y otro en la zona central de la tercera sección. Además, se recabaron las opiniones respecto al Huerto Tlatelolco. La mayoría de los participantes dijo que conocía el huerto porque ha pasado por ahí o porque lo alcanza a ver desde su vivienda o ruta diaria. Algunos otros mencionaron haber colaborado o comprado algún producto. Hubo también una confusión con otras iniciativas como composteros de Tlatelolco o La medicinal. Por último, la mayoría de las personas que no conocían el proyecto mostraron interés en este ya sea para conocerlo o participar activamente.

A partir de los mapeos realizados (Figura 11), pudimos observar que los vecinos perciben a Huerto Tlatelolco como un lugar cerrado, debido al enrejado y a la falta de letreros. Una opción podría ser pensar en estrategias de difusión y acercamiento para los vecinos, por ejemplo, un pequeño puesto de verduras en algún punto estratégico de la unidad habitacional. De igual forma, se observó que la mayoría de los vecinos que no sabían de la existencia de Huerto Tlatelolco mostraron interés al platicarles del proyecto y mostrarles fotografías. Finalmente, también se pudo observar que los

FIGURA 10
Mapas de calor que muestran la concentración de población que conoce y que no conoce el Huerto Tlatelolco. Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 11**

Memoria fotográfica de mapeo. Izquierda superior: plática con vecinos y taller final; derecha superior: intercambio de experiencias con voluntarios; izquierda inferior: vecino participando en mapeo; derecha inferior: intercambio de experiencias con voluntarios; centro: productos finales del mapeo. Fuente: Elaboración propia.

vecinos perciben a Huerto Tlatelolco como un lugar lejano por su ubicación en la 3^º sección, por lo que se podría desarrollar un Huerto urbano por sección.

En este ejercicio participaron 20 personas (miembros del equipo del huerto, vecinos y visitantes). Se invitó a los participantes a generar ideas para aterrizar los resultados de la investigación en una acción a corto plazo. A partir de todas estas propuestas se decidió de manera conjunta que la acción que se llevará a cabo será establecer un “Huerto sobre ruedas”. Se espera que se puedan ofertar productos de Huerto Tlatelolco e información para todos los interesados, por medio de la circulación mensual por los sitios de mayor afluencia.

El equipo de Huerto Tlatelolco se comprometió a poner en marcha la acción acordada en el corto plazo, así como también a realizar un análisis de las propuestas generadas en este ejercicio.

5.2.2. Evaluación de Huerto Tlatelolco

Por las características propias del huerto, de los años que lleva operando y de las organizaciones y personas que están gestionando su operación, podemos observar en la Figura 12 que la gran mayoría de las variables (casi el 80%) fueron evaluadas como objetivos alcanzables. El aspecto que más llama la atención tiene que ver con los aspectos presupuestales en términos de vincular más a la comunidad, tanto para la distribución de ingresos como de generar presupuestos participativos. Un aspecto que valdría la pena resaltar es que Huerto Tlatelolco cuenta con un captador de agua pluvial, sin embargo en temporada de secas el abasto de agua es insuficiente y se debe recurrir

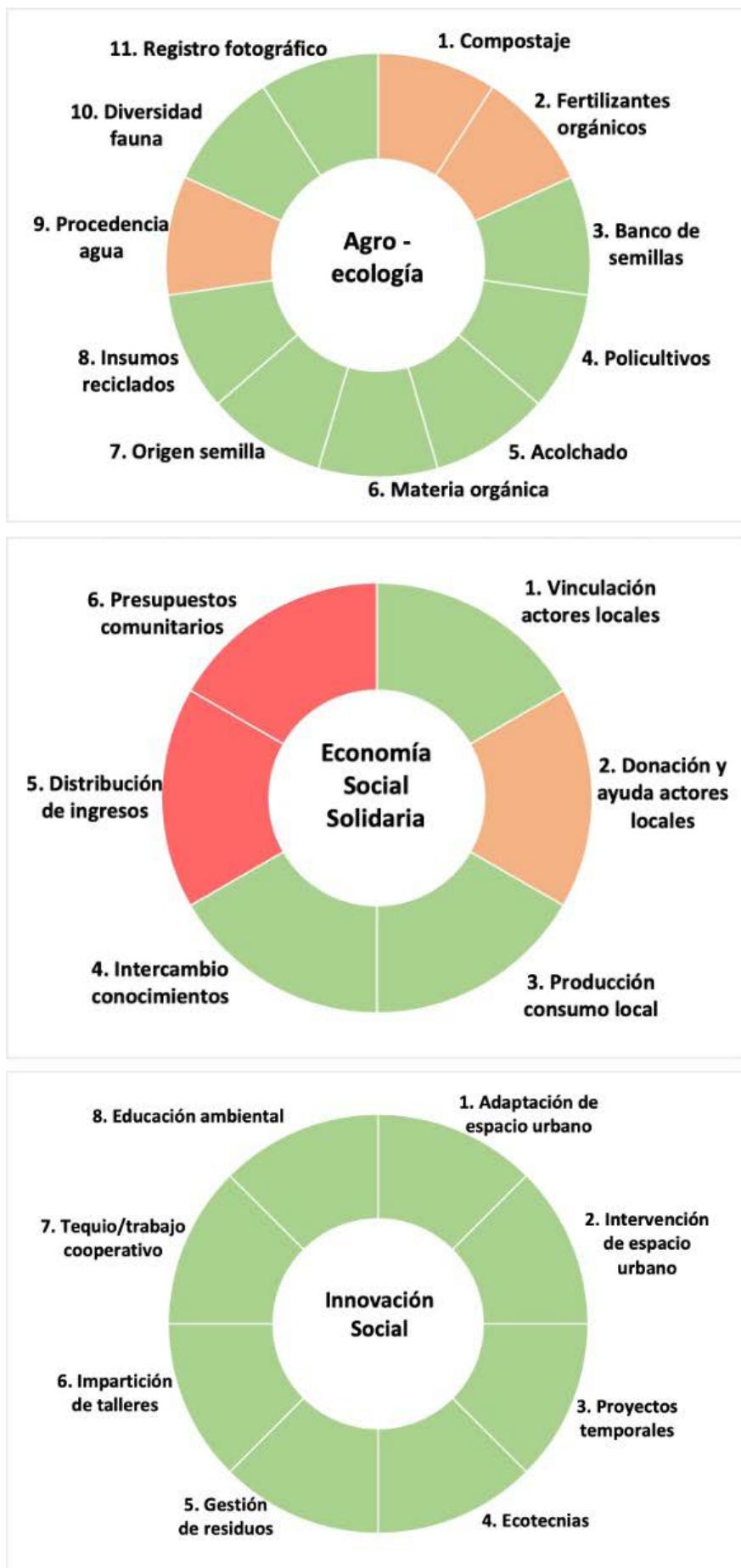


FIGURA 12
Evaluación de variables del Huerto Tlatelolco. Fuente: Elaboración propia.

a utilizar agua de la llave para riego. En este aspecto, y dados los problemas históricos de agua en la CDMX, sería interesante que el huerto, dado su tamaño, aumentara la capacidad de captación de agua de lluvia.

De igual manera nos gustaría resaltar que, aunque los administradores del huerto y los actores claves mencionaron que no han logrado todavía involucrar a un porcentaje importante de la comunidad, el Huerto Tlatelolco tuvo una participación importante en la donación de alimentos a las personas necesitadas tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, cumpliendo un papel fundamental de solidaridad hacia la comunidad. Se considera que este elemento tiene gran área de oportunidad para desarrollarse y fortalecerse, ya que el área en la que se localiza cuenta con una comunidad de vecinos de gran dimensión, escuelas y centros sociales con los que se podría colaborar.

6. Conclusiones

La manera en que se constituyen las comunidades en las ciudades, el cómo se entrelazan historias y se consolida la vida urbana, es un proceso multifactorial y complejo. Una vía es comprender que dentro de las ciudades se consolidan comunidades diversas con visiones y necesidades distintas, de acuerdo con su historia personal y colectiva. En los HUC, como se pudo observar en esta investigación, colaboran varias personas de edades, géneros y contextos diversos (vecinos, amigos, familias, compañeros, etc.) con la finalidad de poner en práctica un proyecto productivo, pero también de formar comunidad. Formar comunidad, desde el enfoque de esta investigación, es quizás el aspecto más importante respecto al potencial de transformación individual y colectiva.

Sin embargo, no solo se trata de formar comunidad, sino también de reconocer que las comunidades son un sistema con entradas, salidas, flujos e intercambios, con otras comunidades y agentes de cambio. Este intercambio de saberes, miembros y percepciones sobre la ciudad que cohabitan, reafirma el sentido de pertenencia a la misma comunidad y fomenta la innovación social, lo cual es una de las más grandes fortalezas. Como lo mencionan Nobrega Correia et al. (2016), las innovaciones sociales son un proceso innovativo, pero también son cambios en la dinámica de las relaciones sociales y de poder (por medio de la inclusión social), así como soluciones nuevas y alternativas que con el paso del tiempo pueden institucionalizarse. Este aspecto puede abonar a la construcción de la sostenibilidad urbana debido a que por medio de estos intercambios y relaciones se podría construir un proyecto colectivo de ciudad congruente con los valores de las múltiples comunidades que cohabiten en ellas.

A través de esta investigación pudimos constatar que los principales objetivos de estos espacios son formar comunidad y comprometerse con la transformación de su entorno inmediato. Es por ello que es necesario analizar las acciones de los HUC bajo una perspectiva sistémica, y no como actividades aisladas con objetivos y propósitos inconexos. En este sentido, los planteamientos de la agroecología en términos de su contribución para acercar la vida colectiva a la sustentabilidad socioecológica (Merçon et

al., 2012), junto con la dimensión política de generar comportamientos de cooperación y solidarios entre los vecinos, fueron sumamente útiles para entender cómo las iniciativas están siendo impulsadas para crear oportunidades y generar cambios y modificaciones relacionales y de entorno. Por ello, consideramos que una de las conclusiones más importante de esta investigación es que los HUC y las prácticas que se realizan en su interior brindan elementos con gran potencial para abonar a la construcción de la sostenibilidad urbana. Aunque los HUC son pequeñas iniciativas, que incluso podrían considerarse insignificantes ante la magnitud de una megalópolis como la CDMX, es importante reconocer el potencial que tienen para reappropriarse y transformar el espacio, formar comunidad, desarrollar procesos de sensibilización, educación y transición hacia modos de vida distintos.

Las comunidades que participan y generan los HUC tienen una constitución dinámica en la que se vinculan e interactúan de manera proactiva jóvenes, adultos y niños. A través del flujo itinerante de miembros con saberes, motivaciones y edades distintas, se da un enriquecimiento de estos espacios, por lo que esta es una de sus mayores fortalezas para contribuir a la sostenibilidad urbana.

El diseño metodológico expuesto en esta investigación replantea las aproximaciones convencionales a HUC como espacios con carácter únicamente productivos (alimentos) en las ciudades, hacia espacios multifuncionales y dinámicos en los que se desatan un sinfín de relaciones sociales e interacciones que se derivan de las visiones de las comunidades. Tanto en Enraizando Espacios como en Huerto Tlatelolco, fueron sus comunidades quienes delinearon el sentido de la investigación estableciendo límites, enfoques, puntos de interés, fechas, formatos y lugares para el intercambio de conocimiento. Si bien no se alcanzó un grado de Investigación Acción Participativa, se reconoce que se logró un diálogo abierto y orgánico que determinó el flujo de la investigación, lo que enriqueció a todos los actores involucrados.

Los abordajes alternativos de las dimensiones de la sustentabilidad urbana resultan pertinentes para revalorizarlas e incluso para resignificar estos conceptos. Dentro de un marco alternativo, en esta investigación se propusieron como dimensiones de análisis la agroecología, la economía social y solidaria y la innovación social. La lógica del planteamiento es que, si se intenta construir sostenibilidad urbana, es necesario conseguir una transformación social profunda, tomando acciones de aproximación hacia ese objeto complejo. Estos marcos se sustentan en valores alternativos al sistema económico dominante y poseen sinergias y puntos de convergencia. El abordaje mediante el marco alternativo aquí propuesto evidenció que la transformación social a través de los vínculos comunitarios es uno de los pilares para aproximarse a la construcción de la sostenibilidad urbana.

Algunas recomendaciones para las autoridades locales vinculadas a los proyectos de Agricultura urbana en la CDMX y otros contextos urbanos serían: integrar a su normatividad las múltiples visiones de comunidades de la ciudad, ONG, gobierno y ciudadanos. Así como contar con un catastro de sitios con potencial para el desarrollo

de huertos urbanos. Esto tendría que ser un proceso en dos vías (arriba hacia abajo y abajo hacia arriba). Por último, contemplar el monitoreo permanente de suelos agrícolas urbanos y los productos, como una práctica asimilada (autoridades y comunidades), ya que por los niveles de contaminación de las ciudades podrían representar riesgos para la salud.

Por último, algunas recomendaciones para iniciativas de Agricultura urbana en otras áreas de la CDMX u otros contextos urbanos serían: para alcanzar mayor credibilidad, impacto e intercambio entre sí, se propone la creación de mecanismos de certificación colectiva de productos (frutos, semillas y subproductos) y de prácticas. Asimismo, se recomienda no perder la perspectiva del beneficio social y sentido de los espacios públicos.

Agradecimientos

La primera autora agradece al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por la beca otorgada. A Enraizando Espacios y Huerto Tlatelolco por brindar la oportunidad de realizar este proyecto de investigación dentro de sus comunidades. A los evaluadores anónimos por su revisión, comentarios y sugerencias para mejorar este trabajo.

Referencias bibliográficas

- Abramovich, Ana Luz y Vázquez, Gonzalo (2007). Experiencias de la economía social y solidaria en la argentina. *Estudios Fronterizos*, 8(15), 121–145. <https://doi.org/10.21670/ref.2007.15.a05>
- Alcántara Nieves, Nehiby y Larroa Torres, Rosa María (2023). Agroecología y construcción de ciudadanía en los huertos urbanos de la Ciudad de México. *Iztapalapa*. *Iztapalapa*, 95(44), 135–167. <https://doi.org/10.28928/ri/952023/aot2/alcantaranievesn/larroatorresr>
- Altieri, Miguel y Nicholls, Clara I. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Banco Mundial (2023). *Desarrollo urbano*.
- Borja, Jordi (2013). *Revolución urbana y derechos ciudadanos*. Alianza Editorial.
- Canabal Cristiani, Beatriz (ed.) (2000). *Agricultura Urbana en México*. Red Águila Mexicana de Agricultura Urbana; Universidad Autónoma Metropolitana, Red Latinoamericana de Agricultura Urbana-Águila.
- Colonia Guerrero (2012, 15 de agosto). *Historia de la Colonia Guerrero*. Recuperado el 2 de abril de 2024 de: https://coloniaguerrero.com.mx/historia/historia-de-la-colonia-guerrero/#google_vignette
- Coraggio, José Luis (2009). Los caminos de la economía social y solidaria. *Íconos*, 33, 29–38.
- Coraggio, José Luis; Acosta, Alberto y Martínez, Esperanza (2011). *Economía social y solidaria. El trabajo antes que el capital*. Universidad Politécnica Salesiana y FLACSO-Ecuador.
- Díaz Muñoz, J. Guillermo (2015). Economías solidarias y territorio: hacia un análisis desde la complejidad. *Otra Economía*, 9(17), 123–135.
- Echeverría, Javier (2008). El manual de Oslo y la innovación social. *ARBOR*, 184(732), 609–618. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.210>

Etxezarreta, Enekoitz, Etxezarreta, Aitziber, Zurbano, Mikel y Estensoro, Miren (2014). La innovación social en la economía social y solidaria. Un marco teórico y metodológico para las entidades de REAS. En *Perspectivas Económicas Alternativas*, XIV JORNADAS DE ECONOMÍA CRÍTICA, Universidad de Valladolid, España. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: http://www5.uva.es/jec14/comunica/A_ES/A_ES_5.pdf

Ezcurra, Exequiel (1998). *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México*. Fondo de Cultura Económica.

FAO (2014). *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. Un informe de la FAO sobre la agricultura urbana y periurbana en la región*. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: <http://www.fao.org/3/a-i3696s.pdf>

Gobierno de México (2024). Cuauhtémoc. Data México.

Gutiérrez Cedillo, Jesús G.; Aguilera Gómez, Luis I. y González Esquivel, Carlos E. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51-87.

Guzmán Fernández, Karla; Moreno-Calles, Ana I.; Casas, Alejandro y Blancas, José (2020). Contributions of urban collective gardens to local sustainability in Mexico City. *Sustainability*, 12(18), 7562. <https://doi.org/10.3390/su12187562>

Herrera García, Adolfo F. y Vázquez Elorza, Ariel (2021). Implementación de huertos urbanos en los parques públicos de Puebla. *Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 14, 1-21. <https://doi.org/10.25009/hccs.v0i14.36>

INEGI (2016). *Inventario nacional de viviendas 2016*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Jácome Moreno, Cristóbal A. (2012). Las construcciones de la imagen. La serie del Conjunto Urbano Nonoalco-Tlatelolco de Armando Salas Portugal. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, 31(95), 85-118. <https://doi.org/10.22201/iiie.18703062e.2009.95.2398>

León, Tomás E. (2009). Agroecología: Desafíos de una ciencia ambiental en construcción. *Agroecología*, 4, 7-17. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117121>

Martínez Valle, Luciano (2009). La economía social y solidaria: ¿Mito o realidad? *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 34, 107-113. <https://doi.org/10.17141/iconos.34.2009.327>

Merçon, Juliana; Escalona Aguilar, Miguel Ángel; Noriega Armella, María Isabel; Figueroa Núñez, Ingrid I.; Atenco Sánchez, Aketzali y González Méndez, Enid D. (2012). Cultivando la educación agroecológica. *RMIE-Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1201-1224.

Mohar Ponce, Alejandro (ed.) (2016). Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México. Consejo Económico y Social de la Ciudad de México y Centro de Investigación en Geografía y Geomática. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: https://idegeo.centrogeo.org.mx/uploaded/documents/160801_tendencias-territoriales-determinantes-del-futuro-de-la-ciudad-de-mexico.pdf

Montejo Murillo, Silvia; Sarmiento Franco, José F., & Monforte Méndez, Gustavo A. (2023). Sustentabilidad alimentaria y empoderamiento de mujeres en huertos de la zona periurbana de Mérida, Yucatán. *Región y Sociedad*, 35, e1834. <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1834>

Morales Gutiérrez, Alfonso C. (2009). Innovación social: un ámbito de interés para los servicios sociales. *Ekaina*, 45, 151-175.

Nobrega Correia, Suzanne É.; Macario de Oliveira, Veronica y Pasa Gomez, Carla R. (2016). Dimensions of social innovation and the roles of organizational actor: The proposition of a framework. *RAM-Revista de Administracao Mackenzie*, 17(6), 102-133. <https://doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v17n6p102-133>

ONU (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 revision*. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: <https://www.un.org/en/desa/2018-revision-world-urbanization-prospects#:~:text=Today%2C 55%25 of the world's, increase to 68%25 by 2050.>

- Orellana, Maite (2007). *La economía solidaria como forma de organización económica alternativa al sistema capitalista global*. Universidad de Barcelona. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: https://base.socioeco.org/docs/eco_solidaria_cas.pdf
- Ortega Olivares, Mario (1995). *La utopía en el barrio*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Richer, Madeleine (2005). Innovación social y desarrollo local en un municipio andino. *Cayapa: Revista Venezolana de Economía Social*, 5(9), 50–64. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: https://base.socioeco.org/docs/_pdf_622_62250904.pdf
- Rodríguez de Lejía, Miguel Á. (2021). Las chinampas: Historia breve y sus usos. *Bloch-Revista Estudiantil de Historia*, 1(1), 64–71. Recuperado el 21 de mayo de 2024 de: <https://revistablock.uanl.mx/index.php/b/article/view/24>.
- Rodríguez Herrera, Adolfo y Alvarado, Hernán (2008). *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- SEDESOL (2012). *Catálogo. Sistema urbano nacional 2012* (p. 34). Secretaría de Desarrollo Social.
- Torres Lima, Pablo; Rodríguez Sánchez, Luis M. y García Uriza, Brenda I. (2000). Mexico City: The integration of urban agriculture to contain urban sprawl. En Gundel, Sabine; Dubbeling, Marielle; de Zeeuw, Henk; Bakker, Nico y Sabel-Koschella, Ulrich (eds.), *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda* (pp. 363–390). Deutsche Stiftung fur internationale Entwicklung (DSE).
- Urías Borbón, Diana S. y Ochoa de la Torre, José M. (2020). Huertos urbanos como estrategia de resiliencia urbana en países en desarrollo. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, 4(8), 81–102. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i8.143>
- Waluyo Moreno, Iskar J. (2021). Función e identidad en los huertos urbanos de la CDMX (Tesis de Posgrado). Universidad Autónoma Metropolitana, UAM, España. <https://doi.org/10.24275/uama.2463.7641>

El vacío periurbano como resistencia. Las huertas del Agra del Orzán en San Pedro de Vísma en A Coruña

THE PERIURBAN VOID AS RESISTANCE. THE ORCHARDS OF AGRA DEL ORZÁN IN SAN PEDRO DE VÍSMA IN A CORUÑA

Recibido: 28-02-2024

Aceptado: 02-08-2024

María Concepción García García

Universitat Oberta de Catalunya

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña

mgarciagarcia60@uoc.edu

0009-0004-6106-999X

Resumen Los espacios periurbanos de nuestras ciudades son espacios de conflicto. Espacios codiciados por su proximidad a la ciudad central y sus posibilidades para ser transformados en zonas de expansión residencial. Su valor inmobiliario en base a su plusvalía edificatoria se define en los instrumentos de planeamiento local ortodoxos de manera que la mayoría de estos espacios únicos de origen agrario y con un gran potencial para el desarrollo de la agricultura periurbana han desaparecido. Los que han llegado hasta nuestros días son espacios valiosísimos para equilibrar el metabolismo urbano, constituyendo auténticos lugares de descongestión de la densa trama construida. Los suelos de origen agrario en el entorno de la ciudad son suelos fértiles singulares con valores patrimoniales territoriales que exigen su salvaguarda. Este texto describe un estudio de caso en la ciudad de A Coruña, el área periurbana de San Pedro de Vísma, que ha generado un gran debate ciudadano en relación a su transformación como suelo urbanizable para ejecutar cerca de 4.000 viviendas en uno de los últimos espacios abiertos de origen agrario de la ciudad. El proceso administrativo avanza inexorable; sirva esta investigación como contribución para la defensa de un espacio único.

Palabras claves espacio periurbano, agricultura periurbana, metabolismo urbano, patrimonio territorial, transformación urbana.

Cómo citar:

García García, María Concepción (2024). El vacío periurbano como resistencia. Las huertas del Agra del Orzán en San Pedro de Vísma en A Coruña. *Hábitat y Sociedad*, (17), 195-217.

<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.09>

Abstract The peri-urban spaces of our cities are spaces of conflict. Coveted spaces for their proximity to the central city and their possibilities to be transformed into residential expansion areas. Their real estate value based on their building capital gains defines them in orthodox local planning instruments so that the majority of these unique spaces of agrarian origin and with great potential for the development of peri-urban agriculture, have disappeared. Those that have survived to this day are invaluable spaces for balancing the urban metabolism, constituting authentic spaces for decongestion of the dense built fabric. The soils of agricultural origin in the surroundings of the city are unique fertile soils with territorial heritage values that require their safeguarding. This text describes a case study in the city of A Coruña, the peri-urban area of San Pedro de Vísma, which has generated a great citizen debate in relation to its transformation as developable land to build nearly 4,000 homes in one of the last spaces open of agricultural origin of the city. The administrative process advances inexorably, this research serves as a contribution to the defense of a unique space.

Keywords peri-urban space, peri-urban agriculture, urban metabolism, territorial heritage, urban transformation.

1. El espacio periurbano, una definición

El espacio periurbano fue definido a finales de los años setenta por la agencia de estadística francesa (INSEE) como término para referirse al espacio entre la ciudad y el campo, aquellas zonas de frontera que contienen todavía trazas de asentamientos y estructuras tradicionales de origen agrario, hoy absorbidas en la mayoría de los casos por la nueva urbanización (Charmes, 2015). Son zonas que por su cercanía a los ámbitos urbanos suponen espacios de altas expectativas lucrativas, desde un punto de vista inmobiliario.

Desde una perspectiva coherente con los criterios de crecimiento sostenible de la ciudad son zonas esenciales para equilibrar el metabolismo urbano de las mismas, siendo áreas especialmente valiosas para crear amplias zonas de descongestión de la trama urbana. Espacios de transición entre la ciudad y el campo especialmente dotados para el fomento de la biodiversidad, la salud urbana y en último término, de la convivencia social (Verdaguer, 2013).

El espacio periurbano, ese territorio de transición indefinido, tiene en la mayoría de los casos un origen agrario, de ahí que se hable del impulso de la agricultura urbana y periurbana, ya que son zonas que mantienen los antiguos sistemas agrarios que conformaban la estructura de cultivos que abastecían a la ciudad central hasta no hace tanto tiempo. La riqueza potencial de estos sistemas territoriales elaborados por sucesivas generaciones identifica la localización de los escasos suelos fértils en la proximidad de la ciudad que coincide con los recorridos del agua y los cursos fluviales (Figura 1).

Estos espacios alrededor de la ciudad compacta han estado en disputa desde la llegada del desarrollismo económico y el crecimiento residencial e industrial de la segunda mitad del siglo XX, de manera que han sido fuente constante de tensión frente a la especulación, habiendo desaparecido en la mayoría de los casos como espacios

FIGURA 1

San Pedro de Visma en A Coruña, al fondo, la torre de Hércules. Espacio periurbano de la ciudad central; en la imagen histórica se visualizan las estructuras agrarias en origen. Fuente: Archivo del reino de Galicia, segunda mitad del siglo XX.



de equilibrio ambiental para la colmatada ciudad. Su desaparición y sustitución por nuevas zonas de expansión urbana se ha considerado en el mejor de los casos como un mal menor en beneficio del progreso económico y social a corto plazo. Esta reducción al valor económico de los bienes comunes es una cuestión que la economía ecológica (Martínez Alier, 2023) trata de superar, utilizando en su lugar la evaluación de criterios múltiples o la pluralidad de valores frente al hegemónico valor monetario. Dentro de esta pluralidad estarían los *valores intrínsecos* que son aquellos que tendrían que ver con el valor de la naturaleza en sí misma y que están relacionados con los valores éticos porque van más allá del bienestar que nos aportan, los valores instrumentales, que son aquellos que tienen que ver con los bienes que la naturaleza nos proporciona, y los valores relacionales, con una importancia incommensurable ya que serían los que construimos a partir de nuestros vínculos con los entornos naturales y que están asociados con la identidad cultural y social (Pascual et al., 2023).

Toda esta pluralidad de valores no ha sido capaz de competir con el hegemónico valor de mercado y así, las estructuras agrarias tradicionales han desaparecido sustituidas por nuevas zonas de expansión urbana, industriales, residenciales o por nuevos equipamientos e infraestructuras. Las que todavía perviven son vestigios de valor extraordinario por sus muchas cualidades de descongestión urbana y por seguir proporcionando una base potencial para el desarrollo de la agricultura, en muchos casos, nada anecdótica (Figura 2).

En España las zonas periurbanas de origen agrario se han ido sacrificando a partir de los años cincuenta del siglo XX, de manera que ha existido un consenso político y social que ha hecho prevalecer el valor de la plusvalía inmobiliaria de estas zonas para su transformación en suelo urbanizable. Existen, en cualquier caso, algunos ejemplos que han fomentado la agricultura periurbana en el entorno de las grandes urbes españolas. El Parque agrario del Baix Llobregat es uno de ellos (Francès Tudel, 2018). Localizado en la cuenca baja y las llanuras aluviales de delta del río Llobregat y formando parte

FIGURA 2
Espacio periurbano de San Pedro de Visma en la actualidad. Fuente: La Opinión de A Coruña, Carlos Pardellas.



del área metropolitana de la ciudad de Barcelona constituye un ejemplo paradigmático de la gestión de un espacio agrario con unas condiciones climáticas y ambientales excepcionales en el entorno de la gran ciudad, hoy amenazado por la ampliación del aeropuerto de Barcelona (Montasell i Dorda, 2010).

La existencia del parque agrario del Baix Llobregat no puede desvincularse de la realidad legislativa de Cataluña respecto a los espacios agrarios. Desde el año 2019 en Cataluña existe una legislación de espacios agrarios que contempla la existencia y valor de la agricultura periurbana. Así, la Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios habla del importante papel de estos espacios en los entornos urbanos y metropolitanos, a los que denomina ‘infraestructura’ por el hecho de ser una actividad económica y de abastecimiento alimentario de proximidad, destacando sus funciones ambientales y sociales.

En su preámbulo recuerda que el Comité Económico y Social Europeo (a partir de ahora CESE) apela a “la fragilidad en que se encuentran los espacios agrarios periurbanos y la propia agricultura periurbana europea” (CESE, 2005, C 74/67) y propone la necesidad de dar estabilidad al suelo agrario periurbano «mediante instrumentos y mecanismos que garanticen dicha estabilidad, reduciendo al máximo la presión urbanística y los usos ajenos a la actividad agraria y facilitando el acceso al uso agrario de la tierra». Junto con la cultura del agua, “es necesario introducir en la sociedad la cultura del suelo como recurso limitado y como patrimonio común de difícil recuperación una vez destruido” (CESE, 2005, C 74/64), citando el dictamen sobre agricultura periurbana del CESE de 2005.

Además de su potencial función agraria, estas áreas periurbanas actúan como pulmón verde de las ciudades y son un elemento fundamental para la limitación del crecimiento de estas, generan paisaje y humanizan los entornos urbanos (*ibid.*). La importancia de otras actividades relacionadas con el origen agrario de estas áreas periféricas es también esencial para el bienestar urbano; en este sentido, los fines recreativos, pedagógicos, terapéuticos o jardineros son algunos de los muchos usos alternativos a la agricultura profesionalizada de las áreas periurbanas (Steel, 2021).

El CESE (2005) también constata que “la «metropolitización» del territorio europeo es un fenómeno en aumento, que comporta el crecimiento disperso de la urbanización extensiva sobre el territorio con una pérdida constante e irreparable de suelo fértil, principal y fundamental limitación de las áreas periurbanas” (C 74/64).

Los espacios periurbanos también ejercen de separadores entre espacios construidos y de conectores entre espacios naturales, favoreciendo la identidad de los territorios y su diversidad biológica. El CESE considera que para la preservación de los espacios agrícolas periurbanos no es suficiente un reconocimiento social y político o conceptual y emocional, sino que es imprescindible que todos los Estados miembros dispongan y apliquen instrumentos de gestión del suelo agrario periurbano que impidan procesos especulativos que favorezcan la pérdida de estos espacios. La pérdida de suelo fértil o

suelo productivo lleva asociada la pérdida de un bien limitado insustituible y escaso cuyo lento proceso de formación lo asimila a un recurso no renovable (Magnaghi, 2011).

Existen algunos ejemplos a destacar en el entorno de otras grandes ciudades europeas, el parque agrario de la zona sur de la ciudad de Milán, Sud Milano, tiene un gran interés como referente de la salvaguarda de un espacio de biodiversidad alrededor de la ciudad. Una gran urbe industrial como Milán apostó por proteger sus espacios vacantes próximos y de origen agrario para continuar preservando su uso frente a la especulación imperante (Corrado, 2013). Destaca en el parque agrario Sud Milano la combinación de terrenos cultivados y praderas anegadas; la importancia de la conservación de los abundantes cursos de agua liberados de los procesos de urbanización de la expansión de la ciudad constituye uno de los principales objetivos del parque.

Pero volvamos a España, donde la realidad en relación con la conservación y salvaguarda del suelo fértil en el entorno de las ciudades de prácticamente todo el territorio nacional es inexistente. Los planes generales de ordenación municipal han desistido de proteger estas zonas próximas a la ciudad considerando que el valor del uso inmobiliario, ya sea residencial, industrial o terciario, justifica su recalificación como suelo urbanizable, es decir, apto para ser transformado en suelo residencial o industrial. Desde la destrucción del bajo Henares en Madrid hasta el sistema agrario de San Pedro de Visma en A Coruña, las urbes españolas, cada una a su escala, repiten el mismo patrón de valorización del suelo de expansión urbana frente a la salvaguarda de los espacios vacantes de origen agrario.

La disciplina urbanística también ha aceptado esta condición, y se ha esforzado por uniformizar los criterios de crecimiento de lo urbano no existiendo diferencias entre un suelo fértil y uno no fértil en relación a su potencial como suelo susceptible de ser transformado en urbanización.

2. La agricultura periurbana y sus funciones complementarias como alternativa

Manuel de Terán, en el prólogo al lúcido libro *Agricultura y expansión urbana* (1977) de Josefina Gómez Mendoza, decía que la ciudad es la forma más radical de transformación del paisaje natural. El libro estudia el crecimiento de la ciudad de Madrid sobre la campiña del bajo Henares y cómo la posibilidad del desarrollo de una agricultura periurbana de abastecimiento para la ciudad compacta se vio frustrada. Explica Terán cómo Madrid hasta los años cincuenta del siglo XX fue una ciudad sin *banlieu* o barrios periféricos donde el espacio urbanizado se terminaba abruptamente sobre el campo, una situación que fue revertida a partir de 1951 cuando el crecimiento demográfico unido al fenómeno de la inmigración y de la industrialización dio lugar a la expansión urbana de Madrid. El contexto madrileño puede servirnos de ejemplo paradigmático trasladable a otros territorios de la península, cada uno con sus especificidades. Las ciudades gallegas han

sufrido procesos de desterritorialización o pérdida de unidades territoriales agrarias de las áreas periurbanas si no idénticos, similares.

Los caracteres distintivos de una agricultura periurbana tendrían que ver entre otros con el valor del suelo en base a la proximidad de la ciudad central, cómo la competencia entre el valor del suelo rústico productivo y el valor del suelo urbanizable se establece siempre a favor de la consolidación del suelo urbano. Ampliar el ámbito de localización de la ciudad central, bien con suelo residencial, bien con suelo industrial sobre los suelos que un día fueron agrarios y abastecimiento alimentario de proximidad de las ciudades, ha sido una constante durante toda la segunda mitad del siglo XX en Galicia y en el resto de España.

Parece evidente que la proximidad de estos suelos fértiles a los centros de consumo y por consiguiente el abaratamiento de costes de transporte no sería suficiente para competir con el precio del metro cuadrado de suelo urbanizable. Una plusvalía del precio del suelo potencialmente urbano que nada tiene que ver con el valor propio de un suelo fértil productivo en términos de sostenibilidad. Desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental el valor de un suelo fértil es incalculable en relación a un suelo potencialmente urbanizable. Esta distinción entre valor y precio en un contexto de crisis climática como el actual sin duda ha de replantearse.

Desde el siglo XX, en la agricultura periurbana en España han prevalecido los factores de trabajo y capital sobre el factor tierra (Gómez Mendoza, 1977). De manera que la mayor plusvalía obtenida del precio del suelo ha sido el elemento que ha influido sobre todos los demás. El alto precio de la mano de obra en estas áreas periurbanas en comparación con aquellas localizadas en zonas campesinas alejadas de los centros urbanos es un factor que se suma al incremento del precio final de la producción agrícola en el entorno de los núcleos urbanos. Otro factor para la supervivencia de la agricultura periurbana es el clima. La aleatoriedad a la que los cultivos están sometidos imposibilita asegurar una rentabilidad alta y regular de las explotaciones agrarias. Los costes añadidos para que los cultivos se emancipen de las condiciones naturales en períodos de clima desfavorable comprometen la perdurabilidad de los sistemas agrarios y ganaderos. Esto lleva a pensar en soluciones complementarias basadas en aspectos reguladores. Introducir variables relacionadas con la investigación, el i+d, la educación en base a la difusión de los valores de la agricultura del campo, entre otras, habrán de ser introducidas para complementar el estricto beneficio basado en el producto agrícola de zonas tan demandadas por otros usos con un valor de mercado tan alto.

Dentro de los aspectos que pueden hacer más rentable el uso agrícola del suelo hay que referirse también a la actividad ganadera complementaria. En la organización tradicional, la explotación ganadera tiene una función esencial: asegurar con su esfuerzo la realización de las labores agrícolas y la reconstitución de los elementos fertilizantes del suelo además de aportar proteínas a la alimentación humana. Otras cuestiones de la función ganadera de carácter más secundario, pero también importantes, eran el participar en la renta económica familiar a través de la venta de la cría del ganado

lanar, porcino y en muy menor medida de vacuno y asegurar la función de transporte de los excedentes agrícolas hacia los centros urbanos (Gómez Mendoza, 1977). Algunos aspectos de la explotación ganadera tradicional pueden ser recuperados en relación a estas medidas de regulación que acompañen a las zonas agrarias periurbanas.

En este contexto, las herramientas de desarrollo de los planes generales tampoco han acompañado en nada la facilitación de la pervivencia de esta necesaria agricultura en los entornos de las ciudades. Las dotaciones de cesión exigidas en todo plan de desarrollo urbano vinculan metros cuadrados de equipamientos y espacios libres a los metros cuadrados construidos. Estos espacios libres tienen la misma definición en el centro de la ciudad que en la zona periurbana, en los centros históricos que en los barrios del ensanche. Una definición de espacio libre, que por genérica resulta vacía de contenido. Así, los cuantiosos metros cuadrados de cesión obligatoria en zonas originalmente agrarias bien podrían haber sido un instrumento de promoción y conservación de los suelos fértiles y productivos, y no ha sido así en ningún caso. En sustitución, grandes superficies 'verdes' con alto coste de mantenimiento acompañan a los espacios urbanizados periféricos como una presencia en muchos casos anodina en una suerte de proliferación del descampado, sin la riqueza latente que albergan estos escasos suelos fértiles en los entornos de las ciudades.

¿Qué es exactamente un suelo de espacio libre en un área periurbana históricamente agraria? La pregunta que nos hacemos es por qué desde el planeamiento no se ha vinculado el crecimiento de las zonas periurbanas con la obligada cesión de metros cuadrados de 'espacio libre' a suelos de naturaleza agraria blindando así su permanencia y futura explotación.

3. El valor de suelo fértil en el entorno de la ciudad

La evolución de las ciencias ecológicas sostiene que no es sostenible la protección de zonas aisladas, sino que el desarrollo de la naturaleza ha de ser en red (Díaz Pineda, Schmitz y Hernández, 2002). En este sentido, la desconcentración urbana de las ciudades grandes, medianas y pequeñas debería tener en cuenta la articulación entre los procesos urbanos y el campo sobre el que se extiende (Dalda, 2009) . El concepto 'suelo' para la disciplina urbanística está vacío de contenido en todo lo que no tenga que ver con el rendimiento edificado del mismo.

El suelo rústico, el suelo no urbanizable, es todo lo que queda fuera de la delimitación de suelo urbano y urbanizable. La integración campo y ciudad es en la mayoría de los casos violenta desde un punto de vista de integración ambiental. Un suelo fértil en el entorno de una ciudad debería protegerse como un bien escaso y valiosísimo; en cambio, para las leyes del planeamiento es un suelo vacante más, con el mismo valor desde el punto de vista del proceso urbanizador que un suelo sin cualidades productivas desde un punto de vista agrario y ambiental.

Los procesos de urbanización de las áreas periurbanas de las ciudades suponen cortes violentos de la red natural territorial del entorno y por tanto también de las explotaciones agrarias, que de manera secular están vinculadas a los asentamientos tradicionales en Galicia (García García, 2020). La pervivencia de esta red de asentamientos tradicional articulada con el territorio perpetúa la conexión de corredores naturales con alto rendimiento productivo y evita el aislamiento de zonas naturales que necesitan estar conectadas para su supervivencia.

El aumento de la productividad del campo tiene que ver con su modernización, con la mejor dosificación del abonado, el intenso proceso de mecanización del campo que redunda en un ahorro de tiempo y de la mano de obra. El tractor ha sido el elemento más significativo de esta transformación, su expansión data de la década de 1950 coincidiendo con la sustitución de los suelos agrarios periurbanos por los suelos industriales y residenciales (Ballester, 1974).

Los conflictos de uso entre actividades agrícolas y urbanas e industriales no se limitan solo a la ocupación del suelo. De esta ocupación surgen otras derivadas que comprometen la viabilidad futura de la agricultura periurbana. Por ejemplo, la dependencia de estas áreas agrícolas con los centros urbanos deriva en un aumento de tráfico que exige de nuevas infraestructuras que constituirán el futuro soporte de nuevos crecimientos industriales o residenciales.

La deslocalización de la agricultura de proximidad para el consumo es una de las justificaciones que se esgrimen para no valorar estos espacios periurbanos con potencial agrario. Un potencial de uso que en la mayoría de los casos está en proceso de abandono a la espera de las expectativas económicas de los procesos de transformación mediante operaciones inmobiliarias.

Por eso es tan importante la distinción que establece Alberto Magnaghi (2011) en su obra 'proyecto local' entre valor de uso del patrimonio territorial y valor de existencia. El patrimonio territorial es entendido como aquellas transformaciones del territorio que han llegado hasta nuestros días fruto de la adaptación del mismo a la actividad humana a través de sucesivas generaciones. El sentido de este patrimonio del territorio trasciende el uso que puede darle una generación, por ello se reconoce su valor de existencia frente a su valor de uso.

Se prioriza así el valor de un territorio singular en base a su existencia, a su puesta en valor como recurso potencial, de manera que una nueva generación podrá adaptarlo para su puesta en uso de ser necesario, o decidir no hacerlo, pero preservando sus características funcionales y formales sin ser dañadas para la utilización futura de ese patrimonio territorial por la generación posterior (Magnaghi, 2011). Esta reflexión es la base del principio de sostenibilidad que fue definido en 1987 en el informe Brundtland, por la ONU, el cual consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones (Brundtland, 1987).

La cuestión de preservar sistemas territoriales singulares que han dejado de ser funcionales genera un gran debate, siendo la pérdida de función de los mismos uno de los criterios fundamentales que propician su sustitución por otros usos del suelo más rentables a corto plazo. Bajo esta premisa, las áreas periurbanas de origen agrario de las ciudades han ido desapareciendo, sustituidas por nuevas zonas de crecimiento de la ciudad en expansión. Estos suelos fértiles constituyen vacíos que equilibran la alta densidad de la ciudad central, suelos valiosos que han llegado a nuestros días como herencia de un pasado cultural y productivo.

Sin embargo, las periferias ejercen la función de territorios dependientes del centro, utilizados para el desarrollo de las funciones que la ciudad central no está dispuesta a asumir por contaminantes en muchos de los casos. En las periferias, se descargan las funciones industriales, los residuos urbanos y también los crecimientos residenciales más infradotados de servicios y equipamientos.

Esta liberalización progresiva de los límites territoriales o lo que la escuela territorialista italiana ha llamado 'desterritorialización', también ha sido el origen de la pérdida de la relación de las comunidades humanas con su ambiente. Esta pérdida de la identidad de los lugares ha dado paso a la homogeneidad de los tipos constructivos a escala global, de manera que se puede afirmar que todas las ciudades son iguales en todas partes.

Territorio periurbano que alberga en sí mismo una carga histórica de relación con el medio establecida durante siglos, todavía latente en muchos de ellos, con especial repercusión en el territorio de estudio que nos ocupa, el gallego. Decía Otero Pedrayo en 1928 en su hermoso libro *Paisajes y problemas geográficos de Galicia* que el paisaje humanizado y la interpretación del mismo van siempre unidos al genio literario y místico. El sentido moderno del paisaje, donde triunfa la campiña sobre la ciudad, la arboleda sobre el salón, la educación natural sobre la educación cortesana, constituyen su definición de 'paisaje cultural'. Otero Pedrayo reclamaba la salvaguarda de la identidad territorial agraria de Galicia mucho antes de que la especulación urbana y los procesos de desterritorialización existiesen.

Los sistemas de agras o los eidos de bancales y socalcos en Galicia son un ejemplo de patrimonio territorial, la antigua estructura territorial en Galicia que constituye el soporte de los asentamientos humanos (Bouhier, 2001). De manera similar a la coyuntura de pérdida de suelo agrario en la península, la riqueza territorial de todo un sistema de organización agraria conformado durante siglos deja de tener valor como recurso económico desde el momento en que el suelo pasa a tener una plusvalía edificatoria. De esta manera, los suelos agrarios vinculados a los asentamientos humanos de manera reiterada en Galicia han ido desapareciendo a partir de la segunda mitad del siglo XX, coincidiendo con el desarrollismo y la bonanza del sector inmobiliario. Esta situación se pone de manifiesto de manera muy relevante en las áreas periurbanas de los asentamientos urbanos de las siete ciudades gallegas (Torres Luna et al, 1995).

4. Las huertas del Agra del Orzán en San Pedro de Visma en A Coruña

A continuación, dedicaremos este texto a un área periurbana de una de las siete ciudades gallegas, el área de San Pedro de Visma en A Coruña, muy próxima al barrio del Agra del Orzán, en la orientación oeste de la ciudad central (Figura 3).

Una de las últimas áreas periurbanas sin edificar de la ciudad de A Coruña está a punto de desaparecer. San Pedro de Visma es una zona próxima al barrio con mayor densidad de población, el Agra del Orzán, donde residen cerca de 30.000 habitantes sin apenas dotaciones de espacios libres que utilizan esta zona como área de paseo y esparcimiento, con la actividad añadida que proporcionaba a la población la reciente instalación de las huertas municipales en el corazón del ámbito. 118 huertas municipales que desde el año 2018 constituyen un servicio público para la convivencia y una actividad productiva y educacional para la ciudadanía. Estas huertas urbanas ponen en práctica el uso original agrario del espacio periurbano donde se insertan, salvando todas las distancias del complejo agrario tradicional, más relacionado con la ganadería y el pasto.

Las huertas municipales ejercerían la función complementaria al uso agrario periurbano que en la zona está prácticamente extinguido como actividad profesionalizada; en este sentido, el valor de las huertas no es sólo simbólico, las huertas tienen una función pedagógica, terapéutica, recreativa, jardinera... suponen además un ejemplo escalable, ya que la demanda de las mismas por parte de la ciudadanía supera con mucho el número de parcelas disponibles. Además, significan un pulmón verde evidente de conservación de la biodiversidad de la zona. La existencia de las huertas municipales en el área periurbana de San Pedro de Visma supone la protección de uno de los últimos suelos fértiles de la ciudad de A Coruña; la desaparición del mismo supondrá la pérdida de un bien limitado insustituible.

FIGURA 3

Visma desde el alto de Loureiro en San Pedro de Visma. A Coruña. Fuente: Archivo del reino de Galicia, segunda mitad del siglo XX.



El carácter de península de la ciudad de A Coruña, cercada por el mar, junto con los numerosos ciclos de bonanza del mercado inmobiliario que fueron utilizados como inversión e intercambio especulativo en la mayoría de los casos conformaron la ciudad que A Coruña es en la actualidad, con una de las densidades de población más altas de España de 6.371,3 hab/km² (IGE, 2020), siendo la de Madrid, por ejemplo, de 5.418,47 hab/km², o las de Ámsterdam y Roma, de 1.383 e 1.244 hab/km², respectivamente.

A Coruña es también una ciudad de barrios con una identidad muy marcada (COAG, 2011), y el barrio del Agra del Orzán es uno de ellos. Con una población cifrada en 29.139 habitantes, y una superficie de 32,2 ha., este barrio contiene la densidad más alta de la ciudad: 688,87 habitantes/ha., distribuida en una agrupación de manzanas compactas que consumen todo el espacio disponible y que fueron delimitadas a partir de la red de caminos rurales preexistentes.

El área del Agra del Orzán acoge en los años posteriores a la Guerra Civil la población inmigrante proveniente del rural. Esta población se distribuye en viviendas unifamiliares con un pequeño espacio de huerta asociado; estas construcciones recibían el nombre de 'ranchos'. El origen agrario de la zona se expresa ya en su primera formación como espacio edificado.

Aparece así en torno a la ciudad central una extensa periferia, donde se alternaban asentamientos de nueva creación que funcionaban como centros de abastecimiento del mercado urbano, grupos de viviendas protegidas de promoción municipal o estatal (Labañou, San Pedro de Visma, Agra del Orzán), pequeños talleres e industrias y antiguos asentamientos rurales tradicionales incorporados a la ciudad.

En la década de los setenta el Agra del Orzán se convierte en una de las áreas de mayor crecimiento de la ciudad de La Coruña, continuando con la acogida de inmigrantes del rural gallego. Hoy asume la llegada de inmigrantes foráneos, procedentes de África y América Latina, siendo el barrio un ejemplo de integración social.

La carencia de 'espacio libre público' o vacío cualificado en el barrio hace que el área periurbana que constituye la zona de San Pedro Visma en su orientación oeste sea el espacio libre de facto en el barrio del Agra del Orzán (Figura 4). La zona de San Pedro de Visma recibe el nombre del topónimo del asentamiento tradicional que todavía pervive morfológicamente alterado por los procesos de urbanización contemporáneos y la implantación de nuevas infraestructuras.

El perímetro del barrio conforma un ámbito de 1km lineal en dirección Norte-Sur, y medio kilómetro en dirección este-oeste, acotando una superficie de 32,2 Ha. La plaza de Conchiñas –con 3.000 m²– y la calle Barcelona -8.500 m²– constituyen la única superficie de espacio libre público cualificado disponible en el barrio, que, con una población cifrada en 29.139 habitantes, establece una relación de 1 m² de espacio público por cada 3 habitantes (COAG, 2011).

FIGURA 4

Área periurbana de San Pedro de Visma con el barrio del Agra del Orzán al fondo en la actualidad. Fuente: El Ideal Gallego, Javier Alborés.



No existe ningún equipamiento público en el barrio del Agra del Orzán. El centro ágora de reciente construcción se encuentra en la zona periurbana objeto de estudio y corresponde a la superficie de equipamiento por metro cuadrado edificable del nuevo plan parcial a desarrollar en la zona; por lo tanto, es un equipamiento del nuevo barrio en proyecto que alcanzará las 4.000 nuevas viviendas en torres de gran altura y bloques.

Ante esta condición de alta densidad edificatoria y carencia de espacios libres del barrio, el área periurbana objeto de estudio supone un ámbito de esparcimiento y convivencia vecinal al aire libre cada vez más demandado. Demanda que se vuelve una urgencia tras la crisis sanitaria del COVID-19 y la necesidad de la ventilación al aire libre en la práctica diaria.

Una demanda de espacio libre de una población de un barrio de cerca de 30.000 habitantes que quedará finalmente cancelada por la existencia de un proyecto inmobiliario de 4.000 nuevas viviendas. El plan parcial, instrumento contenido en el plan general de ordenación municipal vigente en A Coruña, existe desde los años noventa, con apenas variaciones de ordenación. Tres décadas después, el plan parcial resucita y, pese a las alegaciones y rechazo generalizado de los residentes de los barrios próximos, se aprueba de forma definitiva para su posterior ejecución en enero de 2024.

No existe ninguna mención en los diferentes documentos del plan general de ordenación municipal sobre la singularidad del área que nos ocupa; el borrado de sus características identificativas e identitarias desde el punto de vista de su patrimonio territorial parece necesario para justificar que es un suelo vacante más en la ciudad, y que su recalificación como urbanizable es coherente con los criterios de la búsqueda del interés general que guían cualquier acción de la disciplina urbanística. Un interés

general que no tiene en cuenta en este caso la existencia de los barrios infradotados que disfrutan de este espacio libre singular como único espacio de esparcimiento. El planeamiento local considera el territorio como un folio en blanco, un soporte sobre el que todo es transformable para zonificar funciones de tipo económico y regular el uso de la propiedad. El gobierno del territorio debería abordar la transformación del mismo como un lugar lleno de una pluralidad de valores (Pascual et al., 2023) más allá de los estrictamente económicos, que se deben transformar en recursos para la producción de beneficios duraderos, transmitido a las generaciones futuras de forma enriquecida.

No solo es el Agra del Orzán, que destacamos por su altísima densidad de población y una falta casi absoluta de dotaciones de espacios libres, en el entorno próximo al área periurbana de San Pedro de Visma se localizan los barrios de Mariñeiros, O Ventorrillo y asentamientos que mantienen todavía su morfología tradicional como San Pedro de Visma y Loureiro.

Este espacio periurbano contiene todos los elementos de acoso necesario para su desarrollo como una zona de expansión de la ciudad central. La llamada tercera ronda, una importante vía de salida y entrada de la ciudad de reciente creación fragmentó en su día el núcleo tradicional que le da nombre (Figura 5 y Figura 6), San Pedro de Visma, donde se localiza la Iglesia de la antigua parroquia de Visma, una de las cinco que conforman el municipio de A Coruña (Figura 7).

Veamos a continuación qué cualidades tiene este espacio periurbano y cuál es su valor de existencia como patrimonio territorial.

FIGURA 5
Área periurbana de San Pedro de Visma, PNOA, 2020. Fuente: Cartoteca histórica de Galicia. Xunta de Galicia. Se aprecia el núcleo tradicional de San Pedro de Visma al norte de la imagen cortado por la tercera ronda.



FIGURA 6

Área periurbana de San Pedro de Visma, 1956, vuelo americano. Fuente: Cartoteca histórica de Galicia. Xunta de Galicia.



El espacio periurbano de origen agrario de San Pedro de Visma es el nacimiento de un elemento patrimonial único, es una zona de manantiales que abastecían de agua dulce al resto de la ciudad, allí nació el sistema de canalización de agua llamado Víaxe de Visma (Figura 8), que atravesaba de oeste a este el ámbito y continuaba hacia el centro de la ciudad y que constituye un ejemplo paradigmático de canalización da agua datado en 1722-1726.

Vinculado a este sistema de canalización el ámbito de San Pedro de Visma contiene la Arqueta dos Frades. (sombreado en rojo en la Figura 9), elemento catalogado que supuso retrasos para la aprobación de los sucesivos documentos administrativos del plan parcial, hasta su aprobación definitiva en enero de 2024. Esta aprobación definitiva incorpora una insuficiente variación de la ordenación del proyecto residencial para el cumplimiento de la protección del elemento catalogado de la arqueta dos Frades. Las numerosas alegaciones, tanto de personas individuales, asociaciones vecinales y grupos políticos al proyecto de urbanización forzaron su protección.

Las alegaciones al proyecto de urbanización rechazaban la configuración propuesta que, como se aprecia en la imagen (Figura 9), suponía una alteración de los sistemas generales existentes y una falta de coherencia con el contorno de protección del elemento patrimonial de la arqueta de Visma, al que se le superponía un viario de tráfico rodado, además de una zona libre monofuncional. El elemento patrimonial quedaba rodeado de edificios residenciales que no solo crecen en altura, torres y bloques que van de las 10 a las 21 plantas, crecen también bajo el subsuelo para dar cumplimiento a la superficie privada destinada al uso de aparcamiento, cuestión que condenará a la desaparición a los numerosos cursos de agua que discurren por el ámbito.

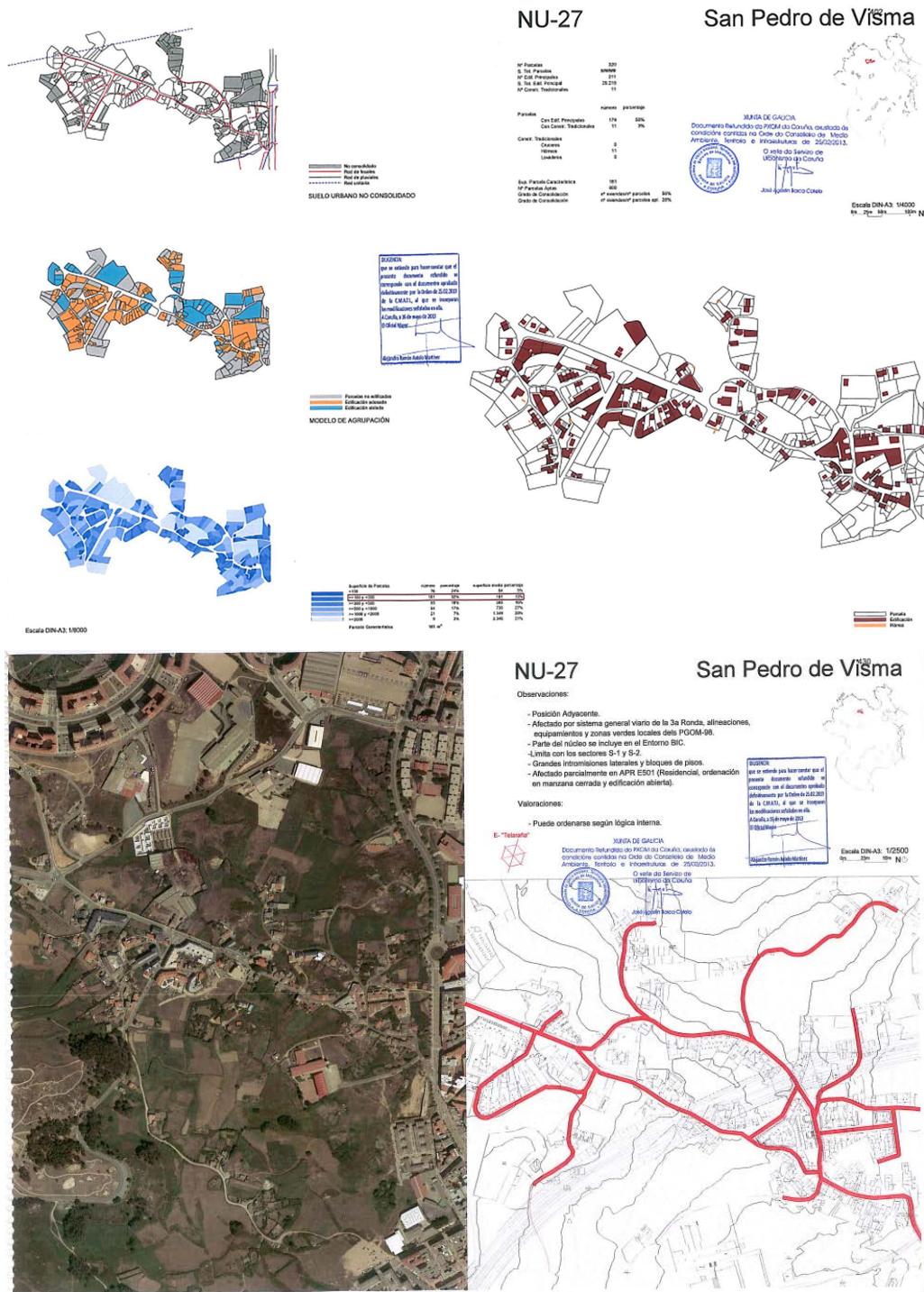


FIGURA 7

El núcleo tradicional de San Pedro de Visma, del Estudio del medio rural y análisis del modelo de asentamiento poblacional (Busquets, 2013).

Unido a esto, el proyecto de ordenación de la nueva ordenación arrasa con las huertas municipales del Agra del Orzán localizadas en el corazón del ámbito. Respondiendo a la demanda de espacios libres de los barrios próximos, en 2018 y bajo el mandato del gobierno municipalista de Marea Atlántica se construyeron las ecohortas del Agra del Orzán en el ámbito de San Pedro de Visma, siendo, como hemos visto, esta vertiente oeste del barrio una de las únicas libres de la ciudad y de su barrio más denso. Un espacio de naturaleza agraria en origen que mantiene su condición formal y funcional con numerosas preexistencias en forma de bancales, socalcos, caminos, edificación

FIGURA 8

A Vixaxe de Visma, del
Catálogo de elementos
patrimoniales del PXOM de
A Coruña (Busquets, 2013).



FIGURA 9

Desarrollo del plan parcial de San Pedro de Visma del PXOM de A Coruña (Busquets, 2013). Sombreada en rojo, la Arqueta dos Frades.





FIGURA 10

Ecohortas da Agra do Orzán dentro de la delimitación do PU San Pedro de Visma. Fuente: Grupo municipal Marea Atlántica.

tradicional, cultivos, fuentes y cursos de agua. Dichas ecohortas se proyectaron en suelo de titularidad municipal dentro de la delimitación del plan parcial que el plan general de ordenación municipal aprobado en 2013 destinó para este espacio vacante de la ciudad.

Como cabía esperar, el Proyecto de Urbanización reformado del Plan Parcial de Ordenación del sector de suelo urbanizable de San Pedro de Visma especifica que el proyecto no incluirá huertas, eliminando la posibilidad de vigencia de las existentes y repercutiendo, por tanto, de manera directa en la calidad de vida de los usuarios y usuarias de las mismas.

Las ecohortas se componen de 118 parcelas públicas que no solo reúnen a una comunidad viva y activa entre personas de diferentes generaciones, sino que proporcionan un entretenimiento activo en contacto con la naturaleza, suministran un complemento en alimentos de proximidad y son una estrategia de conservación de la biodiversidad y de adaptación a la emergencia climática. En definitiva, una riqueza para la comunidad que no se puede sacrificar bajo ninguna justificación en un contexto de crisis climática donde todas las agendas urbanas apuestan por la renaturalización y el fomento de la biodiversidad en nuestras ciudades (Cabannes y Marocchino, 2018).

FIGURAS 11 Y 12

Recreación del Plan Parcial de Ordenación do sector do solo urbanizable S-2 San Pedro de Visma.
Fuente: Adrián Martínez.



En las siguientes recreaciones de la nueva promoción proyectada para el espacio de estudio, realizadas y cedidas por Adrián Martínez, se observa la densidad edificatoria y el efecto que la disposición de los bloques en altura (de 10 a 21 plantas) tendrá sobre el entorno próximo (Figura 11 y Figura 12).

Los edificios proyectados están fuera de escala respecto del entorno circundante, un territorio periurbano que alberga núcleos tradicionales y sistemas de cultivos con su respectivo viario intersticial formalizando la estructura tradicional de este tipo de sistemas de origen agrario en esta zona de la ciudad compacta todavía conservadas a día de hoy. La riqueza morfológica del patrimonio territorial del ámbito será borrada por la ordenación residencial propuesta por el Plan General de Ordenación Municipal.

El proyecto tampoco contempla el aumento de capacidad de carga del tráfico que sufrirá el entorno con la incorporación de casi 4.000 nuevas viviendas, cuestión que supondrá otro elemento crítico en el propio barrio de nueva creación y en todo su entorno.

En definitiva, el espacio periurbano de San Pedro de Visma en A Coruña es un ejemplo más de la ocupación de un suelo productivo de origen agrario con una red reticular de manantiales con vestigios históricos todavía existentes y una estructura tradicional bien conservada que parece no resistiría al último envite del planeamiento urbanístico ortodoxo, donde promociones inmobiliarias concebidas en los años de desarrollismo económico renacen décadas después, protegidas por procelosos procedimientos administrativos blindados a los nuevos criterios de ordenación territorial del siglo XXI.

5. El vacío periurbano como resistencia

El consenso institucional y social en torno a la cultura de la promoción inmobiliaria como elemento de progreso sin atender a otras consideraciones de ámbito ambiental y de equilibrio entre el lleno y el vacío de la ciudad construida constituye un obstáculo para la protección de las áreas periurbanas de origen agrario. El urbanismo español ha estado gobernado por el negocio de la promoción inmobiliaria (Naredo, 2010), la obtención de plusvalías a partir de la recalificación del suelo ha tenido como consecuencia la destrucción de gran parte del patrimonio territorial.

Los nuevos modelos urbanos no han contribuido a mejorar la calidad de la vida urbana en el sentido de que no han sido capaces de crear ciudad en su acepción relacional, sino que las operaciones inmobiliarias marcadas por el corto plazo en la ejecución para la obtención rápida de beneficios han dado como resultado unos crecimientos residenciales que carecen de la complejidad del hecho urbano que configura la ciudad.

Esta realidad explica en gran parte que España sea el país líder a nivel europeo en pueblos abandonados (Naredo, 2010), el nuevo paradigma fruto de la especulación inmobiliaria ha promovido la obra nueva y la destrucción del patrimonio inmobiliario. Las expectativas económicas sobre los suelos agrarios dieron como resultado el abandono de la mayoría de estos espacios en los entornos urbanos, muchos de ellos a día de hoy ya urbanizados con la consecuente pérdida de sus cualidades como suelos fértiles.

En este sentido, el vacío periurbano hoy es un elemento de resistencia frente a una ocupación indiscriminada del espacio libre de construcción en el entorno de las ciudades, los pocos vacíos que han llegado hasta nuestros días en este contexto de liberalización de suelo generalizado en toda España los hace aún más valiosos. Estos espacios todavía sin edificar suponen además una barrera al crecimiento ilimitado de la urbe y son conectores naturales de la biodiversidad entre el campo y la ciudad.

Para su conservación y puesta en valor, el uso agrario debe ser considerado como un elemento fundamental del uso del suelo en las ciudades y en las regiones metropolitanas (Renting, 2013). Entre los valores de estos espacios periurbanos destacan su capacidad para mejorar la gestión ambiental de las ciudades, afrontar la escasez de agua dulce, favorecer la gestión de los residuos urbanos, responder a la vulnerabilidad progresiva

a la que estamos expuestos ante el cambio climático, además de fomentar la soberanía alimentaria de los territorios (Renting, 2013).

La integración de la agricultura urbana y periurbana en los planes generales de ordenación municipal y en los planes de ordenación del territorio son esenciales para su implementación; organizaciones como RUAF (Urban Agriculture and Food Systems) han sido pioneras en el fomento de este cambio de paradigma a escala global sobre las políticas alimentarias de proximidad, considerando la cuestión alimentaria estratégica como de gran relevancia en el planeamiento urbano.

La actividad agraria periurbana es una realidad, y está considerada y recogida a nivel legislativo como tal realidad territorial a tener en cuenta en la planificación y en el desarrollo de infraestructuras por la Ley de Espacios Agrarios de Cataluña (Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios). A nivel europeo, como hemos visto, desde el año 2004 existe un Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la agricultura periurbana, que contempla, además de la actividad agrícola profesionalizada, todas las actividades complementarias y simbólicas relacionadas. Las funciones pedagógicas, jardineras, recreativas, terapéuticas, además de la conservación del paisaje están recogidas en el dictamen de la comisión reconociendo la importancia de estas actividades complementarias de los espacios periurbanos para las ciudades de los estados miembros.

Veamos cómo el propio texto del dictamen define la problemática de estos espacios periurbanos que hemos identificado en el caso de estudio de San Pedro de Visma en A Coruña:

[...] estas áreas son un elemento fundamental en la ordenación territorial que impiden el crecimiento ilimitado de las ciudades, generan paisaje y humanizan los entornos urbanos. Por el contrario, su función económica, fundamental para el mantenimiento y las perspectivas de futuro de los espacios agrarios, se ve reducida por la presión urbanística que debe soportar y por la escasa importancia productiva que se le atribuye en el marco general de la economía de las áreas periurbanas. (C 74/63)

En este sentido, una de las primeras cuestiones a abordar para la protección de áreas periurbanas de origen agrario en la ciudad es su identificación y localización, analizando sus principales amenazas y problemáticas.

La ley de espacios agrarios de Cataluña define la actividad agraria periurbana como aquella que se lleva a cabo en zonas periféricas de áreas urbanas y tiene las siguientes características:

- a. Es objeto de fuerte presión urbanística.
- b. Tiene la competencia de otros sectores económicos para el uso del suelo y de los recursos necesarios para la producción de alimentos.

- c. Está sometida a inestabilidad por las perspectivas de uso del suelo.
- d. Tiene una alta fragmentación parcelaria.
- e. Está sometida a presión por un uso social intensivo, que puede generar incompatibilidades con la actividad agraria.

Efectivamente, la alta presión urbanística es una de las principales características que definen las áreas periurbanas que todavía persisten en nuestras ciudades. El borrado de las singularidades patrimoniales y ambientales de estas zonas todavía sin edificar es la herramienta para su transformación en suelo de expansión urbana.

El CESE considera que para la preservación de los espacios periurbanos no es suficiente un reconocimiento social y político de esas áreas, sino que es imprescindible que se apliquen instrumentos de gestión del suelo periurbano que impidan procesos especulativos que favorezcan el abandono de estos suelos de origen agrícola. Para ello, insiste en la recuperación de la iniciativa municipal a través del principio de subsidiariedad en la ordenación municipal, contemplando los criterios supramunicipales para la conectividad territorial.

6. Conclusiones

Nuestras ciudades siguen creciendo, y no dejarán de hacerlo mientras exista una expectativa de crecimiento social y lucrativa, la pregunta pasa por delimitar y decidir cómo seguir creciendo, teniendo en consideración otros muchos criterios, más allá de los contenidos en los instrumentos de planeamiento del plan general de ordenación municipal, que muchas veces no responden al interés general de la ciudadanía por obsoletos y no actualizados.

Uno de esos criterios pasa sin duda por asumir que las ciudades no deben crecer sobre espacios con características y singularidades patrimoniales y ambientales que suponen una mejora de la ciudad existente y, sobre todo, una mejora de la vida de sus ciudadanos. Introducir nuevos criterios dentro del pluralismo de valores (Pascual et al., 2023), que vayan más allá de los valores de mercado que guían las decisiones políticas y económicas, debe ser uno de los objetivos prioritarios a implementar en los instrumentos del planeamiento. Pluralidad de valores que tienen que ver con los valores ambientales, relacionales, simbólicos, identitarios y que en un contexto de crisis climática como el actual deben necesariamente formar parte de las agendas estratégicas.

El estudio del caso que hemos presentado expone una problemática recurrente en muy diferentes contextos, la amenaza sobre unos suelos fértiles al servicio de la ciudadanía con múltiples valores de tipo ambiental, relacional, simbólico, identitario que supondrá la pérdida de los mismos en base a unos criterios especulativos de promoción inmobiliaria que no ofrecen ninguna alternativa a la posibilidad de un uso agrario

periurbano. Las huertas del Agra de Orzán en A Coruña suponen hoy en día una resistencia a la expansión urbana que en muchas ocasiones no responde a una necesidad social de alojamiento sino a intereses inmobiliarios de tipo especulativo que las administraciones locales justifican desde criterios que poco tienen que ver con el interés general, con la vida cotidiana de las personas. La escasa calidad gráfica y expresiva de los planes urbanísticos que forman parte de la documentación de los planes generales municipales de ordenación suelen acompañar la escasa calidad urbana de las intervenciones, en todos los casos más preocupadas por la obtención de la máxima plusvalía que por la mejora de la convivencia y de la forma de habitar. Decía Solá-Morales i Rubio (1981) que mejorar la descripción del territorio es ya proponer, en este sentido delimitar lo que es un suelo fértil de naturaleza agraria de lo que no lo es debe ser una misión urgente para incorporar en la revisión de los instrumentos de planificación local. El borrado de las características ambientales de las áreas periurbanas solo dificulta la tarea de la puesta en valor y salvaguarda de estos territorios.

Mientras la razón de ser de los instrumentos de planeamiento urbanístico de ámbito municipal sea la consolidación del crecimiento urbano sin contemplar la pluralidad de valores que tienen que ver con las singularidades ambientales y relacionales, será muy difícil que los espacios periurbanos sean considerados desde su función ambiental primordial donde la agricultura urbana y periurbana sea una realidad.

Referencias bibliográficas

- Bouhier, Abel (2001). *Galicia, ensaio xeográfico de análise e interpretación dun vello complexo agrario*. Xunta de Galicia.
- Ballester Ros, Ignacio (1974). Algunas características de la estructura agraria de España, a nivel provincial y regional, según el censo de 1972. *Revista de Estudios de la Vida Local*, 181, 83-102.
- Brundtland, Gro Harlem (1987). *Nuestro futuro común. informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Ginebra, Documento ONU A/42/427. Recuperado el 8 de marzo de 2024 de: https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Busquets, Joan (2013). Estudio del medio rural y análisis del modelo de asentamiento poblacional. En *Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña*. Ayuntamiento de A Coruña.
- Cabannes, Yves y Marocchino, Cecilia (2018). *Integrating Food into Urban Planning*. UCL Press y Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Charmes, Eric (2015). La definición INSEE de lo periurbano. *Ciudades, Territorios, Gobernanza*. Recuperado el 3 de abril de 2024 de: https://www.citego.org/bdf_dossier-5_es.html
- Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia - Delegación de A Coruña (2011). *A cidade dos barrios. Una mirada complementaria de A Coruña*. Deputación da Coruña.
- Dalda, Juan L. 2009. Identidade e ordenación do Territorio. *Revista Galega de Educación*, 44, 48-56.
- Díaz Pineda, Francisco; Schmitz, María Fe y Hernández, Santiago (2002). Interacciones entre infraestructuras y conectividad natural del paisaje. En *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente* (pp. 191-214). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.
- Comité Económico y Social Europeo (CESE) (2005). Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre «La agricultura periurbana» (2005/C74/12). *Diario Oficial de la Unión Europea*. Recuperado el 4 de abril de 2024 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52004IE1209>

Corrado, Alessandra (2013). Alternative Food Systems and Peri-Urban Agriculture in Milan, Italy. *Hábitat y Sociedad*, 6, 65-83. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2013.i6.04>

García García, María Concepción (2020, 28-30 de marzo). La antigua estructura territorial en Galicia como soporte: las estructuras invariables del territorio. En Llop Torné, Carles J.; Cervera Alonso de Medina, Marina y Peremiquel Lluch, Francisco (Eds.), *Forma urbís y territorios metropolitanos: Metrópolis en recomposición, prospectivas proyectuales en el Siglo XXI*. IV Congreso ISUF-H, DUOT, UPC, Barcelona, España.

Gómez Mendoza, Josefina (1977). *Agricultura y expansión urbana*. Madrid: Alianza Editorial.

Francès Tudel, Gemma (2018). Circuits curts de comercialització per a l'agricultura metropolitana i ecològica: el cas del parc agrari del Baix Llobregat. *Quaderns agraris*, 44, 69-91. Recuperado el 13 de enero de 2022 de: <https://raco.cat/index.php/QuadernsAgraris/article/view/340510>.

Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 7900, de 19 de junio de 2019.

Magnaghi, Alberto (2011). *El proyecto local, hacia una conciencia del lugar*. Universidad Politécnica de Cataluña.

Martínez Alier, Joan (2023). Entrevista a Unai Pascual. *Ecología Política*, 66, 114-118.

Montasell i Dorda, Josep (2010). El parque agrario del Baix Llobregat: un paisaje cultural. *Identidades: territorio, cultura, patrimonio*, 2, 30-39. [10.5821/identidades.8794](https://doi.org/10.5821/identidades.8794).

Naredo, José Manuel (2010, 15-16 de marzo). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. En *Coloquio sobre Urbanismo, democracia y mercado: una experiencia española (1970-2010)*, Institut d'Urbanisme de Paris, Université de Paris, Francia.

Otero Pedrayo, Ramón (1928). *Paisajes y problemas geográficos de Galicia*. Biblioteca de Estudios Gallegos.

Pascual, Unai; Balvanera, Patricia; Anderson, Christopher B.; Chaplin-Kramer, Rebecca; Christie, Michael; González-Jiménez, David; Martin, Adrian; Raymond, Christopher M.; Termansen, Mette; Vatn, Arild; Athayde, Simone; Baptiste, Brigitte; Barton, David N.; Jacobs, Sander; Kelemen, Eszter; Kumar, Ritesh; Lazos, Elena; Mwampamba, Tuyeni H.; Nakangu, Barbara... Zent, Eglee (2023). Diverse values of nature for sustainability. *Nature*, 620, 813-823. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06406-9>

Renting, Henk (2013). Las actividades de la Fundación RUAF para promover la agricultura urbana y los sistemas alimentarios resilientes en las ciudades. *Hábitat y Sociedad*, 6, 121-128. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2013.i6.07>

Solá-Morales i Rubió, Manuel (1974). *Las formas de crecimiento urbano*. Edicions UPC.

Steel, Carolyn (2021). *Sitopía: cómo pueden salvar el mundo los alimentos* (Trad. Efrén del Valle). Madrid: Capitán Swing Libros.

Torres Luna, María del Pilar de y Lois González, Rubén Camilo (1995). Claves para la interpretación del mundo urbano gallego. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 15, 731-740.

Torres Luna, María del Pilar de y Lois González, Rubén Camilo (1995). Las periferias urbanas de Galicia. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 15, 435-444.

Verdaguer Viana-Cárdenas, Carlos (2013). El campo y la ciudad, áreas de reencuentro. Hacia una Nueva Cultura del Territorio. *Hábitat y Sociedad*, 6, 11-40. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2013.i6.02>

Evaluación de las políticas e inversiones en desarrollo local en la España vaciada. Comarca Molina de Aragón-Alto Tajo, Guadalajara, 2000-22

EVALUATION OF LOCAL DEVELOPMENT POLICIES AND INVESTMENTS IN
EMPTY SPAIN. COMARCA MOLINA DE ARAGÓN-ALTO Tajo,
GUADALAJARA, 2000-22

Recibido: 28-02-2024

Aceptado: 07/05/2024

Paz Núñez Martí

Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá
paz.nunhez@uah.es

0000-0002-9986-0216

Roberto Goycoolea Prado

Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá
roberto.goycoolea@uah.es
0000-0003-2997-0695

Resumen En la denominada “España vaciada”, a pesar de la promulgación de leyes y programas, la ejecución de inversiones y el desarrollo del turismo rural, la despoblación y el declive económico persisten. Se analiza esta contradicción en la Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo, Guadalajara, una extensa región empobrecida y con menor densidad poblacional que Siberia. Hacia el 2000, la creación del Parque Natural del Alto Tajo, la disponibilidad de distintas ayudas al desarrollo local y un incipiente turismo rural basado en la belleza paisajística y cercanía relativa a Madrid, anuncianan prosperidad; sin embargo, la población ni la economía han repuntado. La evaluación realizada muestra una situación compleja, con causas estructurales, como el modelo territorial, la gestión de las ayudas, la geografía adversa y el enfoque turístico, así como causas circunstanciales, como los recursos humanos, la idiosincrasia y algunas malas praxis. Resulta imperativo implementar nuevas estrategias de desarrollo porque, con las actuales estrategias contra el reto demográfico y desarrollo local, pronto no habrá nadie a quien apoyar.

Palabras claves España vaciada; Despoblación; Turismo rural; Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo; Estrategias de desarrollo.

Abstract In the so-called ‘empty Spain’, despite the adoption of laws and programmes, the implementation of investments and the development of rural tourism, depopulation and economic decline continue. This contradiction is analysed in the Comarca of Molina de Aragón-Alto Tajo, Guadalajara, a vast, impoverished region with a population density lower than that of Siberia. By the year 2000, the creation of the Upper Tajo Natural Park, the availability of various local development aid and nascent rural tourism, based on the beauty of the landscape and the relative proximity to Madrid, heralded prosperity, but neither the population nor the socio-economic indicators have recovered. The assessment shows a complex situation with structural causes such as the territorial model, the management of aid, the unfavourable geography, and the focus on tourism, as well as circumstantial causes such as human resources, idiosyncrasies, and mismanagement. There is an urgent need to implement new development strategies, as the current strategies for tackling the demographic challenge and local development soon be left with no population to support.

Keywords Empty Spain; Depopulation; Rural tourism; Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo; Development strategies.

Cómo citar:

Núñez Martí, Paz y Goycoolea Prado, Roberto. Evaluación de las políticas e inversiones en desarrollo local en la España vaciada. Comarca Molina de Aragón-Alto Tajo, Guadalajara, 2000-22. *Hábitat y Sociedad*, (17), 219-239.
<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.10>

1. Introducción

El término “España vaciada” hace referencia a las zonas rurales y pequeñas localidades del país que enfrentan un proceso de despoblación debido a la migración hacia áreas urbanas y cambios en los modelos de producción. El fenómeno tiene múltiples causas, que abarcan aspectos económicos, sociales, culturales y geográficos, como también sus efectos son diversos y bien conocidos, destacando el declive económico, el envejecimiento demográfico, la pérdida de servicios, la disminución en la calidad de vida, la desintegración de las comunidades rurales, la desaparición de actividades tradicionales, la falta de mantenimiento forestal y el incremento de riesgos de incendio (Gómez-Villarino y Gómez-Orea, 2021; Redondo de Sa y Postigo Mota, 2021; Ruiz Pulpón, 2020;).

Aunque en España, como en otros países europeos, el despoblamiento rural hunde sus raíces en procesos que se remontan al siglo XIX, o antes según Nicolau (2007). La incorporación de España a la Unión Europea (1985) permitió el uso de dos importantes instrumentos financieros para intentar revertir la situación: los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), destinados a reducir las disparidades económicas y sociales entre las regiones europeas y a promover un desarrollo equilibrado y sostenible en su conjunto, y la Política Agraria Común (PAC), que a partir 1992 inicia “la transición entre unas ayudas ligadas a la producción a unas ayudas a la renta de los agricultores con pagos por hectárea y cabeza de ganado y el establecimiento de medidas para la mejora de estructuras agrarias” (MAPA, s/f). La disponibilidad de estos instrumentos, sumados a los recursos del Estado, se han concretado en un conjunto de leyes, planes, acciones e inversiones orientadas a abordar el reto demográfico mediante el desarrollo local (Marco Marco y Pérez Gabaldón, 2022). Pese a ello, la Revuelta de la España Vaciada, visibilizado en una manifestación que congregó el 31/03/2019 en Madrid a más de 100.000 personas que reclamaron y siguen reclamando cambios para afrontar los desequilibrios territoriales y la despoblación, mostró que, pese de los esfuerzos realizados, el vaciamiento demográfico y económico de las áreas rurales sigue ahí, enquistado.¹

Estudiar la discrepancia entre las políticas e inversiones implementadas en pro del desarrollo de las zonas despobladas y la situación que la Revuelta de La España Vaciada e iniciativas similares ponían de manifiesto, nos llevó a presentar en la Convocatoria de 2022 para la financiación de Proyectos de Investigación de la Universidad de Alcalá-Cortes de Castilla La Mancha una propuesta destinada a evaluar las políticas públicas e inversiones en desarrollo local en la Comarca del Señorío de Molina-Alto Tajo de Guadalajara. Este amplio territorio de 3.466 km², fue en un tiempo una de las regiones madereras, resineras y ganadera más próspera de la península gracias a sus condiciones geográficas y naturales. En la actualidad, la situación es completamente diferente. Según los últimos datos de Alteraciones de los Municipios en los Censos de Población desde 1842 del Instituto Nacional de Estadística (2021), la población de derecho en la comarca

1. Sobre los objetivos y acciones de la asociación Revuelta de la España Vaciada véase: <https://xn--revueltaespaavaciada-f7b.org/>



FIGURA 1

Parque Natural del Alto Tajo desde Buenafuente del Sistal. Fuente: dibujo de R. Goycoolea Prado, 2014, Archivo personal del autor.

es de 11.219 personas, casi un quinto de la que había a mediados del siglo pasado. De ellas 3.266 están empadronadas en Molina de Aragón, núcleo principal de la comarca; del resto no hay datos ciertos sobre la población de hecho, pero es una zona vaciada: tiene una densidad de 2,3 habitantes por km², menor que la de Siberia, algo que los lugareños repiten para dar cuenta de la crudeza de la sangría demográfica.

El periodo de estudio (2000-2022) se debe a que a comienzos del milenio se conjugaron en la zona tres circunstancias que llevaron a pensar en un nuevo florecer económico y demográfico: la creación en mayo de 2000 del Parque Natural del Alto Tajo (PNAT), la aprobación de una serie de ayudas orientadas al desarrollo local y un turismo rural emergente apoyado en la belleza paisajística de la comarca (Figura 1) y la cercanía a dos núcleos de población importantes: 1,5 horas a Guadalajara y 2,5 a la Comunidad de Madrid. El futuro era, sin duda, promisorio (Mora Sánchez et al., 2001).

Desde la creación del PNAT, respaldadas por diversas fuentes de financiamiento como el Gobierno Central, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM) y la Unión Europea a través de los fondos PAC, LEADER, FEDER, FEADER y FIM, las diferentes entidades con competencia en la comarca han impulsado un significativo número de políticas e inversiones destinadas a revertir el proceso de despoblamiento, aumentar las oportunidades laborales y mejorar la calidad de vida de la población local. En resumen, las principales acciones emprendidas serían las siguientes:

1. Se han aprobado varios planes y políticas de incentivos fiscales y económicos para fomentar la inversión y la creación de empleo en áreas rurales, así como para apoyar a emprendedores y empresas que elijan establecerse en ellas, principalmente en los sectores como el turismo rural, la agricultura, la caza y el aprovechamiento resinero. Entre las medidas adoptadas por la JCCM estarían: a) Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha (PDR), financiado por fondos Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y por la propia Junta; b) Estrategia de Desarrollo Local Participativo (EDLP), centrada en la colaboración entre los sectores público, privado y sociedad civil para promover proyectos sostenibles y crear empleo en áreas rurales; c) Programa de Desarrollo Rural LEADER, financiado por la Comisión Europea con la condición de ser liderados por

actores locales que contribuyen al desarrollo económico, social y medioambiental de sus comunidades y d) diversos Programas de Desarrollo Rural, destacando el del periodo 2014-202, donde se establecen las líneas estratégicas y las acciones específicas para impulsar el desarrollo y que coincide en sus aspectos fundamentales con las posteriores Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico (MITECO, 2019).

2. Se ha invertido en infraestructuras básicas, especialmente carreteras, comunicaciones digitales y saneamiento, así como el desarrollo de programas para fomentar la repoblación de áreas rurales, incluyendo la creación de incentivos para el acceso a la vivienda, la atracción de familias jóvenes y el apoyo a la inclusión de personas migrantes en comunidades rurales (Plaza Tabasco et al., 2013).
3. Se ha promovido la descentralización de la administración local para que puedan gestionar de manera más efectiva los recursos y programas destinados al desarrollo rural, sobre todo a través del turismo (Aparicio Guerrero et al., 2021). Últimamente, se han impulsado iniciativas de voluntariado, de participación ciudadana y los recientes Erasmus rurales (Rico, 2021).

Muchas de estas acciones tienen una manifestación clara en los pueblos y en los espacios naturales. Sin embargo, pese a los significativos recursos humanos y económicos invertidos, los indicadores muestran que la situación económica y demográfica no ha mejorado. Resulta evidente que algo no está funcionando y parece necesario averiguar qué está fallando y tomar las medidas oportunas para que las políticas e inversiones consigan los objetivos esperados.

Esta pregunta es la base de nuestro estudio, que sustentamos en la siguiente hipótesis: realizar una evaluación basada en criterios contrastables de las iniciativas emprendidas para dinamizar la zona desde la fundación del PNAT, sumado a la identificación de los recursos existentes y a las aspiraciones y capacidades de la población local, permitirá definir distintas estrategias de intervención que, aunadas, puedan generar la deseada dinamización de la zona. Para desarrollar esta hipótesis planteamos una serie de objetivos específicos destinados a identificar y evaluar las políticas e inversiones públicas y privadas emprendidas para dinamizar la zona desde la fundación del PNAT, los recursos de desarrollo económico existentes y las aspiraciones y capacidades de la población local. Con todo ello se realizó la evaluación de estas iniciativas y se propusieron estrategias viables de puesta en valor del rico patrimonio natural y material de la zona para generar crecimiento económico y revertir el decrecimiento poblacional (López, 2013) (Figura 2).

2. Métodos y financiación

El proyecto se aprobó con una subvención de 4.586,06€ (código UAH-JCCLM2022/00367/001) y fue desarrollado entre septiembre de 2022 y enero de 2023 por un equipo configurado por miembros de la administración, asociaciones locales y universidades, que nos ha

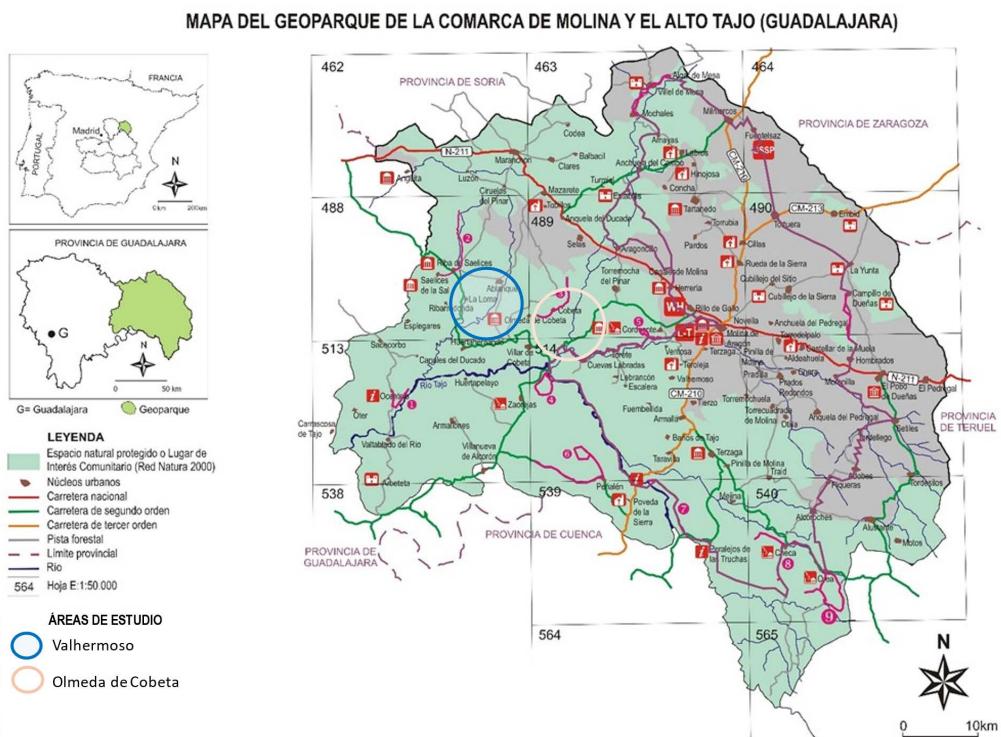


FIGURA 2

Mapa de la Comarca Molina de Aragón-Alto Tajo con indicación de las áreas de estudio.

Fuente: Elaboración propia sobre el Mapa del folleto turístico del Geoparque, Parque Natural del Alto Tajo y Señorío de Molina, 2022.

permitido tener una mirada más amplia y transversal de la evaluación realizada.² Por el monto y plazo disponible y atendiendo a las prioridades la Delegación de Educación, Cultura y Deporte de la provincia de Guadalajara, se seleccionaron dos áreas del PNAT como casos de estudio: Área 1. Olmeda de Cobeta. Inscrita en la histórica Sesma del Sabinar del Señorío de Molina, con los núcleos de Cobeta, Villar de Cobeta, Olmeda de Cobeta, Buenafuente del Sistal y Ablanque, elegido por ser un territorio con una diversidad patrimonial material e inmaterial notable: desde un patrimonio artístico excepcional, como el Monasterio cisterciense de La Madre de Dios en Buenafuente del Sistal a una amplia variedad de patrimonio vernáculo: chozones, pajares y cañadas entre otros, Área 2. Valhermoso. Incluye los núcleos de Escalera, Fuembellida y Lebrancón, elegidos por la riqueza de su patrimonio vernáculo y por las inversiones turísticas, artesanales y productivas realizadas. A ello se suma, en ambos casos, un patrimonio natural de gran valor en las que habían trabajado tanto los autores³ como los miembros de la Asociación Micorriza del equipo de investigación.⁴

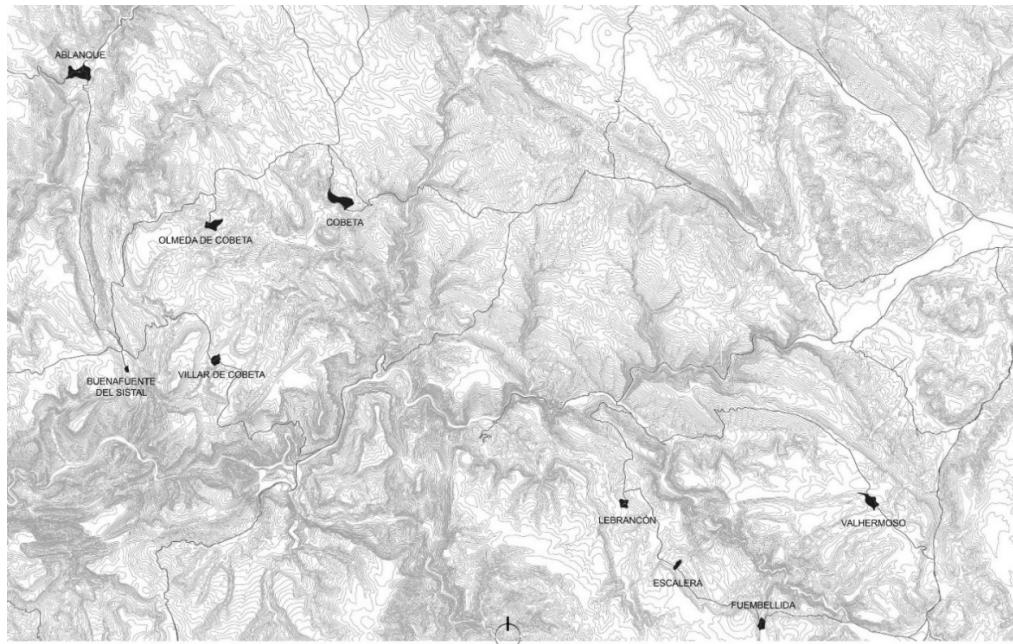
2. Equipo de investigación: Roberto Goycoolea Prado y Paz Núñez Martí, Escuela de Arquitectura, Universidad De Alcalá; Ossian de Leyva Briongos y Rafael Marco Lope, ambientólogos, Asociación Nacional Micorriza; Teresa Sagardoy Fidalgo, Delegación Educación, cultura y deportes, JCCM; Ana Rebollo Benito, Servicio Turismo y Artesanía Guadalajara. Delegación Consejería Economía, empresas y empleo, JCCM; Juan José Calero Martínez, becario, estudiante Máster Habilitante en Arquitectura UAH.

3. De estas acciones destacamos: Rehabilitación del Monasterio de Buenafuente del Sistal (JCCM, 2000), Catalogación de los pajares de la Olmeda de Cobeta (Ayuda a la investigación del patrimonio etnológico, JCCM, 2001); Catalogación de *Los Chozones del Parque Natural del Alto Tajo* (JCCM, 2003); Proyecto y dirección de obra de las rutas de los chozones de Escalera y Ablanque (PNAT, 2006); Tesis Doctoral de la autora, *Arquitectura y construcción, paisaje y territorio: Los refugios de la cuenca alta del río Tajo* (UPM, 2015). Desde 2013 colaboración en recuperación de patrimonio y paisajes etnográficos con Micorriza.

4. Micorriza es una asociación nacional sin ánimo de lucro que aboga por la conservación y protección

FIGURA 3

Ubicación de los núcleos rurales estudiados, con 228 habitantes de derecho en el Área Olmeda de Cobeta y 32 en la de Valhermoso. Duración del viaje en entre ambos pueblos es de 49 minutos. Fuente: Elaboración propia basado en imagen de Google Earth 2022.



Para quienes no están familiarizados con la región, es importante resaltar los desafíos logísticos y de recopilación de información que implica estudiar áreas geográficas montañosas tan accidentadas, donde los asentamientos dispersos enfrentan importantes dificultades, tanto en términos de movilidad como de acceso a bienes y equipamiento básico (Figura 3).

Pensando en la utilidad del proyecto, a petición de la JCCM, se acordó que tanto en la evaluación de las inversiones como la situación actual de desarrollo socioeconómico de la zona tuviese como marco de referencia las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico (2019) y las Medidas Económicas, Sociales y Tributarias frente a la Despoblación y para el Desarrollo del Medio Rural en Castilla-La Mancha (JCCM Ley 2/2021), una legislación pionera, en cuanto insta a buscar nuevos enfoques para el desarrollo rural:

La vocación de superar el horizonte de las tradicionales visiones del desarrollo rural, centradas en el «segundo pilar» de la PAC (Política Agraria Común, UE), asumiendo que el objetivo de la cohesión de los territorios rurales supone interacciones con actividades y sectores diversos, que junto con el agrario y el forestal, sirvan para impulsar el desarrollo rural de la región y sus municipios en alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El trabajo realizado constó de varias partes, en las que el equipo de investigación tuvo distinta participación según su especialidad e institución a la que pertenecían:

del patrimonio natural, la historia, valores culturales, tradiciones y servicios ambientales que se están perdiendo en la mayoría de las regiones rurales del territorio nacional. La mayor parte de sus integrantes, así como los casos de estudios y proyectos desarrollados, pertenecen a la Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo. <https://micorriza.org/>

1. Identificación de las políticas e inversiones públicas y privadas ejecutadas desde la declaración del PNAT en los municipios estudiados. Se registraron seis ítems: Legislación, Inversiones en infraestructuras y equipamiento, Acciones de análisis y salvaguarda del patrimonio, Inversiones y acciones de turismo rural, Actividades económicas e Instrumentos de promoción. Debido a la falta de un registro unificado por parte de la administración, la búsqueda en los archivos de la JCCM y el PNAT se complementó con la revisión de los portales web de instituciones, empresas y asociaciones que pudieran haber invertido en la zona. Asimismo, se estableció contacto directo con empresarios locales para obtener información adicional sobre las inversiones realizadas en la comarca.
2. Se completó la información obtenida en investigaciones anteriores de los autores (Núñez, 2005, 2006 2012 y 2014), con un trabajo de campo que incluyó el Registro de las actividades económicas, especialmente turísticas y agropecuarias, no registradas; la Actualización de los levantamientos y estado de las arquitecturas vernáculas y la Identificación de bienes culturales materiales e inmateriales que fuera interesante catalogar por su participación en la configuración de los paisajes etnográficos de la zona que no estuviesen registrados en el Atlas del Turismo Rural de la Sierra Norte de Guadalajara (Sancho, 2007).
3. En paralelo, se realizaron una decena de entrevistas abiertas de manera presencial o por videoconferencias a cuatro agentes implicados en el territorio: personal de instituciones públicas con vinculación en la gestión de la zona: dirección del PNAT, el consejero de Educación de la JCCM, alcaldes o miembros de la administración de los pueblos analizados; propietarios o personal de establecimientos turísticos, vecinos permanentes y estacionales. Pese a su diversidad y, por tanto, dificultad para sistematizarlas, las entrevistas nos dieron una visión unívoca de la percepción y eficacia de las políticas e inversiones que queríamos evaluar y aportaron información relevante sobre las necesidades y aspiraciones a considerar en la formulación de actuaciones futuras.

La evaluación se desarrolló en tres partes. En primer lugar, se llevó a cabo una valoración interna por parte del equipo de investigación, lo que resultó en la elaboración de un documento de trabajo para discutir con los diversos actores de la zona. Posteriormente, se presentaron y discutieron los resultados provisionales en un seminario de trabajo que tuvo lugar el 21 de diciembre de 2022 en el Palacio del Infantado en Guadalajara.⁵ Finalmente, con estos antecedentes, el equipo procedió a realizar la evaluación final y a definir las posibles estrategias de actuación.⁶

5. La convocatoria tuvo una respuesta más amplia de la esperada considerando la fecha de realización. Participaron distintos actores implicados de algún modo con las zonas de estudios y el PNAT. El programa tuvo tres partes: presentación de la investigación desarrollada, creación de grupos de trabajo aplicando estrategias de actividades participativas y discusión de resultados. Además del informe correspondiente, la productora Fotolanga grabó varios vídeos con el objetivo de ofrecer un panorama general de los desafíos sociales, económicos y ambientales de las áreas de estudio.
6. En nombre del equipo de investigación, queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al

3. Resultados y discusión

Conforme a los objetivos planteados, los resultados obtenidos se pueden distinguir en dos grupos por su naturaleza, aunque convergentes.

3.1. Identificación, registro y catalogación

El primer grupo de resultados concierne a la actualización de registros y cartografías. Lo que nos ha permitido disponer de datos imprescindibles para conocer el estado y las capacidades de la zona de estudio. La orientación del trabajo fue eminentemente práctica: ofrecer a la JCCM datos que permitiesen actualizar el registro del patrimonio y de los recursos y actividad turística; y, en nuestro caso, para realizar la evaluación de las políticas e inversiones realizadas. Esto se materializó en entregados a la Diputación Provincial de la JCCM y a la dirección del PNAT: a) Fichas técnicas y planimetría del estado actual de los ocho pueblos estudiados, con los datos socioeconómicos que se han podido recoger, estado de la urbanización y las edificaciones, relación de equipamientos, servicios y actividades económicas, así como de su patrimonio cultural; b) Catálogo actualizado de árboles singulares de la zona de estudio, incluyendo un informe del estado sanitario de cada ejemplar y recomendaciones para su conservación y puesta en valor;⁷ c) Sistema de Información Geográfica (SIG) de la arquitectura vernácula agropecuaria basado en estudios previos de la autora (Núñez Martí, 2005; 2015), que abre posibilidades tanto al estudio como la difusión de este patrimonio; d) Registro de las actividades turísticas no recogidas en los inventarios de la administración, tanto permanente (alojamientos y ventas de productos artesanales, principalmente) como eventuales (organización de excursiones, alquileres de equipo, restauración, entre otras).

En el desarrollo de estas tareas pudimos constatar que la España vaciada no lo es sólo de personas y actividades sino también de información. Encontrar datos desagregados fue una tarea más compleja de lo esperado, lo que puso de manifiesto cuánto queda por hacer en una materia tan sensible para la toma de decisiones. Generalizando, se detectaron cuatro carencias: a) No existe un registro unificado de las inversiones e iniciativas realizadas en la zona y menos de aquellas en las que concurrían distintas instituciones y/o entidades distintas, lo que hace muy complicado saber dónde se encuentra archivada la información; b) La información disponible no atiende a las intervenciones puntuales, sino partidas generales, que tienen poca utilidad para la tarea propuesta⁸; c) La información disponible sobre inversiones privadas es escasa o prácticamente nula; d) No hay registro del número de visitantes ni del impacto económico

trabajo realizado por las personas de distintas instituciones y pueblos de la zona que participaron en este estudio y a quienes lo apoyaron concediéndoles su tiempo, documentación y conocimientos.

7. La actualización del catálogo anterior (Micorriza, 2013) estuvo a cargo de Rafael Marco, ambientólogo experto en la conservación del patrimonio natural. De cada árbol se realizó una inspección técnica y se elaboró un informe sobre el estado actual de los árboles catalogados, el impacto que ha tenido en el turismo y formular recomendaciones de actuación.

8. Ejemplo de esta situación son las magras memorias de fondos LEADER disponibles al público, una de las principales fuentes de financiación de proyectos concretos en la zona. (ADR, 2021).

de las actividades que realizan en la zona; sólo se conocen el número de consultas en las oficinas de turismo de Guadalajara y Molina de Aragón y las pernoctaciones en casas rurales, si bien de manera incompleta ⁹; e) No existe un registro unificado de las distintas instituciones con competencia la zona, ni tampoco de las asociaciones de la comarca.

3.2. Demografía y economía: 20 años del PNAT

La creación del PNAT en el 2000 ha supuesto un impulso positivo para el mantenimiento y difusión de una región de una belleza natural excepcional, rica en tradiciones y con un patrimonio único. Las inversiones realizadas por diversas entidades públicas y privadas en distintos sectores de la comarca han mejorado la red de carreteras. Aunque algunos pueblos tienen construcciones en estado de ruina, en general, se encuentran bien conservados y mantienen un carácter propio. La actividad agrícola, basada en el cultivo del cereal, y la ganadería, se mantienen con dificultad; en cambio, se observa una creciente importancia de la actividad cinegética, convertida en una de las principales fuentes de ingreso de la zona (Palancar, 2023) y se está recuperando la recolección tradicional de resina (López, 2023) En términos generales, desde la creación del PNAT y gracias al apoyo LEADER, entre otros, el turismo está experimentando un ligero pero continuo crecimiento. Tanto las administraciones como asociaciones locales y promotores turísticos están realizando un esfuerzo encomiable para mejorar la información disponible sobre la zona y aumentando la oferta turística, lo que se refleja en un aumento paulatino del número de visitantes. Sin duda, la generalización de los portales turísticos ha tenido un papel clave en esta tarea de difusión y contratación.

Desde el punto de vista del conocimiento de la zona, es notable el aumento de estudios y publicaciones de diversa índole que existe, destacando los informes que, con un carácter cada vez más periódico, realizan las distintas instancias de gobierno con competencias en la comarca. También es destacable el aumento de planes de actuación aprobados por la administración o publicados por asociaciones locales e instituciones académicas, orientados al desarrollo local y a revertir la despoblación. Este panorama contrasta con la escasez de información que existía en nuestras primeras visitas a la zona en 1987. Sin embargo, en la práctica, este aumento de estudios, planes e iniciativas no ha tenido una manifestación paralela, presentando la zona indicadores demográficos y económicos poco alentadores.

3.2.1. Demografía

Los datos demográficos muestran que los planes aprobados, las inversiones realizadas ni el aumento del turismo han logrado frenar la despoblación, incluso en los pueblos en los que percibe mayor dinamismo, como en Cobeta. El panorama empeora al constatar que se trata de una población envejecida, con un 30% mayor de 65 años, y

9. Por ejemplo, no hay registro del número ni impacto económico de las pernoctaciones en el Monasterio de Buenafuente del Sistal, como tampoco lo hay del número de senderistas.

que el padrón municipal refleja la población de derecho sin diferenciar la de hecho y la estacional (Cuadro 1); situación que concuerda con la de toda la Comarca de Molina Aragón-Alto Tajo (ADR, 2022, p. 12).

CUADRO 1

Cifras oficiales de población de los municipios españoles. Revisión del Padrón Municipal. Elaboración propia a partir de datos INE.

| CUADRO 1. POBLACIÓN CENSADA POR MUNICIPIOS Y SUS CORRESPONDIENTES PEDANÍAS | | | | |
|--|------|------|------|------|
| Área Olmeda de Cobeta | 2000 | 2011 | 2021 | 2023 |
| 19002 Ablanque | 153 | 110 | 60 | 66 |
| 19090 Cobeta | 117 | 120 | 109 | 101 |
| 19201 Olmeda de Cobeta | 72 | 78 | 63 | 61 |
| Área Valhermoso | | | | |
| 19118 Fuembellida | 16 | 16 | 13 | 11 |
| 19309 Valhermoso | 48 | 39 | 25 | 21 |

3.2.2. Economía

Tener una imagen clara de lo que sucede en la zona es difícil. La Ley de protección de datos impide al INE proporcionar datos de la Renta Neta Media anual por habitante en municipios menores de 20.000 habitantes y la Agencia Tributaria tiene el límite en 1.000 habitantes en su Estadística sobre Declarantes del IRPF por municipios. En 2011, la JCCM señalaba que la comarca Molina de Aragón-Alto Tajo tenía una media de ingresos por debajo de la media regional, con un aumento de los beneficiarios de la Renta Activa de Inserción (SEPE, 2021, p. 57). La situación no parece haber cambiado en 2023. Según los últimos datos de la Agencia Tributaria: la Renta Disponible de Molina Aragón, con diferencia la población más próspera de la zona era de 18.215 €, es decir, un 85% de la media de la provincia de Guadalajara (AEAT) (Cuadro 2). La percepción de los habitantes coincide con estas aproximaciones: precariedad, dificultades y falta de oportunidades son apreciaciones repetidas en las entrevistas realizadas.

CUADRO 2

Renta Bruta Media de los pueblos de los que hay información. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE (Consulta 15/11/2022)

| CUADRO 2. RENTA BRUTA MEDIA DE LOS PUEBLOS DE LOS QUE HAY INFORMACIÓN | | | | | | | | |
|---|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Área Olmeda de Cobeta | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| 19002 | Ablanque | 20.678 € | 16.709 € | 16.932 € | 15.610 € | 16.229 € | 17.740 € | 17.529 € |
| 19090 | Cobeta | 14.402 € | 13.078 € | 13.416 € | 12.104 € | 13.175 € | 14.245 € | 15.888 € |
| 19201 | Olmeda de Cobeta | 12.395 € | 12.237 € | | | | | |
| Área Valhermoso | | | | | | | | |
| 19099601 | Lebrancón | 19.544 € | 17.715 € | 17.053 € | 17.301 € | 18.123 € | 20.469 € | 20.128 € |

3.3. El quid de la cuestión

Preguntarse por la diferencia que existe entre las oportunidades, patrimonio, acciones e inversiones realizadas en la comarca y los indicadores de población e ingresos fue el punto clave de la evaluación. En concreto, ante el escaso impacto que habían tenido, nos centramos en intentar dilucidar por qué las acciones desarrolladas no habían cumplido las expectativas.

Lo primero que observamos nos resultó conocido, pero conviene recalcarlo al hablar de la España vaciada. No hay ni causas ni soluciones únicas, sino un conjunto de circunstancias. Algunas son generalizables, otras propias de la zona, como resumimos a continuación, advirtiendo que el orden de presentación no supone ningún tipo de jerarquía o prevalencia.

1. Administración y gestión.

Una percepción extendida entre los entrevistados es la complejidad de un sistema administrativo que incluye instancias del gobierno central, la JCCM, la diputación y la administración local difícil de entender por la superposición de competencias. Tampoco ayuda la división administrativa: con una población de 11.219 habitantes la Comarca Molina de Aragón-Alto Tajo tiene 78 municipios y 45 pedanías (una unidad administrativa por cada 91 habitantes) agrupadas en 7 mancomunidades. No es una situación exclusiva de este territorio. La reforma de la administración pública es una tarea que no termina de enfrentarse con decisión. Cualquier trámite, toda participación en una convocatoria de ayudas, por escaso que sea el monto, requiere de tiempo, recursos y conocimientos administrativos e informáticos de los que a menudo no se tienen (ADR, 2017, p. 5). Los funcionarios de la zona ratifican esta percepción, añadiendo las dificultades y costo que tiene para ellos atender *in situ* las peticiones por la extensión del territorio y su baja demografía.

2. Empleo.

La falta de empleos fijos es considerada la razón fundamental por la que no se fija población. Nuevamente no es propio de la comarca, donde el empleo ofertado es escaso y en gran medida estacional, aunque faltan datos que permitan tener un diagnóstico preciso. Se sabe, eso sí, que la alta temporalidad de la provincia de Guadalajara, con un 93,77% de contratos temporales en 2020 (SEPE, 2021, p. 43), se acentúa en la comarca por tener sectores económicos de marcada estacionalidad: agricultura, turismo, cinegética y resina. (Cuadro 3). Además, varios sectores tradicionales de la comarca, como la ganadería ovina y caprina y el pastoreo, son insostenibles hoy por una normativa agrícola y sanitaria que no está pensada para explotaciones aisladas pequeñas; p. ej., los gastos de veterinario, matadero, conservación, entre otros, suponen un gasto base que no hace inviable la venta *in situ* de los productos derivados de las cabras y ovejas.

CUADRO 3

Población, afiliados, contratos y demandantes parados por municipio.
Fuente: Extraída de SEPE 2021: 81.

| MUNICIPIOS | Población | | Trabajadores afiliados | | Contratos registrados | | Demandantes parados | |
|------------------------|-----------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Total población | % var. 2020/19 | Total afiliados | % var. 2020/19 | Total contratos | % var. 2020/19 | Total parados | % var. 2020/19 |
| 19002 Ablanque | 55 | -6,78 | 7 | -12,50 | 9 | -40,00 | 1 | 0,00 |
| 19090 Cobeta | 106 | -0,67 | 22 | 4,76 | 4 | 33,33 | 3 | 50,00 |
| 19118 Fuembellida | 12 | 20,00 | 1 | 0,00 | 1 | 0,00 | 2 | 0,00 |
| 19201 Olmeda de Cobeta | 67 | 1,52 | 7 | -30,00 | 7 | -41,67 | 1 | 0,00 |
| 19309 Valhermoso | 22 | -4,35 | 11 | -8,33 | 1 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 19300 Molina de Aragón | 3.233 | -1,28 | 1.002 | -4,39 | 743 | -36,22 | 238 | 9,68 |

3. Formación.

La baja formación es considerada por los habitantes un escollo para el desarrollo local y para tener empleos de calidad. Los empresarios ratifican esta percepción.

La realidad es que se trata de otra pescadilla que se muerde la cola. En los ocho pueblos estudiados, sólo Cobeta, gracias a una activa promoción del empleo de por parte de la alcaldía, logró reabrir en 2021 la escuela infantil con seis estudiantes tras 30 años cerrada. El resto de los niños como todos los jóvenes deben desplazarse a Molina de Aragón para continuar sus estudios medios y a Guadalajara o Madrid para los superiores. Aquí aparece otra contradicción propia de la España vaciada: quien realiza estudios universitarios fuera del territorio le es muy difícil encontrar trabajos acordes a su formación, viéndose obligados a abandonar el medio rural para desarrollar su profesión.

4. Movilidad y servicios.

Uno de los aspectos más positivos y visibles de las inversiones realizadas es la mejora de las carreteras, hoy la mayoría asfaltadas y en buen estado. Esto ha facilitado el acceso a la zona, atrayendo más visitantes y potenciando las segundas residencias. Contrapartida de la mejora en la movilidad es la paulatina desaparición del comercio local. “Ahora se puede ir en media hora a Molina y hacer ahí las compras y de paso ver gente”, comenta un vecino de Escalera. La dependencia del coche particular es enorme porque la locomoción pública ya no existe, aunque hay un servicio público sanitario de desplazamiento a demanda. Los lugareños tienen un trajín diario muy alto por trabajo, salud, compras, educación en la zona, siguiendo en esto el patrón de la provincia de Guadalajara, cuya tasa de movilidad es el más alta de España: 24,73% de salidas y 23,98% de entradas. Según datos de 2021, cada día laboral salían de la provincia unas 26.000 personas hacia a la Comunidad de



FIGURA 4.
Venta ambulante de productos de primera necesidad. Villar de Cobeta. Fuente: Fotografía de Paz Núñez, diciembre 2022, archivo particular.

Madrid y entraban unas 24.000. (SEPE, 2021, 45) Es otra contradicción de las zonas rurales despobladas: se promociona la vida tranquila y sana en los pueblos, pero se debe dedicar mucho tiempo a desplazamientos. Además, recalca una vecina, se “come de congelados” porque no hay tiendas y sólo en algunos pueblos pasa la furgoneta dos veces a la semana vendiendo productos básicos (Figura 4).

5. Percepción de las inversiones.

De manera generalizada los entrevistados entienden en que las inversiones realizadas (caminos, alcantarillado, iluminación pública, telefonía, recogida de basura, entre los más destacados) ha mejorado la calidad de vida y aumentado el turismo, pero concuerdan en que no han generado un desarrollo local sostenible. Los encargados de gestionar las ayudas y de planificar el desarrollo local avalan esta percepción contradictoria: “Nuestra provincia [Guadalajara] es la que menos sabe aprovechar la política de ayudas con fondos FEDER y FSE [...] nuestra Oficina de Empleo presenta peores datos que las de nuestros vecinos (especialmente en las cuotas de mercado, intermediación e inserción)” (SEPE, 2021, p. 76).

El Servicio Público de Empleo Estatal, adscrito hoy al Ministerio de Trabajo y Economía Social, achaca esta situación a una comunicación insuficiente por parte de la administración sobre las ayudas que existen y de la remora de las instituciones financieras para “dar el apoyo debido a diferentes proyectos emprendedores y de crecimiento empresarial.” (SEPE, 2021, p. 76). Vecinos y autoridades locales añaden otras tres dificultades estructurales: a) Las ayudas no se inscriben en un plan de desarrollo a largo plazo, apoyando acciones individuales que no tienen por qué corresponder con intereses generales; b) No tienen como prioridad fijar población

o potenciar el desarrollo comunitario, es más, vivir en la zona no considera un mérito a considerar (“no da puntos”) en la baremación de la mayoría de las subvenciones (ADR, 2017, p. 9); c) Los planes de amortización y obligaciones son temporalmente cortos; p. ej., quien se beneficie de una ayuda LEADER está obligado a mantener cinco años la actividad financiada, un plazo escaso para cualquier proyecto de desarrollo local y que se presta a la picaresca: al cabo del lustro de carencia algunas naves agrícolas se han convertido en almacenes. Más común, aunque sin datos conocidos porque no se fiscaliza, es la conversión de “casas rurales” financiadas con fondos FEDER en segundas residencias, bien porque dejan la actividad tras el periodo de carencia, bien porque es imposible hacer una reserva al estar siempre con una “ocupación completa” (la de los propietarios).

6. Burocracia.

Concordaban los entrevistados al momento de plantear las dificultades que tiene conseguir las ayudas. Se critica la falta de difusión de las convocatorias, lo engorroso de los procedimientos y la necesidad de tener capital o capacidad de crédito para conseguirlas. La crítica es fundada. Basta revisar cualquiera de las muchas guías que existen para la tramitación de subvenciones para comprobarlo, no sólo por la cantidad de justificaciones solicitadas sino también porque se piden muchos documentos que la propia administración tiene (ADR, 2017). Tan largo y complejo son los procesos que hay profesionales y asociaciones locales que se dedican a gestionarlos. Como evaluadores, cabe destacar que pese a toda la documentación aportada es muy difícil conocer el destino específico de las ayudas, proporcionándose en los portales de transparencia institucionales, cuando existen, sólo información general sin datos desagregados.¹⁰

7. Pueblos y viviendas.

Puede resultar contradictorio, pero las cifras de despoblación y el bajo nivel rentas de la comarca no se manifiestan en la apariencia de los pueblos. Los espacios públicos están cuidados, al igual que las viviendas, y los trabajos de rehabilitación son habituales. Las viviendas en venta en los portales inmobiliarios son pocas y caras. Hay, eso sí, ofertas que no se publican y, como tales, invisibles a los extranjeros. Según lo estudiado, identificamos dos situaciones que explicarían esta situación: a) Las inversiones en infraestructuras, sumadas a las ayudas para rehabilitación de vivienda, han ayudado a quienes emigraron a mejorar las viviendas familiares como segunda residencia; b) Las restricciones que establece la normativa del PNAT al crecimiento urbano limita la construcción de nuevas viviendas. Las ayudas a la rehabilitación presentan también una evaluación contradictoria: hay casos de proyectos que respetan la imagen y carácter del lugar, recuperando incluso técnicas tradicionales (Figura. 5); pero también se han introducido tipologías y elementos que distorsionan la imagen urbana porque las ayudas a la construcción

10. Véase, p. ej., el Portal de Transparencia de la JCCM <https://castillalamancha.dondevanmisimpuestos.es/programas/718A/politica-agraria-comunitaria#view=economic&year=2024>



FIGURA 5

Vista panorámica de Olmeda de Cobeta. Fuente: Fotografía de R. Goycolea Prado, diciembre 2022, archivo particular.

de obra nueva o rehabilitación no inciden en aspectos estéticos. Entendemos que la estética es un tema para considerar porque la imagen y cuidados de los pueblos no sólo concierne al mantenimiento de los paisajes etnográficos, sino también al desarrollo económico, en cuanto potencia la atracción turística.

8. Recursos naturales.

La fundación del PNAT primero y del Geoparque Molina Alto Tajo después, han contribuido a mantener y divulgar un entorno natural excepcional. Rasgo que en la zona nadie cuestiona y se aprecia. Sin embargo, quienes se dedican a actividades productivas o al turismo insisten en que las normas que rigen estos parques no se adecuan a la realidad social ni a la escala y condiciones económicas de la zona impidiendo su desarrollo. El análisis de la norma que regula el funcionamiento del PNAT (Ley 1/2000, de 6 de abril) no sustenta el malestar planteado por los empresarios. Lo que puede deberse a que haya abusos en la aplicación de la norma o, como apuntan los responsables del PNAT, a que falla la relación de la administración con la población. De cara al futuro, esta percepción negativa del PNAT como agente de desarrollo económico, ha predisputado a la población en la consulta pendiente sobre su transformación en Parque Nacional promovida por la JCCM. Se alega que esta declaración daría más visibilidad y recursos al área protegida, supondría un aumento de las restricciones. De ahí la oposición de los alcaldes del Alto Tajo a la propuesta (Iritia, 2022). Nadie sabe cómo terminará el asunto. Por ahora, sirve para recalcar la diferencia que existe entre los positivos discursos oficiales sobre la comarca frente a la desconfianza de la población local.

9. Patrimonio.

No hemos encontrado un registro oficial de las intervenciones realizadas en el periodo de estudio en bienes patrimoniales, más allá de las que pueden reconocerse al recorrer el territorio. La JCCM cuenta con una catalogación patrimonial suficiente de la comarca, si bien a veces no es fácil llegar a la información. Aun viendo que no es necesario emprender nuevos inventarios, falta un registro actualizado del estado de los bienes catalogados y, con fines turísticos, se podrían incluir algunos sitios, elementos o tradiciones intangibles que sin ser excepcionales podrían tener interés para visitantes específicos, como las intervenciones del arquitecto Fernández del Amo en Buenafuente del Sistal y algunos pajares, caleras y parideras que estén en buen estado de conservación. Junto al catálogo de viviendas, chozones y árboles singulares actualizados en esta investigación, darían una imagen más clara de lo que es el patrimonio etnográfico de la zona.

10. Difusión.

El estudio muestra que la administración ha dedicado tiempo y recursos a generar una información adecuada a través de folletos y sobre todo de portales web. Como contrapartida, en muchos casos la búsqueda de información específica es compleja dentro de estos canales, los datos no están actualizados o los vínculos internos no funcionan (p. ej., el enlace de la web Turismo JCCM no lleva a la del PNAT como se anuncia). Se podría sacar más partido a la interactividad sin una gran inversión porque la base está. La misma mejora percibida en la información oficial se observa en la difusión del PNAT y del Geoparque, que dan una adecuada información científica y práctica a los visitantes, aunque sólo está disponible para descarga sin aprovechar la interactividad de las nuevas tecnologías. La información de las actividades turísticas de promotores privados es muy desigual, lo que impide valoraciones generales; lo que ocurre con los alojamientos turísticos es sintomático: hay casas rurales que aparecen en un portal y no otro, y algunas no aparecen en ninguno. Una rémora para el desarrollo de la zona que sería oportuno y sencillo de solventar mediante un portal o aplicación que unifique la información y permita un mayor uso y disfrute del territorio. En esta línea destaca el Portal Turístico Alto Tajo, con buenas referencias sobre la zona, pero que por su carácter empresarial no incluye mucha información relevante para una adecuada comprensión de la comarca. Una iniciativa como ésta ayudaría a los pequeños ayuntamientos, cuyas webs son ejemplo de lo que no debe hacerse: un buen diseño inicial, pero sin contenidos actualizados ni vínculos que funcionen.

11. Turismo.

Desde la creación del PNAT el turismo ha aumentado, pero no se ha convertido en el motor de desarrollo que se esperaba. Faltan datos que permitan conocer qué está pasando. Los que hay son indirectos: número de pernoctaciones, consultas en las oficinas de turismo, acceso a webs de información. Lo mismo ocurre con las inversiones: la JCCM informa, pero sin desglosar el gasto, que la

Dirección General de Turismo, Comercio y Artesanía tuvo un presupuesto de 107,6 M€ en 2022, destinándose 23,9 M€ a las corporaciones locales (JCCM, Portal de transparencia). Otro tanto ocurre con los datos sobre subvenciones europeas (ADR, 2021). La información está, nos comentaron desde la Dirección General, agregando que puede consultarse si se solicita¹¹, pero no está disponibles en red ni en los informes periódicos. En todo caso, la percepción de los vecinos sobre las inversiones turísticas va en la línea apuntada. Recalcan, a veces con rabia, pero sin dar nombres, que “muchas” de las ayudas para casas rurales se las han dado a personas que no son de la zona y no las explotan. “El problema, apunta el alcalde de Cobeta, es que la gente de aquí no tiene dinero para la parte que la subvención no cubre (p. ej., los fondos LEADER tienen un límite máximo del 45% de la inversión)”.

Un aspecto poco estudiado en la evaluación del turismo es la percepción que los visitantes tienen de la zona. Para saberlo utilizamos un método indirecto: estudiar su opinión a través de los comentarios dejados en TripAdvisor, uno de los portales turísticos más usados. El número de reseñas para el epígrafe Parque Natural del Alto Tajo es bajo, 105 en el periodo 2014-2022 y para el Geoparque Molina Alto Tajo no hay comentarios. Como cabía esperar, lo más destacado es la naturaleza. Se la reconoce como “joya/maravilla escondida cercana a Madrid”, se destaca la grandiosidad del paisaje, la tranquilidad, las aguas cristalinas, la observación de buitres y corzos. A algunas personas les extraña que la zona sea poco conocida, a otras les parece bien que sea desconocida. Del propio PNAT, se destaca la buena señalización de las rutas de senderismo y patrimoniales, como las de chozones, y existen críticas puntuales sobre el estado de los merenderos. Al contrario de lo esperado, no hay comentarios sobre el equipamiento turístico, ni siquiera se añora falta de restaurantes, de zonas de acampada o de refugios, aspectos que tanto preocupan a la dirección del PNAT. No sabemos si esto se debe a que se trata de un turista que va por el día (la mayoría de los visitantes se alojan fuera de parque) o porque son visitantes que buscan la soledad, asumiendo que al parque hay que llevar lo necesario para pasar el día. Tampoco hay referencias específicas a los pueblos estudiados, ni al patrimonio arquitectónico urbano o vernáculo, ni siquiera se menciona la magnífica iglesia románica del monasterio cisterciense femenino de Santa María en Buenafuente del Sistal.

12. Idiosincrasia.

Varios de los vecinos entrevistados consideran que el turismo genera vida, pero que causa más molestias que recursos para los habitantes. Queja que muchos extienden a quienes vuelven al pueblo a veranear. Es más, varias personas, incluyendo a propietarios de establecimientos hoteleros, consideran que los turistas son bienvenidos, pero están mejor cuando se van. Sin tener claras las causas, la población se siente cómoda en el aislamiento en que vive y no se

11. Solicitud que no pudimos hacer en nuestra investigación por el tiempo y presupuesto disponible

les ve con ánimo para revertir la situación. No se observa una voluntad clara para acoger proyectos de transformación ni a nuevos vecinos. Lo que explicaría, según el alcalde de Cobeta, “que gran parte de los nuevos emprendimientos sean liderados por quienes regresan a sus pueblos tras haber estudiado fuera o personas jubiladas con ánimo de pasar la vejez en un lugar más animado y con mayores servicios (entre los que se incluye).” Este “factor de acogida” no suele comentarse en los planes de desarrollo local, pero da cuenta de una idiosincrasia que es clave tenerla en cuenta para que los proyectos prosperen.

4. Conclusiones

Durante el periodo estudiado las políticas de ayudas e inversiones realizadas en la comarca en el periodo de estudio han supuesto mejoras destacables, especialmente en lo que se refiere a la red de carreteras, señal telefónica, promoción turística oficial y emprendimientos privados de turismo rural. Empero, otros sectores están estancados o en retroceso, como la desaparición del transporte público, de servicios de atención primaria y del comercio local. Y las acciones emprendidas para fomentar la repoblación, conservación del patrimonio y creación de fuentes de ingreso sostenibles, especialmente a través del turismo rural, no terminan de revertir los indicadores sociales, económicos ni demográficos. Por todo esto, existe una conciencia clara de que las acciones emprendidas en las últimas décadas han logrado resultados menores de los esperados, generando una percepción de futuro poco alentadora, y sobre la necesidad de evaluar lo que se ha hecho y buscar alternativas viables para abordar los problemas planteados.

Como suele ocurrir cuando de desarrollo se trata, si bien el diagnóstico sea compartido rara vez lo son las soluciones por los distintos intereses y actores involucrados. En esta línea, aunque entre los objetivos del estudio no estaba considerado el formular un plan de actuación ni nada parecido, durante su desarrollo se discutieron algunas propuestas sobre cómo afrontar el futuro. Varias de las discutidas suponen cambios radicales sobre lo que se está haciendo y, como tales, nos parece oportuno, al menos, considerarlas:

1. Cambiar el sistema de gestión del territorio, unificando a las distintas administraciones y dependencias con el fin de aunar esfuerzos y facilitar las gestiones. Una figura posible sería la creación de un Comisionado para el Señorío de Molina/Alto Tajo, con autonomía de gestión y coordinación efectiva. Esta unificación permitiría desarrollar una *marca de lugar* única y eficiente.
2. Dejar de entender las políticas ayudas e inversiones como apoyos específicos a actores individuales porque llevan a acciones fraccionadas y descoordinadas, destinando los fondos a entidades o agentes con capacidad de elaborar y gestionar elaborando planes de desarrollo local a largo plazo. Más en concreto y partiendo de la constatación de que el modelo actual de inversiones no ha tenido los resultados esperados, en vez de convocatorias aisladas habría que integrarlas en una estrategia común y consensuada por los distintos actores del territorio.

3. Apostar por los líderes locales, por las personas que realmente están dejándose la piel por la comarca, sea a nivel individual o como parte de una institución o entidad social. En territorios tan despoblados como la comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo, estas personas marcan la diferencia más allá de las instituciones locales. Sin ellos, difícilmente cualquier plan de desarrollo dará los frutos esperados (Martínez, 2003).
4. Por último, aunque lo reconocemos complejo, habría que tomar tres decisiones claves para intentar optimizar las inversiones: a) permitir dentro del PNAT la construcción de los equipamientos que un desarrollo turístico requiere para que se convierta en un efectivo motor de desarrollo, lo cual entendemos compatible con una adecuada protección de la naturaleza; b) asumir la incompatibilidad que existe entre los cultivos agrícolas y la promoción de la caza, y actuar en consecuencia; c) decidir si las inversiones deben concentrarse en algún o algunos pueblos de la zona para que se conviertan en polos de desarrollo o continuar intentando la supervivencia de todos.

Somos conscientes de que muchas de las medidas apuntadas están recogidas, incluso, en programas nacionales y locales, como la Estrategia Nacional contra el Reto Demográfico (MITECO, 2019) y la Estrategia frente a las Despoblación en Castilla-La Mancha 2021-2031. Sin embargo, según lo entendemos, no son diagnósticos ni planes lo que se requieren, como muestra la extensa legislación y bibliografía existente sobre despoblación y reto demográfico (MPR, 2023). Falta, eso sí, una voluntad inequívoca de llevarlos a cabo, más allá de las declaraciones y los documentos. Afrontar con decisión la despoblación y el desarrollo económico supone cambiar usos y costumbres asentados, así como tomar decisiones políticas que no contentarán a todos. Vemos, sin embargo, que son cuestiones que no pueden aplazarse porque, como observamos en nuestra evaluación, las políticas e inversiones realizadas desde la constitución del PNAT no han logrado los objetivos esperados y si las medidas no llegan pronto, no quedará nadie a quien apoyar.

Financiación

Convocatoria de 2022 para la financiación de Proyectos de Investigación de la Universidad de Alcalá-Cortes de Castilla La Mancha. Código 2022/00367/001, Cuantía: 4.586,06€, Desarrollo: de 01/09/2022 a 31/01/2023. Informe final: abril de 2023.

Referencias bibliográficas

ADR (2017). *Guía de Tramitación de Ayudas Leader*. Molina de Aragón: Asociación de Desarrollo Rural Molina de Aragón-Alto Tajo. Recuperado el 14 de noviembre de 2022 de: <https://molina-altotajo.com/wp-content/uploads/2017/08/Guia%20de%20tramitaci%C3%B3n%20de%20ayudas.pdf>

ADR (2021). *Cuadro financiero ADR Molina de Aragón-Alto Tajo a 15 de diciembre de 2021*. Asociación de Desarrollo Rural Molina de Aragón-Alto Tajo. Recuperado el 14 de noviembre de 2022 de: <https://molina-altotajo.com/wp-content/uploads/2022/04/cuadro-financiero-adr-molina-de-aragon.pdf>

ADR (2022). *Estrategia de desarrollo local participativo: 2023-2027*. Asociación de Desarrollo Rural Molina de Aragón-Alto Tajo. Recuperado el 3/1/2023 de <https://molina-altotajo.com/wp-content/uploads/2023/09/EDLP-Molina-Alto-Tajo-2023-2027.pdf>

AEAT. *Posicionamiento de los municipios mayores de 1.000 habitantes por Renta Ruta Media*. Agencia Estatal de Administración Tributaria. Recuperado el 14 de mayo de 023 de: https://www.agenciatributaria.es/AEAT/Contenidos_Comunes/La_Agencia_Tributaria/Estadisticas/Publicaciones/sites/irpfmunicipios/2019/jrubikf74b3dca9af01b51cabd6d5603e0e16daecd1a97c.html

Aparicio Guerrero, Ana Eulalia; Serrano Gil, Óscar; García Marchante, Joaquín S. y Fernández Fernández, María Cristina (2021). Las nuevas modalidades de alojamiento turístico en Castilla-La Mancha: aparición, evolución y distribución territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 89. <https://doi.org/10.21138/bage.3100>

Gómez-Villarino, Teresa y Gómez-Orea, Domingo (2021). Despoblación rural extrema en España: enfoque territorial del problema y de la forma de afrontarlo. *CyTET*, 53(210), 905-922. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.210.01>

González, Sandra (2021, 16 de septiembre). Cobeta, un pequeño pueblo de Guadalajara, reabre su colegio tras más de 30 años cerrado. *La hora digital*. Recuperado el 14 de noviembre de 2022 de: <https://www.lahoradigital.com/noticia/32506/laberinto-espanol/cobeta-un-pequeno-pueblo-de-guadalajara-reabre-su-colegio-tras-mas-de-30-anos-cerrado.aspx>

Iritia, Jenaro (2022, 26 de julio). Los alcaldes del Alto Tajo dejan helado a García-Page a pesar del calor. *El diario rural*. Recuperado el 7 de diciembre de 2022 de: <https://eldiariorural.es/los-alcaldes-del-alto-tajo-dejan-helado-a-garcia-page-a-pesar-del-calor/#:~:text=Los%20alcaldes%20del%20Alto%20Tajo,Page%20a%20pesar%20del%20calor>

López, Alejandro (2013). El Parque Natural del Alto Tajo de la provincia de Guadalajara (España) 2000-2013. Balance y perspectivas. *Observatorio Medioambiental*, 16, 263-273. http://dx.doi.org/10.5209/rev_OBMD.2013.v16.43209

López, David (2023, 14 de marzo). *El Señorío de Molina apuesta por la gestión forestal como motor de desarrollo rural*. [Entrada de blog] Madera sostenible. Recuperado el 3 de abril de 2023 de <https://madera-sostenible.com/forestal/el-señorio-de-molina-apuesta-de-la-gestion-forestal-como-motor-de-desarrollo-rural/>

MAPA (s/f), *Historia de la PAC*, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Recuperado el 7/12/2022 de <https://www.mapa.gob.es/es/pac/historia-pac/>

Marco Marco, Joaquín J. y Pérez Gabaldón, Marta (2022). Mecanismos jurídico-políticos para la protección del medio rural la ruralización de las políticas públicas y la legislación. En Navarro, C. et al. (eds.). *Actas del I Congreso interdisciplinar sobre despoblación: diagnóstico, territorio y gobierno local*. Ciudad Real, 22-23/09/2022. Madrid: Universidad Autónoma, pp. 337-354. <http://hdl.handle.net/10637/14467>

Martínez Valle, Luciano (2003). Capital social y desarrollo rural. *Íconos. Revista De Ciencias Sociales*, 16, 73-83. <https://doi.org/10.17141/iconos.16.2003.525>

MITECO (2019). *Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico. Directrices Generales*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

MPR (2023). *Despoblación y reto demográfico*. Madrid: Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, colección: Seri Bibliografías Web.

Micorriza (2013). *Catálogo de árboles singulares. Comarca Molina de Aragón*. Asociación Nacional Micorriza. Recuperado el 7 de diciembre de 2022 de: https://issuu.com/asociacionmicorriza/docs/catalogo_arboles

Mora Sánchez, Antonio; Such Devesa, Mª Jesús y Córdoba Leiva, José L. (2001), El desarrollo del turismo en el Parque Natural del Alto Tajo. *Cuadernos de Turismo*, 7, 111-130. <https://revistas.um.es/turismo/article/view/22101/21391>

Nicolau, Roser (2007). El declive de la población rural y agraria. *Ecología Política*, 33, 62-64. <https://www.jstor.org/stable/20743728>

Núñez Martí, Paz (2005). Evolución tipológica en las construcciones vernáculas del Parque Natural del Alto Tajo y su zona periférica de Protección, Guadalajara. *I Jornadas de Investigación en Construcción* (Vol. 1, pp. 71-94). Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" y CSIC.

Núñez Martí, Paz (2006). *Los Pajares de la Olmeda de Cobeta. Estudio Etnológico y su repercusión arquitectónica*. Alcalá de Henares. Junta de la Comunidad de Castilla la Mancha – Subdirección de Patrimonio. Recuperado el 24 de marzo de 2024 de: <https://tinyurl.com/sx3jemek>

Núñez Martí, Paz (2012). Turismo y patrimonio vernáculo: ¿Estrategia de recuperación sustentable? En Niglia, Olimpia (ed.), *Paisaje cultural urbano e identidad territorial*, 2º Coloquio Internacional RIGPAC (pp. 446-459). Recuperado el 24 de marzo de 2024 de: INVE_MEM_2015_210579.pdf (upm.es)

Núñez Martí, Paz (2015). *Arquitectura y construcción, paisaje y territorio: los refugios de la Cuenca Alta del río Tajo* (Tesis Doctoral). E.T.S. Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.40525>.

Palancar, Beatriz (2023, 27 de mayo). *La caza fomenta que los pueblos no desaparezcan*. La Tribuna de Guadalajara. Recuperado el 12 de noviembre de 2023 de: <https://www.latribunadeguadalajara.es/noticia/zd02bd56b-ecd9-55ae-7e7250b4ab773216/202305/la-caza-fomenta-que-los-pueblos-no-desaparezcan>

Pinilla, Vicente y Sáez, Luis A. (2021). La despoblación rural en España: características, causas e implicaciones para las políticas públicas. *Presupuesto y Gasto Público*, 102, 75-92. Recuperado el 15 de julio de 2023 de: <https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/revistas/pgp/102.pdf#page=75>

Plaza Tabasco, Julio; Martínez Sánchez Mateos, Héctor y Gosálvez Rey, Rafael U. (2013). La ordenación del territorio en Castilla-La Mancha: estado de la cuestión y estudio de casos. *Cuadernos Geográficos*, 47, 493-522. Recuperado el 14 de diciembre de 2022 de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/617>

Redondo de Sa, Marta y Postigo Mota, Salvador (2021). La España vaciada. *Revista Rol de Enfermería*, 44(2), 21-32. Recuperado el 15 de julio de 2023 de: <https://medes.com/publication/160089>

Rico, Javier (2021). Erasmus Rural, otra forma de atraer juventud al territorio. *Desarrollo rural y sostenible*, 49, 14-16.

Ruiz Pulpón, Ángel R. y Cañizares Ruiz, Mª del Carmen (2020). Enhancing the Territorial Heritage of Declining Rural Areas in Spain: Towards Integrating Top-Down and Bottom-Up Approaches. *Land*, 9(7), 216. <https://doi.org/10.3390/land9070216>

Sancho, José (Dir.) (2007). *Atlas del Turismo Rural de la Sierra Norte de Guadalajara*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

SEPE (2021). *Informe del Mercado de Trabajo de Guadalajara datos 2020*. Servicio Público de Empleo Estatal, Observatorio de las ocupaciones.

Hacia una bioeconomía, circular, regenerativa y nuevas formas de producción. Estudio de caso: Proyecto SiempreMonte, provincia de Córdoba, Argentina

TOWARDS A REGENERATIVE, CIRCULAR BIOECONOMY AND NEW FORMS OF PRODUCTION. CASE STUDY: SIEMPREMONTE PROJECT, PROVINCE OF CÓRDOBA, ARGENTINA

Recibido: 28-02-2024

Aceptado: 08-07-2024

Valeria Fenoglio

CIECS-CONICET-UNC

vale_fenoglio@outlook.com

0000-0003-0243-1798:

Resumen El cambio climático es el mayor reto medioambiental al que se enfrenta nuestro planeta y se vincula directamente al gran consumo de energía y materiales no renovables. Sin embargo, la conservación de la biodiversidad, los recursos de agua y suelo y su relación con el medio socio-productivo constituyen temas de agenda relevante y urgente para abordar de manera estratégica e integrada, también. En ese marco, la bioeconomía surge como un nuevo paradigma de producción y consumo a partir del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con un claro objetivo de disminuir el impacto socio-ambiental de los combustibles fósiles. El trabajo toma como caso de estudio una experiencia denominada *SiempreMonte*, cuyas estrategias de diseño e implementación presentan características de un modelo bioeconómico, circular y regenerativo. Como objetivo principal se interpretan cuáles son los senderos de la bioeconomía por los que actualmente está transitando y cuáles son los principales factores inductores que está aplicando como estrategia bioeconómica. Como resultado se concluye la relevancia que poseen las autoridades gubernamentales en identificar y apoyar núcleos endógenos de propuestas de este tipo, que puedan potenciar y/o consolidar procesos innovadores en algunos sectores, tales como, la construcción en madera u ordenamiento territorial en áreas degradadas.

Palabras claves Hábitat sostenible, Bioeconomía regenerativa, biocomercio, políticas públicas, economía circular, madera de siempreverde.

Abstract Climate change is the biggest environmental challenge that our planet is facing. It is directly linked to high consumption rates of energy and non-renewable materials. Therefore, the conservation of biodiversity, water and soil as critical resources, as well as their relationship with the socio-productive realm, are relevant and urgent issues to be addressed from a strategic and integrated approach. In this framework, bioeconomy emerges as a new production-consumption paradigm, based on sustainable use of natural resources, with the clear goal of reducing the socio-environmental impact of fossil fuels. This research takes as a case study an experience called *SiempreMonte*, whose design and implementation strategies present characteristics of a bio economic, circular and regenerative model. The main objective is to explore current paths of bioeconomy development and the main driving factors that a bioeconomic strategy introduces. As a result, it is concluded that government authorities play a crucial role in identifying and supporting in identifying and supporting endogenous hubs of such proposals, which can enhance and/or consolidate innovative processes in productive sectors such as timber construction or land use planning in degraded areas.

Keyword Sustainable habitat, regenerative bioeconomy, biotrade, public policies, circular economy, evergreen timber.

Cómo citar:

Fenoglio, Valeria (2024). Hacia una bioeconomía, circular, regenerativa y nuevas formas de producción. Estudio de caso: Proyecto SiempreMonte, provincia de Córdoba, Argentina. *Hábitat y Sociedad*, (17), 241-262. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.11>

1. Introducción

Los grandes cambios económicos y tecnológicos originados por la Revolución Industrial permitieron un salto histórico en la calidad y la expectativa de vida, aceleraron el crecimiento de las capas medias y provocaron el crecimiento exponencial de la población. Aunque el crecimiento demográfico mundial ha comenzado a desacelerarse, se estima que a fines de este siglo alcanzará cifras próximas a los 11.000 millones de habitantes (Romano, 2019). La actividad humana ha venido deteriorando las condiciones del entorno y ocasionando efectos negativos en diversos ámbitos: en el ambiente (uso de recursos no renovables) y la biodiversidad. De este modo, el presente trabajo constituye una invitación a pensar la relación hábitat, ambiente y territorio a través de una reflexión crítica, que finalmente pueda traducirse en premisas para el desarrollo de prácticas y políticas de hábitat adecuadas y equilibradas entre el sistema natural, socio-económico y técnico. Se pone en relevancia la necesidad de avanzar hacia un nuevo modelo constructivo y de producción que esté cimentado en el uso de materiales renovables, extraídos de la naturaleza de una manera social y ambientalmente respetuosa (Romero Cañizares, 2018). Por esta razón, la búsqueda de alternativas para enfrentar esta situación constituye una responsabilidad ética y social (Hodson de Jaramillo, 2018).

En ese marco, la bioeconomía (en adelante BE) se presenta como un paradigma que intenta poner restricciones al modelo productivo actual, mediante una nueva forma de concebir la relación entre la economía, el consumo y la naturaleza que se apoye en una participación proactiva de la sociedad (Romano, 2019). Esta tendencia y desafío repercuten sobre la demanda de recursos naturales de origen biológico (RNOB) abriendo ventanas de oportunidad, ligadas al acceso a biomasa¹ y su uso eficiente ya sea para producir alimentos, como para energía u otras aplicaciones (Lengyel y Zanazzi, 2020), es decir generar nuevos productos que reemplacen los que hoy producimos a partir de recursos fósiles. Adoptar esta forma de producir, pone en evidencia los beneficios de la interacción entre el capital biomásico, el capital cognitivo y el de infraestructura para la adopción y generación de innovaciones sustentables a partir de los RNOB (ob.cit). En esta línea, la BE encuentra su relación en la noción de Economía Circular (en adelante EC), concepto que supone alejarse del actual modelo económico lineal y extractivista de tomar-hacer-descartar, en el que los recursos se extraen y se convierten en productos, consumidos y finalmente desechados (Schröder et al., 2020). La Comisión Europea (CE) define a la EC como una economía donde el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene durante el mayor tiempo posible, cerrando bucles de materiales a través del reciclaje y reutilización de productos, reduciendo la dependencia sobre materias primas vírgenes (Calero Pastor, 2023). Es decir, la EC se basa en tres principios, todos impulsados por el diseño: 1) Eliminación de los residuos y la contaminación, 2)

1. Se entiende por tal al conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. Como fuente de energía presenta una enorme versatilidad, permitiendo obtener mediante diferentes procedimientos tanto combustibles sólidos como líquidos o gaseosos (Secretaría de Energía, 2008)

Circulación de productos y materiales (en su valor más alto) y 3) Regeneración de la naturaleza (Fundación Ellen MacArthur, 2021).

Por lo tanto, la EC y la BE comparten fuertes vínculos temáticos con respecto a las preocupaciones económicas y ambientales, la investigación e innovación y la transición social hacia la sostenibilidad, pero dichas sinergias podrían mejorar (EEA, 2018). Por un lado, la EC incluye sectores económicos que van más allá de la utilización de la biomasa como recurso, tales como los metales, minerales, carbono fósil, plásticos derivados de polímeros (Polietileno Tereftalato), residuos electrónicos (Bruno, Cendón y Viteri, 2023) como así también entendemos que la reciclabilidad de los plásticos no es infinita y se terminan descartando. Por otro lado, en la BE la explotación de la biomasa no es necesariamente circular y sostenible; los biomateriales procesados no siempre son biodegradables y mezclarlos con otros materiales puede dificultar el reciclaje teniendo problemas así en el cierre del bucle (EEA, 2018). En ese sentido, la EC y la BE tienen muchos desafíos aun por sortear, pero desde hace un tiempo se ha buscado complementar ambas sinergias en un nuevo concepto denominado Bieconomía Circular (BEC). Este concepto incluye: 1) productos de base biológica, 2) compartir, reutilizar, remanufacturar, reciclaje, 3) uso en cascada, 4) aprovechamiento de residuos orgánicos corrientes, 5) cadenas de valor eficientes en el uso de recursos, y 6) reciclaje orgánico, ciclo de nutrientes (Carus y Dammer, 2018).

A este enfoque integral, interesa complementarlo con las visiones y herramientas para planificación urbana de inspiración biológica, ecológica y regenerativa de la obra *Diseñando culturas regenerativas* de Daniel Wahl (2016). En un planeta, predominantemente urbano, las ciudades requieren adoptar sistemas metabólicos circulares para garantizar su propia viabilidad a largo plazo, así como la de los entornos rurales del que dependen (Girardet, 2010, citada en Wahl, 2016). Girardet (2010) afirma que tanto los líderes políticos, el sector comercial y la comunidad en general necesitan desarrollarse de manera colaborativa para desarrollar una relación restaurativa con el entorno natural.

En ese marco, el presente trabajo busca la puesta en relevancia de una experiencia con características bioeconómicas y de circularidad. Pero principalmente la experiencia sienta sus bases sobre la regeneración de los ecosistemas degradados. Teniendo como pregunta de investigación ¿La experiencia SiempreMonte posee cualidades bioeconómicas, de circularidad y regeneración intrínsecas?, ¿Cuáles son?, ¿Qué senderos productivos de la bioeconomía está transitando?

Se busca interpretar y responder esos interrogantes identificando sus estrategias de diseño e implementación, desafíos y potencialidades. Como primer apartado se presenta el marco teórico-conceptual que hace referencia a los nuevos paradigmas bieconómico, de economía circular y regenerativo, luego una presentación de la metodología, la descripción del caso de estudio, su análisis e interpretación y resultados para luego culminar con una serie de discusiones de resultados y conclusiones.

2. Marco teórico conceptual

2.1. Hacia un modelo de producción bioeconómico

El incremento demográfico y la presión sobre los recursos naturales por alimentos, la matriz energética actual y su fuerte dependencia de la explotación de los combustibles de origen fósil, el cambio climático afectado por los gases de efecto invernadero, polución y desperdicios y el avance tecnológico como la biotecnología constituyen el sustrato temático sobre los cuales se ancla el concepto de bioeconomía. Estas cuatro áreas temáticas proponen una transición hacia una economía baja en carbono y preferiblemente circular (IICA, 2020) y una mayor demanda de productos y procesos con base biológica. Un concepto compartido a nivel global es el de la aplicación de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica para la producción y el aprovechamiento de los recursos, y los procesos biológicos innovadores, con el fin de suministrar bienes y servicios de forma sostenible a todos los sectores de la sociedad (Global Bioeconomy Summit 2015, citado en Deciancio y Siegel, 2022).

El origen del término bioeconomía se remonta a finales de la década del 50. Nicholas Georgescu-Roegen, discípulo del economista Joseph Schumpeter, fue un reconocido matemático y estadístico que consideraba que el proceso económico era una extensión de la evolución biológica. Su más conocida obra, *La Ley de la Entropía y el proceso económico* (1971), sienta las bases para fundar una corriente de pensamiento que será conocida como la bioeconomía (Anlló, Bisang y Trigo, 2018). En una síntesis sobre sus argumentos, se puede observar que él comprendía que en la discusión de la teoría económica y los debates del desarrollo no se tenía presente la dificultad intrínseca para garantizar la sustentabilidad del crecimiento continuo de la humanidad, por no tomar en cuenta la condición de entropía del sistema. Su planteo era que en el círculo de reproducción económica debería incluir la minimización de la entropía (ob.cit).

De este modo, el modelo de la bioeconomía se ha ido instalando en distintos países del mundo como propuesta integral para un desarrollo con sostenibilidad ambiental, social y económica. Su característica principal es que combina el uso de recursos naturales, innovación, biotecnología con la industrialización de los procesos relacionados con la biomasa (Bioökonomierat, 2015 citada en Deciancio y Siegel, 2022).

Uno de los campos más aplicados y desarrollados es la biotecnología, reconocida como una enorme oportunidad para el incremento en la eficiencia de múltiples procesos y, en consecuencia, para el vínculo real con actividades comerciales. Algunas áreas que podrían verse potenciadas por la introducción de herramientas biotecnológicas incluyen la generación de bioinsumos (nutrientes, reguladores de crecimiento); la recuperación, tratamiento y uso de residuos (orgánicos, industriales, tóxicos); la identificación, aislamiento, purificación, caracterización y utilización de enzimas en procesos industriales; el desarrollo de industrias que hagan limpieza de virus, propagación clonal y crioconservación de materiales vegetales con fines comerciales y de conservación; la generación de kits de diagnóstico de enfermedades; etc. Todos estos

procesos colaboran a minimizar la entropía del sistema. Por tal motivo, resulta relevante este nuevo paradigma bieconómico y su relación y sinergia con otros abordajes como la economía circular, el biocomercio², la preservación de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas.

En síntesis, las perspectivas futuras presentan un escenario que demanda un cambio de conductas y demandas, un cambio estructural en la matriz productiva con nuevas dinámicas de sostenibilidad ambiental, generación de empleo de calidad y redistribución de la riqueza/ingreso. Implica la construcción de institucionalidad y un Estado activo e instituyente que implementa políticas en el orden geopolítico, macroeconómico, tecnoproyectivo, ambiental y social para alcanzar esas metas de desarrollo (Bochetto et al., 2020). Se trata, entonces, de un proceso disruptivo de transformación social altamente dinámico y complejo, con perspectivas de políticas a largo plazo (Hodson de Jaramillo, 2018).

2.2. La perspectiva argentina sobre bioeconomía y el papel de las políticas públicas

El impulso de la bioeconomía en regiones como Europa o los Estados Unidos estuvo principalmente ligado a las discusiones sobre el cambio climático en el caso del primero, y sobre biotecnología, en el caso del segundo. En América Latina, el concepto de bioeconomía fue introducido por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), e impulsado por un grupo de expertos de esas organizaciones regionales. Entre 2011 y 2013 se llevaron a cabo dos proyectos birregionales entre América Latina y la Unión Europea (UE) (Hodson de Jaramillo, 2014) que introdujeron la bioeconomía en los debates de desarrollo regional. A su vez, varias conferencias organizadas por la CEPAL con el apoyo de la UE, la Cooperación Alemana y la Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) contribuyeron a la definición de una visión regional de bioeconomía (Rodríguez, Rodrigues y Sotomayor, 2017) y fueron el puntapié para el surgimiento de las diferentes adaptaciones nacionales (Siegel et al., 2022). Es en este marco que el concepto ingresa a la Argentina, principalmente promovido por grupos de actores líderes dentro del sector privado, relacionados con los agronegocios y la biotecnología, demostrando que el país tiene un gran potencial para la bioeconomía por su gran avance en innovación y tecnología aplicada al sector primario y como productor de biomasa (Decián y Siegel, 2022).

El peso de la bioeconomía en la economía argentina se estima en alrededor de entre el 15% y el 16% del PIB (Coremberg, 2019, p. 17; Wierry et al., 2015, p. 18). En 2017, representó el 16,1% del PBI con un valor agregado de U\$S 86.695 millones, conformó el 67% de las

2. Se entiende por biocomercio al “conjunto de actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa y que involucran prácticas de conservación y criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica. Es en ese sentido que se llevan a cabo diferentes prácticas sostenibles que hacen posible el aprovechamiento de los recursos sin perjuicio de los ecosistemas” (MINAM, 2013, p. 7).

exportaciones y el 12% de los empleos totales de la economía argentina (Coremberg, 2019, pp. 24 y 26). Esto podría entenderse como el resultado de estrategias de política adoptadas desde la década de 1970, marcadas por la crisis del petróleo; y luego, por la crisis de la deuda a principios de la década de los 2000 y el posterior auge de los precios de las materias primas que impulsó su recuperación económica (Deciencio y Siegel, 2022, p. 232).

En términos de las políticas estatales, la bioeconomía tuvo dos grandes impulsos en diferentes momentos y durante gobiernos de distinta inclinación política. El primer impulso se dio con la aprobación de los cultivos genéticamente modificados (GM) en el país, en el año 1996, durante el gobierno de Carlos Menem (1989-1999), que introdujo esta biotecnología prácticamente sin oposición y antes de que el debate sobre su impacto cobrara fuerza alrededor del mundo (Newell, 2009, citada en Deciencio y Siegel, 2022). Como señalan Lengyel y Zanazzi (2020) se estaba desarrollando bioeconomía sin saberlo. En el año 2018, el Gobierno Nacional reglamentó la ley Nº 26.270 para promover el desarrollo y producción de la biotecnología moderna, estando Argentina entre los 10 países con más empresas biotecnológicas ([Argentina.gob.ar](https://www.argentina.gob.ar), 2023).

El segundo impulso a la bioeconomía se dio con la sanción de la Ley de biocombustibles (26.093/2006) durante del gobierno de Néstor Kirchner (2003-2007) que estableció las actividades del sector y un régimen de regulación y promoción. En la misma línea política, durante los gobiernos de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015), el sector biotecnológico y científico estuvo fuertemente apuntalado desde el Estado, en parte apoyado en los fuertes vínculos con el sector del entonces Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Deciencio y Siegel, 2022). Para estos autores, el avance de la bioeconomía como estrategia de política ha contado con el acuerdo de un entramado de actores públicos y privados que definió una manera propia de hacer bioeconomía en el país.

Tanto desde los ministerios (Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación) como desde las asociaciones privadas de productores y empresarios agrícolas, se ha impulsado un modelo donde el centro ha estado puesto en el sector biotecnológico y la industrialización del sector agrícola (ob.cit.). Sin embargo, la biotecnología y los biocombustibles son importantes, pero no son todo en bioeconomía. Existe una pirámide de agregado de valor (figura 8) a la biomasa disponible y mientras más se pueda escalar en ella en cada territorio productivo, mejores serán los resultados en el aprovechamiento de esa biomasa, pensando en términos económicos, pero también sociales y ambientales (Amato, 2023). Esto despierta cuestionamientos entonces para quien debería estar dirigida la bioeconomía y aquí entra un aspecto clave como es la perspectiva territorial. Para Lengyel y Zanazzi (2020) dicha perspectiva o componente es fundamental no solo por las características de los fenómenos biológicos (microfauna, suelos, climas y variedades genéticas) que son particulares a cada entorno espacial, sino también por la factibilidad económica relacionada a distintos elementos (funcionalidad, densidad energética, condiciones de transportabilidad, logística, etc.) que obligan usualmente a ubicar la explotación de la biomasa de forma cercana a su lugar de

origen (efecto localización). En ese sentido, “la dimensión territorial de la bioeconomía es particularmente relevante en un país con un extenso territorio y una diversidad considerable de fuentes de recursos de origen biológico (ROB), como es el caso de la Argentina” (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.18). Sin embargo, para aprovechar esta oportunidad emergente, es necesario sostener esta dimensión territorial con nuevas formas de generación y aplicación de conocimiento, apoyadas en un mix de políticas públicas productivas, tecnológicas, regulatorias, sociales, educativas y de infraestructura, entre otras (Ob.cit).

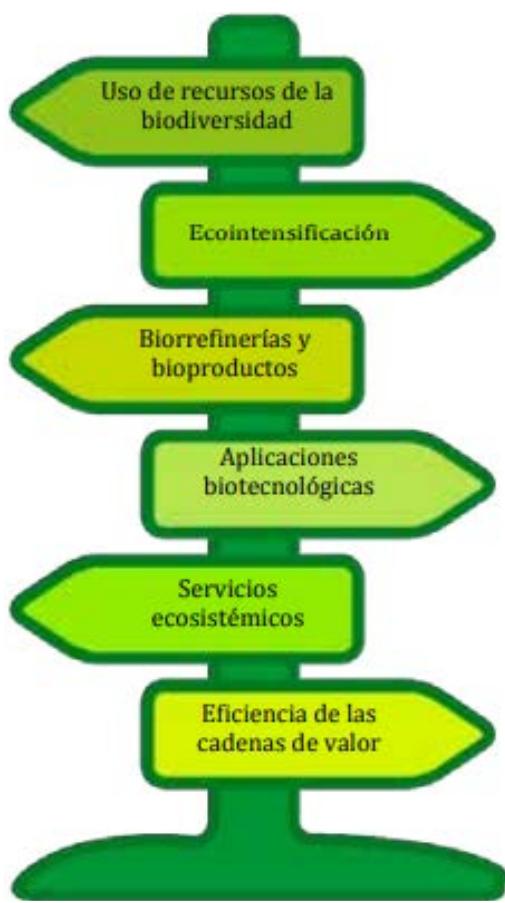
La dimensión territorial abarca la perspectiva centrada en biorregiones y bioclústeres. Por lo tanto, para maximizar las posibilidades que ofrecen las biorregiones y el fortalecimiento y articulación de los bioclústeres, se requiere profundizar y poner en marcha acciones en las subdimensiones tales como ciencia, tecnología e innovación, recursos humanos e infraestructura y sus respectivos drivers (ver Cuadro 1).

| Subdimensiones | Drivers |
|----------------------------------|--|
| Ciencia, tecnología e innovación | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y promover las prioridades específicas de investigación, priorizando el conocimiento local y la reposición de los recursos naturales y el cuidado de la diversidad no están garantizados y deben jerarquizarse como objetivos irrenunciables (conocimiento idiosincrático: sus tres dimensiones básicas son el ambiente, el clima y las propiedades del recurso (Lengyel, Aggio y Milesi, 2019). - Concientizar a las y los consumidores sobre los beneficios sociales, económicos y ambientales de apoyar el desarrollo de este tipo de productos (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.49). |
| Recursos humanos | <ul style="list-style-type: none"> -Identificar y promover las capacidades y competencias prioritarias para el desarrollo de la bioeconomía en todos los niveles de la educación formal y de la formación profesional, para lo cual es necesario un preciso diagnóstico de las principales oportunidades y de las vacancias correspondientes en materia de recursos humanos para su aprovechamiento en diferentes ámbitos (público, privado, de gestión, I+D+i, producción, logística, etcétera) (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.49). |
| Infraestructura | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y cuantificar las inversiones en infraestructura (almacenamiento, transporte, TIC, electricidad, vivienda, servicios, etc.) requeridas para el adecuado desarrollo de la bioeconomía en las diferentes regiones. - Promover el desarrollo de empresas o ámbitos institucionales habilitados para certificar los procesos productivos y sus resultados, que resultan requisitos ineludibles para el acceso a un número creciente de mercados internacionales (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.50). |
| Financiamiento | <ul style="list-style-type: none"> - Vincular las oportunidades de la bioeconomía con los mercados de capitales y el acceso al financiamiento público, favorecer la atracción de capitales extranjeros (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.50). |
| Marcos regulatorios | <ul style="list-style-type: none"> - Revisar los marcos regulatorios existentes y generar nuevos marcos específicos que atiendan las especificidades, el potencial y oportunidades derivadas de ella (Lengyel y Zanazzi, 2020, p.50). |

CUADRO 1
Drivers de la Bioeconomía.
Fuente: Lengyel y Zanazzi (2020)

FIGURA 1

Los seis senderos de la Bioeconomía. Fuente: IICA, 2020



2.3. Senderos productivos de la bioeconomía

En la Argentina, donde la disponibilidad de recursos biológicos, la capacidad de sus recursos humanos y un buen acervo de tecnologías vinculados a las cadenas de valor agropecuarias, constituyen sus mayores ventajas comparativas, el aprovechamiento productivo de la bioeconomía representa una nueva ventana de oportunidad como parte de una estrategia más amplia de desarrollo genuino y sostenible (Lachman, Bisang, Obschatko y Trigo, 2020). En el documento denominado “Bioeconomía: potencial y retos para su aprovechamiento en América Central y el Caribe / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura” (IICA, 2020) se identifican 6 senderos (Figura 1), orientados al aprovechamiento del conocimiento y tecnología para un uso

más intensivo, eficiente y sostenible de los recursos, principios y procesos biológicos en la producción. Ellos son: 1) uso de recursos de la biodiversidad, 2) eco-intensificación de la producción, 3) las biorrefinerías y bioproductos, 4) aplicaciones biotecnológicas, 5) servicios ecosistémicos y 6) eficiencia en las cadenas de valor.

1. *Uso de recursos de la biodiversidad:* Según Maldonado y Moreno Sánchez (2016), la región de América Latina y el Caribe (ALC) es especialmente rica en biodiversidad, donde cerca de un 16% de la superficie terrestre alberga el 50% de la diversidad biológica del planeta. Este sendero productivo se destaca por la utilización o el aprovechamiento de la biomasa proveniente de dicha riqueza biodiversa (Toruño et al., 2022). El estudio y el conocimiento profundo de la biodiversidad generan amplias posibilidades de aprovecharla en forma sostenible, en los siguientes aspectos tales como indica el documento del IICA (2020, p. 45-46):
 - la extracción racional (por ejemplo, el desarrollo de plantaciones forestales sostenibles con árboles nativos o la recolección de frutos, hongos y plantas);
 - la producción de especies menos abundantes con utilidades comerciales (como es el caso de la replantación de variedades de interés);
 - el aprovechamiento de los recursos genéticos (por ejemplo, la producción de nuevos fármacos a partir del análisis de la dotación genética de un organismo y

de la identificación y manipulación de genes específicos gracias a la ingeniería genética); y

- el aprovechamiento de la diversidad biológica de poblaciones bacterianas que intervienen en la descomposición de la biomasa y que están presentes en los rumiantes, la rizosfera e incluso en el intestino de las termitas, las cuales, por ejemplo, habilitan diversos usos para la obtención de metano y etanol con propósitos energéticos (IICA, 2020).
2. *Sendero Eco-intensificación de la producción:* Para Toruño (et al., 2022), este sendero productivo está relacionado al uso de microorganismo para mejorar la producción con buenas prácticas agrícolas, bio-inoculantes, biorremediación y sistemas agrosilvopastoriles. Es decir, está asociado con el uso de tecnologías limpias como el tratamiento de aguas residuales. “La intensificación agrícola sostenible requiere el uso de métodos innovadores para producir variedades mejoradas, precisión en el uso de fertilizantes y buenas prácticas agrícolas para la protección fitosanitaria de los cultivos” (IICA, 2020, p.47). Estos métodos de producción bioeconómica no solo se aplican en la agricultura, sino también en la ganadería, la silvicultura y la acuicultura.
 3. *Sendero Biorrefinerías y bioproductos:* este sendero hace referencia a que resulta esencial que la energía se obtenga a partir de fuentes renovables y evitar el uso de los recursos fósiles, siendo estas energías renovables de varios tipos y su producción constituye un gran motor para promover mejoras sustantivas de las sociedades (IICA, 2020). Según señala Toruño et al., “existen diversos sectores industriales en los cuales se adopta el concepto de biorrefinerías, entre varios están: biomoléculas y productos químicos naturales, biomateriales y biocombustibles” (2022, p. 1932).
 4. *Sendero Aplicaciones biotecnológicas:* Para Toruño et al., 2022 este sendero tiene su incidencia de aplicación en el sector sanidad, en suministros industriales, en el sector de la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional, y en la producción animal, producción de energía y protección del medio ambiente. Para el IICA (2020) la convergencia tecnológica (principalmente entre la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías digitales) constituye una plataforma central para potenciar el desarrollo de la bioeconomía, señalando además que en año 2014 los ingresos totales de la industria biotecnológica global fueron de USD 323.100 millones.
 5. *Sendero Servicios ecosistémicos:* este sendero está relacionado al ecoturismo, créditos de carbón, manejo del agua (Toruño et al., 2022), producción de alimentos, y de materiales de construcción; el tratamiento de desechos; la monetización de la captura de carbono; el pago de servicios ambientales, entre otros (IICA, 2020) pudiendo estos convertirse en beneficios para las sociedades y en nuevos

modelos y negocios. Sin embargo, su permanencia en el tiempo y su éxito se dará si se respeta la integridad de dichos ecosistemas.

6. *Sendero Eficiencia de las cadenas de valor:* Para Toruño et al., 2022, este sendero está relacionado a la reducción de desperdicios que hoy se desaprovecha entre lo que se produce y lo que efectivamente se consume y/o usa. Según señala IICA (2020), la eficiencia de las cadenas de valor está orientado a la aplicación de estrategias para reducir las pérdidas poscosecha por ejemplo y definir de manera estratégica los vínculos de mercado correspondientes para productos biológicos innovadores. Y destaca “que el sendero no se refiere propiamente a establecer nuevos modelos de negocio, sino a mejorar y hacer eficientes los ya establecidos” (IICA, 2020, p.53).

3. Metodología

La propuesta metodológica del presente trabajo se posiciona en la tradición cualitativa. Esta tradición implica un acto interpretativo que explica, define, clarifica e ilumina fenómenos sociales, buscando comprender lo particular sobre la validez de la generalización y privilegiando la profundidad de un caso de estudio sobre la extensión (Morse 2004, Whittemore, Chase y Mandle, 2001, p.524; Stake, 1995 citada en Vasilachis, 2006). Una investigación posicionada desde este paradigma considera que el caso en sí mismo desempeña un papel fundamental, que puede aportar a la comprensión del problema en estudio (Kazzez, 2009). Por lo tanto, el propósito del presente trabajo es entender y dilucidar profundamente el proyecto denominado SiempreMonte, como caso particular de transición hacia nuevos modos de abordar propuestas regenerativas y circulares en una determinada localidad de las Sierras Chicas, provincia de Córdoba, Argentina.

Desde los principios bieconómicos, se propone analizar e interpretar el caso de estudio con el objetivo de rastrear e indagar, de manera reflexiva, que aspectos o senderos de la bioeconomía está atravesando la experiencia y cuáles serían sus principales drivers como impulsores para la transición hacia otras formas de producción sostenibles. Como estrategia analítica se plantea articular los seis conceptos de senderos productivos bieconómicos (IICA, 2020) con las siguientes subdimensiones o áreas de oportunidad para impulsar el desarrollo económico sostenible y la conservación de los recursos naturales, tales como: 1) ciencia, tecnología e innovación, 2) recursos humanos, 3) infraestructura, 4) financiamientos y 5) marcos regulatorios (Leyngel y Zanazzi, 2020). Se integran para el análisis estas subdimensiones en la dimensión socio-productiva tecnológica.

Esta estrategia se realiza mediante una revisión bibliográfica plasmada en el marco teórico-conceptual del presente trabajo. Luego, mediante una recopilación y sistematización de datos (revisión de documentos con entrevistas, resultados e informes técnicos del proyecto SiempreMonte) se reconstruye la experiencia en un relato histórico, identificando actores e instituciones, modos de gestión participativas,

recursos humanos y financieros, principales objetivos, aplicación de metodologías, etc. La identificación de los senderos productivos por los cuales transita la experiencia, permite relevar y visibilizar las dimensiones más significativas como áreas de oportunidad en las que se está desarrollando la experiencia, para luego arribar a una serie de conclusiones que aporten a la problemática en estudio.

4. Estudio de caso

4.1. Proyecto Siempremonte

La propuesta investigativa se desarrolla en la región de Sierras Chicas en la Región Metropolitana de Córdoba, (RMCba), territorio especialmente crítico. La misma, es la segunda región metropolitana del país; casi 2 millones de personas habitan un sistema metropolitano regional que se extiende por más de 1 millón de hectáreas en la región centro de Argentina. Es un importante polo cultural, económico, educativo, financiero y de entretenimiento regional, en Argentina y Latinoamérica. A pesar de tener una estructura macrocefálica (Boccolini, 2022), en las últimas décadas gana cada vez más importancia el corredor noroeste de la RMCba, que corre a lo largo de la ladera Este de las Sierras Chicas: es la zona de mayor crecimiento demográfico y económico de la RMCba, lo que implica una concentración y aceleración cada vez mayor de procesos de urbanización de este territorio serrano, aunque sin resolver el déficit habitacional que crece desde 2001. Estas prácticas de urbanización del territorio han transformado definitivamente el paisaje; y uno de los procesos de mayor impacto ambiental es la invasión del monte serrano por especies exóticas, generalmente debido a su introducción como vegetación ornamental urbana (Giorgis y Tecco, 2014; Boccolini y Fenoglio, 2022): actualmente, no sólo el desmonte y la desertificación causadas por acción del hombre o el cambio climático amenazan la subsistencia de ecosistemas esenciales para el soporte de la vida; la invasión de especies exóticas en bosques es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y alteración de procesos ecológicos completos. El documento denominado “Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras” señala que, algunas especies exóticas invasoras tienen la capacidad de modificar procesos ecológicos completos, alterando la frecuencia e intensidad de los incendios, agotando los depósitos de agua subterránea, intensificando procesos de erosión (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Es así como, en las Sierras Chicas se destaca la invasión de la especie arbórea *Ligustrum lucidum* (siempreverde), que se caracteriza por expandirse velozmente y ser altamente competitivo para las especies nativas, lo que genera cambios drásticos en el ecosistema local (Hoyos et al., 2010). Uno de los municipios más afectados por la invasión de siempreverde es Unquillo, ubicado al Noroeste en la RMCba. Un relevamiento muestra que casi el 15% de su ejido municipal (1070 ha) está afectado por esta invasión, especialmente en la zona perteneciente a la Reserva Hídrica Recreativa Los Quebrachitos, que se extiende en la cuenca media y alta de la ladera Este de las Sierras Chicas, sobre terrenos en su mayoría privados (Boccolini, 2022). Para hacer frente

a esta especie invasora, los habitantes proceden usualmente a su extracción y poda, convirtiendo dicho material en un residuo que llega al basural municipal. Actualmente, llegan a la planta de tratamiento de residuos urbanos de Unquillo 20 camiones diarios con poda urbana (fracción fina), de los cuales un 48,5% es siempreverde. En las viviendas suele acopiararse la fracción gruesa, que se usa como leña (con un impacto ambiental negativo ya que devuelve el CO₂ retenido a la atmósfera). En ese marco, la Cooperativa de Trabajo Proyecto Hormiga convierte la poda urbana (fracción fina) en distintos productos como: mantillo ecológico, abono bokashi, mulch vegetal y tierra abonada. Estos productos se comercializan embolsados en más de 40 puntos de venta (viveros y afines) de la Provincia de Córdoba.

En dicho contexto, surge el proyecto *Siempremonte* de convertir un residuo (poda de siempreverdes y troncos) en una oportunidad para abordar el problema de la invasión del bosque nativo, junto con el desarrollo de productos tecnológicos de alto valor agregado con fuerte impacto positivo en la calidad de vida de dicha comunidad.

4.2. Propuesta socio-ambiental-productiva y circular

Mediante una alianza interinstitucional entre un grupo de investigación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Cooperativa de trabajo Proyecto Hormiga de Unquillo (Córdoba) nace un proyecto denominado *Siempremonte*, proyecto que se atreve a repensar la biodiversidad y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales en un ecosistema degradado por una especie exótica invasora. *Siempremonte* tiene un enfoque claro: abordar la invasión de la especie arbórea *Ligustrum Lucidum* (siempreverde) que amenaza nuestro apreciado monte serrano. Pero no solo se detiene en la problemática, sino que intenta transformar este desafío en una oportunidad. Se caracteriza por una estrategia innovadora de control, donde la madera de esta especie invasora se convierte en un recurso valioso, generando ingresos para comunidades locales y fomentando la conservación. De la constancia de lo verde al resurgir del monte, convirtiendo la amenaza en una solución para un futuro sostenible y enriquecedor (Proyecto Siempremonte, 2022).

En este contexto, el trabajo realizado por dicha Cooperativa se vuelve relevante para el proyecto y la comunidad local, ya que en el año 2021 se vincula con el sector científico-tecnológico CONICET para desarrollar una propuesta circular con la fracción gruesa de este recurso natural como es la especie forestal siempreverde. Esta compleja problemática dio origen al proyecto de investigación denominado *Siempremonte* (a través de financiamientos del sector de ciencia y tecnología de la Provincia de Córdoba y de la Nación) cuyo objetivo fue revalorizar aquel recurso forestal despreciado, para el desarrollo de un sistema constructivo como solución habitacional con impacto socio-productivo-ambiental positivo.

Asimismo, la madera de siempreverde no es un producto que esté inserto en el mercado forestal, es decir que no se comercializa en aserraderos de nuestro país. Su proliferación y abundancia, ha implantado en la población la idea de que la madera de

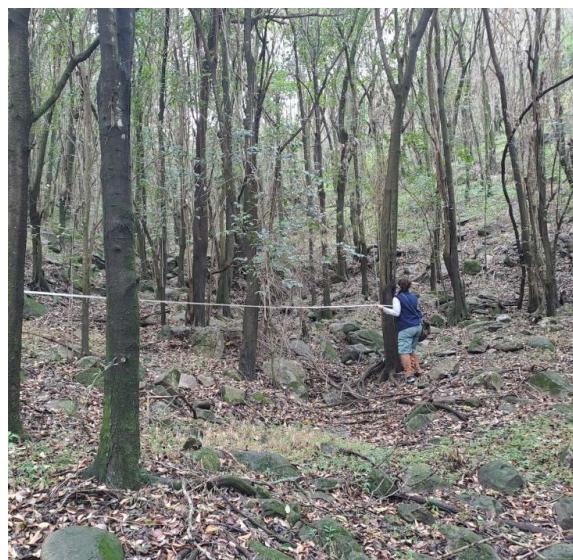


FIGURA 2 IZQUIERDA:
Ensayos de probetas de madera de siempreverde en laboratorio de estructuras de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)

FIGURA 3 DERECHA
Muestreo en Reserva Natural en Unquillo de siempreverdales. Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)

siempreverde es de baja calidad y puede usarse solo como leña. Sin embargo, ciertos estudios demuestran lo contrario y según Guillaumet (2019) el correcto uso de cualquier material exige conocer sus propiedades mecánicas, elásticas y físicas, y la madera no es una excepción. En ese marco, se reconocen dos estudios a nivel nacional de la madera de siempreverde: a) uno realizado en la Provincia de Buenos Aires (Benetti, 2015); y b) el realizado en Ciudad de Córdoba y Unquillo con madera extraída de las Sierras Chicas (proyecto Siempremonte, 2022). Ambos estudios fueron realizados mediante ensayos de probetas del material y los resultados indican que es una madera dura, con valores muy altos en los módulos correspondientes a su compresión paralela y perpendicular a las fibras. Estos ensayos demuestran la viabilidad del uso del siempreverde en la construcción (Figura 2). Otro antecedente relevante es el de las observaciones de campo del equipo de trabajo (Proyecto Siempremonte, 2022), que determinan que individuos de diámetro de fuste mayor a 20 cm. y una altura mínima de 2.5 m, permitirían obtener tablas de dimensiones apropiadas para la construcción, y se ha observado que los ejemplares que se están inmersos dentro de parches de bosque nativo podrían brindar troncos de mayor diámetro, aumentando el volumen de recurso maderable disponible (Figura 3).

En ese marco, lo innovador de este proyecto es que no se limita a la búsqueda de una solución tecnológica con la madera de siempreverde, sino que busca poner en marcha una experiencia basada en la economía circular, que incorpora la participación de sectores productivos, gubernamentales, científicos y tecnológicos. Se trata de una propuesta que incluye también el manejo y control de la especie invasora, a través del mapeo y monitoreo de las zonas afectadas (Figura 4), de las cuales se puedan extraer ejemplares, cuyos troncos serán convertidos en tablas por la cooperativa y servirán para construir (Figura 5), no solo viviendas sino también infinidad de nuevos posibles productos, como equipamiento, muebles u objetos. Las reuniones transdisciplinarias constituyen el eje del proyecto para el intercambio de saberes (Figura 6) como así también la organización de Jornadas científicas (Figura 7) con el objetivo de difundir los resultados y articular

FIGURA 4

Fuente: Crecimiento exponencial desde 2006 al 2020 de la especie exótica invasora siempreviva en la región de las Sierras Chicas, Córdoba remarcado en color fucsia. Fuente: Boccolini y Fenoglio (2022)

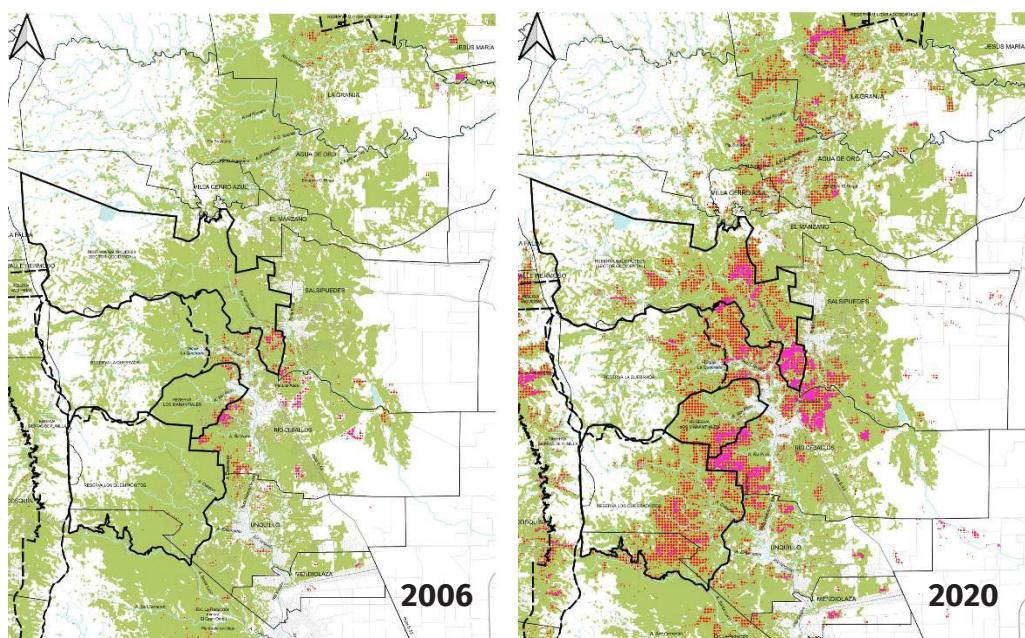


FIGURA 5

Construcción de prototipo desarrollado en madera de siempreviva. Prototipos en escala 1:5 de estructura. Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)



con otras instituciones en la temática. En dichas Jornadas distintos referentes del país estuvieron presentando sus experiencias e investigaciones lo que permitió abordar, debatir y compartir propuestas de investigación, acción y gestión para la invasión de especies exóticas. También, se realizaron talleres participativos de construcción del sistema constructivo para vivienda con madera de siempreviva. Participaron alumnos de la carrera de Arquitectura, Urbanismo y Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Córdoba, carpinteros, técnicos municipales, biólogos, bioconstructores, entre otros (Figura 8).

Asimismo, el proyecto reconoce la relevancia de construir con madera ya que en términos ambientales posee muchos beneficios tales como: evita el consumo de recursos no renovables, tiende a la prefabricación con mucho menor porcentaje de residuos contaminantes y su producción y vida útil son un ejemplo de economía circular (Galván Rodríguez, 2018). Además de estas ventajas ambientales, el autor señala que la madera, gracias al avance tecnológico, presenta en el mercado productos técnicos para la construcción certificados, con unas capacidades técnicas mejoradas y con todas



FIGURA 6
Reuniones transdisciplinarias. Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)

FIGURA 7
Organización de Jornadas científicas para promover la problemática socio-ambiental y productiva en la región. Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)

FIGURA 8
Taller participativo de construcción en madera de siempreverde. Fuente: Proyecto Siempremonte (2022)

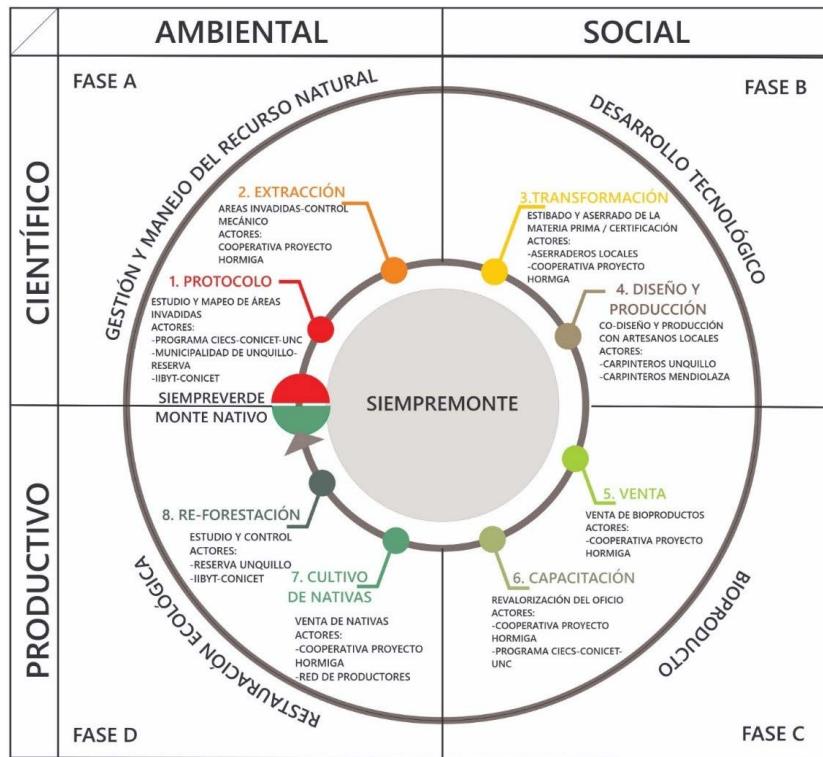
las ventajas propias del material. “A todo esto, hay que añadir su resistencia al fuego, así como su rapidez y facilidad de trabajo que además permite la realización de la obra en seco” (Galván Rodríguez, 2018, p. 8-9). En Argentina, se aprobó en el año 2015 la incorporación de viviendas de madera en planes de vivienda nacionales, a través de préstamos hipotecarios. Según el Plan Estratégico Foresto Industrial Argentina 2030 (2019), se estima que una vivienda promedio de 60m² utiliza 12 m³ de madera, de los cuales un 46% es madera estructural, 47% revestimientos y 7% placas multilaminadas. Una producción anual de 10.000 viviendas de 60 m² promedio consumirá alrededor de 120.000 m³ de madera en diferentes grados de industrialización.

La propuesta de *Siempremonte* abarca cuatro dimensiones (Figura 9): lo productivo, científico, ambiental y social. Se presentan en fases o etapas que comienza con una problemática puntual como es la invasión de siempreverde para culminar de manera circular con la re-forestación del monte nativo. Esas fases son:

- Gestión y manejo del recurso natural que comprende el diseño de un protocolo de intervención y la extracción de ejemplares de siempreverde con potencial maderable (para construcción de viviendas u objetos de mobiliario u artesanías varias).
- Desarrollo tecnológico que comprende la transformación del recurso natural madera como estibado y aserrado, certificación etc. y el diseño y producción con artesanos locales y bioconstructores.

FIGURA 9

Propuesta Circular.
Actores involucrados.
Fuente: Proyecto
Siempremonte (2022)



- c. Bioproductos que comprende el proceso de biocomercio, es decir la venta de los productos diseñados con madera de siempreverde y la capacitación en el oficio.
- d. Restauración ecológica que comprende el cultivo de plantas nativas, su posterior re-forestación en áreas degradadas por la invasión del siempreverde y su control en el tiempo.

5. RESULTADOS

En este apartado se identifican y se reconocen tres de los senderos para el aprovechamiento de la bioeconomía sobre los que transita la experiencia en estudio y se completa con las dimensiones de la bioeconomía (Cuadro 2).

Del cuadro se desprende que el entramado socioprodutivo que el proyecto *Siempremonte* pretende desarrollar se basa en este nuevo paradigma bieconómico, circular y regenerativo, contemplando la necesidad de conciliar el progreso socioeconómico con la preservación ambiental y la mitigación del cambio climático. El proyecto *Siempremonte* parte de lo local para luego expandirse en la región como modelo replicable. Como primera medida pone en relevancia el conocimiento idiosincrático de los recursos naturales y procesos, rastreando actores e instituciones que permitan aportar desde su conocimiento para generar innovaciones en el marco de este paradigma. Es decir, reconoce su necesaria intersectorialidad y su carácter de base territorial, pensando circuitos cortos en el territorio, que aprovechan los saberes, conocimientos y los recursos presentes.

En ese sentido, *Siempremonte* es un proyecto donde confluyen y se retroalimentan distintas áreas del conocimiento, para aprovechar nuevos usos y oportunidades productivas según una problemática detectada. Promueve la generación de productos de mayor valor agregado a nivel local basados en recursos biológicos. Se identifican tres grandes áreas de oportunidad en la localidad de Unquillo y se muestran a partir del cuadro 3.

CUADRO 2

Interrelación entre los senderos bioeconómicos que transita la experiencia y las características del proyecto en las dimensiones tecnoprotuctiva y socioprotuctiva con sus drivers y efectos. Fuente: Elaboración propia.

| PROYECTO SIEMPREMONTE | | |
|--|---|--|
| DIMENSIÓN TECNOPRODUCTIVA Y SOCIOECONOMICA | | |
| SENDEROS DE LA BIOECONOMIA | DRIVERS | EFFECTO |
| Servicios ecosistémicos Estrategia: conservación y restauración de la biodiversidad | Desarrollo de capacidades científico-tecnológicas y de innovación en las siguientes áreas (conocimiento idiosincrático) Biología: estudio del potencial maderable de parches de bosque nativo con distinto grado de invasión y efectos de la extracción de individuos, como estrategia de mitigación de la invasión, germinación de plantines nativos (Extracción racional de ejemplares y reimplante de especies en extinción) Urbanismo: estudio del proceso de invasión de la especie exótica en las sierras chicas, actualización mediante cartografía, elaboración de mapas de riesgo. | Potenciación de los procesos de producción de conocimiento aplicado que contribuyan a hacer más eficiente la conservación y restauración ecológica en las áreas de biología y planificación territorial Fomento para la formulación de marcos regulatorios como ordenanzas municipales ante el avance de la especie exótica invasora <i>siempreverde</i> Obtención de financiamientos nacionales y extranjeros para restauración |
| | Desarrollo de formas de organización productiva en red (biorredes o redes de valor) transectoriales e interdisciplinarias (Lengyel y Zanazzi, 2020, p. 9): articulación ciencia y tecnología: CIECS3, IIBYT4 y CEVE5 pertenecientes a CONICET, academia: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (Universidad Nacional de Córdoba) Universidad Blas Pascal de Diseño de Gráfico, sector productivo, Cooperativa de trabajo, Red de artesanos y carpinteros locales y sector gubernamental Municipalidad de Unquillo a través de la Reserva Natural Los Quebrachitos | Externalidades positivas: emergencia de startups, microemprendimientos y posibles empresas que quieran involucrarse al proceso Alianzas públicas-privadas |
| | Reconocimiento de la actividad bioeconómica en la región y su procesamiento en origen (invasión del monte nativo y posibles soluciones bioeconómicas de remediación) | Generación de nuevas oportunidades de empleo (nacimiento de bioviveros, cuadrillas de corte y extracción, reforestación, etc.) |
| Eficiencia de las cadenas de valor Estrategia: prácticas que mejoren la eficiencia de los procesos de producción, comercialización y transformación (IICA, 2020, p.53) | Cambios sustantivos en el modelo de negocios vinculados al nuevo modelo tecnoprotuctivo: nuevos nichos de agregación de valor, aprovechando el recurso que ofrecen las exóticas para la construcción sustentable y la producción de objetos de carpintería | <ul style="list-style-type: none"> – Promoción del desarrollo regional a través de redes de artesanos, carpinteros, diseñadores industriales, bioconstructores, etc. – Mejora del tejido social al promover el trabajo colectivo |
| Bioproductos | <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo de capacidades científico-tecnológicas y de innovación en el campo de diseño estructural en madera (Fenoglio, 2019) de <i>siempreverde</i>, viviendas y otros usos: Arquitectura: diseño de sistemas constructivos para vivienda sustentables con el recurso local Ingeniería civil: uniones madereras a partir de pernos de madera para evitar el uso del acero en la construcción y su reducción de la huella de carbono | <ul style="list-style-type: none"> – Incentivos positivos para la producción ambientalmente sostenible a través de la circularidad de la economía (Lengyel y Zanazzi, 2020, p. 9) – Incentivos positivos para orientar acciones de mitigación, reducción de emisiones y adaptación al cambio climático (Lengyel y Zanazzi, 2020, p. 9) |

- | 3. Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad, ciudad de Córdoba, Argentina
- | 4. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, ciudad de Córdoba, Argentina
- | 5. Centro Experimental de la Vivienda Económica, ciudad de Córdoba, Argentina

CUADRO 3

Áreas de oportunidad para fomentar del proyecto *SiempreMonte*.
Fuente: elaboración propia

| REMEDIAZION ECOLOGICA EN AREAS INVADIDAS DE UNQUILLO |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un protocolo para la obtención eficiente de madera para construcción y para carpintería en general, que a su vez mitigue el avance invasivo de la especie y promueva la restauración del bosque nativo. 2. Articular con actores privados y público (propietarios de las tierras donde está la invasión) para la generación de propuestas innovadora. |
| CAPACIDADES PRODUCTIVAS LOCALES |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimular el arraigo y las alianzas entre productores locales. 2. Fomentar el uso y consumo de bioproductos (construcción de viviendas en madera y artesanías) en la localidad y la región. |
| MODELO REPLICABLE Y SOSTENIBLE PARA EL CORREDOR BIOLOGICO DE LAS SIERRAS CHICAS |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Replicar la experiencia en otras localidades del corredor de las Sierras Chicas que poseen un grado alto de invasión de siempreverde. 2. Difundir e intercambiar la propuesta a nivel nacional con otras localidades y centros de investigación que estudian y abordan esta problemática urbana ambiental. |

6. Discusión de los resultados y conclusiones

La interpretación y los resultados obtenidos de la experiencia *SiempreMonte* son fruto de la articulación entre la dimensión territorial y sus drivers (Lengyel y Zanazzi, 2020) y los seis senderos productivos de la bioeconomía (IICA, 2020). Esta propuesta metodológica permitió reconocer los aspectos más relevantes de la experiencia, como así también, poner en discusión ciertas limitaciones o vacíos referidos al modelo bieconómico que se intenta implementar y consolidar en Argentina. Por un lado, la clara inclinación en nuestro país hacia el sendero productivo biotecnológico (Deciencio y Siegel, 2022) se ve reflejado en escasas políticas de apoyo y fomento a otros senderos productivos que se están transitando. Según Amato (2023), existe una pirámide de agregado de valor a la biomasa disponible, cuyo aprovechamiento y escalado en cada territorio productivo, podría generar buenos resultados económicos, sociales y ambientales.

Asimismo, esta limitación podría ser superada a partir de la generación de datos e información relevante como diagnósticos de vulnerabilidad territorial, potencial socio-productivo, etc., hoy un área vacante en muchos de los entes gubernamentales locales para la ejecución de estas propuestas bieconómicas, circular y regenerativas. Por eso, interesa destacar la propuesta de Lengyel, Aggio y Milesi (2019) sobre conocer los componentes idiosincráticos (ambiente, clima y propiedades del recurso) como vía para el aprendizaje tecnológico socio-productivo local y regional. El apoyo y fomento al desarrollo de conocimiento idiosincrático por parte de sectores científicos y tecnológicos, académico etc., permitiría evaluar cuales actividades bieconómicas son factibles y efectivas a desarrollar. Y por último, el fomento y profundización hacia otros senderos productivos bieconómicos permitiría la generación de espacios de reflexión y discusión sobre la necesidad de abordar en las ciudades una relación restaurativa con el entorno natural (Wahl, 2016).

En este marco, la experiencia analizada refleja un caso de bioeconomía que transita por tres senderos productivos (servicios ecosistémicos, eficiencia de las cadenas de

valor y bioproductos). Desde dichos senderos, la experiencia procura la recuperación del bosque nativo, combinado con la búsqueda de nuevas formas de producción basado en el aprovechamiento de la madera. Busca una utilidad no solo socio productiva sino también habitacional en el marco de construcciones sustentables con el medio ambiente. La preocupación por fomentar nuevas formas de producir, disminuir la desigualdad social, la degradación del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales son entonces el motor del proyecto *Siempremonte* aquí presentado.

Lo que interesa poner en relevancia de este proyecto son dos aspectos que lo convierten en un proyecto innovador. Por un lado, la alianza entre una propuesta de restauración ecológica con el medio socio-productivo local y regional (se restaura el medio degradado al mismo tiempo que se convierte ese recurso natural extraído en un recurso con valor agregado). Por otro lado, la alianza de actores y saberes, donde intervienen múltiples instituciones que abarcan disciplinas como la arquitectura, bioconstrucción, ingeniería civil, biología, agroecología, administración, guarda parques, directivos de la Municipalidad de la Reserva Natural y Directores de Obras Públicas y Privadas, científicos e investigadores, artesanos y ebanistas locales, diseñadores industriales, etc. Esta multiplicidad de actores e instituciones enriquecen la propuesta y son los principales promotores de comunicar, difundir otros modos de producir y de avanzar hacia una transición ecosocial. Por lo tanto, el conocimiento local y la articulación de actores e instituciones es clave en el proyecto.

Sin embargo, es un proyecto que está en una escala de prototipo, con dos años y medio de implementación, y que requiere principalmente de apoyo financiero para continuar con su ejecución.

En conclusión, se considera relevante la formulación de políticas públicas que sean el resultado de un intercambio de saberes locales y regionales y de retroalimentación de problemáticas y dificultades de diversos sectores. Esto podría traducirse en la elaboración de estrategias que fomenten nuevos conocimientos, articulación y redes socio-productivas pero sobre todo educación y comunicación para modificar la demanda local, es decir cuestionar los modos de habitar, lo que consumimos a diario, como nos alimentamos, como construimos nuestros edificios en base al territorio que habitamos, etc.. Por lo tanto, se considera que los insumos para la elaboración de políticas públicas para este nuevo paradigma debieran sostenerse sobre la base de prácticas entre agentes económicos y diversas disciplinas, culturas y experiencias que han logrado nuevos productos, servicios e incluso nuevas formas de producción y organización basadas en la naturaleza y su conservación.

Es decir, es en las particularidades de las localidades y regiones donde debieran fundirse las políticas públicas de apoyo y fomento. Y se acuerda, con lo que afirma el Manual de Capacitación del IICA que “la bioeconomía es un terreno que desafía a la imaginación y la creatividad de las políticas públicas y que abre varias preguntas: ¿cómo formular políticas públicas para la bioeconomía?, ¿por dónde empezar?, ¿cuál es la guía de análisis?, ¿cuáles son los temas recurrentes?, ¿qué recursos económicos y humanos se

requieren? y ¿cuáles son los parámetros generales de la agenda de trabajo?" (IICA, 2020, p.109). Preguntas claves y relevantes que podrían operar en aquellos países interesados en transitar proyectos bieconómicos. Siguiendo la línea que plantea el IICA (2020), estas preguntas serán respondidas de manera situada por los recursos y capacidades que tienen cada país, llevando a plantear estrategias diferenciadas y políticas particulares, más allá de que todos comparten los principios generales del nuevo paradigma. Por lo tanto, creemos que el cambio estructural radica en la creatividad, el conocimiento endógeno y la voluntad política de los tomadores de decisiones.

Finalmente, del presente trabajo se desprende la relevancia del concepto regenerativo. Apoyar e invertir en prácticas regenerativas complementaría los principios de la bioeconomía y la economía circular, generando una interacción más armoniosa y beneficiosa con nuestro entorno natural. Profundizar en iniciativas regenerativas permitiría abrir nuevas líneas de investigación en este campo de estudio.

Referencias bibliográficas

- Anlló, Guillermo, Bisang, Roberto y Trigo, Eduardo (2018). *Bioeconomía: hacia una lógica productiva*. UNESCO. Recuperado el 10 de noviembre de 2023 de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368795>
- Amato, Cecilia (2023). (Bio) Economía circular para el desarrollo productivo local: discusión teórica y análisis conceptual. *Territorios productivos*, 1, 27-49. Recuperado el 10 de noviembre de 2023 de: <https://territoriosproductivos.unvm.edu.ar/ojs/index.php/territoriosproductivos/article/view/616>
- Gobierno de Argentina (2023). *Argentina se ubica entre los 10 países con más empresas de biotecnología del mundo*. [Argentina.gob.ar](https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-se-ubica-entre-los-10-paises-con-mas-empresas-de-biotecnologia-del-mundo). Recuperado el 23 de mayo de 2024 de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-se-ubica-entre-los-10-paises-con-mas-empresas-de-biotecnologia-del-mundo>
- Benetti, Felipe (2015). *Estudio de la durabilidad natural y de las propiedades tecnológicas de la madera de Ligustrum lucidum W.T. Aiton* (Tesis de grado). Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires. Recuperado el 4 de septiembre de 2021 de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/70851>
- Boccolini, Sara (2022). Desafíos y oportunidades en una metrópolis contraurbanizada. Movilidad regional en tiempos de COVID-19. *Bitácora Urbano-Territorial*, XXXII(2), 155-130. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n2.99771>
- Boccolini, Sara y Fenoglio, Valeria (2022). *Mapeo del área afectada por la invasión-sucesión de Ligustrum lucidum en el área serrana de la Región Metropolitana de Córdoba. Primer Informe técnico municipal*. Municipalidad de Unquillo - Dirección de Reserva Hídrica Recreativa Natural Municipal "Los Quebrachitos".
- Bocchetto, Roberto; Gauna, Diego; Bravo, Gonzalo; González, Claudia; Rearte, Martin; Molina Tirado, Liliana; Hilbert, Jorge; Eisenberg, Patricia; Lecuona, Roberto; Taraborrelli, Diego; Papagno, Silvina y Vaudagna, Sergio (2020). *Documento de trabajo Bioeconomía del Norte Argentino: situación actual, potencialidades y futuros posibles*. MINCyT - INTA-INTIUNNE-UNSa-UNSE. Recuperado el 4 de septiembre de 2021 de: https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/8662/Proyecto_Bioeconomia_Norte_Argentino_Documento_Trabajo_Final.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Bruno, Mariana; Cendón, María Laura y Viteri, Laura (2023). Bioeconomía Circular: antecedentes y propuesta metodológica. En Muñoz, Antonia (Ed.), *III Jornadas de sociología. Pensar la sociología en tiempos de emergencia*. Mar del plata, Argentina. Recuperado el 23 de mayo de 2024 de: <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/16919>

Carus, Michael y Dammer, Lara (2018). The circular bioeconomy - concepts, opportunities, and limitations. *Industrial biotechnology*, 14(2), 83-91. <https://doi.org/10.1089/ind.2018.29121.mca>

Calero Pastor, María (2023). De residuos a recursos: la revolución de la economía circular. *Revista Uem Steam Essentials*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <http://projectbasedschool.universidadeuropea.es/escuela/> escuela/steam_essentials

Decián, Melisay Siegel, Karen M. (2022). Creando condiciones para el desarrollo de la bioeconomía en la Argentina: El papel de las políticas estatales en biotecnología y biocombustibles (1990-2022). *Revista Estado y Políticas Públicas*, 19, 225-248. Recuperado el 28 de septiembre de 2023 de: https://revistaeypp.flacso.org.ar/files/revistas/1667932268_225-248.pdf

EEA (2018). *The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability*. Publications Office of the European Union. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-and-bioeconomy>

Secretaría de Energía (2008). *Energías Renovables - Energía Biomasa*. Recuperado el 02 de mayo de https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_biomasa.pdf

Fenoglio, Valeria (2019). Innovación tecnológica en la resolución de problemáticas socio-productivas locales. Caso de estudio: Concordia, Entre Ríos-Argentina. *Revista Hábitat Sustentable*, 9(2), 94-107. <https://dx.doi.org/10.22320/07190700.2019.09.02.08>

Fundación Ellen MacArthur (2021). Resumen ejecutivo *El imperativo de la naturaleza: Como la economía circular hace frente a la pérdida de la biodiversidad*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://lemf.thirdlight.com/file/24/gVKylmJgV5it8LxgVU50gZPfkV/%6BSpanish%5D%20The%20Nature%20Imperative%3A%20How%20the%20circular%20economy%20tackles%20biodiversity%20loss.pdf>

Galván Rodríguez, Jorge (2018). La madera. En FSC (Ed.), *Madera, otra forma de construir. El material constructivo sostenible del siglo XXI* (pp. 8-9). MITECO.

Giorgis, Melisa y Tecco, Paula. (2014). Árboles y arbustos invasores de la Provincia de Córdoba (Argentina): Una contribución a la sistematización de bases de datos globales. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 49(4), 581-603.

Guillaumet, Alfredo (2019). *Comportamiento estructural de la madera de Álamo (Populus deltoides Australiano 129/60' y 'Stoneville 67') cultivado en el delta del río Paraná* (Tesis doctoral). Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe, Argentina. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://ria.utn.edu.ar/handle/20.500.12272/3813>

Hodson de Jaramillo, Elizabeth (2018). Bioeconomía: El futuro sostenible. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 42, 188-201. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/650/486>

Hoyos, Laura; Gavier-Pizarro, Gregorio; Kuemmerle, Tobias; Bucher, Enrique; Radeloff, Volker y Tecco, Paula (2010). Invasion of glossy privet (*Ligustrum lucidum*) and native forest loss in the Sierras Chicas of Córdoba, Argentina. *Biological Invasions*, 12(9), 3261-3275. <https://doi.org/10.1007/s10530-010-9720-0>

IICA (2020). *Bioeconomía: potencial y retos para su aprovechamiento en América Latina y el Caribe: manual de capacitación*. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://repositorio.iica.int/handle/11324/18701>

Kazez, Ruth (2009). Los estudios de caso y el problema de la selección de la muestra. Aporte del sistema de matrices de datos. *Subjetividad y Procesos cognitivos*, 13(1), 71-89.

Romano, Luciana (ed.) (2019) *La Bioeconomía como Estrategia para el Desarrollo Argentino*. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://fibamdp.files.wordpress.com/2020/06/la-bioeconomicc81a-como-estrategia-para-el-desarrollo-argentino.pdf>

Lachman, Jeremías; Bisang, Roberto; Obschatko, Edith y Trigo, Eduardo. (2020). *Bioeconomía: una estrategia de desarrollo para la Argentina del siglo XXI*. IICA. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/12478/BVE20108164e.pdf?sequence=1&isAllowed=>

Lengyel, Miguel y Zanazzi, Leonardo (2020). *Bioeconomía y desarrollo en la Argentina: oportunidades y decisiones estratégicas*. CIECTI. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: http://www.cieicti.org.ar/wpcontent/uploads/2021/09/Dosier-4_V06.pdf

Lengyel, Miguel; Aggio, Carlos y Darío Milesi (2019). La innovación: nuevo paradigma para los recursos naturales. *Cieicti*. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://www.cieicti.org.ar/la-innovacion-nuevo-paradigma-para-los-recursos-naturales-2/>

Maldonado, Jorge y Moreno Sanchez, Rocío del Pilar (2022). Servicios ecosistémicos y biodiversidad en América Latina y el Caribe. En *Políticas para la respuesta al cambio climático y la preservación de la biodiversidad*. CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. Recuperado el 10 de septiembre de 2022 de: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2051>

MINAM (2013). *Manual del curso Biocomercio*. Dirección General de Diversidad Biológica, Ministerio del Ambiente, Perú. Recuperado el 10 de febrero de 2024 de: <https://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2013/10/Manual-Biocomercio.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Gobierno de Argentina (2022). Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ennei.pdf>

Gobierno Nacional de Argentina (2019). *Plan estratégico forestal y foresto industrial Argentina 2030. Documento preliminar*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <http://www.aoa.org.ar/web/PublicacionForestales-11Dic2019.pdf>

Rodríguez, Adrián; Rodrigues, Mónica y Sotomayor, Octavio (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*. CEPAL (Serie Recursos Naturales y Desarrollo, nº 191). Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44640-bioeconomia-sostenible-america-latina-caribe-elementos-vision-regional>

Romero Cañizares, Félix (2018). ¿Por qué usar madera? En FCS (Ed.), *Madera, otra forma de construir. El material constructivo sostenible del siglo XXI* (pp. 6-7). MITECO.

Schröder, Patrick; Albaladejo, Manuel; Alonso Ribas, Pía; Mac Ewen, Melissa y Tilkkanen, Johanna (2020). *La economía circular en América Latina y el Caribe Oportunidades para fomentar la resiliencia* (Documento de investigación). Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://www.catedrasostenibilidadaege.org.do/Portals/0/OpenContent/Files/468/La_economia_circular_en_America_Latina_y_el_Caribe_compressed-2.pdf

Siegel, Karen; Deciancio, Melisa; Kefeli, Daniel; Queiroz-Stein, Guilherme y Dietz, Thomas (2022). Fostering Transitions Towards Sustainability? The Politics of Bioeconomy Development in Argentina, Uruguay, and Brazil. *Bulletin of Latin American Research*, 41(4), 541-556.

Proyecto de Investigación Siempre monte (2022). *Informe técnico final. Diseño y Desarrollo tecnológico de un sistema constructivo prefabricado y modular en madera de siempreverde ligustrum lucidum* (recurso forestal local). Directora: Dra. Valeria Fenoglio. Beneficiario: Cooperativa Proyecto Hormiga. PROGRAMA INNOVACBA-MINCYT

Toruño, Pedro; Zuniga-Gonzalez, Carlos; Castellón, Juan; Hernández Rueda, Mauricio y Gutiérrez-Espinoza, Eva (2022). Identificación de los Senderos productivos de la Bioeconomía en Universidades del CNU y sector agropecuario. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 8(16), 1929-1946. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v8i16.15016>

Trigo, Eduardo; Henry, Guy; Sanders, Johan; Schurr, Ulrich; Ingelbrecht, Ivan; Revel, Clara; Santana, Carlos y Rocha, Pedro (2014). Hacia un desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe. En Hodson de Jaramillo, Elisabeth (Ed.), *Hacia una bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa* (p. 17-46). Pontificia Universidad Javeriana.

Vasilachis, Irene (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.

Whal, Daniel (2016). *Design de Culturas Regenerativas*. Bambual.

El cáñamo como material ecosostenible en la arquitectura actual. Alternativas de empleo, casos de estudio y reflexión sobre sus usos

HEMP AS AN ECO-SUSTAINABLE MATERIAL IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE: EMPLOYMENT ALTERNATIVES, CASE STUDIES AND REFLECTIONS ON ITS USES

Recibido: 27-02-2024

Aceptado: 28-05-2024

Laura Muñoz Pérez

Universidad de Salamanca. España

lmpo@usal.es

0000-0002-0146-0901

Resumen Este artículo se dedica al empleo reciente del cáñamo, fibra vegetal (re)descubierta para la arquitectura actual. Asimismo, plantea una reflexión general sobre la idoneidad de este tipo de recursos, su potencial a explorar y su sostenibilidad a largo plazo. El cultivo del cáñamo es milenario y, en calidad de tal, sus peculiaridades, fortalezas y debilidades son bien conocidas. Su empleo como material arquitectónico es más reciente y sigue una trayectoria de uso ascendente, derivada de los beneficios que comporta a nivel técnico (físicoquímico y estructural), económico o ecológico. El estudio y la atención al cannabis como ecomaterial son las razones de este trabajo, que pretende contribuir a atender a sus peculiaridades –a través de una selección de ejemplos constructivos-, a subrayar sus aptitudes, a recorrer sus características y también a calibrar sus posibles limitaciones y los riesgos que su falta de bagaje histórico en arquitectura pueda provocar en un futuro próximo.

Palabras clave cáñamo, ecomaterial, ecoarquitectura, permacultura, ecosofía.

Abstract This article is dedicated to the recent use of hemp, a plant fiber (re)discovered for contemporary architecture. It also presents a general reflection on the suitability of such resources, their potential to be explored, and their long-term sustainability. Hemp cultivation is ancient and, as such, its distinctive traits, strengths, and weaknesses are well-known. Its use as an architectural material is more recent and follows an upward trajectory of use, derived from the benefits it offers at a technical (physical-chemical and structural), economic, or ecological level. The study and attention to cannabis as an eco-material are the reasons for this work, which aims to address its peculiarities - through a selection of construction examples - to highlight its capabilities, to explore its characteristics, and also to gauge its possible limitations and the risks that its lack of historical background in architecture might pose in the near future.

Keywords hemp, eco-material, eco-architecture, permaculture, ecosophy.

Cómo citar:

Muñoz Pérez, Laura. El cáñamo como material ecosostenible en la arquitectura actual. Alternativas de empleo, casos de estudio y reflexión sobre sus usos. *Hábitat y Sociedad*, (17), 263-286.
<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.12>

1. Introducción: Ecosofía y arquitectura en el presente. Vuelta a los básicos

La responsabilidad hacia el planeta se ha convertido en un aprendizaje cotidiano, una realidad asumida por diferentes generaciones, una urgencia de proporciones épicas y, en consecuencia, un desafío que obliga a ser solidarios y afectivos con el ambiente. Ese deber de la humanidad con el mundo, entendido como su hogar, ha de impactar también en las disciplinas tecnológica y artísticas, reflejo de lo que sucede o preocupa al individuo y al colectivo, y de aquellos comportamientos susceptibles de desarrollo o transformación, en tanto crisol en el que materializar, desde un prisma estético, los vaivenes de la historia. En ese sentido, la práctica constructiva actual aborda la sustitución de sus materiales tradicionales (estables, útiles, pero, en general, con un fuerte impacto contaminante en producción, elaboración, empleabilidad, desecho y reciclaje) por otros alternativos, ecológicos, asequibles, reciclables, accesibles e igual de efectivos para los propósitos pretendidos y las necesidades que exige el planeta en cuanto a reducción del gasto energético.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, uno de los pilares a partir de los cuales se cimenta la sostenibilidad del planeta es la bioconstrucción (World Health Organization, 2018) que, a grandes rasgos, busca convertirse en alternativa a los sistemas convencionales de edificación, al optar por técnicas ancestrales y vernáculas, no contaminadas por el progreso, pero que también aboga por la recurrencia, en la medida de lo posible, a materiales naturales. Esta vertiente de la permacultura es la que interesa a los propósitos de este escrito. De seguir esta senda, la OMS confía en una reducción del impacto ambiental, en lo que a la práctica de la arquitectura se refiere, y, en consecuencia, en una mejora de la calidad del hábitat de los seres humanos, progresivamente amenazado por nuestras propias contribuciones.

Ello implica no solo actuar en el ámbito de lo local y cercano y recurrir a materias primas de kilómetro cero, procedentes de entornos próximos, sino en tratar de que estas sean respetuosas con el medio ambiente y así minimicen su huella energética tanto en su producción, manufactura (lo más limitada posible) y transporte como en su empleo y degradación. Ello dependerá de que sean reutilizables y reciclables o biodegradables, esto es, que su composición química apenas genere residuos en el momento de su desecho. Por añadidura, se habrá de optar por compuestos que no impacten en la salud de los usuarios, fundamentalmente porque no exhalen partículas respirables nocivas o contaminantes procedentes de compuestos volátiles orgánicos.

Pese a las dificultades que lo anterior podría plantear al presente y futuro de la construcción, en realidad gran parte de las soluciones existen desde hace milenios, pues no se trata más que de volver la mirada a compuestos procedentes de la naturaleza, aquellos con los que se ha confeccionado la arquitectura desde el comienzo de los tiempos, ya sean estos: tierra, madera, piedra o, como trataremos de focalizar en esta ocasión, fibras naturales.

2. Objetivos: Las fibras y tejidos de la naturaleza empleados en arquitectura, antes y ahora. Relevancia actual

Los productos obtenidos de la naturaleza han sido para la arquitectura, desde sus orígenes, parte capital de su sostenimiento, evolución y desarrollo. Las bases de la arquitectura y, con ella, el punto de partida de este escrito, son la tierra, el polvo o la arena y el agua, elementos seminales de la vida, que permiten crear barro o arcilla; con ello modelar adobes, erigir tapiales, cocer ladrillos... y, a su través, generar los primeros ejemplos constructivos documentados. Otro tanto sucede con la vegetación, que colabora en este desempeño de manera idéntica, con la particularidad de que la diversidad biológica de especies ha permitido que, a lo largo del tiempo, haya sido posible elegir entre cientos de tipos de maderas de diferentes texturas, resistencias, tonalidades o durezas a la hora de coadyuvar a la construcción. Lo mismo ha sucedido con las cañas vegetales de entre las que, además del bambú, la paja también ha manifestado su validez arquitectónica, pues no deja de ser la caña seca y sin grano de gramíneas como el trigo, la cebada o el centeno. Y es en este instante en el que cabe mencionar las fibras naturales, empleadas vernáculamente en la confección artesanal de productos domésticos o asociados al trabajo agrícola y ganadero y, llevadas desde lo micro hacia lo macro, capaces de proporcionar, en determinadas circunstancias, estructuras arquitectónicas sólidas y estables.

Al hablar de fibras naturales aplicadas al diseño de interiores, la arquitectura y la fabricación de productos constructivos, nos referimos a ejemplos como el sisal o henequén, procedente del agave; el yute, el abacá, el kenaf, el esparto, la fibra de lino, la de coco o bonote, el bagazo de caña de azúcar, el mimbre o la fibra de plátano o musa, además del cáñamo, protagonista de este documento.

Más allá de sus diferencias y particularidades, estos materiales coinciden en acumular ventajas encaminadas a optimizar su presencia en un mercado necesitado de sostenibilidad, equilibrio ambiental, bajo impacto ecológico y capacidad de reciclaje. El objetivo de este trabajo es, en primera instancia, subrayar y recapitular dichas virtudes, entre las que cabe destacar, de momento, su origen natural, ajeno a procesos artificiales, industriales e invasivos de producción. También hay que subrayar su accesibilidad, que no demanda técnicas de extracción, manipulación o facturación complicadas y su biodegradabilidad, que reduce su huella de carbono en el capítulo final de su vida útil. Estas prerrogativas, estimadas en el mundo actual, han sido tradicionalmente bien conocidas y causantes, en gran medida, del éxito y pervivencia de uso de estos compuestos a lo largo de los siglos. Lo que ahora se reivindica como valor intrínseco a materiales modestos, asequibles y compañeros perennes de la vida del hombre en la Tierra, en realidad los ha caracterizado siempre, aunque la evolución ha opacado su brillo y los ha ido relegando al ámbito de lo artesanal y marginal, de lo viejo o caduco, con ciertas connotaciones de falta de validez que ello comporta. Nos encontramos, así, con un segundo propósito; el de contribuir a visibilizar, desde el campo de la Historia de la Arquitectura, el redescubrimiento que, para el diseño arquitectónico y de interiores, comportan las fibras vegetales, el cáñamo en particular en esta ocasión.

Por último, hay que añadir como meta del trabajo el deseo de subrayar la conexión entre la tradición de la industria de los materiales con la evolución tecnológica y científica experimentada en el campo de la innovación y producción de estos entre el último cuarto del siglo XX y el siglo XXI. La finalidad es la de confirmar, a la luz de los informes técnicos y de las experiencias de uso que, aunque el cáñamo surge en la naturaleza, las investigaciones tanto en laboratorios como durante sus procesos de producción revisan, destilan, encapsulan y optimizan sus valores y logran así darle prestaciones funcionales, mecánicas, técnicas y estéticas inéditas e insólitas, capaces de llevar el empleo de fibras naturales en arquitectura a otro nivel.

3. Punto de partida: Hacia la ecoarquitectura a través de la tecnología de los materiales o de la experiencia a la ciencia del cáñamo

El cáñamo industrial (*Cannabis sativa*) (fig. 1) es una planta de rápido crecimiento, cuya producción puede resultar, por hectárea, cuatro veces superior a la de la madera¹ (Brümmer, 2011). Este hecho, indirectamente, contribuye a la creación de edificios con consumos de energía bajos, dado que recortar el periodo de desarrollo de un cultivo aumenta su capacidad para capturar más dióxido de carbono que una plantación de árboles². En esta línea, el cáñamo es considerado un laboreo ecológico, pues la cantidad de celulosa que produce por hectárea es superior a la de un bosque convencional. Además, necesita pocos pesticidas o herbicidas –dado que su tallo no tiene proteínas, ergo nutrientes– y menos abonos químicos y agua para su crecimiento por idénticas razones. Ello lo convierte en un material apto para la construcción ecológica, que protege a personas alérgicas o con sensibilidad química múltiple (Badillo, 2011). Por todo es considerado, hoy día, un ecocultivo (o ecomaterial) (Chabaud, 2015).

Otra ventaja significativa del cáñamo con respecto a otras especies con usos constructivos, como pueda ser el bambú, es que crece en distintos tipos de suelos, y se adapta a climas y altitudes diferentes (Brümmer, 2015, p. 23), lo que estimula su versatilidad geográfica y, a la larga, aumenta su potencial ecológico, en la medida en que

1. Además del hecho de que, en un periodo de entre aproximadamente tres o cuatro meses, está en disposición de producir fibra para su uso industrial. Su capacidad para generar sombra a su alrededor elimina cualquier posibilidad de competencia vegetal, con lo que ello significa de ahorro de nutrientes y agua. En consecuencia, se mejoran los índices de producción por hectárea cultivada, que superan al algodón o el lino, ambos también productores de fibra vegetal (Rodríguez Gálvez, s. f. b.). Además, en el período de una estación una planta de cáñamo puede llegar a crecer hasta cinco metros de altura y permite ofrecer dos cosechas al año, amplificándose aún más su rendimiento (De Mena, s. f.). De hecho, en tan solo cinco meses una hectárea de cultivo de cáñamo puede proveer de la fibra necesaria para construir una casa unifamiliar (Hill y Metzner, 2022).

2. Tiene capacidad para absorber entre 1,3 y 1,6 de su peso seco en dióxido de carbono durante su almacenaje, transporte y procesamiento (Allin y Cohu, 2022) o de ocho a quince toneladas por hectárea y año, frente a las entre dos a seis de un bosque (Fairs, junio de 2021), con la particularidad de que crece cincuenta veces más rápido que un árbol, lo que permite concluir que su cultivo y subsecuente uso produce una huella de carbono negativa.

puede convertirse en un cultivo local, lo que hace innecesario el transporte entre grandes distancias.

Además de lo comentado, el cáñamo aporta otras prerrogativas apreciables en términos de sostenibilidad. Es un cultivo bajo en generación de residuos, económico por su alto grado de aprovechamiento, y capaz de fijar el carbono del terreno, lo que permite regenerar espacios contaminados, eliminar las malas hierbas sin necesidad de agentes químicos y reducir los períodos de barbecho (United Nations Organization, 2022).



FIGURA 1
Planta de cáñamo industrial. Fuente: Apurba Biswas

Del cáñamo son históricamente bien conocidas su propiedades medicinales, nutritivas, textiles y, ahora también, constructivas. Hablamos de una fibra larga, más resistente que el algodón y, por ello, muy duradera, usada desde hace milenios en los ámbitos de la cordelería y la confección de tejidos con enorme versatilidad de grosores y funcionalidades. Esta aplicación, que a priori podría parecer limitadora de su empleo constructivo, se expande si se emplea la parte más dura del tallo de cáñamo, pues con las fibras de su corteza es posible reforzar materiales aislantes de relleno y crear paneles, fieltros o mantas de lana de cáñamo³, y con las virutas leñosas de su núcleo manufacturar tableros de fibra, de idéntico uso a los de madera.

No obstante, la aplicación más optimizada del cáñamo en términos constructivos nace en la actualidad cuando se asocia al hormigón, que da lugar al hormigón de cáñamo o *hempcrete*, denominación inglesa nacida de la unión de los términos *hemp* (cáñamo) y *concrete* (hormigón). Tal como su nombre clarifica, se trata de la mezcla industrial de fibras de cáñamo (en concreto la parte correspondiente al núcleo de su tallo, llamado cañamiza) con cal, arena y agua, lo que genera una pasta o masa que puede emplearse como el hormigón convencional –en la elaboración de muros, suelos o cubiertas– o para la creación de ladrillos y paneles prefabricados. Adquiere así idénticas condiciones de dureza y resistencia que el compuesto tradicional, pero añade, frente a este, un extra de ligereza y flexibilidad, otorgado precisamente por la presencia de las fibras vegetales, que hacen que pese entre una séptima y una octava parte menos (Brain, 2023). Ello coadyuva a la hora de conseguir estructuras altas y livianas, diversificadas formalmente y, por tanto, variadas, y ello sin renunciar a la estabilidad y durabilidad. Al ser insensible

3. La empresa norteamericana *Hempitecture* fue pionera en la fabricación de *HempWool*, desde 2013 (<https://www.hempitecture.com/>).

FIGURA 2

Maison d'Adam. Angers.
Fuente: Guillaume Singer



innovación hubo de enfrentarse internacionalmente a la estricta legislación agraria en materia de producción de cáñamo y a la ausencia de certificados de construcción que garantizasen la seguridad de su uso. No obstante, la innovación de Rassetti fue aplicada por otros artesanos y arquitectos franceses (France Perrier, Yves Khun) y alcanzó ciertas cotas de notoriedad gracias a su empleo, en 1994, en la renovación de la Maison d'Adam de Angers (fig. 2). A estos tempranos ejemplos galos comenzaron a seguirles otros en Gran Bretaña, centrados en arquitectura doméstica rural y agrícola o en Alemania, fundamentalmente en la restauración de edificios históricos, a los que se podía dotar de alto confort térmico y acústico sin alterar sus estructuras de madera originales (Allin, 2019).

En paralelo al surgimiento y desarrollo del hormigón de cáñamo, destaca en España el *cannabrics* o ladrillo de cáñamo, desarrollado por la arquitecta Monika Brümmer como parte de los estudios conducentes a la realización de su tesis doctoral. Otras patentes de ladrillos de cáñamo se emplean también con cierta asiduidad en distintos países europeos (Irlanda, Francia, Italia, Bélgica...) así como en Canadá (*Just BioFiber*⁴) (fig. 3). Como en el caso del *hempcrete*, los bloques de cáñamo dibujan ventajas como el bajo consumo energético asociado a su producción, al ser ladrillos secados al aire y no cocidos. También destaca la economía de medios materiales y humanos al emplearlos, pues pueden usarse como producto monocapa, sin necesidad de aislantes térmico-acústicos extras o de cámaras de aire. Interesa su versatilidad de uso geográfico, al garantizar muros compactos con escasa pérdida de energía, idóneos por tanto para diferentes climas,

a contracciones o dilataciones, evita la formación de grietas, y es por eso particularmente útil en zonas proclives a movimientos sísmicos (Arquitectura sostenible, mayo de 2020).

El hormigón de cáñamo fue descubierto en Francia en la década de los noventa del siglo XX de manera casual, gracias a los experimentos del constructor autodidacta Charles Rassetti en la reparación de la histórica Maison d'Turque (Nogent-Sur-Seine), en la que buscaba paliar los problemas de condensación del edificio, los cuales se habrían agravado con el empleo del hormigón moderno, que no transpira. Esta

4. Para ampliar información sobre los orígenes, desarrollo y usabilidad del producto, consultar la web corporativa de *Just BioFiber. Structural solutions*: <https://justbiofiber.com/>, cuyos materiales se emplean, por ejemplo, en la Harmless Home de East Sooke, en la isla de Vancouver, obra de Arno Keinonen.

incluso aunque en ellos se produzcan notables cambios de temperatura entre el día y la noche. Apreciable es igualmente su ligereza, pues el porcentaje de estructura necesario para sostenerlos se reduce entre un 25 y un 30%. Por último, es valorable su durabilidad y larga vida útil o su reúso, reciclaje (se pueden moler para fabricar nuevos ladrillos) o, en última instancia, biodegradabilidad (Brümmer, 2011).

A estas prerrogativas hay que añadirles otras y que, grosso modo, se resumen en las siguientes: en su fabricación se requiere un 80% menos de agua que en la de otro tipo de ladrillos o aislantes; sus cualidades mejoran con el paso del tiempo, lo que aumenta su resistencia y longevidad, que sus fabricantes calculan en un mínimo de cien años de vida útil (Allin y Cohu, 2022). Además, vistas sus posibilidades de aplicación y combinación, es una herramienta versátil. Resiste al fuego, pues soporta temperaturas de hasta mil grados⁵; a los parásitos⁶, los insectos, los roedores y los hongos o esporas, lo que evita el riesgo del “síndrome del edificio enfermo”. Es transpirable, poroso e higroscópico por la presencia de bolsas de aire en la estructura vegetal⁷, lo que contribuye a regular la humedad de manera natural (ello minimiza asmas o alergias) y la mantiene en un porcentaje estable de entre el 40 y el 60%⁸. Por último, dada su alta concentración de fibras, es un gran aislante acústico – tanto evitando las reverberaciones interiores como la penetración de ruidos exteriores– y térmico⁹, lo que añade a sus ventajas la de la eficiencia energética, al disminuir el consumo necesario tanto para enfriar (IHBA, s. f.) como para calefactar los interiores,



FIGURA 3

Detalle de un muro de ladrillos de hormigón de cáñamo. Fuente: Elodie Dupois

5. Las pruebas demuestran que, en caso de incendio, es un material que reduce la propagación de llamas, no emite humo tóxico y consigue mantener su integridad estructural (Souza, 2021).
6. Al no contener albúmina, no plantea un riesgo que sí padece la madera; el de ser atacado por parásitos, lo que evita además el peligro de la descomposición.
7. Un metro cuadrado de muro de hormigón de cáñamo puede absorber más de catorce litros de agua (Sleight, 2019).
8. Que es el rango estimado de confort de los usuarios.
9. Su coeficiente de conductividad térmica es muy bajo, de solo 0,041 W/m*K (wattios por metro y grado Kelvin), teniendo como referencia buenos aislantes como el aire o el corcho, cuyos valores oscilan entre 0,02 y 0,05 W/m*K (Arquitectura sostenible, 2018). Esta escala permite calcular la cantidad de calor que pasa por una sustancia de espesor 1, en el momento en que sus dos caras presentan una diferencia de temperatura de un grado. Así, es posible determinar la capacidad del material para retener o dejar salir el calor interior. Si la conductividad térmica es baja, el producto perderá poco calor (Rodríguez Gálvez, s. f. a.). Un estudio de las propiedades térmicas del *hempcrete* es el de Jere Komsu: *Thermal properties of hempcrete, a case study*, de la Universidad de Helsinki (2018).

estimándose una reducción de hasta un 40% en gastos de climatización (Rodríguez Gálvez, s. f. a.).

4. Ejemplos. Criterios de selección y particularidades

De promocionar las ventajas constructivas del cáñamo como sustento de arquitecturas se ha ocupado particularmente el profesor, experto en arquitectura ecológica y director fundador de la Asociación Internacional de Construcción con Cáñamo, Steve Allin, en obras como *Building with hemp*, de 2005, o *Hemp buildings: 50 international case studies*, de 2021.

Si bien la nómina de ejemplos en los que el cáñamo, bien aplicado en spray, bien en paneles o ladrillos, no deja de incrementarse, su uso es esporádico, limitado a propuestas sencillas y modestas que, tanto en forma como en fondo, son conscientes de su carácter cuasiexperimental y, por ello, de su importancia como ejercicio, pero también de su limitado alcance mediático. Es el caso de la Push House de Asheville (Carolina del Norte), creada en 2010 por Push Design como ensayo con el que comprobar la seguridad del *hempcrete* (Michler, 2010) cuando en Estados Unidos el cultivo de cáñamo aún estaba lejos de ser legal y, por tanto, la sostenibilidad (y difusión) de esta propuesta quedaba impactada por el coste de la importación de la planta con la que fabricar el hormigón.

Otro tanto ocurrió, poco menos de un año después, en la Hemp House del barrio de Noordhoek en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), diseñada por los emprendedores Tony Budden y Duncan Parker, responsables de *Hemporium*, empresa dedicada a la manufactura y comercialización de derivados del cáñamo (hemporium.com), junto al arquitecto Erwin van der Weerd (Laylin, 2011) o con el conjunto de cuarenta y dos viviendas de la localidad británica de Swindon, *The Triangle* (2011), obra del equipo londinense Howells (Howells, s. f.) (fig. 4). De estos ejercicios hay que destacar su carácter pionero y, por tanto, su arrojo en contextos regulatorios, arquitectónicos y sociales renuentes al cáñamo y a cualquier uso que de este pudiera hacerse, incluso aunque dichos usos estuvieran alejados de un empleo recreativo o psicotrópico de la planta matriz.

Los ejemplos mencionados, así como el resto de los que se citan en este documento, serían casos de estudio óptimos en los que justipreciar cuestiones como el carácter experimental en cuanto al empleo del hormigón de cáñamo en construcción o la resiliencia ante la oposición social y legal hacia el uso del cannabis en arquitectura; prejuicios estos nacidos de la confusión entre las diferentes variedades del cultivo, como tendrá ocasión de aclararse. Sin embargo, aquellos seleccionados para conformar el espectro práctico de este artículo lo son por cumplir varios requisitos: cariz pionero en la exploración de las cualidades del material, compromiso ecológico a medio y largo plazo de sus autores y variedad geográfica de ubicación. Así, se han priorizado edificios en los que el uso del cáñamo sea remarcable en términos de soporte tectónico de los pesos; que, en consecuencia, permitan el diseño de volúmenes cada vez menos limitados y convencionales por restricciones mecánicas; que avancen en la consecución de dimensiones progresivamente mayores, que den lugar a tipologías arquitectónicas



FIGURA 4

Vista de *The Triangle* (Swindon, Gran Bretaña), Howells Architects Limited, 2011. Fuente: Vieve Forward



FIGURA 5

Panorámica y detalle de la casa 008 GSM (Gonneville-sur-Mer, Francia), Barrault Pressacco, 2013. Fuente: Clement Guillaume

variadas (residencias unifamiliares, viviendas colectivas y edificios públicos) y que finalmente aporten cualidades estéticas singulares en función de las texturas propias de la fibra vegetal. Por otro lado, se han tenido en cuenta modelos que ilustren la difusión internacional de las experiencias realizadas con cáñamo en diferentes continentes y, por último, se han priorizado los ejemplos no anómalos o singulares dentro de una trayectoria, sino los que forman parte de una política de compromiso ecológico y ambiental de sus diseñadores o promotores, de cara a garantizar la continuidad y longevidad de las experiencias.

Comenzamos en Francia, donde su relativa tradición en cuanto a estudios, experimentación y práctica con el cáñamo adquiere carta de naturaleza en la casa que el estudio Barrault Pressacco construye en 2013 en Gonneville-sur-Mer; una vivienda que formalmente remite a los graneros normandos y se articula en torno a dos cuerpos prismáticos y contiguos, cada uno cubierto con tejado a dos aguas y erigido sobre esqueleto de madera con muros llenos de hormigón de cáñamo recubiertos con laminado de madera (Barrault Pressacco, s. f.) (fig. 5). Desde este momento el equipo de arquitectos galo se ha dedicado a profundizar en la realización de edificios de parámetros similares y ha aumentado sus dimensiones de cara a darles más empaque, caso de dos bloques de apartamentos sociales en París (2017, 2020) (Schoof, 2022).

FIGURA 6

Casa de hormigón de cáñamo (Geraardsbergen, Bélgica), Martens Van Caimere Architecten, 2016. Fuente: Cedric Verhelst



También dentro de Europa, en Bélgica destaca la apuesta por el cáñamo de Martens Van Caimere Architecten, estudio de Gante formado por Nikolaas Martens y Robbe Van Caimere; primero renuevan y aíslan viviendas de entre los años cincuenta y setenta (Jewell, 2015) y después apuestan por proyectos más complejos, como el bungalow transformado en vivienda unifamiliar y reformado en 2016 con fachada de *hempcrete* (Martens Van Caimere, s. f.). Entre sus particularidades destaca la búsqueda de una textura orgánica para sus muros, nacidos de la mezcla de cáñamo con cal y agua aplicada en grandes capas, que ofrecen como resultado una textura similar a la de la tierra apisonada. Ese aspecto estriado es comparado por los autores con el del paisaje de los alrededores de Geraardsbergen, pueblo en que se asienta la vivienda (fig. 6).

Con la ecología como motor, en Sudáfrica destaca el estudio Wolf + Wolf, comprometido con la búsqueda de equilibrio entre belleza constructiva y sostenibilidad, que le lleva a considerar la arquitectura como el resultado de las sinergias generadas entre naturaleza y ser humano, en tanto que ser social y cultural. Esta visión holística implica no solo emplear diseños bioclimáticos, sino también recurrir a técnicas y materiales de construcción ecológicos para abanderar en el país el empleo del hormigón de cáñamo en viviendas como la Gill's House en Baardskeerdersbosn (2017) o la Jan's House en el barrio de Bo-Kaap, en Ciudad del Cabo (fig. 7), pero también en espacios públicos como sus propias oficinas (Wolf + Wolf, s. f.).

En esas mismas fechas, entre 2016 y 2017, el estudio israelí Tav Group, asentado en Haifa, ofrece su propio ejemplo de construcción con *hempcrete* a través de una residencia para artistas y activistas situada sobre una colina del pueblo de Ein Hod. Como en los casos anteriores, el empleo del hormigón convencional se limita a los cimientos, para dar prioridad al esqueleto de madera relleno de *hempcrete* en el piso principal y a la piedra excavada que sirve de asiento a los muros bajos. Si bien, como queda en evidencia, el uso del cáñamo resulta ser uno más de entre una variedad de ecomateriales (roca, madera, tierra apisonada), los autores publicitan el resultado como la primera estructura de



FIGURA 7

Gill's House
(Baardskeerdersbosn,
Sudáfrica) y Jan's House
(Bo-Kaap, Ciudad del Cabo,
Sudáfrica), Wolf + Wolf,
2017. Fuente: Wolf + Wolf

hormigón de cáñamo realizada en Israel (Wang, 2017), hecho que no solo es un golpe de efecto en el panorama constructivo nacional, sino un ejemplo de responsabilidad con el ambiente y una apuesta por modos respetuosos y comprometidos de concebir la arquitectura del futuro. No en vano, Maoz Alon, uno de los fundadores del equipo, habla de una casa “as nature would have it, like a bird feathering her nest, treading softly on the earth and leaving the faintest ecological footprint” (Tav Group, s. f.).

Más allá de nombres (Jonathan Tuckey, Kaja Kühl, Emerging Practice Studio...) y ejemplos (Clay Fields del estudio Mikhail Riches, Hempcrete Mewshouse de Cathie Curran, House LO del Ateliér Lina Bellovičová¹⁰, Floriade Pavilion-The Voice of Urban Nature de Overtreders W, Kerala House de SHOKV, Culburra Hemp House de Shelter Building Design...), como epítome de lo que esta práctica puede ofrecer a la ecovivienda del siglo XXI destaca la Flat House, una experiencia difundida y mediáticamente muy publicitada, convertida en adalid internacional de los logros y potencial del cáñamo gracias, en gran medida, a que pese al uso extendido que esta planta ha venido manifestando desde los años noventa, no es hasta la obra objeto de estudio cuando se dejan al descubierto sus cualidades plásticas y táctiles. El cáñamo ha formado parte de la construcción de obras anteriores, como ha quedado de manifiesto, pero casi siempre enyesado o pintado, oculto en los muros. Ahora se convierte no solo en protagonista material del edificio, sino en garante de su imagen, al añadir a sus virtudes técnicas las puramente estéticas, nacidas de su particular textura¹¹.

En la campiña británica de Cambridgeshire, el estudio afincado en Londres, Practice Architecture, crea en 2019 la Flat House, dentro de la Marget Farm. El promotor y propietario de la misma, el director de cine y televisión Steve Barron, reconvertido

10. Primera casa construida con hormigón de cáñamo en República Checa, en 2018.

11. Parcialmente visibles también en la Possum Creek Hemp House, obra australiana de 2017 de Balanced Earth, si bien en determinadas zonas se cubre con revoque de arcilla o enyesado (Balanced Earth, s. f.).

FIGURA 8

Flat House (exterior)
(Cambridgeshire, Gran Bretaña), Practice Architecture, 2019. Fuente: Oskar Proctor



en agricultor, pretende crear un enclave familiar al tiempo que un legado testimonial, anclándolo a la esencia geológica del terreno, razón por la cual decide construir –“hacer crecer”, según sus palabras (Wilson, 2020)- una pequeña vivienda con los materiales cultivados en la tierra de su propiedad, en este caso cáñamo. La iniciativa, además, promueve el surgimiento de un centro de investigación de nuevos materiales asociado a ella llamado *Material Cultures*. Animados por esta idea y ya comprometidos con anterioridad con la arquitectura ecosostenible, Practice Architecture resuelve utilizar un sistema de estructuras de madera prefabricadas llenas de paneles de hormigón de cáñamo que recubren al exterior con placas onduladas también realizadas con fibra de esta planta¹². Se busca así evitar el deterioro del material causado por el impacto directo de la lluvia en él (Gibson, 2022). Si bien un primer golpe de vista puede hacer pasar el edificio como revestido del típico cemento de graneros o silos agrícolas, lo cierto es que estas placas resultan más translúcidas que el mencionado material y, en general, ofrecen una textura más amigable (Moore, 2019) (fig. 8).

Mientras, en el interior se deja el *hempcrete* expuesto, que ofrece así la apariencia cálida y confortable de una casa con paredes rugosas que parece hecha con fardos de heno (fig. 9), al tiempo que se optimiza la aplicación del cáñamo como regulador de humedad y purificador del ambiente. En palabras de Paloma Gormley, arquitecta

12. En concreto la fibra exterior o fibra de lino, empleada en la industria aeroespacial y automovilística para reemplazar a la fibra de vidrio, el acero galvanizado o el aluminio (Perry, 2023) y, en este caso, desarrollada con el soporte del Centre for Natural Material Innovation, dependiente del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Cambridge. Probada su eficacia en este ejemplo, Margent Farm ha procedido a comercializar el producto (Margent Farm, s. f.) y a unirse a la empresa irlandesa *Common Knowledge* para diseñar las Tigín Tiny Homes, microcasas autoconstruibles similares a grandes caravanas, enfocadas hacia sectores con limitaciones económicas y como viviendas de transición a una definitiva (Pearson, 2022).

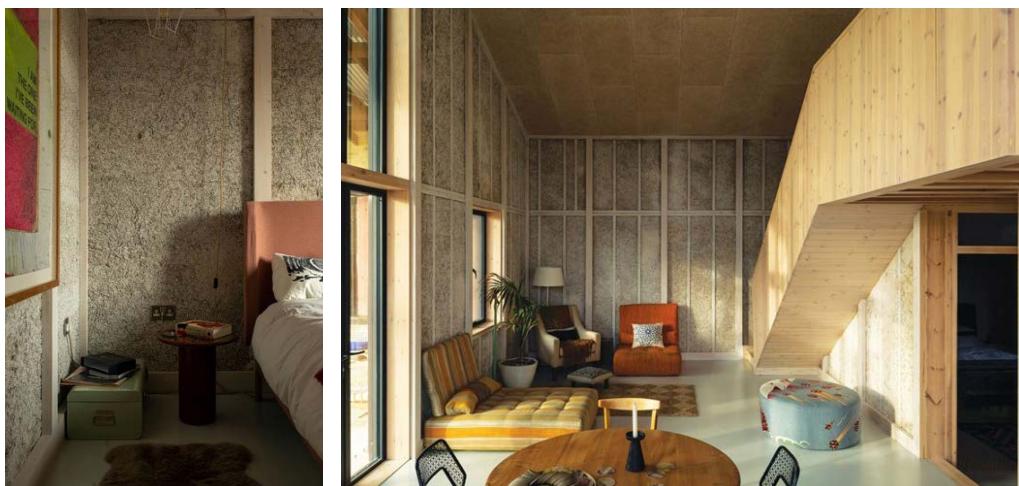


FIGURA 9
Flat House (exterior) (Cambridgeshire, Gran Bretaña), Practice Architecture, 2019. Fuente: Oskar Proctor

responsable y parte integrante tanto de Practice Architecture como de *Material Cultures*, frente a los excesos de manufactura que rodean los objetos de nuestra vida cotidiana y que los ultraprocesan hasta hacerlos inescrutables a los usuarios, esta casa es más honesta y honrada, más “legible and fixable, more accesible to clients” (Moore, 2019). Si a ello se añaden elementos como puertas, balaustradas, suelos, muebles o columnas de madera con diferentes acabados y tonalidades, junto al efecto calmante del paisaje circundante, el matiz rústico, la conexión telúrica con un modelo de construcción más artesanal que técnica, se amplifica (Levy, 2020). De hecho, desde el estudio se justifica este resultado de los espacios interiores con cierta metodología constructiva de época Tudor, lo que permite incluso atisbar en ellos una atmósfera de calidad histórica, un “modern medieval interior” (Rijke, s. f.), “not just in the expresión of the interior but in the atmosphere created by being in contact with «real stuff»” (Wilson, 2020).

El resultado es una obra cuyo montaje apenas requiere dos días de trabajo¹³, lo que corrobora la reducción de costes que la arquitectura parcialmente prefabricada trae consigo y cuyo ecologismo trasciende a estas técnicas o materiales al resultar en una estética escasamente elaborada, asimilada más a la imagen de un granero tradicional¹⁴ de alto rendimiento que a un ejemplo *low tech* de arquitectura doméstica sostenible del siglo XXI. De hecho, *Material Cultures* vindica la misma como ejemplo de “ecología circular” (<https://materialcultures.org/>), la cual, en lo que se refiere a la edificación, crea obras que parecen emerger del paisaje de manera orgánica y natural. Esta cualidad es lo realmente significativo, al ser obras capaces de volver a reintegrarse en la tierra tanto durante su vida útil como cuando llegue el momento de su desmantelamiento y desaparición.

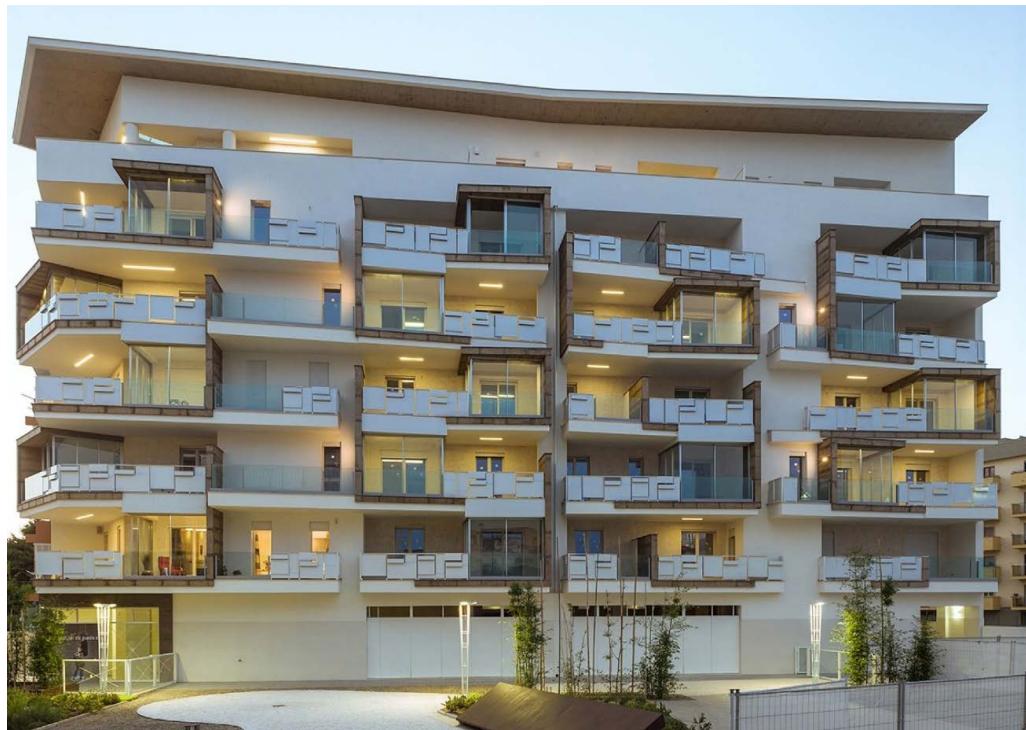
En lo que se refiere a su desempeño cotidiano, la Flat House es una vivienda de tres dormitorios cuyas dimensiones compactas –no supera los cien metros cuadrados– responden al propósito experimental de engendrar un prototipo sostenible que, una vez

| 13. El plazo completo de ejecución fue inferior a un año (desde abril de 2018 hasta marzo de 2019).

| 14. De hecho, se construye sobre el solar de un granero preexistente.

FIGURA 10

Flat House (exterior)
Case di Luce (Bisceglie, Puglia, Italia), Pedone Studio, 2017. Fuente: Sergio Camplone



comprobada su viabilidad y eficacia, permita su aplicación a gran escala y en cualquier tipo de edificación. El tamaño, no obstante, no es condicionamiento para generar cierta diversidad de ambientes, que trabajan desde escalas amplias y diáfanas como un invernadero acristalado, hasta rincones íntimos de doble altura (cocina, sala de estar), hasta llegar a la privacidad de las dos plantas en las que se sitúan los dormitorios (Practice Architecture, s. f.).

Si bien los ejemplos apuntados demuestran que el empleo del cáñamo como fibra aplicada a la manufactura de materiales parece llegado para quedarse, no cabe duda de que, cuanta más envergadura tengan los proyectos ejecutados con él como base, más velocidad alcanzará su fama, difusión y, en definitiva, normalización. A este respecto juegan un papel significativo –por su capacidad para generar titulares– propuestas como el edificio del equipo Sunimplant, participante en la edición de 2019 de *Solar Decathlon*, competición bianual destinada a premiar los diseños de los edificios más eficientes e innovadores alimentados exclusivamente con energía solar. Sunimplant está formado por L'École Nationale d'Architecture de Tétouan, L'École Nationale de Sciences Appliqués de Tétouan, el Instituto Fraunhofer, de Alemania, y la cooperativa marroquí Adrar Nouh, y presenta al concurso un espacio piloto para la región del Alto Rif, en el norte de Marruecos, inspirado en la arquitectura tradicional norteafricana, que recurre a tapias de hormigón de cáñamo y aislantes compuestos de la misma planta (Sunimplant, s. f.). De este modo,

la implementación de una construcción sostenible puede ayudar a combatir la descomposición ambiental en la región del Rif Central, provocada por el elevado consumo de recursos forestales de cedro [...]. Proyectos como este [...] pueden ayudar a satisfacer las necesidades de desarrollo integral y de empleo innovador en África (Arquitectura sostenible, abril de 2020).

También despuntan, por su mayor complejidad y escala, edificios de energía neta cero (NZEB) como las Case di Luce (2017 y 2023-2024) de Pedone Studio, de cinco plantas y cuarenta y dos apartamentos en Bisceglie, Puglia¹⁵ (fig. 10) o el 84 Harrington Street Building de Ciudad del Cabo, oficialmente convertido en el edificio más alto del mundo construido hasta el momento¹⁶ que usa bloques de hormigón de cáñamo y otros materiales derivados de este (fig. 11). Se trata de un complejo de doce plantas nacido de la asociación de dos empresas nacionales, *Hemporium* y *Afrimat Hemp* (afrimathemp.co.za), dedicadas a la manufactura y comercialización de derivados del cáñamo y del estudio Wolf + Wolf, citado con anterioridad.



FIGURA 11
84 Harrington Street
Building (Ciudad del Cabo,
Sudáfrica), Wolf + Wolf, en
construcción. Fuente: Ted
Botha

En cuanto a las compañías, de ellas depende que el cultivo, manufactura y uso del cáñamo con fines arquitectónicos gane enteros en el país, de manera que convertir este edificio en la sede de *Hemporium* –además de tienda, hotel y restaurante– y, a su vez, en símbolo del valor que para Sudáfrica puede tener la apuesta por el cáñamo, adquiere pleno sentido. De hecho, uno de los fundadores y CEO de *Hemporium*, Duncan Parker, quien ya ha sido mencionado como pionero de la construcción con cáñamo en Sudáfrica, compró el solar con vistas a construir en él un lugar en el que el público pudiera experimentar lo que significa vivir en un espacio hecho con cáñamo (Construction world, 2022). La apuesta publicitaria, en términos de marketing de empresa, es impecable, y queda además revestida con cierto componente nacionalista al afirmarse que, con el edificio, se desea demostrar el potencial del material para que el país pueda liderar un nicho de mercado aún por explotar.

Fuera del ámbito de la arquitectura doméstica, el brío del *hempcrete* se confirma en espacios polivalentes como el centro deportivo Pierre Chevet de Croissy-Beaubourg, cerca de París, presentado en 2021 por el estudio Lemoal Lemoal (Lemoal Lemoal, s. f.). Apostar por los derivados del cáñamo en edificios públicos contribuye a desestigmatizar

15. Emplea energía sostenible para autoconsumo, materiales naturales y aislamientos térmicos y acústicos con certificado ecológico, incluyendo el cáñamo (Pedone Working, s. f.).

16. En 2021 el estudio Skidmore, Owings & Merrill (SOM) presentó en la Conferencia de la ONU sobre Cambio Climático (COP26, Glasgow) el prototipo de su Urban Sequoia, un modelo de rascacielos realizado con biomateriales como madera y *hempcrete*, capaz de capturar (a lo largo de un periodo de sesenta años) un 400% más de carbono de la atmósfera del emitido durante su construcción (SOM, 2021).

FIGURA 12

Centro Deportivo
Pierre Chevet (Croissy-
Beaubourg, Francia),
Lemoal Lemoal, 2021.
Fuente: Elodie Dupois



su empleo, a normalizar su aplicación y, en esa medida, se convierte en una positiva campaña publicitaria, con potencial para apoyar su difusión entre arquitectos y promotores o clientes. Así, el primer espacio público francés en recurrir al hormigón de cáñamo lo hace con una superficie de trescientos ochenta metros cuadrados, dimensiones considerablemente superiores a experiencias anteriores, en la que se articula una diáfana sala de ejercicios y vestuarios. Aunque los bloques de hormigón de cáñamo se emplearon en el relleno de los muros, el compromiso con el cultivo aún no se transmite a su materialidad exterior, oculta por paneles de fibrocemento teñidos de blanco (Parkes, 2021) (fig. 12).

5. Resultados del empleo de los derivados del cáñamo en arquitectura

El listado de virtudes del cáñamo, desde el momento de su plantación hasta su manufactura como derivado de uso constructivo, parece extenso de acuerdo tanto a los arquitectos y estudios que los emplean en sus propuestas como a los informes oficiales que se manejan en este escrito.

Como ecocultivo tiene una huella ecológica negativa por su capacidad de absorción de CO₂, requiere pocos productos químicos para su cuidado (tanto pesticidas como herbicidas o abonos), exige escaso consumo energético en su producción y, además, es adaptable a nivel geográfico, lo que permite convertirlo en un laboreo local, beneficiándose de sus ventajas comunidades frágiles o poco desarrolladas. El compuesto manufacturado a partir de la fibra de cáñamo también atesora tantas ventajas que es posible considerarlo un ecomaterial (Chabaud, 2015). En tanto en cuanto producto de proximidad, es exponente de producción de kilómetro cero el cual, además, se puede usar en todo tipo de escenarios geográficos, dada su versatilidad. Requiere poca agua

en su fabricación y ahorra también en mano de obra y en cantidad de producto por su alto rendimiento.

Además, los arquitectos y estudios citados cuyas obras se emplean como ejemplos de estudio insisten en que es ignífugo, higroscópico y transpirable, un excelente aislante térmico y acústico, resistente a insectos, roedores y moho, lo que protege de alergias a sus usuarios. Además, es duro, ergo estable; resistente y duradero, ligero, lo que no limita su empleo en trabajos de altura; flexible, para generar diversidad de formas y, por su presencia de fibras vegetales, no se contrae ni resquebraja. A lo anterior se añade que estas cualidades mejoran con el paso del tiempo y el endurecimiento del compuesto, lo que le garantiza una larga vida útil. Por último, terminada esta, el material se puede reusar, reciclar o, en todo caso, compostar.

Aunque tiene múltiples ventajas, el cáñamo asociado a la construcción lleva aparejados prejuicios y determinados por condicionantes que entorpecen y dificultan su empleo de manera extensiva. Entre las restricciones que lo obstaculizan se encuentra su histórica asociación con la marihuana, al proceder ambos productos de una misma planta, la *Cannabis sativa*, oriunda de las montañas del Himalaya, si bien de cepas diferentes. Pese al origen común, el cáñamo industrial es una variedad europea (*Cannabis sativa sativa*) en la cual los niveles de THC (tetrahidrocannabinol), causantes de los efectos psicotrópicos de la marihuana (*Cannabis sativa indica*), son inapreciables, inferiores al 0,3% (Clarke y Merlin, 2016). Esta cepa, creada por científicos franceses en 1988, avaló que el parlamento europeo habilitase la plantación legal de cáñamo en el territorio de la Unión Europea¹⁷, aunque cada país de la misma haya necesitado tiempos diferentes hasta normalizar su cultivo.

Aun conocidas las diferencias entre una y otra variedad, el cáñamo sigue sometido, en el mundo, a regulaciones restrictivas en cuanto a su producción, procesamiento, circulación y venta, controlado y limitado o simplemente entorpecido su empleo y, en consecuencia, minimizado el mismo¹⁸. Esta situación se va paulatinamente normalizando en Europa, donde la superficie destinada al cultivo ha aumentado un 75% entre 2015 y 2019 y la producción se ha incrementado en un 62,4% (Producción de cáñamo en la UE, s. f.). En América del Norte la realidad es similar¹⁹, si bien aún son muchas las zonas del planeta en las que el cáñamo está lejos de ser considerada una especie neutra²⁰.

17. Cultivo prohibido desde 1961 por parte de Naciones Unidas. Hasta noviembre de 2022 dicha institución no publicó un amplio documento que subrayaba los beneficios de la industria del cáñamo (United Nations Organization, 2022).

18. Es el caso de Gran Bretaña, donde los agricultores necesitan una licencia de la Unidad para la Licencia de Drogas y Armas de Fuego, dependiente del Ministerio de Interior (no del Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Ministerio de Agricultura, como sería lógico) (Gov. uk, 2024); licencia difícil de obtener para el cultivo de una planta legal, pero regulada por las leyes de control de drogas (Fairs, julio de 2021).

19. El cultivo industrial de cáñamo en Estados Unidos no se reguló hasta 2018 gracias a la Ley Agrícola o Ley de Mejora de la Agricultura. Pese a ello, su producción aún es ilegal en tres estados (Byng, 2022) y hasta, al menos, 2025, no se habilitará su aprobación como material para proyectos comerciales.

20. Por poner un ejemplo, en Sudáfrica no se ha empezado a producir cáñamo industrial hasta 2021

Otra de las limitaciones en cuanto al uso extensivo del material en arquitectura puede tener que ver con las presiones ejercidas por la industria del cemento, el acero o los aislamientos con base plástica, desestabilizada por un producto con potencial para sustituirlos (o, al menos, amenazar su hegemonía) y, lo que es más importante, con un compromiso medioambiental potente que, en un momento de urgencia climática, es capaz de marcar un punto de inflexión en la práctica presente y, sobre todo, futura, de la arquitectura. No basta con modificar el paradigma solo en el marco teórico. Debe existir un cambio respecto al empleo de productos cuya huella de carbono es elevada, en especial en su producción y manufacturado, como los tradicionales señalados. No es de extrañar, pues, que la aparición de un compuesto neutro en emisiones se observe con respeto, cuando no temor.

Por otro lado, el hormigón de cáñamo aún no ha alcanzado el desarrollo suficiente como para actuar como esqueleto portante de una construcción, de manera que su uso ha de asociarse a un sistema estructural de soporte, normalmente de madera, aunque también de acero o bambú. Ello se debe a que su rendimiento mecánico es inferior al del acero o el hormigón convencional, acercándose más al del ladrillo. Por este motivo, no es aconsejable para crear estructuras autoportantes, sino para llenar las fabricadas con otros materiales (Souza, 2020). En los casos en que se ha querido aprovechar esta deficiencia, se ha jugado con la exposición de los armazones con el fin de crear efectos visuales y estéticos con ecos vernáculos e históricos. Sin embargo, la falta de solidez estructural del *hempcrete* es un obstáculo que el material aún no es capaz de solventar por sí mismo. Excepción a esta deficiencia es el *cannabric* que, en palabras de su inventora, ha permitido que España sea el único país en el que se construyan espacios con muros portantes de cáñamo gracias, en gran medida, al cálido clima mediterráneo y a sus extremos cambios de temperatura entre el día y la noche (Brümmer, 2015, p. 24).

Otra de las limitaciones del hormigón de cáñamo es su vulnerabilidad ante la lluvia, lo que obliga a buscar soluciones ingeniosas para evitar su deterioro, tanto mientras se construye como con posterioridad. En el periodo de edificación eso pasa por evitar trabajar con estos derivados durante los meses de otoño e invierno, aquellos en los que la pluviosidad es mayor, lo que restringe a determinados momentos del año su empleo o, lo que es lo mismo, dilata los tiempos de realización de las obras. Ello se debe a que, aunque la colocación del producto pueda hacerse en tan solo veinticuatro o cuarenta y ocho horas, los tiempos de secado resultan prolongados, con un promedio de tres meses y dependiendo de la temperatura y los flujos de aire, por no mencionar que, durante este periplo, no es posible aplicar imprimaciones secundarias al material de base. Parte de este problema puede minimizarse no usando el hormigón en spray, sino compactándolo y secándolo en bloques o paneles en fábrica y trasladándolo a la obra listo para usar. Se evitan así tres inconvenientes: el primero, el empleo del cemento como aglutinante, por sus altos niveles de contaminación; el segundo, la escasa fiabilidad de la cal como adhesivo, al fraguar de manera imprecisa, en ocasiones demasiado rápido

| (Perry, 2023).

y, en otras, demasiado lento y, el tercero, la probabilidad de que el *hempcrete* vertido acumule demasiada humedad durante mucho tiempo antes de su secado, lo que limita sus ventajas. Con la alternativa del material prefabricado se garantiza un periodo de construcción limpio, ágil, fácil y con disponibilidad durante los doce meses del año (Cowell, 2020).

Una vez instalados los bloques o paneles, otro elemento que ayuda a prevenir el deterioro derivado del impacto de la lluvia consiste en recubrir los exteriores con otro producto (cerámico o de madera) que actúe como impermeable, o en someter al cáñamo a un proceso de compresión mecánica y térmica en el que se amalgame con resina natural a base de azúcar, lo que da lugar a un revestimiento ecológico, este sí, resistente a las precipitaciones.

6. Conclusiones

Como suele ocurrir en exploraciones de orden medioambiental de cualquier ámbito, la inversión en investigación y desarrollo de un producto es preciso compensarla, al menos hasta la producción y venta seriada del mismo, con un aumento de su coste, lo que provoca que los derivados de la fibra de cáñamo presenten un precio más elevado que el de sus homólogos convencionales²¹. Ello ha determinado que, hasta el momento, el cáñamo se haya utilizado en proyectos pequeños y poco ambiciosos, normalmente de carácter privado y residencial, lo que minimiza tanto el importe global del resultado como las limitaciones de abastecimiento y los problemas generados en la cadena de suministro, sobrevenida y saturada por la demanda, pues la capacidad de fabricación aún no ha alcanzado la velocidad de una manufactura masiva.

En consecuencia, no están suficientemente desarrolladas las infraestructuras para producirlo de forma estable y, con ellas, crear una industria sólida enfocada a la producción de compuestos constructivos. También se desconoce el impacto que un cultivo masivo de cáñamo, factible por su adaptabilidad geográfica, puede provocar en los ecosistemas en los que desembarque, existiendo el riesgo, o al menos la precaución, de convertirlo en un invasor biológico. Es evidente que se carece aún de un pleno conocimiento, formación, mano de obra especializada y experiencia como para poder considerar a la fibra de esta planta una alternativa real a otros materiales, incluso aunque en términos de competitividad pudiera ser ventajosa.

Se observa por último que, como sucede con otras innovaciones materiales, también falta la experiencia técnica y arquitectónica que permita entender el comportamiento del cáñamo a medio y largo plazo; obstáculo achacable a su novedad y solucionable con el paso del tiempo y un uso extendido del mismo. Los estudios sobre las virtudes del cáñamo como cultivo y del producto como materia prima para la arquitectura; informes

21. Según la constructora estadounidense *Americanvre*, una construcción con fibra de cáñamo cuesta en torno a unos seiscientos dólares más por metro cuadrado que otra realizada conforme a materiales tradicionales (Cano, 2022).

técnicos a los que aquí se ha hecho mención, no plantean la fiabilidad y durabilidad de sus cualidades en el largo recorrido pues no ha sido posible testarlo en esos contextos. Ciertas propiedades merecen ser chequeadas con rigor científico y no solo basadas en experiencias particulares o en posibles intereses de mercado, lo que abre una línea de investigación futura relevante.

En la medida en que fluyan las certificaciones de empleo, las regulaciones en códigos de construcción, los resultados de las pesquisas científicas, los planes legislativos garantistas y protecciónistas de las construcciones medioambientalmente respetuosas²² y las experiencias comprometidas de promotores, arquitectos y usuarios, se normalizará una práctica que sigue siendo marginal e irregular o, por el contrario, se confirmarán sus debilidades y limitaciones. Como afirma la arquitecta Aniktha Gattupalli (2023): “Aunque la demanda de materiales de arquitectura a base de cáñamo continúa creciendo y evolucionando, todavía existe una barrera perceptual que superar. Los posibles clientes, desarrolladores e inversores pueden tener reservas sobre la aceptabilidad, el rendimiento y la estética de los materiales a base de cáñamo”. Así las cosas, es cuestión de tiempo, pedagogía, legislación, inversión e investigación que la realidad del cáñamo como producto de la industria arquitectónica se clarifique. Mientras se aborden nuevos estudios que justifiquen (o cuestionen) el potencial del material, arquitectos, usuarios y promotores también han de ser conscientes, como beneficiarios, de que no existe el compuesto ecosostenible por excelencia, pues todos se mueven en una escala de grises en términos de mayor o menor optimización ante determinadas necesidades y/o casuísticas.

Referencias bibliográficas

- Aislantes térmicos ecológicos y sostenibles* (2018, 15 de mayo). Arquitectura sostenible. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de <https://arquitectura-sostenible.es/aislantes-termicos-ecologicos-y-sostenibles/>
- Allin, Steve (2005). *Building with hemp*. Seedpress.
- Allin, Steve (2021). *Hemp buildings: 50 international case studies*. Seedpress.
- Allin, Steve y Cohu, Anthony (2022). *La medición adecuada del rendimiento del cáñamo y otros materiales de construcción naturales*. International Hemp Building Association (IHBA). Recuperado el 25 de mayo de 2024 de <https://internationalhempbuilding.org/wp-content/uploads/2022/10/IHBA-Position-Paper-Feb-2022.pdf>
- Allin, Steve (2019). *La amplia gama de aplicaciones de cáñamo en todo el mundo*. International Hemp Building Association (IHBA). Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: https://eiha.org/media/2019/08/Steve_Allin-International_Hemp_Building_Association-EIHA_2019.pdf
- Aplicaciones del cáñamo en la construcción sostenible* (18 de mayo de 2020). Arquitectura sostenible. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://arquitectura-sostenible.es/aplicaciones-canamo-construccion-sostenible/>

22. Como la normativa francesa, aprobada en 2020 y en vigor desde 2022, según la cual los nuevos edificios públicos deben garantizar, al menos, un 50% de empleo de madera u otros compuestos naturales en su construcción lo que, por un lado, limita el uso de hormigón o acero y, por otro, azuza la imaginación e ingenio de los arquitectos a la hora de explorar vías innovadoras en lo que a sostenibilidad se refiere (Crook, 2020).

Badillo, Brenda (2011). *Ecomateriales y Construcción Sostenible. Gestión de las Industrias de la Eco-Innovación*. Escuela de Organización Industrial EOI.

Balanced Earth (s.f.). *Hemp Home*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.balancedearth.co/hemphome>

Barrault Pressaco (s.f.). 008 GSM. <https://barraultpressacco.com/work/011-gsm>

Brain, William (2023, 5 de septiembre). *Building with hempcrete 101. Insteading*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://insteading.com/blog/building-with-hempcrete/>

Brümmer, Monika (2015). El cáñamo en la construcción: Antecedentes, materiales y técnicas. *Ecoconstrucción*, mayo, 22-24. <https://www.ecohouses.es/wp-content/uploads/2015/06/el-canamo-en-la-construcion.pdf>

Brümmer, Monika (2011, 28 de noviembre de). *El cáñamo, posibilidades constructivas*. II Jornadas Low Tech. Universitat Politècnica de Catalunya. Grup de Recerca GICITED. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11654/04%20Monika%20Br%C3%bcammer.pdf?sequence=1&isAllowed=true>

Byng, Monika (2022, 13 de julio). *El futuro es el cáñamo. Metropolis*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de https://metropolismag.com/viewpoints/building-with-hemp/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl

Cano, Paula (2022, 7 de diciembre). *¿Podría el cannabis ser el material de construcción residencial del futuro? Arquitectura y empresa*. Recuperado el 18 de marzo de 2024 de: <https://arquitecturayempresa.es/noticia/podria-el-cannabis-ser-el-material-de-construccion-residencial-del-futuro>

Chabaud, Catherine (2015). *Los sectores lino y cáñamo en el centro de los ecomateriales emergentes*. Le Conseil Économique Social et Environnemental CESE. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://www.lecese.fr/sites/default/files/travaux_multilingue/FI34_biomateriaux_ES.pdf

Clarke, Robert C. y Merlin, Mark D. (2016). Cannabis taxonomy : The “Sativa” vs. “Indica” debate. *HerbalGram. The Journal of the American Botanic Council*, 110, 44-49. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://www.researchgate.net/publication/322819213_Cannabis_Taxonomy_The_sativa_vs_indica_debate

Cowell, Lucy (2020, 15 de enero). *A hemp house that also minimises plastic use*. House Planning Help. Recuperado el 2 de mayo de 2024: <https://www.houseplanninghelp.com/hph273-a-hemp-house-that-also-minimises-plastic-use-with-paloma-gormley/>

Crook, Lizzie (2020, 12 de febrero). *French public buildings to be built with 50 per cent wood*. Dezeen. Recuperado el 12 de abril de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2020/02/12/france-public-buildings-sustainability-law-50-per-cent-wood/>

De Mena, Javier (s.f.). *Materiales de rápida renovación para la construcción*. Mimbrea. Sostenibilidad, eficiencia y ecoconstrucción para tu vivienda. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://web.archive.org/web/20180928151839/http://www.mimbrea.com/materiales-de-rapida-renovacion-para-la-construccion/>

Unión Europea. Agricultura y desarrollo rural (s.f.). *Producción de cáñamo en la UE*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/hemp_es

Fairs, Marcus (2021, 30 de junio). *Hemp “more effective than trees” at sequestering carbon says Cambridge researcher*. Dezeen. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2021/06/30/carbon-sequestering-hemp-darshil-shah-interview/>

Fairs, Marcus (2021, 2 de julio). *Use of hemp in architecture and design held back by “ridiculous” UK rules says farmer who built a house from cannabis*. Dezeen. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2021/07/02/carbon-zero-architecture-hemp-house-steve-barron-interview/>

Frearson, Amy (2022, 11 de agosto). *Hemp-clad Tigin Tiny Homes offer a way to “escape the rent trap” says social enterprise*. Dezeen. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2022/08/11/tigin-tiny-homes-common-knowledge-hemp-cladding/>

- Gattupalli, Ankitha (2023, 12 de julio). *El futuro de la arquitectura y los materiales de construcción de cáñamo: Revolucionando la industria*. Archdaily. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.archdaily.cl/cl/1003723/el-futuro-de-la-arquitectura-y-los-materiales-de-construccion-de-canamo-revolucionando-la-industria>
- Gibson, Grant (2022, 6 de junio). *Ganancias materiales*. Roca Gallery. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <http://www.rocagallery.com/es/ganancias-materiales>
- Gobierno del Reino Unido (2024, 11 de enero). *Industrial hemp licensing*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.gov.uk/guidance/controlled-drugs-industrial-hemp>
- Hill, John y Metzner, Martina (2022, 10 de enero). *Building with hemp*. World-Architects.com. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://www.world-architects.com/en/architecture-news/products/building-with-hemp?utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl
- Howells (s.f.). *The Triangle*. Recuperado el 10 de abril de 2024 de: <https://www.howells.uk/projects/triangle>
- IHBA (s.f.). *International Hemp Building*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://internationalhempbuilding.org/wp-content/uploads/2017/09/IHBA-Brochure.pdf>
- Jewell, Nicole (2015, 28 de octubre). *Hemp-based insulation makes a comeback in Belgium*. Inhabitat. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://inhabitat.com/hemp-based-insulation-makes-a-comeback-in-belgium/>
- Komsi, Jere (2018, 30 de mayo). *Thermal properties of hempcrete, a case study* (Tesis de licenciatura). Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki. Recuperado el 5 de febrero de 2024 de: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/149515/Komsi_Jere.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl
- Laylin, Taflin. (2011, 20 de junio). *Hemp House: South Africa's most sustainable home made from an "illegal narcotic"*. Inhabitat. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://inhabitat.com/hemp-house-south-africas-most-sustainable-home-made-from-an-illegal-narcotic/>
- Lemoal Lemoal (s.f.). *Équipement Sportif Pierre Chevet*. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://lemoal-lemoal.com/equipement-sportif-pierre-chevet>
- Levy, Natasha (2020, 9 de enero). *Hemp is used on interior and exterior of zero-carbon Flat House in Cambridgeshire*. Dezeen. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2020/01/09/flat-house-hempcrete-practice-architecture-margent-farm/>
- Margent Farm (s.f.). *Hemp fibre corrugated sheets*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.margentfarm.com/about-us/hemp-fibre-corrugated-panels>
- Martens Van Caimere Architecten (s.f.). *Guillemin*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.mvc-architecten.be/guillemin>
- Michler, Andrew (2010, 23 de septiembre). *Nation's first Hemp House makes a healthy statement*. Inhabitat. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://inhabitat.com/nations-first-hempcrete-house-makes-a-healthy-statement/>
- Moore, Rowan (2019, 7 de diciembre). *FlatHouse review - a home made from hemp that will blow your mind*. The Guardian. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2019/dec/07/flat-house-margent-farm-cambridgeshire-hemp-practice-architecture-carbon-energy>
- Parkes, James. (2021, 1 de agosto). *Lemoal Lemoal completes first public building in France to be made from hempcrete*. Dezeen. Recuperado el 7 de enero de 2024 de: <https://www.dezeen.com/2021/08/01/hempcrete-pierre-chevet-sports-hall-lemoal-lemoal/>
- Pedone Working (s.f.). *Case di Luce-Scala C*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://pedoneworking.it/portfolio/case-di-luce-scala-c/>
- Perry, Francesca (2023, 19 de junio). *The buildings constructed from cannabis*. BBC. Future Planet. Recuperado el 7 de enero de 2024 de: <https://www.bbc.com/future/article/20230614-the-buildings-constructed-from-cannabis>

Practice Architecture (s.f.) *Flat house. Cambridgeshire*. Recuperado el 7 de enero de 2024 de: <https://practicearchitecture.co.uk/project/flat-house/>

Rijke, Alex de (s.f.). *Flat House*. Architecture today. Recuperado el 7 de enero de 2024 de: <https://architecturetoday.co.uk/flat-house/>

Rodríguez Gálvez, Helena (s.f.a.). *Aislamientos naturales I: Productos industriales de cáñamo*. Mimbre. Sostenibilidad, eficiencia y ecoconstrucción para tu vivienda. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://web.archive.org/web/20210125135343/http://www.mimbrea.com/aislamientos-naturales-i-productos-industriales-de-canamo>

Rodríguez Gálvez, Helena (s.f.b.). *El cáñamo para la eficiencia energética*. Mimbre. Sostenibilidad, eficiencia y ecoconstrucción para tu vivienda. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://web.archive.org/web/20171010210028/http://www.mimbrea.com/el-canamo-para-la-eficiencia-energetica/>

Schoof, Jakob (2022, 14 de enero). *Bay windows out of hempcrete: Social housing in Paris by Barrault Pressacco*. Detail. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: https://www.detail.de/de_de/bay-windows-out-of-hempcrete-social-housing-in-paris-by-barrault-pressacco

Sleight, Emily (2019, 11 de julio). *Pros and cons of Hempcrete*. Barbour. Product search. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: https://www.barbourproductsearch.info/pros-and-cons-of-hempcrete-blog000568.html?utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl

Solar Decathlon Africa (s.f.) *Sunimplant*. <https://www.solardecathlonafrica.com/fr/team-su-nimplant/>

SOM (2021, 11 de noviembre). At COP26, SOM unveils *Urban Sequoia, a proposal to transform the built environment into a network for absorbing carbon*. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.som.com/news/at-cop26-som-unveils-urban-sequoia-a-proposal-to-transform-the-built-environment-into-a-network-for-absorbing-carbon/>

Souza, Eduardo (2020, 2 de agosto). *Hormigón de cáñamo: De los puentes romanos a un posible material de futuro*. Archdaily. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: https://www.archdaily.cl/cl/944585/hormigon-de-canamo-de-los-puentes-romanos-a-un-possible-material-del-futuro?utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl

Souza, Eduardo (2021, 11 de septiembre). *¿Qué pasa si el hormigón de cáñamo se incendia?*. Archdaily. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://www.archdaily.cl/cl/967696/que-pasa-si-el-hormigon-de-canamo-se-incendia>

Sunimplant, un edificio sostenible en África hecho a partir de la planta de cáñamo (2020, 23 de abril). Arquitectura sostenible. Recuperado el 25 de mayo de 2024 de: <https://arquitecturasostenible.es/edificio-sostenible-africa-a-partir-de-planta-canamo/>

Tav Group (s.f.). *Cannabis House*. Recuperado el 14 de abril de 2024 de: <https://www.tavgroup.com/cannabis-house-1>

The world's tallest building constructed with hempcrete is in Cape Town] (6 de julio de 2022). Construction World. Recuperado el 12 de abril de 2024 de: <https://www.crown.co.za/construction-world/projects-and-contracts/21412-the-world-s-tallest-building-constructed-with-hempcrete-is-in-cape-town>

ONU (2022). Commodities at a glance: Special issue on industrial hemp. *United Nations Conference on Trade and Development*, 16. Recuperado el 12 de abril de 2024 de: https://unctad.org/system/files/official-document/ditccom2022d1_en.pdf

Wang, Lucy (2017, 4 de diciembre). *«Cannabis walls» add warmth to this eco-friendly home in Israel*. Inhabitat. Recuperado el 12 de abril de 2024 de: <https://inhabitat.com/cannabis-walls-add-warmth-to-this-eco-friendly-home-in-israel/>

Wilson, Rob (2020, 22 de junio). *From farm to form: Flat house by Practice Architecture*. Architects' Journal. Recuperado el 12 de abril de 2024 de: <https://www.architectsjournal.co.uk/buildings/from-farm-to-form-flat-house-by-practice-architecture-2>

Wolf + Wolf (s.f.). *Gill's House*. Recuperado el 177 de abril de 2024 de: <https://wolfandwolf.co.za/portfolio/baardskeersderbos-house/>

Wolf + Wolf (s.f.). *Jan's House*. 53 Chiappini. Recuperado el 17 de abril de 2024 de: <https://wolfandwolf.co.za/portfolio/jans-house/>

World Health Organization (2018, 23 de noviembre). *WHO Housing and Health Guidelines*. Recuperado el 2 de mayo de 2024 de: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/276001/9789241550376-eng.pdf?sequence=1>

Asentamientos Humanos y Áreas Naturales Protegidas. Retos en el hábitat actual en concordancia con los ODS. Caso de estudio: Región Capital del estado de Veracruz

HUMAN SETTLEMENTS AND PROTECTED NATURAL AREAS. CHALLENGES
IN THE CURRENT HABITAT IN ACCORDANCE WITH THE SDGS. CASE STUDY:
CAPITAL REGION OF THE STATE OF VERACRUZ

Recibido: 29-02-2024

Aceptado: 10-07-2024

Gabriel Zilli García

Universidad Veracruzana

urbarq.g.zilli@gmail.com

0000-0003-2515-9993

Luis Arturo Vázquez Honorato

Universidad Veracruzana

luisvh08@yahoo.com.mx

0000-0002-0622-561X

Bertha Lilia Salazar Martínez

Universidad Veracruzana

bertha_salazarma@yahoo.com.mx

0000-0001-5575-1678

Resumen El acelerado incremento de la población a nivel global ha intensificado la explotación de los recursos naturales, exacerbando simultáneamente la necesidad de conformar Asentamientos Humanos (AH) resilientes y sostenibles; por lo tanto, se plantean desafíos en la implementación efectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales buscan asegurar una existencia digna para todos, manteniendo la integridad ecológica del planeta. Desde una perspectiva urbano-arquitectónica, se propone como *metodología* la adopción de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Metodologías Participativas (MP), complementadas con la Producción y Gestión Social del Hábitat (PGSH), para ofrecer soluciones sistémicas a nuevos desafíos. Como *resultados*, se demuestra que los SIG proporcionan una base sólida en la comprensión territorial de los AH en relación con su entorno natural, mientras que las MP y la PGSH promueven una participación consciente de las comunidades locales en la planificación y diseño de su hábitat, con un entendimiento enriquecido del entorno y de los impactos recíprocos de las acciones

Abstract The accelerated global population increase has intensified the pressure on natural resources, simultaneously exacerbating the imperative of formulating resilient and sustainable Human Settlements (HA), therefore, poses challenges in the effective implementation of the Sustainable Development Goals (SDG), which seek to ensure a dignified existence for all, while maintaining the ecological integrity of the planet. From an urban-architectural perspective, the adoption of Geographic Information Systems (GIS), Participatory Methodologies (PM) complemented with the Production and Social Management of Habitat (SPMH), is proposed as a methodology to offer systemic solutions to new challenges. As a result, GIS provide a solid foundation in the territorial understanding of HAs in relation to their natural environment, PM and PSH promote a conscious participation of local communities in the planning and design of their habitat, with an enriched understanding of the environment and the reciprocal impacts between human actions and the ecosystem, thus enabling informed

Cómo citar:

Zilli García, Gabriel, Vázquez Honorato, Luis Arturo, Salazar Martínez, Bertha Lilia (2024). Asentamientos Humanos y Áreas Naturales Protegidas. Retos en el hábitat actual en concordancia con los ODS. Caso de estudio: Región Capital del estado de Veracruz. *Hábitat y Sociedad*, (17), 287-318.
<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.13>

humanas y el ecosistema, habilitando decisiones informadas y una cooperación efectiva con las autoridades en favor de un equilibrio entre las necesidades humanas y la conservación ambiental. Así, se pretende esbozar propuestas viables para mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad en los AH situados en Áreas Naturales Protegidas (ANP) a través de una colaboración entre academia, gobiernos y sociedad civil organizada.

Palabras clave Asentamientos Humanos, Áreas Naturales Protegidas, Sistemas de Información Geográfica, Metodologías Participativas, Producción Social del Hábitat.

decisions and effective cooperation with authorities in favor of a balance between human needs and environmental conservation, where the aim is to outline viable proposals to improve the quality of life and sustainability in AH located in Protected Natural Areas (PNA), through a collaboration between academia, governments and organized civil society.

Keywords Human settlements, Protected Natural Areas, Geographic Information Systems, Participatory Methodologies, Social Production of Habitat.

1. Introducción

El paradigma del desarrollo sostenible en el contexto de los AH y las ANP enfatiza la necesidad de armonizar el crecimiento económico con la conservación ambiental, en vista de los desafíos emergentes del cambio climático y la degradación ecológica. La indagación se adentrará en el análisis de los impactos ambientales derivados de los AH y resaltará la relevancia de una planificación urbana consciente. Se argumenta que el desarrollo sostenible, al abogar por la preservación de recursos, la equidad social y el crecimiento económico, desafía la noción tradicional de que la protección ambiental podría afectar al crecimiento económico. La expansión urbana, con sus inherentes consumos energéticos y generación de residuos, ejerce una presión notable sobre los recursos naturales, por lo que la planificación urbana se presenta como herramienta esencial para mitigar estos impactos. En contraposición, las ANP emergen como bastiones de biodiversidad y proveedores de servicios ecosistémicos esenciales. Sin embargo, las actividades antrópicas amenazan su integridad, aun cuando los ODS marcan pautas para un crecimiento ordenado. Asimismo, la planificación participativa se muestra como una vía promisoria para integrar consideraciones ambientales, sociales y económicas en el desarrollo urbano y rural, promoviendo la inserción de múltiples actores para la toma de decisiones. La tecnología y la innovación, a través de materiales de construcción ecológicos, energías renovables y sistemas de transporte sostenible, se postulan como elementos catalizadores hacia un desarrollo sostenible. Se enfatiza la relevancia de una educación orientada hacia la sostenibilidad para fomentar una comprensión profunda del impacto de las actividades humanas sobre el ambiente y promover la adopción de prácticas de consumo y producción responsables. En suma, el texto aboga por un enfoque holístico en la planificación urbana y rural, con un abordaje integral y a partir de los aspectos sociales, económicos y ambientales, para un desarrollo sostenible y equitativo a largo plazo.

2. Asentamiento Humanos, Áreas Naturales Protegidas y Objetivos de Desarrollo Sustentable

2.1. Asentamientos Humanos (AH)

Los AH, desde una visión contemporánea y según autores como Saskia Sassen y Mike Davis, resultan fundamentales para comprender el impacto de la globalización en

los asentamientos urbanos. Sus análisis profundizan en cómo las dinámicas globales reconfiguran las ciudades, afectando la estructura social, económica y política de los asentamientos urbanos.

Saskia Sassen, en su obra *“The Global City”* (1991), examina cómo ciertas ciudades se han convertido en nodos críticos para la economía global. Sassen argumenta que la globalización ha llevado a la emergencia de ciudades globales como Nueva York, Londres y Tokio, que funcionan como centros de control y gestión económica mundial. Estas ciudades se caracterizan por su concentración de servicios avanzados, capital financiero y élites transnacionales. Sin embargo, Sassen también destaca las desigualdades urbanas, mostrando cómo tal proceso ha exacerbado la segregación, la desigualdad y la marginación en estas metrópolis. Mike Davis, por otro lado, se enfoca en las ciudades del Tercer Mundo en su libro *“Planet of Slums”* (2006). Davis examina el rápido crecimiento urbano en las naciones en desarrollo, argumentando que la urbanización descontrolada y la falta de planificación adecuada han llevado a la expansión masiva de barrios marginales. Atribuye esta situación a las políticas neoliberales y la desinversión estatal, que han dejado a millones viviendo en condiciones precarias. Además, plantea que estas ciudades son un testimonio de las fallas de la urbanización en la era de la globalización.

Las obras de Sassen y Davis son cruciales para entender los retos y oportunidades que la globalización presenta para los asentamientos urbanos. Mientras Sassen se enfoca en las ciudades globales y sus dinámicas internas, Davis pone su atención en las realidades urbanas de los países en desarrollo, mostrando dos caras de cómo la globalización puede influir en la urbanización.

Las contribuciones de Anthony Townsend y Manuel Castells han sido fundamentales para comprender el impacto de la tecnología en los AH. Sus análisis exploran cómo la integración de tecnologías digitales y de información transforma las ciudades y afecta la vida urbana. En *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia* (2013), Anthony Townsend presenta un análisis detallado sobre la manera en que las ciudades están utilizando las tecnologías digitales para mejorar la infraestructura, la gobernanza y la calidad de vida. Townsend argumenta que las *Smart Cities* ofrecen oportunidades significativas para mejorar la eficiencia urbana y la participación ciudadana; sin embargo, también advierte sobre los riesgos asociados, incluyendo la privacidad, la seguridad de los datos y la brecha digital. Su obra enfatiza la necesidad de un enfoque equilibrado que considere tanto los beneficios como los desafíos de la urbanización tecnológicamente avanzada.

Manuel Castells, en *The Rise of the Network Society* (1996), aborda cómo la revolución de la tecnología de la información está reconfigurando las estructuras económicas, sociales y culturales. Aunque su enfoque no se limita a las ciudades, Castells proporciona un marco crucial para entender la manera en que las tecnologías de la información están transformando los asentamientos urbanos en “sociedades en red”. Según Castells, estas redes trascienden los límites geográficos y remodelan las interacciones sociales

y económicas, lo que tiene implicaciones profundas para la planificación y gestión de las ciudades. Los trabajos de Townsend y Castells son esenciales para comprender los retos y posibilidades que la tecnología presenta para el desarrollo urbano. Mientras Townsend se enfoca en las aplicaciones prácticas y los desafíos de las *Smart Cities*, Castells proporciona una visión más amplia de cómo las tecnologías de información están redefiniendo la estructura y función de los AH en la era de la globalización.

2.2. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Las ANP son definidas como espacios geográficos claramente delimitados, reconocidos, dedicados y manejados a través de medios legales u otros medios efectivos, para lograr la conservación de la naturaleza y sus servicios ecosistémicos (Dudley, 2008). Estas áreas juegan un rol crítico en la conservación de la biodiversidad, protegiendo especies y hábitats de importancia ecológica en sus distintas categorías, Zonas Estrictamente Protegidas, Áreas de Conservación de Especies, Paisajes Culturales Protegidos, Áreas de Uso Múltiple y Corredores Ecológicos.

Dudley enfatiza la importancia de los servicios ecosistémicos proporcionados por las ANP, que van desde la regulación del clima y el agua hasta beneficios culturales y recreativos. Subraya que la protección de estos espacios no sólo salvaguarda la biodiversidad, sino que también asegura la continuidad de servicios esenciales para el bienestar humano. A través de su obra, identifica desafíos clave en la gestión de ANP, como el equilibrio entre conservación y necesidades humanas y la presión de actividades antropogénicas. Como estrategias de manejo propone el manejo adaptativo, la participación comunitaria, la colaboración multidisciplinaria, el monitoreo, la educación, la sensibilización y la gestión de recursos integrada.

2.3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su intersección con las AH y ANP

En el ámbito académico, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan un marco global integral para el desarrollo sostenible. Establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030, buscan abordar desafíos globales significativos, incluyendo la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la degradación ambiental, la paz y la justicia. Los ODS constan de 17 objetivos interconectados, cada uno con metas específicas que deben alcanzarse antes de 2030. Estos objetivos son universales, aplicables a todos los países y enfocados en tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental.

Aquí se presentan algunos puntos de importancia, desafíos y críticas: *universalidad e integralidad*, aspectos que tienen que ver con el enfoque holístico y universal, reconociendo que el desarrollo sostenible requiere un equilibrio entre crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental (Sachs, 2015); *participación y multilateralismo*, elementos que promueven una participación activa de todos los sectores de la sociedad, incluyendo gobiernos, sector privado, sociedad civil y ciudadanos

(Kanie y Biermann, 2017); e *innovación y colaboración*, valores que fomentan la innovación y colaboración a través de asociaciones globales para el desarrollo sostenible (Griggs et al., 2013).

Los ODS relacionados con el fundamento de esta investigación son los siguientes:

- *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.* Se enfoca en hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, y es especialmente relevante para la investigación sobre AH y su planificación sostenible.
- *ODS 13: Acción por el clima.* Aborda la necesidad de tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos, lo que es crucial en el manejo y la preservación de áreas naturales protegidas.
- *ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.* Se centra en gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación, detener e invertir la degradación de la tierra y detener la pérdida de biodiversidad. Este objetivo es directamente relevante para la conservación de áreas naturales protegidas.
- *ODS 7: Energía asequible y no contaminante.* Un sistema energético consolidado puede ser clave para el desarrollo de la agricultura, la comunicación, la educación, la salud y el transporte.
- *ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos.* Se centra en revitalizar la alianza global para el desarrollo sostenible, es fundamental para cualquier enfoque que busque integrar múltiples esfuerzos y sectores en el logro de los ODS.
- *ODS 1: Fin de la pobreza.* Aunque no directamente relacionado con el urbanismo o la conservación, el fin de la pobreza es un objetivo subyacente que influye en cómo los AH se desarrollan y gestionan, y la forma en que las comunidades interactúan con las áreas naturales protegidas.
- *ODS 3: Salud y bienestar.* Busca asegurar una vida sana y promover el bienestar, se relaciona con la calidad de vida en los AH y el papel de las ANP en la promoción de la salud ambiental (ONU, 2023).

En este sentido, el ODS 11¹ cobra una relevancia particular en la presente investigación al abordar la dinámica entre el desarrollo urbano, la sostenibilidad y la conservación de las áreas naturales protegidas. Su alcance abarca desde la mejora de la vivienda y el asentamiento humano hasta el fomento de la planificación y gestión urbana integral y sostenible: *inclusión y sostenibilidad urbana* (fomento de comunidades

1. Literatura recomendada con relación al ODS 11 que proporciona un marco teórico y práctico para abordar estos temas, es: "Cities for People" (2010) de Jan Gehl.

urbanas que sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; mejora de la vivienda y el asentamiento humano); *transporte sostenible* (desarrollo de sistemas de transporte asequibles, accesibles y sostenibles, así como la ampliación del acceso al transporte público, ya que al ser zonas protegidas, en muchas ocasiones el transporte impacta de manera negativa); *patrimonio cultural y natural* (protección y salvaguardia del patrimonio cultural y natural mundial); *reducción del impacto ambiental urbano* (reducción del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades y mejor aprovechamiento de las tecnologías limpias y el uso y producción de la energía sustentable); y *planificación y gestión urbana* (implementación de políticas integradas para la inclusión, eficiencia de recursos y mitigación del cambio climático en la planificación y gestión urbana).

Dentro de sus retos se encuentra *el desafío de integración* al investigar cómo los AH pueden desarrollarse de manera sostenible sin comprometer la integridad de las ANP, y el desarrollo de los *enfoques inter y transdisciplinarios*, pues la investigación debe adoptar un enfoque interdisciplinario o transdisciplinario, fusionando saberes de la arquitectura, urbanismo, ecología, geografía, sociología, las políticas públicas y la población relacionada, por mencionar algunos para el logro de los objetivos previamente planteados.

2.4. Producción y Gestión Social del Hábitat (PGSH) como elemento de autogestión y empoderamiento

PGSH es un concepto clave en la sociología urbana y la planificación de AH, y resulta esencial para comprender la formación y transformación de espacios habitables mediante procesos colectivos y participativos. Este enfoque resalta el papel activo de las comunidades en la configuración de su entorno y es especialmente relevante en el estudio de AH y áreas naturales protegidas. Enrique Ortiz, Mercedes Di Virgilio y otros académicos como Henri Lefebvre y John F. C. Turner han aportado perspectivas valiosas a este campo.

La PGSH en AH enfatiza la autogestión y el empoderamiento comunitario en la creación de espacios urbanos. Este enfoque es fundamental para el desarrollo de soluciones sostenibles y adaptadas a contextos específicos, alineándose con principios como la inclusión, la equidad y la sostenibilidad (Ortiz, 2004; Lefebvre, 2020). En el contexto de ANP, las metodologías promovidas por Di Virgilio destacan la interacción entre comunidades y su entorno natural. La participación activa de las comunidades en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales es crucial para la gestión efectiva de estas áreas (Di Virgilio, 2008; Berkes, 1999).

Las MP y la PGSH promueven el empoderamiento comunitario, el diálogo y el aprendizaje mutuo. Sin embargo, enfrentan desafíos como las dinámicas de poder desiguales y la necesidad de sostenibilidad y resiliencia a largo plazo en las prácticas de gestión del hábitat (Freire, 1970; Arnstein, 1969; Cooke y Kothari, 2001). A continuación, en el Cuadro 1, se integran los conceptos antes mencionados.

| Tema | Enfoque en AH y ANP | Aspectos clave | Desafíos y enfoques | Referentes clave |
|---|---|--|---|---|
| Sistemas de Información Geográfica | Planificación y gestión de AH y ANP; análisis de patrones urbanos y conservación ambiental. | Ánálisis espacial, integración de datos, mapeo ambiental y urbano. | Datos actualizados, tecnología avanzada, aplicaciones en campo. | Longley et al. (2015), McMaster y Shea (1992), Wright et al. (1997) |
| Producción y Gestión Social del Hábitat | Gestión comunitaria de AH y participación en la conservación de ANP; prácticas locales y sostenibles. | Empoderamiento comunitario, autogestión, prácticas colaborativas. | Equidad social, sostenibilidad de iniciativas, inclusión en procesos. | Ortiz (2004), Di Virgilio (2008), Freire (1970), Arnstein (1969) |
| Objetivos de Desarrollo Sostenible | Desarrollo sostenible de AH y conservación de ANP; articulación con metas globales de sostenibilidad. | Desarrollo urbano sostenible, acción climática, conservación ecosistémica. | Implementación efectiva, adaptación local, seguimiento y evaluación. | Varios ODS relevantes: 11, 13, 15, 17, 1, 3 |

CUADRO 1
Integración de las variables para el estudio de los AH y las ANP: enfoques interdisciplinarios y sostenibilidad en el marco de los ODS.
Fuente: Elaboración propia.

3. Metodología

El abordaje metodológico mixto se erige como una estrategia robusta de investigación que utiliza técnicas cuantitativas y cualitativas para delinear, analizar, diseñar e implementar estrategias destinadas a atenuar las discrepancias en la relación con los SIG, las MP para el desarrollo de las ANP desde la PGSH y en vinculación con los ODS que permitan superar las barreras presentes en la implementación de políticas públicas y promuevan la conservación ambiental y la mejora en la calidad de vida de los habitantes. Bajo este escenario, la investigación explora la interacción entre los AH y las ANP en la región desde los datos arrojados por los SIG. Con la vertiente cuantitativa se recolectaron datos numéricos de amplio espectro, y la utilización de SIG facilitó a los actores involucrados la identificación de patrones y tendencias territoriales sobre la interacción entre los AH y las ANP, además de evaluar el resultado de sus procesos. En contraposición, la vertiente cualitativa se enfocó en la recolección de datos resultantes de la implementación de MP y PGSH. La utilización de estas técnicas permitió a sus actores obtener información robusta y detallada sobre las interacciones de los procesos planteados, así como la comprensión de percepciones y experiencias de los residentes, académicos y representantes gubernamentales. A continuación, en el Cuadro 2, se integran los conceptos antes mencionados.

CUADRO 2

Matriz metodológica para la investigación: un enfoque integrador.
Fuente: Elaboración propia (trabajo de gabinete).

| Fase | Actividad | Descripción | Referencias clave |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Cuantitativa | Recolección de datos | Uso de SIG para recopilar datos geoespaciales y numéricos; encuestas estructuradas para datos demográficos, socioeconómicos y ambientales. | Goodchild y Haining (2005), Babbie (2016) |
| | Análisis | Ánálisis estadístico para identificar patrones, tendencias y correlaciones; uso de SIG para mapear y visualizar datos. | Creswell (2014), Longley et al. (2015) |
| Cualitativa | Recolección de datos | Implementación de MP para la participación comunitaria; grupos focales y entrevistas en profundidad. | Arnstein (1969), Patton (2015) |
| | Análisis | Ánálisis temático de datos cualitativos para identificar temas y patrones; integración de hallazgos cualitativos y cuantitativos. | Braun y Clarke (2006), Tashakkori y Teddlie (2003) |
| Integración y síntesis | Triangulación de datos | Combinación de hallazgos cuantitativos y cualitativos; validación y enriquecimiento de resultados. | Denzin (1978) |
| | Formulación de recomendaciones | Desarrollo de recomendaciones basadas en la evidencia para la planificación urbana y el diseño. | Jacobs (1961), Lynch (1960) |
| Reflexión crítica | Evaluación metodológica | Reflexión sobre la eficacia y limitaciones del enfoque mixto; consideración de aspectos éticos y prácticos. | Greene (2007) |
| | Contribuciones | Identificación de contribuciones al campo; sugerencias para futuras investigaciones. | Harvey (2008), Soja (2010) |

Esta tabla sirve como una guía estructurada para entender el enfoque comprensivo y multidisciplinario adoptado en la investigación, reflejando el compromiso de abordar los retos del desarrollo sostenible desde una perspectiva integrada y basada en evidencias.

Posterior al establecimiento de las dimensiones de análisis mediante un análisis de conceptos que facilitaran la comprensión de los fenómenos relacionados entre los AH, las ANP y los ODS con la finalidad de sintetizar los resultados, se cotejaron los procesos emergentes en territorio nacional e internacional, con la intención de sustentar el caso de estudio desde el discernimiento de particularidades y tendencias comunes. Se utilizaron SIG y análisis documental para el desarrollo de un enfoque comparativo y para comprender la fenomenología desde un marco panorámico a partir de una perspectiva holística que permitiera advertir patrones, similitudes y divergencias en la interacción entre los AH y las ANP a la luz de los ODS, así como identificar el caso de estudio, que será intervenido mediante MP.

La selección de casos fue un paso crucial en el análisis comparativo, al elegir referentes que maximicen la variabilidad en las dimensiones de interés mientras

controlan otros factores potencialmente confusos (Gerring, 2007). Esto pudo lograrse mediante el método de *most similar cases* o *most different cases*, dependiendo del objetivo de la investigación (Przeworski y Teune, 1970) que se observa en el Cuadro 3.

| Método | Descripción | Utilidad |
|-----------------------------|--|--|
| <i>Most similar cases</i> | Selección de casos similares en muchos aspectos, pero diferentes en la variable de interés. | Útil para identificar el impacto de una variable específica en condiciones similares. |
| <i>Most different cases</i> | Selección de casos diferentes en varios aspectos, pero con el mismo resultado en la variable de interés. | Valioso para identificar factores comunes que explican el mismo resultado en diferentes contextos. |

CUADRO 3
Análisis comparativo en investigación científica: aportaciones. Fuente: Elaboración propia (trabajo de gabinete).

Destaca las aportaciones de Przeworski y Teune (1970) al desarrollo de metodologías comparativas en la investigación social, subrayando la importancia de la selección estratégica de casos en el análisis comparativo.

Una vez seleccionado el caso de estudio, esta metodología fue particularmente útil para generar y probar hipótesis, especialmente en situaciones donde los métodos experimentales no son factibles (Lijphart, 1971). La metodología del estudio incluyó diagnósticos participativos, una cartografía social, entrevistas y recorridos participativos, permitiendo un análisis profundo del escenario de intereses, resistencias y acciones colectivas, para concluir enfatizando la importancia de la gestión compartida del territorio y la necesidad de esquemas de conservación social y ambientalmente justos. Asimismo, se subraya la relevancia de un entendimiento amplio de los actores e intereses implicados para lograr una gestión efectiva y justa de las ANP.

Se desarrolló un compromiso con la construcción de matrices comparativas y cédulas de información detalladas para un análisis exhaustivo y multidimensional de los datos recopilados. Además, se utilizaron técnicas de muestreo estadístico y análisis de regresión para comprender mejor las tendencias y patrones subyacentes. Igualmente, se incorporaron métodos cualitativos como entrevistas semi-estructuradas, grupos focales y observación participante, para capturar las percepciones, actitudes y comportamientos de los actores involucrados. Esta combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos facilitó la comprensión profunda y holística de los desafíos y oportunidades dentro las ANP y servirá como un modelo eficaz para intervenciones futuras en contextos similares.

El diagrama que se desarrolla a continuación ilustra un marco conceptual para el análisis de los AH y las ANP dentro del contexto de los retos del desarrollo sostenible. Este marco se estructura en tres fases principales: diagnóstico, análisis y objetivo, que a su vez se interconectan a través de un flujo de procesos y consideraciones (Figura 1 y Figura 2).

FIGURA 1

Conceptos analizados para esta investigación.
Fuente: Elaboración propia.

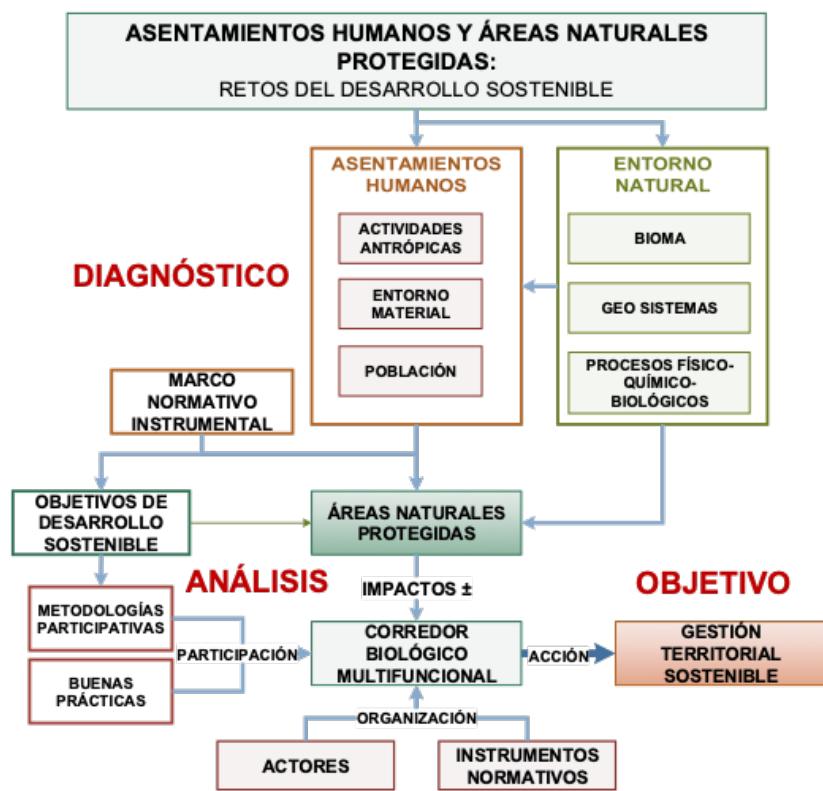
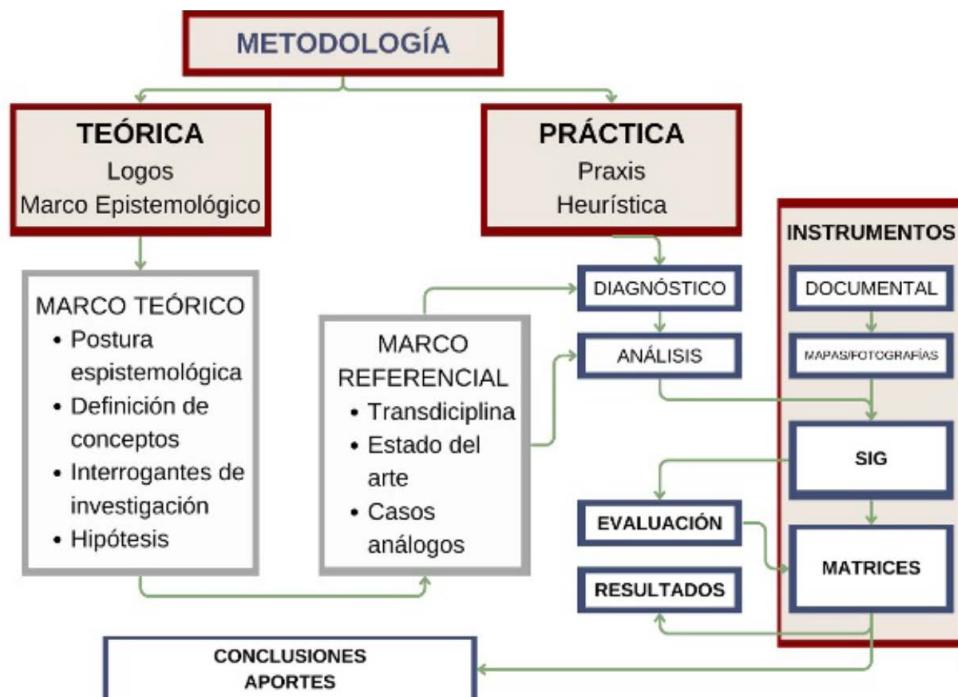


FIGURA 2

Conceptos analizados para esta investigación. Fuente: Elaboración propia.



3.1. Aplicación de instrumentos

Se aplicó una cédula donde se insertan secciones para documentar la estructura urbana dentro del ANP y sus alrededores, incluyendo características como manzanas urbanizadas, redes de servicios como electricidad y saneamiento, e infraestructura de salud y educación, medidas a través del planteamiento de Indicador de Desarrollo Urbano (IdUrb). Además, se registraron datos demográficos de población total y presencia de personas con discapacidad, junto con indicadores de escolaridad y desarrollo social representados desde el Índice de Desarrollo de la Población (IdP) y el Índice de Conservación Urbana (IdCU).

El IdUrb se consideró como una herramienta para evaluar integralmente la calidad del desarrollo urbano en relación con la planificación territorial, la infraestructura y la sostenibilidad ambiental, especialmente en áreas contiguas o al interior de las regiones protegidas. Su diseño permitió abordar la interacción entre el crecimiento urbano y la conservación del entorno natural, proporcionando una medida del desarrollo de ciudades y pueblos en armonía con el medio ambiente.

3.1.1. Componentes del Indicador de Desarrollo Urbano (IdUrb)

1. *Planificación y zonificación urbana.* Este componente evalúa la efectividad de las políticas de planificación urbana y zonificación, su capacidad para prevenir la expansión descontrolada y su alineación con la conservación ambiental.
2. *Infraestructura sostenible.* Mide la inversión en infraestructura que promueve la sostenibilidad, como edificios verdes, sistemas de energía renovable y gestión eficiente del agua.
3. *Conectividad y accesibilidad.* Analiza la red de transporte urbano, la accesibilidad peatonal y ciclista, y la integración de diferentes modos de transporte.
4. *Calidad ambiental urbana.* Incluye indicadores de calidad del aire y agua, áreas verdes por habitante y la gestión de espacios naturales dentro del entorno urbano.
5. *Vivienda y espacio público.* Evalúa la disponibilidad y asequibilidad de vivienda adecuada y el acceso a espacios públicos de calidad para los residentes.
6. *Resiliencia y adaptación al cambio climático.* Considera la capacidad de las áreas urbanas para adaptarse a los efectos del cambio climático e implementar medidas de mitigación.

7. *Inclusión y cohesión social.* Mide la equidad social y la inclusión para el acceso a servicios y oportunidades, así como la cohesión social dentro de las comunidades urbanas.
8. *Economía local y empleo.* Se enfoca en la diversificación económica, el apoyo a la economía local y la creación de empleo, incluyendo la economía verde.

3.1.2. *Cálculo del Indicador de Desarrollo Urbano (IdUrb)*

El IdUrb se calcula mediante una combinación ponderada de sus componentes, asignando a cada uno un peso relativo basado en su importancia estratégica para el desarrollo urbano sostenible. Se normalizarían los valores de cada componente a una escala común, y la suma ponderada de estos proporcionaría el valor del índice:

$$IdUrb = \sum_{i=1}^n w_i \cdot C_i,$$

donde w_i representa el peso del componente i y C_i es el valor normalizado del componente.

El objetivo del IdUrb es ofrecer una métrica robusta que pueda guiar la toma de decisiones en la planificación urbana y ambiental, promover prácticas de desarrollo urbano sostenibles y medir el progreso hacia los objetivos de desarrollo sostenible en el contexto urbano.

Por otra parte, el Índice de Desarrollo de la Población (IdP) es una propuesta de métrica integral diseñada para evaluar la calidad de vida y el bienestar social de las comunidades dentro de áreas naturales protegidas o en sus zonas de influencia. Este índice sintetiza factores claves que impactan directamente en la vida de los habitantes, considerando variables socioeconómicas, ambientales y de infraestructura.

3.1.3. *Componentes del Índice de Desarrollo de la Población (IdP)*

1. *Acceso a servicios básicos.* Evaluación de la disponibilidad y calidad del agua potable, electricidad, saneamiento y servicios de salud.
2. *Educación.* Medición de las tasas de alfabetización, escolaridad promedio y acceso a educación de calidad.
3. *Empleo y economía.* Análisis del desempleo, tipos de empleo disponibles, diversidad económica y oportunidades de ingresos.
4. *Salud y nutrición.* Indicadores de salud pública, como tasas de mortalidad infantil y materna, prevalencia de enfermedades, y acceso a una nutrición adecuada.

5. *Vivienda y habitabilidad.* Estado de la vivienda, densidad poblacional y acceso a espacios recreativos y culturales.
6. *Sostenibilidad y medio ambiente.* Grado de interacción sostenible con el medio ambiente y participación en prácticas de conservación.
7. *Participación comunitaria y gobernanza.* Nivel de participación ciudadana en la toma de decisiones locales y acceso a justicia.
8. *Seguridad y protección social.* Evaluación de la seguridad pública y acceso a sistemas de protección social.

3.1.4. Cálculo del Índice de Desarrollo de la Población (IdP)

El IdP se calculó a partir de la agregación ponderada de los componentes mencionados. Cada componente recibiría un peso específico basado en su relevancia e impacto en la calidad de vida. Los datos para cada indicador se normalizaron en una escala de 0 a 1, donde 0 representa la ausencia total del servicio o condición y 1 la situación óptima. La fórmula general para el cálculo del IdP es:

$$IdP = \sum (P_i \cdot C_i),$$

donde P_i es el peso del componente e C_i es el valor normalizado del indicador correspondiente.

El resultado final proporcionó una visión integral de la calidad de vida de la población, facilitando la identificación de áreas prioritarias para políticas de desarrollo y conservación. Este índice fue particularmente útil para evaluar el impacto de las políticas de manejo de áreas protegidas en las comunidades humanas y para diseñar intervenciones que promuevan el desarrollo sostenible y la equidad social.

Luego, el Índice de Conservación Urbana (IdCU) se consideró una herramienta para evaluar cómo las prácticas urbanas y el desarrollo de infraestructura se alinean con los objetivos de conservación ambiental en áreas cercanas a ecosistemas sensibles o protegidos. Este índice intentaría medir la eficacia de las prácticas de conservación integradas en la planificación urbana y el desarrollo sostenible de las ciudades.

3.1.5. Componentes del Índice de Conservación Urbana (IdCU)

1. *Integración ambiental.* Evaluación de la inclusión de espacios verdes urbanos, corredores biológicos y la conservación de hábitats naturales dentro del tejido urbano.

2. *Gestión de recursos naturales.* Medición de la eficiencia en el uso del agua, la gestión de residuos, el reciclaje y la conservación de la energía.
3. *Planificación y diseño urbano.* Evaluación de la implementación de principios de diseño urbano sostenible, como la densidad de construcción, uso mixto de suelo y accesibilidad peatonal.
4. *Movilidad sostenible.* Indicadores de sistemas de transporte público, infraestructura para bicicletas y peatones y políticas de reducción de la dependencia del automóvil.
5. *Edificaciones sostenibles.* Uso de normativas y prácticas para la construcción y mantenimiento de edificaciones que cumplen con estándares de eficiencia energética y ambiental.
6. *Contaminación y calidad del aire.* Niveles de contaminación atmosférica y acústica, y la implementación de estrategias para su reducción.
7. *Participación ciudadana en conservación.* Grado de involucramiento de la comunidad en programas de conservación y en la toma de decisiones urbanas relacionadas con el medio ambiente.

3.1.6. *Cálculo del Índice de Conservación Urbana (IdCU)*

El IdCU se calculó sumando los valores normalizados de los indicadores seleccionados, cada uno ponderado según su importancia relativa para la conservación urbana. La fórmula general para el cálculo del IdCU es:

$$IdCU = \Sigma(Ai \cdot li),$$

donde Ai representan las acciones del componente, e li es el impacto normalizado del indicador correspondiente.

La normalización se realizó ajustando los valores de los indicadores a una escala de 0 a 1, donde 0 indica una completa ausencia de prácticas de conservación urbana y 1 refleja la máxima integración de dichas prácticas. La sección de servicios cubrió los aspectos de telecomunicaciones y otras necesidades de infraestructura. Al pie de la cédula, se colocaron notas específicas que marcaron restricciones en ciertos usos de suelo, como los industriales y mineros, que están restringidos o limitados por la legislación.

Este instrumento resultó esencial para investigar y de gestión ambiental que requirieran documentar y analizar la compatibilidad entre la conservación de la

biodiversidad y los diferentes usos del suelo, así como para planificar estrategias de manejo sostenible y desarrollo regional.

4. Caso de estudio

A nivel nacional, se destaca la presencia de reservas de la biosfera, un tipo de ANP que combina zonas de conservación estricta con áreas de uso sostenible. Los parques nacionales y monumentos naturales se enfocan en la preservación de valores naturales y culturales específicos. Las áreas de protección de flora y fauna y de recursos naturales tienen como objetivo proteger características biológicas particulares y la gestión de los recursos. Los santuarios son áreas destinadas a la protección de especies o fenómenos de la naturaleza con características excepcionales.

A nivel estatal se encuentran las reservas ecológicas y los parques estatales, que buscan conservar ecosistemas representativos y ofrecer espacios para la recreación y educación ambiental. Los corredores biológicos multifuncionales son áreas que conectan distintas ANP, facilitando la migración y dispersión de especies y el flujo genético. Los parques ecológicos, escénicos, urbanos o riparios, así como las zonas de restauración, valor escénico y recreativo y los jardines de regeneración, son espacios que combinan la conservación con actividades educativas y recreativas, y en algunos casos, con la regeneración de especies en peligro.

En cuanto a la métrica espacial, el caso de estudio marca la superficie total del ANP del Archipiélago de Bosques y Selvas de la Región Capital del estado de Veracruz (ABSRC), que registra 5,680.33 hectáreas, con un rango de altitud que varía entre los 600

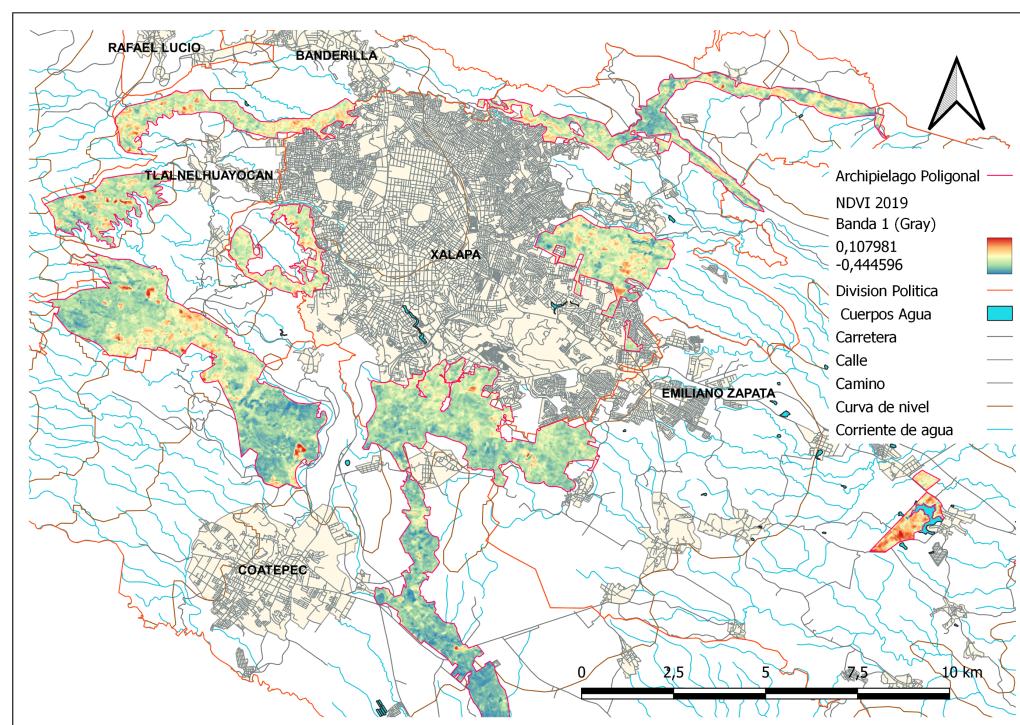


FIGURA 3
Archipiélagos de bosques y selvas de la Región Capital del estado de Veracruz.
Fuente: programa de manejo. Fuente: Elaboración propia Trabajo de gabinete.

y 1800 metros s.n.m., una topografía diversa que podría influir en la distribución de las especies y en los patrones de vegetación.

El decreto de Creación del ANP refiere la existencia de siete polígonos, que desde su análisis geográfico basado en la proyección de las coordenadas revela la presencia de 12 entidades geométricas cerradas e independientes (GOE, 2015). Dentro del Programa de Manejo del ANP se identifican estas entidades como polígonos, aunque también se utiliza el término *islas* para describir unidades geométricas cerradas o interconectadas. Es importante notar que algunos polígonos, de acuerdo con el Decreto y el Programa de Manejo, comprenden múltiples Islas o unidades geométricas. En las referencias generales sobre todo el conjunto de polígonos e islas, se emplean las siglas ANP o ABSRC de manera indistinta, designando al conjunto del archipiélago como una única entidad de conservación (Figura 3).

Este análisis geográfico y la definición de los límites del ANP son fundamentales para entender la complejidad de la gestión del territorio y la conservación de la biodiversidad. La caracterización detallada de cada polígono e isla y su relación con los entornos circundantes es crucial para formular estrategias de manejo efectivas que equilibren la conservación con el desarrollo y uso sostenible de los recursos naturales en esta región.

5. Diagnóstico

5.1. ANP y Archipiélago de Bosques y Selvas de Veracruz

Las categorías de ANP reflejan una amplia gama de estrategias y objetivos de conservación, desde la protección estricta de ecosistemas y especies hasta la integración de la conservación con el desarrollo sostenible y la participación comunitaria. Para el caso específico del Archipiélago de Bosques y Selvas, se generó esta cédula marcada como Cuadro 4:

CUADRO 4

Cédula de información: actividades en el ANP. Fuente Elaboración propia

| Subzona | Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
|-----------------------------|--|--|
| Uso restringido | Conservación, senderismo, ecoturismo, educación ambiental | Cambio de uso de suelo, agricultura, aprovechamiento de materiales pétreos |
| Preservación | Conservación, senderismo, ecoturismo, educación ambiental | Agricultura, aprovechamiento de bancos de materiales pétreos, caza deportiva |
| Uso tradicional | Agricultura limitada, agroforestería, campismo, ecoturismo | Cambios de uso de suelo para desarrollo inmobiliario, aprovechamiento de productos para construcción |
| Aprovechamiento sustentable | Conservación, ecoturismo, pesca, aprovechamiento forestal | Aprovechamiento de bancos de materiales pétreos, caza deportiva, explotación de minerales |

CUADRO 4 (CONT.)

| Subzona | Actividades permitidas | Actividades no permitidas |
|--------------------------|--|--|
| Aprovechamiento especial | Reforestación, exploración y explotación minera, aprovechamiento de materiales pétreos | Turismo, cacería y/o ganadería, aprovechamiento de flora y fauna silvestre |
| Uso público | Conservación, senderismo, ecoturismo, campismo | Agricultura, aprovechamiento de bancos de materiales pétreos, ganadería |
| Asentamiento humano | Conservación, turismo, educación ambiental, infraestructura | Agricultura, establecimiento de nuevos asentamientos humanos, aprovechamiento forestal |
| Restauración | Restauración ecológica, reintroducción de especies, investigación científica | Agricultura, aprovechamiento de bancos de materiales pétreos, caza deportiva |

La cédula del Cuadro 4 ofrece una síntesis comparativa sobre las regulaciones ambientales aplicables en diversas subzonas ecológicas, categorizadas según su propósito y uso principal. Cada fila de la tabla corresponde a una subzona específica, identificada por su denominación característica, como “Uso restringido”, “Preservación”, “Uso tradicional”, entre otras. Las columnas están divididas en dos categorías principales: “Actividades permitidas” y “Actividades no permitidas”, proporcionando una visión clara y estructurada de las políticas de gestión ambiental para cada subzona.

5.2. Actividades humanas y la conservación de la biodiversidad

Respecto a este caso de estudio, se ilustra la dinámica entre las actividades humanas y la conservación de la biodiversidad. Las zonas núcleo y las subzonas de uso restringido emergen como bastiones críticos para la preservación de ecosistemas únicos, donde las actividades permitidas y restringidas son cuidadosamente balanceadas para salvaguardar la integridad ecológica. Las actividades permitidas, como la investigación científica y el ecoturismo, se fomentan bajo un régimen de regulación y monitoreo estricto, mientras que las actividades potencialmente perjudiciales, tales como la agricultura intensiva, el cambio de uso de suelo y la explotación de recursos, son claramente prohibidas.

Además, las políticas y estrategias de gestión del ANP han sido informadas por un profundo conocimiento geográfico, biológico y socioeconómico, obtenido a través de sistemas de monitoreo y participación comunitaria. La interconexión de las áreas del ANP, su biodiversidad y las políticas de manejo aplicadas demuestran un enfoque avanzado y progresista para la conservación ambiental.

El papel de la educación ambiental y la cultura, como se refleja en los subprogramas respectivos, subraya la importancia de la sensibilización y la participación de la sociedad en el proceso de conservación. La integración de la comunidad científica y la inclusión de saberes locales en la gestión del ANP que abogan por un enfoque holístico y participativo.

El reto de armonizar la conservación con el desarrollo humano sigue siendo una tarea compleja. No obstante, las estrategias implementadas en el ANP de Veracruz ofrecen un modelo replicable y escalable que podría ser adaptado para otras regiones con desafíos similares. Se espera que los resultados y aprendizajes de este estudio puedan ser aplicados en otros contextos, promoviendo así una conservación más efectiva y una gestión ambiental sostenible.

Se consideró una cédula dividida en seis categorías principales que reflejaron los aspectos fundamentales de la investigación: población, normatividad, economía, infraestructura, servicios y equipamiento y vivienda, con la finalidad de dar sustento al análisis del sitio que se observa en el Cuadro 5. Dentro de la categoría de población se contemplaron variables críticas como la densidad de población, origen étnico, escolaridad, oficio o trabajo, y roles o identidad, las cuales permitieron una caracterización demográfica y sociocultural profunda para la población residente en el área de estudio.

La normatividad, por su parte, se analizó a través de leyes, reglamentos y normas, origen de la propiedad y planes y programas de ordenamiento territorial, ofreciendo un panorama desde el marco legal y administrativo que rigen los asentamientos y su interacción con el medio ambiente.

La economía fue desglosada por ingreso *per cápita*, fuentes de empleo y actividades productivas, proporcionando una visión clara de las dinámicas económicas y las oportunidades laborales que sostienen la región.

En cuanto a la infraestructura, se observaron componentes críticos tales como la red sanitaria, red hidráulica, red eléctrica y red vial, elementos esenciales para evaluar la sostenibilidad y el desarrollo de los servicios básicos en los asentamientos humanos.

La sección de servicios y equipamiento abarcó al agua potable y energía eléctrica, hasta drenaje, escuelas, hospitales, canchas deportivas, mercados y seguridad pública, reflejando las comodidades y servicios disponibles para la comunidad.

Finalmente, la categoría de vivienda se enfocó en la tipología, los materiales, los metros cuadrados y la superficie del lote, proporcionando los datos esenciales sobre las condiciones habitacionales y la calidad de vida de los residentes.

| Categoría | Subcategoría | Datos (si/no) |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| Población | Densidad de población | [Datos] |
| | Origen étnico | [Datos] |
| | Escolaridad | [Datos] |
| | Oficio o trabajo | [Datos] |
| | Roles o identidad | [Datos] |
| Normatividad | Leyes, reglamentos y normas | [Datos] |
| | Origen de la propiedad | [Datos] |
| | Planes y programas | [Datos] |
| Economía | Ingreso per cápita | [Datos] |
| | Fuentes de empleo | [Datos] |
| | Actividades productivas | [Datos] |
| Infraestructura | Red sanitaria | [Datos] |
| | Red hidráulica | [Datos] |
| | Red eléctrica | [Datos] |
| | Red vial | [Datos] |
| Servicios y equipamiento | Agua potable | [Datos] |
| | Energía eléctrica | [Datos] |
| | Drenaje | [Datos] |
| | Escuelas | [Datos] |
| Servicios y equipamiento | Hospitales | [Datos] |
| | Canchas deportivas | [Datos] |
| | Mercados | [Datos] |
| | Seguridad pública | [Datos] |
| Vivienda | Tipología | [Datos] |
| | Materiales | [Datos] |
| | Metros cuadrados | [Datos] |
| | Superficie del lote | [Datos] |
| | Ubicación | [Datos] |

Datos del asentamiento (isla, polígono o barrio representativo).

CUADRO 5
Cédula sobre
asentamientos humanos.
Fuente: elaboración propia

6. Resultados

6.1. Habitabilidad, hábitos y hábitat

Se ilustra una sección del archivo geográfico de la investigación (Figura 4), donde se examinó la composición y estructura de la red de bosques y selvas en la región capital del estado de Veracruz, México. Esta región se distingue por su biodiversidad y su significativa variedad de ecosistemas, en particular, el bosque mesófilo, que es de especial interés debido a su alta densidad de especies endémicas y su rol en la conservación de la biodiversidad regional.

La cartografía plantea al conjunto de polígonos que representan áreas de vegetación, los cuales están categorizados bajo el manejo de "Corredor Biológico Multifuncional". Esta categorización se alinea con la política de manejo de la región, que promueve la preservación, conservación, regeneración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Se identifica una tendencia fluctuante entre la deforestación y la forestación, lo que sugiere un dinamismo en el uso del suelo que amerita una investigación más detallada. Los instrumentos de manejo se describen como con o sin programa de manejo, lo cual indica variabilidad en las estrategias de conservación implementadas en la región.

El mapa permitió denotar la presencia de AH clasificados, en su mayoría como rurales, lo cual es relevante para comprender las interacciones socioecológicas y los impactos antropogénicos en la conservación de estos hábitats.

FIGURA 4

Fuente programa de manejo. Fuente: elaboración propia.

| FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DOCUMENTALES Y SIG | ARCHIPIÉLAGO DE BOSQUES Y SELVAS DE LA REGIÓN CAPITAL DEL ESTADO DE VERACRUZ | PAÍS | | NIVEL | | |
|---|--|------------------------------|---------|--------------|--|--|
| | | México | Estatal | LOCALIZACIÓN | | |
| CATEGORÍA DE MANEJO | NOMBRE ESPECÍFICO | | | | | |
| Corredor Biológico Multifuncional | | | | | | |
| POLÍTICA DE MANEJO | | | | | | |
| PRESERVACIÓN CONSERVACIÓN REGENERACIÓN APROVECHAMIENTO | | | | | | |
| IMPORTANCIA ECOLÓGICA | | | | | | |
| MEDIA | | | | | | |
| ALTA | | | | | | |
| MUY ALTA | | | | | | |
| TENDENCIA EN CONSERVACIÓN | | | | | | |
| DEFORESTACIÓN FORESTACIÓN | | | | | | |
| INSTRUMENTOS DE MANEJO | | | | | | |
| Con / sin Programa de manejo | | | | | | |
| ECOSISTEMAS | | | | | | |
| Bosque Mesófilo | | | | | | |
| SUPERFICIE Ha. | | ALTITUD msnm | | | | |
| 5680.33 | | 600 - 1800 | | | | |
| SUPERFICIE FORESTAL Ha. | | TOTAL DE RÍOS Y LONGITUD Km. | | | | |
| XX.X 0.0% | | 91 116.85 | | | | |
| ASENTAMIENTO S HUMANOS | | TIPO DE ASENTAMIENT O | | | | |
| 42 | | RURAL | | | | |
| POBLACIÓN TOTAL Hab | | CON ALGUNA DISCAPACIDAD | | | | |
| 0.00 0.0% | | 0.00 0.0% | | | | |

Los datos representados en la figura proporcionan una base esencial para el análisis geoespacial y la evaluación de políticas de conservación, al postular que la gestión efectiva de corredores biológicos multifuncionales es clave para el mantenimiento de la biodiversidad y la resiliencia ecológica, frente a la presión antropogénica y el cambio climático y el desarrollo humano.

Por último, en el apartado, se procedió a la delimitación de los asentamientos humanos discernidos mediante el análisis de SIG, en tres intervalos temporales críticos: el año 2015, correspondiente a la imagen satelital obtenida inmediatamente después de la promulgación del decreto; el periodo subsiguiente a la publicación; y el año 2022, fecha de la última imagen satelital disponible al momento de realizar el presente estudio. La identificación de la superficie con signos de intervención antropogénica abarca entidades como viviendas dispersas, conglomerados humanos, áreas de deforestación y/o desmonte, así como zonas con indicativos de actividad extractiva.

Se incorporó la cédula de análisis de los ODS, una herramienta de evaluación integral de la urbanización sostenible, fundamentada con la cédula de Información provista por el Índice de Ciudades Prósperas. Este índice sirve como un instrumento de diagnóstico que facilita la comprensión de las dinámicas y características de la urbe en consonancia con los objetivos de prosperidad y sostenibilidad.

Se consideró la Cédula de Información del Índice de Ciudades Prósperas un marco analítico clave para discernir la complejidad inherente al crecimiento y desarrollo urbano. El enfoque multidimensional de la cédula se vincula con la definición y evaluación de indicadores específicos, que abarcan desde la productividad y la infraestructura de desarrollo hasta la calidad de vida, equidad e inclusión social, sostenibilidad ambiental, gobernanza y legislación.

Se culminó con una matriz general como una herramienta analítica interdisciplinaria que amalgamó datos esenciales sobre AH, ANP y el Índice de Ciudades Prósperas. Su estructura fue el resultado de un ejercicio meticoloso de síntesis, dirigido a la comprensión y al análisis de la interacción entre dinámicas sociales y entornos naturales y urbanizados. Esta herramienta se despliega en dos ejes conceptuales: hábitos y hábitat, cada uno representando una dimensión crítica del desarrollo sostenible (ver Cuadro 6).

CUADRO 6
Habitabilidad, hábitos y hábitat. Fuente
Elaboración propia

| Identificación territorial | | Clave de asentamiento | Autogestión | | Tipo de asentamiento | | Nº. de personas | |
|---|---|---|---|-----------------|------------------------|-------------------|-----------------|--|
| | | | Si | No | Nuclear | Comunal | | |
| HABITAD Hábitos Identidad, roles, objetivos, acuerdos, políticas | Concepto | Dimensión | Variable dependiente Segundo grado | | Variable independiente | Datos | Valor a ODS | |
| | ODS Hábitat Identidad, roles, objetivos, acuerdos, políticas | Función, ocupación Ecoturismo Capacitación Artesanos | Conservación de recursos naturales | | Reservas | Flora-fauna | | |
| | | | Función, ocupación Ecoturismo Capacitación Artesanos | | FreeLancer | Profesión | | |
| | | | Función, ocupación Ecoturismo Capacitación Artesanos | | Hotel, deporte | | | |
| | | | Función, ocupación Ecoturismo Capacitación Artesanos | | Cursos | | | |
| | | Producción de alimentos Comercio | Oficios | | | | | |
| | | | Producción de alimentos Comercio | | Agroecología | Animales, plantas | | |
| | | | Producción de alimentos Comercio | | Excedentes | | | |
| | ANP Hábitat Espacio, lugar, territorio | | Zona | | Restringida | Conservación | | |
| | | | Subzona | | Asentamiento Humano | Longitud, latitud | | |
| | | | Ecosistema | | Bosque MM | Conservado | | |
| | AH Hábitat Espacio, lugar, territorio | Vivienda Materiales | | Dimensiones | Superficies | | | |
| | | Vivienda Materiales | | Local | | | | |
| | | Servicios Sanitaria Energía | | Hidráulica | Captación | | | |
| | | Servicios Sanitaria Energía | | Tratamiento | | | | |
| | | Servicios Sanitaria Energía | | Generación | | | | |
| | | Equipamiento Sector Salud | | Educación | Nivel | | | |
| | | Equipamiento Sector Salud | | Herbolaria | | | | |
| | | Movilidad Medios de transporte | | Infraestructura | Calles | | | |
| | | Movilidad Medios de transporte | | Vehículos | | | | |

6.2. Participación de actores

Fue de gran importancia la identificación de actores clave y grupos sociales, como el grupo SENDAS AC, AGROSOL, Custodios del Archipiélago, Alma de Barro y City Adapt. Por la parte de los actores clave gubernamentales, se contó con organismos federales como CONAGUA y SEMARNAT, y estatales como SEDEMA y SEDESOL, además de gobiernos municipales. También se tuvieron actores académicos clave como Eco-diálogo, la Dirección General del Área Académica Técnica y Co-sustenta de la Universidad Veracruzana y el Colegio de Veracruz, con lo que se subraya la importancia de la inclusividad en el proceso de intervención. La participación activa de las comunidades locales se consideró esencial,



FIGURA 5
Taller participativo. Fuente: Autores.

adoptando métodos como talleres y observación participativa para incorporar diversas perspectivas y asegurar la relevancia y sostenibilidad de las intervenciones.

El resultado fue un conjunto de directrices para la acción comunitaria, equilibrando desarrollo y preservación ambiental, fundamentales para el avance académico en desarrollo sostenible. Este enfoque, profundamente arraigado en la comprensión de las estructuras sociales y ecológicas del archipiélago, ofreció una perspectiva aplicable a otros contextos insulares.

En la etapa de diagnóstico participativo, se enfrentó el reto de mapear y comprender la diversidad de actores involucrados, pues la identificación y evaluación de los intereses, conocimientos y capacidades de influencia de cada actor, desde autoridades locales hasta residentes y empresas, requiere de un enfoque meticuloso y sensible a las dinámicas locales. Los talleres y encuestas, por su parte, debieron ser diseñados para fomentar una participación efectiva y representativa, lo cual plantea desafíos logísticos y metodológicos, especialmente en contextos insulares dispersos.

Desde el análisis colaborativo, que incluyó el uso de SIG y la organización de mesas redondas, se presentaron desafíos técnicos y de coordinación. La integración y análisis de datos heterogéneos para crear mapas temáticos y evaluar servicios ecosistémicos

exigieron competencias técnicas avanzadas e interpretación cuidadosa para evitar simplificaciones.

En la etapa de evaluación y planificación estratégica, el desafío se centró en realizar evaluaciones de impacto ambiental y social que fueran participativas y reflejaran fielmente las realidades locales. Esto implicó no sólo la recopilación de datos relevantes, sino también la interpretación de éstos, en un marco que fuera culturalmente apropiado y técnicamente riguroso.

Finalmente, la diseminación y escalado de los resultados conllevó el reto de comunicar efectivamente los hallazgos a una audiencia amplia y diversa. La adaptación y escalado de las estrategias exitosas a otros contextos requiere una comprensión profunda de las dinámicas locales y regionales, así como la capacidad de identificar elementos transferibles y aplicables en diferentes escenarios.

6.3. Talleres participativos y co-creación de soluciones

Esta etapa consiste en participar en una serie de talleres participativos y asambleas, tanto gubernamentales como académicas, relacionadas con el ANP. Esta estrategia, análoga a la técnica de *focus group*, facilitó la recolección de datos ricos y detallados a través del diálogo directo con las partes interesadas y los expertos implicados. Los resultados obtenidos de estas interacciones proporcionaron conocimientos significativos sobre la gestión, percepciones y expectativas vinculadas al ANP, contribuyendo así a una comprensión integral de las dinámicas socio-ecológicas presentes en el área de estudio.

En la Figura 5 se observa un taller participativo en acción, ubicado en el ANP, cuya ambientación evoca principios de sostenibilidad y armonía con el entorno natural. Los

FIGURA 6

Aplicación de ecotecnologías. Fuente: Autores.





FIGURA 7
Aplicación de ecotecnologías. Fuente: Autores.

participantes se reunieron en torno a una estructura de bajo impacto ambiental, cuyo techo verde se funde con la vegetación circundante, sugiriendo prácticas de construcción ecológica y bioclimática. Se percibió un ambiente de seriedad y enfoque, típico de un contexto académico, donde se priorizó el intercambio de conocimientos y experiencias.

El entorno boscoso proporcionó un aula natural, reforzando conceptos teóricos con una experiencia práctica y tangible. Este escenario promovió la observación directa y la discusión sobre la gestión de recursos naturales, técnicas de construcción sostenible o estrategias de conservación ambiental. La interacción entre los asistentes y el facilitador pareció reflejar una metodología de aprendizaje experiencial, donde el conocimiento se construía colectivamente a través de la observación, la discusión y la reflexión crítica.

6.4. Implementación de ecotecnologías como para mejoramiento del entorno y ahorro de energía

El uso de ecotecnologías en la gestión del agua representa un enfoque innovador y sostenible que ofrece múltiples ventajas ambientales y socioeconómicas. La implementación de sistemas de captación de agua de lluvia, por ejemplo, permite la recolección y almacenamiento del agua pluvial para su uso en períodos de escasez, contribuyendo a la reducción de la dependencia de fuentes de agua subterráneas y superficiales. Esta técnica no sólo optimiza la utilización de un recurso natural renovable, sino que también disminuye el impacto en los ecosistemas acuáticos al reducir la extracción de agua de ríos y acuíferos.

Por otro lado, las bombas de bicicleta para la extracción de agua de los mantos freáticos son un ejemplo destacado de tecnología apropiada que integra actividad física con la funcionalidad de bombeo, lo que resulta en un mecanismo eficiente de bajo costo y energéticamente autónomo para la irrigación agrícola y el abastecimiento de agua en comunidades rurales. Este tipo de bombas fomenta la autonomía local y la resiliencia comunitaria, además de promover la salud y el bienestar al incentivar la actividad física (Figura 6).

Las bombas Roche, por su parte, ofrecen una solución eficaz para la aireación y circulación de agua en sistemas de tratamiento y estanques, operando sin necesidad de energía eléctrica externa y aprovechando la energía mecánica. Son particularmente útiles en regiones remotas o en contextos donde la sostenibilidad y la minimización de la huella de carbono son cruciales.

En términos generales, el empleo de ecotecnologías en la gestión del agua se alinea con los principios de desarrollo sostenible y conservación ambiental. Estas tecnologías potencian el uso eficiente de los recursos, la reducción de costos operativos y la minimización de impactos negativos en el medio ambiente. Su adopción puede incrementar la conciencia ambiental y fortalecer la gestión comunitaria del agua, facilitando la adaptación al cambio climático y mejorando la calidad de vida de las poblaciones beneficiarias.

El calentador solar, como ecotecnología aplicada al manejo de energía térmica, ofrece ventajas significativas en la sostenibilidad ambiental y la eficiencia energética. Este dispositivo aprovecha la radiación solar para calentar agua, reduciendo así la dependencia de combustibles fósiles y disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero asociados a la calefacción convencional de agua (Figura 7).

Desde una perspectiva económica, el calentador solar representa una inversión inicial que se amortiza a lo largo del tiempo mediante la disminución de costos en la factura energética. Su funcionamiento, exento de gastos continuos de energía, lo posiciona como una alternativa económicamente viable y accesible para una amplia gama de usuarios.

En términos de diseño y aplicación, los calentadores solares se adaptan a diversas condiciones climáticas y pueden ser implementados tanto en zonas rurales como urbanas. Su integración en proyectos de vivienda, infraestructuras institucionales y establecimientos industriales demuestra su versatilidad y capacidad para satisfacer diferentes demandas de agua caliente.

Académicamente, el estudio de los calentadores solares contribuye al desarrollo de conocimientos en áreas como la termodinámica, la transferencia de calor y la ingeniería de materiales. La investigación en este campo puede llevar a innovaciones en la eficiencia de la captación solar y la retención de calor, mejorando así la funcionalidad y el rendimiento de estos sistemas.

El calentador solar, en consonancia con los principios de desarrollo sostenible, se erige como una solución energética que promueve la autonomía y resiliencia de los sistemas de abastecimiento de agua caliente, al tiempo que favorece la educación ambiental y el compromiso con la conservación de los recursos naturales. Su adopción a escala global podría tener un impacto positivo considerable en la reducción de la huella de carbono y en la promoción de una economía baja en carbono.

6.5. Impactos favorables en concordancia con los ODS

La implementación de ecotecnologías para el aprovechamiento de la lluvia, los mantos freáticos y los cuerpos de agua superficiales, tiene un impacto significativo en la consecución de varios ODS establecidos por las Naciones Unidas. De manera específica, estas tecnologías contribuyen a:

1. *ODS 6: Agua limpia y saneamiento.* Las ecotecnologías facilitan la captación y el uso eficiente del agua de lluvia y de los mantos freáticos, mejorando el acceso al agua potable y al saneamiento. Esto es particularmente relevante en regiones con escasez de agua o donde el suministro de agua es irregular o contaminado.
2. *ODS 7: Energía asequible y no contaminante.* Se implementa el uso de energía limpia mediante bombas de extracción.
3. *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.* Al integrar estas tecnologías en la planificación urbana y rural, se promueve la creación de infraestructuras resilientes y sostenibles que mejoran la gestión del agua en las comunidades. Esto incluye la reducción de la dependencia de fuentes de agua externas y la minimización del impacto de las inundaciones urbanas.
4. *ODS 12: Producción y consumo responsables.* Estas ecotecnologías fomentan el uso responsable y eficiente del agua, alineándose con prácticas de consumo sostenible. Lo anterior implica reducir la sobreexplotación de los recursos hídricos y promover la reutilización y reciclaje del agua.
5. *ODS 13: Acción por el clima.* El uso de ecotecnologías para gestionar los recursos hídricos ayuda a adaptarse a los efectos del cambio climático, como las variaciones en los patrones de precipitación y la disponibilidad de agua. Además, la conservación de los mantos freáticos y los cuerpos de agua superficiales puede tener un efecto positivo en la regulación del microclima local.
6. *ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.* La gestión sostenible del agua a través de ecotecnologías apoya la conservación de los hábitats acuáticos y terrestres, lo cual se logra mediante la reducción del estrés sobre los ecosistemas causado por la extracción excesiva de agua y la contaminación de cuerpos de agua.

En resumen, la adopción de ecotecnologías para la gestión del agua de lluvia, los mantos freáticos y los cuerpos de agua superficiales se alinea estrechamente con los esfuerzos globales para alcanzar un desarrollo sostenible, evidenciando que la innovación tecnológica puede ser un vehículo clave para abordar desafíos ambientales y sociales contemporáneos.

La implementación de calentadores solares tiene un impacto significativo en la consecución de varios ODS:

1. *ODS 7: Energía asequible y no contaminante.* Los calentadores solares son una tecnología limpia que provee una solución energética sostenible. Al utilizar la energía solar para calentar agua, reducen la dependencia de combustibles fósiles y disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. *ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.* El desarrollo y la implementación de calentadores solares impulsan la innovación en tecnologías renovables. Su integración en la planificación arquitectónica y urbana representa un avance hacia infraestructuras más sostenibles y eficientes energéticamente.
3. *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.* La adopción de calentadores solares en áreas urbanas y rurales contribuye a la creación de infraestructuras resilientes y sostenibles, mejorando la eficiencia energética de los edificios y reduciendo su huella de carbono.
4. *ODS 12: Producción y consumo responsables.* Esta tecnología promueve un modelo de consumo energético responsable y sostenible. Los calentadores solares son un ejemplo de cómo se pueden reducir los desechos y la contaminación a través de prácticas de consumo y producción más limpias.
5. *ODS 13: Acción por el clima.* El uso de calentadores solares es una estrategia efectiva para combatir el cambio climático. Al minimizar las emisiones de carbono relacionadas con el calentamiento de agua, ayudan a mitigar el impacto del cambio climático.

En conclusión, el uso de calentadores solares en sistemas residenciales, comerciales e industriales, además de representar un paso hacia la independencia energética y la reducción de costos, es una acción alineada con los esfuerzos globales para lograr un desarrollo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

La creación de espacios con tendencia armónica y el enfoque en arquitectura orgánica tienen implicaciones significativas en varios ODS, destacando por su enfoque en el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental:

1. *ODS 3: Salud y bienestar.* La arquitectura orgánica y los espacios armónicos están diseñados para mejorar el bienestar físico y mental de los individuos. Estos espacios, al integrar elementos naturales y fomentar un ambiente tranquilo, contribuyen a reducir el estrés y promover la salud mental.
2. *ODS 7: Energía asequible y no contaminante.* La implementación de técnicas de diseño armónico y orgánico a menudo incluye soluciones de eficiencia energética, como el aprovechamiento de la luz natural y la ventilación, reduciendo así la dependencia de fuentes de energía no renovables.

3. *ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.* La arquitectura orgánica implica la innovación en diseño y materiales, fomentando el desarrollo de infraestructuras que respetan el entorno natural y se integran de manera sostenible en el paisaje.
4. *ODS 12: Producción y consumo responsables.* La arquitectura orgánica fomenta el uso responsable de recursos y materiales, priorizando aquellos que son renovables, reciclables y de bajo impacto ambiental.
5. *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.* Estos enfoques arquitectónicos facilitan la creación de entornos urbanos y rurales más habitables y agradables, mejorando la calidad de vida en las comunidades y promoviendo la integración social.
6. *ODS 13: Acción por el clima.* Al promover la eficiencia energética y el uso de materiales sostenibles, estos enfoques arquitectónicos contribuyen a la mitigación del cambio climático.
7. *ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.* Estos espacios se diseñan con una consideración profunda hacia la conservación del entorno natural, buscando minimizar el impacto en la biodiversidad y los ecosistemas.

La creación de espacios armónicos y la arquitectura orgánica no sólo abordan aspectos estéticos y funcionales, sino que también enfatizan la importancia del bienestar humano y la responsabilidad ambiental. Estos enfoques se alinean con una visión de desarrollo sostenible que integra consideraciones sociales, ambientales y económicas.

7. Conclusiones

Las acciones del estado deben responder a las necesidades de la población mediante planteamientos que satisfagan a la mayoría. Así, al establecer políticas desde la generalidad y no sólo desde la particularidad, se genera un diálogo de saberes. Por otro lado, resulta esencial que las universidades formen ciudadanos con capacidades para insertarse en lo que la mayoría llama *entorno laboral*, que más bien es un entorno social abarcado por diversas problemáticas. En consecuencia, es necesario detonar cambios y retribuciones sociales con la transmisión del conocimiento y la capacitación del pueblo.

La sociedad, por su parte, debe tener la capacidad de integrarse en la deliberación de asuntos referentes a su hábitat, en los que participar significa conocer y conocer significa aprender sobre las decisiones conjuntas. Este aprendizaje deberá estar presente en todos los niveles, y en el caso presentado, es indispensable articular las acciones de las autoridades, la academia, las organizaciones y la sociedad civil. Los ODS favorecen la toma de decisiones, pues son metas que permiten la participación activa con acciones coherentes y en sintonía con la realidad.

En el aspecto relacionado con la energía, cuando las acciones aun no son a gran escala, se han implementado estrategias de un impacto considerable ya que los habitantes han logrado desarrollar su propio suministro, lo cual ha mejorado la calidad de vida en el entorno.

Esta investigación pretende dar una respuesta al paradigma del desarrollo sostenible con una visión contemporánea, aportando a la relación entre de las ANP y los AH al impulsar la armonía que debería existir entre el crecimiento económico y la conservación natural, a partir de los desafíos emergentes por el cambio climático, la degradación ecológica y la falta de espacios habitables en los ámbitos físico, psicológico y social. Además, se contribuye a impulsar el diálogo de planteamientos de diversos autores, integrando saberes inter y transdisciplinarios con la propuesta de capacidades y reflexiones que se han abordado de manera independiente. Dichos saberes se conjuntan en esta investigación a fin generar nuevas alternativas de bienestar poblacional, superponiendo ideas y clarificando acciones para la realización de cambios teóricos que lleven a replantear la manera de realizar las cosas.

Los ODS se conciben como un elemento en el que interactúan las diversas necesidades planteadas, permitiendo la construcción de ideas y espacios para dar respuesta idónea a dichas problemáticas. El vínculo entre los ODS y los AH-ANP apunta hacia un planteamiento integral del desarrollo sostenible, con un enfoque holístico y universal.

Se propone una estrategia metodológica robusta, que amalgama técnicas cuantitativas y cualitativas a través de las cuales se atenúan las discrepancias entre diferentes dimensiones, variables y elementos de operación en la investigación, y en las que se detallan las interacciones entre los procesos planteados, la comprensión de percepciones y las experiencias de habitantes, académicos y representantes gubernamentales, mediante el metaanálisis de conceptos que facilitaran la comprensión de los fenómenos y permitieran la identificación de patrones, similitudes y divergencias.

Mediante un estudio con diagnósticos participativos, cartografías sociales, cédulas de interpretación, entrevistas y recorridos participativos, se lograron análisis profundos, exhaustivos y multidimensionales con muestreos estadísticos de regresión, que parten de escenarios de interés, resistencias y acciones colectivas para enfatizar la importancia de la gestión participativa y compartida del territorio, sobre esquemas justos de conservación social y ambiental.

Referencias bibliográficas

- Alonso Sarría, Francisco (2006). *Sistemas de Información Geográfica*. Universidad de Murcia. Recuperado el 6 de febrero de 2024 de: <https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>
- Arnstein, Sherry R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216-224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>

- Babbie, Earl R. (2016). *The Practice of Social Research* (14^a ed.). Cengage Learning.
- Berkes, Fikret (1999). *Sacred Ecology*. Taylor & Francis.
- Berkes, Fikret (2012). *Spiritual Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. Taylor & Francis.
- Braun, Virginia y Clarke, Victoria (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Castells, Manuel (1996). *The Rise of the Network Society*. Blackwell.
- Cooke, Bill y Kothari, Uma (Eds.). (2001). *Participation: The New Tyranny?* Zed Books.
- Creswell, John W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4^a ed.). Sage.
- Davis, Mike (2006). *Planet of Slums*. Verso.
- Denzin, Norman K. (1978). *Sociological Methods: A source book*. McGraw-Hill, Inc.
- Di Virgilio, María Mercedes y Kessler, Gabriel (2008). La nueva pobreza urbana: dinámica global, regional, en las últimas décadas. *Revista Cepal*, 95(95) 31-50.
- Dudley, Nigel (Ed.) (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN.
- Freire, Paulo (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Herder and Herder.
- García Molina, Ricardo; Miralles Jori, Roger y Díaz García, Vicente (2023). Proceso de diseño participativo con colectivos a partir del método Livingston: el caso de la cooperativa de viviendas colaborativas El Ciempíes. *Hábitat y Sociedad*, 16, 43-69. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2023.i16.03>
- Gel, Jan (2010). *Cities for People*. Island Press.
- Goodchild, Michael F. y Haining, Robert P. (2005). SIG y análisis espacial de datos: perspectivas convergentes. *Investigaciones Regionales*, 6, 175-201.
- Greene, Jennifer C. (2007). *Mixed Methods in Social Inquiry*. Jossey Bass.
- Griggs, Davis; Stafford-Smith, Mark, Gaffney, Owen, Rockström, Johan; Öhman, Marcus C.; Shyamsundar, Priya; Steffen, Will; Glaser, Gisbert; Kanie, Norichika y Noble, Ian (2013). Sustainable Development Goals for People and Planet. *Nature*, 495, 305-307. <https://doi.org/10.1038/495305a>
- Harvey, David (2008). La Libertad de la ciudad. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 7, 15-29.
- Jacobs, Jane (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House.
- Kanie, Norichika y Biermann, Franck (Eds.) (2017). *Governing through Goals: Sustainable Development Goals as Governance Innovation*. MIT Press.
- Lefebvre, Henri (2020). *La producción del espacio*. Colección Entrelíneas
- Lijphart, A. (1971). Comparative politics and the comparative method. *The American political science review*, 65(3), 682-693.
- Longley, Paul A.; Goodchild, Michael F.; Maguire, David J. y Rhind, David W. (2015). *Geographic Information Science and Systems*. John Wiley & Sons.
- Lynch, Kevin. (1960). *La Imagen de la ciudad*. Editorial GG.
- McMaster, Robert. y Shea, K. Stuart (1992). *Generalization in Digital Cartography*. Association of American Geographers.
- ONU (2020). *La Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Cepal.
- ONU (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 6 de febrero de 2024 de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/en>

- Ortiz, Enrique (2004). *Producción social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. HIC-AL
- Patton, Michael Quinn (2015). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Sage.
- Przeworski, Adam y Teune, Henry (1970). *The Logic of Comparative Social Inquiry*. John Wiley & Sons. Traducción de Guillermina Feher.
- Romero, Gustavo y Mesías, Rosendo (Eds.). (2010). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. CYTED-UNAM.
- Sachs, Jeffrey (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.
- Sassen, Saskia (1991). *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton University.
- Soja, Edward (2010). *Seeking Spatial Justice*. University of Minnesota Press.
- Tashakkori, Abbas y Teddlie, Charles (2003). *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research*. Sage.
- Townsend, Anthony (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton & Company.
- Wright, Dawn J.; Goodchild, Michael F. y Proctor, James D. (1997). Demystifying the Persistent Ambiguity of GIS as a “Tool” versus Science. *The annals of the Association of American Geographers*, 87(2), 346-362. Recuperado el 6 de febrero de 2024 de: <https://dusk.geo.orst.edu/annals.html>

El proyecto “Chinatown Madrid”. Capitalización urbana y descentralización turística

THE “CHINATOWN MADRID” PROJECT. URBAN CAPITALIZATION AND TOURISTIC
DECENTRALIZATION

Recibido: 30-04-2024

Aceptado: 02-08-2024

Alessandra Coppari

Universidad Politécnica de Madrid

alessandracoppari088@gmail.com

0000-0002-3433-6122

Resumen “Chinatown” es una palabra polisémica usada a nivel global en diversos ámbitos históricos, geográficos y sociourbanos; y actualmente, por lo general, define un espacio turístico en varias ciudades globales. A través de un análisis socioespacial de un caso de estudio particular, el proyecto de regeneración urbana promovido por el Ayuntamiento de Madrid nombrado “Chinatown Madrid”, se quiere comprender el significado actual del término “Chinatown” y sus usos e implicaciones en el contexto sociourbano específico del distrito madrileño de Usera. Este artículo realiza un análisis crítico de este proyecto, aprobado definitivamente en enero de 2024, y se propone plantear algunas preguntas sobre el significado que asume el espacio público en esta controvertida operación urbanística. Se plantea poner de manifiesto algunas posibles consecuencias de este proyecto en el tejido urbano y social teniendo en cuenta las objeciones expresadas por algunas asociaciones vecinales con respecto a los beneficios que el mismo proporcionaría a quien vive en el distrito. Esta investigación quiere aportar una contribución al debate crítico sobre algunas políticas urbanas europeas, nacionales o locales actuales que parecen ser orientadas más al crecimiento económico y turístico y a las necesidades de las personas que transitan que al bienestar de las personas que habitan las ciudades.

Palabras clave Chinatown, Madrid, turismo, gentrificación.

Abstract “Chinatown” is a polysemous word used globally in various historical, geographical and socio-spatial contexts and nowadays it generally defines a tourist space in several global cities. Through a socio-spatial analysis of a particular case study, the urban regeneration project promoted by the Madrid City Council called “Chinatown Madrid”, the aim is to understand the current meaning of the term “Chinatown” and its uses and implications in a specific socio-urban context of the Madrid district of Usera. This article carries out a critical analysis of this project which was finally approved in January 2024, and sets out to raise questions about the meaning assumed by public space in this controversial urbanistic operation. It attempts to understand what its consequences on the urban and social fabric might be, taking into account the perplexities aroused by neighbourhood associations with regard for its benefit for those who live in the district. This research aims to contribute to critical debate on some current European, national or local urban policies which, generally, seem to be oriented more towards economic and touristic growth and the needs of these people who pass through instead of well-being of those ones who live in the cities.

Keywords Chinatown, Madrid, tourism, gentrification.

Cómo citar:

Coppari, Alessandra (2024). El proyecto “Chinatown Madrid”. Capitalización urbana y descentralización turística. *Hábitat y Sociedad*, (17), 319-340. <https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.14>

1. Introducción. El marco general del proyecto “Chinatown Madrid”

Según el diccionario Merriam Webster, el término “Chinatown” fue usado por primera vez en Estados Unidos, probablemente por un periodista en 1857, en un contexto marcado por el racismo anti-chino que culminó en dos episodios: la masacre en el Chinatown de los Ángeles en 1871 y la aprobación de la *Chinese Exclusion Act* en 1882. En este contexto, la especialista en estudios culturales Ien Ang (2019) ha observado que si, por un lado, el discurso hegemónico dominante ha considerado el Chinatown como un gueto étnico, por el otro, la misma comunidad china lo ha asimilado como un refugio de un entorno urbano hostil.

Si nos atenemos al diccionario RAE, la traducción al castellano de “Chinatown”, “Barrio Chino”, significa “barrio bajo”. Esta acepción se popularizó en las primeras décadas del siglo XX, en el particular contexto sociourbano barcelonés cuando, en un artículo publicado en 1925 en la revista *El Escándalo*, el periodista Francisco Madrid etiquetó “Barrio Chino” el área que en aquellos años se identificaba como el Distrito V. El término se ha vaciado de este significado y actualmente parece delinear una operación de *city branding*, es decir, de creación de una marca urbana. El proyecto “Chinatown Madrid” es un buen ejemplo de este tipo de operación que a partir de los albores del siglo XXI se está convirtiendo en una tendencia en diversas ciudades globales. La aspiración de tener un chinatown se puede entender en un contexto de competición entre ciudades globales en el que este espacio asume el significado de una marca global para una marca ciudad. El *branding*, que se basa en el concepto, en el mensaje y en la señal, supuestamente quiere mejorar la imagen externa de la ciudad con el principal objetivo de atraer inversores y visitantes. Como veremos más adelante, de los discursos del Ayuntamiento para promocionar el proyecto emerge este objetivo principal.

El proyecto “Chinatown Madrid” fue anunciado oficialmente en el portal web del Ayuntamiento de Madrid donde se comunicaba que “Madrid tendrá su Chinatown en Usera”¹. En la rueda de prensa de la Junta de Gobierno que tuvo lugar el día 29 de septiembre de 2022 en el distrito de Usera, la entonces concejala del distrito, Loreto Sordo, anunció que “Usera quiere ser un punto de interés cultural para los visitantes, aprovechando la realidad de su multiculturalidad y la presencia de la mayor comunidad china de España”. Con respecto al proyecto “Chinatown” añadió que “es algo que la comunidad venía pidiendo. Es un proyecto muy de ciudad, pero empieza en un barrio”. ¿Qué comunidad lo venía pidiendo? Empieza en un barrio, pero ¿el principal objetivo de expandir a este barrio las zonas turísticas tiene en consideración las necesidades de quien ahí vive?

1. Noticia publicada el 29-9-2022 en el portal web del Ayuntamiento de Madrid en la sección actualidad (Ayuntamiento de Madrid, 2022).

Dos meses después, el día 14 de diciembre de 2022, la conferencia sectorial de turismo² aprobaba el “Chinatown Madrid” como proyecto beneficiario de la II convocatoria extraordinaria del Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destino, que se financia con los fondos de recuperación de la comunidad europea Next Generation EU (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2022, p.22). El programa tiene como objetivo principal formular un nuevo modelo turístico que fomente la sostenibilidad medioambiental, socioeconómica y territorial en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Tras el reconocimiento de su potencialidad turística³, se quiere crear un “chinatown” con el objetivo de descentralizar el turismo en la ciudad de Madrid. La redacción del proyecto de remodelación en el distrito de Usera promocionada como “Chinatown Madrid” ha sido ultimada el 16 de enero de 2024. Según los datos publicados por el Ayuntamiento el proyecto se extiende sobre una superficie total de 63.000 metros cuadrados. A través de ello, entre la primavera de 2024 y finales del año 2025, se quiere habilitar un itinerario de 1,7 kilómetros en el distrito de Usera, situado en la periferia sur de Madrid, para mejorar el espacio público y conectar el distrito con el parque lineal Madrid Rio. La inversión prevista para este proyecto, cofinanciado con los fondos europeos y cuyo responsable es el Área de Obras y Equipamientos, alcanza un importe de 9 millones de euros (sin gastos e IVA). Como veremos de manera más detallada en el apartado 5 de este artículo, “Chinatown Madrid” está basado en un proyecto anterior no realizado llamado *Clever Cities* que también preveía un itinerario entre el río Manzanares y el distrito de Usera elaborado en el marco del programa europeo de regeneración de las ciudades a través de soluciones basadas en la naturaleza (SBN). El proyecto, activo entre 2018 y 2023, ha recibido financiación de los fondos europeos *Horizon2020*.

Cabe hacer una reflexión sobre el significado de los términos turismo y sostenibilidad en relación al espacio urbano llamado *Chinatown*. Es en la primera década del siglo XX cuando se empezó a fomentar en la Península Ibérica la que hoy se define como industria del turismo. El turismo como una práctica puede convertirse en moda, en tendencia hasta transformarse en fenómeno con sus implicaciones económicas y sociológicas (Vallejo, 2018). Por ello, el *Chinatown*, además de un ícono global, podría definirse actualmente como fenómeno turístico. Como ha observado el filósofo Rodrigo Castro en su artículo “Crítica de la razón turística”:

El turista transita a través de los trayectos establecidos en las guías que indican cómo llegar, qué ver y cómo valorarlo. De esta forma, llegará a acumular fotografías y recuerdos del lugar en un afán desesperado por acreditar que efectivamente estuvo allí (Castro, 2023, p. 65).

2. Órgano de composición multilateral y de ámbito sectorial que reúne a miembros del Gobierno y a miembros de los Consejos de Gobierno Autonómicos. Este órgano pretende impulsar el apoyo a las sugerencias y actuaciones de las Comunidades Autónomas.

3. Cabe señalar que el proyecto ha sido anunciado por el actual alcalde de Madrid, Almeida en la Feria Internacional del Turismo, celebrada en el IFEMA el día 26 de enero de 2024, remarcándolo como un “proyecto ejemplar” para descentralizar el turismo (<https://www.ifema.es/fitur/noticias/dia-madrid-24>).

“La razón turística podría definirse como la apropiación capitalista del viaje” y también como “la ficcionalización del mundo que trasforma unos en espectadores y otros en espectáculo” (íbid.). En este sentido, Marc Augé (1999) en *Un etnólogo en Disneylandia* afirmaba que “La gente no visita Disneylandia sin llevar por lo menos un aparato fotográfico [...] la gente va a Disneylandia para poder decir que ha estado allí y para dar prueba de ello” (p.164).

2. Metodología y marco teórico

La metodología usada para desarrollar esta investigación es eminentemente cualitativa. Tras llevar a cabo un análisis de la literatura existente sobre el espacio llamado *Chinatown* en diversas metrópolis contemporáneas, se ha contextualizado su significado en la ciudad de Madrid teniendo en cuenta algunos factores relacionados con el concepto de ciudad global y ciudad marca. Finalmente se ha realizado un análisis sociourbano del proyecto “Chinatown Madrid” en el distrito de Usera usando la documentación gráfica disponible, aunque hasta la fecha no se ha podido acceder a planes detallados. Paralelamente se ha llevado a cabo un análisis de los discursos procedentes de fuentes de diversos ámbitos sobre el proyecto en cuestión: discurso de la prensa, páginas web institucionales y plataformas de participación ciudadana. También se ha realizado un trabajo de campo⁴ en este distrito entre 2018 y 2021 y en enero de 2024, que ha permitido observar de primera mano el entorno en el que se quiere realizar el proyecto en cuestión.

Las publicaciones existentes sobre los *Chinatowns* en el contexto europeo pertenecen principalmente a los ámbitos de estudios étnicos y multiculturales combinados con las herramientas de la geografía humana y etnografía urbana. A partir de la década de 1990, se registra un incremento significativo de los flujos migratorios de China (principalmente de las regiones de Fujiang y Zhjiang) a Europa y paralelamente un incremento de publicaciones sobre las comunidades chinas en el continente y sus patrones de asentamiento. La obra *Chinatowns Around the World. Gilded Ghetto, Ethnopolis and Cultural Diáspora*, editada por Bernard P. Wong y Tan Chee Beng (2013), reúne diversos casos de estudio de *Chinatowns* en distintas ciudades: Vancouver, Nueva York, Sidney, Lima, Tokio, Chicago, La Habana, Lisboa y París; estas últimas, las únicas dos ciudades europeas que han sido incluidas en el trabajo. En esta publicación se ha observado que por lo general la mayoría de los *Chinatowns* que se ubican en Europa no tienen estructuras sociales y urbanas asociativas jerarquizadas y entrelazadas como las de Estados Unidos o América Latina. En este sentido, Pieke (Benton y Pieke, 1998) subrayaba que, por lo general, en el contexto europeo, estas áreas urbanas llamadas “*Chinatowns*” no van más allá de un conjunto de tiendas, restaurantes y casinos. El antropólogo Gary McDonogh, que ha analizado este fenómeno principalmente desde la antropología urbana, ha observado que “la ubicuidad y la complejidad de los *Chinatowns* proporcionan conocimientos de los procesos urbanos por su condición de espacios globales-locales

| 4. Trabajo de campo realizado durante los estudios de doctorado llevados a cabo por la autora (2018-2024).

y como lugares vividos, percibidos e imaginados” (McDonogh, 2013, p. 108). Los Chinatowns como lugares físicos, construcciones sociales e imaginarios culturales encarnarían un movimiento global masivo con características similares en distintas ciudades, y representarían “iconos marcados dentro de las ciudades” (McDonogh y Wong, 2013, p. 43). De manera similar Schmiz (2016) ha puesto el énfasis en el significado del *Chinatown* como un *Global Brand* en el contexto de la competición económica entre ciudades globales. Otros autores (Kunnenman y Mayer, 2011) han analizado el *Chinatown* como un fenómeno urbano y un mito que viaja y flota entre continentes en un mundo transnacional. La investigación del *Chinatown* como un mito urbano, se ha desarrollado en la tesis doctoral *El “Chinatown” el contexto español. Desmontaje de un mito urbano* (Coppari, 2024).

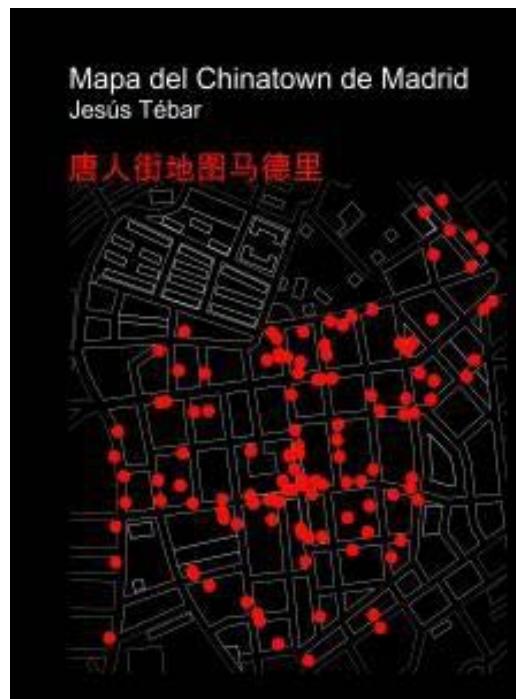


FIGURA 1.
Portada del libro “Mapa del Chinatown de Madrid” por Jesús Tébar (2010).

En el contexto español hay escasos estudios específicos sobre los espacios definidos o promocionados como *Chinatown*. Algunos autores (Tebár, 2010; Nieto 2013; Zhong y Beltrán, 2020) han observado que esta atribución lingüística se usa generalmente para definir los procesos de concentración residencial de la comunidad china y de creación de enclaves comerciales o polígonos industriales en las afueras. El geógrafo Jesús Tébar en su libro *Mapa del Chinatown de Madrid* observó que el trabajo y la residencia de una alta porcentaje de la comunidad china coinciden en el distrito madrileño de Usera, en un entramado de redes de parentesco y vecindad, comerciales, asociativas, de consumo y ocio, condición por la cual este distrito se empezó a nombrar como *Chinatown*. Como se puede ver de la imagen de portada del libro, esta concentración se ha representado a través de puntos rojos en una planta de una zona del distrito de Usera (Figura 1).

Gladys Nieto (2013) ha analizado la construcción simbólica de varias zonas así llamadas en Madrid a través de los discursos difundidos por las redes sociales (blogs, páginas web institucionales) y la prensa nacional española que transmiten dos significados: por un lado, que los negocios chinos en Madrid generan una competición desleal con los negocios locales y, por el otro, se subraya su exotismo en el contexto de una ciudad global. Marta Catalán (2019), en su tesis doctoral *Chinese Capital under Neoliberalism: The Spanish Urban Transformation*, ha estudiado los “enclaves chinos” en las ciudades españolas como nuevas geografías étnicas en la economía global y ha analizado el impacto de las inversiones chinas en el entorno construido con un enfoque particular en Barcelona y Madrid, los mayores “imanés” del capital chino en España. Sobre el proyecto “Chinatown Madrid” existen varios artículos de prensa publicados

por los principales periódicos nacionales que describen y proporcionan los datos del proyecto. En particular dos periodistas han llevado a cabo unas observaciones críticas sobre las implicaciones del proyecto: Ana Puentes (2024) ha puesto de manifiesto las similitudes entre proyecto “Chinatown” y el anterior *Clever Cities*. Por su parte Sarah Babiker (2024) se ha enfocado en el proceso de gentrificación que el proyecto implica poniendo de manifiesto que el distrito de Usera se ha clasificado en 2022 como la zona con mayor retorno en la inversión en vivienda.

3. Los etiquetados “Chinatowns” de Madrid

Teniendo en cuenta los datos sociodemográficos (INE, 2022, 1 de enero), en España residen 223.591 personas cuyo país de nacionalidad es China, de las cuales 60.047 están asentadas en la Comunidad Autónoma de Madrid. De estos, 36.631 residen en la ciudad de Madrid y los restantes se distribuyen principalmente en la corona sur metropolitana, en los municipios de Fuenlabrada, Pinto y Parla. Según los datos del Ayuntamiento (2022), Usera representa el distrito de la ciudad de Madrid donde más se concentra la comunidad china, con 9.689 habitantes de ese origen, seguido por Carabanchel (4.579) y Puente de Vallecas (3.491). Se trata, en todos los casos, de distritos complejos y diferenciados, históricamente receptores de población inmigrante, donde conviven varias comunidades procedentes de distintos países.

Al perfil principal de los inmigrantes chinos en España, que corresponde con el de empresarios en el sector del servicio (principalmente hostelería y comercio al por menor), se añaden otros perfiles de orígenes más reciente como los estudiantes internacionales y los inversores. Entre los inversores destacan las empresas multinacionales chinas y los que hayan accedido al programa de apoyo a los emprendedores nombrado *Golden Visa*, vigente desde 2013, que concede la residencia permanente a los inversores extranjeros en bienes inmuebles por un mínimo de 500.000 euros (Zhong y Beltrán, 2020).

Los patrones de asentamiento de la comunidad china en España se han trasformado paralelamente al cambio de los nichos laborales y también de las estrategias políticas y urbanísticas locales. Más concretamente, en los albores del siglo XXI, se ha observado una sustitución de la restauración, negocio predominante hasta finales de los años noventa, por la confección, que ha conllevado el cambio de una modalidad de asentamiento dispersa a una concentrada. Mientras la restauración exigía una ubicación dispersa la confección requiere una mano de obra concentrada y disponible. Por lo general, estas concentraciones residenciales y/o comerciales –no siempre la concentración de negocios implica una residencial– que aparecen en las grandes ciudades (principalmente Madrid y Barcelona), representan la excepción y no la norma en la estrategia de asentamiento de la comunidad china en las ciudades españolas (Nieto, 2001; Beltrán, 2004; Saíz, 2005). El trabajo en los talleres de confección, algunos de los cuales coincidían con los pisos de residencia, se presentó como una valida alternativa laboral a los recién llegados de China. Como han observado Zhong y Beltrán (2020), una pauta residencial de la comunidad china en España es la elevada movilidad interurbana. De ende, se han

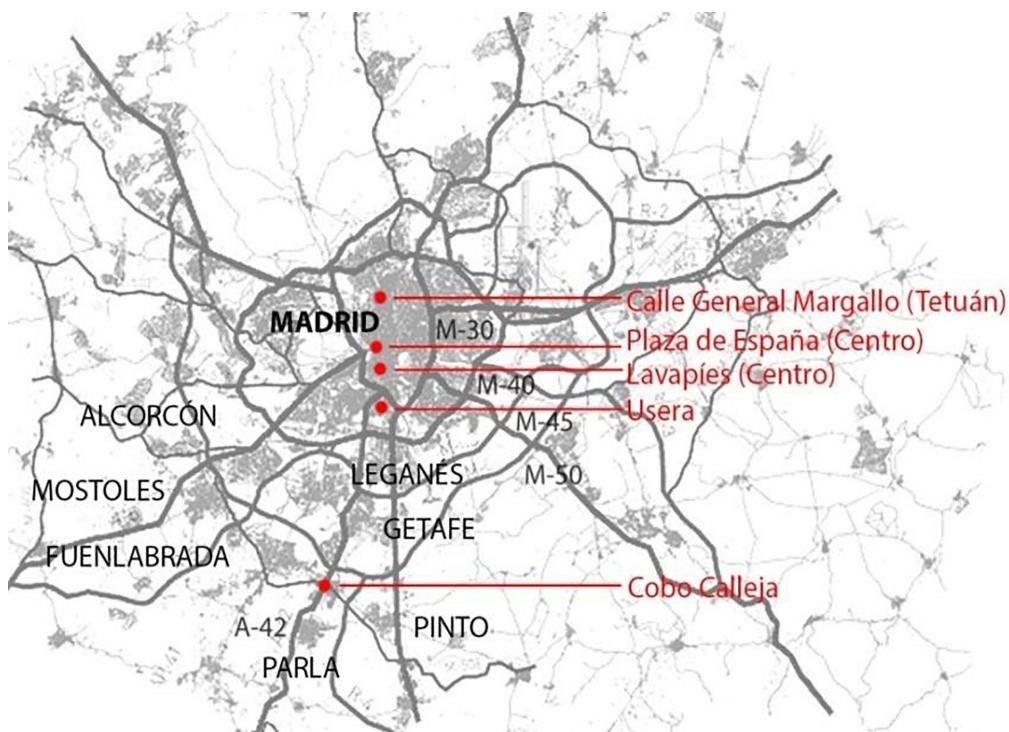


FIGURA 2.

Localización de las áreas que han sido etiquetadas como "Chinatown" en el Área Metropolitana de Madrid. Fuente: Elaboración propia sobre base cartográfica de la Comunidad de Madrid 2023 (<https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/cartografia-topografica-tematica>).

registrado diversas fases residenciales, pasando por alojamientos de emergencia (a veces coincidentes con el lugar de trabajo) y alojamientos de transición en subarriendo, hasta llegar a la estabilidad residencial donde reside toda la familia, comúnmente en régimen de alquiler y, en algunos casos, de propiedad. Sin embargo, la compra de viviendas ha subido significativamente desde 2006 hasta hoy día (ibid.).

Como ha observado Nieto (2013), las zonas que hasta ahora han sido etiquetadas "Chinatowns" en Madrid (Figura 2), en los distritos de Tetuán, Centro, Usera y Cobo Calleja en Fuenlabrada, son áreas con diferentes escalas y características urbanas. El "Chinatown" de Tetuán se identificaba con la calle General Margallo; el del Centro, con los bajos de la plaza de España y la adyacente calle Leganitos. También ha sido nombrada "Chinatown" la zona localizada entre el barrio Lavapiés, Tirso de Molina y la Plaza del Cascorro donde, hasta 2006, se ubicaban los comercios mayoristas. Las primeras tiendas mayoristas (bisutería y textil) surgieron en la calle del Amparo en Lavapiés; posteriormente el negocio se extendió al *import-export* de ropa, pequeña electrónica, juguetes, artículos de bazar (De Santiago, 2008). Estos locales se vieron obligados a cerrar como consecuencia del Plan de Choque de Lavapiés (2006-2007) que dictaba nuevas normas de higiene y circulación urbana. A partir de este momento, la venta al por mayor empezó a concentrarse en las naves del polígono industrial Cobo Calleja, considerado el principal centro de importación y distribución en España de productos fabricados en China. La concentración residencial y de los negocios chinos, así como la de otras comunidades inmigrantes, en el distrito madrileño de Usera, se puede explicar con los costes relativamente bajos de los alquileres en comparación con otros distritos de Madrid.

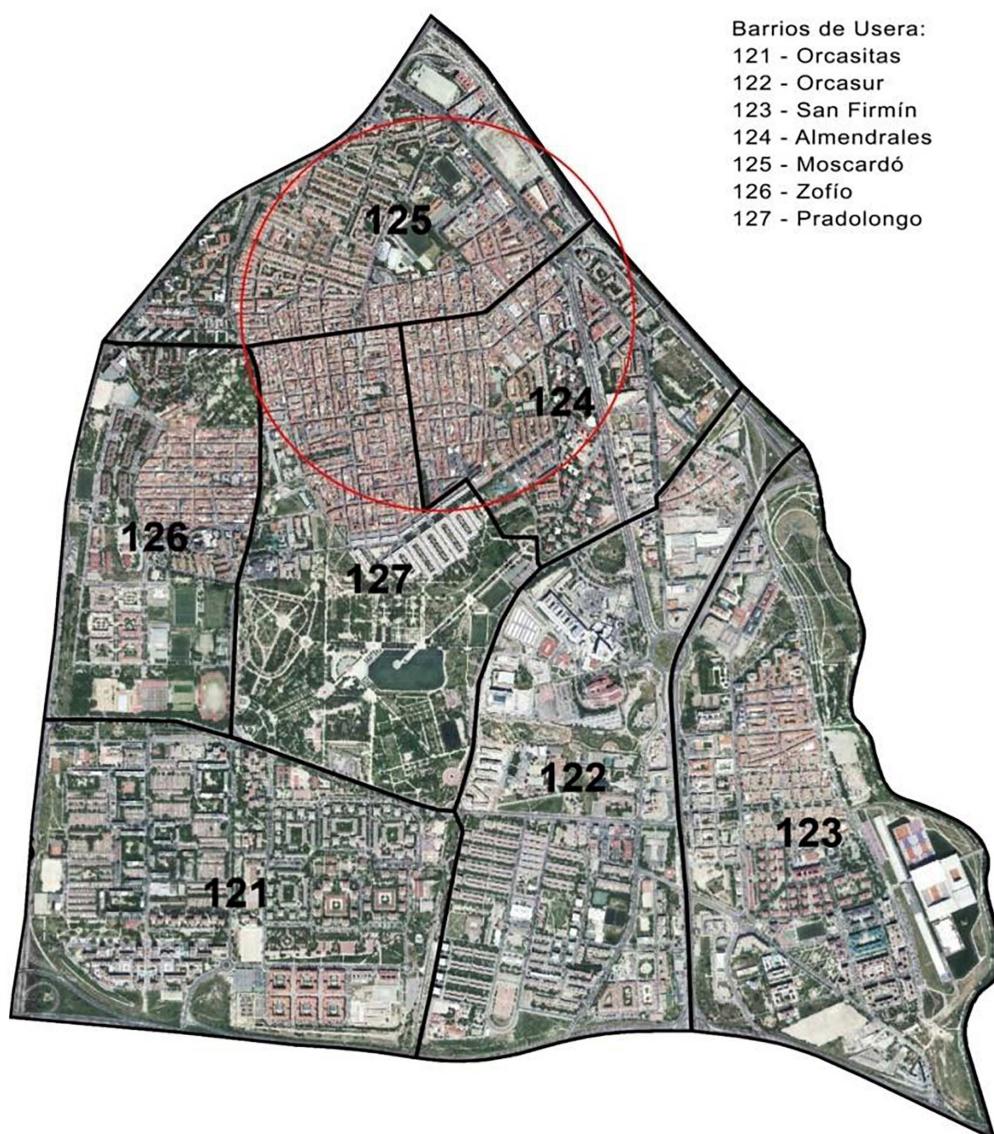
4. El contexto de actuación del proyecto: el distrito de Usera

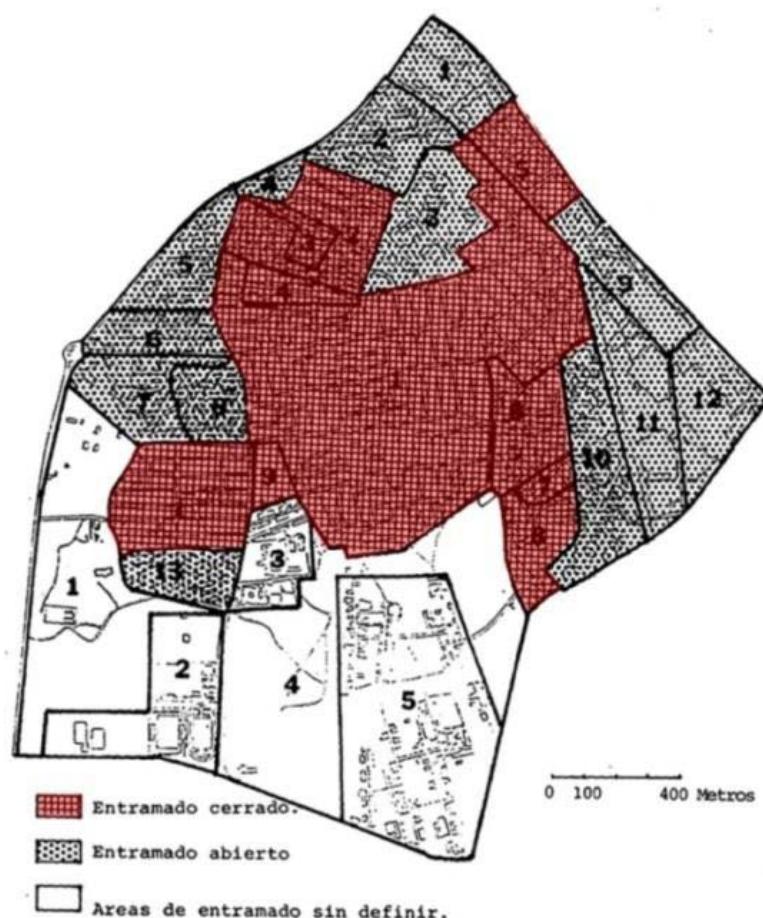
El distrito de Usera, que originariamente formaba parte del término municipal de lo que era el pueblo de Villaverde, se extiende sobre una superficie de 770,28 hectáreas donde, según los datos demográficos actuales (Ayuntamiento de Madrid, enero 2023), residen 142.746 personas y, junto con La Latina, Carabanchel y Villaverde, forma parte de la zona llamada “periferia madrileña sur-oeste” (García y Sanz, 2002, p. 6). La urbanización de este distrito, creado oficialmente en 1987 y actualmente subdividido en siete barrios – Orcasitas, Orcasur, San Fermín, Almendrales, Moscardó, Zofío, Pradolongo – (Figura 3), se puso en marcha en 1920 por mano del coronel Marcelo Usera.

El crecimiento como núcleo urbano se efectuó entorno a la calle Marcelo Usera en una zona de pequeñas parcelaciones de suelo con un denso entramado de calle estrechas que actualmente corresponde con los distritos de Moscardó y Pradolongo. El Plan de Urgencia Social de 1957 generó en la parte sur del distrito nuevas urbanizaciones:

FIGURA 3

Los siete barrios del Distrito de Usera. En el círculo rojo se señala la zona donde se quiere realizar el proyecto “Chinatown Madrid”, entre los barrios de Moscardó, Pradolongo y Almendrales. Fuente: elaboración propia sobre imagen del Ayuntamiento de Madrid.





Almendrales, Poblado dirigido de Orcasitas, Meseta de Orcasita, Orcasur, Zofío y La Perla. Entre 1979 y 1986, la operación Barrios en Remodelación modificó el tejido urbano de la parte sur, sobre todo el barrio Orcasur y la colonia de Zofío. La configuración actual de Usera se completó con el Plan General de Ordenación Urbana de 1985 a través de tres operaciones estructurantes: el Parque Pradolongo, la avenida de los Poblados y el parque lineal del Manzanares. Sin embargo, en la delimitación del nuevo distrito de Usera fue determinante el proyecto de la circunvalación M40. Morfológicamente no se han registrado cambios sustanciales desde mediados de los años ochenta cuando, como observaba el geógrafo García (1985) se delinearon principalmente las tres áreas –de entramado cerrado, de entramado abierto y de entramado sin definir– y los distintos tipos de edificación –singular, abierta, cerrada (con o sin patio de manzana) y casas bajas (Figura 4).

Con respecto al tejido social, Usera tiene una fuerte tradición de asociaciones vecinales. Es decir, cuenta con la presencia histórica de redes de apoyo mutuo, asociacionismo y participación ciudadana como factores clave para la resiliencia urbana⁵.

5. La relevancia de la actividad vecinal en los procesos de dinamización social ha sido puesta de manifiesto en la investigación “Estrategias de construcción de resiliencia urbana en el sur de Madrid. Intervenciones en el sistema de espacios libres urbanos de Usera y Villaverde desde el punto de vista de la resiliencia urbana”, desarrollado en 2018 por la investigadora Amaia Rieiro para la Dirección General de

Según el ranking de vulnerabilidad (medioambiental, sociodemográfica, económica) de los veintiunos distritos de Madrid, Usera es el tercer distrito más vulnerable después de Puente de Vallecas y Villaverde⁶ y su renta per cápita (10.197 euros) resulta la más baja de todos los distritos de Madrid (Ayuntamiento de Madrid, 2021).

Si consideramos los datos sociodemográficos proporcionados por el Ayuntamiento, en este distrito la población ha descendido de forma constante entre 1986 y 1996 en un 9,3% (una caída por encima de la media de todos los distritos de Madrid). Entre las causas se destacaba el envejecimiento de la población y el desplazamiento de los jóvenes hacia distritos más periféricos. Entre 1996 y 2001 se ha asistido a una recuperación de la población de un 6,8% por encima de la media de Madrid. La principal razón es ligada a la población inmigrante procedente de otros países.

Según se reportaba en 2014 en la página web *Madrid Paisaje Urbano*, el barrio de Usera “bien podría llamarse como Chinatown, ya que alberga a más de 8.000 de los 50.000 chinos residentes en la Comunidad de Madrid”⁷. De manera similar, en la página oficial de turismo de Madrid se afirma que “decir China en Madrid es decir Usera. [...] Es una especie de Chinatown integrada en un barrio popular del sur de Madrid”⁸. En este contexto, el Año Nuevo Chino ha sido central en el proceso promocional de este distrito como el “Chinatown de Madrid”. A partir de 2016 (anteriormente, el evento se celebraba exclusivamente en los clubes entre la comunidad china) se empezaron a organizar actividades patrocinadas por el Ayuntamiento y promocionadas públicamente a través de la página web oficial *Es Madrid*, dedicada al evento.

Little Chinatown 24, 25 y 26 enero de 2020: La decoración de la Plaza estará inspirada en un callejón de los barrios chinos o Chinatown famosos como el de Manhattan, San Francisco o Londres. La Plaza se llenará de adornos tradicionales y estructuras que te harán viajar a China sin salir de Usera (Ayuntamiento de Madrid, s.f.)⁹.

Es significativa la referencia a unos “Chinatowns” famosos como el de Manhattan, San Francisco o Londres, que remite al artículo del ya mencionado periodista Francisco Madrid que en 1925 escribía: “como Moscú, Londres, Nueva York, Barcelona también tiene su barrio chino” (Madrid, 1925, pp. 4-5). Ya se empezaba a delinejar esta competición entre ciudades globales en la cual el “Chinatown” representa un factor que contribuye a conferir un estatus global. Un factor también determinante para trasformar una zona urbana considerada marginal, problemática o estéticamente carente de valor en una atracción turística y una zona comercial exótica. En este sentido, *Time Out*, una de

Intervención en el Paisaje Urbano y el Patrimonio Cultural del Área de Gobierno de Cultura y Deportes del Ayuntamiento de Madrid.

6. En el PIBA (Plan Integral de Barrios) se apuntaba que Pradolongo, Almendrales y Zofío son los tres barrios más vulnerables del distrito de Usera (Ayuntamiento de Madrid, 2019 p.15).

7. Véase la página web: <http://madridpaisajeurbano.es/distrito-madrid/usera/>.

8. Véase la página web: <https://www.esmadrid.com/madrid-chino>.

9. Véase la sección “Madrid Chino” dedicada al calendario de eventos del Año Nuevo Chino en la página web oficial del turismo de la comunidad de Madrid: <https://www.esmadrid.com/madridchino>.

las revistas internacionales de estilo de vida urbano más populares, publicó el 22 de agosto de 2017 un artículo bajo el título “10 planes para descubrir Usera, el Chinatown madrileño”¹⁰. En una breve introducción sobre los orígenes del distrito, se subrayaba su propia transformación del distrito, desde una zona marginal al “Chinatown de Madrid”. El artículo proponía un “viaje de iniciación a la cultura china”, ofreciendo una larga lista de actividades gastronómicas y culturales para descubrir el distrito de Usera bajo su nueva faceta de Chinatown.

Como ha observado Zukin (2015), las revistas de estilo de vida urbano y los blogs de viajes suelen promocionar las presuntamente mejores calles comerciales proponiendo una experiencia pilotada y reductiva del espacio a través de mapas y rutas, mayoritariamente gastronómicas. En este sentido, un parque temático en una ciudad global se puede entender como una forma de experimentar la geografía del mundo indirectamente, a menudo a través de la gastronomía (Tomlinson, 1999).

5. Un recorrido del proyecto “Chinatown Madrid” y sus antecedentes

El discurso urbano neoliberal internacional tiene entre sus elementos comunes la búsqueda de las oportunidades que ofrece la diversidad etno-cultural para revalorizar supuestamente la imagen de barrios en declive y capitalizar la marca de la ciudad a través de las actividades económicas y culturales de los migrantes (Aytar y Rath, 2012; Rath, Bodaar, Wagemaakers y Wan, 2021). Como veremos a continuación, en el proyecto “Chinatown Madrid” aparecen estos elementos. En este sentido, la proliferación de una zona comercial temática se puede explicar con la interacción de varios componentes: los empresarios y sus recursos, el desarrollo de los mercados económicos, la consiguiente aparición de oportunidades, la forma en que las fuerzas reguladoras estatales y no estatales afectan a estos mercados y el acceso a ellos (Verdini y Russo, 2019).

Cabe señalar que, anteriormente a la comunicación oficial del proyecto “Chinatown Madrid” en septiembre de 2022, en el portal de participación ciudadana *Decide Madrid*, cuatro usuarios propusieron la construcción de un “Chinatown” como una oportunidad para la economía del barrio y un símbolo de prestigio y visibilidad para reforzar la identidad de Usera. De estas propuestas, que se hicieron en un arco temporal de cuatro años (2016-2019), emergen varias contradicciones con respecto al significado que asume en el imaginario común el espacio llamado “Chinatown”, así como la banalización de la cultura china. La primera, publicada el 11 de enero de 2016, sugería “Crear un Chinatown en Madrid” como una estrategia para “evitar que el pueblo chino cree su gueto madrileño [...] Podría ser un importante foco turístico como lo es en muchas ciudades del mundo,

10. El artículo aparece actualmente publicado en 2024. Aun así, la autora lo ha recuperado anteriormente, en 2017, de la página web de la revista *Time Out* y lo ha usado como referencia en su tesis doctoral defendida en enero de 2024, es decir, anteriormente a la fecha en la que actualmente aparece publicado el artículo en la misma página web. Por ello se usa aquí, así como en la referencia bibliográfica, la fecha de publicación originaria, es decir, el 22 de agosto de 2017.

como San Francisco, Londres o Nueva York”¹¹. El año siguiente surgió una segunda propuesta “Entrada ChinaTown: peatonalización calle Nicolás Sánchez y arco de amistad [...] tal cual disponen otras grandes urbes”¹². De manera similar, el día 22 de febrero de 2018, otro usuario propuso “Un arco Chino para Usera” con la función de “identificar el barrio y adornar la calle de forma única”¹³. Finalmente, el 5 de enero de 2019, se avanzó la propuesta de “Hacer de nuestro barrio un atractivo turístico”¹⁴.

En el Pleno de Distrito del 20 de octubre de 2022¹⁵ la entonces concejala Loreto Sordo declaró:

Esta parte del distrito de Usera ya se la conoce como barrio chino, esto no es ninguna sorpresa, ya sucedía muchísimo antes de dar a conocer el proyecto de Chinatown. A nuestras calles ya acudían muchos visitantes amantes de esta cultura china. Hemos querido aprovechar algo que tenemos, porque la comunidad china ya lleva treinta años viviendo con *nosotros* –son más de 10.000– y hacerlo *nuestro* de todos los vecinos (Sordo, Pleno Usera, 2022).

Se ha explicado que el “Chinatown Madrid”, representa una parte de un proyecto integral de mejora de todo el entorno, ejecutable a través de los fondos europeos y se ha justificado principalmente con el número de residentes chinos: “los 10.000 chinos que viven ahí hacen sus vidas en nuestros distritos, tienen sus negocios, los niños estudian y están integrados” (ibid.). Es significativa esta mirada a la cotidianidad vecinal como si fuera una situación excepcional. En definitiva, se consideran los vecinos de nacionalidad china como un valor añadido que hay que utilizar “para hacerlo nuestro” y para traer esta inversión. El proyecto se justifica como una herramienta para fomentar la integración, pero parece expresar lo contrario. Como ya se ha observado en la tesis doctoral (Coppari, 2024), es significativo el uso del término “nuestro” en un discurso que supuestamente quiere fomentar la integración. Por ello, la integración no se entiende en su acepción de eliminación del dualismo *nos-otros* y los otros que habitan en el mismo espacio urbano. Al revés, se quiere marcar una distancia considerando la *otredad* como una oportunidad para atraer los fondos. Por su parte el actual alcalde Almeida ha subrayado el “carácter acogedor” del proyecto añadiendo que no quiere ser una copia de los Chinatowns de Londres o Nueva York y ha elogiado la unicidad del mismo.

Según los datos del Ayuntamiento actualmente disponibles, el proyecto se desarrollará en dos fases. La primera, entre la plaza del Hidrógeno y el mercado de

- 11. Propuesta publicada el 11-1-2016 en Decide Madrid, el portal de participación ciudadana del Ayuntamiento de Madrid: <https://decide.madrid.es/proposals/7171-crear-un-chinatown-en-madrid-usera>.
- 12. Propuesta publicada el 18-2-2017 en Decide Madrid, el portal de participación ciudadana del Ayuntamiento de Madrid: <https://decide.madrid.es/presupuestos/presupuestos-participativos-2017/proyecto/944>.
- 13. Propuesta publicada el 22-2-2018 en Decide Madrid, el portal de participación ciudadana del Ayuntamiento de Madrid: <https://decide.madrid.es/proposals/21372-arco-de-entrada-para-el-barrio-chino-en-usera>.
- 14. Propuesta publicada el 5-1-2019 en Decide Madrid, el portal de participación ciudadana del Ayuntamiento de Madrid: <https://decide.madrid.es/presupuestos/presupuestos-participativos-2019/proyecto/16664>.
- 15. La comparecencia de la concejala en el Pleno de Distrito del 20 de octubre se encuentra disponible en la plataforma Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=iPC5Lx_VGf8&t=50s.



FIGURA 5

Plaza de las Tizas: Situación actual y representación fotorealística. Fuente: Ayuntamiento de Madrid, 16 de enero de 2024.

Usera, que abarca un área de 40.600 metros cuadrados de los 63.000 totales. Y la segunda fase, actualmente en fase de redacción¹⁶, que se desarrollará sobre una superficie de más de 22.500 metros cuadrados, entre el mercado de Usera y Madrid Río. Después de la aprobación del proyecto, en enero de 2024, han sido divulgados por los principales periódicos nacionales algunos documentos gráficos explicativos, aunque no exhaustivos, de la primera fase del proyecto como planes generales y unos *renders* (Figura 5).

Cabe señalar la dificultad de acceso a la memoria de proyecto y las contradicciones sobre el uso del término “Chinatown” en esta intervención urbanística. El día 27 de febrero de 2024 se ha solicitado, a través de correo electrónico, la memoria de proyecto del “Chinatown Madrid”. Por parte de la secretaría de Obras y Equipamiento no se ha facilitado ningún tipo de documento en cuanto el proyecto estaba todavía en fase de redacción (aunque el documento al que pude acceder posteriormente, en agosto de 2024, resulta firmado en febrero de 2024). Solo en julio de 2024, después de varias peticiones anteriores, el documento resultaba finalmente de acceso público a través del portal de transparencia del Ayuntamiento. El día 31 de julio de 2024 se ha recibido la siguiente notificación de resolución de la solicitud, formalizada el día 23 de julio de 2024 en el mismo portal de transparencia, de la memoria de proyecto del “Chinatown Madrid”:

Según información facilitada por la Dirección General del Espacio Público, Obras e Infraestructuras, no existe un proyecto de ‘Chinatown Madrid’ como tal, sino que, en lo que se ha denominado como ‘Chinatown Madrid’, se desarrollan actuaciones promovidas tanto por la Dirección General del Espacio Público, Obras e Infraestructuras, como por otras Áreas de Gobierno o la propia Junta Municipal del distrito de Usera.

La Secretaría General Técnica de Obras y Equipamientos ha especificado que los contratos de las obras en ejecución en este ámbito, cuya responsabilidad recae en la Dirección General del espacio Público, Obras e Infraestructura, son denominadas “Remodelación del itinerario habitable entre el mercado de Usera y la plaza del Hidrógeno en el Distrito de Usera” y “Remodelación del itinerario de conexión entre Madrid Río y el Mercado de Usera, en el Distrito de Usera”. Por ello, para obtener la información requerida ha sido necesario realizar una nueva solicitud del proyecto denominándolo

16. La redacción del proyecto y su ejecución está a cargo del Área de Obras y Equipamientos que mantiene interlocución con el Área de Turismo.

como indicado en sus dos fases de Remodelación del itinerario. Aun así, este proyecto ha sido ganador de la convocatoria como “Chinatown Madrid” (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2022) y en la página web oficial de noticias del Ayuntamiento se nombra como tal (Ayuntamiento de Madrid, 2022, 29 de septiembre).

El proyecto de remodelación promocionado como “Chinatown” prevé diversos tipos de intervenciones como un incremento de las zonas peatonales (hasta 6.000 metros cuadrados) y zonas con suelo drenante (4.000 metros cuadrados) reduciendo el asfalto de un 30%, la instalación de cien nuevos bancos, nuevas fuentes de agua y mesas de ping pong, la renovación de las plazas de las Tizas y Julián Marías y la plantación de doscientos árboles. Originariamente, se había propuesto como eje del proyecto la peatonalización –a la cual varios vecinos se opusieron– de la calle Dolores Barranco, que habría implicado algunas modificaciones en el transporte público¹⁷. El 15 de febrero de 2024, en la rueda de prensa posterior a la Junta de Gobierno celebrada en Usera, la actual concejala del distrito, Sonia Cea Quintana, y la vicealcaldesa, Inma Sanz, han comunicado que finalmente se ha descartado la peatonalización de dicha calle, que en principio se quería llevar a cabo en el mes de noviembre de 2022.

En la misma rueda de prensa se ha descrito el proyecto como la mayor inversión de regeneración urbana del distrito, con una doble vocación: por un lado, remodelar integralmente los espacios públicos y, por el otro, reforzar la identidad del barrio como lugar de residencia de una parte de la comunidad china de Madrid¹⁸. Se ha confirmado que los dos arcos, que marcarán un *inicio* y un *fin* de la zona peatonal “Chinatown”, serán implantados el segundo semestre de 2024 (uno en la plaza del Hidrogeno y el otro al cruce de las calles del Olvido y Dolores Barranco). La instalación de los dos arcos chinos, un decorado urbano para que el Chinatown sea *reconocible*, se llevará a cabo a finales del año 2024. Según los últimos datos publicados por la Junta de Usera¹⁹ y difundidos por el periódico *El Diario* (Casado, 2024), los arcos medirán aproximadamente diez metros de altura y trece de ancho, tendrán un coste de 225.000 euros y no coincidirán con el itinerario peatonal situándose en una carretera traficada. Como se puede leer en la memoria de proyecto de la Junta de Usera, se quiere “seguir el modelo del barrio chino de Londres²⁰ mediante la instalación de elementos clásicos de la cultura china como son puertas y farolillos”. Ya se ha sacado a concurso la construcción de los arcos que tendría que empezar el 2 de septiembre de 2024. McDonogh (2017), en un análisis etnográfico sobre la presencia de los arcos chinos en varias ciudades

17. Esta peatonalización implicaba la modificación del recorrido de la línea 6 de autobuses, que conecta Usera con el distrito Centro.

18. Véase la nota de prensa del Diario de Madrid: <https://diario.madrid.es/blog/notas-de-prensa/el-ayuntamiento-da-luz-verde-a-la-primera-fase-del-itinerario-peatonal-de-usera-que-unira-la-plaza-del-hidrogeno-con-madrid-rio/>. Se habla del “desarrollo de un “Chinatown a la madrileña”.

19. El documento donde se describen detalladamente los arcos chinos no resulta todavía disponible en el portal de transparencia del Ayuntamiento de Madrid.

20. Cabe subrayar las discrepancias entre las palabras del alcalde Almeida que exalta la *unicidad* del Chinatown Madrid y esta memoria de proyecto donde se manifiesta la voluntad de seguir el modelo del Chinatown de Londres.

globales, destacaba que estos elementos empezaron a ser implantados a partir de los años setenta del siglo pasado como símbolos del cese de las políticas discriminatorias hacia las comunidades chinas residentes en Estados Unidos. Sin embargo, como ha observado el antropólogo, actualmente su significado parece ser más bien lo de un *global marker* en cuanto define el Chinatown como un ícono marcado dentro de las ciudades globales y una atracción turística.

Sin embargo, después de la aprobación del proyecto, el distrito de Usera ha sido incluido en el nuevo mapa de zonas turísticas de la ciudad de Madrid²¹ publicado el día 17 de julio de 2024 y titulado como “Descubre Madrid”. Usera, Carabanchel, Barajas y Casa de Campo, representan los únicos distritos considerados destinos turísticos más allá de la M30, es decir, más allá de la almendra central. Esto comprueba que el proyecto está más enfocado en trasformar Usera en un destino turístico y en capitalizar la marca Madrid que en mejorar los servicios para quien vive en este distrito. Surge la pregunta si crear nuevos focos turísticos *periféricos* representa una solución al problema de la concentración turística en el centro de la ciudad o si se trata de espacios que se van a sumar a las *atracciones* ya existentes en una expansión turística a mancha de aceite.

5.1. El anterior proyecto, Clever cities

Desde otra perspectiva se desarrollaba un proyecto antecedente en el mismo distrito de Usera. . Según se explica en la memoria de proyecto (Área de Obras y Equipamiento 2024 a; p. 9), este se desarrolla a partir de dos estudios previos: el “Itinerario habitable del Rio a Pradolongo”, y el Proyecto *Clever Cities*. Es decir, retoma el proyecto integral de regeneración urbana de Usera elaborado durante la anterior legislatura (Manuela Carmena, 2015-2019), cuando por primera vez, en 2016, se propuso el “Itinerario del río a Pradolongo”, un corredor verde para generar una conexión entre el parque Madrid Rio y el parque Pradolongo²². Este corredor definido como un “itinerario habitable” se había propuesto como una solución a las problemáticas de escasez de espacio público y a los efectos de la isla de calor. En 2018, el proyecto fue incluido en el marco del programa europeo *H2020 Clever Cities*. Este programa, activo desde 2018 hasta 2023, ha puesto en marcha laboratorios en diversas ciudades con el objetivo de elaborar soluciones basadas en la naturaleza (SBN) para resolver algunos problemas presentes en los barrios donde se registra una alta vulnerabilidad medioambiental y socioeconómica. En concreto, el proyecto *Clever Cities Madrid*, se desarrollaba en el distrito de Usera²³ donde se delineaban siete ámbitos y diversas estrategias de intervención. En 2020 el grupo Gea 21 publicó el proceso de trabajo (llevado a cabo de octubre de 2019 a abril de 2020) y los principales resultados del desarrollo del proyecto cuya metodología se ha estructurado en tres fases: el diagnóstico participativo, la constitución de la Alianza de

21. Véase el segundo mapa elaborado con Google Maps que ha sido publicado en la página web del Ayuntamiento de Madrid: <https://www.esmadrid.com/mapa-zonas-turisticas-madrid>.

22. El proyecto piloto detallado está disponible en la página web: <https://www.madridmashabitable.com/proyectos-piloto/itinerarios-habituables/> .

23. Véase la página web oficial del programa Clever Cities: <https://clevercities.eu/madrid/> .

Innovación Urbana o Grupo Motor y la definición del ámbito de trabajo y de los criterios de intervención.

De estas estrategias anteriores, el proyecto “Chinatown Madrid” retoma principalmente el objetivo de generar calles más vivibles y con más árboles para revitalizar una zona degradada²⁴. Pero, en su fase de elaboración, resulta menos enfocado en el proceso participativo. En la memoria de proyecto se ha incluido entre los principios básicos de la propuesta de conjunto lo de “poner en valor la cultura Oriental China presente en el barrio” (Ayto de Madrid. Área de Obras y Equipamientos, 2024a; p.13). En este documento el término “Chinatown” aparece únicamente en la tabla de los presupuestos (Ayto de Madrid. Área de Obras y Equipamientos, 2024b; p.27). El énfasis que se ha puesto en promocionar el proyecto como “Chinatown Madrid” por parte del Ayuntamiento se puede relacionar principalmente con el presunto potencial turístico que tiene un “Chinatown”, en su acepción de parque temático. Es decir, como lugar atractivo y eficaz para descentralizar el turismo y captar los fondos europeos *Next Generation*. Sin embargo, como se puede observar en la comparativa de los dos planes generales (Figura 6), el proyecto *Clever Cities Madrid* y el “Chinatown Madrid”, el segundo retoma casi integralmente el primero (la plantación de árboles y remodelación de las plazas). Lo que se añade puntualmente, son los decorados urbanos que supuestamente remiten a la cultura china. Entre estos elementos decorativos se han promocionado los arcos de entrada y salida al “Chinatown” y la estatua del dragón que se quiere instalar en la Plaza de las Tizas como se puede apreciar en el render de la Figura 5.

5.2. Las oposiciones vecinales al proyecto

El proyecto “Chinatown Madrid”, que todavía no ha sido explicado públicamente de manera detallada, aunque, según los plazos anunciados, su realización tendría que haber comenzado en marzo de 2024, ha provocado diversas polémicas, sobre todo entre los vecinos del distrito. Desde la Junta se ha declarado que se han realizado reuniones con las asociaciones vecinales que están apoyando el proyecto. Pero desde las asociaciones se percibe una realidad distinta. Como apuntaba la periodista Sarah Babiker (2024), el título del manifiesto “Chinatown no, comunidad china sí” (Figura 7) elaborado por dos asociaciones de vecinos, “La Mancha” y “Unión de Almendrales”, y difundido el 7 de febrero de 2024, resume en pocas palabras como una parte de la población que vive en el Distrito de Usera percibe este proyecto. En este manifiesto el proyecto se define “especulador” por las posibles consecuencias que provocaría como la subida de los alquileres y la especulación del suelo. Ya en los portales de diversas inmobiliarias se promocionan en este distrito “esquisitas viviendas en el cosmopolita barrio de Usera también conocido como Chinatown”.

24. Cuando surgieron las polémicas con respecto a la peatonalización de la calle Dolores Barranco, la entonces concejala de distrito Sordo ha declarado que esta peatonalización fue planificada por la anterior legislatura y que el Chinatown forma parte de este proyecto antecedente.



FIGURA 6

Comparativa de los (primera fase) “Clever Cities Madrid” (a la izquierda) y “Chinatown Madrid” (a la derecha). Fuentes: Clever Cities y Ayuntamiento de Madrid.

De manera similar, algunos días después, el 17 de febrero de 2024, la asociación vecinal Vecinos de Moscardó²⁵ publicaba un “comunicado urgente” a través del cual se pedían una clarificación sobre la diferencia entre los proyectos “Chinatown” y el anterior “Clever Cities”. En este comunicado los vecinos destacan que la creación de un itinerario o pasillo verde fue diseñada en el marco de *Clever Cities* en colaboración con las asociaciones vecinales de los barrios de Moscardó y Pradolongo y que, por otro lado, en el caso del proyecto “Chinatown”, no se puso en marcha ningún tipo de proceso

25. Página web de la asociación: <https://barriomoscardo.com/> (último acceso efectuado el 22 de abril de 2024).

FIGURA 7

Manifiesto de las asociaciones de vecinos La Mancha y La Unión de Almendrales.

Fuente: Asociación de Vecinos La Mancha (2024), avlamancha.wordpress.com.



participativo. El comunicado pone de relieve las dudas sobre la necesidad de nombrar “Chinatown” una intervención urbanística si, como se ha declarado desde el consultorio, los objetivos principales son los de mejorar el espacio público en este distrito. Además la asociación no comparte la decisión de usar una parte de los fondos para implantar los arcos decorativos, señalando que hay otras prioridades y preguntando qué tipo de beneficios estos aportarían más allá de marcar la entrada y salida de un espacio turístico.

La instalación de elementos decorativos como estos arcos falsifican un entorno que hasta ahora había surgido espontáneamente como consecuencia de determinados patrones de asentamiento. Se quiere aprovechar de una estética urbana que se considera exótica, como la concentración de rótulos en chino y de algunos farolillos rojos en una determinada zona, y convertirla en atracción turística. El espacio público se concibe más en relación a las exigencias de los inversores que a las de quien reside y vive en el distrito.

6. Comentarios de los resultados

De este análisis sociourbano del proyecto de remodelación en el Distrito de Usera emerge que, si por un lado, se quiere perpetuar las líneas estratégicas del proyecto anterior *Clever Cities*, adoptando soluciones para enfrentarse a la vulnerabilidad medioambiental y socioeconómica de un distrito hasta ahora considerado periférico y el tercero más vulnerable de la ciudad de Madrid, por el otro, pone su foco en la implantación de un “Chinatown”, en este mismo contexto, como un nueva atracción turística y una marca reconocible. A través de este proyecto, que ha sido presentado por el Ayuntamiento como una estrategia para descentralizar el turismo e incluido en los Planes para la Sostenibilidad Turística de la Unión Europea, se quiere trasformar el distrito de Usera en un destino turístico apetecible y una zona comercial temática. El problema de la masificación turística se radica en definitiva en la concepción del turismo como único recurso que puede sostener la economía urbana.

Como observaba el antropólogo Manuel Delgado (2008) el turista puede verse acusado de fenómenos de especulación y espectacularización urbana pero el problema no es el turista sino la gestión de la ciudad como negocio. Es decir, de diversas estrategias políticas europeas, nacionales o locales que apoyan y impulsan los procesos de gentrificación (gentrificación verde, multicultural etc.) en ciudades supuestamente inteligentes en las que se quiere realizar un turismo sostenible y fomentar el consumo de determinados imaginarios urbanos.

Desde el consultorio (el Área de Obras y Equipamiento y la Junta de Usera), todavía no se ha respondido claramente a diversas cuestiones planteadas por las asociaciones vecinales sobre todo en relación a las consecuencias del proyecto “Chinatown” relacionadas con los precios de las viviendas, tampoco se han explicado los vínculos del proyecto con el antecedente *Clever Cities*. Lo que sí se han puesto de manifiesto son los objetivos genéricos –resolver las diversas cuestiones relacionadas con la vulnerabilidad medioambiental, económica y social, cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 y fomentar la integración de la comunidad china– que se quieren cumplir a través de un ambicioso proyecto de descentralización turística cuyo plazo de ejecución es de un año y medio.

7. Conclusiones

Este análisis permite concluir que el proyecto “Chinatown Madrid” parece identificarse con una operación de *city branding*, común en diversas metrópolis mundiales, que se apoya en una banalización de la cultura china y en una capitalización de la diversidad étnica. Paradójicamente se ha justificado la creación de un “Chinatown” como estrategia de integración de la comunidad china. De estos tipos de intervenciones urbanísticas, destaca la contradicción que emerge del discurso sobre la multiculturalidad como justificante para crear lo que podría definirse como un parque temático inspirado a la cultura china. La multiculturalidad, en el sentido de convivencia de diversos grupos y

personas, se transforma en un valor de mercado. Por ello, el Chinatown se puede leer como una capitalización de determinadas imágenes étnicas, una objetivación y explotación del perfil cultural de una zona urbana que parece una tendencia creciente en Europa donde, por lo general, la planificación urbanística suele ser favorable a la inversión en el turismo. Surge entonces la contradicción inherente en la expresión “turismo sostenible” para cualificar el proyecto y la retórica tras la palabra “sostenibilidad”. De los discursos de quien promociona el proyecto emerge una invitación a vivir la experiencia exótica y a consumir una ciudad inteligente alimentada por un turismo sostenible.

Se han usado varios términos para cualificar esta operación urbanística: remodelación, regeneración, revitalización, recuperación. Pero la pregunta que surge es ¿Para quién? y ¿hasta qué punto está orientada a mejorar el espacio público en su efectiva acepción de espacio público y no de espacio de consumo? A los turistas del Chinatown se les ofrece algo que no es, una ficcionalización de “China”, un espacio falsificado, estereotipado y usado en el contexto estratégico neoliberal del vender y ofrecer la ciudad más como un objeto de consumo turístico que como una *polis*.

Referencias bibliográfica

- Ayuntamiento de Madrid (2019). *PIBE. Planes Integrales de Barrio (Usera)*. Recuperado el 20 de julio de 2024 de: https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDGParticipacionCiudadana/Fondo_Reequilibrio_Territorial/Folleto_Usera/PIBAs_Usera_Info-2019.pdf.
- Ayuntamiento de Madrid (2022, 1 de enero). *Población extranjera en la ciudad de Madrid por nacionalidad*. Portal web del Ayuntamiento de Madrid. Recuperado el 20 de marzo de 2024: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es>.
- Ayuntamiento de Madrid (2022, 29 de septiembre). *Madrid tendrá su Chinatown en Usera*. Portal web del Ayuntamiento de Madrid. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Madrid-tendra-su-Chinatown-en-Usera>.
- Ayuntamiento de Madrid (s.f.). *El Madrid Chino*. Página Oficial de Turismo de la Ciudad de Madrid. Recuperado el 15 de febrero de 2024 de: <https://www.esmadrid.com/madrid-chino>
- Ang, Ien (2019). Chinatowns and the Rise of China. *Modern Asian Studies*, 54(4), 1-27. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0026749X19000179>
- Aytar, Volkan y Rath, Jan (2012). *Selling Ethnic Neighborhood: the rise of neighbourhood as places of leisure and consumption*. Routledge.
- Ayuntamiento de Madrid. Área de Obras y Equipamientos (2024a). *Memoria y anejos. Proyecto de remodelación del itinerario de conexión entre Madrid Rio y el mercado de Usera*. Publicado en febrero de 2024. Información obtenida en agosto de 2024.
- Ayuntamiento de Madrid. Área de Obras y Equipamientos (2024b). *Memoria, anejos, pliegos y presupuestos. Proyecto de remodelación del itinerario habitable entre el mercado de Usera y la plaza del Hidrógeno*. Publicado en febrero de 2024. Información obtenida en agosto de 2024.
- Augé, Mark (1999). Un etnólogo en Disneylandia. *Revista PH*, 25, 163-166. <https://doi.org/10.33349/1998.25.734>
- Babiker, Sarah (2024, 12 de febrero). Chinatown: se vende barrio multicultural con farolillos. *El Salto Diario*. Recuperado el 12 de febrero de 2024 de: <https://www.elsaltodiario.com/barrios/chinatown-se-vende-barrio-multicultural-farolillos>.

Beltrán, Joaquín (2004). Las comunidades chinas en España y sus actividades económicas, en *Economía exterior. Estudios de la revista política exterior sobre la internacionalización de la economía española*, 30, 153-160.

Benton, Gregor y Pieke, Frank (eds.) (1998). *The Chinese in Europe*. Palgrave Mcmillan.

Castro, Rodrigo (2023). Filosofar, viajar, pensar. Crítica de la razón turística. *Minerva: Revista del Círculo de Bellas Artes*, 40, 60-65. Recuperado el 8 de mayo de 2024 de: <https://cbamadrid.es/revistaminerva/articulo.php?id=949>.

Casado, Diego (2024, 12 de julio). Los dos arcos chinos de Usera medirán diez metros, costarán 225.000 euros y no coincidirán con el itinerario peatonal. *El Diario*. Recuperado el 15 de julio de 2024 de: https://www.eldiario.es/madrid/somos/arcos-chinos-usera-mediran-diez-metros-costaran-225-000-euros-no-coincidiran-itinerario-peatonal_1_11517407.html.

Catalán, Marta (2019). *Chinese Capital Under Neoliberalism: The Spanish Urban Transformation* (Tesis doctoral). University of Hong Kong, China. Recuperado el 18 de julio de 2024 de: <https://hub.hku.hk/handle/10722/279745>.

Coppari, Alessandra (2024). *El "Chinatown" en el contexto español. Desmontaje de un mito urbano* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España. Recuperado el 18 de julio de 2024 de: <https://oa.upm.es/80346/>.

Delgado, Manuel (2008, 12 de julio). Turistofobia. *El País*. Recuperado el 18 de julio de 2024 de: https://elpais.com/diario/2008/07/12/catalunya/1215824840_850215.html

De Santiago, Eduardo (2008). El sector logístico y la gestión de los flujos globales en la Región Metropolitana de Madrid. *Scripta Novae. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 12, 259. Recuperado de: <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-259.htm>.

Instituto Nacional de Estadística (2022, 1 de enero). *Población extranjera por comunidades y provincias, nacionalidad y sexo*. Recuperado el 20 de marzo de 2024 de: <https://ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e245/p04/provi/l0/&file=0ccaa002.px>.

García, José María (1985). Ensayo de una división morfológica de Usera. Un barrio de la periferia meridional madrileña. *Geographica*, 27, 83-98.

García, Aurora y Sanz, Bernardino (eds.) (2002). *Atlas de la Comunidad de Madrid en el umbral del siglo XXI. Imagen socioeconómica de una región receptora de inmigrantes*. Editorial Complutense.

Gea 21 (2020). *Clever Cities Madrid. Proceso de trabajo y principales resultados*. Recuperado el 23 de julio de 2024 de: <https://www.gea21.com/archivo/pr-clever-cities-diseno-e-implementacion-proceso-co-creacion/>.

Kunnenman, Vanessa y Mayer, Ruth (eds.) (2011). *Chinatown in a Transnational World. Myths and Realities of an Urban Phenomenon*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203814734>

Madrid, Francisco (1925, 22 de octubre). Los Bajos Fondos de Barcelona. *El Escándalo*, 1, 4-5.

Madrid Paisaje Urbano (s.f.). Distrito Usera. Madrid Paisaje Urbano. Recuperado el 20 de marzo de 2024 de: <https://madridpaisajeurbano.es/distrito-madrid/usera/>

McDonogh, Gary (2013). Chinatowns: Heterotopic Space, Urban Conflict, and Global Meanings. *Quaderns-e*, 18(2), 97-111.

McDonogh, Gary (2017). Open Portals: Reflections on Chinatown Gates. *Perspecta*, 50, 252-263. Recuperado el 20 de marzo de 2024 de: <http://www.jstor.org/stable/45215753>

McDonogh, Gary y Hing-Yuk Wong, Cindy (2013). Negotiating Global Chinatown. Difference, Diversity, Connection. *Cambio*, 6, 41-54.

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2022). *Planes de sostenibilidad turística en Destino. Convocatoria extraordinaria 2022* [dossier de prensa]. Recuperado el 20 de marzo de 2024 de: <https://www.mintur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2022/documents/dossier%20prensa%20pst%20extraordinarios%202022.pdf>

- Nieto, Gladys (2001). Inmigración china en España. Análisis comparados con otros países europeos. En Fanjul, Enrique y Molero, José (eds.), *Asia. Una nueva frontera para España* (pp.67-85). Editorial Complutense.
- Nieto, Gladys (2013). The Nearby Travel: discourses on exoticism and competition in the Chinatown of Madrid. *Zhongguo Yanyiu* 九号, 9, 69-88.
- Puentes, Ana (2004, 16 de enero). Almeida anuncia un millonario proyecto para un 'Chinatown' en Usera, pero no dice que está inspirado en uno de Carmena. *El País*. Recuperado el 19 de julio de 2024 de: <https://elpais.com/espagna/madrid/2024-01-16/almeida-anuncia-un-millonario-proyecto-para-un-chinatown-en-usera-pero-no-dice-que-esta-inspirado-en-uno-de-carmena.html>.
- Rath, Jan; Bodaar, Annemarie; Wagemaakers, Thomas y Wan Wu Pui (2021). Chinatown 2.0: el difícil florecimiento de una zona comercial de temática étnica. *Dearq*, 30, 70-86. <https://doi.org/10.18389/dearq30.2021.08>
- Rieiro, Amaia (2018). *Estrategias de construcción de resiliencia urbana en el sur de Madrid. Intervenciones en el sistema de espacios libres urbanos de Usera y Villaverde desde el punto de vista de la resiliencia urbana*. Ayuntamiento de Madrid.
- Saíz, Amelia (2005). La migración China en España. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, 68, 151-163.
- Sayag, Alain (2003). La strategie des artistas. En *Communiqué de presse centre pompidou* (ed.) *Alors, la chine?*, 29-31. Recuperado el 19 de julio de 2024 de: <https://www.centrepompidou.fr/media/document/31/74/3174185e5db26142e38d1d165071d2a0/normal.pdf>.
- Schmiz, Antonie (2016). Staging a 'Chinatown' in Berlin: The role of city branding in the urban governance of ethnic diversity. *European Urban and Regional Studies*, 24(3), 290-303. <https://doi.org/10.1177/0969776416637208>
- Farrán de Mora, David (2017, 22 de agosto). *10 planes para descubrir Usera, el Chinatown madrileño*. Time Out. Recuperado el 20 de enero de 2024 de: <https://www.timeout.es/madrid/es/que-hacer/10-planes-para-descubrir-usera-el-chinatown-madrileño>.
- Tébar, Jesús (2010). *Mapa del Chinatown de Madrid*. Bubok Publishing.
- Tomlinson, John (1999). *Globalización y Cultura*. Oxford University Press.
- Vallejo, Rafael (2018). La formación de un sistema turístico nacional con diferentes desarrollos regionales entre 1900 y 1939. En Vallejo, Rafael y Larrinaga, Carlos (Eds.), *Los Orígenes del turismo moderno en España. El nacimiento de un país turístico 1900-1939* (pp. 67-170). Sílex.
- Verdini, Giulio y Russo, Enrico (2019). The Chinese in Southern Europe: Has urban regeneration addressed their new form of clustering? *Documents d'analisi geografica*. 651(1), 163-184. <https://doi.org/10.5565/rev/dag.40>
- Wong, Bernard P. y Tang, Chee-Beng (eds.) (2013). *Chinatowns around the world. Gilded Ghetto, Ethnopolis and cultural diaspora*. Brill.
- Zhong, Wanchu y Beltrán, Joaquín (2020). Vivienda y movilidad. Comportamiento residencial de la migración china en España. *Scripta Nova*, 25(629). <https://doi.org/10.1344/sn2020.24.22730>
- Zukin, Sharon; Kasinitz, Philip y Chen, Xiangming (2015). *Global Cities, Local Streets: Everyday diversity from New York to Shanghai*. Routledge.

LECTURAS, EVENTOS Y DEBATES



Justicia procedural en el desarrollo de energías renovables en España. La experiencia de la Asociación Defensa Valle Esgueva

PROCEDURAL JUSTICE IN THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGIES IN SPAIN. THE EXPERIENCE OF THE DEFENSA VALLE ESGUEVA ASSOCIATION

Recibido: 14-05-2024

Aceptado: 25-06-2024

Elena Fraile del Río
Máster en Planificación, Gobernanza y Liderazgo Territorial
elenafraile@correo.ugr.es
0009-0001-0809-7666

Resumen Los proyectos de energías renovables, aunque son necesarios para combatir el cambio climático, deben ser implementados de manera sostenible y respetuosa con el entorno y la población local. El punto de vista adoptado en el desarrollo de este artículo destaca la necesidad de gobernanza y cultura participativa para tratar de minimizar los impactos negativos de los proyectos energéticos en la naturaleza, en los paisajes y en las culturas locales, en términos de justicia ambiental, social y procedural. Pone en relieve la importancia de la movilización vecinal por el derecho al territorio ante los desarrollos exógenos y en la necesidad de que las administraciones públicas promuevan políticas de Ordenación del Territorio. Esto implica una planificación que considere la participación social y ciudadana en la toma de decisiones. Las fuentes empleadas son bibliográficas, informes, documentación administrativa pública y de datos de observación directa. Se centra en un entorno territorial concreto, el valle Esgueva en la provincia de Valladolid, Castilla y León, donde el papel de la Asociación Defensa Valle Esgueva, su participación activa y su capacidad para movilizar a la ciudadanía demuestran la importancia de construir herramientas de democracia directa e intervención ciudadana en la toma de decisiones.

Palabras claves cambio climático, transición energética, renovables, participación ciudadana, gobernanza, ordenación del territorio.

Abstract As long as necessary to combat climate change, renewable energy projects must be carried out in a sustainable way to respects the environment and the local population. This article highlights the need for participatory governance and culture to try to minimize negative impacts of energy projects on nature, landscapes and local cultures, in terms of environmental and social justice. and procedural justice. Instead of exogenous developments, it highlights the importance of neighbourhood mobilisations for territory's rights and the public administration need to promote land-use planning policies such as planning that involve social and citizen participation in decision-making. The sources used are bibliographical, reports, public administrative documentation and direct observation data. It focuses on a specific territorial environment, the Esgueva Valley in the province of Valladolid, Castilla y León, where the role of the Defensa Valle Esgueva Association, its active participation and its capacity for citizen mobilisation demonstrate the importance of building tools for direct democracy and citizen intervention in decision-making.

Keywords climate change, energy transition, renewables, citizen participation, governance, territorial planning.

Cómo citar:

Fraile del Río, Elena (2024). Justicia procedural en el desarrollo de energías renovables en España. La experiencia de la Asociación Defensa Valle Esgueva. *Hábitat y Sociedad*, (17), 343-360.
<https://doi.org/10.12795/HabitatSociedad.2024.i17.15>

1. Introducción. Claroscuros de la producción de energía renovable: cambio climático y justicia

Como es conocido, el último informe del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2023) confirma que las temperaturas siguen en aumento, del orden de 1,5°C en el período 2021–2040, provocando una situación de emergencia mundial. El principal causante son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas por la quema de combustibles fósiles, algo que viene sucediendo desde que, en la Revolución Industrial a finales del s. XVIII, el petróleo se conformara como el símbolo energético fósil del crecimiento económico.

Se ha insistido en que para afrontar esta crisis es necesario desacelerar el ritmo de vida humano, introduciendo cambios en nuestro modo de consumir y de producir, modificando los hábitos que implican un excesivo uso de recursos. Como exponen Carpintero y Frechoso (2023), ya en 1985 Goldemberg demostró que la sociedad consumía un 20% por encima de sus necesidades energéticas y todo el excedente era despilfarro, un exceso que, como estos mismos autores señalan, no se vincula con una mayor esperanza de vida.

Para transitar hacia un modelo energético más renovable y sostenible, son imprescindibles Políticas que motiven la reducción del consumo, hagan frente a los límites del crecimiento (de Castro, 2023; Carpintero y Frechoso, 2023) y ejerzan un control sobre el incremento constante de la demanda energética (Frolova Ignatieva et al., 2014).

De hecho, las organizaciones internacionales y los gobiernos han puesto en marcha medidas para la resiliencia y la adaptación, con estrategias para una transición energética que pone el foco en las renovables, las nuevas protagonistas. El propio António Guterres, Secretario General de la ONU¹ señala “sin renovables, no puede haber un futuro”.

Con este propósito, la Unión Europea ha dotado de apoyo financiero al sector renovable a través de la iniciativa Next Generation EU. Y, a fin de cumplir los objetivos vinculantes de la UE, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha establecido un Marco Estratégico de Energía y Clima para la descarbonización de la economía, que además aporte “certidumbre a las inversiones para el desarrollo de la transición energética”².

Para llevar a cabo estas Políticas se crean ambiciosos planes: el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030)³ y el Plan Nacional Integrado de

- 1. UN Secretary-General's video message for the launch of WMO's State of the Global Climate 2021 Report <https://www.youtube.com/watch?v=fdAL6dddX8w> (Consultada 08/11/2023)
- 2. Marco estratégico de Energía y Clima. <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/marco-estrategico-energia-clima.html> (Consultada 13/11/2023)
- 3. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/plan-adaptacion-cambio-climatico-2021-2030.html> (Consultada 20/09/2023)

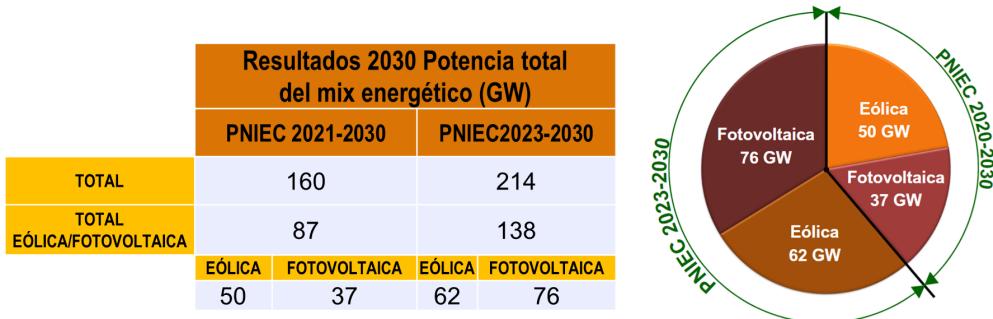


FIGURA 1
Previsiones de evolución de las energías eólica y solar en España ajustadas al nuevo PNIEC. Elaboración propia. Fuente: PNIEC.

Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)⁴, con previsiones que ya en agosto de 2022 se estiman poco exigentes, por lo que el MITECO pone en marcha una actualización, el PNIEC 2023-2030⁵ –actualmente en revisión– con un incremento notable de generación de potencia eólica y fotovoltaica (Figura. 1). Los colectivos emergentes por la defensa de los territorios consideran este proceso de consulta pública poco eficaz, ya que se inicia sin un previo análisis crítico del impacto que los proyectos ya instalados tienen sobre la biodiversidad, la salud y el entorno rural, entre otras, ni de una cartografía que refleje las afecciones sobre los territorios.

Los objetivos de descarbonización pretenden llevar a España al primer puesto en la clasificación de los países con mayor desarrollo renovable de Europa (REE, 2023). En diciembre del 2023, el cómputo de generación nacional con renovables era del 61% con una potencia renovable instalada de 76 GW⁶.

A pesar de los esfuerzos para descarbonizar el planeta, la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023) afirma que las emisiones GEI y el calentamiento global continúan en aumento (IPCC, 2023), y además surgen nuevos desafíos y conflictos.

1.1. Conflictos territoriales en torno a la producción de energía renovable en España y justicia procedural

La rápida y masiva implantación de las industrias renovables va por delante de la investigación sobre su sostenibilidad real, o los posibles efectos rebote en el clima y en los ecosistemas, tanto en los naturales como en los humanos (de Castro, 2023). La transición debería plantearse atendiendo a los límites físicos del planeta y a los costes ambientales a lo largo de la vida útil de estas tecnologías, y no superar el ritmo de capacidad de reposición de la naturaleza (Camprubí et. al, 1998). Las solares y eólicas

4. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030 https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/plan-nacional-integrado-energia-clima/plannacionalintegradoenergiyclima2021-2030_tcm30-546623.pdf (Consultada 20/09/2023)

5. Consulta pública previa para la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=540> (Consultada 10/12/2023)

6. <https://www.ree.es/es/datos/aldia> (Consultada 13/12/2023)

precisan enormes cantidades de recursos a lo largo de toda la cadena de suministro, son muy dependientes de los combustibles fósiles y de la extracción de otros materiales (Valero et al., 2018) (de Castro, 2023), y contribuyen, por tanto, en el incremento de los GEI (Capellán-Pérez et al., 2020; Carpintero y Frechoso, 2023).

Por otro lado, el proceso se está desarrollando sin una definición previa de los mecanismos de Ordenación del Territorio adecuados, ni de una apropiada planificación, territorial y sectorial. Esto conlleva a la proliferación de las prácticas colonialistas y neoliberales alejadas de la justicia social y ambiental, que obvian los valores de equidad, justicia social, inclusión, así como los procesos de transición justa en la resiliencia frente al clima (IPCC, 2023).

Para el despliegue e integración de las energías renovables se plantean diferentes formatos de generación y consumo, desde las grandes infraestructuras de producción de energía renovable cuya gestión centralizada recae en empresas del sector eléctrico o fondos de inversión (“modelo macro-renovable”), a los distribuidos como son las comunidades energéticas o el autoconsumo, etc. Estos modelos suponen distintos grados de adaptación e integración social y ambiental, si bien todos los diseños deben ajustarse a criterios de responsabilidad y ser respetuosos ambiental, social y culturalmente con el entorno donde se instalan, y contribuir a armonizar el desarrollo y el equilibrio territorial (Galacho Jiménez y Arrebola Castaño, 2008).

El modelo macro-renovable es el que más controversia genera, debido al alto despliegue de infraestructuras y sus múltiples repercusiones. Los impactos acumulativos y sinérgicos de estas instalaciones afectan a la biodiversidad, modifican los paisajes y alteran las formas de relacionarse con el territorio. Estos nuevos y extensos espacios, naturales y rurales, se conforman como “territorios de sacrificio”, fragmentados y con altos costes ambientales y patrimoniales (Sánchez Contreras et al., 2023), que precisan una gran cantidad de energía y recursos (Frolova Ignatieveva et al., 2014).

En términos de justicia ambiental la implantación de las grandes instalaciones confronta economía y medioambiente (Araya et al., 2023), y puede suponer impactos irreversibles sobre distintas especies, pérdida de hábitats y de resiliencia de los ecosistemas; y en términos de justicia social puede llevar a la apropiación de bienes comunes, que genera desigualdades, incluso pérdida de derechos humanos.

Pero este artículo quiere insistir especialmente en lo referido a la justicia procedural, ya que dicho modelo macro-renovable se acompaña de un déficit de gobernanza participativa, debido a los limitados mecanismos para que la ciudadanía pueda realizar aportaciones en la tramitación de los proyectos, que a menudo son de acceso complejo y poco transparente, de difícil comprensibilidad, con documentos, generalmente extensos y arduos. Por otra parte se añade la dificultad en el acceso a la información objetiva acerca de los riesgos y oportunidades del modelo. Todas estas cuestiones debilitan la capacidad ciudadana para la toma de decisiones y pueden vulnerar los derechos acogidos por el Convenio de Aarhus, establecidos en el marco de

la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE, 2002) y ratificado por España en 2004, y los principios de apertura, participación, responsabilidad, eficacia, coherencia y transparencia en la rendición de cuentas, que han de estar presentes en el ejercicio de una buena gobernanza, propuestos en el Libro Blanco sobre Gobernanza en la Unión Europea.

En este sentido, para llevar a cabo estos grandes desarrollos industriales, las instituciones públicas deben fomentar medidas para la gobernanza participativa y territorial, buscar un equilibrio entre las necesidades de conservación y las prioridades de desarrollo, facilitar mecanismos para la cultura participativa, con acceso a información objetiva y a la participación social en la toma de decisiones sobre las cuestiones de interés público, así como otorgar un papel relevante a las relaciones de vecindad (Romero, 2015). Son imprescindibles herramientas que permitan secuenciar y establecer las acciones necesarias para una gestión estable, mitigando además los posibles impactos que las actividades humanas puedan ejercer sobre la biodiversidad o los servicios ecosistémicos (Corral Gómez et al., 2021) y preservando la identidad cultural territorial, la memoria y el futuro de las generaciones venideras (Alier, 2001).

1.2. Ciudadanía activa frente al modelo macro-renovable: cuestión de investigación, objetivos y método

La experiencia en los últimos años, principalmente tras la pandemia, etapa en la que se ponen en marcha la mayoría de las estrategias renovables anteriormente mencionadas, nos está mostrando una transición energética alejada de los planteamientos de interés general, además de poner en evidencia una deficiente praxis de gobernanza al generar motivaciones contrapuestas y discrepancias territoriales, “Geografías del poder” referidas por Joan Romero González (2022).

Los procesos de gobernanza deberían verse como ejercicios de “democracia directa”, donde la ciudadanía tenga la capacidad de decidir sobre las prioridades que le afectan y de actuar como parte complementaria de las instituciones en la gestión pública. Una participación pública adecuada contribuiría a dotar de mayor legitimidad a las decisiones tomadas y a los pactos socialmente compartidos (Farinós Dasí, 2008).

Para la vertebración de los territorios y sus paisajes son esenciales enfoques de gestión a medio y largo plazo (Prados y Olcina, 2022) y directrices pertinentes en materia de Ordenación del Territorio y Planificación. Los usos del suelo y sus actividades deben ser regulados, con enfoque multiescalar, buscando un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medioambiente, atendiendo a la responsabilidad social y a los principios éticos de justicia y sostenibilidad (Farinós y Olcina, 2022). Deben protegerse los principios de interés general: bienestar social y los valores patrimoniales, naturales y culturales (Olmo y Rodríguez, 2022). Para ello, es fundamental conocer en profundidad la diversidad de realidades territoriales y atenderlas desde las prácticas de buen gobierno, con la finalidad de apoyarlas y potenciarlas (Manero, 2012).

En la actualidad, son las empresas quienes marcan la idoneidad de las ubicaciones para sus instalaciones, bajo las orientaciones relativas a la viabilidad ambiental marcadas por la Declaración Ambiental Estratégica del PNIEC, a menudo diseñan proyectos fragmentados para eludir la complejidad de las tramitaciones o los resquicios legales (Baraja y Herrero, 2010), dificultando la gestión de los efectos acumulativos. Se transforma el medio rural al servicio de los espacios industriales y urbanos, y se le otorga un papel periférico y subsidiario (Mayordomo y Hermosilla, 2020), que abre las puertas a los desarrollos exógenos, de interés privado y a la apropiación de los bienes comunes, convirtiendo la naturaleza en mercancía, perpetuando el *extractivismo*, en ocasiones con promesas vacuas de progreso, incentivos y empleo.

Ante los impactos generados, derivados de la falta de ordenación y planificación territorial y de la escasa participación social y ciudadana, son cada día más los sectores de población que consideran de manera negativa este modelo intensivo. Surgen voces de resistencia, personas que tienden a organizarse en plataformas ciudadanas y que están siendo decisivas para la preservación de los paisajes culturales, logrando apoyos de gobiernos locales y regionales para la adopción de propuestas y medidas de protección (González, 2022).

A menudo, la respuesta social es acallada por parte de las empresas, por las asociaciones empresariales del sector energético y en ocasiones, hasta por la propia Administración, con estrategias y campañas de *greenwashing*. Utilizan herramientas de comunicación y marketing para mostrar una cara amable ante los posibles cuestionamientos. Realizan o encargan informes respaldados por ambientalistas reconocidos, como el realizado por la Consultoría ambiental del Equipo de EMAT (Martín Barajas et al., 2021), para generar afinidad y banalizar la controversia, o hacen suyo el eslogan “Renovable sí, pero no así”, transformándolo con otras expresiones como, por ejemplo, “Renovables sí, porque si no...” de la Fundación renovables⁷, o “Renovables sí, pero solo así” de Acciona⁸.

Por todo ello, este artículo quiere resaltar el valor del poder colectivo de los movimientos vecinales en los procesos de planificación y gestión de los lugares que habitan. Castrillo y Gonzalo (2021) ya han puesto de relieve la importancia del movimiento vecinal de Valladolid en la construcción del “derecho a la ciudad” a través de su irrupción en “los procesos de urbanización y gestión de la ciudad” incluidos algunos relacionados con importantes conflictos medioambientales (vertedero de residuos de Santovenia), con análisis muy centrados en las problemáticas propiamente urbanas.

La investigación desarrollada aquí se interesa por los procesos en el medio periurbano y rural bajo la presión de la demanda de suelo para instalaciones fotovoltaicas. Busca poner de manifiesto la necesidad de una cultura participativa, en términos de justicia

7. <https://fundacionrenovables.org/multimedia/video-son-acaso-las-renovables-un-perjuicio-para-nuestro-territorio/> (Consultada 10/11/2023)

8. https://www.youtube.com/watch?v=uokixnzV_e4 (Consultada 10/11/2023)

ambiental, social y procedimental, centrada en un entorno territorial concreto, el valle Esgueva en la provincia de Valladolid, Castilla y León.

Para ello, a partir de documentación administrativa pública y de datos de observación directa realizada se analiza la trayectoria desarrollada por la Asociación Defensa Valle Esgueva en favor de que los desarrollos de las energías renovables se conformen al interés general. Más concretamente, se expone un caso de éxito logrado por esta Asociación en relación con la paralización de dos proyectos fotovoltaicos. Este caso, junto a otras experiencias vecinales pueden servir de referencia y aliciente para fomentar el asociacionismo y el trabajo comunitario para el ejercicio real de una ciudadanía activa.

2. ¿Gobernanza participativa en materia de energía renovable? La experiencia de la Asociación Defensa Valle Esgueva

2.1. El Valle Esgueva en Castilla y León, región de producción energética

El valle Esgueva se sitúa en el centro de Castilla y León, la comunidad que más potencia renovable aporta al conjunto del país. Actualmente cuenta con el mayor despliegue de instalaciones eólicas y fotovoltaicas de la península. Las grandes industrias renovables le afectan de una manera profunda debido a su localización centrada, a su gran superficie –se trata de una de las regiones más extensas de Europa, 94.224 Km²⁹– a sus condiciones climáticas y a su avanzada despoblación.

Se trata de una región fundamentalmente rural, con una superficie agrícola de 58.000 km² y una elevada despoblación (Cuadro 1). En la actualidad, esta Comunidad pese a que supone menos del 5% de la población de España, es la que mayor potencia renovable aporta al cómputo estatal. Según los últimos datos de la Junta de Castilla y León, actualizados de 2022, el 89,7% del total era de fuentes renovables, frente al 42,2% producida en toda España¹⁰. En enero del 2023, el informe de REE de potencia instalada, indica que esta Comunidad Autónoma producía el 17,8% de toda la potencia renovable del sistema eléctrico español, con un total de 12,5 GW, que representan el 95,6% del total de su generación energética¹¹. Pese a estos valores, en la actualidad no se han hecho públicos los mapas de las instalaciones eólicas y fotovoltaicas en funcionamiento, ni de los proyectos en tramitación en su plataforma IDECyL. Esta cartografía permitiría disponer de una herramienta con la que poder realizar un diagnóstico territorial y prever los posibles impactos y tener una visión conjunta de las afecciones acumulativas y de los efectos combinados con actividades de otros sectores que puedan suponer vulnerabilidades sobre los hábitats (Ramil Rego et al., 2022; Corral Gómez et al., 2021).

9. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/10234/42941/7/BrochureCastillaleon.pdf> (Consultada 30/10/2023)

10. <https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/energetico.html> (Consultada 13/12/2023)

11. <https://www.sistemadelectrico-ree.es/informe-del-sistema-electrico/generacion/potencia-instalada> (Consultada 13/12/2023)

Además, dotaría de transparencia a esta Administración, en la actualidad solo se pueden consultar las zonas de excluido eólico y fotovoltaico, y las zonas de sensibilidad a las energías renovables (sensibilidad por flora, aves esteparias y planeadoras, yacimientos y montes de utilidad pública¹²).

En esta Comunidad Autónoma, la participación ciudadana se limita a la posibilidad de formular alegaciones en los trámites de aprobación ambiental, sectorial y urbanística de cada proyecto que se promueve¹³. Cualquier persona puede alegar a los proyectos en los periodos de información pública expuestos en los boletines oficiales, o recurrir vía administrativa. Las posibilidades que se establecen no favorecen la cultura participativa de una sociedad que tiende al individualismo tal y como se expone en el VIII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España de la Fundación Foessa. Es preciso “reformular la gobernanza participativa en términos de construcción de lo común” (Fernández Maíllo et al., 2019, p.536).

El valle y los páramos del Esgueva siguen el curso del río Esgueva (Figura 2). Su cauce tiene una longitud de 116 km, atraviesa las provincias de Burgos, Palencia y Valladolid, y en torno a él se reparten 29 municipios, con un carácter marcadamente rural, y la ciudad de Valladolid (Espinosa Galindo y del Caz Enjuto, 2018). Se trata de un entorno con fuerte tradición agrícola y ganadera que ha ido paulatinamente perdiendo población, lo que supone un gran atractivo para las empresas del sector renovable. Actualmente se están promoviendo industrias eólicas en las zonas de mayor altitud, las situadas en la provincia de Burgos, y fotovoltaicas en las zonas más bajas y abiertas del valle, que además cuenta con páramos más extensos y están próximas a la ciudad de Valladolid.

El Cuadro 1 refleja el vacío demográfico de un entorno concreto del valle Esgueva en la provincia de Valladolid, la Mancomunidad del Valle Esgueva que engloba a dieciséis municipios, con rasgos diferenciados en cuanto a densidad de población, que varían en función a la distancia a la ciudad de Valladolid. El municipio de Renedo de Esgueva, limítrofe con Valladolid, aporta 3.936 habitantes.

Este entorno, pese a no contar con grandes áreas catalogadas de especial protección, dispone de una gran variedad de hábitats y una amplia diversidad de flora y fauna de altos valores ecológicos. Un buen número de manantiales y fuentes, además de numerosos elementos abióticos históricos vinculados a la actividad agraria, construcciones integradas en su paisaje que forman parte del patrimonio cultural agrario de la región pero que, por lo general, se encuentran descuidadas y ofrece una considerable riqueza forestal y campos de cultivo (Espinosa Galindo y del Caz Enjuto, 2018).

12. <https://idecyl.jcyl.es/enre/> (Consultada 15/01/2024)

13. Otras comunidades autónomas sí desarrollan normativas más o menos restrictivas, y promueven en mayor o menor medida la participación social, teniendo en cuenta el carácter de competencia compartida, entre el Estado y las Autonomías, en materia de protección del medio ambiente, gestión de las energías renovables y de la eficiencia energética y de desarrollo rural. Por ejemplo, la Generalitat de Catalunya aprueba el Decreto Ley 24/2021, de 26 de octubre, de aceleración del despliegue de las energías renovables distribuidas y participadas, que otorga tal y como su nombre indica un peso específico a la participación ciudadana.

| | Habitantes (2023) | Superficie km2 | Densidad de población Hab./ Km2 |
|---|------------------------------|-----------------------|--|
| España | 48.022.515 | 504.645 | 95,2 |
| Castilla y León | 2.380.149 | 94.224 | 25,3 |
| Mancomunidad Valle del Esgueva | 6.439 | 427 | 15,1 |
| Mancomunidad Valle del Esgueva (excluyendo Renedo) | 2.503 | 398 | 6,3 |

CUADRO 1

Densidad de población en el Mancomunidad Valle del Esgueva. Elaboración propia. Fuentes: JCyl, MPT, IGN, FEMP.



FIGURA 2

Paisajes del Valle Esgueva.
Fuente: Fotografía propia.

2.1. Defensa Valle Esgueva. Organizarse para gobernar los Proyectos de energías renovables y sus impactos territoriales

La presión de las industrias renovables expone a una gran presión al entorno natural, cultural y paisajístico del Valle Esgueva, por lo que su futuro es incierto. En este marco, surge la Asociación Defensa Valle Esgueva, que se constituye tras conocer la puesta en servicio de dos plantas fotovoltaicas en Renedo de Esgueva (municipio periurbano a Valladolid), promovidas e instaladas en torno al 2020 (año de la pandemia): la PFV Auriga Solar de 95,13 Ha y 26 Mw (Figura 3) y la PFV Trading Outside de 73,36 Ha y 30 Mw (Figura 4).

Ante la ausencia de planificación para estas instalaciones, y viendo que las ubicaciones elegidas por los promotores no atienden a criterios de sostenibilidad ni de respeto al entorno, ni a la población local, una agrupación vecinal se organiza estudiando primero la situación y, más tarde, valorando la necesidad de informar a la población, actuar por el derecho a defender el territorio y ponerlo en valor.

En 2022, se llegan a conocer en la parte baja del valle hasta doce proyectos vinculados a las renovables en distintas fases de tramitación, con una ocupación de cerca de 1.300 Ha. Las instalaciones previstas en Renedo de Esgueva suponían en torno a un 25% del suelo de su término municipal. Se trataba, en definitiva, de la amenaza de un desorbitado despliegue de instalaciones que podría cambiar definitivamente el

FIGURA 3

Planta fotovoltaica Auriga Solar. Fuente: Fotografía propia.



futuro de este entorno y que generaba preocupación y alarma, principalmente, entre sus habitantes.

La Asociación nace con vocación conciliadora. Se conforma desde planteamientos de respeto y empatía con todas las personas afectadas, directa o indirectamente, manteniéndose al margen de otras implicaciones ideológicas o partidistas, y con el firme compromiso de investigar e informar sin señalamientos subjetivos y con los medios a su alcance, a través de las redes sociales, blog, jornadas, charlas, prensa, etc. Su principal objetivo es analizar cada uno de los proyectos y estudios de impacto ambiental y hacer pedagogía generando opiniones acerca de este tipo de desarrollos, de la necesidad de frenar el cambio climático y de avanzar en las medidas necesarias. Entre sus fines están la defensa y protección del medio ambiente y del paisaje, la conservación y protección de la biodiversidad, del patrimonio natural, histórico, cultural y artístico, el desarrollo rural desde un punto de vista integral, racional y sostenible, la defensa ante las Administraciones Públicas de los intereses generales frente a los particulares en materia de medio ambiente, urbanismo y ordenación del territorio y la educación y la sensibilización para promover el entorno natural y rural, especialmente en el valle Esgueva (Defensa Valle Esgueva, 2022).

En su trayectoria, esta Asociación ha realizado numerosas acciones:

- Preparación y presentación de alegaciones a las contradicciones y efectos acumulativos observados en los proyectos, en fase de exposición pública.



FIGURA 4

Ruta “impacto de las fotovoltaicas”. PFV
Trading Outside. Fuente: Fotografía propia.

- Elaboración de documentación, manifiestos, notas de prensa y solicitudes institucionales, de forma independiente o en alianza con otras organizaciones afectadas, estatales, regionales y locales, con colectivos medioambientales, vecinales, organizaciones profesionales agrarias y grupos de investigación, principalmente vinculados a la Universidad de Valladolid.
- Promoción o apoyo de las campañas, concentraciones y manifestaciones.
- Participación en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, aportando mejoras a las políticas y medidas contenidas en el Plan. Se han enviado comentarios, a la Comisión Europea, a la Iniciativa “Proyectos de energías renovables: procedimientos de concesión de permisos y contratos de compra de electricidad”¹⁴.
- Reuniones con las distintas Administraciones Públicas e Instituciones a fin de solicitarles ejerciten de forma responsable las potestades públicas que ostentan y realicen la debida planificación territorial y urbanística en Castilla y León, ante la implantación de las energías renovables.
- Organización de charlas invitando a personas expertas en distintas materias, rutas interpretativas sobre el paisaje y la biodiversidad (Figura 4) y mesas informativas en diversos municipios.

14. https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13334-Proyectos-de-energias-renovables-procedimientos-de-concesion-de-permisos-y-contratos-de-compra-de-electricidad_es (Consultada 15/01/2024)

FIGURA 5

Infografía de las plantas fotovoltaicas Hornillos I y Hornillos II en el expediente administrativo, realizada por Pedro Manzano.



PTO. VISTA 04. VISTA AÉREA GENERAL
ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJÍSTICO DE LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS HORNILLOS I Y II
RENEGO DE ESGUEVA. VALLADOLID

**VISTA AÉREA.
 PARCELAS AFECTADAS.**



Uno de los mayores logros de esta Asociación, al que se quiere dar relevancia en este artículo, ha sido conseguido gracias a la voz de la ciudadanía, que ha tomado el cauce ofrecido por esta Asociación para hacerse escuchar por las instituciones.

En enero del 2022, plantean una Iniciativa Popular (IP)¹⁵, que fue suscrita por más un 33,56% del censo del municipio Renedo de Esgueva¹⁶, en la que solicitan al Pleno municipal someter a debate y votación, su petición de inexistencia de interés público para otorgar el uso excepcional en suelo rústico en la ubicación solicitada y la afección de vías pecuarias de dos proyectos fotovoltaicos, Hornillos I y Hornillos II, de 20 y 15 MW, respectivamente, con una ocupación de 86,862 Ha (35,9266 Ha + 50,9354 Ha), de la promotora Inver Generación 14, S.L., vinculada a Ríos Renovables S.L. En la Figura 5 se muestra la infografía que el Ayuntamiento aporta al expediente administrativo.

Esta Iniciativa Popular se motiva debido a que estos proyectos colisionan con los valores de homogeneidad paisajística, afectan al desarrollo del municipio y a los valores que proclaman y protegen las Directrices de Ordenación Territorial de Valladolid y

15. Iniciativa Popular Defensa Valle Esgueva <https://www.defensavallesgueva.org/wp-content/uploads/2023/01/INICIATIVA-POPULAR-DECLARACION-INEXISTENCIA-INTERES-PUBLICO.pdf>

16. Art. 18 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-5392> (Consultada 09/05/2024)

Entorno (DOTVAENT)¹⁷, y al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Renedo¹⁸, por lo que este colectivo vecinal propone sea debatida y valorada en Pleno Municipal y que el Ayuntamiento, en aplicación de sus potestades de ordenación del municipio y en los términos previstos en el artículo 70 bis de la Reguladora de las Bases del Régimen Local¹⁹, considere la propuesta.

En noviembre del 2022, la IP se aprobó por el Pleno, por unanimidad de todos los grupos políticos de la Corporación. Y, posteriormente, la Alcaldía denegó las autorizaciones de uso excepcional de suelo rústico solicitadas para las instalaciones fotovoltaicas, Hornillos I y II, estimando la falta de interés público. Resolución que fue recurrida por la promotora ante la jurisdicción contencioso-administrativa.

Ante esta situación Defensa Valle Esgueva contrata un abogado para intervenir como parte codemandada junto al Ayuntamiento.

Por su parte, la promotora Ríos Renovables promueve sendas campañas para incidir sobre los y las vecinas, a través de la prensa local²⁰, en radio, buzoneando panfletos, incluso ha creado un espacio Web²¹.

El 17 de junio de 2024, el Juzgado de lo Contencioso Administrativo nº 1 de Valladolid desestima el recurso de reposición interpuesto por la promotora frente a las resoluciones de la Alcaldía relativas a la autorización de estas instalaciones fotovoltaicas, declarando ajustada a derecho la apreciación del Ayuntamiento de ausencia de interés público.

17. Decreto 206/2001, de 2 de agosto (BOCyL, 8/8/2001). Posteriormente las DOTVAENT fueron modificadas por Decreto 60/2004, de 13 de mayo (BOCyL, 19/5/2004) y por Decreto 45/2008, de 19 de junio (BOCyL, de 19 de junio (BOCyL, 25/6/2008). Y por Resolución de 4/11/2010, se hizo público el inicio del procedimiento de aprobación de su revisión, con dos objetivos primordiales: “acentuar (sic) su precisión cartográfica y aminorar las dificultades en la interpretación normativa, de cara a conseguir una herramienta más eficaz materialmente y ajustada a la nueva realidad territorial en su proceso de evolución”.

18. <https://servicios.jcyl.es/PlanPublica/searchVPubDocMuniPlau.do?bInfoPublica=N&provincia=47&municipio=133> (Consultada 09/05/2024)

19. Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-5392> (Consultada 09/05/2024).

20. Publirreportajes en prensa realizados por la empresa de EERR Ríos Renovables:

- <https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/provincia/fuenteovejuna-renovable-renedo-20230122215516-nt.html> (Consultada 21/01/2023).
- <https://www.economista.es/energia/noticias/12340064/06/23/rios-renovables-lleva-a-los-tribunales-el-rechazo-municipal-a-dos-plantas-solares-en-renedo-valladolid.html>; (Consultada 25/06/2023)
- <https://www.castillayleoneconomica.es/rios-renovables-presenta-renedo-esgueva-proyecto-fotovoltaico/> (Consultada 25/10/2023).
- <https://www.eldiadevalladolid.com/noticia/z50afbf85-aef3-e5dd-e3fbe4826a318bac/202401/rios-renovables-abre-un-canal-de-comunicacion-a-los-renedanos;> (Consultada 29/01/2024).
- <https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/provincia/valladolid-renovables-renedo-abren-canal-resolver-dudas-sobre-dos-plantas-fotovoltaicas-20240129114314-nt.html> (Consultada 29/01/2024).
- <https://diariodevalladolid.elmundo.es/articulo/valladolid/renedo-planta-cara-invasion-macroparques-eolicos/20240129130210496507.html> (Consultada 29/01/2024).

21. <https://unproyectopararenedo.org> (Consultada 01/02/2024).

La sentencia²² estima el impacto paisajístico y el efecto barrera para el desarrollo del municipio que pueden suponer estas plantas pero, particularmente destaca “el importante número de alegaciones presentadas por los vecinos de la localidad, lejos de ser irrelevante, muestra la oposición de la población residente en Renedo por el impacto en su lugar de residencia, en su forma de vida y en el futuro crecimiento de su población”, para proclamar que “es evidente que el interés público desaparece desde el momento en que un porcentaje elevado de la población de Renedo muestra una abierta oposición a la instalación.”

Este resultado ha sido posible tras un exhaustivo trabajo por parte de la Asociación Defensa Valle Esgueva, que ha fortalecido el movimiento vecinal a través de las acciones previas realizadas: la información aportada a través de charlas, itinerarios, reuniones con personas expertas en la materia y el fomento de redes de apoyo con otros colectivos preocupados por el despliegue renovable. Con todo ello, ha tratado de hacer más comprensibles los retos a afrontar ante la implantación masiva de proyectos, además de buscar el apoyo de la Corporación municipal ante la respuesta de sus vecinos y vecinas.

No obstante, esta Asociación, así como los colectivos ciudadanos en defensa de los bienes comunes, requiere incrementar la colaboración y la cooperación social, académica e institucional para mantener el ritmo acelerado de tramitaciones en curso, y las continuas novedades tanto en el sector, como en las Administraciones competentes.

Resulta evidente que excluir a la población local de las decisiones que les afectan, genera tensiones. Las imposiciones de carácter exógeno, por lo general, son percibidas como meras acaparadoras de recursos. Es preciso atender a las demandas de la población local, tal y como se indica en el Informe CONAMA 2012 “La participación ciudadana en la Ordenación del Territorio: de la exclusión a la cohesión. El caso de Doñana”, para tener una visión del “conjunto complejo de historia, cultura, memoria colectiva, identidad; es lugar de interrelación social y espacio de tensión, en donde existe una contraposición de muchos intereses diversificados, y por eso necesita una mirada global, compleja, holística y sobre todo compartida” (Sánchez Fuentes y Donadei, 2012, p.4).

3. Conclusiones

El sentir de quienes habitan los territorios y las relaciones de vecindad son fundamentales en los procesos de desarrollo territorial. Los mecanismos de gobernanza participativa de las administraciones tienen todavía mucho camino por recorrer, y para ello se debe fomentar la cultura participativa, no muy arraigada en nuestra sociedad.

Para poder desarrollar cualquier proyecto que pueda percibirse como una imposición, o como en el caso que nos ocupa, como una conversión en “territorio de sacrificio”,

22. <https://www.defensavallesgueva.org/wp-content/uploads/2024/06/Sentencia-Hornillos.pdf>
(Consultada 24/06/2024)

es preciso que se establezcan las directrices para la Ordenación del Territorio en esta materia y una planificación que atienda a la participación social y ciudadana, cuyas voces han de tenerse en cuenta para la toma de decisiones en los procedimientos relacionados con cualquier desarrollo en su territorio.

Las administraciones autonómicas han de desarrollar políticas de Ordenación del Territorio que minimicen los impactos que estas instalaciones puedan ejercer sobre la naturaleza, los paisajes y las culturas rurales, así como herramientas de planificación que velen por la preservación de los bienes comunes y del interés general, frente al interés privado y a la especulación. Es preciso generar una cultura participativa, fomentar una conciencia crítica, individual y colectiva, con información objetiva y herramientas eficaces de sensibilización, y desde la transparencia promover procesos de participación ciudadana para la toma de decisiones.

El caso de los proyectos fotovoltaicos en el Valle Esgueva evidencia la necesidad de afrontar el cambio climático asumiendo todas las transiciones que sean necesarias –energética, ecológica y climática– pero de forma sostenible, desde el conocimiento de las causas y desde la reflexión sobre las consecuencias, replanteando nuestras formas de consumo y los costes energéticos, la importancia de los valores democráticos y de justicia ambiental, social y paisajística, y del poder colectivo y las herramientas pedagógicas.

El caso analizado también muestra con claridad la enorme importancia de los movimientos sociales en los procesos territoriales asociados a la transición energética. La Asociación Defensa Valle Esgueva y su exitosa Iniciativa Popular, por la que solo cabe felicitar, deja ver cómo se ha construido una herramienta de democracia directa e intervención ciudadana. Esta felicitación se hace extensible a todas las asociaciones y movimientos vecinales que desde el análisis riguroso de sus territorios y el estudio de las posibilidades legales, y sobre todo con su esfuerzo y dedicación han conseguido hacerse un hueco en los procesos y políticas para la toma de decisiones.

Agradecimientos

Este trabajo lo he realizado con el fin de describir y dar luz a la situación actual del modelo de transición energética que se está llevando a cabo en el territorio que habito. Un modelo basado en la implementación masiva de las energías renovables, que perpetúa el modelo extractivista, alejado de los procesos de gobernanza democrática, sin ordenación territorial al respecto, ni una planificación adecuada, que desatiende criterios ambientales, culturales, económicos, paisajísticos, al reto demográfico y a la vida rural.

Mi motivación personal viene guiada por la sabiduría y el legado de los pueblos indígenas de Abya Yala y su legado del “Buen Vivir para la red de la vida y no solo para la humanidad”, cita extraída del libro “Historia de la Consulta Comunitaria de

Santa Cruz del Quiché”, publicado en 2021 por Aura Lolita Chávez Ixcaquic del pueblo K’iche’ e integrante del Consejo de Pueblos K’iche’s para la Defensa de la Vida, la Madre Naturaleza, la Tierra y el Territorio (CPK)²³, en el que se describe el proceso de consulta, basado en el consenso y los acuerdos como práctica participativa, en el que más de 27 mil personas rechazaron la minería, las hidroeléctricas, las empresas madereras, otros megaproyectos y empresas en su territorio, tras un trabajo comunitario, sus procesos de lucha y resistencia frente al extractivismo.

Gran parte de esta motivación, se la debo a la mirada feminista de las Defensoras de Territorio, mujeres que luchan por defender los bienes comunes, el agua, la tierra, su cultura e identidad, sus propios cuerpos, de los modos de producción de un sistema capitalista, que opriime o criminaliza a quienes se resisten (Korol, 2017), como Lolita Chávez a quien me une una amistad personal, o que incluso pagan con su propia vida la defensa de la Madre Tierra como Berta Isabel Cáceres Flores del pueblo Lenca y co-fundadora del Consejo Cívico de Organizaciones Indígenas Populares (COPINH), a quien también tuve la oportunidad de conocer, Berta Cáceres fue asesinada en marzo de 2016, precisamente tras un seminario que había organizado en su comunidad sobre energías renovables. (Sosa Ríos, 2023).

Pero también a mi experiencia y aprendizaje con mis compañeras de viaje en la Asociación Defensa Valle Esgueva, al tesón de Helena Sánchez-Reyes Mas, abogada, especializada en derecho administrativo y urbanismo²⁴.

Gracias a ellas, observo la necesidad combatir el cambio climático y a la vez que defender los bienes comunes, de aprender y compartir, de hacer pedagogía y de trabajar en comunidad.

Referencias bibliográficas

- Alier, Joan M. (2001). Justicia ambiental, sustentabilidad y valoración. *Ecología política*, 21, 103-134. Recuperado el 5 de febrero de 2024 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/153462.pdf>
- Araya, Paz; Fleischmann, Matías; Reyes, Antonia; González, Karen; Oyarzún, Tamara; Sánchez, Ignacio; Billi, Marco; Louder, Elena; Jorquera, Catalina; Urquiza, Anahí; Riquelme, Rocío y Rojas, Valentina (2023). *¿De qué hablamos cuando hablamos de Transición Energética Justa?* Publicaciones RedPE. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de: <https://pobrezaenergetica.cl/wp-content/uploads/2023/03/diseno-DT-TEJ-NEST-REDPE-1.pdf>
- Baraja, Eugenio y Herrero, Daniel (2010). Energías renovables y paisaje en Castilla y León: estudio de casos. *Nimbus*, 25-26, 21-42. Recuperado el 10 de febrero de 2024 de: <http://hdl.handle.net/10835/1454>
- Camprubí, Ramón B.; Marco, Lluis P.; Cabado, Joan S. y Riera, Ferrán V. (1998). *Turismo y medio ambiente*. Editorial Universitaria Ramon Areces.

23. Las defensoras de derechos humanos conducen a la protección colectiva para defender la vida y el territorio https://www.openglobalrights.org/women-human-rights-defenders-lead-in-the-collective-protection-to-defend-life-and-territory/?author_lang=2

24. <http://www.acta3abogados.es/>

Capellán-Pérez, Iñigo; De Blas, Ignacio; Nieto, Jaime; de Castro, Carlos; Miguel, Luis J.; Carpintero, Óscar; Mediavilla, Margarita; Lobejón, Luis F.; Ferreras-Alonso, Noelia; Rodrigo, Paula; Frechoso, Fernando y Álvarez-Antelo, David (2020). MEDEAS: a new modeling framework integrating global biophysical and socioeconomic constraints. *Energy & Environmental Science*, 13, 986-1017. <https://doi.org/10.1039/C9EE02627D>

Carpintero, Óscar y Frechoso, Fernando A. (2023). Energía, sostenibilidad y transición: nuevos desafíos y problemas pendientes. *Arbor*, 199(807), a687. <https://doi.org/10.3989/arbor.2023.807001>

Castrillo Romón, María A. y Gonzalo Morell, Constantino (2021). Movimiento vecinal, urbanismo y participación en Valladolid (1970-1995): una perspectiva histórica sobre el “derecho a la ciudad”. *Hábitat y sociedad*, 14, 97-115. <https://doi.org/10.12795/habitatysociedad.2021.i14.06>

Corral Gómez, Juan N.; Silva Ruíz, Leidy T.; Vargas Troncoso, Sergio A. y Corzo Mora, Germán A. (2021). *La no pérdida neta de la biodiversidad como objetivo de la gestión ambiental estratégica del territorio*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado el 10 de febrero de 2024 de: <https://repository.humboldt.org.co/server/api/core/bitstreams/6c1ac4d6-685d-4341-a4cc-f7865e8fd1d6/content>

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (2002). *Derechos ambientales para el público. Derivados del Convenio de Aarhus*. Recuperado el 04 de febrero de 2024 de: https://unece.org/DAM/env/pp/Media/Decrechos_ambientales_para_el_publico_s.pdf

de Castro, C. (2023). Límites y potenciales tecnosostenibles de la energía: una mirada heterodoxa y sistemática. *Arbor*, 199(807), a690-a690. <https://doi.org/10.3989/arbor.2023.807004>

Defensa Valle Esgueva (2022). *Estatutos de la Asociación*. Recuperado el 1 de febrero de 2024 de: https://www.defensavallesgueva.org/wp-content/uploads/2022/07/Estatutos-asoc_defensa_valle_esgueva-1.pdf

Espinosa Galindo, Arancha y del Caz Enjuto, María Rosario (2018). Huella y mutación de la Arquitectura del Agua: los molinos del valle del Esgueva. En *El papel del Patrimonio en la construcción de la Europa de los Ciudadanos: actas, XI Congreso Internacional AR&PA 2018* (pp. 577-586). Junta de Castilla y León. Recuperado el 23 de febrero de 2024 de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/64277>

Farinós Dasí, Joaquín (2008). Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible: estado de la cuestión y agenda. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 46, 11-32. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/668>

Fernández Maíllo, Guillermo; Ayala Cañón, Luis; Flores Martos, Raúl; Gómez Serrano, Pedro José; Renes Ayala, Víctor y Vidal Fernández, Fernando (2019). *VIII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España. Fundación Foessa*. Recuperado el 5 de mayo de 2024 de: https://www.foessa.es/main-files/uploads/sites/16/2019/06/Informe-FOESSA-2019_web-completo.pdf

Frolova Ignatievea, Marina; Espejo Marín, Cayetano; Baraja Rodríguez, Eugenio y Prados Velasco, María José (2014). Paisajes emergentes de las energías renovables en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 66. <https://doi.org/10.21138/bage.1788>

Galacho Jiménez, Federico B. y Arrebola Castaño, Juan A. (2015). El modelo de evaluación de la capacidad de acogida del territorio. Aspectos conceptuales y técnicas relacionadas. *BAETICA. Estudios De Historia Moderna Y Contemporánea*, 30, 21-39. <https://doi.org/10.24310/BAETICA.2008.v0i30.199>

González, Joan Romero (2022). Conflictos territoriales y geografías del poder. En Farinós Dasí, Joaquín y Olcina Cantos, Jorge (eds.), *Ordenación del territorio y medio ambiente* (pp. 209-238). Tirant Humanidades.

Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC (2023). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report*. Recuperado el 04 de febrero de 2024 de: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3>

Manero Miguel, Fernando (2012). *La ordenación del territorio en Castilla y León: un complejo de decisiones sujetas a desafíos permanentes*. Recuperado el 18 de febrero de 2024 de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/10115>

Martín Barajas, Santiago, Hernández Soria, Miguel Ángel; Oliveros Villalobos, Roberto Carlos; Marchamalo de Blas, Javier; Porras Mateos, Jesús y Ortega Sirvent, Alfredo (2021). *Unión Española Fotovoltaica*. Recuperado el 18 de febrero de 2024 de: <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/en-el-viii-foro-solar-se-han-presentado-dos-estudios-que-demuestran-que-la-fotovoltaica-es-una-oportunidad-para-la-biodiversidad>

Mayordomo, Sandra y Hermosilla, Jorge (2020). Propuesta de un método de evaluación del patrimonio cultural y su aplicación en Cortes de Pallás (Valencia). *Investigaciones Geográficas*, 73, 211-233. <https://doi.org/10.14198/ingeo2020.mmhp>

Naciones Unidas (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición Especial*. Recuperado el 04 de febrero de 2024 de: <https://bit.ly/3P3Kwum>

Olmo, Rafael M. y Rodríguez, Jesús R. (2022). Ordenación del territorio, patrimonio natural y cultural, y paisaje: Una visión integradora desde la geografía. En Farinós Dasí, Joaquín y Olcina Cantos, Jorge (eds.), *Ordenación del territorio y medio ambiente* (pp. 173-208). Tirant Humanidades.

Prados, María José y Olcina, Jorge (2022). Transición energética, cambio climático y riesgos en la ordenación territorial. En Farinós i Dasí, Joaquín y Olcina Cantos, Jorge (eds.), *Ordenación del territorio y medio ambiente* (pp. 579-615). Tirant.

Ramil Rego, Pablo; Santamarina, René Javier; Muñoz Benito, Lucía; San Martín Segura, David; Rodríguez Gutián, Manuel; Ferreiro da Costa, Javier; Gómez Orellana, Luis; López Castro, Hugo y Oreiro Rey, Carlos (2022). *Informe sobre la viabilidad de las instalaciones eólicas, fotovoltaicas y termosolares, incluida la repotenciación e infraestructuras asociadas en los territorios declarados Reservas de Biosfera en España*. Concejo Científico del Comité Español de Programa M&B. Recuperado el 3 de febrero de 2024 de: http://erb.oapn.es/images/PDF_publicaciones/informe_renovables_CC_2023.pdf

Red Eléctrica de España (2020). *Informe del Sistema Eléctrico. Informe resumen de energías renovables 2023*. Editorial REE. Recuperado el 20 de abril de 2024 de: https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2024-03/Informe_Renovables_2023.pdf

Romero, Carlos G. (2015). Promoviendo la convivencia ciudadana intercultural en barrios de alta diversidad: Ideas y experiencias para una praxia comunitaria. *Revista Cuadernos Manuel Giménez Abad*, 4, 48-68. Recuperado el 04 de mayo de 2024 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5506122.pdf>

Sánchez Contreras, Josefa; Matarán Ruiz, Alberto; Campos-Celador, Álvaro y Fjellheim, Eva María (2023). Energy Colonialism: A Category to Analyse the Corporate Energy Transition in the Global South and North. *Land*, 12(6), 1241. <https://doi.org/10.3390/land12061241>

Sánchez Fuentes, Domingo y Donadei, Marta (2012). La participación ciudadana en la Ordenación del Territorio: de la exclusión a la cohesión. El caso de Doñana. En CONAMA 2012. *Congreso Nacional del Medio Ambiente* (2012). Recuperado el 04 de mayo de 2024 de: <https://hdl.handle.net/11441/150612>

Sanz, Rafael y Quiroga, Fran (2021). Pensar y hacer en el medio rural: prácticas culturales en contexto. B. Burgos (Ed.). Gobierno de España. Ministerio de Cultura y Deporte.

Valero, Alicia; Valero, Antonio; Calvo, Guiomar y Ortego, Abel (2018). Material bottlenecks in the future development of green technologies. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 93, 178-200. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.041>

Normas para la presentación de originales

Las normas que deben cumplir los artículos enviados para su publicación en la revista *Hábitat y Sociedad* (HyS) son las siguientes:

Envío de originales

1. Los trabajos deberán ser **originales e inéditos**, y no deben haber sido aceptados para su publicación en otra revista o libro. Se presentarán en el formato de la plantilla diseñada para tal efecto, y su aplicación será requisito indispensable para pasar la etapa de pre-evaluación. El archivo debe ser anonimizado en Propiedades de archivo de forma que no aparezca la identificación de los autores.

Temática

2. Los trabajos deberán tratar **temas relacionados con la gestión social del hábitat** y versar fundamentalmente sobre proyectos, investigaciones, reflexiones, propuestas o experiencias. Los artículos que se publiquen se incluirán, según sus características, en alguna de las tres secciones contempladas en la revista HyS: Temática monográfica; Miscelánea; Lecturas, Eventos, Debates (LED).

Idiomas

3. Serán publicados en la revista HyS artículos con textos originales en **idiomas** de origen latino (en concreto, español, portugués, italiano, francés, gallego o catalán) o en inglés.

Contenido y estructura del artículo

4. Cada original debe contener lo siguiente:
 - a. **Título del artículo** (en español y en inglés, y en su caso en el idioma original). Irá en letra de tipo Arial, tamaño 14.

- b. **Nombre y apellidos del/de la autor/a o autores/as**, seguidos del nombre del centro de trabajo habitual y su dirección postal, así como una dirección de correo electrónico de contacto. Es conveniente indicar algunos otros datos de identificación, como la titulación del autor y su actividad académica o profesional. Irá en letra de tipo Arial, tamaño 10.
- c. **Resumen del artículo** en español e inglés (y también, en su caso, en el idioma del artículo), con una extensión de entre 150 y 200 palabras. Se recomienda estructurar el resumen de la siguiente manera (especialmente en el caso de artículos que presenten resultados de investigación): introducción, que recoja la finalidad de la investigación; metodología, incluyendo los procedimientos empleados (diseño, selección de muestras, métodos y técnicas de experimentación u observación y de análisis, etc.); resultados principales obtenidos; discusión de los resultados o conclusiones. Se evitará comenzar el resumen por expresiones del tipo “Este artículo trata de ...”; “El presente trabajo recoge ...”.
- d. A continuación de cada resumen se incluirán entre cuatro y seis **palabras clave** (que sean usuales en los campos de conocimiento relacionados con la revista). Dichas palabras clave pueden definirse a partir de los descriptores básicos contemplados por la revista *HyS* (veáse la definición de las palabras clave incluidas en la revista): Hábitat; Producción y Gestión Social del Hábitat; Sostenibilidad; Participación Ciudadana; Transformación Social; Educación ...
- e. **Texto del artículo** propiamente dicho, incluyendo los cuadros y las figuras, si hubiere. La estructura del artículo será la habitual de los distintos tipos de artículos. En el caso de investigaciones y estudios, se recomienda que el artículo contemple, al menos, los siguientes aspectos: planteamiento del problema o tema objeto de estudio, antecedentes y fundamentación teórica, diseño de la investigación y metodología utilizada, resultados, discusión de resultados y conclusiones, posibles comentarios valorativos del estudio y, en su caso, prospectiva. Si se trata de un artículo de la **sección LED** que sea reseña bibliográfica, antes del texto se pondrá la referencia bibliográfica completa al libro (o congreso) del que se hace la reseña, y, al final se deberá indicar, siempre que dispongan de él, el número de identificación internacional, ISBN, ISNN, etc., de la obra comentada, entre corchetes.
- f. **Notas a pie de página.** Irán al pie de la página donde aparezcan.
- g. **Referencias bibliográficas.**

Presentación, estilo y formato

- 5. Para la escritura de los originales deberá utilizarse un **procesador de texto** compatible con Microsoft Word o con Open Office, procurándose que el documento esté formateado solo en los aspectos imprescindibles. La extensión de los artículos de la “Temática monográfica” o de “Miscelánea” será de entre 40 000 y 60 000 caracteres (incluyendo espacios), es decir, entre 6000 y 9000

palabras (incluyendo título, resúmenes, etc.); para los artículos de la sección “Lecturas, Eventos, Debates”, la extensión recomendada es de entre 10 000 y 20 000 caracteres (incluyendo espacios), es decir, entre 1500 y 3000 palabras (incluyendo título, resúmenes, etc.). El formato de referencia será DIN A-4, los márgenes serán de 2 cm por cada lado (superior, inferior, derecho e izquierdo), el tipo de fuente Arial, tamaño 10, con un interlineado de 1,5 líneas. En el artículo irán incluidas referencias, figuras y cuadros.

6. **Figuras y cuadros.** Se procurará contemplar solamente figuras y cuadros y deberán tener suficiente calidad gráfica para su reproducción. Con la denominación de figuras se incluyen las fotografías, mapas, dibujos, gráficos diversos y similares; con la denominación de cuadros se incluyen, además de cuadros diversos, tablas estadísticas, resúmenes a modo de síntesis y similares, con informaciones que no puedan ir en el texto del artículo y que, en todo caso, lo complementen. Debe utilizarse, pues, con propiedad la denominación pertinente para el contenido representado en cada caso: figura o cuadro. En la medida de lo posible, cuando las figuras o tablas sean referidas por primera vez deberán estar en la misma página del texto referente. En el caso de que las figuras sean de cierta complejidad o tengan mucho peso en bites, se podrán incluir en archivos aparte del texto, señalando, en todo caso, dentro del texto el lugar exacto en que deberían insertarse, reservando el número de líneas que ocuparían. Los archivos de imágenes en soporte digital deberán ser, preferiblemente, en formato jpg de alta calidad, tiff, gif, png, eps ... con una resolución mínima de 300 ppp. Las figuras y cuadros irán numerados de forma correlativa con numeración arábiga; por ejemplo: **Figura 1**, o bien **Cuadro 1**, etc. Asimismo, deberán llevar un pie de figura o de cuadro con un título que describa con precisión lo que se representa, indicando la fuente (cita bibliográfica abreviada) o señalando si es de elaboración propia; la letra de dichos pies será de tipo Arial, negrita, tamaño 9 puntos. Como ejemplo: Figura 2: Mapa de expansión de la innovación. Fuente: Elaboración propia. Siempre que se incluya una figura (o cuadro), se deberá haber hecho referencia a la misma en el texto; por ejemplo: como se recoge en la Figura 1; o bien entre paréntesis tras el texto correspondiente (**Figura 1**).
7. Las notas serán a **pie de página**, en letra de tipo Arial, tamaño de 8 puntos, con numeración arábiga y con interlineado sencillo; la numeración de la cita dentro del texto del artículo se hará, asimismo, con superíndices en numeración arábiga. Se procurará que las notas no tengan una extensión excesiva. Si este fuera el caso, convendría integrar dicho contenido en el texto del artículo.
8. **Epígrafes y subepígrafes:** Se evitará el uso de las mayúsculas en los títulos, epígrafes y subepígrafes. Para diferenciar los epígrafes de los subepígrafes se establecen los siguientes criterios:
 - **Epígrafe (redonda negrita)**, en letra de tipo Arial, tamaño 12 puntos.

- **Subepígrafe (cursiva negrita)**, en letra de tipo Arial, tamaño 11 puntos.
 - **Subsubepígrafe (cursiva)**, en letra de tipo Arial, tamaño 11 puntos.
9. **Uso de negritas y cursivas:** No se debe utilizar la negrita en el texto, salvo en los epígrafes, subepígrafes, etc., o en casos excepcionales. Si el autor o autora quiere destacar algo de forma especial, podrá utilizarse la cursiva o, en ocasiones, las palabras o frases entrecomilladas. La cursiva se utilizará, asimismo, para palabras en otro idioma diferente del idioma en el que se escribe el artículo.
10. **Estilo de las citas textuales:** Las citas textuales, dentro del texto del artículo, irán entre comillas (no siendo necesario que vayan, además, en cursiva). Si se trata de una cita relativamente extensa (orientativamente, más de 40 palabras), irá en párrafo o párrafos independientes (que en la edición, posteriormente, serán maquetados con sangría) y en un cuerpo de letra de un punto más pequeño que el texto habitual, 9 puntos (no usándose tampoco la cursiva ni siendo necesario, en este caso, las comillas). Este es el formato que se utilizará si se trata de una cita relativamente extensa (orientativamente, más de 40 palabras):
 - Irá en párrafo o párrafos independientes, sin uso de las comillas; contendrá sangría a la izquierda de 1,25 cm y tendrá un cuerpo de letra de un punto más pequeño (9 puntos), no usándose tampoco la cursiva. La eventual supresión de una parte de la cita se indicará mediante puntos suspensivos encerrados entre corchetes [...]. No hay que olvidar incluir la correspondiente información sobre el autor (Apellido, año de publicación, página/s). Cuando la cita literal tiene una sola página se pone la letra "p." y el número, por ejemplo: (p. 16); cuando tiene más de una página, se pone "pp." Y el rango de páginas, por ejemplo: (pp. 13-14).

Citas y referencias bibliográficas

Para citas y referencias se seguirán, en términos generales, las Normas APA (American Psychological Association), 6.^a edición.

11. Las **referencias dentro del texto** se harán indicando el apellido del autor o autores (si son más de tres, se indicará solo el apellido del primero seguido de: *et al.*) y, entre paréntesis, el año de publicación original. Ejemplo: Morin (2010), o ambos entre paréntesis: (Morin, 2010), según lo exija el hilo del discurso; y en el caso de que sean más de dos autores: (Morin *et al.*, 1990). Aunque habitualmente se use el modo de citar indicado, en ocasiones puede ser adecuado hacerlo así: (*vid.* Morin, 2010). Si se citan frases textuales de un autor, deben ir entre comillas y a continuación el dato de la cita, indicando obligatoriamente las páginas (Morin, 2010, p. 16). Si se quiere resaltar que lo dicho por el autor del artículo con sus propias palabras puede ser comprobado cotejándolo con el texto original al que se hace referencia, se puede utilizar el formato siguiente: (cfr. Morin, 2010,

pp. 16-21). Si se vuelve a citar la misma obra de forma muy próxima en el texto (y sin que se hayan interferido otros autores en el discurso), es preferible no repetir la cita de autor y año sino: (ob. cit.). Si, además de tratarse de la misma obra, nos estamos refiriendo a la misma cita textual ya recogida, se haría uso de: (ibíd.).

12. Si se citan **frases textuales de un autor**, deben ir entre comillas y a continuación el dato de la cita, indicando obligatoriamente las páginas (Morin, 2010, p. 16). Si se quiere resaltar que lo dicho por el autor del artículo con sus propias palabras puede ser comprobado cotejándolo con el texto original al que se hace referencia, se puede utilizar el formato siguiente: (cfr. Morin, 2010, pp. 16-21). Si se vuelve a citar la misma obra de forma muy próxima en el texto (y sin que se hayan interferido otros autores en el discurso), es preferible no repetir la cita de autor y año sino: (ob. cit.). Si, además de tratarse de la misma obra, nos estamos refiriendo a la misma cita textual ya recogida, se haría uso de: (ibíd.). Si se citan varios autores en el mismo paréntesis se deben ordenar los autores alfabéticamente de acuerdo al orden de aparición en la lista de referencias; se usará el “;” para separar citas. Ejemplo: (Latouche, 2009; Morin, 2010; Pelli, 2010); si en el mismo paréntesis se citan varios textos del mismo autor, se indica el apellido del autor y los años correspondientes separados por “;”. Ejemplo: Latouche (1995; 2009) afirma que ...; (Latouche, 1995; 2009; Morin, 2010).

Para citar **varios textos que comparten autor** y fecha de publicación las referencias deben ir organizadas alfabéticamente según el título del texto. Teniendo en cuenta lo anterior, en las citas el año de publicación debe ir acompañado de las letras a, b, c, etc. Según el orden que se tenga en las referencias. Ejemplo: Latouche (2007a) afirma que ... En el caso de que sea un autor corporativo se coloca el nombre de la organización en vez del apellido. La primera vez se cita el nombre completo y entre paréntesis se indica la sigla. En adelante se cita solamente la sigla. Ejemplo: La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2004), ... la ONU (2004) afirma que ... Cuando el autor es anónimo, se citan las primeras palabras del título de la obra y el año de publicación. Ejemplo: se evidencia que ha aumentado la defensa del territorio (“Informe anual”, 2013). Si no se tiene acceso directo a la fuente de información, se podrá realizar una cita de cita de la forma siguiente: “durante mis estudios en el liceo le tomé tal afición al dibujo —tenía una excelente profesora en esa materia— que, al correr el tiempo, sobresalía en esa especialidad. Y del dibujo a la arquitectura no hubo más que un paso” (Pizzul, citada en Pozzo Ardizzi, 1930, p. 10). O: en su entrevista Pizzul (citada en Pozzo Ardizzi, 1930) afirma que ...

13. Los trabajos deberán ir acompañados de la lista de referencias bibliográficas que hayan aparecido citadas en el texto. Dicha lista se hará por orden alfabético de apellidos y se incluirá al final del artículo. Todas las referencias citadas en el texto deben aparecer en dicha lista y con el mismo tipo de letra y color que el resto del texto. En el caso de artículos que sean reseñas bibliográficas (en la sección LED), se deberá indicar, siempre que dispongan de él, el número de identificación internacional, ISBN, ISNN, etc., de la obra comentada, entre corchetes.

14. Las referencias bibliográficas se harán siguiendo, básicamente, el estilo APA, según las pautas siguientes:

Libros

- Cuando se trate de libros, se indicará, asimismo, de la siguiente forma:
Apellido, Nombre (año). Título. Lugar de publicación: Editorial. Ejemplo: Morin, Edgar (2010).
¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo xxi. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Si el libro tiene editor o compilador:
Apellido, Nombre (ed.) (año). Título. Lugar de publicación: Editorial.
- Si no existen autores conocidos, se inicia la referencia con el título del libro (que se utilizará como referencia para situarlo alfabéticamente en el listado), y a continuación el año entre paréntesis y el resto de datos. No debe usarse la palabra “Anónimo”.
Si hay personas o entidades con responsabilidad subordinada (como editores, científicos, traductores, ilustradores, etc.), se pueden hacer constar, en el caso de que se considere relevante, a continuación del título, siguiendo el siguiente ejemplo:
Morin, Edgar (2011). La Vía. Para el futuro de la humanidad. Traducción de Núria Petit Fonseré. Barcelona: Paidós.
- Cuando se haga referencia a una edición distinta de la primera, se hará constar en la forma en que aparece en la fuente y en el idioma de la edición. Ejemplos: 3rd. ed.; New enl. ed.; Nueva edición ampliada; Canadian edition; 5e éd. rev. par l'auteur. En estos casos, la fecha indicada entre paréntesis tras el autor será la de la edición utilizada, pudiéndose, en ese caso, indicar al final, por ejemplo: (ed. original, 1972).
Ejemplo:
Neufert, Ernst (2015), Arte de proyectar en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 14.^a edición.
- La misma pauta anterior se seguirá para las obras traducidas: se citaría la versión realmente utilizada en el artículo y, en todo caso, se incluirían al final de la cita los datos de título, lugar de edición y editorial de la versión original; por ejemplo: Ed. original en inglés, a continuación el título, ciudad, editorial y año.
Ejemplo:
Hall, Peter (1996). Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo xx. Barcelona: Ediciones del Serbal. Edición original en inglés: Cities of Tomorrow. An intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century. Oxford: Basil Blackwell, 1988.
- Para los lugares de edición y la editorial, se mantendrán los nombres en el idioma de edición. Para distinguir una ciudad de otras con el mismo nombre o para identificar una ciudad poco conocida se puede añadir, entre paréntesis, (abreviado

si procede), el nombre del estado, provincia, país, etc. Ejemplos: London: Smith & Jones, 2001; Cambridge (Mass.): C.U.E., 2004. Si aparece más de un lugar de edición, se hará constar el más desatulado, el primero o, en su caso, todos los lugares en el orden en que aparecen; Ejemplos: London; New York; Toronto. O bien: Nueva York: UNICEF / Londres: Earthscan. Si no figura ningún lugar de publicación, se hará constar: Lugar de publicación desconocido; o bien una abreviatura equivalente. Cuando no se conoce el lugar de publicación o el nombre de la editorial se pueden usar respectivamente [s.l.] y [s.n.].

Capítulos de libros

- Para capítulos de libro, se citará según la forma siguiente:
Apellido, Nombre (año). Título del capítulo. En Apellido, Nombre y Apellido, Nombre (eds.), Título del libro (pp. ##-##). Lugar de publicación: Editorial.

Ejemplo:

Capel, Horacio (2005). La incidencia del hombre en la faz de la Tierra. De la ecología a la ecología política o, simplemente, a la política. En Naredo, José Manuel y Gutiérrez, Luis (eds.), La incidencia de la especie humana sobre la faz de la Tierra (1955-2005) (pp. 91-136). Granada: Universidad de Granada / Fundación César Manrique.

Artículos científicos

En el caso de artículos se indicará:

Apellido, Nombre (año). Título del artículo. Nombre de la revista, número, pp-pp.

- En el caso de que la revista se numerara por volúmenes y números, se expresaría así:

Apellido, Nombre (año). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen(número), pp-pp. Ejemplos:

Tonucci, Francesco (2009). ¿Se puede enseñar la participación? ¿Se puede enseñar la democracia? Investigación en la Escuela, 68, 11-24.

Bolívar, Antonio (2016). Educar democráticamente para una ciudadanía activa. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 5(1), 69-87.

Artículos de periódico

- En el caso de artículos de periódico impreso: Apellido, Nombre (fecha). Título del artículo. Nombre del periódico, pp-pp.

Ejemplo:

Viudez, Juana (2019, 2 de enero). La inmigración irregular alcanzó su máximo en 2018. El País, 16.

- Si el periódico es *online* se indicará según el ejemplo siguiente:
 Pérez Mendoza, Sofía (2018, 14 de septiembre). La justicia anula la venta de otras siete viviendas vendidas por la Comunidad de Madrid a un fondo buitre en 2013. *El Diario*. Recuperado el 3 de octubre de 2018 de: https://www.eldiario.es/madrid/justicia-revierte-viviendas-Comunidad-Madrid_0_814368778.html.
 Para las revistas que tiene publicación mensual en la fecha se mencionará solo el mes, después del año.

Informes

Nombre de la organización (año). Título del Informe (número de la publicación).

Recuperado el —fecha—, de: enlace web.

Ejemplo:

CEPAL (2017). Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado el 04 de abril de 2018, de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4033340-anos-agenda-regional-genero>.

Working paper

Apellido, Nombre (fecha). Título del escrito. Organización patrocinadora, Working Paper N° xx. Recuperado el (fecha), de: enlace.

Ejemplo:

Beegle, Kathleen, Dehejia, Rajeev & Gatti, Roberta (2005). Why should we care about child labor? The education, labor market, and health consequences of child labor. World Bank Policy Research, Working Paper N°. 3479.

Conferencias y Simposios

Autor, Nombre y Autor, Nombre (fecha). Título de la ponencia. En Apellido, Nombre (presidencia), Título del simposio o congreso. Simposio o conferencia llevada a cabo en el Nombre de la Organización, Lugar.

Ejemplo:

Arias Laurino, Daniela (2014, 20 de marzo). Mujeres, profesión y medios. La invisibilidad del género femenino en las revistas de arquitectura contemporáneas. En Álvarez Lombardero, Nuria (org.), ArquitectAs: Redefiniendo la Profesión. 1er Congreso de Investigación en Arquitectura y Género, ETSA Sevilla, España.

Tesis y trabajos de grado

Autor, Nombre (año). Título de la tesis (Tesis doctoral/ Trabajo Fin de Máster/etc.). Nombre de la institución, Lugar.

Ejemplo:

Palermo, Alicia Itatí (2006). Mujeres y elecciones de carreras no tradicionales. El caso de la Universidad de Luján (Tesis doctoral). Facultad de Filosofía y Letras (UBA), Buenos Aires. Recuperado el 12 de agosto de 2018, de: file:///C:/Users/Medion/Downloads/uba_ffyl_t_2006_825792.pdf.

Blogs

Autor, Nombre (Fecha). Título del post. [Entrada de blog] Nombre del blog. Recuperado el (fecha), de: enlace.

Ejemplo:

Muxí, Zaida (2015, 12 de mayo). Delfina Galvez Bunge de Williams 1913-2014. [Entrada de blog] Un día | una arquitecta. Recuperado el 6 de febrero de 2017, de: <https://undiaunaarquitecta.wordpress.com/2015/05/12/delfina-galvez-bunge-de-williams-1913-2014/>.

Material Legal

Autor (fecha). Título o nombre de la Ley (o Resolución/etc.). Lugar: entidad responsable.

Asamblea Constituyente de la Ciudad de México (2017, 30 de enero). Constitución Política de Ciudad de México. Ciudad de México: Asamblea Constituyente de la Ciudad de México. Recuperado el 18 de abril de 2018, de: http://infodf.org.mx/documentospdf/constitucion_cdmx/Constitucion_%20Politica_CDMX.pdf.

Bases de datos

Nombre de la Base de Datos (fecha). Título de la Base de Datos [Base de datos]. Recuperado el xxx de xxx de xxxx, de enlace.

Ejemplo:

Instituto Nacional de Estadística (2015, 28 de julio). Producto Interior Bruto a precios de mercado. Oferta [Base de datos]. Recuperado el 28 de septiembre de 2017 de <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=3156>.

Artículo periodístico

15. La revista *Hábitat y Sociedad* está asociada con *GeocritiQ*. *GeocritiQ* es una Plataforma Digital Ibero-Americanica para la difusión de los trabajos científicos que se publican en Scripta Nova (portal Geocritica: <http://www.ub.edu/geocrit/menu.htm>), con el fin de hacerlos llegar al público general. Todos los autores y autoras de los artículos que, tras superar las sucesivas evaluaciones, sean seleccionados para su publicación en la revista, recibirán una notificación acerca de ello, y deberán enviar en el plazo de tres o cuatro semanas un artículo periodístico de,

como máximo, 5000 caracteres, con vistas a la publicación simultánea en el citado portal. Se procurará que coincidan la edición científica y la periodística. Está previsto que los lectores puedan hacer comentarios a las noticias publicadas, y el autor, si lo desea, podrá contestar a las que haya en un plazo razonable. La versión divulgativa de los artículos se redactará de acuerdo a las “Normas para la redacción de un artículo periodístico” (www.ub.edu/geocrit/GQnormas.htm).

Copyright

16. Los textos publicados se considerarán propiedad intelectual de los autores y de la revista. Podrán ser usados para usos educativos y académicos, citando al autor y la publicación, con la dirección electrónica exacta. En todo caso, deberá comunicarse este tipo de uso y pedir la autorización del mismo a la dirección de la revista.

Los revisores de la revista dispondrán de una hoja de evaluación que contiene información tanto para la revista como para las autoras y autores. La información de cada revisor les será remitida a los autores junto con una comunicación motivada de la aprobación, modificaciones pertinentes o rechazo del artículo por parte de la revista.

Revisor@s de este número

- Mariana Enet, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)
- Vicente Díaz García, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Nerea Morán Alonso, Universidad Politécnica de Madrid
- Raúl Puente Asuero, Universidad Pablo de Olavide
- Facundo David Francisco Gonzalez, Universidad Nacional de Salta (Argentina)
- Irene Machuca de la Rosa, Diputación de Sevilla
- Francisco José Torres-Gutiérrez, Universidad Pablo de Olavide
- Carolina Marquez Guerrero, Universidad de Sevilla
- Domingo Sánchez Fuentes, Universidad de Sevilla
- María Julia Pantaleon, Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
- Hugo Zurlo, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)
- Roberto Goycoolea Prado, Universidad de Alcalá de Henares
- Plácido Lizancos Mora, Universidade da Coruña
- María Bernabela Pelli, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)
- Cristina Alba Pérez-Rendón, Cotidiana Cooperativa, Sevilla
- Inmaculada Martínez Alcalá, Universidad de Jaén
- Celina Noé Amato, CONICET (Argentina)
- Elena Lucca, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)
- Juan Francisco Fernández Rodríguez, Universidad de Sevilla
- Virginia Gutierrez Barbarrusa, Universidad Pablo de Olavide
- José Mª López Medina, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Marta Soler Montiel, Universidad de Sevilla
- Tamms María da Conceicao Morais Campos, Universidade Federal Rural Do Semi-Árido
- Antonio Serrano-Jiménez, Universidad de Granada
- Natalia Fernández, Centro Experimental de la Vivienda Económica, CONICET, Argentina

www.habitatysociedad.us.es

<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad>



HYS