

Espacios agroecológicos como soluciones basadas en la naturaleza para las infraestructuras verdes en España

Agroecology as Nature-Based Solution for Green Infrastructures in Spain

MARIAN SIMÓN-ROJO

DUYOT, ETSAM (UPM). Avda. Juan de Herrera 4, 28040 Madrid

m.simon@upm.es

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0681-4422>

XAVIER RECASENS

Consultor Termes Romanes, 4 de Badalona 08911

xavirecasens@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8172-219X>

Recibido: 24-06-2024-. Aceptado:05-11-2024 .

Cómo citar: Simón Rojo, Marian y Recasens, Xavier, “Espacios agroecológicos como soluciones basadas en la naturaleza para las infraestructuras verdes en España”, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 263 (2024): 318-334.



Este artículo está sujeto a una [licencia “Creative Commons Reconocimiento-No Comercial” \(CC-BY-NC\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). DOI: <https://doi.org/10.24197/reecap.263.2024.318-334>

Resumen: La agroecología se puede considerar una Solución basada en la Naturaleza y cumple con los estándares fijados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: contribución a la biodiversidad e integridad a los ecosistemas, a la viabilidad económica, gobernanza inclusiva y manejo adaptativo. El análisis de tres de los principales Planes de Infraestructuras Verdes en Navarra, País Vasco y Valencia permite constatar en qué medida se incluyen espacios agrarios con valor natural y vinculados a valores culturales. Sus funciones mejorarían al integrar los espacios agrarios con manejo ecológico, ya sea como áreas núcleo, corredores ecológicos o zonas de amortiguamiento o regeneración. Si bien es habitual encontrarnos agricultura de alto valor natural en el primero de los casos, en el resto es un campo por explorar.

Palabras clave: agroecología, áreas protegidas, biodiversidad cultivada, conectividad, zonas de amortiguamiento

Abstract Agro-ecology can be seen as a nature-based solution and meets the standards set by the International Union for Conservation of Nature: contribution to biodiversity and ecosystem integrity, economic viability, inclusive governance and adaptive management. The analysis of three of the most important Green infrastructure plans in Navarre, the Basque Country and Valencia depicts the inclusion of agricultural areas with natural and cultural values. Their

functioning would be strengthened by integrating ecologically managed agricultural areas, either as core areas, ecological corridors or buffer or regeneration zones. While it is common to find high nature value agriculture in the former, the latter is an area to be explored.

Keywords: agroecology, buffer zones, cultivated biodiversity, connectivity, protected areas,

INTRODUCCIÓN

La relación de los espacios agrarios con las infraestructuras verdes es ambivalente. Por un lado, los espacios agrarios pueden ser parte integral de las infraestructuras verdes y así lo plantea la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (MITECO, 2021). Como explica el MITECO, la Estrategia constituye el documento que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español. Señala que los sistemas agrarios de alto valor natural pueden constituirse en áreas núcleo y ser parte de la red para conservación con funciones ecológicas clave. Pero la misma Estrategia reconoce que la intensificación agrícola se traduce en una homogeneización del paisaje y tiene un impacto negativo en la conectividad de la matriz natural.

También es ambivalente la relación de la agricultura con el cambio climático. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, en su resumen para los responsables de la formulación de políticas, destacó que el impacto negativo de la agricultura industrializada en el cambio climático es fundamental (Masson-Delmotte et al, 2019). La agricultura es a su vez uno de los sectores que se enfrenta a mayores desafíos vinculados al cambio climático: escasez de agua y recursos naturales, pérdida de biodiversidad, degradación de los servicios ecosistémicos, hambre e inseguridad alimentaria (Sage, 2014, Verburg et al., 2012).

Es decir, los espacios agrarios encierran un gran potencial como elementos clave en la configuración y en el funcionamiento de las infraestructuras verdes; pero no de cualquier manera. El artículo plantea cómo, desde la perspectiva de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) y las estrategias ante el cambio climático, es pertinente pensarlos en clave agroecológica. Hay aproximaciones epistemológicas que ponen el foco en las compensaciones de carbono y en soluciones técnicas, como la agricultura climáticamente inteligente, la intensificación sostenible o la

agricultura de precisión, que conducen a versiones de la agroecología alineadas con el sistema industrializado (Hrabanski & Le Coq, 2022). Vamos a considerar la agroecología de una manera más compleja e integral, asumiendo que "el desarrollo de tecnologías y sistemas agroecológicos que hagan hincapié en la conservación-regeneración de la biodiversidad, el suelo, el agua y otros recursos es urgentemente necesario para hacer frente a la creciente variedad de desafíos socioeconómicos y ambientales" (Altieri, 1999: 20).

partir del concepto de Soluciones basadas en la Naturaleza, procedemos a aplicar el estándar Global de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2020) para soluciones basadas en la naturaleza, con el objetivo de contrastar el potencial de los espacios agrarios con manejos agroecológicos, como elementos integrantes de las infraestructuras verdes, en un escenario de cambio climático. El artículo explora diferentes situaciones: espacios agrarios como áreas núcleo, como corredores ecológicos o como espacios de amortiguación, y apunta una lectura del transecto urbano rural. Analiza a su vez el tratamiento que da a los manejos en los planes, si incluyen referencias a la agroecología, a la agricultura sostenible o a la agricultura ecológica.

1. CONCEPTOS CONVERGENTES

La agroecología se puede considerar como parte de las soluciones basadas en la naturaleza. Para justificar esta afirmación, comprobamos que los principios que sustentan la agroecología, cumplen con los estándares fijados por la UICN (2020) para las SbN: respuesta a los desafíos globales, biodiversidad e integridad de los ecosistemas, viabilidad económica, gobernanza y manejo adaptativo.

1.1. Respuesta a los desafíos globales

De acuerdo con la UICN, las SbN responden eficazmente a los desafíos sociales "mitigación y adaptación al cambio climático, reducción del riesgo de desastres, desarrollo económico y social, salud humana, seguridad alimentaria, seguridad del agua, degradación ambiental y pérdida de biodiversidad". La agroecología aplica conceptos y principios ecológicos en el diseño y manejo de sistemas de producción de alimentos (Gliessman, 2002). Tal y como señala Gliessman, la agricultura industrial se basa en un laboreo intensivo, con la aplicación de fertilizantes sintéticos,

la sobreexplotación de los acuíferos para riego, el control químico de plantas arvenses y el uso de organismos genéticamente modificados; por el contrario la agroecología se basa en la eficiencia en el uso de los recursos, con prácticas que reducen o eliminan el uso de insumos costosos, escasos o perjudiciales para el medio ambiente (Wezel et al., 2020), optan por la diversificación, con rotaciones y asociaciones de cultivos que generan sinergias, realizan un manejo integrado de plagas, estimulan la recuperación de suelos (Nicholls et al. 2015) y potencian la biodiversidad en los márgenes entre parcelas. En conjunto, se reducen las necesidades de insumos, y en general de energía, con un menor empleo de maquinaria y una orientación a mercados regionales con la consecuente disminución de necesidades en términos de transporte.

1.2 Biodiversidad e integridad de los ecosistemas

Las SbN dan lugar a una ganancia neta en términos de biodiversidad e integridad de los ecosistemas. La biodiversidad cultivada es inherente a la agroecología, que se distancia radicalmente de los monocultivos. La biodiversidad es parte de su estrategia de aprovechamiento de las relaciones ecológicas para garantizar las condiciones productivas y se diseñan y disponen hábitats para enemigos naturales de especies invasoras o para proporcionarles mayores recursos, como presas o huéspedes alternativos, o polen y néctar de las plantas con flores.

En definitiva la agroecología implica diseñar los agroecosistemas inspirándose en los ecosistemas naturales locales. Busca mejorar la biodiversidad funcional, se apoya en la diversificación de especies y de recursos genéticos en el agroecosistema y en la mejora de las interacciones biológicas beneficiosas y sinérgicas (Wezel et al., 2020, Altieri, 2000), también con los ecosistemas circundantes.

1.3 Viabilidad económica

Las SbN deberían ser económicamente viables. En el caso de la actividad agraria, a veces se cuestiona si la agroecología puede serlo, al suponersele menores rendimientos. Este rendimiento menor sería transitorio, según diversos autores que plantean una intensificación agroecológica que llevaría a niveles de producción equivalentes o superiores a los industriales (ver González de Molina & Guzmán, 2017).

Además, su objetivo no se limita a lograr las mayores productividades posibles, sino que la agroecología pretende lograr sistemas justos y económicamente viables (Altieri, 1998). El hecho de reducir insumos y diversificar ingresos constituye uno de los pilares para lograr esa viabilidad económica. Son menos intensivas en capital, más efectivas y de menor costo (Wynberg et al., 2023).

El otro pilar se fundamenta en unas relaciones más directas y solidarias, reconectando las explotaciones agrícolas con los mercados locales y regionales y satisfaciendo las necesidades de los consumidores en productos que sean más respetuosos con el medio ambiente y social y laboralmente éticos (Baiano, 2021). Se crean nuevos mercados (u otros mecanismos de intercambio), y los proyectos productivos agroecológicos logran aumentar el valor añadido. (van der Ploeg et al., 2019).

1.4 Gobernanza

Las SbN se basan en procesos de gobernanza inclusivos, transparentes y emancipadores. Perfectamente alineada con este postulado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) afirma que son necesarios mecanismos de gobernanza transparentes, responsables e inclusivos para crear un entorno propicio que apoye al sector productivo en la adopción de conceptos y prácticas agroecológicas (Wittman & James, 2022). No en vano la agroecología, además de una ciencia y una práctica, es un movimiento social estrechamente vinculado a la soberanía alimentaria y a nuevas formas de organización (Calle et al., 2010).

A pesar de su viabilidad técnica, las propuestas para incorporar espacios agrarios con funciones ecológicas en las infraestructuras verdes, no tendrán éxito si los agentes locales no participan plenamente en el proceso (Hewitt et al 2014).

1.5 Manejo adaptativo

Las SbN se gestionan de forma adaptativa, y sus decisiones se basan en datos, al igual que la agroecología, que se fundamenta en la recuperación de conocimientos y saberes de manejos tradicionales, adaptados a las especificidades locales. La FAO¹ incluye la cultura como uno de los diez principios de la agroecología, ya que “las personas y los

¹ <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/culture-food-traditions/es/>

ecosistemas han evolucionado juntos, las prácticas culturales y los conocimientos indígenas y tradicionales ofrecen una extensa experiencia que puede servir de inspiración para las soluciones agroecológicas”.

Ese conocimiento local es fruto de una evolución adaptativa entre los grupos humanos y el territorio. Precisamente “la resiliencia emana de la capacidad de reconocer fallos en el sistema, en tanto que sus efectos se hacen patentes en el mismo territorio, no se trasladan a otros lejanos. La lentitud con la que en el pasado se produjeron los cambios, con dinámicas de prueba y error, hace que las soluciones que se adoptan sean blandas y adaptables y el sistema resultante, más resiliente” (Simón-Rojo, 2016: 198).

Se puede afirmar a su vez que los manejos agroecológicos son flexibles y adaptables al no requerir ninguna infraestructura pesada de alto impacto (Hrabanski & Le Coq, 2022).

2. LA AGROECOLOGÍA EN LAS INFRAESTRUCTURAS VERDES

Después de explicar cómo la agroecología cumple los criterios para ser considerada una SbN, procedemos a valorar de qué manera podría incorporarse en la red de infraestructuras verdes. Esta es una red “ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios que nos proveen” (MITECO, 2020). Además de las zonas agrarias de alto valor natural ¿Tienen cabida otros espacios agrarios en la red de infraestructura verde? ¿El manejo agroecológico aporta ventajas diferenciadas para mejorar el funcionamiento integral de la infraestructura verde?

2.1. Agroecología en las áreas núcleo

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Restauración Ecológica reconoce la importancia de los sistemas agrarios de alto valor natural, que pueden constituirse en áreas núcleo para la conservación con funciones ecológicas clave. En ellos, las actividades agrarias son protectoras de la biodiversidad y la riqueza de especies está asociada directamente al medio productivo agrario. De hecho, la presencia de tierras agrícolas en Espacios Naturales Protegidos (ENP) es significativa; estas áreas representan casi el 25% de la superficie total de ENP (Simón-Rojo,

2023). Dado el alto valor natural, cabe deducir que en ellos no se produce la presión característica de la agricultura industrial sobre el medio físico, con manejos que pueden asemejarse a los propios de la agroecología o de una agricultura con base natural.

En un trabajo reciente (Simón-Rojo, 2023) hemos explorado otras zonas de la península que presentan características compatibles con manejos agroecológicos, que podrían reforzar ese carácter y constituirse en áreas núcleo aun sin estar integrados en Espacios Naturales Protegidos. En el último apartado veremos cómo se están tratando en los recientes planes de Infraestructuras Verdes de diversas Comunidades Autónomas.

2.2 Agroecología en los corredores ecológicos

Los corredores ecológicos cumplen un papel clave en la mejora de la biodiversidad local y en la conectividad de hábitats facilitando el flujo de vida silvestre. En la identificación y planificación de corredores ecológicos se pueden incluir conectores agroecológicos, considerados como extensiones o elementos de vegetación desarrollados a escala de paisaje, que interactúan con los cultivos aportando beneficios ecosistémicos como polinización, regulación de plagas, protección frente a la erosión, retención de nutrientes o atenuación del viento (MITECO, 2020: 156-157).

La agroecología implica medidas de restauración ecológica compatible con la producción agraria, que sirvan para favorecer la conexión entre zonas naturales, favoreciendo procesos clave como la conectividad genética y estructural del paisaje (Díaz-Carro et al., 2022).

Las vías pecuarias también encierran un gran potencial como corredores ecológicos. La recuperación de las vías pecuarias y de sus infraestructuras (abrevaderos, pastos...) para la trashumancia puede incrementar la biodiversidad. Existen ejemplos en este sentido, de la mejora de la biodiversidad con la reparación o adecuación de las infraestructuras que daban servicio a estas vías. Es el caso del proyecto «Mejora ambiental. Recuperación ambiental y puesta en valor de los caminos ganaderos de El Perelló. Baix Ebre» que restaura y crea balsas asociadas a antiguos caminos (Generalitat de Catalunya, 2023).

2.3. Agroecología en las zonas de amortiguamiento (buffer zones) y en zonas a restaurar

La existencia de zonas de amortiguamiento o buffer zones, es un factor importante para la conservación de los espacios protegidos -o de las áreas

núcleo. Permiten absorber el impacto de las amenazas externas y mejorar la conectividad y el desplazamiento de especies vegetales y animales. La presión suele proceder de áreas urbanas o usos artificiales y de zonas con agricultura industrial.

La adopción de manejos agroecológicos posibilitaría que espacios agrarios intermedios cumplan ese papel de mitigación de presiones e impactos derivados del empleo de insumos agrícolas contaminantes, perjudiciales para la biodiversidad y que sobreexplotan los recursos locales. Así se plantea, por ejemplo, en los entornos de humedales: una zona de fincas agroecológicas, principalmente con amplios setos vivos en linderos, amortiguan la degradación de la calidad del agua interceptando la transferencia de partículas, nutrientes y plaguicidas procedentes de otros cultivos industriales (Préau et al. 2022).

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Restauración Ecológica reconoce a su vez, que hay espacios agrarios que pueden formar parte de las infraestructuras verdes para la restauración que, si bien aún proporcionan funciones ecológicas importantes, tienen margen de mejora (MITECO, 2021:83).

Las fincas pueden poner en marcha estas medidas que conllevan la implantación y conservación de márgenes, islas de vegetación o corredores multifuncionales, alineándose con el Objetivo específico 6 “Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y los paisajes” de y optando a las ayudas al efecto previstas en la nueva programación 2023-2027 de la Política Agraria Común.

3. LOS ESPACIOS AGRARIOS EN LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS VERDES

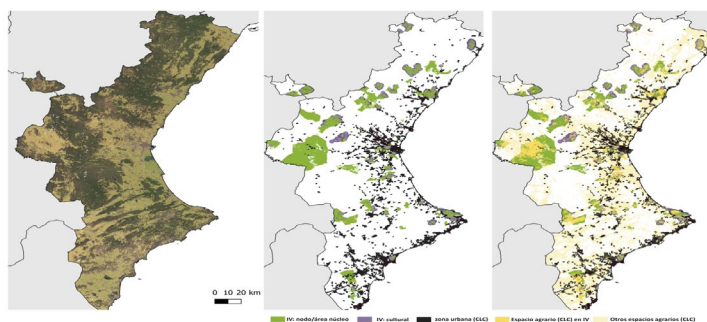
Más allá del encaje teórico de la agroecología como SbN para la integración de los espacios agrarios en las infraestructuras verdes, cabe preguntarse si se están materializando en los planes en curso. Para ello, se revisan los planes con información vectorial disponible públicamente, es decir, los de la Comunidad Valenciana, Comunidad Foral de Navarra y Euskadi. Analizamos la presencia de espacios agrarios en las respectivas infraestructuras verdes, utilizando para ello las cartografías de los planes y la base de datos espacial del Corine Land Cover para el año 2018.

3.1 La Infraestructura Verde de la Comunidad Valenciana

La Infraestructura Verde viene definida en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje. Actualmente se encuentran disponibles para su descarga los elementos de la Infraestructura Verde Municipal (IVM) correspondientes a la red de espacios naturales protegidos, la red Natura 2000, paisajes de valor cultural y visual y las áreas críticas del territorio con restricciones para la urbanización, como puedan ser zonas inundables, áreas con elevado riesgo de erosión, zonas de recarga de acuíferos, etc. En el futuro el conjunto de estos espacios quedará ligado territorialmente mediante corredores ecológicos y conexiones funcionales.

Como se ve en la Figura 1, se incluyen, las zonas de los municipios que cuentan con un planeamiento aprobado. Dentro de ellas han delimitado “áreas agrícolas incorporadas en la Infraestructura Verde Municipal aprobada, de elevada capacidad agrológica, conformadoras de un paisaje cultural identitario o por ser ámbitos de productos agropecuarios de proximidad o excelencia que garanticen la seguridad alimentaria mediante el suministro de productos de alimentación” (LOTUP). Únicamente el 6% de las 24.440 hectáreas de la IVM entran en la categoría de valor agrológico. Pero si se tiene en cuenta también los espacios agrarios incluidos en otras categorías de protección, el porcentaje asciende al 33%.

Figura 1 Espacios agrarios en la Infraestructura verde municipal de la Comunidad Valenciana



Fuente: Elaboración propia a partir de CLC y Cartografía Infraestructura Verde Municipal Comunidad Valenciana².

² <https://datos.gob.es/es/catalogo/a10002983-infraestructura-verde-municipal-areas-delimitadas-por-planeamiento-territorial-ambiental-y-urbanistico> (Descarga marzo 2024)

La IVM se limita a recopilar los elementos de IV recogidos en distintos planes. Para avanzar en la cuestión que nos ocupa, indagamos en otro instrumento, el Pla Verd i de la Biodiversitat de València (Ajuntament de València, 2023) que sí cuenta con toda la documentación propia de un plan de ordenación. El Pla Verd se alinea con el Plan de Acción Territorial de Ordenación y Dinamización de l'Horta de València aprobado por Decreto 219/2018 y alude expresamente al fomento de la agroecología en la huerta periurbana.

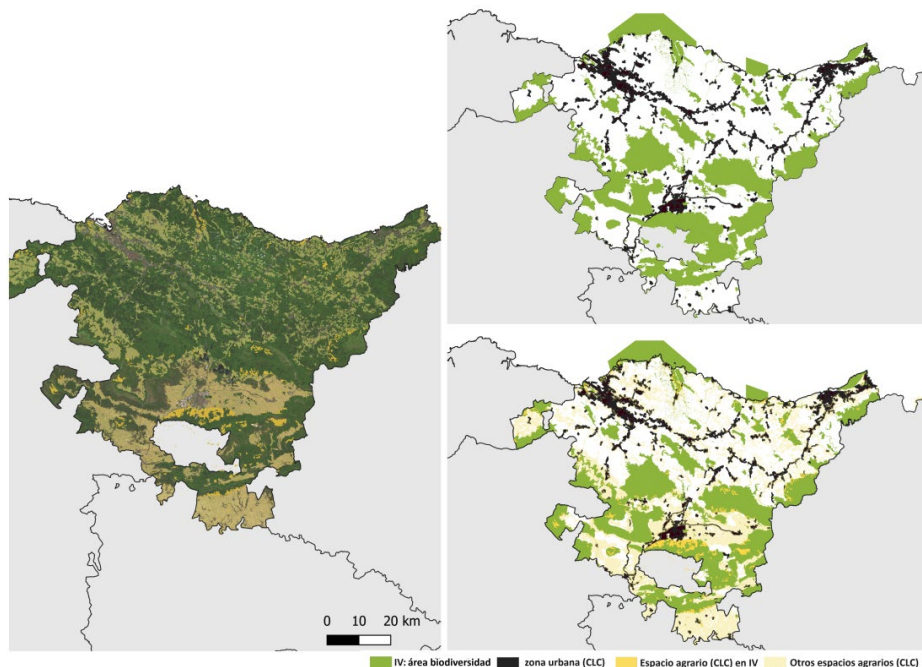
En su memoria, el Pla Verd señala la importancia de impulsar la agricultura ecológica, con un modelo que mejore la biodiversidad de la huerta, creando zonas naturalizadas que sirvan como refugio de controladores naturales de plagas de los cultivos adyacentes. El Pla incluye a su vez medidas de apoyo a la agroecología, con la creación de un parque agrario municipal con prácticas agrícolas basadas en la agroecología y el fomento de la biodiversidad; formación y seguimiento profesional gratuito y reacción de reservas de la biodiversidad en parcelas en desuso dentro de la huerta.

3.2 La Infraestructura Verde del País Vasco

La Infraestructura Verde es resultado de la aplicación de una metodológica propia para la identificación y representación de la infraestructura verde a escala regional en Euskadi.

De acuerdo con la Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana, la infraestructura verde del País Vasco distingue tres componentes fundamentales: a) Los espacios protegidos por sus valores ambientales y que cuentan con sus propias figuras de protección, b) los corredores ecológicos que enlazan estos espacios y también espacios de territorios colindantes, c) otros espacios de interés natural multifuncionales que teniendo valores ambientales reseñables a nivel del País Vasco, no cuentan con una figura de protección aprobada y d) los cauces y sus zonas categorizadas como de protección de aguas superficiales, los humedales RAMSAR y todas las masas de agua inventariadas por el PTS de Zonas Húmedas.

Figura 1 Espacios agrarios en Infraestructura Verde del País Vasco



Fuente: Elaboración propia a partir de CLC y cartografía Infraestructura Verde Gobierno de Euskadi³

La Figura 2 muestra los elementos incluidos en la IV como reservas de biodiversidad. De ellos, un 8% (19.500 ha) corresponden a espacios agrarios.

Entre los objetivos del Plan se incluye el promover las prácticas agrarias sostenibles, favorecer hábitos saludables de alimentación, fomentar la suficiencia y seguridad alimentaria, y el abastecimiento de proximidad. Son objetivos similares a los que se pueden encontrar en otros documentos de ordenación territorial en tramitación como el Avance de la Revisión del Plan Territorial Parcial de Álava Central (Gobierno Vasco, 2022) que establece como objetivo alcanzar la máxima autosuficiencia de alimentos de proximidad producidos con agricultura ecológica, incrementar el carbono orgánico del suelo y su fertilidad, regenerar los acuíferos, reducir

³ https://www.euskadi.eus/web01-a2lurral/es/contenidos/ds_geograficos/md_ideeu_infr_verdes/es_def/index.shtml
(Descarga febrero 2024)

la erosión de los suelos con agricultura ecológica e incrementar la biodiversidad.

3.3 La Infraestructura Verde en Navarra: área de Pamplona y municipios del entorno

La Infraestructura Verde en Navarra se ha definido a partir de los Planes de Ordenación Territorial vigentes en esta Comunidad, “aborda esta infraestructura desde una visión territorial en un ámbito que comprende la Cuenca fisiográfica de Pamplona e incluye total o parcialmente a 28 municipios, que participan de las dinámicas propias de los espacios de conexión entre lo urbano y lo rural”. Diferencia entre áreas núcleo; corredores; elementos multifuncionales y elementos urbanos, y realiza a su vez una zonificación de nodos, conectores y matrices.

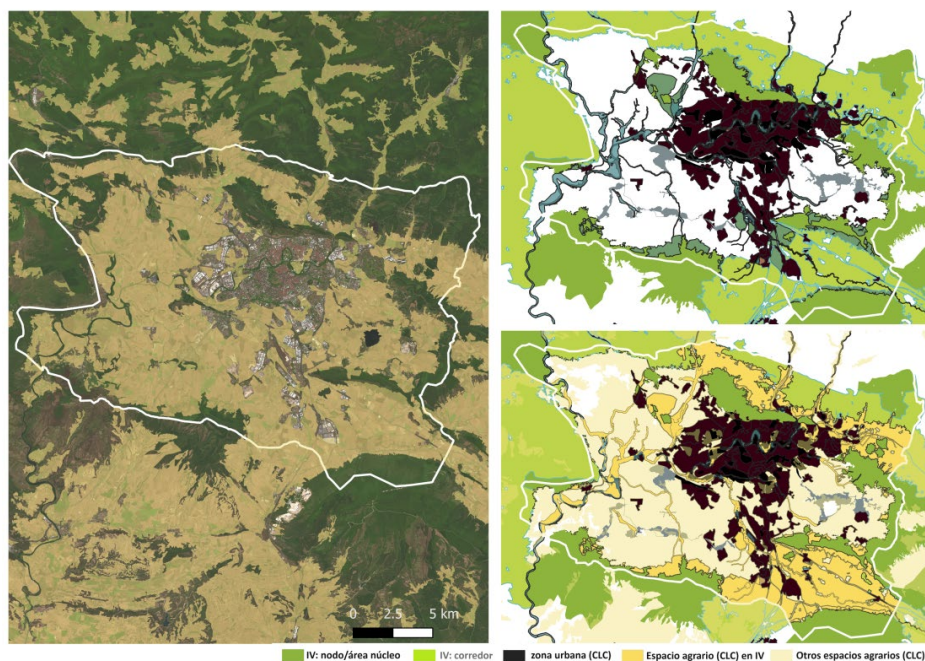
En conjunto, un 27% de las más de 50.000 hectáreas identificadas como infraestructuras verdes corresponden a espacios agrarios. Se distribuyen casi a partes iguales entre los corredores fluviales (donde suponen un 66% del total) y las áreas enlace (un 51% de las mismas corresponden a espacios agrarios).

Entre las categorías que define el plan teniendo en cuenta los valores de los espacios agrarios, destacan los Sistemas Agrarios de Valor Natural, caracterizadas por unas prácticas agrarias sostenibles. El Plan destaca sus servicios ecosistémicos: su contribución al ciclo del agua, por constituir zonas de captación e infiltración, frenando la exorrenría superficial y reduciendo riesgo de inundaciones. También se refiere a la fijación de carbono y al mantenimiento de suelo, señalando expresamente que con prácticas ecológicas matienen suelos vivos y aportan servicios de regulación.

El plan habla también de las vías pecuarias que, además de su contribución a objetivos de movilidad sostenible y conexión urbano rural, cumplen una función ecológica, con una gestión adecuada y con la presencia de microelementos naturales del paisaje.

En estas descripciones no menciona expresamente los conceptos de agroecología ni de soluciones basadas en la naturaleza, pero las cualidades que destaca se encuadran bien con ambos conceptos.

Figura 3 Espacios agrarios en las redes de infraestructuras verdes Navarra



Fuente: elaboración propia a partir de CLC y cartografía de IV del Gobierno de Navarra⁴

CONCLUSIONES

La inclusión de los espacios agrarios en las redes de infraestructuras verdes, cobra sentido cuando en su diseño se aplican los principios de la agroecología. Esta se puede considerar como parte de las soluciones basadas en la Naturaleza. Los Planes de Infraestructura Verde engloban áreas agrarias que ya tienen un alto valor natural, fundamentalmente como corredores o conectores (Navarra) o como áreas núcleo (Valencia y País Vasco). Sería preciso explorar el potencial de incorporar otros suelos agrarios como zonas de amortiguamiento (o como matriz territorial, según

⁴ <https://www.navarra.es/es/territorio-paisaje-y-urbanismo/infraestructura-verde>
(Descarga febrero 2024)

hace Navarra), buscando unas prácticas agrarias compatibles con las SbN. Se habrían de incluir en este sentido acciones o medidas encaminadas en el incremento de la biodiversidad en los márgenes y zonas que rodean las explotaciones agrícolas, así como para el mantenimiento de la estructura del suelo. Estrategia Nacional de

Por ello, trabajar en paralelo el impulso de zonas agrarias con manejos agroecológicos y su consideración en la planificación espacial encierra un gran potencial para reforzar fundamentalmente los corredores ecológicos y las áreas de amortiguación.

BIBLIOGRAFÍA

ALTIERI, Miguel A., *Agroecology: principles and strategies for designing sustainable farming systems*. 2000.

AYUNTAMENT DE VALÈNCIA, *Plan Verde y de la Biodiversidad de València*, 2023 <https://plaverdvalencia.com/es/documentacion/>

BAIANO, Antonietta, An Overview on Sustainability in the Wine Production Chain. *Beverages* 7, (2021): 15. <https://doi.org/10.3390/beverages7010015>

BENOÎT, Marc, RIZZO, Davide, MARRACCINI, Elisa, MOONEN, Anna Camilla, GALLI, Mariassunta, LARDON, Sylvie, RAPEY, Hélène, THENAIL, Cludine y BONARI, Enrico, Landscape agronomy: a new field for addressing agricultural landscape dynamic. *Landscape ecology* 27 (2012): 1385-1394.

CALLE COLLADO, Ángel, SOLER MONTIEL, Sara y RIVERA FERRE, Marta, *Soberanía alimentaria y Agroecología Emergente: la democracia alimentaria. Aproximaciones a la democracia radical*. Barcelona: Icaria, 2010.

DÍAZ-CARRO, Miguel, PAPAPIETRO, Marianna y SIMON ROJO, Marian, *La conservación de los polinizadores: una oportunidad para*

crear empleo. Amigos de la Tierra. Informe-Polinizadores-AAFF-web.pdf, 2022..

Generalitat de Catalunya - Departament de Territori. (2023). Mejora ambiental. Recuperación ambiental y puesta en valor de los caminos ganaderos de el Perelló. Baix Ebre. <https://hdl.handle.net/20.500.13045/783>,

GOBIERNO VASCO. Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, *Avance de la Revisión del Plan Territorial Parcial de Álava Central*, 2022

GLIESSMAN Stephen R. (2002) Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Catie.

GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel y. GUZMAN CASADO, Gloria I. Agroecology and ecological intensification. A discussion from a metabolic point of view. *Sustainability* 9, no. 1 2017: 86. <https://doi.org/10.3390/su9010086>

HEWITT, Richard, VAN DELDEN, Hedwig y ESCOBAR, Francisco, Participatory land use modelling, pathways to an integrated approach. *Environmental Modelling & Software* 52, 2014: 149-165. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.10.019>

HRABANSKI, Marie yLE COQ, Jean François, Climatisation of agricultural issues in the international agenda through three competing epistemic communities: Climate-smart agriculture, agroecology, and nature-based solutions. *Environmental Science & Policy* 127, 2022: 311-320. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.10.022>

MASSON-DELMOTTE, Valérie, Zhai, Panmao, PÖRTNER, Hans-Otto, ROBERTS, Debra; SKEA Jim, SHUKLA, Priy, adarshi R., PIRANI, Anna et al. Global warming of 1.5 C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1, 2019: 93-174.

MCQUAID, S., M. L, RHODES, T. ANDERSSON, E. CROCI, M. FEICHTINGER-HOFER, M. GROSJEAN, A. E. LUECK et al., *From*

Nature-Based Solutions to the Nature-Based Economy-Delivering the Green Deal for Europe. Draft White Paper for consultation. Nature-based Economy Working Group of EC Task Force III on Nature Based Solutions, 2021.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO, (MITECO). *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas*. 2021 Orden PCM/735/2021, de 9 de julio

NICHOLLS, Clara I., Altieri, Miguel A. y VÁZQUEZ, Luis L., Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología* 10, no. 1, 2015: 61-72.

PRÉAU, Clémentine, TOURNEBIZE, Julien, LENORMAND, Maxime, ALLEAUME, Samuel, GOUY BOUSSADA, Véronique y LUQUE, Sandra, Habitat connectivity in agricultural landscapes improving multi-functionality of constructed wetlands as nature-based solutions. *Ecological Engineering* 182, 2022: 106725. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2022.106725>

SAGE, Colin, The transition movement and food sovereignty: From local resilience to global engagement in food system transformation. *Journal of Consumer Culture* 14, no. 2, 2014: 254-275.

SIMÓN ROJO, Marian, *El territorio en el sistema agroalimentario: el tramo medio del valle del Duero 1900-2015*. PhD diss., Universidad Politécnica de Madrid, 2016 <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.39879>

SIMÓN-ROJO, Marian, The role of ecosystem services in the design of agroecological transitions in Spain. *Ecosystem Services*, 61, 2023 101531. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101531>

UICN, 2020 *Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco sencillo*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2020

- VAN DER PLOEG, Jan Douwe, BARJOLLE, Dominique, BRUIL, Janneke, BRUNORI, Gianluca, COSTA MADUREIRA, Livia Maria, DESSEIN, Joost, DRĄG, Zbigniew et al. The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe. *Journal of rural studies* 71, 2019: 46-61.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.003>
- VERBURG, Peter H., KOOMEN, Eric, HILFERINK, Maarten, PÉREZ-SOBA, Marta y LESSCHEN, Jan Peter, An assessment of the impact of climate adaptation ,*ecology* 27, 2012: 473-486.
- WEZEL, Alexander, GEMMILL HERREN, Barbara, BEZNER KERR, Rachel, BARRIOS, Edmundo, RODRIGUES GONÇALVES, André Luiz y SINCLAIR, Fergus, Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 40, 2020: 1-13.
- WITTMAN, Hannah y JAMES, Dana, Land governance for agroecology. *Elem Sci Anth* 10, no. 1, 2022: 00100.
<https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00100>
- WYNBERG, Rachel, PIMBERT, Michel, MOELLER, Nina, McALLISTER, Georgina, BEZNER KERR, Rachel, SINGH, Jasber, BELAY, Million y NGCOYA, Mvuselelo, Nature-based solutions and agroecology: business as usual or an opportunity for transformative change? *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 65, no. 1, 2023: 15-22.
<https://doi.org/10.1080/00139157.2023.2146944>