



Rivar

REVISTA IBEROAMERICANA DE
VITICULTURA, AGROINDUSTRIA
Y RURALIDAD

Editada por el Instituto
de Estudios Avanzados de la
Universidad de Santiago de Chile

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL: VISIÓN ESTRATÉGICA DE LA FRANJA URBANA RURAL EN ADELIA MARÍA, CÓRDOBA*

∨ *Spatial Planning: Strategic Vision of Rural Urban Fringe in
Adelia María, Córdoba*

*Planejamento territorial: Visão estratégica da faixa urbana
rural em Adelia María, Córdoba*

Vol. 11, Nº 32, 42-59, mayo 2024

ISSN 0719-4994

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.35588/rivar.v11i32.6144>

Emiliano Javier Cahe

Universidad Nacional de Río Cuarto e ISTE CONICET
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0002-2967-2287
ecahe@ayv.unrc.edu.ar

Jorge Dante de Prada

Universidad Nacional de Río Cuarto
Córdoba, Argentina

ORCID 0000-0001-9732-0497
jdeprada@ayv.unrc.edu.ar

Recibido

02 de marzo de 2022

Aceptado

26 de julio de 2022

Publicado

Mayo de 2024

Artículo científico

Este trabajo fue cofinanciado entre la Municipalidad de Adelia María y el Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras (SECYOT – UNRC) y el Instituto de Investigaciones Sociales Territoriales y Educativas (ISTE – CONICET).

Cómo citar

Cahe, E.J. y de Prada, J.D. (2024). Planificación territorial: Visión estratégica de la franja urbana rural en Adelia María, Córdoba. *RIVAR*, 11(32), 42-59, <https://doi.org/10.35588/rivar.v11i32.6144>

ABSTRACT

The article shows how to design and evaluate the strategic vision for the Rural Urban Fringe in Adelia María, Córdoba, Argentina, and signify the commitments to the SDG 2030 agenda. Although the local periurban presents uses that synergize its operation, the community perceives unfavorable use that are not complementary (for example, bad odors from local production). A multicriteria stepwise procedure was used to design the vision and engage stakeholders. First, problems and aspirations were identified through interviews. Second, four RUF visions with strategic land uses were designed and evaluated. Third, the visions were evaluated with the PROMETHEE method. The results show that the actors want a RUF model that exceeds the trend. The chosen vision is complementary. Locate an industrial estate and take advantage of a forest area to reduce odors and noise. Additionally, it densifies future settlements on vacant land and expands the urban area by just 11% to include scattered residences. It locates 19 ha of agricultural parks and distributes recreational areas in the urban sprawl. The vision requires political efforts, and investments and shows how to signify the SDG 2030. The actors positively valued the planning process and how to agree on solutions to structural problems of the territory.

KEYWORDS

Urban planning, rural planning, land use, municipal government, modeling.

RESUMEN

El artículo muestra cómo diseñar y evaluar la visión estratégica para la Franja Urbana Rural en Adelia María, Córdoba, Argentina, y significar los compromisos con la agenda ODS 2030. Si bien el periurbano local presenta usos que sinergizan su funcionamiento, la comunidad percibe como desfavorables a usos que no son complementarios (por ejemplo malos olores de producciones de proximidad). Se utilizó un procedimiento multicriterio por fases para diseñar la visión e involucrar a actores. Primero, se identificaron problemas y aspiraciones con entrevistas. Segundo, se diseñaron y valoraron cuatro visiones de Franja Urbana Rural con usos del suelo estratégicos. Tercero, se evaluaron las visiones con el método PROMETHEE. Los resultados muestran que los actores desean un modelo de Franja Urbana Rural que supere a la tendencia. La visión elegida es complementaria, y localiza un parque industrial y aprovecha un área forestal para reducir olores, ruidos. También, densifica el poblamiento futuro sobre tierras vacantes y amplía el ejido solo 11% para incluir residencias dispersas. Ubica 19 ha de parques agrarios y distribuye áreas recreativas en la mancha urbana. La visión requiere esfuerzos políticos, inversiones y muestra como significar ODS 2030. Los actores valoraron positivamente el proceso de planificación y como consensuar soluciones a problemas estructurales del territorio.

PALABRAS CLAVE

Planificación urbana, planificación rural, uso de la tierra, gobierno municipal, modelización.

RESUMO

O artigo mostra como desenhar e avaliar a visão estratégica para a Faixa Rural Urbana de Adelia María, em Córdoba, Argentina, e significar os compromissos com a agenda dos ODS 2030. Embora o periurbano local apresente usos que sinergizam seu funcionamento, a comunidade considera desfavoráveis aqueles usos que não são complementares (por exemplo, maus odores provenientes da produção local). Foi utilizado um procedimento multicritério faseado para conceber a visão e envolver os intervenientes. Primeiro, os problemas e aspirações foram identificados através de entrevistas. Em segundo lugar, foram concebidas e avaliadas quatro visões de Faixa Rural Urbana com usos estratégicos do solo. Terceiro, as visões foram avaliadas com o método PROMETHEE. Os resultados mostram que as partes interessadas desejam um modelo de Faixa Rural Urbana que supere a tendência. A visão escolhida é complementar. Localiza um parque industrial e aproveite uma área florestal para reduzir odores e ruídos. Além disso, adensa os futuros assentamentos em terrenos baldios e expande o ejido em apenas 11% para incluir residências dispersas. Localiza 19 hectares de parques agrícolas e distribui áreas de lazer na área urbana. A visão exige esforços políticos, investimentos e mostra como alcançar o ODS 2030. Os atores valorizaram positivamente o processo de planejamento e como chegar a acordo em soluções para problemas estruturais do território.

PALAVRAS-CHAVE

Planificação urbana, planificação rural, uso da terra, governo municipal, modelização.

Introducción

El irreversible y acelerado fenómeno de urbanización requiere significar los objetivos de desarrollo sostenible ODS 2030 en la agenda política de los gobiernos locales. Los ODS 2030 son aspiraciones concretas de la comunidad para el desarrollo tanto a nivel global como local (ONU, 2015).¹ Y, determinadas regiones como América Latina y el Caribe, las desigualdades y desequilibrios territoriales generados por la urbanización constituyen una de las principales limitaciones para su desarrollo (ONU, 2018).

Argentina no es ajena a este fenómeno. El 92% de la población es urbana y la tendencia es al aumento (World Bank Group, 2024). Ineludiblemente, esta situación necesita incluirse en la agenda política de corto y largo plazo, y jerarquizar los ODS vinculados a la planificación del poblamiento urbano futuro. Por ejemplo, los ODS 1, 6, 7, 8 y 9 abordan diferentes servicios ecosistémicos ligados a las necesidades y servicios de la población urbana. O bien, los ODS 11, 15 y 17 que refieren a la calidad del hábitat urbano, el “cuidado de nuestra casa común” y las posibilidades de cooperación entre decisores para lograr objetivos.

Aunque Naciones Unidas, en conjunto con el gobierno Argentino, asignan recursos para implementar cada ODS en el país,² solo los ODS 2, 3 y 16 son los más trabajados en la etapa de pospandemia y con más del 70% del presupuesto disponible en el año 2022. No obstante, los compromisos asumidos por parte del gobierno nacional o las gestiones provinciales y locales respecto a la agenda 2030 de ODS requieren significarse. Lo cual demanda mejores y participativos procesos de toma de decisión en diversos aspectos, entre ellos, el desarrollo del territorio y la reducción de las desigualdades.

En este sentido, localidades de menor escala constituyen importantes puntos de partida para jerarquizar los ODS y los desequilibrios territoriales generados por la urbanización. Las localidades de pequeña y mediana escala son espacios proactivos para manejar la expansión urbana y salvar el consumo de tierra agrícolas en el periurbano (Güneralp et al., 2020). De hecho, si las políticas de poblamiento urbano en algunas regiones del país como el sur de la provincia de Córdoba (Cahe y de Prada, 2022a) ciudades como Córdoba (Gordillo y Giobellina, 2017) mantienen los valores de conversiones de tierras rurales a urbanas, el área urbana podría duplicarse hasta triplicarse en poco años.

Frente a esta situación, el territorio con mayores riesgos de expansión urbana dispersa es la Franja Urbana Rural (FUR), o Periurbano. Según Gallent et al. (2006) la FUR es un territorio de interface, dinámico y con múltiples servicios complementarios al espacio urbano y rural. Por

1 Los objetivos ODS 2030 son: (1) fin de la pobreza; (2) hambre cero; (3) salud y bienestar; (4) educación de calidad; (5) igualdad de género; (6) agua limpia y saneamiento; (7) energía asequible y no contaminante; (8) trabajo decente y crecimiento económico; (9) industria, innovación e infraestructura; (10) reducción de las desigualdades; (11) ciudades y comunidades sostenibles; (12) producción y consumo responsables; (13) acción por el clima; (14) vida submarina; (15) vida de ecosistemas terrestres; (16) paz, justicia e instituciones sólidas, y (17) alianzas para lograr los objetivos.

2 En “Acerca de nuestro trabajo para los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Argentina”, Naciones Unidas Argentina, disponible en <https://argentina.un.org/es/sdgs>.

ejemplo, la FUR puede ser un territorio de soporte y regulación de las actividades humanas presentes y futuras (por ejemplo localizar el poblamiento urbano, o fortalecer los procesos de regulación del ciclo del agua, aire, residuos o efluentes) (Cattivelli, 2021; Le Bivic, Le Bivic y Melot, 2020). También la FUR es un territorio para la provisión de bienes y servicios (por ejemplo, alimentos frutihortícolas).

El escaso conocimiento de la sociedad y de decisores políticos sobre la importancia territorial de la FUR para el desarrollo, demanda perfeccionar métodos y enfoques de planificación para este espacio. En Argentina, la Franja Urbana Rural es reconocida como un área de conflictos, con riesgos ambientales y desigualdades sociales (Cabrini et al., 2014) cuando debería ser jerarquizada por sus servicios. De hecho, la FUR muestra un enorme potencial para la planificación territorial (Baldini et al., 2022). Y, por ello, la planificación desde un enfoque estratégico (Hersperger et al., 2018) y participativo (Geneletti et al., 2017) ayudaría, principalmente, en dos sentidos: i) crear agendas compartidas y vinculadas a los ODS 2030, y ii) satisfacer los compromisos políticos asumidos con esta agenda e ir por el desarrollo sostenible del territorio.

La planificación territorial de la FUR es una disciplina en auge. En su revisión, Geneletti et al. (2017) expresa diferentes enfoques aplicados tales como planificación por escenarios, planificación colaborativa o planificación sostenible. En Argentina, más recientemente, se han usado enfoques de planificación territorial combinados en técnicas multicriterio. Este tipo de técnicas permiten abordar problemas estructurales desde múltiples dimensiones y han sido utilizados para ordenar el uso potencial del suelo en periurbano de la Plata (Baldini et al., 2022), para gestionar el recurso hídrico en el periurbano de Mar del Plata (Lima et al., 2019), seleccionar entre patrones de urbanización en Río Cuarto (de Prada et al., 2017b) o trabajar decisiones territoriales estructurales mediante un procedimiento multicriterio por fases en una localidad de pequeña escala (de Prada et al., 2017a) e incluso durante el período de pandemia (Cahe y de Prada, 2022b).

Cualquiera sea la escala del ámbito urbano, las autoridades requieren esquemas de planificación adaptados a los tiempos políticos y a la vez participativos. La naturaleza del procedimiento multicriterio por fases es la "agilidad y flexibilidad" para asistir decisiones estructurales según las necesidades políticas y ayudar a crear una visión del territorio. Hasta el momento el procedimiento multicriterio por fases ha sido aplicado a la planificación del espacio urbano futuro, urbano rural; en formato presencial, presencial y en línea (virtual) y considerando de una decisión estructural y política por vez.

El objetivo de este trabajo es mostrar un enfoque de planificación territorial basado en un procedimiento multicriterio por fases con énfasis en el diseño estratégico de la visión futura de la FUR de Adelia María. Nos referimos con diseño estratégico a la integración de múltiples decisiones de uso del suelo en un mismo modelo territorial.

Metodología

El área de estudio corresponde a la localidad de Adelia María, Córdoba (Figura 1). Seleccionada como un caso de estudio (Yin, 2003), la localidad se ubica sobre 641 ha al sur del departamento Río Cuarto donde la actividad agrícola ganadera e industrial de la región le dan una identidad productiva que motiva su crecimiento (Guzmán, 2021).

Adelia María es una ciudad de intermedia escala (9.120 hab.) en proceso de expansión. En el período 2001-2018, el crecimiento de la mancha urbana fue tres veces superior al crecimiento de la población (Cahe y de Prada, 2022b). La población y sus actividades (residencia, comercio, producción u otras) se ubican más allá del ejido municipal (Guzmán, 2021) y ello ha generado diversos conflictos urbanos rurales. En este sentido, la principal contribución de este trabajo es empírica donde se muestra un estudio de caso para abordar este tipo de conflictos derivados de la expansión urbana, replicando la aplicación de un procedimiento multicriterio por fases para crear la visión estratégica y sostenible de la FUR local.

Figura 1. Localización de Adelia María, Córdoba, Argentina

Figure 1. Location of Adelia María, Córdoba, Argentina



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Siguiendo un procedimiento multicriterio por fases (de Prada et al., 2017a) se realizó el diseño y la evaluación de visiones integradas de FUR. El horizonte de planificación considerado es el año 2040. En la Fase 1 del procedimiento se procedió a relevar las principales problemáticas de la localidad y la opinión de las fuerzas vivas de la comunidad. Se desarrollaron 29 entrevistas semiestructuradas en forma presencial y en línea por la pandemia SARS-Cov-2 para identificar las aspiraciones y principales problemáticas locales, y usos (actividades) vigentes en la FUR. Mediante el método de bola de nieve y la frecuencia del principal problema local entre los entrevistados determinamos el número de entrevistas.

Para las entrevistas se utilizaron protocolos diferenciados por tipo de actor. Por un lado, para las autoridades de gobierno (Intendente, secretario de gobierno, obras públicas, agricultura, arbolado urbano, presidente del concejo deliberante, concejales) y, por otro, para los referentes locales de instituciones diversas (civiles, profesores, dirigentes y productores agropecuarios y presidentes de las cooperativas locales). Las entrevistas fueron individuales. En promedio duraron cuarenta minutos para las autoridades de gobierno, y sesenta para productores agropecuarios y demás referentes.

En la fase 2, se diseñaron visiones que integran múltiples usos del suelo en un mismo modelo territorial de FUR. Se utilizó un sistema de información geográfico (SIG, Quantum Gis) junto a observaciones directas en terreno para cuantificar la evolución de la expansión urbana entre los años 2001-2021 y diseñar las visiones integradas. El diseño parte de las aspiraciones de los entrevistados para mejorar las principales problemáticas locales y jerarquizar los servicios de la FUR.

El diseño de las visiones se consideró como única decisión estructural. Una vez identificados los usos vigentes en la FUR (fase 1), sinérgicamente se diseñaron nuevos usos del suelo con el fin de desarrollar y/o mejorar la capacidad de los servicios de soporte, regulación, provisión y cultural de este territorio. El diseño de las visiones alternativas se llevó a cabo conjuntamente con las autoridades y los referentes locales en seis talleres consecutivos desarrollados durante el año 2021 (cuatro talleres presenciales en Adelia María y dos talleres en línea, guiados desde Río Cuarto). Sobre imágenes de la localidad (vista en planta) y el espacio urbano rural en el SIG se mostraban los avances técnicos del diseño de las visiones alternativas de FUR. Luego, cada participante exponía sus ideas, transformaciones y sugerencias. Y, en tiempos pausados y flexibles según cada actor, se realizaban retroalimentaciones al diseño original mostrado.

De este modo, cuatro visiones de FUR fueron diseñadas y se compararon con ocho criterios que abarcan diferentes dimensiones de la sostenibilidad. Las visiones fueron FUR_I dispersa; FUR_II diferencial entre ejidos; FUR_III ampliado este; FUR_IV compacta. Los criterios: captura de carbono (Tn CO₂ eq año⁻¹); exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes (índice) en la dimensión ambiental; adquisición de tierras (\$) y promoción de la economía (índice) en la dimensión económica, y poder de fiscalización en la FUR (índice); esfuerzo político institucional (índice); amenidades culturales y recreativas (m² hab.⁻¹), y riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial (índice) en la dimensión social.

Los criterios exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes; promoción de la economía; esfuerzo político institucional y riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial, se elaboraron a partir de métricas físicas obtenidas del SIG y la asignación de usos del suelo en cada visión. Los criterios poder de fiscalización y amenidades culturales y recreativas (m² hab.⁻¹) fueron descriptos y propuestos por el secretario de obras públicas y concejales oficialistas respectivamente. El criterio captura de carbono se diseñó a partir de la superficie de masas arbóreas y cortinas forestales y un modelo de captura de carbono elaborado por la cátedra de Dasonomía de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Y finalmente, el criterio adquisición de tierras se elaboró a partir de la superficie de nuevos usos del suelo en cada visión de FUR (ampliación de ejido urbano, superficie de parque industrial y parque agrario, y ampliación de relleno sanitario) por el precio de la tierra rural Maicera (\$ ha⁻¹) de la revista *Márgenes Agropecuarios*, edición marzo 2021.

En la fase 3 se evaluaron las visiones integradas de FUR y se definió la visión territorial 2040. La evaluación se realizó en un taller presencial el cual duró dos horas y treinta minutos, y se desarrolló en el consejo deliberante de Adelia María en diciembre 2021. Participaron del taller las autoridades municipales (secretario de gobierno y de obras públicas, exsecretario de desarrollo productivo, y concejales oficialistas y de la oposición). El método multicriterio PROMETHEE (Brans y Mareschal, 2005) se utilizó para clasificar las visiones y asistir a la recomendación política a partir del orden emergido. Los participantes asignaron sus preferencias a los criterios de comparación en matrices específicas asignadas para tal fin, siguiendo una escala 0 a 10 (donde, valores de preferencias igual a 0 eliminan el criterio, valor de 1 el criterio es poco importante y viceversa para 10). Las funciones de preferencias común y lineal fueron usadas para criterios cualitativos y cuantitativos respectivamente. Los umbrales de indiferencia y preferencia absoluta fueron 10% y 90% respectivamente. Y, luego se realizó un análisis de sensibilidad considerando valores de 20%-80% y 40%-60% respectivamente para dichos umbrales.

Finalmente, el taller se evaluó mediante cuestionarios en formato papel siguiendo un anexo publicado (de Prada et al., 2017b). Se consultó sobre la claridad de la exposición del taller (opciones: muy clara, clara, regular, confusa, muy confusa), la metodología de trabajo y el abordaje del problema de la FUR (opciones: muy apropiada, apropiada, relativamente apropiada, poco apropiada, nada apropiada), el diseño de visiones integradas de FUR y el número de criterios comparación (opciones: demasiadas/os, suficientes, insuficientes). Por último, se calificó al taller en una escala de 0 a 10 puntos.

Resultados

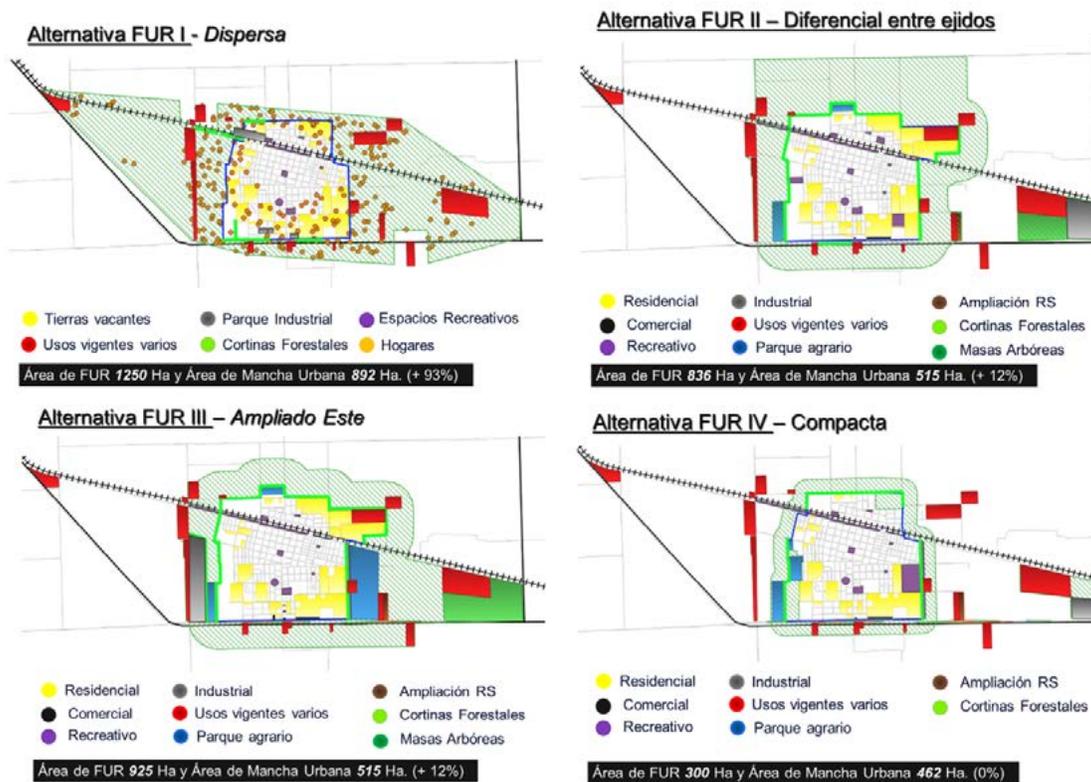
Visiones estratégicas de Franja Urbana Rural

Los resultados de las entrevistas mostraron diferentes problemáticas estructurales y territoriales. El 68% de los entrevistados mencionó como principal problema los malos olores generados en producciones animales y agrícolas de proximidad. El 48% y 44% de los entrevistados citó la necesidad de un parque industrial y desarrollar nuevos puestos de trabajo respectivamente. En tanto, el 30% de los entrevistados enumeró falta de espacios recreativos y culturales, “escaso desarrollo cultural”.

El principal problema local y las aspiraciones de las autoridades para ordenar la FUR, fueron considerados en el proceso de diseño de las visiones integradas. Cuatro alternativas emergieron para ordenar el uso del suelo y las actividades de la población en este territorio a largo plazo (Figura 2). En la Tabla 1 se muestran los múltiples usos del suelo y funciones que posiblemente se pueden integrarse en cada visión de FUR diseñada. La FUR_I (dispersa) mantiene las políticas de poblamiento urbanas vigentes. La dispersión urbana reduce la sinergia entre los usos del suelo y funciones y, posiblemente, se incrementen los conflictos urbanos rurales. De este modo, el área de la mancha urbana se incrementará a 892 ha y 1250 ha la FUR.

Figura 2. Visiones alternativas de Franja Urbana Rural en Adelia María, año 2040

Figure 2. Alternative visions of the Rural Urban Fringe in Adelia María, year 2040



Nota: entre paréntesis, porcentaje de crecimiento del ejido urbano respecto al valor actual (462 ha). Fuente: elaboración propia. Note: in parenthesis, percentage of growth of the urban common land regarding the current value (462 ha). Source: own elaboration.

La visión FUR_II (diferencial entre ejidos), FUR_III (ampliado este) y FUR_IV (compacta) cambian las políticas de poblamiento urbano y la gestión del espacio urbano rural. Las políticas de poblamiento tienden a reducir la dispersión urbana que prima en la localidad, mostrando que es posible direccionar el poblamiento hacia patrones más compactos y densos. En tanto, la gestión de lo urbano rural, se muestra en los diseños de visiones integradas FUR.

Así, la visión FUR_II y FUR_III extienden el área de la mancha urbana a 515 ha, con el fin de incluir poblamientos residenciales actualmente dispersos en el sector noreste de la localidad y proponen densificar 113 ha urbanas vacantes. La FUR_II localiza el parque industrial al este, un parque agrario al Norte y Suroeste, un área comercial al ingreso de la localidad, una zona de amortiguación urbana rural y áreas recreativas con superficie intermedia al resto de las visiones. La FUR_III localiza el parque industrial al oeste, un parque agrario al este y oeste, un área comercial al ingreso de la localidad, limitadas áreas recreativas y una zona de amortiguación urbana rural de mayor superficie respecto al resto de las visiones. La FUR_III incluye al sector Este de la localidad como un espacio potencial donde pueden complemen-

tarse usos que están vigentes (por ejemplo planta de tratamiento de efluentes, zona agraria, parque industrial, parque de almacenamiento de fitosanitarios) y posibles usos futuros (por ejemplo área forestal con fines de regulación hídrica y vinculación al programa provincial de forestación para productores agropecuarios, Ley 10.467).

En tanto, la FUR_IV (compacta) no expande la actual superficie de mancha urbana, mantiene 462 ha de ejido. La visión induce a densificar el poblamiento urbano sobre 113 ha de tierra urbana vacante y, de este modo, la superficie de FUR solo presenta 300 ha. Las residencias actualmente dispersas o los comportamientos individuales especulativos sobre tierras de la FUR o vacantes alejadas de la mancha urbana requieren una alta fiscalización y control por parte del municipio para evitar la dispersión. La visión también localiza un área intermedia de parque agrario en el sector oeste de “excinturón verde” (donde actualmente existen algunas producciones intensivas) y propone una mayor superficie de área cultural y recreativa para la población.

Tabla 1. Asignación de uso de suelo por visiones de Franja Urbana Rural (FUR)

Table 1. Assignment of soil use by visions of rural urban fringe (FUR)

Usos y visiones		FUR_I	FUR_II	FUR_III	FUR_IV
Residencial	ha	430	113	113	113
Comercial	ha	2	7	5	7
Recreativo	ha	2,7	23,2	7,7	41,5
Industrial	ha	10	40	40	20
Cortinas forestales y masas arbóreas	ha	1,4	44	86	24
Provisión	ha	0	19	65	21

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Criterios de comparación

Las visiones integradas de FUR se compararon con ocho criterios que emergen de las problemáticas locales e incluyen las dimensiones de la sostenibilidad. Por ejemplo, en la dimensión ambiental, los criterios son captura de carbono (Tn CO₂ eq año⁻¹) y exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes (cualitativo). En la dimensión económica, adquisición de tierras (\$) y promoción de la economía (cualitativo). En la dimensión social, poder de fiscalización en la FUR (cualitativo); esfuerzo político institucional (cualitativo); amenidades culturales y recreativas (m² hab.⁻¹) y riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial (cualitativo).

Dos de los ocho criterios fueron propuestos por las autoridades municipales y concejales en los talleres de preparación y diseño de visiones integradas de FUR. Los criterios son poder de fiscalización y amenidades culturales y recreativas. Respectivamente, los criterios indican el poder de control de las actividades humanas en la FUR (muestra el compromiso de control de gobierno) y cuantifica la superficie de áreas culturales y recreativas.

En tanto, los cinco criterios restantes surgieron del diseño territorial y se valoraron para asistir la decisión política. El criterio captura de carbono cuantifica la captura potencial de CO₂ equivalente que podrían realizar las nuevas cortinas forestales y masas arbóreas dispuestas en cada visión integrada de FUR. El criterio adquisición de tierras representa las erogaciones de dinero necesarias para la compra de tierra en cada visión. El criterio promoción de

la economía indica relativamente la complementariedad entre usos del suelo y muestra el fomento de la economía local cuando aumenta la superficie de suelo industrial, agrario y comercial. Y, los criterios esfuerzo político institucional y riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial indican, respectivamente, los cambios de comportamiento necesarios en el gobierno para lograr el desarrollo de una visión y las posibilidades de que personas de menores recursos económicos no puedan acceder a un lote residencial para una vivienda familiar.

Evaluación de visiones estratégicas de Franja urbana rural

En Tabla 2 presentamos la matriz decisión multicriterio de las visiones integradas de FUR 2040 para Adelia María. En las filas se presentan las visiones de FUR y, en columnas, los criterios de comparación. En la última fila se muestra la orientación (objetivo) de los criterios, donde maximizar, más es mejor y, minimizar, menos es mejor.

Las visiones integradas de FUR resultaron competitivas en su diseño territorial y, por ende, no muestran un comportamiento homogéneo en cada criterio de comparación. Así, la visión FUR_I tiene mayor superficie de espacio urbano rural y mantiene el patrón urbano disperso en este territorio. Esta situación lleva a una insostenibilidad económica para el municipio porque se requiere adquirir mayor espacio rural para nuevas áreas residenciales y dotarla de equipamiento urbano. La visión simula la posible dispersión de los futuros hogares y, en consecuencia, existe un alto riesgo a la exposición de malos olores. La captura de carbono es muy baja, 5.600 tn CO₂ eq año⁻¹, y es escasa promoción de la economía local ya que no se explora la sinergia entre usos de suelo, principalmente el uso comercial e industrial. La visión FUR_I es superadora solo en algunos los criterios sociales, como esfuerzo político institucional y riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial.

La visión FUR_II presenta muy bajo riesgo a exposición de malos olores y es superadora en varios de los criterios propuestos. Por ejemplo, el poblamiento urbano futuro se densifica en áreas urbanas vacantes dentro de la mancha urbana y las residencias dispersas en la FUR se resguardan con forestación. Por ende, la visión tiene el segundo valor más alto de captura de carbono, 61.670 tn CO₂ eq año⁻¹, y de espacios de recreación o culturales. Estos espacios se complementan con la forestación. Las autoridades asignaron una alta fiscalización a esta visión para evitar conflictos, tiene un alto esfuerzo político y aumenta a niveles medios los riesgos de inaccesibilidad a la tierra residencial para la comunidad.

La visión FUR_III tiene muy buen desempeño en los criterios ambientales y económicos. La visión tiene la máxima captura de carbono, 121.938 tn CO₂ eq año⁻¹, y bajo riesgo a la exposición de malos olores. El poblamiento urbano futuro se densifica en áreas urbanas vacantes dentro de la mancha urbana y la expansión mínima del área de la mancha urbana requiere altas inversiones, 315.2\$ MM. Es máxima la promoción de la economía local al ser la visión que mejor y más complementa usos del suelo en el territorio. Y si la visión tiene baja performance en los criterios sociales. Muestra altos niveles de esfuerzos políticos para desarrollarla, son intermedios los riesgos de que la población no pueda acceder a un lote residencial si esta actividad no es regulada de comportamientos especulativos y la visión presenta uno de los valores más bajos de espacios recreativos y/o culturales.

En tanto, la visión FUR_IV es superadora en inversiones y en algunos criterios sociales. No ampliar el área de la mancha urbana y, solamente densificar las 113 ha de áreas urbanas va-

cantes con las futuras residencias, no afecta el presupuesto municipal. Solo se requieren inversiones menores para aumentar el equipamiento urbano. La visión tiene el máximo valor en uno de los criterios propuesto por la comunidad y las autoridades, espacios recreativos y/o culturales. Y, el comportamiento en los criterios ambientales es intermedio y podrían mejorarse en otra aproximación del diseño territorial.

Tabla 2. Visiones integradas de Franja Urbana Rural año 2040, Adelia María, Córdoba

Table 2. Integrated visions of Rural Urban Fringe by 2040, Adelia María, Córdoba

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	tn CO2 eq año-1	Índice	\$ MM	Índice	Índice	Índice	m2 hab.-1	Índice
FUR_I	5.600	Alto	659.3	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	1,9	Bajo
FUR_II	61.670	Muy bajo	258.5	Medio	Muy alto	Alto	16,2	Medio
FUR_III	121.938	Bajo	315.2	Muy alto	Medio	Alto	5,4	Medio
FUR_IV	33.638	Medio	68.3	Bajo	Bajo	Medio	29	Alto
Objetivo	Maximizar	Minimizar	Minimizar	Maximizar	Maximizar	Minimizar	Maximizar	Minimizar

Nota: C1 captura de carbono; C2 exposición a malos olores, derivas y vientos predominantes; C3 adquisición de tierras; C4 promoción de la economía; C5 poder de fiscalización en la FUR; C6 esfuerzo político institucional; C7 amenidades culturales y recreativas, y C8 riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial. Maximizar más es mejor y minimizar menos es mejor (Franja Urbana Rural). Fuente: elaboración propia. Note: C1 carbon capture; C2 exposure to bad odors, drifts and prevailing winds; C3 land acquisition; C4 promotion of the economy; C5 control power in the Rural Urban Fringe; C6 institutional political effort; C7 cultural and recreational amenities, and C8 risk of inaccessibility to residential land. Maximizing more is better and minimizing less is better (Rural Urban Fringe). Source: own elaboration.

Las preferencias de las autoridades y referentes locales a cada criterio de comparación se muestran en Tabla 3. En general, las preferencias presentaron valores medios a altos y todos los criterios resultaron importantes para comparar entre visiones integradas de FUR. En promedio, el criterio más ponderado corresponde a la dimensión ambiental: exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes y presenta desvíos intermedios. Seguidamente, los criterios de la dimensión social, poder de fiscalización en la FUR y amenidades culturales y recreativas, obtuvieron el segundo y tercer valor más alto de las preferencias respectivamente.

Este nivel de preferencias muestra dos hallazgos sugestivos. El primer hallazgo es que los criterios poder de fiscalización y amenidades propuestos por las propias autoridades locales y referentes, resultaron ser los más preferidos en segunda instancia. Ello, demuestra el involucramiento social de la comunidad y el gobierno para abordar la planificación territorial del espacio urbano rural. El segundo hallazgo, refleja que algunas preferencias de los decisores son ambivalentes. Por ejemplo, la principal problemática local de malos olores se busca minimizar ponderando con mayor valor al criterio exposición a malos olores. Sin embargo, el criterio captura de carbono, el cual depende directamente del nivel de forestación propuesto en las visiones de FUR y ayudaría tener menor exposición a malos olores de producciones de proximidad, se muestra como el menos valorado.

Tabla 3. Índice de preferencias de los participantes sobre los criterios de comparación de las visiones alternativas de Franja Urbana Rural

Table 3. Participant preference index regarding comparison criteria for alternative visions of the Rural Urban Fringe

Participante	Criterios de comparación							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	1	10	6	8	10	1	6	8
2	4	8	7	5	6	8	10	4
3	8	10	7	6	8	7	10	5
4	3	5	8	9	6	7	6	6
5	7	10	6	10	8	5	8	6
6	5	8	9	8	8	5	5	10
7	5	5	6	7	10	10	8	6
8	7	10	8	7	8	4	10	7
Promedio	5,0	8,3	7,1	7,5	8,0	5,9	7,9	6,5
Desvío	2,3	2,2	1,1	1,6	1,5	2,7	2,0	1,9

Nota: el índice de preferencias se evalúa entre 0 y 10; donde cero no considera el criterio; y de 1 a 10 el grado de importancia de menor a mayor. Donde C1 captura de carbono; C2 exposición a malos olores, derivas y vientos predominantes; C3 adquisición de tierras; C4 promoción de la economía; C5 poder de fiscalización en la FUR; C6 esfuerzo político institucional; C7 amenidades culturales y recreativas, y C8 riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial. Maximizar más es mejor y minimizar menos es mejor (Franja Urbana Rural). Fuente: elaboración propia. Note: the preference index is evaluated between 0 and 10; where zero does not consider the criterion; and from 1 to 10 the degree of importance from lowest to highest. Where C1 carbon capture; C2 exposure to bad odors, drifts and prevailing winds; C3 land acquisition; C4 promotion of the economy; C5 control power in the Rural Urban Fringe; C6 institutional political effort; C7 cultural and recreational amenities, and C8 risk of inaccessibility to residential land. Source: own elaboration.

En Tabla 4 mostramos el orden emergente de las visiones integradas de FUR, según cualidades positivas (fortalezas), cualidades negativas (debilidades) y resultado final (neto). En términos de fortalezas, cinco de los ocho participantes del taller (62%) elige la visión FUR_II y solo tres participantes (38%) eligen la visión FUR_IV. En debilidades, los ocho participantes consideran con menos debilidades a la visión FUR_II. En tanto que, para resultado neto, el orden de las visiones fue, FUR_II, elegida por siete participantes (87%) y, FUR_I, elegida por un solo participante (13%).

Tabla 4. Orden emergente de las visiones integradas de Franja Urbana Rural (FUR) según las preferencias de autoridades y referentes locales

Table 4. Emerging order of integrated visions of Rural Urban Fringe according to the preferences of local authorities and referents

Participante	Fortalezas	Debilidades	Neto
1	FUR_II	FUR_II	FUR_II
2	FUR_IV	FUR_II	FUR_II
3	FUR_II	FUR_II	FUR_II
4	FUR_IV	FUR_II	FUR_I
5	FUR_II	FUR_II	FUR_II
6	FUR_II	FUR_II	FUR_II
7	FUR_IV	FUR_II	FUR_II
8	FUR_II	FUR_II	FUR_II

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Finalmente, el orden final de las visiones permanece sin alteraciones frente al análisis de sensibilidad. En Tabla 5 apreciamos la clasificación de las visiones integradas de FUR con dos valores de umbrales de indiferencia (Q_j) y preferencia (P_j) absoluta. Se presenta el orden por participante y según fortalezas, debilidades y resultado neto. La visión FUR_II aparece con mayor frecuencia dentro en fortalezas y, seguidamente, la visión FUR_IV. También la visión FUR_I aparece en fortalezas cuando se ajusta el umbral de indiferencia al 40% y es muy poco frecuente (un solo participante). En debilidades, la visión FUR_II es superadora y con igual comportamiento en ambas sensibilidades.

Tampoco, el resultado neto muestra otro comportamiento. La visión FUR_II es la más preferida por los actores locales (plan A). Existe la posibilidad de que la visión FUR_IV pueda considerarse en segunda instancia (plan B) y se desaparece la FUR_I como visión posible.

Tabla 5. Análisis de sensibilidad y orden de visiones de Franja Urbana Rural (FUR) por participante según cualidades de fortaleza, debilidad, neto

Table 5. Sensitivity analysis and order of visions of Rural Urban Fringe by participant according to strength, weakness, grandson

Participante	Qj 20% - Pj 80%			Qj 40% - Pj 60%		
	Fortalezas	Debilidades	Neto	Fortalezas	Debilidades	Neto
1	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II
2	FUR_IV	FUR_II	FUR_IV	FUR_IV	FUR_II	FUR_IV
3	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II
4	FUR_IV	FUR_II	FUR_II	FUR_I	FUR_II	FUR_II
5	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II
6	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_II
7	FUR_IV	FUR_II	FUR_II	FUR_IV	FUR_II	FUR_II
8	FUR_II	FUR_II	FUR_II	FUR_IV	FUR_II	FUR_II

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Evaluación del taller multicriterio

Los resultados del taller multicriterio fueron muy promisorios. Los participantes valoraron positivamente los diseños de visiones integradas de FUR y calificaron entre muy clara y clara la exposición del taller. Entre muy apropiada y apropiada la metodología utilizada. Y, Suficientes las visiones integradas de FUR y los criterios de comparación diseñados. Hubo un solo participante que indicó Insuficientes y reporta revisar el diseño territorial de la visión FUR_IV y sugiere hacer más participativo y masivo el proceso de planificación a más concejales no oficialistas. Finalmente, en una escala de 0 a 10 puntos, el taller tuvo una calificación muy satisfactoria de 9 puntos.

Reflexiones finales

Las decisiones políticas improvisadas, aisladas y motivadas por la inercia del contexto degradan el desarrollo del territorio. La FUR o Periurbano, es un territorio social y políticamente poco reconocido que necesita ser jerarquizado en la agenda de los gobiernos. Solo el ámbito académico ha identificado a la FUR por su importancia territorial para guiar la sostenibilidad. Por ello, valorar al espacio urbano rural y sus múltiples servicios requiere, entre otros aspectos, reducir los comportamientos especulativos sobre la tierra y evitar las acciones políticas aisladas apoyadas en presupuestos transitorios sin un plan mínimo.

En este sentido, la planificación territorial tiene un rol preponderante, y más aún en tiempos de pospandemia. La planificación de la FUR puede ayudar a significar los ODS 2030 en la agenda de los gobiernos locales y lograr consensos de base. Nuestro trabajo muestra el cómo planificar el territorio urbano rural de Adelia María, Córdoba. Actualmente, la comunidad percibe como el principal problema local a los “malos olores” de las producciones animales intensivas de proximidad y este trabajo extiende la aplicación de un método ya usado para avanzar en el diseño estratégico de la visión territorial futura de la FUR de la localidad.

Mediante un procedimiento multicriterio por fases se diseñaron, valoraron y evaluaron diferentes visiones estratégicas. En formato híbrido (en línea y presencial) y flexible de acuerdo a la agenda política, el procedimiento multicriterio por fases se utilizó como método facilitador y colaborativo para integrar opiniones y necesidades de los actores locales al proceso de planificación. Y, en un mismo modelo territorial, cada visión incluyó múltiples servicios de la FUR. Tales como, el uso del suelo para soporte (localización del área residencial futura, industrial y comercial); el uso del suelo para regulación (definición de la zona de amortiguación: cortinas forestales y masas arbóreas agregadas, y ampliación del relleno sanitario para la regulación y deposición de residuos urbanos); el uso del suelo para la provisión (parque agrario para la producción de alimentos de proximidad) y los usos culturales.

Cuatro visiones emergieron del proceso de diseño y se valoraron con ocho criterios que representan las dimensiones de la sostenibilidad. Los criterios se utilizaron para comparar visiones y constituyen un punto de partida para significar algunos ODS 2030 y desarrollar una agenda futura en este sentido. Las visiones fueron: FUR_I dispersa; FUR_II diferencial entre ejidos; FUR_III ampliado este; FUR_IV compacta. En tanto, los criterios fueron: captura

de carbono (Tn CO₂ eq año⁻¹); exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes (índice) en la dimensión ambiental. Adquisición de tierras (\$) y promoción de la economía (índice) en la dimensión económica. Esfuerzo político institucional (índice); riesgo de inaccesibilidad a la tierra residencial (índice); Poder de fiscalización en la FUR (índice) y amenidades culturales y recreativas (m² hab.⁻¹) en la dimensión social.

La evaluación de las visiones refleja intenciones de crear una agenda política propia para la FUR. La agenda requiere compromisos locales y, potencialmente, orienta y ayuda a significar los ODS 2030. De hecho, las preferencias de las autoridades y referentes sobre los criterios muestran el deseo de un modelo territorial de FUR que supere a la tendencia.

El método PROMETHEE se utilizó para guiar la evaluación y asistir la recomendación política. El criterio más ponderado fue Exposición a malos olores, derivas, vientos predominantes y, seguidamente, los criterios propuestos y desarrollados por las autoridades. La visión FUR_II fue la más preferida y consensuada entre los decisores. Esta visión complementa múltiples servicios. Desde densificar el poblamiento urbano futuro sobre tierras urbanas vacantes, desarrollar áreas recreativas, ampliar la mancha urbana para contener viviendas actualmente dispersas en el medio rural, hasta la implantación de una masa arbórea agregada para sinergizar usos del suelo vigentes, amortiguar lo urbano de lo rural y capturar carbono.

Como sugerencias y aportes de este trabajo para una agenda común y mínima para la FUR local se destacan dos aspectos. En primer lugar, detener el consumo de tierra para uso residencial (y/o especulativo) fuera del ejido urbano actual y avanzar en rediseñar el límite urbano de acuerdo a los detalles de la visión de FUR elegida. En segundo lugar, los criterios de comparación de visiones se pueden utilizar como punto de partida para lograr consensos locales y cuantificar acciones concretas que respondan a determinados ODS 2030.

Finalmente, existen algunas limitaciones de este trabajo. Las visiones de FUR representan el primer contenido del plan de ordenamiento territorial. Su implementación resta precisiones para considerar la estrategia de largo plazo y el plan de acción inmediata. También, los criterios captura de carbono y adquisición de tierras pueden requerir mayores detalles. Se utiliza información secundaria para cuantificarlos y los valores son aproximados para asistir la decisión política de elección entre visiones de FUR.

Expresiones de gratitud y financiamiento

*Los autores agradecen a los revisores anónimos cuyos comentarios mejoran la calidad del artículo. También compartimos nuestros agradecimientos a la comunidad de Adelia María y a las autoridades Jorge Marino, Gerardo Renaudo, Rubén Biotti y Sergio Toletti. Este trabajo fue cofinanciado entre la Municipalidad de Adelia María y el Servicio de Conservación y Ordenamiento de Tierras (SECYOT – UNRC) y el Instituto de Investigaciones Sociales Territoriales y Educativas (ISTE – CONICET).

Bibliografía

- Baldini, C., Marasas, M.E., Tiftonell, P. y Drozd, A.A. (2022). Urban, Periurban and Horticultural Landscapes. Conflict and Sustainable Planning in La Plata District, Argentina. *Land Use Policy*, 117, 106120. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106120>
- Brans, J.P. y Mareschal, B. (2005). Promethee Methods. En J. Figueira, S. Greco y M. Ehrgott (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* (pp. 163-195). Kluwer Academic Publishers.
- Cabrini, S. et al. (2014). Percepción sobre el impacto ambiental de la producción agropecuaria de la región pampeana argentina. En C.A. Ruggerio, P.B. Besana, J. Paneque-Gálvez y F.M. Suárez (Coords.), *Los conflictos ambientales en América Latina: Casos y reflexiones* (pp. 387-410). Universidad Nacional General Sarmiento.
- Cahe, E. y de Prada, J. (2022a). Evolución de la expansión urbana y riesgos para la agricultura de proximidad en el sur de Córdoba, Argentina. *EURE Revista de Estudios Urbano Regionales*, 48(144), 1-21. <https://doi.org/10.7764/EURE.48.144.11>
- _____. (2022b). Planning the Rural Urban Fringe of Santa Eufemia, Córdoba, Argentina. *Urbano*, 25(46), 30-41. <https://doi.org/10.22320/07183607.2022.25.46.03>
- Cattivelli, V. (2021). Planning Peri-urban Areas at Regional Level: The Experience of Lombardy and Emilia-Romagna (Italy). *Land Use Policy*, 103, 105282. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105282>
- De Prada, J. et al. (2017a). Procedimiento multicriterio en fases para la construcción de la visión territorial local. Aplicación en la localidad de Santa Eufemia, Córdoba, Argentina. *Revista Argentina de Economía Agraria*, 17(1), 6-30.
- _____. (2017b). Planificación del territorio: Elección del patrón de urbanización. El caso de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 26, 25-51. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.2630>
- Gallent, N., Bianconi, M. y Andersson, J. (2006). Planning on the Edge: England's Rural Urban Fringe and the Spatial-Planning Agenda. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 33(3), 457-476. <https://doi.org/10.1068/b31171>
- Geneletti, D., La Rosa, D., Spyra, M. y Cortinovia, C. (2017). A review of Approaches and Challenges for Sustainable Planning in Urban Peripheries. *Landscape and Urban Planning*, 165, 231-243. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.01.013>
- Gordillo, N. y Giobellina, B. (junio 2018). Transformaciones territoriales en la interfase urbano-rural de Córdoba. La producción frutihortícola del Cinturón Verde de la ciudad de Córdoba como servicio ecosistémico. En *X Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*. Universidad Nacional de Córdoba y Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España y Córdoba, Argentina.

- Güneralp, B., Reba, M., Hales, B.U., Wentz, E.A. y Seto, K.C. (2020). Trends in Urban Land Expansion, Density, and Land Transitions from 1970 to 2010: A Global Synthesis. *Environmental Research Letters*, 15(4), 044015.
<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab6669>
- Guzmán, L.A. (2021). *Programa integración con la comunidad*. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba y Universidad Nacional de Villa María.
- Hersperger, A.M., Oliveira, E., Pagliarin, S., Palka, G., Verburg, P., Bolliger, J. y Grădinaru, S. (2018). Urban Land-use Change: The Role of Strategic Spatial Planning. *Global Environmental Change*, 51, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.05.001>
- Le Bivic, C. y Melot, R. (2020). Scheduling Urbanization in Rural Municipalities: Local Practices in Land-use Planning on the Fringes of the Paris Region. *Land Use Policy*, 99, 105040. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105040>
- Lima, M.L., Romanelli, A., Calderon, G. y Massone, H.E. (2019). Multi-criteria Decision Model for Assessing Groundwater Pollution Risk in the Urban-rural Interface of Mar del Plata City (Argentina). *Environmental Monitoring and Assessment*, 191(6), 347.
<https://doi.org/10.1007/s10661-019-7485-1>
- ONU (2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible: 17 Objetivos para las personas y para el planeta*. ONU.
- _____. (2018). *Naciones Unidas. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. ONU.
- World Bank Group (2024). *Urban Populatio (% of Total Population) Argentina, World*. World Bank Group. https://data.worldbank.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=AR-1W&most_recent_value_desc=false&view=chart
- Yin, R.K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. (3ra. edición). Sage.