




Expansión urbana en Luján: análisis espacial de aptitud territorial y normativa municipal

Urban expansion in Luján: spatial analysis of territorial suitability and municipal regulations

Principi, Noelia^{1,2} 

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional de Luján (UNLu). Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO). Departamento de Ciencias Sociales. Luján, Buenos Aires. Argentina.

noeliaprincipi@conicet.gov.ar

Costante, Matías² 

² Universidad Nacional de Luján (UNLu). Luján, Buenos Aires. Argentina.

costantematias@hotmail.com

Recibido: 13/02/2026

Aceptado: 13/04/2026

RESUMEN

El trabajo analiza la correspondencia entre la aptitud territorial para la expansión urbana en el partido de Luján (Buenos Aires, Argentina) y las áreas complementarias del Código de Ordenamiento Urbano vigente. Mediante un modelo de evaluación Multicriterio y el uso de Sistemas de Información Geográfica, se elaboró un mapa de aptitud urbana donde se identificaron sectores de alta, media y baja aptitud potencial.

El análisis se focaliza en la interpretación de estos resultados y su contraste con las disposiciones normativas, reconociendo coincidencias, contradicciones y áreas no contempladas que podrían derivar en conflictos socioespaciales futuros, especialmente en tres áreas prioritarias donde se concentran las principales tensiones. Los resultados muestran que, si bien algunas regulaciones coinciden con sectores de mayor aptitud, persisten tensiones en zonas consideradas para urbanización que presentan limitaciones ambientales y de riesgo de inundación.

El aporte del trabajo se orienta a fortalecer la comprensión de los procesos de expansión urbana en ciudades intermedias y brindar insumos útiles para el ordenamiento territorial local.

Palabras clave: aptitud urbana; áreas complementarias; ordenamiento territorial; Sistemas de Información Geográfica; Luján

ABSTRACT

This article analyzes the correspondence between territorial suitability for urban expansion in the district of Luján (Buenos Aires, Argentina) and the complementary areas defined by the current Urban Planning Code. Using a Multicriteria Evaluation model and Geographic Information Systems, an urban suitability map was produced, identifying areas with high, medium, and low potential suitability.

The analysis focuses on interpreting these results and comparing them with regulatory provisions, identifying points of convergence, contradictions, and areas not addressed that could lead to future socio-spatial conflicts, particularly

in three priority areas where the main tensions are concentrated. The results show that, although some regulations coincide with areas of higher suitability, tensions persist in zones designated for urbanization that present environmental constraints and flood risk.

The contribution of this study lies in strengthening the understanding of urban expansion processes in intermediate cities and providing useful inputs for local territorial planning.

Keywords: urban suitability; complementary areas; territorial planning; Geographic Information Systems; Luján

1. Introducción

Históricamente los estudios y la planificación urbana en Latinoamérica se han centrado más en las grandes áreas metropolitanas que en las ciudades intermedias, a pesar de su importancia demográfica y su potencialidad como intermediarias entre las grandes aglomeraciones y los espacios rurales circundantes (Bellet y Llop, 2004; Bolay y Rabinovich, 2004; UN-Habitat, 2020).

En las últimas décadas, el crecimiento acelerado de las ciudades latinoamericanas de tamaño intermedio ha estado acompañado de patrones de urbanización poco sostenibles y escasamente controlados. Dichos procesos se vinculan con la expansión extensiva y dispersa del tejido urbano, así como con fenómenos de periurbanización que generan profundas transformaciones en la estructura socioespacial. Entre sus manifestaciones más evidentes se encuentran la proliferación de asentamientos informales y de urbanizaciones privadas, la segregación socioespacial y la carencia o sobrecarga de servicios básicos como agua potable, electricidad o gas natural y el desplazamiento y/o transformación de actividades agropecuarias extensivas e intensivas en la zona de interfase rural-urbana (Fernández Maraschio, 2020; Fink, 2025; UN-Habitat, 2020; Morello et al., 2012). La insuficiencia de instrumentos de planificación ha favorecido la ocupación acelerada de tierras con otros usos, incrementando de manera desproporcionada y difusa la superficie destinada al desarrollo urbano (Barsky, 2020; Cifuentes y Llop, 2015).

En Argentina, las denominadas Aglomeraciones de Tamaño Intermedio (ATI) que tienen entre 50.000 y 999.999 habitantes (Vapñarsky y Gorjovsky, 1990) han experimentado un notable crecimiento y dinamismo en los últimos períodos intercensales (Linares et al., 2016; Schweitzer et al., 2025). Un crecimiento acompañado por patrones de urbanización extensivos y, en muchos casos, poco regulados. Su estudio resulta fundamental para comprender los procesos de expansión urbana y las tensiones que estos generan en relación con los demás usos de la tierra, el avance sobre áreas ambientalmente sensibles o de riesgo, y la sostenibilidad de los modelos de crecimiento adoptados.

En este marco, el partido de Luján constituye un caso representativo por la diversidad y heterogeneidad de sus áreas urbanas, que incluyen tanto la ciudad cabecera, una ATI mayor, como un conjunto de localidades de menor tamaño, cada una con dinámicas propias de crecimiento y relación con el medio rural circundante. No obstante, la ciudad de Luján se destaca por su rol como núcleo principal, por su conexión funcional con el Área Metropolitana de Buenos Aires [AMBA] y por su peso demográfico dentro del sistema de asentamientos del partido. Estas características la convierten en un punto de referencia central para comprender los procesos de expansión urbana que también afectan a las demás localidades del área de estudio.

La planificación territorial a escala local enfrenta, en consecuencia, el desafío de equilibrar las dinámicas de crecimiento urbano con la preservación de las actividades agropecuarias y las áreas de valor patrimonial y ambiental. En este sentido, el Código de Ordenamiento Urbano [COU] del partido, aprobado por ordenanza municipal en 2017 y convalidado por la [Resolución N° 508/2019](#) del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, en vigencia desde el 1° de noviembre de 2019, constituye actualmente el principal instrumento normativo para regular el desarrollo urbano de las distintas localidades. Este código establece áreas complementarias [AC] donde se habilitan determinados usos residenciales, industriales o mixtos. Sin embargo, las disposiciones del COU no siempre se corresponden con las condiciones de aptitud territorial derivadas de criterios físicos, ambientales

y sociales.

El artículo se centra en el análisis de la aptitud urbana para la expansión en el conjunto de localidades del partido de Luján, y en su comparación con las AC. El objetivo es aportar una mirada analítica y propositiva desde la Geografía Aplicada, orientada a revisar y fortalecer los instrumentos de planificación territorial. La metodología de construcción del mapa de aptitud urbana fue desarrollada en trabajos anteriores (Principi, 2025; Principi y Costante, 2026); por lo tanto, en esta contribución se enfatizan los resultados y la discusión de sus implicancias para el ordenamiento territorial del partido. Este análisis permite evaluar en qué medida los instrumentos normativos locales incorporan (o no) criterios espaciales con sustento científico en la definición de áreas habilitadas para urbanización.

2. Antecedentes

El análisis de la aptitud territorial para la expansión urbana se inscribe en una línea de investigación consolidada dentro de la Geografía y la planificación territorial, orientada a integrar variables físicas, ambientales, sociales y normativas en la toma de decisiones espaciales. En este marco, las técnicas de Evaluación Multi-criterio [EMC] han sido ampliamente utilizadas como estrategia metodológica para abordar la complejidad de los sistemas territoriales, permitiendo combinar y ponderar múltiples factores que influyen en la localización de usos del suelo. Los aportes clásicos de Saaty (1980) y Malczewski (1999), así como los desarrollos posteriores de Gómez Delgado y Barredo Cano (2006), han sentado las bases conceptuales y operativas para su aplicación en entornos SIG, destacando su potencial para la ordenación territorial.

De manera complementaria, numerosos estudios han demostrado la utilidad de los Sistemas de Información Geográfica [SIG] y del análisis espacial cuantitativo para el estudio del crecimiento urbano y la simulación de escenarios futuros. En este campo, se destacan trabajos que aplican modelos basados en EMC, autómatas celulares y otras técnicas de modelización espacial para identificar áreas favorables y desfavorables para la urbanización (Aguilera Benavente, 2006; Gómez Delgado y Rodríguez Espinosa, 2012; Gómez Delgado et al., 2014; Avalos Jiménez et al., 2019; Buzai, 2018). Estos antecedentes han permitido avanzar en la comprensión de los patrones espaciales de expansión urbana y en la evaluación de sus impactos territoriales.

En el contexto argentino, existen estudios focalizados en ciudades intermedias, evidenciando que los procesos de expansión urbana en este tipo de asentamientos presentan dinámicas particulares, frecuentemente caracterizadas por patrones extensivos, fragmentación territorial y presión sobre áreas rurales y ambientalmente sensibles. Investigaciones desarrolladas en distintas ciudades del país han puesto de relieve la expansión de urbanizaciones cerradas, la suburbanización de sectores de altos ingresos y el avance sobre suelos productivos y áreas de valor ambiental (Ramírez y Pértile, 2013; Linares y Picone, 2018; Gómez, 2020; Pombo y Martínez Uncal, 2024). Estos trabajos coinciden en señalar la debilidad o insuficiencia de los instrumentos de planificación para orientar el crecimiento urbano de manera sostenible.

En el partido de Luján, existen antecedentes relevantes que han abordado la expansión urbana y sus impactos desde distintas perspectivas. Estudios previos han analizado el crecimiento urbano y los potenciales conflictos entre usos del suelo, así como la relación entre urbanización, aptitud agroproductiva y condiciones ambientales, particularmente en el ámbito de la cuenca del río Luján (Buzai y Principi, 2017; Buzai, 2018; Humacata, 2022; Buzai et al., 2024). Asimismo, trabajos recientes han desarrollado modelos de aptitud territorial y simulaciones prospectivas de la expansión urbana, aportando herramientas analíticas para evaluar escenarios futuros (Principi, 2025; Principi y Costante, 2026).

No obstante, estos antecedentes han permitido identificar áreas con distintos niveles de aptitud para la urbanización y analizar los impactos del crecimiento urbano. Sin embargo, son más escasos los estudios que articulan de manera sistemática los resultados de modelos de aptitud territorial con los instrumentos normativos de planificación vigentes. En particular, resulta limitada la bibliografía que examina explícitamente las

correspondencias, contradicciones y áreas con potencial para urbanización entre las áreas habilitadas normativamente para la expansión urbana y las condiciones territoriales efectivas, incorporando además la dimensión temporal del desfase entre la dinámica real de urbanización y los procedimientos técnico-administrativos de planificación.

En este sentido, el presente trabajo se inscribe en continuidad con los antecedentes mencionados, pero propone un nuevo aporte al vincular el análisis de aptitud territorial con las AC definidas por el COU del partido de Luján, permitiendo evaluar la coherencia entre normativa y territorio.

3. Marco teórico

En este trabajo el abordaje del espacio geográfico y de la distribución espacial de sus elementos se inscribe en el marco de la Geografía Aplicada que se orienta a la resolución de problemáticas territoriales concretas y recurre a técnicas y herramientas cuantitativas para el análisis de los fenómenos espaciales. Este enfoque ha demostrado una capacidad significativa para explicar la organización territorial y desarrollar análisis de carácter prospectivo, particularmente a través de la modelación espacial sustentada en el uso de SIG, lo que permite construir interpretaciones fundamentadas sobre la dinámica espacial y sus posibles configuraciones futuras (Buzai, 2018).

Este enfoque parte del reconocimiento de la existencia objetiva de la realidad territorial y de la posibilidad de estudiarla a partir de sus componentes materiales, los cuales se encuentran interrelacionados conformando sistemas complejos (García, 2006). Asimismo, se asume que la investigación científica constituye el medio más adecuado para comprender y abordar dichas problemáticas, en consonancia con los principios de realismo, materialismo, sistemismo y cientificismo propuestos por Bunge (2012).

Desde esta perspectiva, las distribuciones espaciales no son entendidas como fenómenos aleatorios, sino como el resultado de procesos y acciones generales que responden a regularidades observables. Dichas regularidades posibilitan la formulación de leyes científicas orientadas a explicar la organización del territorio. En consecuencia, y desde una visión sistémica, la Geografía se concibe como la ciencia que estudia las leyes que determinan los patrones de distribución espacial (Buzai, 2017). Cuando el análisis espacial se desarrolla de manera metodológicamente consistente, no sólo permite describir las configuraciones espaciales existentes, sino también identificar relaciones de causalidad y avanzar en el modelado de configuraciones espaciales futuras.

Desde este posicionamiento teórico, el análisis territorial requiere la integración de múltiples factores que intervienen de manera conjunta en la configuración del espacio geográfico. En este sentido, la EMC se presenta como una estrategia analítica adecuada para abordar la complejidad inherente a los sistemas territoriales, al permitir la combinación y ponderación de diversas variables espaciales relevantes. Su implementación, apoyada en entornos SIG, posibilita la construcción de superficies continuas de aptitud territorial, en las que se expresan las interrelaciones entre factores físicos-naturales y antrópicos, y se representan espacialmente distintos grados de adecuación del territorio.

Las capacidades analíticas de los SIG resultan fundamentales en este proceso, al facilitar la integración, el procesamiento y la modelización de información espacial. De este modo, los SIG trascienden su carácter instrumental y se consolidan como un soporte teórico-metodológico central, reafirmando la singularidad de la Geografía como disciplina espacial y su potencial para contribuir a la comprensión, explicación y planificación del territorio (Buzai y Baxendale, 2013).

4. Área de estudio

El partido de Luján (Figura 1), en la República Argentina, se ubica en la provincia de Buenos Aires, en el noroeste del Área Metropolitana de Buenos Aires [AMBA], a 68 km de la Ciudad Autónoma de Buenos

Aires. Con una superficie de 777 km² y una población total de 111365 habitantes según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2022 (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2026), presenta una dinámica urbana marcada por la concentración de población en la ciudad cabecera (Luján) y la presencia de localidades de menor peso poblacional como Carlos Keen, Cortines, Jáuregui, Lézica y Torresuri, Open Door, Olivera, Pueblo Nuevo y Torres.

El crecimiento urbano reciente se caracteriza por la coexistencia de un núcleo compacto en torno a la ciudad cabecera y una expansión difusa de urbanizaciones cerradas, barrios privados y clubes de campo, vinculados al proceso de suburbanización metropolitana (Humacata, 2020; Barsky, 2020). Este modelo genera tensiones con el uso agropecuario y la preservación ambiental, especialmente en áreas ribereñas y de humedales asociados al río Luján (Buzai y Lanzelotti, 2019; Buzai y Principi, 2017).

En este contexto, el COU constituye el principal instrumento normativo vigente para la regulación del uso del suelo donde establece diferentes categorías de zonificación, entre las cuales se encuentran las denominadas AC. Estas constituyen franjas de transición, adyacentes al área urbana, donde por sus características, ubicación o dimensiones presentan condiciones adecuadas para la potencial expansión urbana. Se definen tres AC: (1) AC-RE1, Zona Residencial Extraurbana 1, destinada a la localización de segunda residencia y donde se preparan las condiciones para una futura expansión del área urbana, (2) AC-RE2, Zona Residencial Extraurbana 2, donde se contempla una primera subdivisión en quintas y grandes parcelas cuya geometría admite fraccionamientos posteriores y (3) AC-REU, Zona de Reserva de Expansión Urbana, que corresponde sectores específicos delimitados en previsión de futuras ampliaciones urbanas.

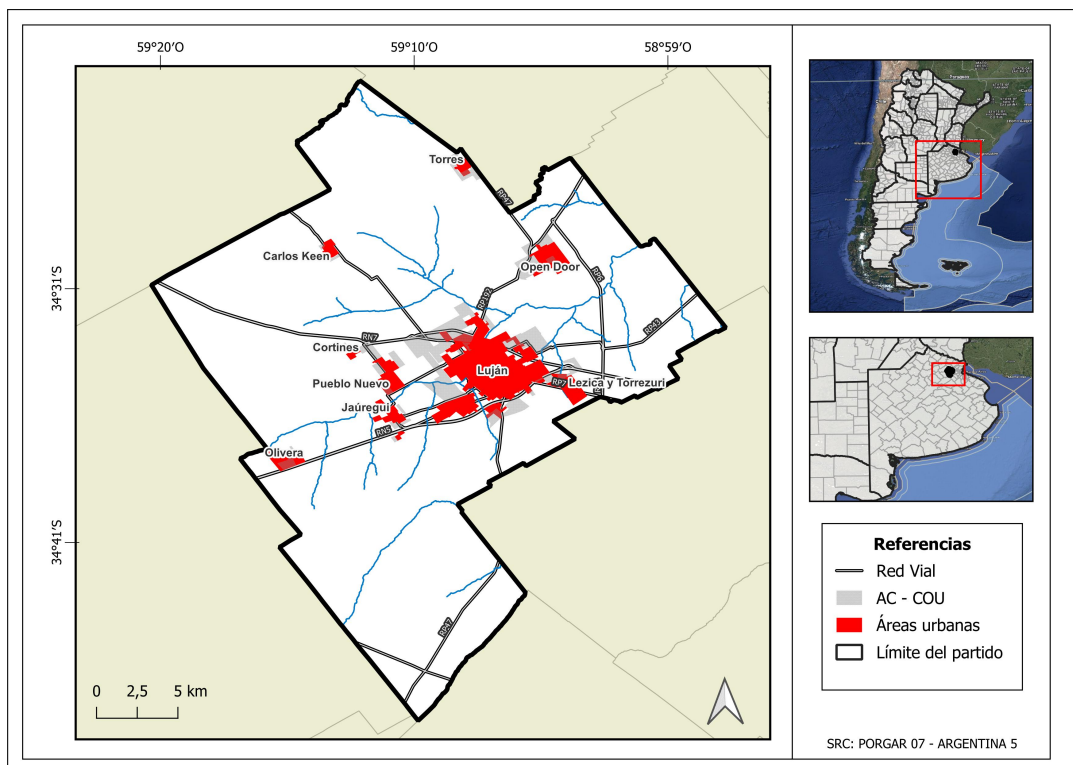


Figura 1. Partido de Luján: áreas urbanas actuales y áreas complementarias (AC)

Fuente: Elaboración propia.

5. Materiales y métodos

La construcción del mapa de aptitud urbana (Figura 2) se basó en un proceso de evaluación multicriterio [EMC], ponderado mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés) y sintetizado en una Suma Lineal Ponderada (WLC, por sus siglas en inglés). Los criterios espaciales considerados incluyeron

ocho factores: (1) proximidad al área urbana compacta, (2) proximidad a la red vial, (3) proximidad a los centros educativos, (4) proximidad a las estaciones de tren, (5) proximidad a la mancha de inundación, (6) proximidad al basural a cielo abierto, (7) proximidad a los cursos de agua y (8) proximidad a la central termoeléctrica. Se consideraron además 7 restricciones: (1) áreas urbanas compactas, (2) áreas urbanas dispersas, (3) áreas con presencia de humedales, (4) mancha de inundación, (5) cursos de agua, (6) canteras y cavas y (7) basural a cielo abierto. La metodología completa para la elaboración del mapa de aptitud urbana en el partido de Luján ha sido publicada en trabajos recientes (Principi, 2025; Principi y Costante, 2026).

Para la definición de los criterios espaciales se utilizaron datos del Municipio de Luján, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INDEC], Instituto Geográfico Nacional [IGN], Instituto Nacional del Agua [INA], Programa de Docencia e Investigación con Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Nacional de Luján [PRODISIG], y Agencia Espacial Europea (ESA por sus siglas en inglés).

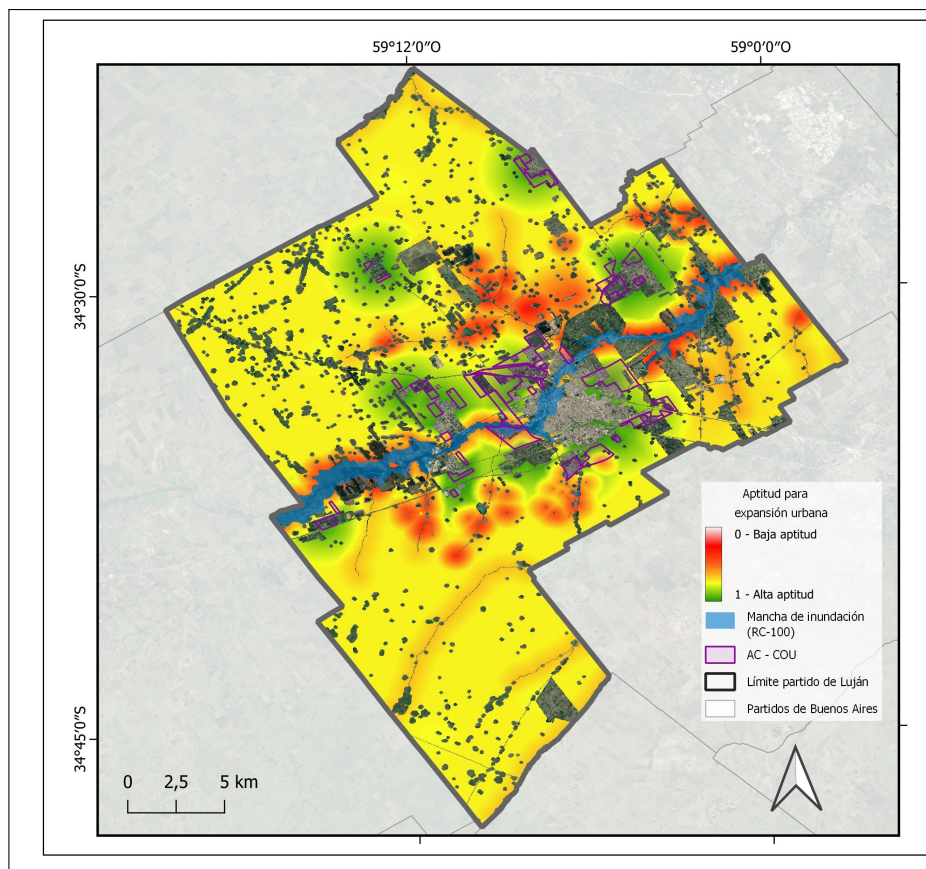


Figura 2. Mapa de aptitud urbana y áreas complementarias

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se utiliza este resultado cartográfico como material principal para realizar el análisis de asociación espacial. A partir del mapa de aptitud territorial para la expansión urbana, que distingue sectores de alta, media y baja aptitud, se realizó la comparación con las AC, en busca de determinar cuáles de las áreas consideradas – por el municipio - para la expansión urbana, fueron determinadas en este trabajo como de menor o mayor aptitud, permitiendo identificar coincidencias, contradicciones y/o áreas con potencial no contempladas por la normativa.

Es importante destacar el valor de procedimientos simples de análisis espacial, en particular las técnicas de superposición cartográfica que tienen una larga tradición en Geografía (Tomlin, 1990) y que brindan la posibilidad de asociar espacialmente las capas temáticas de aptitud urbana y AC, permitiendo identificar co-

respondencias, contradicciones o áreas potenciales para el crecimiento urbano. Estas operaciones, accesibles en los entornos SIG, facilitan un análisis comparativo claro y directo, al mismo tiempo que ofrecen resultados con un alto potencial de aplicación en la toma de decisiones espaciales.

6. Resultados

En líneas generales, se identificaron áreas de alta aptitud en torno a la ciudad cabecera, particularmente en sectores con buena accesibilidad vial y baja exposición a riesgos de inundación, principal problemática del área. En contraste, las áreas ribereñas del río Luján y zonas con humedales presentan baja aptitud debido a sus limitaciones ambientales. Se identificaron tres situaciones principales:

1. Áreas con coincidencia positiva: en varios sectores periféricos de la ciudad de Luján, las áreas complementarias coinciden con zonas de media-alta aptitud, lo cual sugiere una planificación coherente con las condiciones territoriales.
2. Áreas con contradicciones: en sectores cercanos al río Luján y a humedales, el COU habilita usos residenciales en zonas de baja aptitud, lo que podría incrementar el riesgo ante inundaciones y la presión sobre ecosistemas sensibles
3. Áreas con potencial no contempladas: existen sectores de alta aptitud que no están contemplados como áreas complementarias en el COU, lo que indica un potencial desaprovechado para orientar el crecimiento urbano hacia espacios más adecuados.

Este análisis arrojó primariamente que muchas de las áreas estipuladas por el COU para la expansión urbana futura, a la fecha de la elaboración del presente trabajo ya se habían urbanizado, denotando una velocidad de expansión urbana que sobre pasa los procedimientos técnico-administrativos.

Con el objetivo de profundizar la interpretación de los resultados obtenidos, se realizó un análisis por menorizado de tres áreas prioritarias donde se concentran las principales tensiones entre la aptitud territorial para la expansión urbana y las AC (Figura 3). Estas áreas fueron seleccionadas por presentar situaciones críticas en términos de riesgo ambiental, coherencia normativa y dinámica reciente de ocupación del suelo.

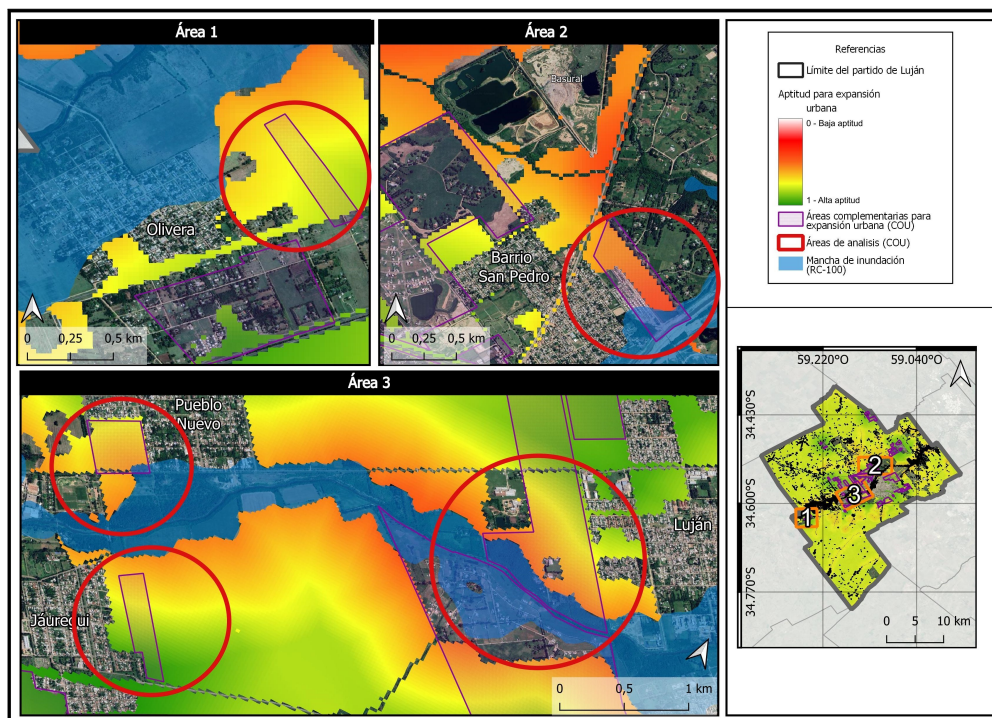


Figura 3. Áreas prioritarias de análisis AC-Aptitud urbana

Fuente: Elaboración propia.

5.1. Área prioritaria 1: localidad de Olivera

El Área 1, localizada en el entorno de la localidad de Olivera, se evidencia una discordancia entre la normativa urbanística vigente y las condiciones de aptitud territorial identificadas mediante la EMC. En este sector, gran parte del AC destinada a la expansión urbana se superpone con zonas de aptitud media-baja, fundamentalmente condicionadas por su proximidad a la mancha de inundación asociada al sistema hídrico local.

Desde el punto de vista ambiental, la cercanía a áreas inundables implica una elevada exposición al riesgo hídrico, lo que incrementa la vulnerabilidad potencial de futuras urbanizaciones y supone mayores costos de infraestructura, mitigación y mantenimiento. La habilitación normativa de estos sectores para usos residenciales resulta particularmente problemática si se considera la recurrencia histórica de eventos de inundación en la cuenca del río Luján y la tendencia al incremento de eventos extremos en el contexto del cambio climático (Principi, 2022).

En este sentido, los resultados sugieren que la expansión urbana en este sector no resulta recomendable desde una perspectiva de ordenamiento territorial sostenible. La permanencia de estas áreas como espacios de amortiguación hídrica o su asignación a usos compatibles con el riesgo (actividades recreativas extensivas, espacios verdes o productivos de bajo impacto) podría contribuir a reducir la exposición de la población y a preservar funciones ecosistémicas clave.

5.2. Área prioritaria 2: entorno del barrio San Pedro y basural a cielo abierto

El Área 2 constituye uno de los casos más críticos identificados en el análisis, ya que combina múltiples factores de restricción territorial. En este sector, el área complementaria definida por el COU se localiza directamente sobre la mancha de inundación y, simultáneamente, presenta valores muy bajos de aptitud urbana según el modelo EMC.

A las limitaciones derivadas del riesgo hídrico se suma la proximidad al basural a cielo abierto más grande de la provincia de Buenos Aires, con una extensión aproximada de 12 hectáreas. Este elemento introduce severas restricciones adicionales asociadas a impactos ambientales negativos, tales como contaminación del suelo y de las aguas, emisiones de gases, proliferación de vectores y degradación paisajística, que afectan directamente la calidad de vida de la población.

La convergencia de estos factores refuerza la no conveniencia de promover la expansión urbana en este sector. Desde una perspectiva de planificación, la habilitación normativa de usos residenciales en áreas con tan baja aptitud territorial no solo incrementa la vulnerabilidad socioambiental, sino que también puede derivar en conflictos futuros vinculados a la salud pública, la justicia ambiental y la demanda de inversiones estatales para remediación y mitigación.

Este caso pone de manifiesto una desconexión entre la normativa urbana y las condiciones materiales del territorio, evidenciando la necesidad de revisar los criterios utilizados en la delimitación de AC, incorporando de manera explícita variables ambientales críticas y principios de prevención del riesgo.

5.3. Área prioritaria 3: Jáuregui, Pueblo Nuevo y áreas ribereñas de la ciudad de Luján

El Área 3 presenta una configuración más compleja, ya que involucra distintos sectores con problemáticas diferenciadas en torno a las localidades de Jáuregui, Pueblo Nuevo y el borde urbano de la ciudad de Luján, en contacto directo con el río Luján.

En el caso de Pueblo Nuevo, se observa que una de las AC se superpone parcialmente con la mancha de inundación, lo que implica una elevada exposición al riesgo hídrico. Esta situación resulta especialmente relevante considerando la escala de la localidad y su limitada capacidad para absorber impactos asociados a eventos de inundación. En este contexto, la expansión urbana en dicho sector debería ser considerada no recomendable, priorizando criterios de protección ambiental y reducción de la vulnerabilidad.

En Jáuregui, si bien la distancia a la mancha de inundación es mayor en comparación con Pueblo Nuevo, el análisis de aptitud sugiere que existen alternativas más favorables para orientar el crecimiento urbano. En particular, los sectores ubicados hacia el sur, en las proximidades del Barrio Loreto, presentan mejores condiciones de aptitud territorial, lo que permitiría canalizar la expansión urbana de manera más segura y eficiente desde el punto de vista del uso del suelo y la provisión de infraestructura.

Finalmente, en las AC localizadas en el entorno inmediato de la ciudad de Luján y lindantes al río Luján, se evidencia nuevamente una superposición significativa con zonas inundables. La magnitud de la mancha de inundación en estos sectores indica una elevada exposición al riesgo, lo que refuerza la necesidad de restringir o redefinir los usos urbanos permitidos. La persistencia de estas áreas como reservas hídricas o espacios verdes de protección podría cumplir un rol estratégico en la mitigación de inundaciones y en la mejora de la resiliencia urbana.

Los resultados obtenidos a partir de la comparación entre el mapa de aptitud territorial para la expansión urbana y las áreas complementarias definidas por el COU del partido de Luján ponen en evidencia una brecha significativa entre la planificación normativa y las condiciones materiales del territorio. Si bien el COU representa un avance institucional en la regulación del crecimiento urbano, el análisis espacial revela persistentes inconsistencias que adquieren particular relevancia en las tres áreas prioritarias identificadas.

En primer lugar, el análisis de las áreas de Olivera y del entorno del barrio San Pedro (Áreas 1 y 2) muestra cómo la normativa urbana habilita la expansión en sectores con baja o muy baja aptitud territorial, caracterizados por una elevada exposición al riesgo de inundación y, en el segundo caso, por la proximidad a un basural a cielo abierto de gran magnitud. Estas decisiones normativas implican no solo un incremento de la vulnerabilidad socioambiental, sino también una transferencia de riesgos hacia la población futura y una potencial sobrecarga de los sistemas públicos de infraestructura y mitigación. En este sentido, la planificación urbana basada en criterios exclusivamente normativos, sin una integración sistemática de variables ambientales y de riesgo, tiende a reproducir modelos de ocupación insostenibles.

El caso del Área 3, que incluye sectores de Jáuregui, Pueblo Nuevo y el borde urbano de la ciudad de Luján, permite observar una situación más heterogénea, donde coexisten áreas de aptitud media-alta con otras claramente condicionadas por la dinámica hídrica del río Luján. La superposición de áreas complementarias con la mancha de inundación en Pueblo Nuevo y en los sectores ribereños de la ciudad cabecera evidencia una lógica de expansión que históricamente ha avanzado sobre espacios ambientalmente sensibles, reforzando procesos de ocupación del valle de inundación. Este patrón resulta particularmente crítico si se considera la recurrencia de eventos de inundación en la cuenca y la creciente presión urbana sobre estos sectores.

Asimismo, el análisis revela la falta de previsión normativa en áreas que presentan mejores condiciones de aptitud territorial, como algunos sectores al sur de Jáuregui. Esto muestra un desaprovechamiento del potencial territorial disponible y sugiere que el crecimiento urbano podría ser orientado de manera más eficiente hacia espacios con menor riesgo y mayores ventajas comparativas en términos de accesibilidad y condiciones físicas.

7. Conclusiones

El análisis desarrollado en este trabajo permitió incorporar de manera explícita la dimensión normativa, al contrastar los resultados del modelo de aptitud territorial con las AC definidas por el COU. Esta articulación permitió avanzar en la identificación de correspondencias, contradicciones y sectores no contemplados por la normativa, aportando una perspectiva integradora que resulta aún poco desarrollada. En este sentido, los resultados evidencian la necesidad de incorporar de forma sistemática herramientas de análisis espacial en los procesos de formulación y actualización normativa, con el fin de mejorar la coherencia entre las condiciones territoriales y las decisiones de planificación.

La asociación espacial permitió identificar tres situaciones principales: áreas con coincidencias positivas, áreas con contradicciones y áreas con potencial para urbanizar no contempladas. Las coincidencias se registran principalmente en sectores periféricos con buenas condiciones de accesibilidad y menor exposición a amenazas ambientales, lo que sugiere que parte de la planificación local reconoce criterios territoriales adecuados. No obstante, las contradicciones resultan particularmente relevantes en áreas expuestas al riesgo de inundación y en sectores ambientalmente sensibles, donde la habilitación normativa de usos urbanos implica una potencial generación de vulnerabilidad socioambiental y un incremento de los costos futuros de infraestructura y mitigación.

El análisis detallado de las tres áreas prioritarias seleccionadas refuerza esta lectura general. En los casos de Olivera y del entorno del barrio San Pedro, la expansión urbana prevista se localiza en sectores de baja o muy baja aptitud territorial, condicionados por la cercanía a la mancha de inundación y, en uno de los casos, por la presencia de un basural a cielo abierto de gran escala. Estas situaciones evidencian la necesidad de revisar críticamente los criterios utilizados en la delimitación de áreas complementarias, incorporando de manera más explícita variables ambientales, de riesgo y de calidad del entorno. En el Área N°3, que incluye sectores de Jáuregui, Pueblo Nuevo y el borde urbano de la ciudad de Luján, los resultados muestran una situación más heterogénea, donde coexisten áreas con restricciones significativas y otras con mejores condiciones de aptitud que no han sido consideradas prioritarias por la normativa vigente.

En este contexto, el mapa de aptitud urbana se consolida como una herramienta estratégica para apoyar la toma de decisiones en materia de planificación urbana. Su capacidad para sintetizar información ambiental, funcional y territorial permite no solo identificar áreas no recomendables para la urbanización, sino también orientar el crecimiento hacia sectores más adecuados, promoviendo un uso más eficiente y seguro del suelo. La integración de este tipo de insumos en los procesos de revisión normativa contribuiría a reducir conflictos futuros, minimizar riesgos y favorecer un desarrollo urbano más equilibrado.

Un aspecto central que emerge del análisis es el desfase temporal entre la dinámica efectiva de expansión urbana y los instrumentos normativos de planificación territorial. La identificación de áreas clasificadas como complementarias que ya presentan procesos de urbanización consolidados al momento del análisis evidencia la rapidez con la que avanza el crecimiento urbano y, simultáneamente, las limitaciones de los procedimientos técnico-administrativos para anticipar, acompañar y regular estas transformaciones. Este desajuste pone de relieve la necesidad de incorporar herramientas de diagnóstico espacial y monitoreo continuo que permitan actualizar los instrumentos de ordenamiento territorial en función de la evolución real del espacio urbano.

Desde una perspectiva más amplia, esta situación no constituye un fenómeno aislado del caso de estudio, sino que se inscribe en una problemática estructural de las ciudades intermedias, donde los ritmos de expansión urbana superan la capacidad de respuesta de los marcos normativos y de gestión vigentes. En este sentido, el caso analizado adquiere valor como ejemplo transferible, al evidenciar cómo la falta de sincronización entre los procesos territoriales y los instrumentos de planificación contribuye a la generación de tensiones socioespaciales y refuerza la necesidad de enfoques más flexibles, integrados y dinámicos en la gestión del crecimiento urbano.

Finalmente, el trabajo destaca la importancia de fortalecer el vínculo entre la producción de conocimiento académico y la gestión territorial a escala local. En el marco del proceso de actualización del COU en el partido de Luján, los resultados presentados ofrecen información que puede ser utilizada para mejorar la coherencia entre normativa y territorio. El estudio reafirma el valor de la Geografía Aplicada y destaca el empleo de técnicas sencillas de superposición cartográfica cuyos resultados resultan fundamentales para brindar información concreta y visual a los decisores, quienes requieren herramientas ágiles para orientar la planificación urbana, promoviendo un modelo de expansión urbana sostenible.



Referencias bibliográficas

- Aguilera Benavente, F. (2006). Predicción del crecimiento urbano mediante SIG y modelos basados en AC. *Geofocus*, (6), 81-112. <https://geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/90/253>
- Avalos Jiménez, A., Gómez Delgado, M., Aguilera Benavente, F. y Flores Vilchez, F. (2019). Simulación del crecimiento urbano de la zona metropolitana Tepic-Xalisco, México. *Estudios Geográficos*, 80(287), e021. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201938.018>
- Barsky, A. (2020). La necesidad de protección de las pequeñas producciones agrícolas alrededor de las ciudades. Una aproximación al estado del debate en América Latina. En F. González Marachio, y F. Villareal (coords.), *La agricultura familiar entre los rural y lo urbano* (pp.181-205). Editorial Universidad Nacional de Luján.
- Bellet, C. y Llop, J. M. (2004). Miradas a otros espacios urbanos: las ciudades intermedias. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 8(165). <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-165.htm>
- Bolay, J. C. y Rabinovich, A. (2004). Intermediate cities in Latin America risk and opportunities of coherent urban development. *Cities*, 21(5), 407-421. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2004.07.007>
- Bunge, M. (2012). *A la caza de la realidad*. Gedisa.
- Buzai, G. D. (2017). La Geografía como ciencia aplicada. Articulación de enfoques en perspectiva sistémica. *Revista Vientos del norte*, 1(5), 7-17. <https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CD%20VIENTOS%202017/PDF/Vol%201/Autor%201%20Buzai.pdf>
- Buzai, G. D. (2018). Crecimiento urbano y potenciales conflictos entre usos del suelo en el municipio de Luján. *Cuadernos Geográficos*, 57(1), 155-176. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i1.5656>
- Buzai, G. D. y Baxendale, C. A. (2013). Aportes del análisis geográfico con Sistemas de Información Geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y Sociedad*, 27(2), 113-141. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/3836>
- Buzai, G. D. y Lanzelotti, S. L. (dir.) (2019). *Atlas de Geografía Humana de la cuenca del río Luján*. Editorial Impresiones Buenos Aires.
- Buzai, G. D., Principi, N., Montes Galbán, E. y Humacata, L. (2024). Modelización espacial prospectiva en la cuenca del río Luján, Argentina. Expansión urbana, conectividad, cambios en la cobertura de la tierra y riesgos ambientales hacia el 2030. *Posición. Revista Del Instituto De Investigaciones Geográficas*, (12), 1-26. <https://posicion-inigeo.unlu.edu.ar/posicion/article/view/263>
- Buzai, G. D. y Principi, N. (2017). Identificación de áreas de potencial conflicto entre usos del suelo en la cuenca del Río Luján, Argentina. *Revista Geográfica de América Central*, 3(59), 91-124. <https://doi.org/10.15359/rgac.3-59.4>
- Cifuentes, P. y Llop, J. (2015). Repensando la ciudad: estrategias de desarrollo urbano sostenible de las ciudades intermedias de America Latina. *Revista Nodo*, 9(19), 73-83.
- Fernández Maraschio, F. (2020). La interfase urbano-rural como ámbito de la agricultura familiar. En F. González Marachio y F. Villareal (coords.). *La agricultura familiar entre los rural y lo urbano* (pp27-56). Editorial Universidad Nacional de Luján.
- Fink, N. (2025). Planificación y expansión urbana en ciudades intermedias: Río Grande (Argentina) entre 1980 y 2023. *PENSUM*, 11(14), 17-35. <https://doi.org/10.59047/2469.0724.v11.n14.46567>.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos*. Gedisa.
- Gómez Delgado, M. y Barredo Cano, J. I. (2006). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Alfaomega-Ra-Ma.
- Gómez Delgado, M. y Rodríguez Espinosa, V. M. (2012). *Análisis de la dinámica urbana y simulación de escenarios de desarrollo futuro con tecnologías de la información geográfica*. Ra-Ma.



- Gómez Delgado, M., Aguilera B. F., Barreira G. P., Bosque S. J. y Rodríguez E. V. M. (2014). Simulación prospectiva del crecimiento urbano en la Comunidad Autónoma de Madrid a partir de modelos basados en autómatas celulares y modelos basados en EMC En B. Zaragoza y A. Ramón (Eds.), *Tecnologías de la información para nuevas formas de ver el territorio. XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica* (pp. 27-37). Universidad de Alicante
- Gómez, L. F. (2020). Simulación de escenarios futuros de cambios de usos del suelo usando Redes Neuronales Artificiales. Aplicación en la ciudad de Curuzú Cuatiá, Corrientes, Argentina. *Estudios Socioterritoriales*, 28, 1-21. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.28-054>
- Humacata, L. (2020). *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones para el análisis de clasificación espacial y cambios de usos del suelo*. Impresiones Buenos Aires.
- Humacata, L. (2022). Análisis espacio-temporal de cambios de coberturas y usos del suelo en la cuenca del río Luján (1990-2010). *Revista Huellas*, 26(1), 145-160. <https://doi.org/10.19137/huellas-2022-2609>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC] (2026). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022: resultados definitivos: indicadores demográficos por sexo y edad* (1.ª ed.).
- Linares, S. y Picone, N. (2018). Modelización de la expansión urbana y su impacto en el paisaje natural mediante Sistemas de Información Geográfica y Autómatas Celulares. Caso de estudio: Tandil, Argentina. *Revista Estudios Ambientales*, 6(1), 5-25. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/169643>
- Linares, S., Di Nucci, J. y Velázquez, G. (2016). Cambios en el Sistemas Urbano. En G. Velázquez (Dir.), *Geografía y calidad de vida en Argentina. Análisis regional y departamental* (pp. 68-82). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decisión analysis*. John Wiley & Sons.
- Morello, J., Matteucci, S. D., Rodríguez, A. F. y Silva, M. E. (2012). *Ecorregiones y complejos ecosistemicos argentinos*. Orientación Gráfica Editora.
- Pombo, D. y Martínez Uncal, M. C. (2024). Análisis espacio-temporal de la dinámica de los usos del suelo periurbano. Santa Rosa, La Pampa. *Revista Huellas*, 28(1), 185-200. <https://doi.org/10.19137/huellas-2024-2811>
- Principi, N. (2025). Análisis espacial de áreas con aptitud para la expansión urbana mediante Evaluación Multicriterio (pp. 65-94). En L. Giovanni Ramírez Sánchez, I. Vilchis Mata, M. Castelo Agüero (coords.), *Análisis espacial: aplicaciones y retos para el futuro*. Ediciones Comunicación Científica.
- Principi, N. (2022). Cartografía de riesgo a inundaciones como herramienta de apoyo a la planificación territorial. Aplicación a la ciudad de Luján (Argentina). *Revista Geográfica Digital*, 19(37), 42-59. <https://doi.org/10.30972/geo.19375202>
- Principi, N. y Costante, M. 2026. Hacia una expansión urbana sostenible en Luján (Argentina): análisis de aptitud mediante Evaluación Multicriterio. *Revista Geográfica de América Central*, (76), 1-26. <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.76-1.6>
- Ramírez, L. y Pértile, V. C. (2013). Cambio de uso de suelo y tendencias de la expansión urbana entre 1990 y 2030 en Juan José Castelli y Villa Ángela, Chaco, Argentina. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, 5(1), 194-216. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/8572/CONICET_Digital_Nro.11210.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Resolución N° 508 de 2019 [Ministerio de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires]. Por la cual se convalida la Ordenanza N° 6771/17 mediante la cual el Municipio de Luján modifica el ordenamiento territorial del Partido. 13 de junio de 2019. *Boletín Oficial de la Provincia de Buenos Aires* N° 28542.
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- Schweitzer, M., Arancio, M. A. y Pierro, S. M. (2025). Dinámica territorial en Argentina. Análisis del crecimiento y la concentración a partir de datos de los censos de población 1991– 2022. *Revista Proyección, Estudios Geográficos y de Ordenamiento Territorial*, (38), 1-23. <https://doi.org/10.48162/rev.55.076>



- Tomlin, C. D. (1990). *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020. The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.
- Vapñarsky, C. A. y Gorojovsky, N. (1990). *El crecimiento urbano en la Argentina*. Grupo Editor Latinoamericano.