

LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO URBANO EN LA CONSTRUCCIÓN DE RESILIENCIA. CASO: CUENCA MEDIA-ALTA ARROYO EL GATO, LA PLATA, ARGENTINA

Juan Carlos Etulain

Profesor titular, investigador adjunto Conicet, Categoría I SICADI-UNLP, Categoría II PRINUAR, Director del Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT) y Director del Programa de Doctorado de la FAU-UNLP.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

E-MAIL: jcetulain@gmail.com

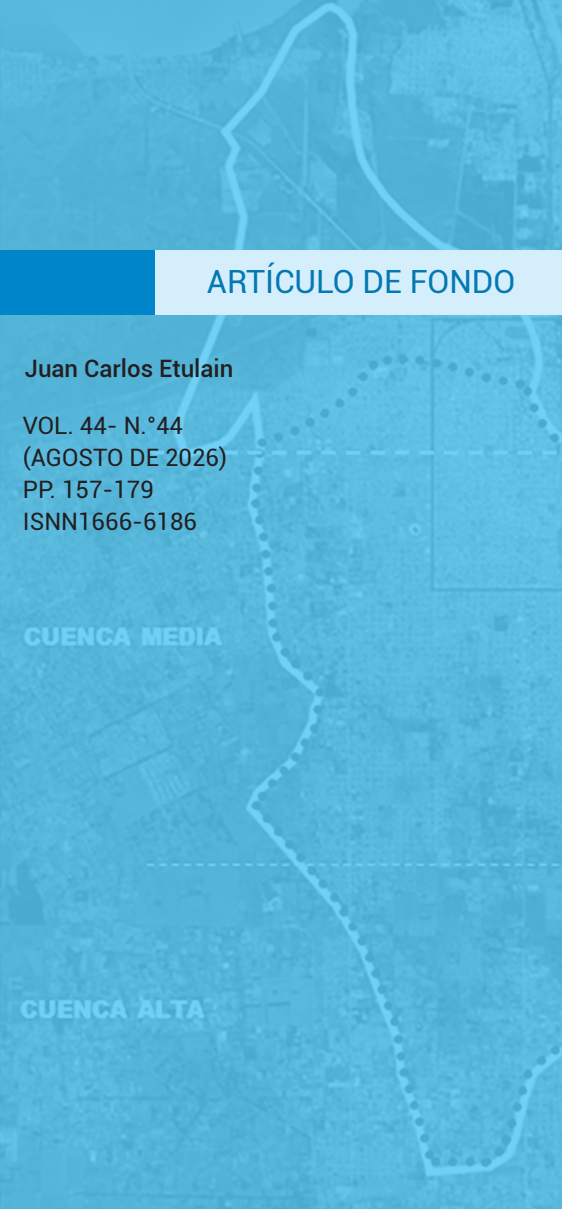
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5298-9610>

ISSN1666-6186. VOL.44 - N.º 44 (Agosto de 2026) PP. 157 - 179

Recibido: 28/05/2026 - Evaluado y aprobado: 17/07/2026

<https://doi.org/10.30972/crn.44449600>





ARTÍCULO DE FONDO

Juan Carlos Etulain

VOL. 44- N.º44
(AGOSTO DE 2026)
PP. 157-179
ISSN1666-6186

CUENCA MEDIA

CUENCA ALTA

LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO URBANO EN LA CONSTRUCCIÓN DE RESILIENCIA. CASO: CUENCA MEDIA-ALTA ARROYO EL GATO, LA PLATA, ARGENTINA

RESUMEN

El artículo aborda la planificación y el diseño urbano en territorios periféricos pertenecientes a la cuenca del Arroyo El Gato, en el Partido de La Plata –Provincia de Buenos Aires, Argentina–, con eventos de inundaciones periódicas, que expone a sus habitantes a riesgos de distinta naturaleza. Desde este posicionamiento, el trabajo reflexiona en torno de una pregunta central: ¿cómo la planificación y el diseño urbano pueden aportar a la construcción de resiliencia de los territorios involucrados? Para responder a este interrogante, se desarrolla un abordaje proyectual, multidimensional, multiescalar e interdisciplinario. La investigación se fundamenta en un marco teórico-conceptual utilizado como guía para la elaboración de una estrategia metodológica procedimental, para el tratamiento de estos territorios periféricos, en transición y crecimiento, y predominantemente, vulnerables. Desde lo analítico, se formula una propuesta de planificación y diseño urbano para aportar a la construcción de resiliencia.

Palabras clave

Planificación - diseño urbano – territorios vulnerables – inundaciones urbanas – construcción de resiliencia

URBAN PLANNING AND URBAN DESIGN IN BUILDING RESILIENCE. THE MIDDLE-UPPER BASIN OF THE STREAM *EL GATO*, *LA PLATA*, ARGENTINA CASE

ABSTRACT

This article addresses urban planning and design in peripheral territories belonging to a basin with periodic flooding events that expose its inhabitants to various risks. From this perspective, the work reflects on: How can urban planning and urban design contribute to building the resilience of the territories involved? To answer the question posed, the approach is project, multidimensional, multi-scalar, and interdisciplinary. It is built upon a theoretical and conceptual framework used as a guide for developing a procedural methodological strategy for addressing these growing and predominantly vulnerable peripheral or transitional territories. From an analytical perspective, an urban planning and design proposal is made to contribute to building resilience.

Keywords

Urban planning - urban design – vulnerable territories
– urban flooding - building resilience

O PLANEJAMENTO E O DESENHO URBANO NA CONSTRUÇÃO DA RESILIÊNCIA CASO: BACIA MÉDIA-ALTA DO ARROIO *EL GATO*. *LA PLATA*, ARGENTINA

RESUMO

Este artigo aborda o planejamento e o projeto urbano em territórios periféricos pertencentes a uma bacia hidrográfica com eventos periódicos de inundação, que expõem seus habitantes a diversos riscos. Nessa perspectiva, o trabalho reflete sobre: como o planejamento e o desenho urbano podem contribuir para a construção da resiliência dos territórios envolvidos?. Para responder à questão proposta, a abordagem é baseada em projetos, multidimensional, multiescalar e interdisciplinar. Ela se fundamenta em um arcabouço teórico e conceitual que serve de guia para o desenvolvimento de uma estratégia metodológica processual voltada para esses territórios periféricos ou em transição, em crescimento e predominantemente vulneráveis. De uma perspectiva analítica, propõe-se um planejamento e projeto urbano que contribua para a construção da resiliência.

Palavras-chave

Planejamento - desenho urbano – territórios vulneráveis – inundações urbanas – construção da resiliência

PRESENTACIÓN¹

El artículo aborda la planificación y el diseño urbano en territorios periféricos² en crecimiento constante y predominantemente vulnerables (en sus dimensiones social, física o material, ambiental y económica). Se focaliza en la cuenca del Arroyo El Gato —una de las diez que atraviesan el partido de La Plata—, la cual cuenta con más población y ocupación que las restantes áreas, además de encontrarse afectada a eventos de inundaciones periódicas, exponiendo a sus habitantes a riesgos de distinta naturaleza. Desde este posicionamiento, el trabajo reflexiona sobre cómo la planificación y el diseño urbano pueden aportar a la construcción de resiliencia en los territorios involucrados.

Para dar respuesta al interrogante planteado, se construye un marco teórico-conceptual que incluye una perspectiva social y ambiental con enfoque de riesgo. Este será utilizado como guía para desarrollar una estrategia metodológica y procedimental orientada al abordaje de estos territorios periféricos en crecimiento y predominantemente vulnerables. Desde lo analítico, se efectúa una propuesta desde la planificación y el diseño urbano para aportar a la construcción de resiliencia.

La estrategia metodológica utilizada en la investigación ha sido de perfil exploratorio, multiescalar, multidimensional e interdisciplinar³, procurando identificar los aspectos centrales de la problemática, con el objetivo de dar respuestas proyectuales mediante la planificación y el diseño urbano de los territorios abordados. Se ha realizado trabajo de campo y se utilizaron técnicas digitales para el análisis y el procesamiento de información basada en los Sistemas de Información Geográfica (SIG),

así como técnicas analógicas sustentadas en la representación gráfica del territorio como herramienta para la interpretación e intervención.

En este marco, a continuación, se desarrollará la caracterización y problematización del caso de estudio propuesto. Posteriormente, se presentará la perspectiva teórica y conceptual adoptada en relación con la planificación y el diseño urbano para la construcción de resiliencia, continuando con el desarrollo de los resultados de la investigación, que incluye la presentación de una propuesta de intervención proyectual elaborada en sus distintas escalas. Finalmente, se realiza un conjunto de consideraciones finales que permiten integrar los aspectos desarrollados.

EL CASO DE ESTUDIO

El territorio a abordar forma parte de un sector de la cuenca del Arroyo El Gato en el Partido de La Plata,

1. El presente trabajo surge en el marco de una línea de investigación en desarrollo vinculada con la relación entre agua y territorio. Esta se ha materializado tanto en proyectos colectivos de investigación como en trabajos de transferencia para la Municipalidad de La Plata o la Provincia de Buenos Aires.

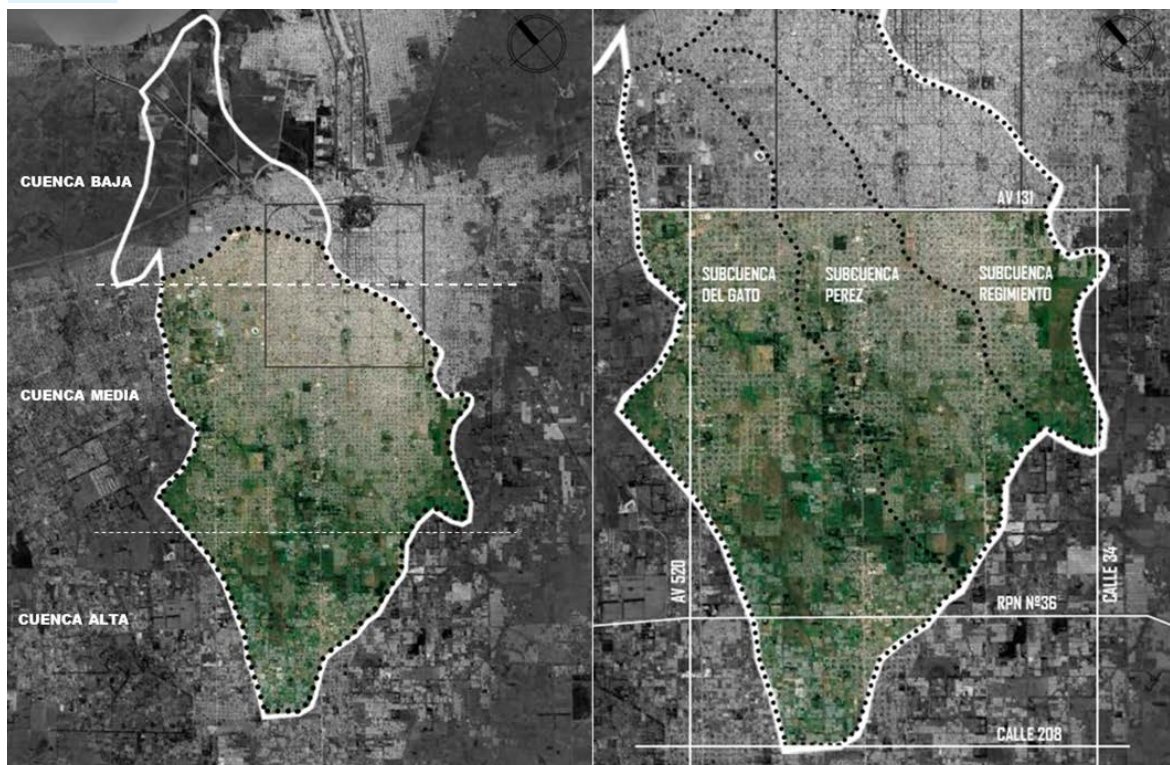
2. Noción entendida desde la complejidad que incluye su composición a partir de las visiones geométrica-espacial, social y de los diversos procesos de simbolización del territorio periférico. (Hieraux-Lindón, 2004).

3. A partir de la participación de investigadores del Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo; del Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería; del Instituto de Estudios en Trabajo Social y Sociedad de la Facultad de Trabajo Social; del Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas de la Facultad de Informática; todas unidas de investigación de la Universidad Nacional de La Plata.

Provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1, derecha). El lugar se ha denominado como cuenca media y alta, delimitado para este trabajo, desde la Avenida 31 (contenida entre las avenidas 520 y 72 en el eje noroeste-sudeste), limitada por la línea envolvente que define la cuenca hacia el sur y que se intercepta con la avenida 208 del partido (Figura 1, izquierda).

Tiene una superficie aproximada de siete mil hectáreas y una población estimada de 185.850 habitantes (INDEC, 2022). Contiene a las localidades de Abasto, Melchor Romero, Gambier, Los Hornos, San Carlos, Hernández, Tolosa, Gonnet y Ringuelet en el Partido de La Plata; y la división entre cuencas media y alta está definida por la Avenida 167.

Figura 1 Área de intervención



Fuente: Google Earth. Elaboración propia.

Respecto del medio natural se observa un sistema con cierta fragilidad en cuanto a la posibilidad de inundaciones por tratarse de un territorio de llanura con leves ondulaciones, especialmente, en los bordes de los cauces que son ocupados por la población con asentamientos y/o urbanizaciones formal e informal, situación que incrementa la exposición al riesgo, además del deterioro ambiental que promueven.

En cuanto a las características del territorio en su extensión y superficie se dan situaciones muy heterogéneas. De modo muy general se puede describir la cuenca media con ocupación residencial-urbana predominante; mixturas de usos y actividades económicas primarias, secundarias y terciarias; tejido semicompacto con un sistema de movimientos convergente al Casco de la ciudad que lo atraviesa y con importantes vías que otorgan accesibilidad y conectividad local y regional.

La cuenca alta presenta áreas con menor grado de ocupación y consolidación de denominadas áreas periurbanas y rurales; posee mayor mixtura de usos del suelo, entre los residenciales y las actividades productivas primarias de agro y ganadería (intensivas y extensivas); la subdivisión del suelo es abierta y discontinua, con macromanzanas, excepto en las subcentralidades donde el trazado asume características urbanas.

En ella se desarrollan actividades primarias (frutihortícola y florícola) que forman parte del Cinturón Verde Bonaerense, cuya principal actividad económica está en relación con el cultivo intensivo, a cielo abierto y bajo cubierta. Asimismo, las actividades secundarias y terciarias relacionadas con la ciudad Capital, sede del gobierno provincial y ciudad universitaria, se localizan en la cuenca media distribuidas en las subcentralidades principales cercanas al centro, determinando una relación centrípeta de las actividades administrativas, gubernamentales, comerciales, de ocio, de salud y educación universitaria.

La accesibilidad está definida por la estructura vial de avenidas principales y rutas regionales con cierta continuidad que determina buena conectividad general, aunque se observan que quedan algunos sectores desvinculados de la estructura jerárquica, desconectados o con accesibilidad deficiente a escala local-barrial.

En síntesis, la estructura territorial responde a una organización que continúa el trazado del Casco de la ciudad, de las avenidas y el grado de consolidación en función de la ocupación. Asimismo, se observan los asentamientos informales en correspondencia con áreas vacantes sin uso aparente en cercanías —o sobre las márgenes— de los cursos de agua, situación que muestra una tendencia creciente permanente.

La mayor ocupación coincide con las coberturas de servicios básicos y el uso residencial con alineamientos comerciales y equipamientos; al mismo tiempo, los corredores principales siguen las lógicas de ocupación y usos del suelo, destacándose un corredor de servicios (Avenida 520), un corredor comercial (avenida 44) y un corredor que se consolida en función de la expansión urbana y de articulación productiva (avenida 66). En el sentido transversal, el corredor de la RP 36 define el corredor productivo del cinturón hortícola, y conjuntamente con las avenidas 137 y 143 articulan —parcialmente por discontinuidad en la traza vial— los subcentros urbanos de las localidades de Los Hornos, Romero y Olmos.

Desde la dimensión ambiental, el territorio está sometido, como se ha expresado, a eventos de inundaciones periódicas que expone a sus habitantes a riesgo de diversa naturaleza. Estudiando las precipitaciones se han registrado desde la década de los 70 un número de 157 inundaciones por precipitaciones. Entre ellas, el evento de mayor magnitud registrado fue el del 2 y 3 de abril de 2013 con una precipitación extraordinaria de 400 mm (313 mm en seis horas), con un impacto significativo

que se tradujo —oficialmente— en 89 muertes en el partido de La Plata. Las causas, entonces, se corresponden con la región geográfica de llanura, por razones climáticas y edáficas, pero siempre se encuentran asociadas con la acción antrópica referida a los procesos de urbanización por extensión y a la crisis climática imperante.

El riesgo hídrico a escala del partido se analizó según la metodología desarrollada en 2019 por la Universidad Nacional de La Plata para el Plan de Reducción de Riesgo Hídrico (Figura 2). Para su construcción se ha utilizado la aplicación de la siguiente fórmula:

Riesgo hídrico = amenaza x vulnerabilidad (exposición + susceptibilidad) / resiliencia

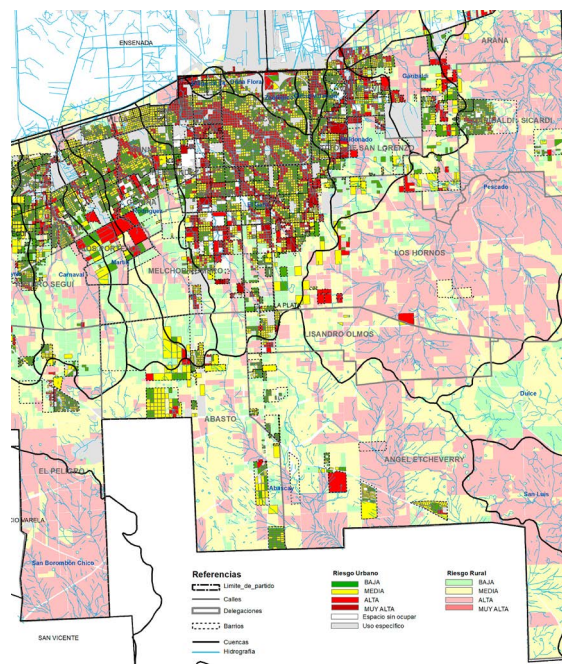
De esta manera, el riesgo es producto de la interrelación entre la amenaza y la vulnerabilidad; en última instancia, se trata de una construcción social, dinámica y cambiante, diferenciada en términos territoriales, ambientales y sociales.

En este marco, a partir de la interrelación de la amenaza derivada del mapa de peligrosidad de la geomorfología de la región (IGS-CISAUA-UNLP, 2016) junto con el análisis del índice de sumersión a escala de cuencas (DH-FI-UNLP, 2016), cruzado con el mapa de vulnerabilidad urbana, emergieron niveles de riesgo en las diferentes escalas abordadas. Para obtener el segundo insumo, se trabajó en la identificación de tres dimensiones de susceptibilidad: socioeconómica, material o física, y ambiental, las cuales, al cruzarse con la exposición (densidad bruta), permitieron estructurar los grados de vulnerabilidad.

Desde esta perspectiva, la cuenca del Arroyo El Gato presenta diversos niveles de riesgo hídrico siendo la más afectada en el partido, tal como puede observarse en el mapa de riesgo (Figura 2). Su cuantificación (Cua-

dro 1) indica que, en el sector medio y alto, el 78% de la población se halla localizada en áreas con algún grado de riesgo hídrico; en este sentido, puede identificarse la siguiente distribución: 1.787 ha se encuentran expuestas a un riesgo muy alto y alto (431 y 1.350 respectivamente), lo que representa un 25% del total del territorio, mientras que 2.030 ha están en riesgo medio y 1.688 en riesgo bajo, en conjunto representan un 58%.

Figura 2 Mapa de riesgo hídrico por inundaciones pluviales del Partido de La Plata



Fuente y elaboración: Plan de Reducción de Riesgo Hídrico del Partido (2019).

Tabla 1 Síntesis de la superficie expuesta a riesgo hídrico en la cuenca media y alta del arroyo El Gato

CUENCA	UNIDAD	SUPERFICIE	RIESGO MUY ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	TOTAL RIESGO
Cuenca media	Hectáreas	4400	389	910	1310	804	3413
	%	62	9	21	30	18	78
Cuenca alta		2600	42	440	720	884	2086
	%	38	1.5	16	26	32	75.5
TOTAL		7000	431	1350	2030	1688	5499
	%	100	6	19	29	24	78

Fuente y elaboración: Informe Arteh. Anexo 1. Diagnóstico Territorial (CIUT, 2020).

La espacialización del riesgo en la cuenca evidencia que los sectores más críticos —riesgo alto y muy alto— se concentran principalmente entre las avenidas 143 y 167, área que contiene ocupación residencial alta, usos agrarios (a cielo abierto y bajo cubierta) y equipamientos. Es importante destacar que estos niveles de riesgo coinciden con la ocupación de asentamientos informales. La cuenca alta mantiene niveles de riesgo bajo y medio en toda su superficie con solo 1.5% de riesgo muy alto.

Desde esta caracterización, y dada la importancia de la problemática del riesgo hídrico —lo que conforma al caso de estudio como un territorio vulnerable—, el trabajo reflexiona sobre cómo la planificación y el diseño urbano pueden aportar a la construcción de resiliencia de los territorios involucrados.

POSICIONAMIENTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

La planificación territorial puede definirse, en términos generales, como el desarrollo de un conjunto arti-

culado de actividades, acciones y medios previstos con antelación, orientados a alcanzar una situación deseada a partir del conocimiento de una realidad que se busca transformar. Supone la formulación de visiones de futuro y la construcción de cursos de acción para aproximarse a ellas.

Desde una perspectiva compleja, la planificación reconoce que el territorio es un sistema emergente de la relación entre espacio y sociedad, atravesado por múltiples dimensiones y escalas. El planificador forma parte del objeto planificado, y los procesos de intervención se desarrollan en contextos donde interactúan actores con capacidades e intereses diversos.

Matus (2008) sostiene que planificar implica articular el diseño normativo del “debe ser” con el reconocimiento del “puede ser” y de la “voluntad de hacer”, integrando dimensión técnica y estratégica en escenarios caracterizados por incertidumbre. Esta perspectiva introduce la necesidad de construir escenarios, evaluar condiciones de factibilidad y considerar la interacción entre sujetos en la definición de alternativas.

En esta línea, la planificación territorial se configura como una práctica técnica y sociopolítica orientada a gestionar, transformar y producir el territorio de manera integrada y continua. Constituye una herramienta de política pública cuyo propósito es intervenir sobre formas y procesos territoriales desde una mirada articulada.

Bervejillo (2005) destaca su carácter procesual y transversal, en tanto requiere coordinación entre políticas sectoriales, escalas de actuación y actores públicos y sociales. La planificación no se reduce a la elaboración de un documento, sino que implica procesos de articulación, aprendizaje y construcción colectiva.

Por otra parte, el diseño urbano es una disciplina que surge después de la segunda posguerra en Inglaterra y luego se pone en práctica en Estados Unidos. De modo genérico, podemos identificar que el diseño urbano es el proceso de dar forma a las condiciones físicas para la vida en ciudades. En este sentido, es el arte de “hacer ciudad”. Está orientado a interpretar la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de una consideración del beneficio colectivo en un área urbana existente o futura.

Para Odilia Suarez (1997), el diseño urbano oficia de puente entre la planificación urbana y la práctica arquitectónica. Para Marchetti et al. citado por Moline y Lura (2008), tiene un carácter mediador porque está motivado por la transformación de las estructuras físicas, pero está montado en una zona intermedia entre el proyecto arquitectónico y la visión de la ciudad en su conjunto. Se sitúa en la articulación con la planificación y el urbanismo. Se relaciona con la arquitectura del paisaje, aunque las disciplinas tienen distintos orígenes y con ellas se tratan espacios diferentes.

El diseño urbano, como se ha mencionado, se ocupa de los espacios públicos —como calles, avenidas, nodos y otros—, de la arquitectura del paisaje de los parques, plazas y espacios verdes públicos o privados, aunque cada vez más existe una práctica que las funde y por lo tanto es de carácter interdisciplinario.

Para su práctica, se requieren saberes especiales que conozcan del análisis urbano específico y de pautas de proyecto que no siempre resultan del saber arquitectónico por sus escalas de abordaje y, la comprensión de las especificidades que requieren las funciones del desarrollo urbano como la movilidad, el transporte, el mobiliario, la señalética y otros. En general, asociado con las actividades humanas que acoge la ciudad y que resultan óptimas y posibles en diferentes condiciones climáticas y ambientales, por lo tanto, también de funcionalidad y materialidad. Desde la teoría del diseño urbano, se trata principalmente el diseño y la gestión del espacio público (como por ejemplo el ámbito público, el área pública, o el dominio público), y la forma en que los lugares públicos se experimentan y usan.

Uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan las ciudades en la actualidad, considerando el aumento poblacional que sufrirán las zonas urbanas en las próximas décadas, es el de conseguir un desarrollo sostenible⁴. En este contexto, donde la concentración y localización las hace más vulnerables a la crisis climática

4. Aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. Implica un cambio muy importante en cuanto a la idea de sostenibilidad, principalmente ecológica, y a un marco que da también énfasis al contexto económico y social del desarrollo. Este término se utiliza por primera vez en el año 1987, donde se elabora para la ONU el denominado informe Brundtland o “Nuestro futuro común”.

existente y a los desastres naturales, es necesario incrementar la resiliencia.

El trabajo se inserta en el marco de recomendaciones y documentos internacionales, que han permitido la construcción de un posicionamiento teórico-conceptual, tales como: Agenda 2030 – Organización de las Naciones Unidas (ONU; NACIONES UNIDAS, 2015A) —de los 17 Objetivos, el 9 (infraestructuras resilientes), 11 (comunidades sostenibles) y 13 (Acción por el clima)—, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (NACIONES UNIDAS, 2015B), Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana 2016-2036 para América Latina y el Caribe (NACIONES UNIDAS-CEPAL, 2018), Informe Mundial de la ONU sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza (NACIONES UNIDAS, 2018).

Desde este posicionamiento, se adhiere a la teoría social del riesgo (BECK, 2006) donde prima la incertidumbre, porque el mundo de certidumbre está pereciendo. Pero la globalidad del riesgo como la crisis ecológica y con ello el cambio climático y la variabilidad climática, por ejemplo, conllevan desafíos a los que las sociedades deben responder simultáneamente y adecuar paradigmas y prácticas emergentes.

Por lo tanto, entendiendo el diseño urbano como disciplina y práctica específica, se adoptan dos enfoques para hacer frente la problemática abordada desde un proceso de planificación, como el llevado a cabo en esta investigación. Aquel que centra su mirada en las personas (GEHL, 2014); y el que pone énfasis en lo ecológico, paisajístico y ambiental (RUEDA, 2012), donde se enmarca la perspectiva de la construcción de resiliencia adoptada.

El primero centra su mirada en las personas, en el libro *Ciudades para la Gente*, Gehl presenta la necesaria humanización del espacio urbano, y explica que las ciudades que diseñamos terminan por moldear nuestra conducta,

por lo que es necesario diseñar las ciudades para que favorezcan el encuentro y no propicien el aislamiento de sus habitantes. Más aún, en territorios periféricos como los abordados en el caso de estudio, donde se carece de espacio público y mucho más de diseño urbano.

Contrario a lo que podría pensarse a primera vista, el diseño urbano no es un asunto arbitrario ni depende de los gustos y preferencias de los urbanistas. El diseño urbano y la organización de las ciudades se fundan en nuestra comprensión del uso de los espacios y de la antropometría. Un diseño que rompe con la escala humana y que no cuida las actividades ni las percepciones en los espacios termina por generar ciudades que obstaculizan el encuentro entre sus habitantes.

El segundo pone énfasis en lo ecológico, paisajístico y ambiental, y nos remite a Salvador Rueda (2012) en su libro *El Urbanismo Ecológico*, y más recientemente este enfoque es retomado por la perspectiva que busca la renaturalización de las ciudades, centrada en las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) —enfoque asociado con el de infraestructuras verde y azul muy en boga en la actualidad—, definida por el Comité de Cambio Climático como:

Acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que aportan al bienestar humano y proporcionan beneficios para la biodiversidad. (EN MARQUET ET AL., 2021)

En este contexto, para las ciudades el urbanismo ecológico y las SBN han sido identificadas como posibles alternativas tanto para abordar una variedad de problemas urbanos como por su potencial para lograr ciudades vibrantes, saludables, resilientes y sostenibles,

además de incorporar la componente paisajística en la planificación y el diseño urbano. Algunas estrategias de las SBN para incorporar en las ciudades son: corredores verdes, reforestación en zonas urbanas, manejo de aguas, y superficies verdes en zonas edificadas (techos verdes, patios, y jardines), estas entre otras, contribuyen a la biodiversidad, la reducción de las islas de calor, la captura y el almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂), la reducción del consumo de energía y a la disminución de riesgos, además de mejorar la calidad de vida y la salud pública de los habitantes.

Finalmente, se entiende la noción de resiliencia como aquella que determina la capacidad de recuperación/respuesta para afrontar el impacto de un evento —en este caso, las inundaciones urbanas—, como también al hecho de estar prevenido ante un fenómeno adverso (NACIONES UNIDAS, 2009).

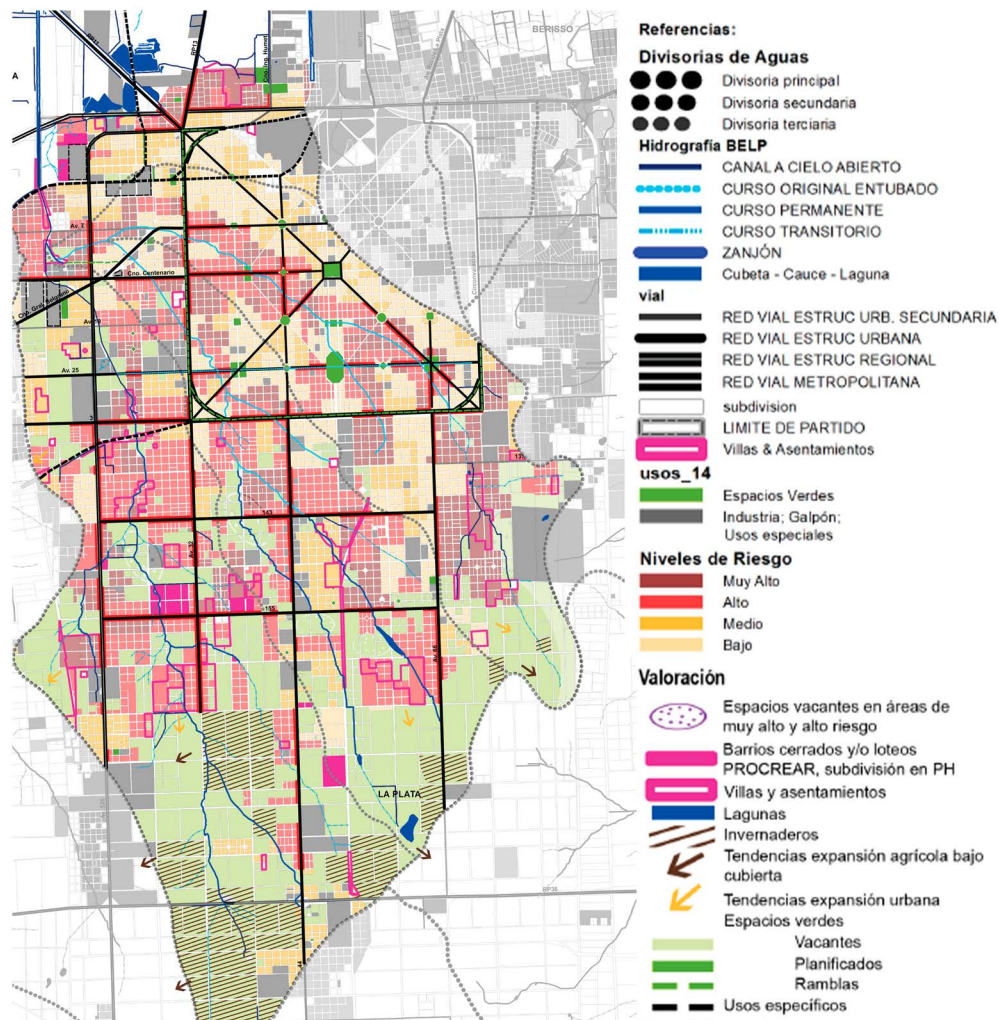
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA EL CASO DE ESTUDIO

Como se ha mencionado, la estrategia metodológica utilizada en la investigación ha sido de perfil exploratorio, multiescalar, multidimensional e interdisciplinar, procurando identificar los aspectos centrales de la problemática abordada con el objetivo de dar respuestas proyectuales mediante la planificación y el diseño urbano de los territorios abordados en la búsqueda de la construcción de resiliencia. En este sentido, a escala de cuenca, a partir de los insumos generados en el Diagnóstico Territorial (Figura 3), se formularon los Lineamientos de Ordenamiento Urbano-territorial (Figura 4) que incorporan distintas estrategias de intervención, tales como: conservar, adaptar, recuperar, retardar, rediseñar, promover e incorporar.

En este marco, sintéticamente se propone:

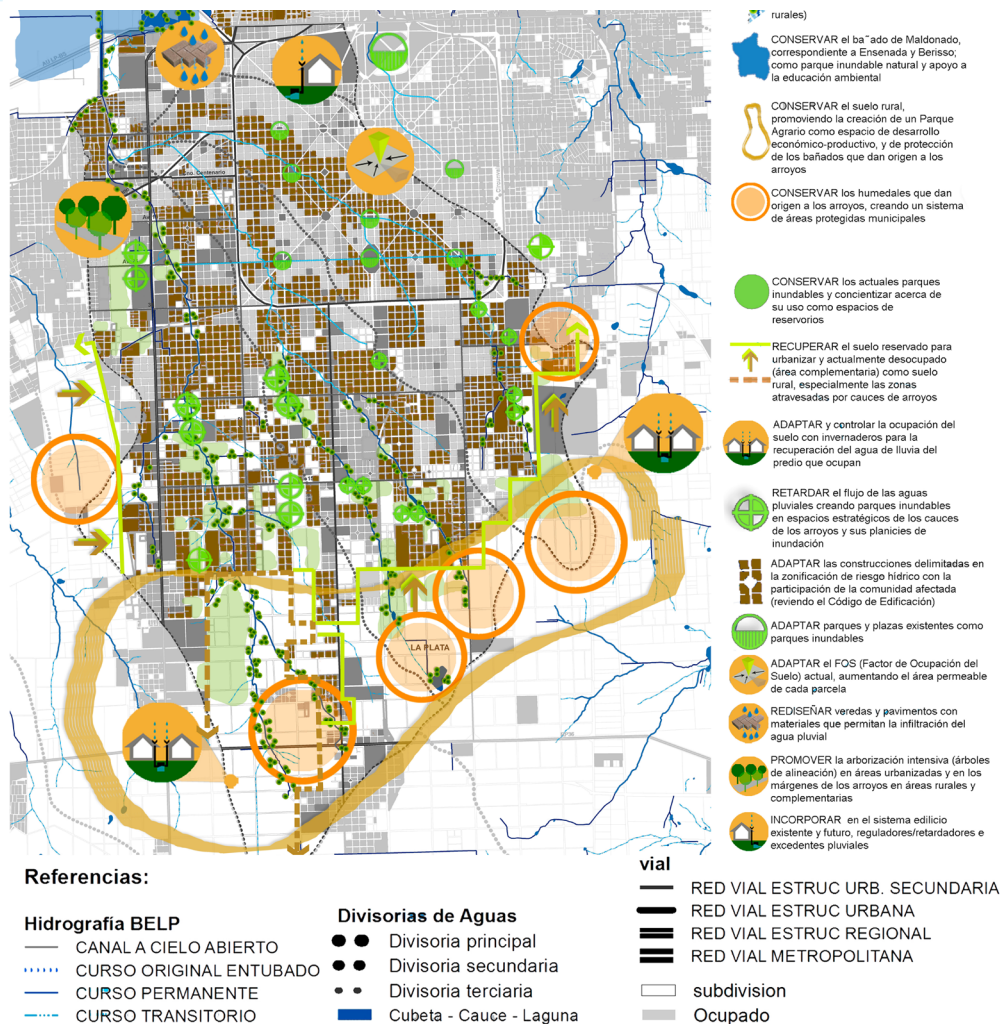
- Adaptar la ocupación y el uso del suelo a la zonificación según los grados de riesgo hídrico de la cuenca con la participación de la comunidad afectada, y programar las acciones y regulaciones para lograr grados óptimos de infiltración y drenaje.
- Orientar los crecimientos urbanos hacia lugares seguros (con medidas de promoción), programando simultáneamente las acciones y regulaciones.
- Recuperar áreas urbanas (por normativa) aún no ocupadas, como áreas rurales y espacio de infiltración.
- Incorporar espacios de infiltración (en el total de las áreas urbanizadas y rurales) que colaboren con el funcionamiento del ciclo del agua (precipitación = evapotranspiración + escorrentía + infiltración), en el marco de los atributos que tienen las cuencas hidrográficas como unidades territoriales de planificación y gestión de los recursos hídricos. Llevar a cabo políticas intensiva y demostrativa de infiltración generalizadas, para educar a ciudadanos y profesionales.
- Reestructurar los trazados y la subdivisión del suelo que limitan con los arroyos, para prever el espacio público que deben proteger sus márgenes.
- Monitorear y gestionar el tratamiento de los márgenes de los arroyos, de los drenajes y de las políticas de infiltración y arborización.
- Retardar la evacuación del flujo de las aguas pluviales, creando parques inundables en espacios apropiados a seleccionar, asociados a los cauces de los arroyos y/o adaptando parques existentes.
- Implementar la conformación de un Parque Agrario, a partir del límite de la RP 36, que define el borde de crecimiento urbano de La Plata, con el propósito de contener la expansión urbana, y evitar de esta manera la pérdida y mixtura de usos del borde periurbano de la región. Es un instrumento que promueve el desarrollo productivo local, incluyendo propuestas de desarrollo económico, social, recreativo, e incluso turístico. En este sentido, se prevé desarrollar programas de recreación y ecoturismo, que incluyan las visitas de colegios a huertas comunitarias, huertas orgánicas que promuevan el uso racional de la tierra, cooperativas de productos locales y regionales, en pos de beneficiar y dar a conocer las potencialidades del sector en términos económicos.

Figura 3 Diagnóstico territorial de la cuenca del arroyo El Gato



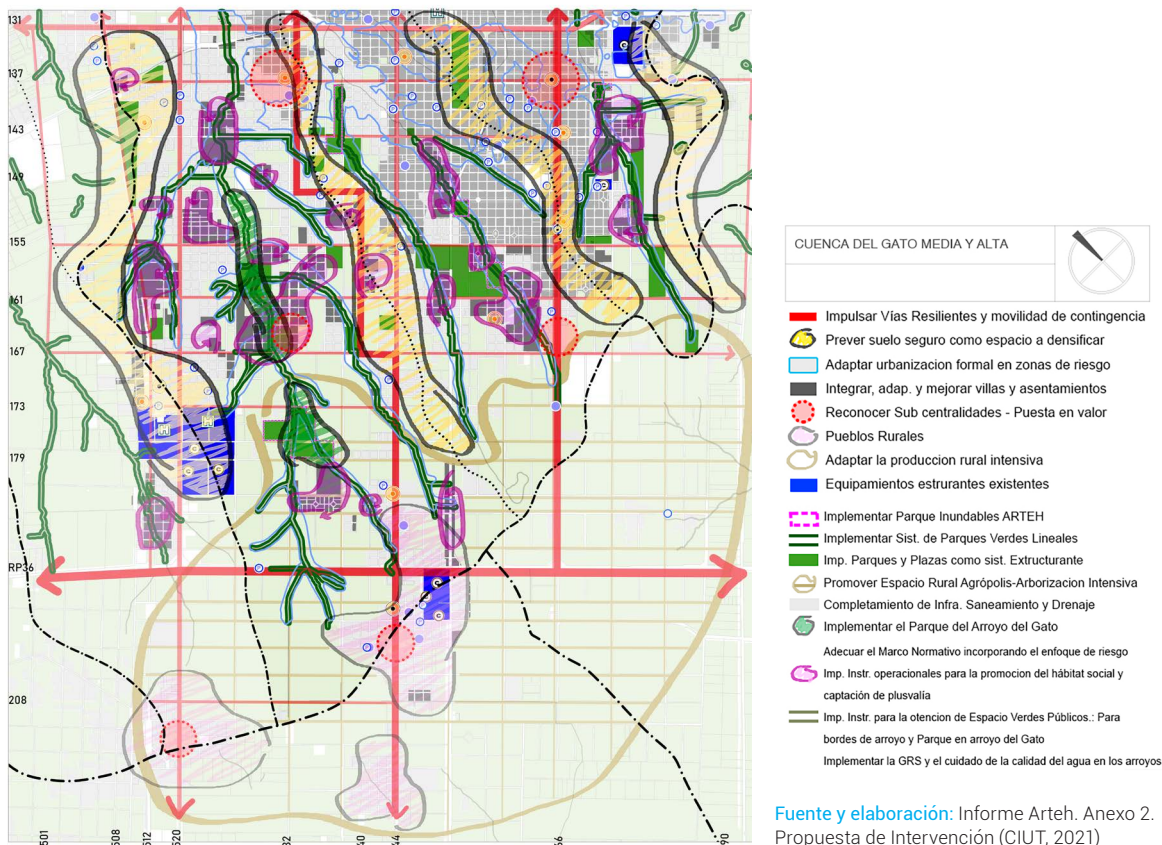
Fuente y elaboración: PIO UNLP-CONICET. Componente Urbana-Territorial, CIUT-FAU (2016).

Figura 4 Lineamientos de ordenamiento urbano-territorial de la cuenca del arroyo El Gato



Fuente y elaboración: PIO UNLP-CONICET. Componente Urbana-Territorial, CIUT-FAU (2016).

Figura 5 Lineamientos de ordenamiento urbano- territorial de la cuenca media y alta del arroyo El Gato



Fuente y elaboración: Informe Arteh. Anexo 2. Propuesta de Intervención (CIUT, 2021)

- Formular planes de contingencia y su gestión, e identificar todos los riesgos en forma cualitativa y en forma cuantitativa.

En este marco, en el sector que aborda el caso de estudio de este trabajo la Cuenca Media – Alta, del Arroyo El

Gato, se ajustaron los lineamientos (Figura 5) a los efectos de dar respuestas al diagnóstico específico de este sector, que posee características particulares y diferenciales respecto del resto de la cuenca, las cuales fueron presentadas anteriormente. Ellas son:

L1. Prever una Gestión Ambiental Sostenible: creando una nueva estructura de espacios verdes públicos (urbanos) para lograr una mayor superficie de infiltración, adaptando la estructura de espacios públicos a las necesidades del riesgo de inundación y de espacios recreativos para la población. Con parques inundables, parques verdes lineales al borde de arroyos y Parque del Arroyo El Gato, y una gestión de residuos sólidos urbanos con limpieza de arroyos, completamiento de infraestructura de saneamiento, drenaje y arborización intensiva.

L2. Promover una Gestión Resiliente del Desarrollo y la Movilidad Urbano-rural: adaptando el sistema circulatorio existente a una movilidad para la contingencia, creando un sistema de vías resilientes y necesarias para la evacuación (escenario de recurrencia de precipitaciones R:25); prever en suelo seguro la densificación; adaptar al riesgo la urbanización formal (vivienda) y reconocer Zonas de Integración Socio Urbana, procurando la regularización y mejoramiento en sectores de riesgo medio y adaptando o reubicando las de muy alto y alto. Reconocer una estructura de subcentralidades urbano-rurales, previendo su puesta en valor. Implementar una producción rural intensiva no contamine a partir de la incorporación de la agricultura de conservación (Naciones Unidas, 2018) y evitar la impermeabilización del suelo con medidas apropiadas y controladas, además de adaptar los equipamientos estructurantes existentes.

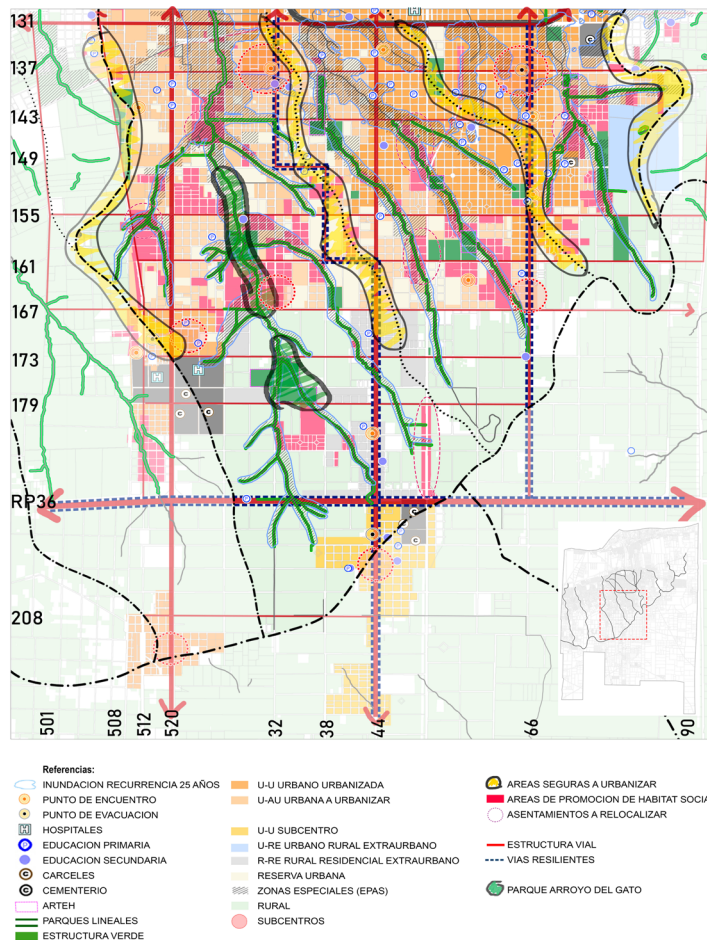
L3. Conseguir una Gestión Institucional que Genere y Regule Recursos Ambientales: para ello se prevé diseñar una gestión que permita desarrollar los dos anteriores, planificando, regulando y evaluando las políticas de adaptación al riesgo hídrico asociando plan de contingencia con plan de ordenamiento urbano y territorial como medidas no estructurales, que acompañan las medidas estructurales o planes de obras de drenaje que se necesiten.

A partir de estos lineamientos, metodológicamente se procedió a la formulación del Modelo Deseado (Figura 6) como una de las alternativas posibles para concretarlos. Interesa destacar de este instrumento propositivo de planificación, las propuestas vinculadas con el diseño urbano del espacio público (Figuras 7 y 8) que fueran enunciadas en el Lineamiento propositivo 1.

En este marco, sintéticamente se propone:

- Promover la cohesión e integración social a través del espacio público que emerge del sistema de Parques del Agua y Equipamientos Comunitarios Ambientales (PA+ECAs) —que funcionan a modo de nodos— interconectados por redes/trama, que construye y pone en valor una policentralidad que hoy no existe, así como también potencia el espacio público como elemento articulador entre los diferentes nodos para la cohesión y la integración social, que permiten utilizar diferentes modalidades de movilidad.
- Mejorar los servicios básicos en sus distintas escalas, planteando un abordaje innovador en materia ambiental, al incorporar y visibilizar el agua como parte de la urbanización; generando interrelaciones entre vecinos y cursos de los arroyos a través de parques públicos que los incluyen. Se propone el saneamiento ambiental natural a través de la fitodepuración en la cuenca alta, así como el tratamiento y limpieza del cauce, promoviendo la formación de cooperativas como actividad económica tendientes al reciclaje y tratamiento de los residuos sólidos, que se presentan como una problemática de contaminación ambiental importante en el barrio El Retiro, el cual integra el caso de estudio.
- Mejorar el nivel de accesibilidad, en distintas escalas, a nivel interbarrial y entre subcuencas, estableciendo un sistema de movimiento principal sobre las arterias estructurantes del sector que se prolongan del trazado del Casco Fundacional de la Ciudad, y otro secundario, que articula los distintos PA+ECAs, con un sistema de bicisendas para la movilidad interna y el movimiento lento al interior del sistema principal que definen las macromanzanas del trazado. Asimismo, a escala del Parque, mediante senderos que definen

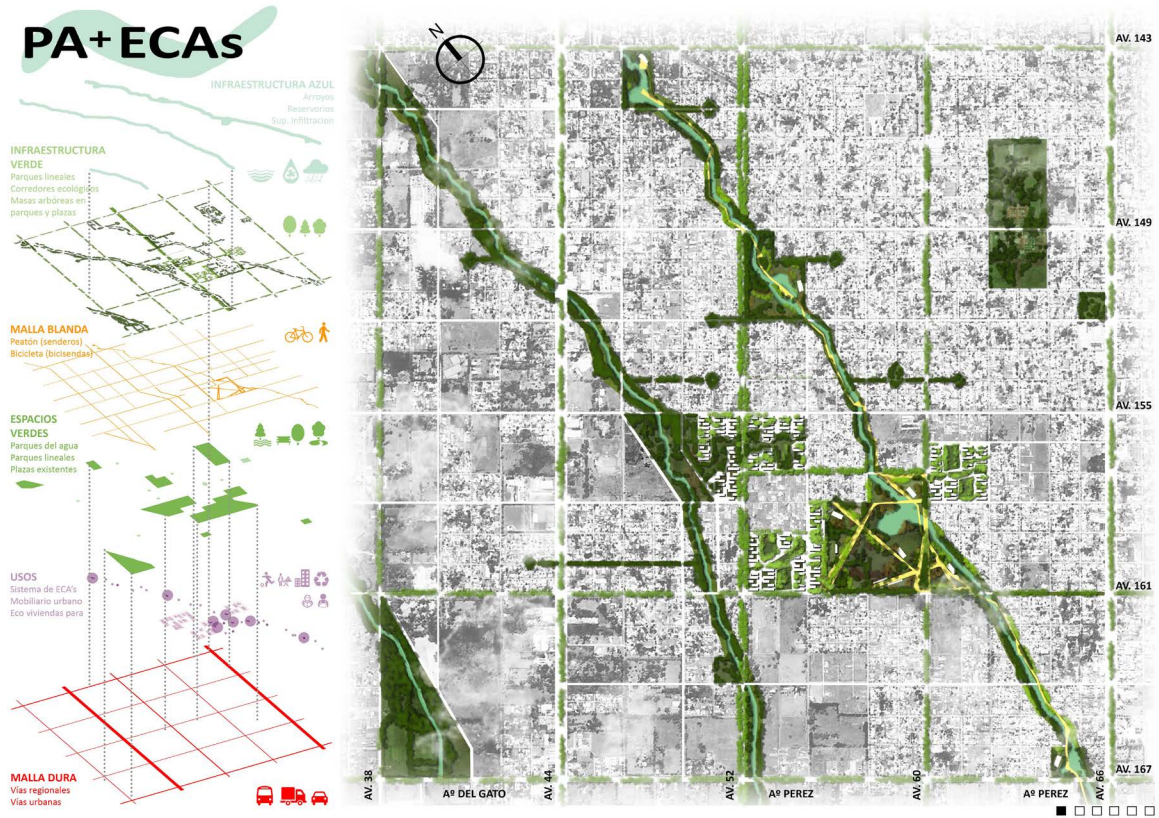
Figura 6 Modelo deseado para la cuenca media y alta del arroyo El Gato



Fuente y elaboración: Proyecto de Investigación (Cod. 11/U168), Territorios Vulnerables y Paisajes Emergentes. Parte II. Medidas No Estructurales para la Reducción del Riesgo por Inundación. Caso: Gran La Plata. UNLP-Programa de Incentivo (CIUT, 2022).

Figura 7

Propuesta para la reestructuración del sistema de espacio público cuenca media y alta del arroyo El Gato



Fuente y elaboración: Proyecto Parques del Agua (PA) y Equipamientos Comunitarios Ambientales (ECAs). Inundaciones urbanas y gestión del riesgo hídrico. Caso: Cuenca El Gato - La Plata. 5° Concurso de Desarrollo Urbano e Inclusión Social del Programa Ciudades con Futuro de CAF. (CIUT, 2018).

Figura 8 Propuesta parque inundable para la cuenca media y alta del arroyo El Gato

PA+ ECAs



La sectorización y el dimensionamiento paisajístico responden a la funcionalidad concurrente de las diferentes misiones, cometidos y actividades que son; recreativas, eco-funcionales, educativas, deportivas, ambiental y visual.



■ ■ ■ □ □

Fuente y elaboración: Proyecto Parques del Agua (PA) y Equipamientos Comunitarios Ambientales (ECAs). Inundaciones urbanas y gestión del riesgo hídrico. Caso: Cuenca El Gato- La Plata. 5° Concurso de Desarrollo Urbano e Inclusión Social del Programa Ciudades con Futuro de CAF. (CIUT, 2018)

Figura 9 Estrategias de diseño en el marco de las soluciones basadas en la naturaleza



Fuente: Internet. Elaboración propia

distintas bandas programáticas se facilita el acceso al equipamiento comunitario y al espacio público propuesto.

- Adaptar la materialidad de calles, veredas, ramblas u otros espacios públicos, con materiales y diseños que procuren el mayor grado de infiltración posible e incrementar la arborización. (Figura 9)
- Fortalecer el capital humano, dado que los Equipamientos Ambientales Comunitarios plantean actividades orientadas a estimular y fortalecer la educación ambiental de modo integral a través de talleres, muestras, que incluyen el reciclaje, la recuperación y la reutilización de residuos; exploraciones y conocimiento de los servicios ambientales que procura la naturaleza, a la vez que promueven actividades productivas de autocultivo (huertas) y mercado comunitario (feria barrial).

A escala arquitectónica, se propone:

- Rever el Código de Edificación y/o Construcción asociado con la zonificación de riesgo, con la participación de la población de cada zona para orientar la construcción de los edificios, en cuanto a los aspectos estructurales, hidráulicos, de material y sellados. Será obligatorio construir un nivel superior por encima de la crecida probable.
- Rever el Factor de Ocupación del Suelo (FOS), así como el Factor de Ocupación Total (FOT) en relación con el parcelamiento, su potencialidad y el logro del hidrograma cero.
- Incorporar en el sistema edilicio existente y futuro reguladores/retardadores del agua de lluvia.
- Generar Equipamientos Comunitarios Ambientales que doten al sistema de Parques del Agua una multifuncionali-

Figura 10 Equipamiento comunitario. Centro de Reciclado



Fuente y elaboración: Proyecto Parques del Agua (PA) y Equipamientos Comunitarios Ambientales (ECAs). Inundaciones urbanas y gestión del riesgo hídrico. Caso: Cuenca El Gato- La Plata. 5° Concurso de Desarrollo Urbano e Inclusión Social del Programa Ciudades con Futuro de CAF. (CIUT, 2018)

dad programática, y sirvan como puntos de referencia de la población barrial y contribuyan a la construcción de resiliencia comunitaria. (Figura 10)

CONSIDERACIONES FINALES

El partido de La Plata está relacionado con eventos de inundaciones por precipitaciones extraordinarias que, como se ha expresado en el artículo, son innumerables en los últimos cien años, dejando evidencia de sus consecuencias catastróficas a nivel regional y en el caso de estudio desarrollado. Los conflictos en torno de las inundaciones son de naturaleza multicausal, pero preponderantemente responden a los efectos del cambio climático y la variabilidad climática imperante. Esto alerta sobre la necesidad de modificar la racionalidad de su manejo, y la necesaria incorporación de estrategias desde la planificación y el diseño urbano para la construcción de resiliencia como las desarrolladas en este trabajo.

El caso de estudio puede ser considerado representativo de muchas ciudades latinoamericanas que se ven afectadas y expuestas a este tipo de riesgos y para las cuales los aspectos desarrollados podrían ser de gran utilidad y aporte. Por otra parte, el análisis y la intervención de los territorios vulnerables, vinculados con ordenamiento territorial y ambiental a escala metropolitana —en articulación entre lógicas territoriales y ambientales—, no han sido suficientemente explorados en el marco de políticas de reducción del riesgo hídrico por inundaciones, que incorporen la planificación y el diseño urbano como campos del conocimiento. Esto resulta especialmente notorio en aquellas investigaciones orientadas hacia la formulación de modelos de adaptación y mitigación en territorios pampeano-litorales que procuran la construcción de resiliencia.

El trabajo abordó dos componentes principales: el territorial y el ambiental, interactuando como dimensiones en un proceso de planificación que incluyó: diagnóstico, ordenamiento, diseño y gestión; siempre orientado a elaborar estrategias con el fin de construir resiliencia y que puedan acompañar las obras hidráulicas que se realicen, en el marco de la gestión integral del riesgo por inundaciones urbanas.

Se destaca la incorporación de los enfoques adoptados para llevar a cabo las prácticas propuestas desde el diseño urbano, que intentan revertir posicionamientos históricamente arraigados en la disciplina, donde generalmente transformación y mejora no son términos compatibles, dado que desconocen al usuario de los espacios públicos proyectados y las condiciones naturales de base. Este último aspecto, genera la alteración radical de la biodiversidad y aporta sustancialmente a la crisis climática imperante. Revertir esta tendencia se torna imprescindible.

Finalmente, y no por ello menos importante, se ha presentado y desarrollado una metodología tendiente a la aplicación y puesta en práctica en un territorio predominantemente vulnerable de una perspectiva teórica elaborada para el caso de estudio, así como también, se han formulado las estrategias de intervención y proyectuales que puede ser transferible a otros territorios con características similares.

En síntesis:

“Construir resiliencia” es el eje central del trabajo presentado en las distintas escalas abordadas y campos disciplinares intervinientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck, U.** (2006). La sociedad del riesgo global. Siglo XXI de España Editores. Madrid.
- Bervejillo, F.** (2005). Planificación estratégica territorial. CLAEH.
- Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT; 2016).** Proyecto de Investigación Aplicada Hacia la Construcción de un Observatorio Ambiental en la Región del Gran La Plata. Directora: Dra. Alicia Ronco, Codirectora: Prof. Consulta Arq. Isabel López. CONICET – Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT; 2018).** Proyecto Parques del Agua (PA) y Equipamientos Comunitarios Ambientales (ECAs). Inundaciones urbanas y gestión del riesgo hídrico. Caso: Cuenca El Gato-La Plata. 5° Concurso de Desarrollo Urbano e Inclusión Social del Programa Ciudades con Futuro de CAF.
- Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT; 2020).** Informe Componente Urbanística-Territorial. Anexo 1. Diagnóstico Territorial. Escala de Cuencas y Subcuencas. En Estudio y Proyecto para el Desarrollo de las Áreas de Retención Temporal de Excedentes Hídricos (ARTEH). En Cuencas del Arroyo del Gato y sus Afluentes. Con adecuación para su uso social. Realizado por las Facultades de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo y Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. 1 a 22 pp.
- Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT; 2021).** Informe Componente Urbanística-Territorial. Anexo 2. Propuesta de Intervención. Escala de Cuencas y Subcuencas. En Estudio y Proyecto para el Desarrollo de las Áreas de Retención Temporal de Excedentes Hídricos (ARTEH). En la Cuencas del Arroyo del Gato y sus Afluentes. Con adecuación para su uso social. Realizado por las Facultades de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo y Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. 1 a 48 pp.
- Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT; 2022).** Proyecto de Investigación Territorios Vulnerables y Paisajes Emergentes. Parte II. Código 11/U068 (Periodo: 2018-2022). Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.** (1987). Nuestro futuro común (Informe No. 42/226).
- DG-FAHCE-UNLP** (Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata; 2016). INFORME FINAL PIO C009. Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada. Capítulo 4. “Vulnerabilidad y riesgo en la cuenca del arroyo Regimiento” <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59633> <http://omlp.sedici.unlp.edu.ar/dataset/informe-finalGehl>, J. 2014. Ciudades para la gente. INFINITO. Argentina. 280p.
- Hiernaux, D. y Lindón, A.** (2004). La periferia: voz y sentido en los estudios urbanos. EURE (Santiago), 30(91), 101-123. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252004000400005&script=sci_arttext

- IGS-CISAUA-UNLP** (Instituto de Geomorfología y Suelos, Centro de Investigaciones de Suelo y Aguas de Uso Agropecuario; 2016). Mapa de Geomorfología. INFORME FINAL PIO C009. Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada. Capítulo 1, <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59633> <http://omlp.sedici.unlp.edu.ar/dataset/informe-final>
- INDEC.** (2022). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas: Resultados definitivos.
- Marquet, P. A., Maisa Rojas, A. S., Farías, L., González, H., Muñoz, J. C., Wagemann, E., Rojas, C., Rodríguez, I., & Hoyos, J.** (2021). Soluciones basadas en la naturaleza. Coordinado por Pablo A. Marquet y Maisa Rojas. Santiago: Comité Científico de Cambio Climático; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. doi: 10.5281/zenodo.5736938
- Matus, C.** (2008). Adiós, señor Presidente. UNLa.
- Moline y Lura, A. J.** (2008). Proyecto Urbano y Proyecto Arquitectónico. Nobuko. Colección Tesis. Argentina. 592p.
- Naciones Unidas.** (2015a). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas.** (2015b). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. UNISDR. Recuperado de: www.unisdr.org
- Naciones Unidas–CEPAL.** (2018). Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana 2016-2036 para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas.** (2009). Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres. En Estrategias para la Reducción de Desastres de las Naciones (UNISDR). Naciones Unidas, Suiza. Recuperado de http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- Organización de las Naciones Unidas.** (2018). Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. Informe Mundial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Rueda, S.** (2012). El Urbanismo Ecológico. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. España. 240p.
- Suarez, O.** (1997). El Valor Social de un Plan. Revista SCA N 186. Argentina. 24 a 29 pp.
- Universidad Nacional de La Plata.** (2019). Plan de Reducción del Riesgo Hídrico en el Partido de La Plata. Parte I. Convenio celebrado entre la Municipalidad de La Plata y la Universidad Nacional de La Plata. Coordinador general: Dr. Ing. Hidr. Pablo Romanazzi. Argentina.