

CIUDAD Y TERRITORIO

ESTUDIOS TERRITORIALES

ISSN(P): 1133-4762; ISSN(E): 2659-3254

Vol. LV, N° 216, verano 2023

Págs. 487-506

<https://doi.org/10.37230/CyTET.2023.216.12>

CC BY-NC-ND



Ciudad Informal: barrios populares en peligrosidad hídrica en La Plata, Buenos Aires (Argentina)

Gustavo SAN-JUAN ⁽¹⁾Jesica Belén ESPARZA ⁽²⁾Amparo ARTEAGA ⁽³⁾⁽¹⁾ Investigador Independiente⁽²⁾ Investigador Asistente^{(1) (2)} Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires (Argentina) (UNLP) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)⁽³⁾ Planificadora Territorial. Consultora Externa Comité de Cuenca del Río Luján, Provincia de Buenos Aires. Docente universitaria, Cátedra Planificación Territorial Rocca-Etulain-Ríos Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU). Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires (Argentina) (UNLP)

Resumen: Los últimos años han sido determinantes en la conformación actual de la ciudad informal, ya que gran parte de los desastres atribuidos a causas naturales -tsunamis, inundaciones o huracanes-, son en efecto, producto de las acciones humanas. Los sectores sociales marginados del sistema económico, movilizadas por diferentes dinámicas de apropiación de la tierra, son los que, comunmente, se asientan en áreas de vulnerabilidad ambiental. Este trabajo plantea la necesidad de mensurar la población asentada sobre riesgo hídrico en barrios populares de la ciudad de La Plata, Argentina. Para ello, se define el índice de peligrosidad en relación a la altura y caudal de agua en eventos extremos de inundación en los barrios populares de la ciudad. Como resultado, se conoce la cantidad de barrios y población bajo riesgo hídrico, lo que permitió definir lineamientos de mejora y mitigación de dicho riesgo.

Recibido: 05.04.2022; Revisado: 02.08.22

Correo electrónico (1): gustavosanjuan60@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8924-9918>Correo electrónico (2): jessicaesparza@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0396-2104>Correo electrónico (3): arteaga.amparo@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1687-723X>

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias realizados por los evaluadores anónimos, que han contribuido a mejorar y enriquecer el manuscrito original

Este trabajo se presenta como parte de los resultados obtenidos en el Plan de Reducción del Riesgo de Inundaciones en la región de La Plata (RRI La Plata), UIDET Hidrología, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, 2019.

Palabras Clave: Ciudad Informal; Barrio popular; Riesgo hídrico; Lineamientos de mejora y mitigación

Informal City: popular settlements in hydric risk in La Plata, Buenos Aires (Argentina)

Abstract: The last few years have been decisive in the current conformation of the informal city, given that a large part of the disasters attributed to natural causes -tsunamis, floods or hurricanes- are, in effect, the product of human actions. The marginalized social sectors of the economic system, mobilized by different dynamics of appropriation of the land, are the ones that, in common, settle in areas of environmental vulnerability. This work raises the need to measure the population settled on hydric risk in popular settlements of the city of La Plata, Argentina. For this, a dangerousness index is defined in relation to the height and flow of water in extreme flood events in the popular settlements of the city. As a result, the number of settlements and population under hydric risk is known, which allowed defining guidelines for improvement and mitigation of said risk.

Keywords: Informal city; Popular settlement; Hydric risk; Improvement and mitigation guidelines

1. Introducción

En el transcurso de los últimos años, como producto de los cambios ocurridos en el mercado laboral y en los procesos de desarrollo urbano y territorial – a partir de la definición (o indefinición) de determinadas políticas públicas - se ha modificado la estructura tradicional de la ciudad, su morfología, la segregación socio-espacial, y su funcionamiento institucional, generándose desarticulaciones con tensiones claras entre quienes pueden adaptarse al nuevo contexto y quienes “quedan fuera”, enmarcados en un estado de inequidad, desigualdad e injusticia territorial. (PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA, PICT 2019)

Los grupos sociales excluidos, forman parte de lo que se denomina “sociedad en riesgo” (BECK, 1998), fenómeno que se analiza como una creciente exposición diferenciada a los riesgos o efectos colaterales propios de la etapa actual de modernización capitalista. Por ello, se considera oportuno indagar sobre las lógicas de fragmentación y segregación urbana y en consecuencia, los procesos vinculados a las modalidades y desigualdades en la aplicación de políticas públicas (MATOSSIAN, 2022). Entre dichos riesgos, encontramos aquellos ligados de manera muy estrecha a la cuestión ambiental, en donde los sectores sociales marginados del sistema económico, movilizadas por diferentes dinámicas de apropiación de la tierra, se ubican en áreas de gran vulnerabilidad ecológica y ambiental.

Las primeras definiciones de riesgo, se sitúan bajo la mirada del desastre natural, aunque Burton y Kates, ya en 1964 habían deducido que las estimaciones sobre un determinado

evento natural eran divergentes y, a largo plazo, resultaban erróneas. (PERLES ROSELLÓ, 1999). Tanto en 1987 como en 1994 la ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (ONU, 1994) promulgó un enfoque sobre el riesgo y su relación con las catástrofes naturales. Hasta el momento, quedaba al margen la relación de los asentamientos humanos con su medio, la cual es directa por su localización y su actividad, precisamente, en sectores de riesgo. Ha quedado demostrado, a partir del estudio de casos, que gran parte de los desastres atribuidos a causas naturales (sismos, tsunamis, inundaciones, huracanes) son generados por prácticas humanas relacionadas con la degradación ambiental, el crecimiento demográfico y los procesos de urbanización, generalmente vinculados con las desigualdades socio-económicas.

En este sentido, el concepto de *riesgo social* fue introducido por el Banco Mundial en el año 2000 bajo el esquema de Gestión del Riesgo Social (*Social Risk Management, SRM*), como enfoque alternativo para evaluar y desarrollar instrumentos de protección social que prevengan la ocurrencia de situaciones negativas o que mitiguen sus efectos (THOMASZ, 2014). Dicho riesgo social se refiere a todas aquellas condiciones sociales autogeneradas por el ser humano a partir de amenazas potenciales que tienen la posibilidad de concretarse (PERDOMO & al., 2015) y que, de hacerlo, pueden desencadenar una crisis social, así como, afectar la capacidad resiliente de las personas. La unidad de riesgo es la sociedad, porque sus miembros son los afectados finales de la materialización de todos los riesgos que, desde una perspectiva multi-dimensional, abarcan entre otras, las dimensiones económica, política y ambiental, derivadas de la acción social.

Con el transcurso del tiempo, el concepto de riesgo ha cambiado, pasando de la emergencia a la recuperación, hasta la actualidad donde se entiende como un proceso continuo, dinámico, cambiante en el tiempo y vinculado al desarrollo. Este proceso se define entonces como Construcción Social del Riesgo (CSR), que recibe influencia y retroalimentación de dinámicas sociales, económicas y políticas, de decisiones individuales o colectivas, deliberadas o no. (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, CEPAL, 2005)

Para el caso que nos ocupa tomar, a la teoría social del riesgo para el estudio de catástrofes teniendo en cuenta su magnitud, amplía el campo de análisis, muchas veces referido sólo al aspecto físico y natural que lo desencadena. Cuando se habla de un campo de análisis social, según NATENZON (1995) se amplían las dimensiones a otros cuatro parámetros: ● la peligrosidad (o amenaza), ● la vulnerabilidad, ● la exposición y; ● la incertidumbre. Tratar de manera aislada, cualquiera de estas dimensiones, coarta el camino hacia una solución integral del problema.

Por otro lado, el Cambio Climático (CC)¹ se entiende como la transformación del patrón de variabilidad del clima, la cual implica que fenómenos naturales (climáticos, meteorológicos, hídricos) extraordinarios o excepcionales, puedan ocurrir y repetirse con mayor frecuencia e intensidad que lo históricamente previsible. Sin embargo, es preciso distinguir entre este tipo de eventos extremos y los desastres. LAVELL (1994, 1996) entre otros, ha sostenido y demostrado que “los desastres naturales no existen” sino que, en realidad son acontecimientos socialmente construidos o socialmente producidos. Un evento natural extremo no es una excepción ni una anomalía del sistema climático e hidrometeorológico, sino que es parte de su funcionamiento. Así, un desastre resulta de una combinación entre –por una parte- la exposición del territorio y de su población a las amenazas de eventos naturales

extremos y su vulnerabilidad diferencial frente a las mismas y –por la otra- el grado de avance, profundidad, difusión, conocimiento y coordinación de las capacidades de **prevención, preparación y respuesta** de las instituciones públicas y las organizaciones sociales y comunitarias locales frente a las probabilidades de que esas amenazas se materialicen. (KAROL, 2018)

Frente a esta situación, el suelo urbano informal (ciudad informal), el cual se caracteriza por ser un complejo multidimensional que involucra problemas relacionados con la propiedad del suelo urbano, las normas y regulaciones vigentes, la cantidad y calidad de los servicios provistos, la calidad ambiental del área en que tiene lugar el asentamiento informal², el proceso de ocupación en sí mismo y las condiciones socio-económicas de los ciudadanos, se encuentra estrechamente ligada con el estado de vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia, por un lado, y con la implementación de mecanismos de adaptación, necesarios para reducir o mitigar el riesgo a eventos climáticos extremos, por otro. (SMOLKA, 2010) (ARTEAGA, 2021)

Los asentamientos informales, se originan por una necesidad habitacional, constituyen el producto de dificultades socio-económicas, el desempleo y la exclusión social de grupos sociales marginados. La localización es promovida por intereses de emergencia y no de seguridad física o ambiental, por lo tanto, los emplazamientos se realizan en terrenos, por lo general periféricos –de gestión estatal o privados- con importante fragilidad ambiental, en áreas inundables, en cercanías a basurales a cielo abierto, en terrenos sin infraestructura de servicios, sin accesibilidad y/o con falta de equipamiento y apoyo de salud y educación, incrementando el riesgo social y ambiental, antes mencionado. (CASTAÑEDA PÉREZ. 2021)

En Argentina, el último informe oficial sobre villas y asentamientos realizado por el REGISTRO NACIONAL DE BARRIOS POPULARES (RENABAP,

¹ El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), define la adaptación al cambio climático como al ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes, como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. (IPCC, 2012) <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67730>

² Los Asentamientos informales son áreas residenciales en las cuales: 1) Los habitantes no ostentan derecho de tenencia sobre las tierras o viviendas en las que habitan, bajo modalidades que van desde la ocupación ilegal hasta el alquiler informal; 2) Suelen carecer de servicios básicos e

infraestructura urbana; y 3) Las viviendas podrían no cumplir con las regulaciones edilicias y de planificación y suelen estar ubicadas geográfica y ambientalmente en áreas peligrosas. Además, los asentamientos informales pueden ser una manera de especulación inmobiliaria a todos los niveles de ingresos de los residentes, tanto ricos como pobres. Además de la inestabilidad del derecho de tenencia, los habitantes no disponen de infraestructura y servicios básicos, espacio público y áreas verdes, y están expuestos de manera constante al desalojo, las enfermedades y la violencia (Enfoques de barrios marginales urbanos; ONU-Hábitat 2015). (Fuente: ONU - Hábitat III, 2015)

2018)³ contó con la participación de distintas organizaciones sociales y registró la existencia de 4416 urbanizaciones informales, en las que se relevaron 516 763 viviendas y 929 665 familias en todo el país.

En el caso de la ciudad de La Plata, caracterizada por una situación particular frente al sistema hídrico natural, los asentamientos se ubican, en general, en sectores ambientalmente degradados, en particular expuestos a amenazas hidrometeorológicas. La ciudad, se asienta sobre un sistema de llanura donde el casco urbano y las áreas periféricas, se encuentran atravesadas por arroyos subsidiarios al Río de La Plata. (FIG. 1).

El municipio de la ciudad de La Plata, limita al Este con los de Ensenada y Berisso conformando el Gran La Plata (FIG. 1). El mismo, se localiza sobre áreas aluvionales naturales, albardones costeros y bañados que actúan como buffers naturales. La zona presenta un período de lluvias por encima de la media histórica secular (1007 mm anuales) la cual dificulta la particularidad del relieve de muy poca

pendiente (entre 0,06 a 0,1%) (Fucks, 2017) provoca que, ante eventos de grandes precipitaciones, ocurran inundaciones y anegamientos. (ARTEAGA, 2011) En la FIG. 1, se observa el sistema de arroyos con sus cuencas hidrográficas, la localización de los asentamientos informales y la peligrosidad hídrica.

Los desbordes de los arroyos por precipitaciones son parte del funcionamiento natural del sistema hidrológico. Sin embargo, los alcances se acentúan a partir de la antropización del territorio. En particular, para el caso de la ciudad de La Plata, se debe entre otras causas, a la falta de un plan hidráulico integral, donde se deberían considerar siguientes temas:

- Cambio climático: el fenómeno aumentó en un 30% el porcentaje de precipitaciones desde 1990;
- Ausencia de planificación: la construcción de caminos y autopistas que perjudican el regular escurrimiento de las aguas y las zonas donde se producen construcciones ilegales en las márgenes de los arroyos El Gato, El Carnaval y Rodríguez que provocan fallas en el funcionamiento de los cursos de agua; así como el propio crecimiento urbano

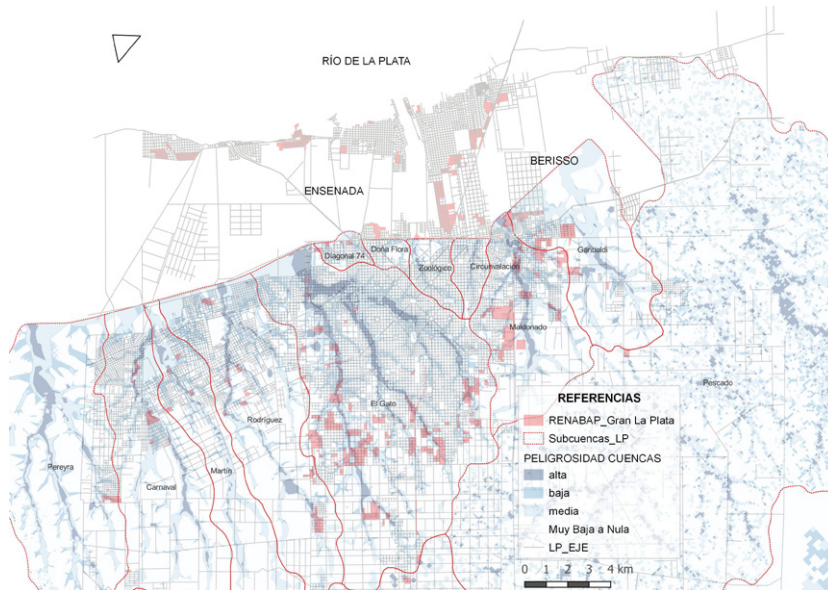


FIG. 1/ Asentamientos informales en el Gran La Plata y su relación con cursos de agua superficial, sus cuencas de inundación y su peligrosidad hídrica

Fuente: Google, 2021. Elaboración propia en base al Registro Nacional de Barrios Populares, RENABAP (2021)

³ Se considera barrios populares a aquellos barrios comúnmente denominados villas, asentamientos y urbanizaciones informales que se constituyeron mediante distintas estrategias de ocupación del suelo, que presentan diferentes grados de precariedad y hacinamiento, un déficit en el acceso formal a los servicios básicos y una situación dominial irregular en la tenencia del suelo, con un mínimo de 8 familias

agrupadas o contiguas, en donde más de la mitad de sus habitantes no cuenta con título de propiedad del suelo, ni acceso regular a al menos 2 de los servicios básicos -red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal-. (ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL Decreto 358/17).

que densifica y ocupa suelo impermeable;

- Invernaderos: son instalados para producción hortícola y flori-hortícola típica de la zona lo cual concentra e incrementa el caudal de agua en determinadas zonas, por impermeabilización de suelo y
- Sistema de drenaje del ejido urbano, desactualizado en cuanto al caudal que se requiere en la actualidad (GALAFASSI, 2004)

Desde el punto de vista físico, las áreas expuestas a riesgo hídrico son aquellos espacios susceptibles de ser afectados por precipitaciones y desbordes de cuerpos de agua, que a su vez influyen en la posición relativa de los niveles freáticos, disminuyendo la capacidad de almacenaje subterráneo (PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ORIENTADOS, PIO, 2014-2016). Con un patrón de variabilidad que predice un aumento sustantivo de la cantidad de lluvias -en frecuencia e intensidad-, la ciudad de La Plata se ve inmersa en un panorama poco alentador respecto al riesgo hídrico. Asentada sobre una llanura alta (+5m sobre el nivel del mar), con poca pendiente de escurrimiento y cuencas hidrográficas en planicies de inundación⁴, la población se fue localizando en sectores urbanos poco aptos para una adecuada habitabilidad, generando sectores fuertemente vulnerados (MASKREY, 1993) (KAROL, 2018).

El Municipio de La Plata, mediante la Ordenanza 10462, creó en 2008 la Agencia Ambiental La Plata, cuyo objetivo es proteger la calidad ambiental a través de la planificación, programación y ejecución de las acciones necesarias para cumplir con la Política Ambiental de la Ciudad de La Plata. Para lo cual identifica una serie de instrumentos de gestión ambiental: el sistema de diagnóstico e información ambiental, la educación y concientización ambiental, el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable, la elaboración e implementación de planes de producción limpia para la comunidad regulada, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la evaluación del impacto ambiental, el desarrollo de una gestión integral de residuos sólidos urbanos. Se trata de una normativa que aborda los temas

ambientales, aunque no directamente los referidos al riesgo hídrico de la región, pero podría funcionar como Ordenanza marco para la generación de políticas e instrumentos tendientes a la reducción o adaptación del riesgo. En la actualidad no se verifican programas en temas de riesgo hídrico bajo la órbita de dicha Agencia.

Respecto a este tema, y en relación con el Ordenamiento Territorial y a la Planificación Urbana, el Municipio de La Plata cuenta con un Código de Ordenamiento Urbano (COU) que zonifica y dota de indicadores a las distintas áreas y zonas del Partido, de acuerdo a lo establecido en la Ley n° 8912. En este sentido, el COU se refiere al riesgo hídrico en el Capítulo 2: Zonas Especiales, apartado B: Arroyos y Bañados. Fundamentalmente, define una serie de limitaciones y restricciones al uso que en el Artículo 162 de dicho apartado anula, sujeto a "obras de saneamiento sectorial" y un informe de la Dirección de Hidráulica Municipal.⁵ Esto, permite observar que si bien el Código de Ordenamiento Urbano Municipal contempla ciertas definiciones y restricciones respecto a los criterios de ocupación del suelo, la ciudad de La Plata no cuenta con una historia de planificación del territorio en función del riesgo hídrico al que naturalmente está expuesta. Por el contrario, el crecimiento urbano, generado progresivamente a partir de los distintos códigos de ordenamiento vigentes, han contribuido en la construcción del riesgo actual.

Por otro lado, el Código de Edificación del Municipio de La Plata da mayor especificación para los lotes con condición de anegables –no incluye el concepto de riesgo sino de "anegabilidad". El mismo dice *"En caso de ser necesaria la ejecución de rellenos con el fin de elevar los niveles de piso por encima de cotas de inundación, el organismo municipal competente podrá determinar dichas cotas y se limitará a rellenar solo la parte del predio sobre el cual se ejecutará la construcción con sujeción a lo establecido en el COU e informes de la Dirección de Hidráulica de la Municipalidad"* (Ordenanza 10681, 2010). En síntesis, "soluciona" la condición de anegabilidad, pero no la

⁴ Sistema hídrico de vertiente atlántica que se extiende desde la cuenca propia del arroyo Carnaval hasta la del arroyo El Pescado, involucrando así a la región intermedia que comprende a los arroyos Martín, Rodríguez, Don Carlos, Del Gato y Maldonado. (FIG. 1)

⁵ Artículo 162 del Código de Ordenamiento Urbano - Ordenanza 1070: Una vez ejecutadas las obras de

saneamiento sectorial, previo informe de la Dirección de Hidráulica municipal, y estudio particularizado, con intervención y dictamen de la Dirección de Planeamiento, se resolverá, pudiendo levantar las limitaciones a fin de poder disponer libremente de los indicadores de la zona de pertenencia."

de peligrosidad ni la de exposición, rellenando la porción de terreno a ocupar sin tener en cuenta el impacto producido a escala barrial de dicha acción.

Luego del desastre ocurrido en la ciudad de La Plata los días 2 y 3 de abril del año 2013⁶, el cual provocó pérdidas humanas y físicas sin precedentes, se dio inicio a una serie de estudios bajo la necesidad de generar un análisis exhaustivo, conceptual y técnico, del evento ocurrido y sus impactos. Lo que se realizó, entre otras cosas, fue: ● Informe presentado por la Facultad de Ingeniería de Universidad Nacional de La Plata (ROMANAZZI, 2013) el cual fue encomendado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación en el marco de un convenio específico, con el objeto de diagnosticar lo ocurrido desde el punto de vista hídrico y analizar las características del evento. ● Proyectos de Investigación Orientada (PIO, 2014-2016)⁷: Se impulsó el desarrollo de estudios particularizados, mediante la convocatoria de científicos y expertos en diferentes temáticas tendientes al diagnóstico, análisis y propuestas sobre la emergencia hídrica en la región, a partir de un trabajo pluridisciplinario integrando aspectos técnicos y urbanísticos y ● El planteamiento de las bases para la realización de un Plan de Reducción del Riesgo por Inundaciones (PRRI), en convenio entre el Municipio de la ciudad de La Plata (MLP) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, con el objeto de establecer líneas de pensamiento y acción que diferencien políticas de estado a corto, mediano y largo plazo para la región. (ROMANAZZI, 2019). El trabajo que aquí se presenta es parte de dicho Plan.

En consecuencia, a lo antes expuesto, el presente trabajo desarrolla, de manera metodológica, el análisis, la cuantificación y la localización de la población vulnerable asentada en áreas de riesgo hídrico en la ciudad de La Plata, Argentina. Asimismo, se expone la determinación de los sectores urbanos con mayor cantidad de habitantes en esta situación y, en consecuencia, el planteo de una serie de medidas de mitigación -estructurales

y no estructurales- en pos de coadyuvar en una adecuada planificación de las acciones a efectuar, argumentando la necesidad de implementar un Plan de Gestión del Riesgo a Inundaciones, con el cual poder disminuir impactos perjudiciales.

2. Metodología

2.1. Situación actual de los asentamientos informales del Gran La Plata

El último informe realizado sobre el estado de los asentamientos informales en el Gran La Plata, lo realizó la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA PLATA (UCALP) en el año 2020. En el mismo, se han registrado 260 asentamientos, representando más de 50 000 familias. En el caso de los asentamientos, ● el 50% no tiene acceso formal a la red eléctrica; ● el 40% no tiene su calle principal asfaltada; ● el 80% tiene basura acumulada en las esquinas o presencia cercana de un basural a cielo abierto, ● el 80% no tiene acceso a la red formal de gas; ● el 90% no tiene acceso a cloacas; ● El 50% no tiene presencia de luminaria pública, entre otras falencias. (UCALP, 2021). En el caso de las viviendas, la mayoría presenta condiciones de irregularidad, precariedad, escasa o nula accesibilidad a los servicios de infraestructura, pavimento e iluminación. Las mismas, poseen una calidad constructiva insuficiente desde el punto de vista de su habitabilidad, del saneamiento y de su conexión a una fuente de electricidad segura. (PICT, 2019)

Respecto a la relación entre riesgo hídrico y asentamientos informales, es necesario contemplar que la reducción del riesgo de inundaciones involucra el conjunto de esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y una gestión adecuada del territorio

⁶ El evento implicó una precipitación de 392 mm en 4hs quedando ampliamente superada la capacidad de drenaje de la ciudad. Con un impacto de 3500 ha inundadas, 190 000 afectados, 89 fallecidos reconocidos oficialmente y aproximadamente 6000 millones de pesos en pérdidas materiales. (ROMANAZZI, 2013)

⁷ El 2 Abril de 2013, la ciudad vivió la peor inundación de su historia. Las graves consecuencias del desastre climático pusieron en evidencia la emergencia hídrica en la región. La

Universidad Nacional de La Plata (UNLP), junto al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), lanzaron a mediados de ese año una convocatoria especial para financiar una serie de proyectos de investigación especialmente orientados a solucionar la problemática hídrica en la región. En total, se destinaron 4 millones de pesos para trabajos pluridisciplinarios que tomen en cuenta aspectos técnicos, urbanísticos y sociales, ante la posibilidad de emergencias futuras.

y el ambiente. No debe entenderse como una actividad que obedece a acciones aisladas o coyunturales, sino como un componente que se integra horizontalmente en todas las actividades de un territorio. En consecuencia, se plantea el concepto de vulnerabilidad social, el cual define aquellos sectores de la población que por sus características intrínsecas son más propensos, susceptibles o predispuestos a recibir el impacto

de una fuerza motriz o amenaza y que los afectan negativamente.

El último registro oficial del RENABAP, si bien no arroja información actualizada a la fecha, permite conocer cuál es la situación general de los diferentes barrios (o asentamientos informales) en el Gran La Plata. De dicho informe, se ha podido identificar lo siguiente: (FIG. 2)

	Características de los asentamientos	Cantidad
	Asentamiento	171
	Villa	19
	La mayoría de los vecinos cuentan con boleto de compra-venta, pero no tienen título.	15
	La mayoría de los vecinos cuentan con otro tipo de seguridad de tenencia provista por el Estado.	8
	La mayoría de los vecinos no tiene título de propiedad, ni boleto de compra-venta, ni ningún otro tipo de documento que dé seguridad en la tenencia.	167
Conexión a la red eléctrica	Conexión formal a la red pública de energía eléctrica con medidores domiciliarios.	23
	Conexión a la red pública con medidor comunitario / social	6
	Conexión irregular a la red pública	161
Conexión a la red cloacal	Conexión formal a la red cloacal pública	2
	Conexión irregular a la red cloacal pública	6
	Desagüe a cámara séptica y pozo ciego	52
	Desagüe sólo a pozo negro/ciego u hoyo	124
	Desagüe a intemperie o cuerpo de agua	4
	Red cloacal conectada al pluvial	2
Conexión a red de agua corriente	Conexión formal al agua corriente de red pública	19
	Conexión irregular a la red pública de agua corriente	148
	Bomba de agua de pozo domiciliaria	21
	Camión cisterna	1
	Acarreo de baldes y/o bidones desde fuera del barrio	1
Conexión a red de gas natural	Conexión formal al gas natural de red pública	3
	Gas en garrafa	187
SUPERFICIE TOTAL:		2019,20 ha.
CANTIDAD DE FAMILIAS:		40 126 familias
CANTIDAD DE HABITANTES⁸	Menores de 14 años	26 346 hab.
	Entre 15 y 65 años	56 652 hab.
	Mayores de 65 años	3 121 hab.

FIG. 2/ Características de los asentamientos informales por cantidad

Fuente: Elaboración propia en base al Registro Nacional de Barrios Populares, RENABAP, 2018

⁸ Considerada por el último Censo Nacional como "Población potencialmente dependiente". (INSTITUTO NACIONAL DE

ESTADÍSTICA Y CENSOS, INDEC, 2010)

2.2. Definición del Índice de Peligrosidad

La gestión del riesgo es un proceso sistemático hacia la implementación de directrices político-administrativas, organizacionales, incluyendo destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas ambientales y territoriales. La gestión operativa del riesgo, se basa en actividades de gestión que abordan y buscan evitar el aumento o el desarrollo de nuevos riesgos de desastres. En este sentido, y para trabajar sobre la mitigación de posibles consecuencias, el estudio adoptó una modelización hidrometeorológica realizada en el año 2019 a partir de la definición de la Precipitación Máxima Probable (PMP)⁹, en función de los términos más significativos y de mayor criticidad, expuestos a un evento extremo por inundación (ROMANAZZI, 2014) (ROMANAZZI, 2019). Esto, permitió establecer 4 (cuatro) rangos de Peligrosidad (Alta, Media, Baja y Muy Baja o Nula), en donde:

$$P = H * V \quad (1)$$

Donde:

P= Peligrosidad
H= Altura del agua (m)
V= Velocidad (m/seg.)

En función de los rangos de peligrosidad establecidos en el PRRI (ROMANAZZI, 2019), mencionado con anterioridad, se generó la espacialización territorial, determinando la población total del partido en función de los siguientes rangos:

Peligrosidad: ALTA:

$$H_{\text{máx}} > 1,5 \text{ ó } H_{\text{máx}} * V_{\text{máx}} > 1,5 \quad (2)$$

Peligrosidad MEDIA:

$$0,5 < H_{\text{máx}} \leq 1,5 \text{ ó } 0,5 < H_{\text{máx}} * V_{\text{máx}} \leq 1,5 \quad (3)$$

Peligrosidad BAJA:

$$0,1 < H_{\text{máx}} \leq 0,5 \text{ ó } 0,1 < H_{\text{máx}} * V_{\text{máx}} \leq 0,5 \quad (4)$$

Peligrosidad BAJA a NULA:

Casos restantes (5)

Donde:

⁹ PMP: Precipitación Máxima Probable, con una probabilidad de límite, finita y tendiente a cero, pero no nula, de suceder. Para el caso de La Plata, se trabajó con la serie de

Hmáx = Altura del nivel del agua máxima
Vmáx = Velocidad del agua máxima

2.3. Definición de medidas y lineamientos de intervención

Habiendo definido a la gestión del riesgo -inherente a este trabajo- y la caracterización del universo de asentamientos informales, se aborda la definición de acciones de mejoramiento y mitigación. Las mismas, se agrupan de la siguiente manera: de prevención, de emergencia y de rehabilitación. La primera categoría es de implementación previa al evento, la segunda durante y la tercera, una vez ocurrido. Además, las medidas se definen como estructurales y no estructurales. Las primeras se definen como cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas. Las medidas más comunes incluyen represas, diques para evitar inundaciones, adecuación de sumideros, mantenimiento de humedales y cuencas, reservorios, construcciones afines a la emergencia, albergues en casos de evacuación, adecuación edilicia, entre otros. Y las segundas, aquellas que no supongan una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas, los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de la implementación de políticas públicas y legislación, a partir de incrementar la concientización pública, la capacitación y la educación. Entre estas las medidas se incluyen en los códigos de construcción, legislación sobre el ordenamiento territorial y su cumplimiento, investigaciones y evaluaciones, recursos informativos y programas de concientización pública, sistemas de gestión temprana, entre otros.

A continuación, se presenta el esquema conceptual de intervención ante un evento de catástrofe extrema, el cual se considera para el presente trabajo. El esquema 1, corresponde a la manera tradicional de actuación, acudiendo pasado el evento con medidas asistencialistas; el esquema 2, corresponde a una situación intermedia y el esquema 3, es el que se considera óptimo con aplicación de medidas estructurales y no estructurales previas al evento, con lo cual reducir al máximo el impacto. (FIG. 3)

máximos anuales de precipitación diaria, período 1911-2013 y complementada con valores puntales de otras fuentes (ROMANAZZI, 2014)

	Antes del Evento	Después del Evento	Pasado el Evento
Medidas estructurales			
Medidas No estructurales			
Esquema 1			
	Antes del Evento	Después del Evento	Pasado el Evento
Medidas estructurales			
Medidas No estructurales			
Esquema 2			
	Antes del Evento	Después del Evento	Pasado el Evento
Medidas estructurales			
Medidas No estructurales			
Esquema 3			

FIG. 3/ Esquema de acciones posibles ante un evento

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en el presente trabajo, se identifican y distribuyen por superficie, los diferentes rangos de Peligrosidad (P), para luego cuantificar la población localizada en cada uno de ellos.

En cuanto a lo instrumental, la información respecto a la población en riesgo, al estudio estadístico y a la espacialización territorial, se procesa con un Sistema de Información Geográfica (QGIS)¹⁰. El mismo, permite obtener resultados gráficos y numéricos y cruzar los datos entre sí, obteniendo información específica de cada variable analizada, discriminada por rango de Peligrosidad, Cuenca, Arroyo y Delegación municipal.

2.4. Identificación y estudio detallado de casos críticos

La metodología planteada, permite abordar el análisis del problema, desde diferentes escalas. Una de ellas, es la escala barrial, la cual hace alusión al estado de peligrosidad de los asentamientos respecto a su composición poblacional y su superficie bajo riesgo hídrico. En esta línea, se han

identificado diferentes asentamientos, que, por estas mismas características, se consideran críticos. La selección de los mismos se realizó en base a tres criterios:

- *Nivel de Peligrosidad*, el cual representa el estado de riesgo hídrico del asentamiento. Como se ha señalado, aquellos que se encuentran sobre áreas de riesgo alto y medio, constituyen una situación vulnerable para su población.
- *Cantidad de familias en riesgo*, entendiéndose que, a mayor cantidad de familias ubicadas en el asentamiento en riesgo alto y medio, mayor será su situación de vulnerabilidad. Por lo tanto, es de importancia contar con datos específicos de las características poblacionales de dichos habitantes. Conocer su edad, estado de salud, su ocupación o educación, otorgaría las pautas necesarias para la implementación de políticas públicas acertadas para cada grupo poblacional en riesgo.
- *Extrapolación de la situación real*, ya que se seleccionaron casos de las cuencas más afectadas. Ellas son la Del Gato (Arroyo Del Gato, Pérez, Regimiento y Diagonal 74) y la Maldonado (Arroyo Maldonado y Garibaldi). Estas cuencas son la que poseen mayor cantidad de asentamientos y familias en peligrosidad alta y media.

3. Resultados

En primera instancia, se realizó un análisis respecto a la cantidad de familias y la superficie de los asentamientos. La espacialización respecto a esta información constituye una fuente preliminar sobre la situación poblacional de los mismos, ya que se parte de la afirmación que cuanto mayor cantidad de población se encuentre en un asentamiento en riesgo hídrico, mayor será la peligrosidad a la cual se hace referencia. En cuanto a esta situación, se puede decir que: ● Los asentamientos con mayor cantidad de familias son “Villa Arguello” en Berisso, con 1700 familias, “Puente de Fierro” en Altos de San Lorenzo con 1410 familias y “Santa Cruz”, también en Berisso, con 1128 familias (Fig. 4 a, en color rojo oscuro); ● En cuanto a la superficie, los de mayor extensión son “Villa Arguello”, con 87,26 ha.; “Puente de Fierro”, con 57,89 ha.; y el asentamiento “62 y 161” en Los Hornos con 52,92 ha. (Fig. 4 b, en color azul oscuro). (RENA-BAP, 2018)

¹⁰ Software Libre y de Código Abierto (FOSS), licenciado bajo GNU (General Public License), para Windows.

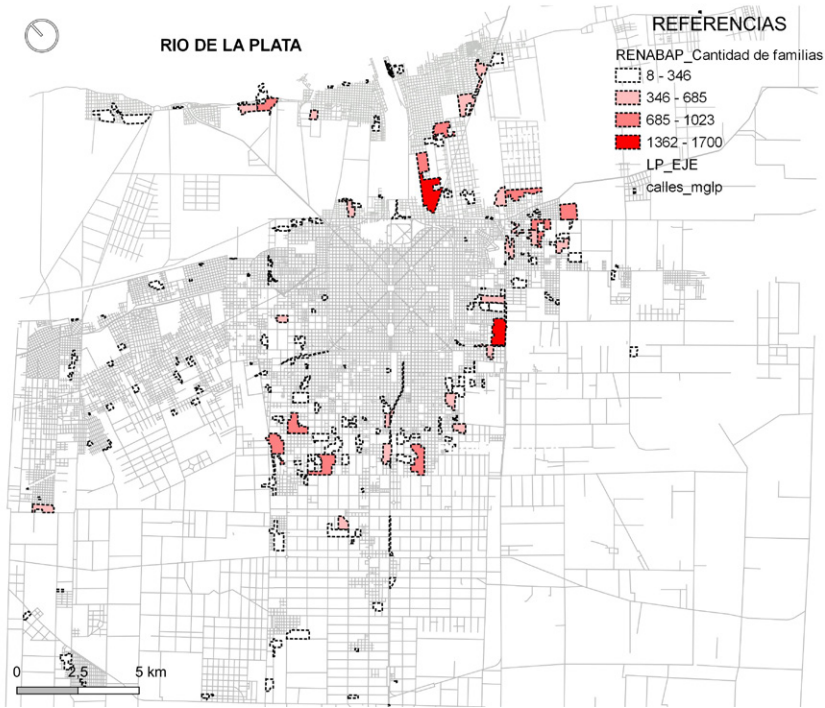


FIG. 4 A/ Barrios populares: cantidad de familias

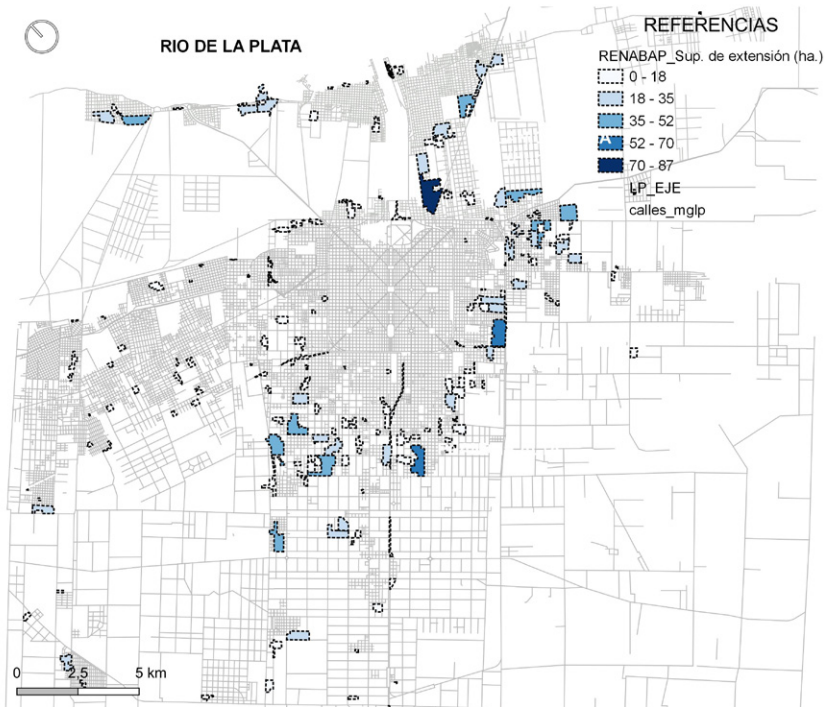


FIG. 4 B/ Barrios populares: superficie (en hectáreas)

FIGS. 4/ Estado preliminar de los asentamientos informales del Gran La Plata

Fuente: Elaboración propia en base a Registro Nacional de Barrios Populares, RENABAP (2018)

Por otro lado, es necesario remarcar que 167 asentamientos (el 87,89%) no cuentan con ningún tipo de comprobante respecto a la tenencia de la tierra, 8 (el 4,21%) cuenta con algún tipo de documentación probatoria y 15 (el 7,89%) cuentan con boleto de compra-venta, pero sin título de la propiedad. En cuanto a la conexión a los servicios básicos de infraestructura, 29 asentamientos (el 15,26%) cuentan solamente con un servicio, 153 (el 80,53%) con dos servicios y 8 (el 4,21%) con tres servicios. Ninguno de los asentamientos relevados cuenta con los 4 servicios básicos mencionados. (RENABAP, 2018).

Del total de la población del Gran La Plata, estimada en 872.431 habitantes según una tasa intercensal proyectada del 7,6% (10 años) (INDEC, 2010)¹¹, el 8,1% reside en asentamientos informales. Específicamente en el caso de aquellos ubicados en áreas de riesgo hídrico, se puede decir que: ● la superficie total de los mismos es de 449 ha., definida por la superficie total de aquellos en riesgo alto y medio; ● La superficie en riesgo hídrico alto es de 145,9 ha., con una población de

3371 familias; y ● La superficie de riesgo medio es de 302,47 ha. con una población de 5516 familias.

3.1. Caracterización general de los asentamientos respecto al estado de Peligrosidad definida

El estudio de la Peligrosidad, determinada a partir de los 4 (cuatro) rangos establecidos (Alta, Media, Baja y Muy Baja o Nula) ha permitido conocer cuál es la situación de los asentamientos informales en riesgo hídrico en el Gran La Plata. Como se ha mencionado, el objetivo principal es la identificación de las áreas y sectores urbanos con mayor criticidad hídrica, y específicamente determinar la cantidad y las características de la población afectada. Para ello, se han identificado y distribuido por superficie, los diferentes rangos de Peligrosidad, para luego poder identificar y desarrollar las más afectadas. La FIG. 5 muestra la distribución territorial de la Peligrosidad, en sus diferentes rangos: ● Peligrosidad alta;

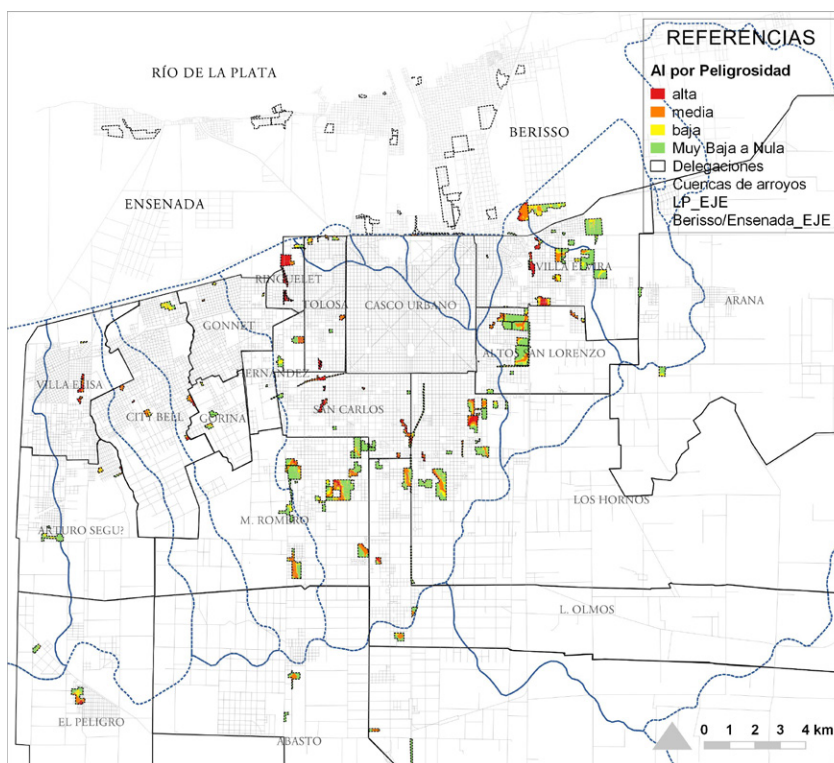


FIG. 5/ Asentamientos informales por rangos de peligrosidad alta, media, baja y nula

Fuente: Elaboración propia en base a Plan de Reducción del Riesgo por Inundaciones, PRRi (2019)

¹¹ Estimaciones de población de cada departamento, partido y comuna para el período 2010-2025, elaboradas a partir de las proyecciones provinciales por sexo y grupo de edad

basadas en los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2010)

- Peligrosidad media; • Peligrosidad baja y;
- Peligrosidad Muy baja o Nula.

El abordaje a los diferentes resultados, se ha realizado en función de tres escalas de abordaje: i. la escala de la cuenca, en donde se ha analizado la totalidad de los asentamientos informales; ii. la escala del asentamiento, en donde se determinó la superficie y la cantidad de familias involucradas y; iii. la escala barrial, en donde se los analiza en función de su criticidad hídrica. En la FIG.5 se observan los asentamientos informales de la ciudad de La Plata, según el grado de Peligrosidad (alta, media, baja o nula). Se trata de los sectores con mayor criticidad de la ciudad, ya que se involucra la población con mayor nivel de vulnerabilidad. Una característica particular en algunos de ellos, es la ocupación de terrenos degradados ambientalmente, en tierras fiscales sin intervención o sobre suelo altamente expuesto a posibles desastres. En La Plata se verifica esto, siendo los sectores de periferia (por fuera del caso urbano fundacional) sur y oeste, las de mayor tendencia de concentración de dichos asentamientos.

Un estudio preliminar ha arrojado los siguientes resultados numéricos (en valores absolutos):

- 173, es el total de asentamientos de la ciudad de La Plata que se encuentran afectados por tal situación;
- 1442,14 el total de hectáreas bajo riesgo hídrico;
- 145, 91 hectáreas (ha) de las mismas en peligrosidad alta; 302, 46 ha en

peligrosidad media; 242, 48 ha en peligrosidad baja y 751, 30 ha en peligrosidad muy baja.

En cuanto al estado general de los mismos, se puede observar que: • 28 se encuentran en un estado levemente precario, • 126 en estado precario y; • 19 en estado altamente precario. En relación con la superficie afectada de los asentamientos estudiados, y en función de las cuencas hídricas del Partido de La Plata, se observó que hay 266 ha. afectadas en la cuenca del arroyo Del Gato y 87,82 ha. en la cuenca del arroyo Maldonado. (FIG. 5). Además, el abordaje en la escala de los asentamientos, ha permitido observar la cantidad de familias ubicadas en los diferentes rangos de peligrosidad. En la siguiente Tabla, se observa dicho detalle. (FIG. 6)

En función de estos resultados, se puede concluir que:

- La cantidad total de familias en los asentamientos es de 28 755, de las cuales un 31% de los mismos, se encuentran sobre sectores de peligrosidad alta y media. (FIG. 3);
- La cuenca del arroyo Del Gato (arroyos Del Gato, Pérez, Regimiento y Diagonal 74) es la que posee la mayor cantidad de familias – 14 483 - distribuidas en 81 asentamientos, seguido por la cuenca del arroyo Maldonado y Garibaldi, con 9411 familias distribuidas en 40 asentamientos. Muy por debajo, se encuentra la cuenca del arroyo Rodríguez con 1713 familias ubicadas en 17 asentamientos. (FIG. 1)

ASENTAMIENTOS INFORMALES Ciudad de La Plata							
CUENCA	VALORES ABSOLUTOS			PELIGROSIDAD [En cantidad de familias]			
	CANTIDAD	FAMILIAS	SUPERFICIE [ha.]	Alta	Media	Baja	Baja-nula
PEREYRA	5	501	29,73	0	32	110	359
CARNAVAL-MARTIN	15	1198	43,42	330	372	223	273
RODRIGUEZ	17	1713	103,25	125	277	451	860
EL GATO - PEREZ REGIMIENTO - D74	81	14483	750,01	2001	3157	2244	7081
ZOOLOGICO - DOÑA FLORA	SIN ASENTAMIENTOS INFORMALES						
CIRCUNVALACIÓN	1	28	0,77	2	1	10	15
MALDONADO - GARIBALDI	40	9411	387,04	882	1356	1688	5485
EL PESCADO	1	176	10	0	0	54	122
DULCE	SIN ASENTAMIENTOS INFORMALES						
SAN LUIS	SIN ASENTAMIENTOS INFORMALES						
ABASCAY	13	1245	117,92	31	321	108	785
SAN BORONBON CHICO	SIN ASENTAMIENTOS INFORMALES						
TOTAL	173	28755	1442,14	3371	5516	4888	14980

FIG. 6/ Detalle de cantidad de familias por cuenca por rangos de peligrosidad

Fuente: Elaboración propia en base en Plan de Reducción del Riesgo por Inundaciones PRRI (2019) y Registro Nacional de Barrios Populares, RENABAP (2018)

3.2. Medidas y lineamientos de intervención

Como conclusión de estas primeras escalas de aproximación, se plantearon una serie de medidas y lineamientos, a llevar a cabo antes, durante y después del desastre eventual de inundación (FIG.7).

A. Contar con un **registro anual de Villas y Asentamientos Informales** en el Municipio de La Plata, el cual permita tener el conocimiento actualizado de:

- **Evaluación de las características de los asentamientos** en cuanto a sus posibilidades de inserción urbana proyectual, lo que permitiría diagnosticar el estado ambiental, territorial y social de cada barrio, concibiendo y proyectando su potencialidad habitacional respecto a la construcción, localización o relocalización de viviendas de interés social, así como de mejoras edilicias a las ya existentes. Se plantea la incorporación de Tecnología de Inclusión Social (TIS) como: unidades habitacionales de emergencia, colector solar de agua y de aire, tabique sanitario modular, aislación térmica alternativa ($\lambda = 0,06 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$), sistema eléctrico seguro y tratamiento de efluentes (Cabe aclarar que todas estas tecnologías han sido desarrolladas por el equipo técnico del lugar de trabajo de pertenencia).
- **Situación del asentamiento** en:
 - Características del barrio en función del tipo, cantidad y calidad habitacional (viviendas y servicios básicos);
 - Situación de la cobertura total, parcial o inexistente de los servicios de agua potable por red, energía eléctrica, red cloacal, red de gas, alumbrado público, pavimento y equipamiento (salud, educación, cultural, religioso, otros);
 - iii. Situación del riesgo

socio-ambiental del barrio (áreas inundables, áreas de basurales, cavas en desuso, otros).

- **Cantidad y características de la población y las viviendas** en dichos asentamientos. Se propone relevar:
 - Características de la población en las viviendas relevadas: cantidad de integrantes de la vivienda, edad (distinción en menores de 14 años y mayores de 65 años), actividad laboral, actividad educativa, otros;
 - El estado de la conexión de los servicios básicos de infraestructura: sistema utilizado para saneamiento, higiene y lavado de alimentos, sistema utilizado para calefacción y refrigeración, estado de la conexión eléctrica, sistema utilizado para cocción de alimentos, asfalto, alumbrado, transporte, otros;
 - El estado de habitabilidad en las viviendas: confort higró-térmico (en invierno y verano), espacios exteriores (pisos y cubiertas, materiales), estado ambiental (áreas inundables, áreas de basurales, suelos contaminados), otros;
 - Tipo y estado edilicio de las viviendas: pisos (material, tierra, otro); muros (ladrillo, adobe, madera, chapa, otro); revoque o revestimiento (si, no); cubierta (chapa, fibrocemento, madera, otro); cielorraso (si, no), otros;
 - Usos y costumbres: modos de cocinar, modos de higiene personal, modo de desecho, actividad laboral (formal o informal, cual), otros;
 - Uso y equipamiento doméstico de la vivienda: consumo energético, cantidad y tipo de equipamiento eléctrico (hornos, calefones, estufas, ventiladores, heladeras, bocas y tomas, lavarrapas, celulares, televisores, otros);
 - Aceptación y aptitud para la realización de las mejoras propuestas por parte de sus habitantes.

	Antes del desastre (Mitigación, Prevención)	Durante el desastre (Respuesta)	Después del desastre (Rehabilitación, Reconstrucción)
Medidas Estructurales	(D) (H) (L)		(E) (M)
Medidas No estructurales	(A) (B) (C) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (J)	(B) (K)	

FIG. 7/ Medidas y lineamientos de intervención, ante un evento de inundación.

Fuente: Elaboración propia.

- A partir de este registro, se propone **definir el estado de las viviendas**, identificando aquellas susceptibles de percibir mejoras edilicias, en función de la peligrosidad y las características constructivas de cada una.
- B. Generar protocolos de actuación específicos en relación a la población vulnerable identificada.** Se debe tener en cuenta que, para la situación de Peligrosidad Alta y Media, la altura del agua para el evento extremo planteado se sitúa por sobre los 0,50 metros hasta más de 1,5 metros, agravándose con una velocidad del agua de 1 m/segundo. Paralelamente, cabe recordar que este grupo poblacional posee una situación alta de vulnerabilidad debido a su situación socio-económica y a la calidad de su hábitat. Si bien poseen características resilientes a este tipo de eventos, derivado de su experiencia, en general la pérdida de bienes materiales es total o casi total.
- C. Se recomienda generar una instancia temporal próxima a partir de mesas de gestión, para la realización de protocolos** (Recomendaciones A, B, C) en casos testigo con lo cual co-construir protocolos de actuación. Se considera que, una vez desarrollados y validados, se deberían replicar a partir del abordaje de una metodología similar, a los demás asentamientos que conforman la ciudad informal.
- D. Relocalizar viviendas irrecuperables en Alta y Media Peligrosidad**, implementándose a partir de programas de mejora del hábitat, considerando la auto-gestión y co-gestión del hábitat, procurando capacitación y generación de trabajo genuino.
- E. Reconstrucción o respuesta estructural post-evento:** Construcción de viviendas y espacios comunes de uso social, a partir de viviendas sociales o módulos de Emergencia. Estos pueden ser

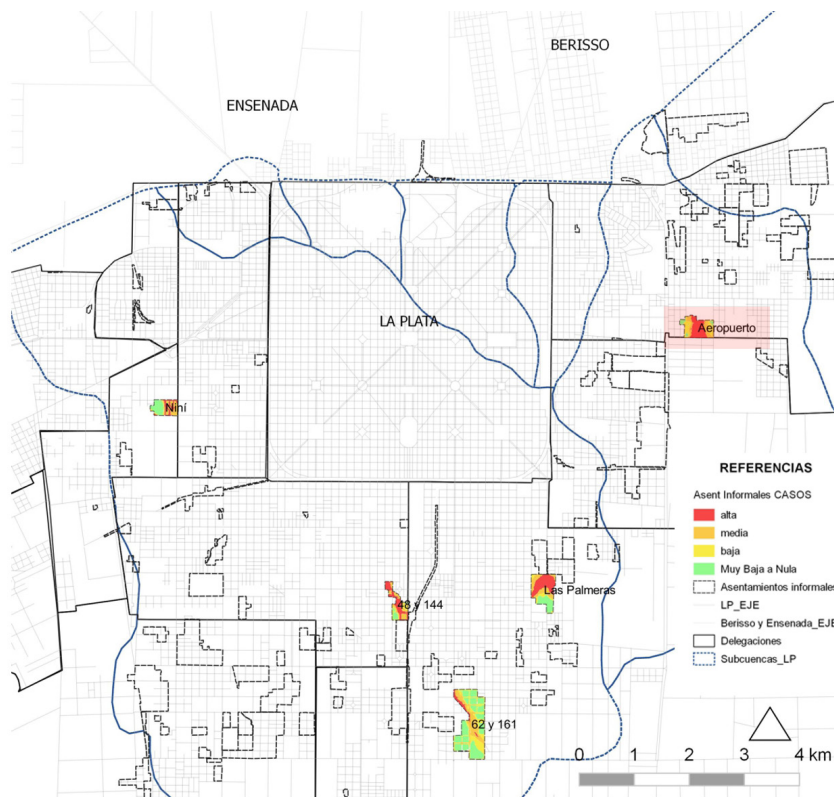


FIG. 8/ Casos críticos de asentamientos informales seleccionados

Fuente: Elaboración propia

materializados por Cooperativas de trabajo social, y acopiados en espacios adecuados y controlados y post evento.

F. Generar herramientas de concientización y preparación, frente al desastre en conjunto con la comunidad, ya que el aviso temprano y la preparación de la población frente al peligro, es un instrumento de mitigación del riesgo.

G. Determinar: “Centros de evacuados” y su trayecto de accesibilidad (antes, durante y después del evento). Es de vital importancia contar con un sistema georreferenciado de los posibles centros de evacuados en caso de un peligro inminente. Se considera vital la realización de protocolos de accesibilidad a los mismos por medio de rutas y accesos seguros.

H. Construir “centros de evacuación”. Se considera de importancia que los sectores de población de mayor afectación, encuentren accesibilidad pronta y segura a los centros de evacuados. Por lo tanto, si esto no ocurre, deben definirse y/o construirse nuevos centros de evacuados a tal fin.

I. Determinar y asignar recursos: humanos, técnicos, económicos y materiales post-desastre a los damnificados y a los centros asistenciales de salud.

J. Asignar por asentamiento, el Centro de Salud Municipal o Institución de salud correspondiente a ser utilizado frente a la emergencia. Esto, debe ser dado a conocer a la población por medio de protocolos de actuación divulgados con anterioridad al desastre.

K. Asignar responsables a las organizaciones de salvataje, incluyendo medios de comunicación, movilidad y equipos, para actuar durante el evento.

L. Actualización en cuanto a mantenimiento y adecuación de cauces de arroyos. Los mismos, deben mantenerse limpios y seguros. En este marco, se debe tener en cuenta a las viviendas construidas a los márgenes de los mismos, ya que serán las primeras damnificadas frente a un evento extremo. Se sugiere la construcción de programas, planes y proyectos para la erradicación de las mismas y su posterior construcción en áreas con seguridad ambiental y territorial.

M. Reconstrucción y rehabilitación de edificios y espacios de uso público, luego de pasado el desastre.

3.3. Identificación de casos críticos

La espacialización de los casos críticos, ha permitido conocer cuáles son las áreas de mayor afectación por riesgo hídrico. En la FIG. 8 se observa la distribución de los casos y su estado de peligrosidad alta, media, baja y muy baja.

A continuación, se detalla cada uno de ellos en función de la cuenca en la cual se encuentra situado, el tipo de asentamiento (villa, asentamiento precario u otro), año de origen, superficie (en hectáreas), estado del mismo (altamente precario, precario, levemente precario) y cantidad de familias en cada uno de los rangos de peligrosidad establecidos (alta, media, baja y muy baja). (FIG. 9)

Estos casos críticos involucran, en cuanto a peligrosidad alta y media, 1658 familias representando el 56% del universo. Se observa una cierta disparidad en relación con la cantidad de familias, tanto en el total del asentamiento como en cada uno de los rangos de peligrosidad. Los asentamientos más afectados, son el “Barrio Aeropuerto”, con 900 familias y un 67% en peligrosidad alta y media, el “Barrio 62 y 161” con 820 familias, y un 27,80% en peligrosidad alta y media y, el “Barrio Las Palmeras” con 670 familias y un 68,35% en peligrosidad alta y media. (FIGS. 7 y 8)

Barrio	Tipo	CUENCA	Año	Superficie (ha)	Estado	Peligrosidad	Peligrosidad	Peligrosidad	Peligrosidad	TOTAL
						ALTA (Familias)	MEDIA (Familias)	BAJA (Familias)	NULLA (Familias)	
Nini	Asentamiento	Del Gato	1990	12,25	Precario	79	127	10	132	348
Barrio Aeropuerto	Asentamiento	Maldonado	1998	18,59	Precario	398	205	232	65	900
Las Palmeras	Asentamiento	Del Gato	2009	23	Precario	293	165	60	152	670
Barrio 62 & 161	Asentamiento	Del Gato	1999	52,92	Precario	41	187	191	401	820
Barrio 48 & 144	Asentamiento	Del Gato	1998	13,24	Precario	99	64	15	25	203
						910	748	508	775	2941

FIG 9/ Casos críticos de asentamientos

Fuente: Elaboración propia

A continuación, a modo de aproximación detallada y en pos de poder establecer medidas específicas para la mejora y mitigación del riesgo hídrico en los barrios más afectados, se realiza en el Barrio Aeropuerto (mayor cantidad de familias y superficie afectada) un análisis detallado, propuestas y recomendaciones específicas para ser llevadas a cabo por los gobernantes actuantes.

3.3.1. Estudio de caso crítico “Barrio Aeropuerto”

El Barrio Aeropuerto, es uno de los tantos barrios que componen la delegación de Villa Elvira, en la periferia Sur-este de la ciudad de La Plata. Dicha delegación, se constituyó a mediados de 1930 en base a quinteros, comerciantes y trabajadores del casco urbano de la ciudad. Ya en la década del 80, con el aporte de población proveniente de provincias del interior y países limítrofes, el barrio se consolida como tal, con establecimientos escolares, centros de fomento y clubes de barrio. Hoy en día, la delegación ocupa el 10% del partido de La Plata. Con más de 80 mil habitantes es uno de los sectores con mayores deficiencias edilicias, sanitarias y educativas de la ciudad. El Barrio Aeropuerto, no ajeno a esta situación, es un asentamiento precario compuesto por 900 familias, las cuales en su mayoría no poseen título de propiedad de la tierra, las cuales conviven con un deficiente o nulo servicio de agua, gas y cloacas. Además, existen sectores con basurales clandestinos y/o inaccesibles por la falta de asfalto, entre

otros inconvenientes. Las características del mismo, respecto al riesgo hídrico, son las siguientes:

Análisis de peligrosidad

El Barrio Aeropuerto se caracteriza por un importante sector bajo peligrosidad alta y media, correspondiendo a un 67% de la superficie total del barrio. De ese porcentaje, 8,24 ha. (44 %) y 398 familias, se encuentran bajo peligrosidad alta y 4,23 ha. (23 %) y 205 familias, bajo peligrosidad media. El resto, 6,10 ha. (33 %) y 287 familias, bajo riesgo bajo o nulo, el cual es despreciable para este trabajo.

Análisis de peligrosidad y accesibilidad

A partir del análisis detallado de la situación de peligrosidad, en el Barrio Aeropuerto se plantean una serie de recomendaciones a tener en cuenta a partir de procesos de gestión de proyectos de construcción o relocalización de barrios y/o viviendas en el sector. Se tuvo en cuenta las siguientes características: ● Sector con presencia de equipamientos de salud, educación y centros comunitarios; ● Calles intransitables por eventual inundación (peligrosidad de calles); ● Áreas vacantes en el sector, con posibilidad de ocupación en el corto o mediano plazo y; ● Superficie del área en peligrosidad alta, media, baja y nula en función de que el barrio se asienta sobre los humedales del arroyo Maldonado (Figs. 10 a y 10 b).

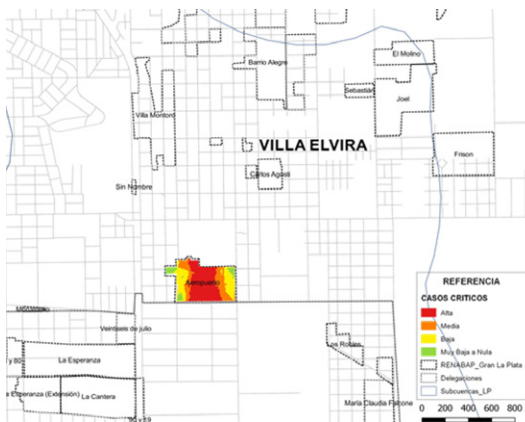


FIG. 10 A/ Barrio Aeropuerto en el contexto de la delegación de Villa Elvira

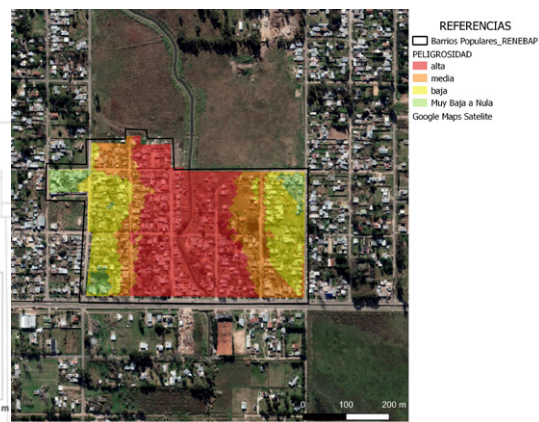


FIG. 10 B/ Áreas de peligrosidad en el Barrio Aeropuerto

Fuente: Elaboración propia en base en Plan de Reducción del Riesgo por Inundaciones PRRI (2019) y Registro Nacional de Barrios Populares, RENABAP (2018)

Recomendaciones:

- Aplican todas las recomendaciones generales mencionadas en el ítem 3.2. Medidas y lineamientos de intervención.
- El Centro de evacuación más cercano, se ubica a 1500 metros aproximadamente del área de mayor peligrosidad. Para acceder al mismo, se deben atravesar calles con Peligrosidad Alta y Media (FIG. 11, círculo rojo). Se requiere de la identificación de un nuevo Centro de Evacuados próximo al Barrio, asentado en un área con riesgo muy bajo o nulo.
- Se advierte un acelerado crecimiento poblacional en el barrio, por lo cual se señala la peligrosidad de asentarse en terrenos vacantes y linderos en riesgo hídrico. A tal caso, se sugieren proyectos de acupuntura urbana y/o completamiento de manzana para enfrentar la problemática de los nuevos pobladores como aquellos en emergencia habitacional súbita (por inundación o incendio).

4. Reflexiones finales

En las últimas dos décadas, la ciudad de La Plata, se ha visto sometida a eventos climáticos -fundamentalmente a precipitaciones extremas- que han generado importantes desastres en términos sociales, ambientales, económicos y territoriales. Es importante señalar que el ámbito urbano se ha convertido en el catalizador de este tipo de hechos, por lo tanto, se considera un escenario clave desde dónde abordar el análisis y el diseño de propuestas de mejoramiento o mitigación. En el caso del riesgo urbano-ambiental, la unidad de análisis, es la sociedad misma, ya que se la considera como a la catalizadora de todos los pormenores originados en los desastres territoriales. La afectación, se produce desde una perspectiva multi-dimensional -económica, política y ambiental-, definiendo el estado de amenaza de dicha población.

Este trabajo, ha hecho hincapié en aquellos grupos poblacionales que, por sus características intrínsecas, son más propensos,

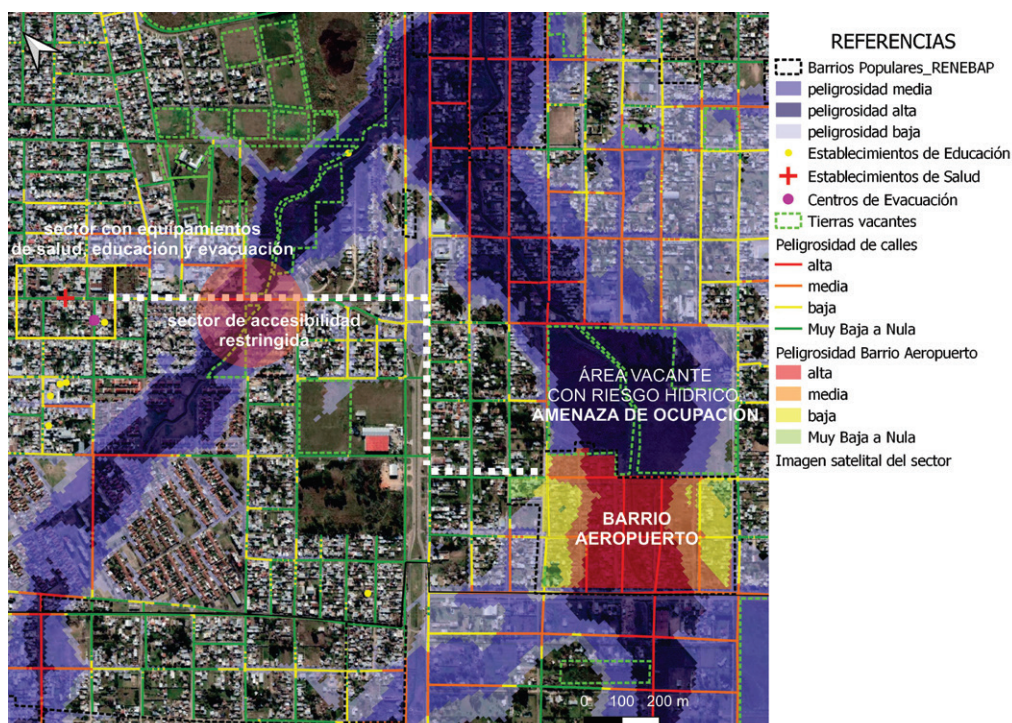


FIG. 11/ Barrio Aeropuerto: Análisis de peligrosidad y accesibilidad

Fuente: Elaboración propia

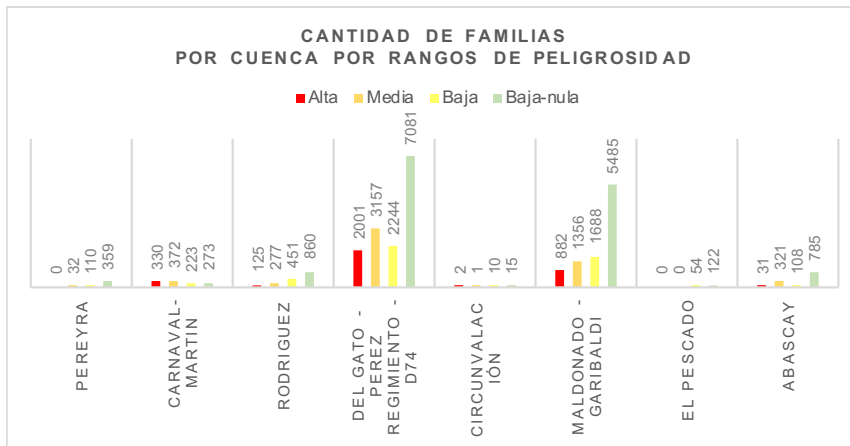


FIG. 12/ Cantidad de familias por cuenca por peligrosidad

Fuente: Elaboración propia

susceptibles o predispuestos a recibir el impacto de una fuerza motriz o amenaza y cuya recuperación, o grado de resiliencia, es considerablemente más dificultoso. En tal sentido, se analizaron los barrios populares -denominados así por el RENABAP- del Gran La Plata a partir del riesgo hídrico y la peligrosidad en ellos, dada por la altura y la corriente del agua en caso de catástrofe climática. Por lo tanto, se conoció que, de un total de 190 barrios, **173** se encuentran bajo riesgo hídrico, involucrando a **28 755** familias donde el detalle es el siguiente: • 3371 familias en peligrosidad alta, • 5516 en peligrosidad media; • En peligrosidad baja y; • 14 980 en peligrosidad muy baja o nula.

En la FIG. 12 se observa la cantidad de familias por cuenca por rangos de peligrosidad, identificando a la cuenca del arroyo Del Gato como la de mayor afectación, con 14 483 familias (y un 36% del total en peligrosidad alta y media).

La aplicación de la metodología propuesta y el estudio de la Peligrosidad por riesgo de inundación, ha permitido determinar áreas críticas:

- Las cuencas que poseen mayor cantidad de asentamientos informales, y, por lo tanto, mayor cantidad de familias, es en primer lugar la del arroyo Del Gato y del Arroyo Maldonado, ascendiendo entre ambas, a 121 barrios (23 894 familias).
- La cuenca del arroyo Del Gato (Del Gato - Pérez - Regimiento) es la que posee la

mayor cantidad de población en relación a su superficie (750 ha.).

- La cuenca de menor afectación -muy por debajo de las mencionadas anteriormente- es la del arroyo Circunvalación, con solo 1 (un asentamiento) con 28 familias.

En tal sentido, se han planteado una serie de medidas de mitigación y/o erradicación del peligro de inundación. Las mismas, se han desarrollado en función de tres etapas: antes, durante y posterior al evento, definiéndolas como medidas estructurales y no estructurales, a implementar.

La reducción del riesgo de desastres, involucra el conjunto de esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas; la disminución de la vulnerabilidad de la población y los bienes públicos y privados; una gestión adecuada del territorio y del ambiente y una mejor preparación ante los eventos adversos. No puede entenderse como una actividad que obedece a acciones aisladas o coyunturales, sino como un componente que debe ser integrado en todas las actividades de un territorio: es parte del proceso integral del desarrollo local y de la planificación estratégica del mismo. Se debe involucrar a los diferentes actores intervinientes: gubernamentales (en cuanto al desarrollo y aplicación de políticas públicas); institucionales (organizaciones públicas, privadas y comunitarias) y económicos (con lógica técnica, económica o de solidaridad). En consecuencia,

el modelo propuesto, busca generar conocimiento para facilitar la focalización, identificación y cuantificación del problema, con lo cual poder priorizar la generación de políticas públicas de gestión del riesgo hídrico urbano.

5. Bibliografía

- ARTEAGA, A. (2021): *Desarrollo metodológico para la evaluación de la gestión del riesgo hídrico. Ejercicio de aplicación sobre el caso del Arroyo del Gato en la región Gran La Plata, Argentina*. Tesis Doctoral. Doctorado de Arquitectura y Urbanismo, FAU; UNLP. <https://doi.org/10.35537/10915/114454>
- _____ & SAN JUAN, G. (2011): Estudio de la vulnerabilidad social (ambiental – energético - espacial) y aplicación del modelo FPEI (vu) en el municipio de La Plata. *Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 15. 01.89-01.96.
- BECK, U. (1998): *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Editorial Paidós. Barcelona, España.
- CASTAÑEDA PÉREZ. & HERNÁNDEZ RAMÍREZ A. (2021): Ciudad informal, territorialidades de producción social del espacio urbano en asentamientos humanos. *Revista Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*. Vol. LIII, N° 207, Pág. 141-152. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.207.08>
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, CEPAL (2005): *Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socio-naturales*. Cuaderno N° 91. Editorial CEPAL.
- FUCKS, E. & D' AMICO, G. & PISANO, M. F. & NUC CETELLI, F. (2017): Evolución geomorfológica de la región del Gran La Plata y su relación con eventos catastróficos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 74 (2): 141-154.
- GALAFASSI, G. (2004): Desarrollo urbano y condiciones ambientales. El área del Gran La Plata. *Revista Mundo Urbano N4*. Universidad Nacional de Quilmes. <http://www.mundourbano.unq.edu.ar/index.php/ano-2000/40-numero-4--agosto/54-3-desarrollo-urbano-y-condiciones-ambientales>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, INDEC (2010): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Buenos Aires, Argentina.
- GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, IPCC (2012): *Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático*. Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático. ISBN 978-92-9169-333-7
- KAROL, J. & SAN JUAN, G. Editores. (2018): *Saber qué hacer. Construcción de un sistema para la gestión integrada del riesgo hídrico en la región del Gran La Plata*. Editorial Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67730>
- LAVELL, A. (1994): *Al Norte del Río Grande: Ciencias Sociales y Desastres: Una Perspectiva Norteamericana* (Comp.) Serie de Libros La Red, Editorial Tercer Mundo, Bogotá, Colombia.
- _____ (1996): *Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano: Hacia la Definición de una Agenda de Investigación*. En: Fernández, M.A. (editora), *Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano*, La Red, ITDG, Lima, Perú.
- MASKREY, A. (compilador) (1993): *Los desastres no son naturales*, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tercer Mundo Editores, Bogotá. Colombia.
- MATOSSIAN, B. (2022): Expansión urbana y periferias populares interrogadas: propuesta de estudio integral en La Matanza, Argentina. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 54(213), 683–700. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.213.9>
- NATENZON, C. (1995): *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. Serie Documentos e Informes de Investigación N°197. FLACSO. Buenos Aires, Argentina.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, ONU (1994): *Informe: Conferencia mundial sobre la reducción de los desastres naturales*. Yokohama, 23 a 27 de mayo.
- _____ (2009). *Estrategia Internacional para la reducción de desastres*. Organización de las Naciones Unidas. Ginebra.
- _____ HABITAT III (2015): *Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*. Temas Hábitat III: Asentamientos Informales, Nueva York, EE UU.
- PERLES ROSELLÓ, M. J. (1999): El riesgo como construcción social. Vulnerabilidad, adaptación y percepción del riesgo en un área de inundabilidad crónica. *Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 21, 157-175. ISSN: 0212-5099. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Málaga.
- PERDOMO VIELMA, J. & VALERA PUCHE, J. (2015): *Metodología para la medición de riesgos sociales*. Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación, 7(1), 2-2.
- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA, PICT (2019): *Proyecto: Plan de mejoramiento integral de viviendas en sectores poblacionales en riesgo socio-territorial localizados en asentamientos informales del Partido de La Plata. Estrategias orientadas a la envolvente edilicia, el saneamiento y el acceso a la energía*. Plan Argentina Innovadora 2020. Equipo Responsable: Dra. Viegas, Graciela; Dra. Esparza, Jesica y Dr. Chevez, Pedro. FONCyT, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Periodo 2021-2024.
- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ORIENTADOS, PIO (2014-2016): *Construcción de un sistema integrado de gestión del riesgo hídrico en la región del Gran La Plata*. Director: Jorge Karol. **DISCIPLINA:** Hábitat, Ciencias Ambientales y Sustentabilidad, UNLP/CONICET.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, UNLP-CONICET (2014-2016): *Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada: análisis de riesgo y estrategias de intervención*. Capítulo 1: Las inundaciones en la Región Capital. Cartografía Temática para el Planeamiento. Responsable: IGS-CISAUA. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Coordinación: Licenciada en Geología Mirta Cabral.

REGISTRO NACIONAL DE BARRIOS POPULARES, RENABAP (2018): Ministerio de Desarrollo Territorial y Hábitat, Buenos Aires, Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ranabap/mapa>

ROMANAZZI, P. (2013a): *Estudio sobre la inundación ocurrida los días 2 y 3 de abril de 2013 en las ciudades de La Plata, Berisso y Ensenada*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27334>

____ (2013b): *Antecedentes en la Cuenca del Arroyo del Gato. Anexo I del Estudio sobre la inundación ocurrida el 2 y 3 de abril de 2013 en las ciudades de La Plata, Berisso y Ensenada*. Departamento de Hidráulica, Fi, Universidad Nacional de La Plata. 68 p.

____ (2014): *Aproximación a la estimación estadística de la Precipitación Máxima Probable (PMP) para La Plata, Provincia de Buenos Aires*. II Congreso Internacional de hidrología de llanuras, Santa Fé, Argentina

____ (2019): Plan de reducción del Riesgo por inundaciones (RRI). Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de La Plata.

SMOLKA, M. & MULLAHY, L. EDITORES (2010): *Perspectivas urbanas: temas críticos en políticas de suelo en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy (LILP) ISBN: 978-1-55844-176-7

THOMASZ, E. & CASTELAO CARUANA, M.E. & MASSOT, J. & ERIZ, M. (2014): *Riesgo social: medición de la vulnerabilidad en grupos focalizados*. Cuadernos del CIMBAGE N° 16 (2014) 27-51.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA PLATA, UCALP (2021): Informe: *Indicador de integración y desarrollo 2020 para el Gran La Plata*, Observatorio Socio-económico de la Universidad Católica de La Plata. La Plata, Provincia de Buenos Aires. <https://www.ucalp.edu.ar/wp-content/uploads/2020/09/Indicador-de-Integraci%C3%B3n-y-Desarrollo-2020-para-el-Gran-La-Plata-Observatorio.pdf>

6. Referencias normativas y jurisprudencia

Ordenanza Municipal 10462 (2008) de 26 de noviembre de 2008, para la creación de la Agencia Ambiental de la ciudad de La Plata, Expediente 48055 del Honorable Consejo Deliberante de la Municipalidad de La Plata. <https://www.concejodeliberante.laplata.gob.ar/digesto/or10500/or10462.pdf>

Ordenanza Municipal 10681 (2010) del 20 de abril de 2010, la cual establece una nueva normativa para el código de edificación en el partido de la plata. https://www.concejodeliberante.laplata.gob.ar/digesto/cod_edificacion/or10681.pdf

Ordenanza Municipal 10703 (2010) del 28 de abril de 2010, Reglamentado por Decreto Municipal 2418/11 y por Decreto Municipal 605/12, la cual rige la función pública local de la ordenación territorial y la gestión urbana. Expediente 50185 del Honorable Consejo Deliberante de la Municipalidad de La Plata. https://www.concejo-deliberante.laplata.gob.ar/digesto/cod_edificacion/or10681.pdf

7. Listado de Acrónimos/Siglas

CC	Cambio Climático
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COU	Código de Ordenamiento Urbano
CSR	Construcción Social del Riesgo
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MLP	Municipalidad de la ciudad de La Plata
ONU	Organización de Naciones Unidas
PICT	Proyectos de Investigación Científica y Técnica
PIO	Proyectos de Investigación Orientados
PMP	Precipitación Máxima Probable
PRRI	Plan de Reducción del Riesgo por Inundaciones
RENABAP	Registro Nacional de Barrios Populares
UCALP	Universidad Católica de La Plata
UNLP	Universidad Nacional La Plata