

La perspectiva de las comunidades en el mapeo de áreas de riesgo de inundación. El caso de la Villa 21-24, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina



Fabrizio de Luiz Rosito Listo

Universidad Federal de Pernambuco, Brasil.
ORCID 0000-0002-2664-1442

Recibido: 6 de marzo de 2023. Aceptado: 4 de agosto de 2023.

Resumen

El objetivo de este artículo consiste en involucrar a la comunidad en la identificación y análisis del riesgo de inundación, desde un enfoque participativo, en la Villa 21-24, al sur de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Se definieron 27 sectores de riesgo, cuyos vecinos fueron convocados a un taller de cartografía social y un mapeo de las áreas de riesgo. Los resultados mostraron 81 puntos de problemas (ambientales y constructivos) en prácticamente todos los sectores y 20 puntos de aspectos positivos. Además, se mapearon 18 sectores con bajo nivel de riesgo, 7 con grado de riesgo medio y 2 sectores con alto nivel de riesgo. Involucrar a la comunidad en el mapeo de riesgo permite una interacción favorable a la reducción del riesgo de desastres, auxiliando tanto a los grupos más vulnerables como a las diferentes esferas gubernamentales.

PALABRAS CLAVE: DESASTRES. RIESGO. CARTOGRAFÍA SOCIAL. INUNDACIÓN. ARGENTINA.

The perspective of communities in mapping flooding risk areas: the case of Slum 21-24, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina

Abstract

The objective of this article is to involve the community in the flooding risk identification and analysis, from a participatory approach, in Slum 21-24, south of Buenos Aires City, Argentina. I defined 27 risk sectors, whose residents were invited to a social cartography workshop and mapping of areas at risk. The results showed 81 points of problems (environmental and constructives) over practically all sectors and 20 points of positive aspects. In addition, we mapped 18 sectors with a low risk degree, 7 with a medium risk degree and 2 sectors with a high risk degree. Community involvement in risk mapping allows interaction favorable to disaster risk reduction, helping both the most vulnerable groups and the different governmental spheres.

KEYWORDS: DISASTERS. RISK. SOCIAL CARTOGRAPHY. FLOODING. ARGENTINA.

PALAVRAS-CHAVE: DESASTRES. RISCO. CARTOGRAFIA SOCIAL. INUNDAÇÃO. ARGENTINA.

Introducción¹

En las últimas décadas, se han establecido varias metas para la reducción del riesgo de desastres, basadas en importantes hitos internacionales, como los Marcos de Hyogo (2005-2015) y Sendai (2015-2030). Sin embargo, se han identificado algunas brechas, en particular, la necesidad de una mayor y más centrada aproximación en la sociedad civil para prevenir el riesgo de desastres (UNDRR, 2015; Trejo-Rangel *et al.*, 2021).

En los países en desarrollo, por ejemplo, existen numerosas áreas de alta vulnerabilidad social que a menudo conviven con diversos peligros, como las inundaciones (Alvalá *et al.*, 2019). Por lo tanto, reducir el riesgo de desastres requiere la participación de la comunidad de forma accesible, sin restricciones y con especial atención a los sectores más vulnerables, para que estos puedan señalar las mejores alternativas, expresar sus opiniones e indicar sus objetivos de forma legítima (Robirosa *et al.*, 1990; Natenzon y Funtowicz, 2003; UNDRR, 2015; Silva y Santos, 2022).

Aunque con funciones distintas, las responsabilidades en la reducción de riesgos no son exclusivamente estatales. A pesar de que el Estado tiene la responsabilidad general de reducir el riesgo de desastres, esta tarea debe ser compartida entre los gobiernos y los actores sociales involucrados, es decir, las partes interesadas. La sociedad civil debe participar en colaboración con las instituciones públicas, proporcionando conocimientos representativos y directrices pragmáticas (UNDRR, 2015). De acuerdo con las propuestas más recientes de agencias y foros internacionales, las comunidades en riesgo ya no son simplemente receptoras de las decisiones de gestión, sino que se han convertido en agentes de su propia seguridad (UNDRR, 2015; Listo y Pereira, en prensa).

En la resolución de problemas conflictivos, sobre todo, entre el Estado y las comunidades, relacionados con el uso de la tierra, los derechos de propiedad y su ubicación en áreas susceptibles, como las áreas cercanas a ríos inundables, surge la pregunta: ¿Qué significa participar? ¿Cuál es la connotación de este término? En este contexto, Robirosa *et al.* (1990) definieron que la participación en las sociedades democráticas se produce a partir de la integración de tres aspectos: “(i) cuando la población forma parte (es decir, cuando pertenece, es integrante); (ii) cuando participa en la ejecución de acciones adaptativas y (iii) cuando influye en parte de las acciones realizadas”. Los autores complementan su definición al señalar que la participación popular no es un “proceso automático ni espontáneo, sino que requiere un aprendizaje continuo”, es decir, acciones que aumenten la capacidad de las comunidades para analizar la realidad y ejercer influencia en ella (Robirosa *et al.*, 1990).

En los últimos años, se han desarrollado diversas metodologías sistemáticas para el mapeo de áreas de riesgo con la participación de equipos profesionales que, en el campo, clasificaban los niveles de riesgo, generalmente desde bajo hasta muy alto. Estas áreas

¹ Este artículo es el resultado de mi investigación realizada en el marco de la estancia posdoctoral desarrollado en el Instituto de Geografía “Romualdo Ardissonne” de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (UBA) (Resolución Número: RESCD-2022-207-E-UBA-DCT#FFYL).

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

suelen estar ocupadas de forma precaria y se utilizan para tomar decisiones posteriores (por ejemplo, Arnould, 1976; Fell *et al.*, 1998; Carvalho *et al.*, 2007; Listo y Vieira, 2012). Estas metodologías han permitido la definición de medidas tanto estructurales como no estructurales (con compromisos presupuestarios), sistemas de monitoreo, pronóstico y alerta, mejoras en la legislación relacionada con el uso del suelo, así como la difusión de información pública y capacitación (Arnould, 1976; Fell *et al.*, 1998; Carvalho *et al.*, 2007; Listo y Vieira, 2012).

A pesar de su relevancia para la planificación urbana, en los países en desarrollo persiste una situación compleja: el número de áreas de riesgo sigue creciendo, lo que requiere condiciones continuas y participativas para resolver el problema. Por lo tanto, surge una pregunta pertinente: ¿Cómo puede la población participar efectivamente en decisiones significativas relacionadas con el mapeo de las áreas de riesgo a las que pertenecen, para resolver conflictos y buscar mejoras?

Desde esta perspectiva, la cartografía de riesgo adquiere un nuevo significado, ya que deja de centrarse exclusivamente en la perspectiva del cartógrafo al incorporar la participación popular, en la que las comunidades desempeñan un papel protagónico y el cartógrafo actúa como mediador (Andrade y Carneiro, 2009). En otras palabras, los mapeos de riesgo están experimentando una nueva tendencia hacia la participación, y así la representación cartográfica contemporánea puede ser realizada por grupos sociales que históricamente han estado excluidos de los procesos de toma de decisiones, siempre que existan metodologías que faciliten la integración del conocimiento técnico y popular, es decir, una perspectiva compartida de gobernabilidad (Acselrad, 2013; Sulaiman *et al.*, 2022).

El mapeo participativo puede definirse como una técnica cartográfica dentro del ámbito de la cartografía social que permite la inclusión de las poblaciones locales, como las comunidades, en el proceso de mapear, sistematizar y reconocer su conocimiento espacial y ambiental (Chambers, 2006; Acselrad, 2013; Ciccotti *et al.*, 2020). Aspira, por lo tanto, a una participación popular proactiva en la construcción de mapas, que incluye elementos con significados relevantes y, al mismo tiempo, determina qué detalles deben incluirse, corregirse, eliminarse o modificarse en sus territorios, lo que permite una interacción favorable para la reducción del riesgo de desastres (Natenzon y Funtowicz, 2003; Chambers, 2006; Acselrad, 2013; Ciccotti *et al.*, 2020). En consecuencia, esta técnica beneficia tanto a los grupos más vulnerables como a las diferentes esferas gubernamentales (Listo *et al.*, 2022).

Se han observado experiencias positivas en el uso del mapeo participativo en diversos trabajos realizados en Brasil, por ejemplo, Almeida y Ventrini (2014), Ferreira *et al.* (2017), Listo y Pereira (en prensa); en Argentina (Murgida y Gasparotto, 2015); en Filipinas (Gaillard y Pangilinan, 2010; Peters-Guarin *et al.*, 2012); en Indonesia (Samodra *et al.*, 2018; Retnowati *et al.*, 2019), entre otros. En estos trabajos, en general, la población identificó áreas de riesgo, así como otras cuestiones ambientales y sistemas de alerta temprana, y propuso posibles soluciones para la resolución de problemas locales.

El modelo de urbanización excluyente por el que han pasado los países latinoamericanos ha dado lugar a la instalación de numerosas viviendas precarias en zonas menos valoradas por los sectores inmobiliarios, como aquellas consideradas periféricas, alejadas

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

del centro urbano y muy cercanas a ríos y arroyos, lo que las hace propensas a inundaciones (Ayala, 2002; Canil *et al.*, 2020). Solo en Argentina, el 50% de los desastres con pérdidas socioeconómicas ocurrieron en áreas inundables que resultaron del proceso histórico de desorganización espacial en las grandes áreas de llanuras, especialmente en las áreas pampeanas (Maiola *et al.*, 2003; Gatti, 2017).

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), la capital federal y la aglomeración urbana más importante del país, se han registrado 174 episodios de inundaciones entre 1970 y 2015 en muchas de sus zonas inundables (Gatti, 2017; Ríos y Caruso, 2021). Destacan las áreas del delta del río Paraná, las planicies de marea antiguas y los cordones litorales, las planicies aluviales y las terrazas fluviales de los ríos y arroyos que atraviesan la ciudad, como la cuenca Matanza-Riachuelo, todos los afluentes de los ríos Paraná y de la Plata, así como las lagunas pampeanas (Pereyra, 2002; Ríos y Caruso, 2021).

En el perímetro de las zonas inundables también se encuentran los asentamientos populares, que se han establecido en condiciones muy precarias y con numerosos problemas de construcción y ambientales. Según el censo (INDEC, 2010), la ciudad de Buenos Aires cuenta con 2,8 millones de habitantes, y de este total, aproximadamente el 5,7% reside en uno de los 15 asentamientos populares o núcleos habitacionales transitorios.

En este contexto, la Villa 21-24 NHT Zavaleta, situada en la Comuna 4 en el extremo sur de la ciudad de Buenos Aires y en el contexto de la cuenca Matanza-Riachuelo, se caracteriza por ser la Villa más grande tanto en términos territoriales (más de 70 hectáreas) como poblacionales (54.200 habitantes), además de muchas viviendas con alta vulnerabilidad social, por lo tanto, bastante representativa (INDEC, 2010; Sañudo, 2021). Así, el objetivo de este artículo consiste en involucrar a la comunidad en la identificación y análisis del riesgo de inundación, desde un enfoque participativo, en la Villa 21-24, al sur de la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Área de estudio

La Villa 21-24 se extiende por los barrios de Barracas y Nueva Pompeya, ambos con perfiles industriales (ver Figura 1). Esta área forma parte de las planicies aluviales y terrazas fluviales bajas en la desembocadura de la cuenca hidrográfica del río Matanza-Riachuelo, que desemboca en el Río de la Plata. Se encuentra en una zona densamente urbanizada, con una densidad promedio de población de 3,6 habitantes por kilómetro cuadrado (Arauz *et al.*, 2002; ACUMAR, 2012; Recabarren, 2020). La Villa 21-24 es la villa con el mayor número de viviendas, aproximadamente 8,160, en la ciudad de Buenos Aires según el INDEC de 2010.

Las inundaciones son frecuentes en esta área y pueden alcanzar una altura de 2,70 metros (Pereyra, 2004). Estas inundaciones se ven agravadas por el nivel de impermeabilización acumulado a lo largo del tiempo (ver Figura 2), lo que refuerza la idea de que el riesgo es una construcción social y que los desastres no son eventos naturales (Funtowicz y Ravetz, 1993; Natenzon y Parkinson, 2021; Listo *et al.*, 2022). Desde una perspectiva geológica, la zona está compuesta por depósitos fluviales recientes y depósitos de planicie de marea, cuyos materiales principales son arcillas expansibles que dificultan la infiltración del agua debido a su baja capacidad de drenaje natural,

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

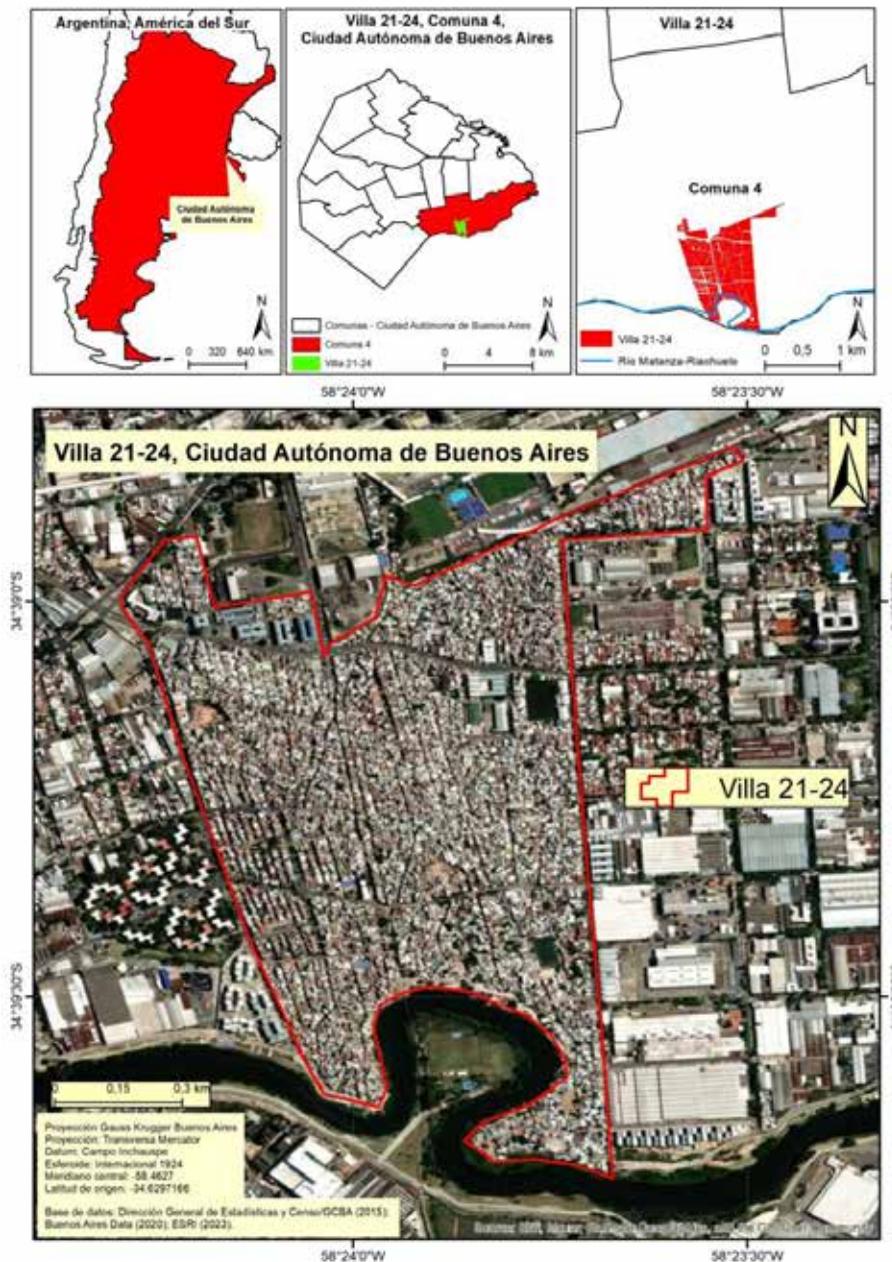


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio (Villa 21-24 al sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Fuente: elaboración propia. Base de datos: Dirección General de Estadísticas y Censo/GCBA (2015); Buenos Aires Data (2020) y ESRI (2023).

agravada por la baja pendiente del terreno, incluso en niveles de terrazas (Pereyra, 2004).

Desde un punto de vista climatológico, la zona está influenciada por lluvias intensas relacionadas con el pampero húmedo y las sudestadas, que son responsables de desencadenar inundaciones (Pereyra, 2004; Bischoff, 2005; Gatti, 2017; Lohigorry *et al.*, 2022). Presenta tipo climático subhúmedo-húmedo, con una precipitación media pluviométrica entre 1000 mm, y las tormentas suelen estar relacionadas con frentes

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO



Figura 2. Episodios de inundación en la Villa 21-24 abarcando las viviendas (a, b). Fotos: Carlos Desajes (2022).

fríos y cálidos, especialmente durante los meses de marzo a mayo y de agosto a octubre (Pereyra, 2004).

En enero de 1985, se registraron intensas precipitaciones con 192 mm de lluvia en menos de 24 horas, seguidas de eventos similares en mayo de 1985 (184 mm), marzo de 1988 (102 mm), 1992 (más de 42 mm en menos de una hora), febrero de 1998 (más de 73 mm en dos horas), abril de 2013 (196,4 mm en 24 horas) y, más recientemente, el 28 de noviembre de 2021 (30 mm por hora) y el 13 de noviembre de 2022 (60 mm). Durante las últimas décadas, se ha observado un aumento gradual en la frecuencia de tormentas que superan los 200 mm anuales (Minetti y Vargas, 1998; Pereyra, 2004). Además, es importante mencionar la influencia del régimen de mareas del Río de la Plata, ya que cuando estas aumentan, dificultan su desembocadura en el océano, lo que resulta en un aumento en el nivel de sus aguas, afluentes y otros arroyos, como el río Matanza-Riachuelo, lo que puede llevar a la inundación de las áreas más bajas (Murgida y González, 2005; Gatti *et al.*, 2014; Merlinsky y Tobías, 2015; Gatti, 2017).

La Villa, cuyo origen se remonta a la década de 1940, se encuentra en medio de las vías del ferrocarril oeste porteño. Esta área se caracteriza por la presencia de asentamientos urbanos precarios, generalmente construidos con escombros y restos de materiales de construcción. La mayoría de estas construcciones informales se realizaron con los recursos y las habilidades de los propios habitantes (Recabarren, 2020; Sañudo, 2021). Muchas de estas viviendas se encuentran en corredores estrechos o cerca del río Matanza-Riachuelo, lo que las hace vulnerables a inundaciones.

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO



Figura 3. Mapa de sectores de riesgo definidos para el mapeo participativo. Base de datos: Dirección General de Estadísticas y Censo/GCBA (2015); Buenos Aires Data (2020) y ESRI (2023).

Marco teórico-metodológico

Definición de sectores de riesgo

La sectorización de las áreas de riesgo equivale a la etapa de delimitación de partes del territorio de un área, exclusivamente donde existen edificaciones con presencia humana que puedan verse afectadas por inundaciones u otros eventos similares (Carvalho *et al.*, 2007; Lana *et al.*, 2021). La identificación previa de las áreas con potencial para ser clasificadas como de riesgo facilita la participación de los residentes y permite una mayor eficiencia en los trabajos de campo (Lana *et al.*, 2021).

En el caso de la Villa 21-24, se utilizaron los sectores propuestos por la Dirección General de Estadísticas y Censo (GCBA) en 2015 como punto de partida. Sin embargo, debido a la evolución de las comunidades informales a lo largo del tiempo, que incluye el crecimiento de viviendas y la autoconstrucción, se realizaron algunas actualizaciones utilizando los criterios propuestos por Carvalho *et al.* (2007). Estos criterios consideraron factores tales como (i) pendiente y (ii) posición de la ocupación en relación con el arroyo. Así, se delimitaron 27 sectores de riesgo en el área de estudio (ver Figura 3).

Además de la imagen satelital proporcionada por GCBA (satélite GeoEye-02, con una resolución espacial de 0,50 m y fecha de captura en diciembre de 2012), también se utilizaron imágenes satelitales de *Google Earth Pro* para obtener los límites más

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

actualizados del área (34°39'20.70"S y 58°23'52.57"O), capturadas en 2023. También se utilizaron imágenes satelitales proporcionadas por *ESRI (Environmental Systems Research Institute - Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales)*, *Maxar, Earthstar Geographics* y la comunidad de usuarios de SIG (Sistemas de Información Geográfica) con una resolución espacial de 0,3 m a través de la herramienta *World Imagery* del software *ArcGIS 10.5* (licencia académica).

Taller cartográfico social

La primera etapa de participación de los vecinos se llevó a cabo a partir de un taller de cartografía social con los siguientes objetivos: (i) proporcionar instrucciones y aclaraciones previas para el mapeo de las áreas en riesgo de inundación; (ii) crear conciencia sobre el tema de la percepción social del riesgo y (iii) permitir que los vecinos reconocieran sus viviendas, identificaran problemas constructivos y ambientales, destacaran aspectos positivos existentes en las imágenes satelitales y expresaran posibles deseos comunitarios (ver Figura 4) (Baron y Colombia, 2005). Este taller se realizó en diciembre de 2022 en el bachillerato República de Haití, ubicado en el área de estudio. Los vecinos fueron convocados previamente a reuniones y al taller con la colaboración de líderes comunitarios contactados por el CIDAC (Centro de Innovación y Desarrollo para la Acción Comunitaria, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires).

Utilizando la metodología propuesta por Barón y Colombia (2005), se convocaron solo a vecinos adultos, hombres y mujeres con perfiles diversos, que eran residentes de la Villa y se reunieron en un espacio adecuado para la actividad y la colaboración grupal. Previamente, se preparó el espacio con los siguientes materiales: se imprimió una imagen de satélite que mostraba los sectores de la Villa en tamaño 2A0, que se colocó sobre una base de corcho (un mapa base "técnico") y se proporcionaron alfileres de diferentes colores, cada uno de los cuales correspondía a la leyenda previamente establecida para cuestiones constructivas, ambientales, aspectos positivos y deseos comunitarios (ver Figura 4 y Tabla 1).

Una vez proporcionadas las instrucciones iniciales, el grupo de vecinos (reunidos alrededor de la imagen de satélite y con la leyenda y los alfileres a su disposición) pudo, uno por uno, identificar su vivienda en la imagen, comenzar a informar sobre los problemas, aspectos positivos y deseos existentes, así como su ubicación en el mapa base (ver Figura 4). Al final, estos señalamientos se sistematizaron y se vectorizaron en forma de puntos en un entorno SIG para crear el mapa final.

Durante la actividad, también se perfeccionaron aspectos relacionados con la alfabetización cartográfica, como la visión oblicua y vertical, imágenes tridimensionales y bidimensionales, alfabeto cartográfico (punto, línea y área), percepción social del riesgo, construcción y concepción de leyendas, proporción y escala, lateralidad, referencias y orientación (Paganelli, 1985; Chambers, 2006).

El equipo de mapeo siempre actuó como mediador, asegurándose de que los vecinos desempeñaran un papel central y sin influir en sus informes. Para lograrlo, el equipo de mapeo llevó a cabo actividades preparatorias, estableció contacto con la comunidad, actuó como moderador y capacitó a los vecinos, registró y sistematizó los resultados, que luego fueron entregados a los participantes.

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO



Figura 4. Parte de los vecinos durante el taller realizado previamente al mapeo de las áreas de riesgo (utilizando la metodología de Barón y Colombia, 2005), que permitió señalar problemas, temas positivos y deseos (a). Detalle de las notas realizadas por los vecinos en base a la leyenda proporcionada (b) y parte de la imagen satelital con alfileres e informaciones dadas por el grupo al final de la actividad (c). Fotos: Listo (2022). Base de datos: Dirección General de Estadísticas y Censo/CGBA (2015).

Mapeo participativo de áreas de riesgo a inundación

Con el mismo grupo de vecinos convocados en la etapa anterior, continuamos con el mapeo de las áreas de riesgo, es decir, la jerarquización de cada sector de la Villa en función de su nivel de riesgo. Para este propósito, se elaboró un formulario de campo o registro (ver Tabla 2), que los propios vecinos completaron mediante entrevistas estructuradas.

Los formularios utilizados en las inspecciones en el campo (ver Tabla 2) se basaron en la propuesta de Carvalho *et al.* (2007), que había tenido éxito previamente en el mapeo de áreas de riesgo, especialmente en espacios urbanos de Brasil. Sin embargo, dado que esta propuesta de formulario se había utilizado en mapeos sistemáticos realizados por equipos profesionales, se adaptó para que fuera más comprensible para los vecinos. Estas adaptaciones de lenguaje se llevaron a cabo siguiendo las indicaciones del trabajo de Listo y Pereira (en prensa).

Los formularios incluyeron datos generales de las viviendas, características de los residentes del inmueble; aspectos relacionados con la vulnerabilidad, memoria de eventos pasados (desastres), percepción social del riesgo, acciones comunitarias, medidas de prevención de riesgos, medidas de emergencia y una evaluación del grado de riesgo (ver Tabla 2). Estas categorías se propusieron para que los vecinos pudieran determinar la potencialidad y magnitud de la ocurrencia de accidentes con situaciones de riesgo, y para que transmitieran sus perspectivas y conocimientos del área. Todos los formularios fueron completados directamente por los vecinos en el campo, lo que garantizó el anonimato y se mantuvieron los mismos criterios de convocatoria del taller.

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

Tabla 1. Leyenda propuesta y utilizada durante el taller (problemas y aspectos positivos).
Fuente: elaboración propia.

PROBLEMAS AMBIENTALES Y CONSTRUCTIVOS	
Símbolo	Descripción
	Ausencia de alcantarillado/cloacas
	Calles sin pavimentar
	Casas de chapa/madera
	Concentración de basura
	Contaminación química
	Falta de agua apta para el consumo
	Fuga de aguas residuales (tuberías rotas)
	Problemas de adicción (alcohol y drogas)
	Riesgo eléctrico
	Suelo desnudo
	Transmisión de Dengue y COVID-19
	Zanjas/canaletas obstruidas
ASPECTOS POSITIVOS EXISTENTES	
	Campo de fútbol
	Cancha polideportiva
	Comedores
	Escuela
	Iglesia
	Señalización de riesgos (cartel)
	Plaza
	Punto de abrigo

Siguiendo la propuesta de Carvalho *et al.* (2007), los vecinos evaluaron los grados de riesgo en una escala que incluía R1 (riesgo bajo), R2 (riesgo medio), R3 (riesgo alto) y R4 (riesgo muy alto) (ver Tabla 2). La aplicación de los formularios siempre contó con la mediación del equipo de mapeo para hacer del habitante un agente protagonista, sin por ello influir en su respuesta. Cabe señalar la importancia del taller de cartografía social realizado previamente como una forma de familiarizar a la comunidad con el proceso.

Siguiendo la propuesta de Carvalho *et al.* (2007), el mapeo se llevó a cabo a nivel de zonificación, lo que implicó la agrupación de numerosas viviendas en sus respectivos

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

sectores de riesgo. Debido al elevado número de viviendas en cada sector, se implementó un muestreo estadístico de acuerdo con las indicaciones de Yordanov *et al.* (2021). En cada sector de riesgo, se realizaron entrevistas con el 20% de las viviendas, considerando el número total de viviendas en cada uno (universo de muestra). Luego, se sistematizaron los datos y se determinó el grado de riesgo final (el grado más común en la muestra), lo que permitió la elaboración final del mapa de riesgos en un entorno SIG.

Tabla 2. Formulario de mapeo participativo de las áreas de riesgo a inundación, aplicado en las encuestas de campo a los vecinos. Base de datos: Carvalho *et al.* (2007) y Listo y Pereira (en prensa).

.....
 Ciudad: _____ Barrio: _____ Fecha: __/__/____
 Cuenca hidrográfica: _____ Equipo de aplicación: _____

1. DATOS GENERALES (VIVIENDA)

.....
 Dirección: _____
 Sector: _____
 Lat.: _____ Long.: _____ Ambiente: Urbano () Rural ()

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDENTES DEL INMUEBLE

.....
 ¿Cuántos años has vivido aquí?

 ¿Cuántos miembros de la familia viven aquí?

 ¿Cuál es su trabajo?

3. VULNERABILIDAD

.....
 ¿Cómo es el abastecimiento de agua en su casa?

 ¿Adónde va la tubería de desagüe?

 ¿Hay recolección de basura?

 ¿Calles pavimentadas?

 ¿Tipo de vivienda?

 ¿Su casa está muy cerca del río?

 ¿Hay algún tipo de obstáculo entre su casa y el río?

 ¿Hay alcantarillas para contener el agua de lluvia?

 ¿Consideras esta zona muy impermeable?

 ¿Hay áreas verdes?

 ¿Hay vegetación en las márgenes de los arroyos?

 ¿Hay niños en su casa?

 ¿Hay personas mayores en su casa?

 ¿Número total de adultos en su casa?

 ¿Su rango de ingresos y de los residentes de la residencia?

 ¿Cuántos estudiantes hay en la residencia?

 ¿Cuál el nivel de educación de los residentes?

4. MEMORIA

.....
 ¿Alguna vez has presenciado una inundación?

RIESGO MEDIO ()	Hay posibilidad de inundación, pero con alcance de pocas viviendas.
ALTO RIESGO ()	Existe una alta posibilidad de inundaciones con daños a las viviendas: la población debe estar en guardia.
RIESGO MUY ALTO ()	Cualquier inundación puede causar daños materiales y víctimas muy elevados: es necesaria la interdicción inmediata del sitio.
¿Por qué ha asignado este grado de riesgo?	

Resultados y discusiones

Taller

El taller tuvo una duración aproximada de tres horas y contó con la participación de un grupo heterogéneo de vecinos, tanto hombres como mujeres de diferentes edades. Después de las presentaciones iniciales, los participantes no tuvieron dificultades para reconocer sus viviendas en la imagen satelital y para señalar los problemas, aspectos positivos y deseos de la comunidad, según la metodología empleada. Además, no se observaron conflictos dentro del grupo.

Como resultado final del taller, se obtuvo un mapa que destacaba los problemas y aspectos positivos en los sectores delimitados (ver Figura 5). Se identificaron un total de 81 puntos que representaban problemas, tanto ambientales como constructivos, en prácticamente todos los sectores, y se marcaron 20 puntos que señalaban aspectos positivos (Figura 5). Es relevante señalar que los problemas constructivos se relacionaban con cuestiones estructurales de las infraestructuras urbanas, mientras que los problemas ambientales estaban relacionados con aspectos como la contaminación, transmisión de enfermedades, entre otros.

Los problemas más significativos incluyeron la falta de acceso a agua adecuada para el consumo (20 señalamientos), riesgos eléctricos (16 señalamientos), fugas de aguas residuales debido a tuberías rotas (11 señalamientos), suelos desprovistos de vegetación (11 señalamientos), carencia de sistemas de alcantarillado o cloacas (8 señalamientos) y acumulación de basura en la superficie (7 señalamientos) (Figuras 5 y 6).

La falta de acceso a agua potable adecuada para el consumo se presenta en varios sectores y fue el principal problema reportado, representando aproximadamente el 25% de todos los problemas identificados. En este sentido, la falta de una infraestructura adecuada ha sido sustituida por camiones cisterna, lo que ha generado diversas



Figura 5. Mapa de problemas ambientales y constructivos y aspectos positivos existentes de la Villa 21-24, resultante del taller de cartografía social. Fuente: elaboración propia. Base de datos: Dirección General de Estadísticas y Censo/CGBA (2015); Buenos Aires Data (2020); ESRI (2023) y vecinos de la Villa 21-24.

congestiones en la distribución, como largas colas, y ha dado lugar a numerosas consecuencias sanitarias, higiénicas y alimentarias.

Recabarren (2020) y Sañudo (2021) ya habían observado que el problema más crítico en la Villa es precisamente la falta de acceso a agua potable. Estos autores verificaron que este problema está relacionado con la ubicación precaria de muchas viviendas en corredores estrechos o a lo largo de terrenos baldíos debajo de las vías del ferrocarril, lo que dificulta o complica la instalación adecuada de infraestructura de agua debido a la presencia de varios obstáculos físicos debajo de las vías.

La fuga de aguas residuales debido a la rotura de cañerías genera varios puntos de acumulación de agua en la superficie, a menudo contaminados (Figuras 5 y 6). Esto, sumado a la gran cantidad de áreas impermeables, contribuye al riesgo de inundaciones. Otro problema relacionado es la obstrucción de las canaletas (zanjas), que deberían facilitar el drenaje de las aguas superficiales. Sin embargo, debido a la falta de mantenimiento,

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO



Figura 6. Principales problemas señalados: (a) riesgo eléctrico, donde se pueden ver cables enredados y redes clandestinas; (b) fugas de tuberías rotas con acumulación de agua en superficie; (c) áreas de suelo desnudo con posibilidades de erosión; (d) ausencia de un sistema de alcantarillado adecuado; (e) concentración de basura, incluso en áreas muy cercanas al río Matanza-Riachuelo y (f) detalle de la concentración de basura y de escombros, generando la transmisión de enfermedades. Fotos: ('a') El Grito del Sur (2019); ('b' y 'd') Carlos Desajes (2022); ('c', 'e' y 'f') Listo (2022).

estas canaletas agravan el problema y pueden servir como criaderos de vectores y la transmisión de enfermedades, como el dengue, por ejemplo. Además, se observa una deficiencia en los sistemas de alcantarillado, lo que aumenta los riesgos mencionados anteriormente (Figuras 5 y 6).

Se ha identificado como un problema recurrente la acumulación de basura en la superficie cerca de las orillas del río Matanza-Riachuelo, situación que también se ha observado en trabajos de campo. La población arroja basura debido a la falta de un sistema de recolección adecuado (Figuras 5 y 6). La presencia de basura, además de aumentar el riesgo de contaminación del agua, favorece la proliferación de vectores y la transmisión de enfermedades.

La mayoría de los hogares carece de redes de distribución de energía eléctrica adecuadas y está expuesta a riesgos eléctricos, como cables enredados y conexiones clandestinas, lo que ha resultado en incidentes que incluyen descargas eléctricas y víctimas (ver Figuras 5 y 6). Se han reportado un total de 16 incidentes relacionados con esta situación, lo que representa aproximadamente el 20% de los problemas identificados.

Aunque con menor frecuencia, se han señalado problemas en los sectores cercanos al río Matanza-Riachuelo, principalmente en el sector 16, relacionados con la contaminación química, especialmente la presencia de metales pesados, siendo el plomo el elemento mencionado por los residentes. Según Johnson (2015), la cuenca Matanza-Riachuelo se encuentra entre las más contaminadas de Argentina, con las principales causas siendo los vertidos industriales y los efluentes cloacales no tratados, lo que provoca la

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

contaminación del agua superficial y subterránea, así como la disposición inadecuada de residuos industriales y domésticos, lo que resulta en la contaminación del suelo. Esta contaminación química a menudo se inhala, lo que conduce a una serie de enfermedades, como también han observado Merlinsky y Tobías (2021).

En cuanto a los aspectos positivos, se señaló la presencia de canchas de fútbol y canchas deportivas, que son importantes áreas de esparcimiento para la comunidad. Además, se mencionaron comedores, escuelas primarias y secundarias, iglesias y plazas, todos los cuales desempeñan un papel importante en la vida de la comunidad y requieren mantenimiento y ampliación (Figuras 5 y 7). También se señaló la presencia de dos refugios en caso de inundaciones en los sectores 18 y 27 (Figura 5).

Dentro de este grupo, se mencionó la existencia de un letrero de señalización de peligro en el límite entre los sectores 25 y 16, aunque los residentes expresaron la necesidad de aumentar la presencia de señalización de riesgo, incluyendo señales para inundaciones (Figuras 5 y 7).



Figura 7. Ejemplos de aspectos positivos: (a) plazas con áreas de esparcimiento (sector 25) y (b) presencia de señalamiento de "peligro" (señalización/cartel de riesgo) instalada en vías del ferrocarril dañadas ubicadas en el límite entre los sectores 25 y 16. Se trata de la única señal de riesgo presente en toda la villa, lo que indica la necesidad de ampliar la comunicación de riesgos. Fotos: Listo (2022).

En cuanto a los deseos de la comunidad, se destacó la necesidad de mejorar la red de distribución de energía eléctrica, garantizar el suministro de agua potable, mejorar los sistemas de alcantarillado, crear espacios verdes con vegetación adecuada y plazas, y proporcionar servicios básicos de infraestructura. Además, se señaló que con el tiempo ha habido mejoras en los servicios de seguridad pública, con un aumento en la presencia policial.

Áreas de riesgo a inundaciones y Análisis conjunto

De los 27 sectores de riesgo, los vecinos mapearon 18 sectores con un bajo grado de riesgo (R1), 7 sectores con un grado de riesgo medio (R2) y solo 2 sectores con un alto

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

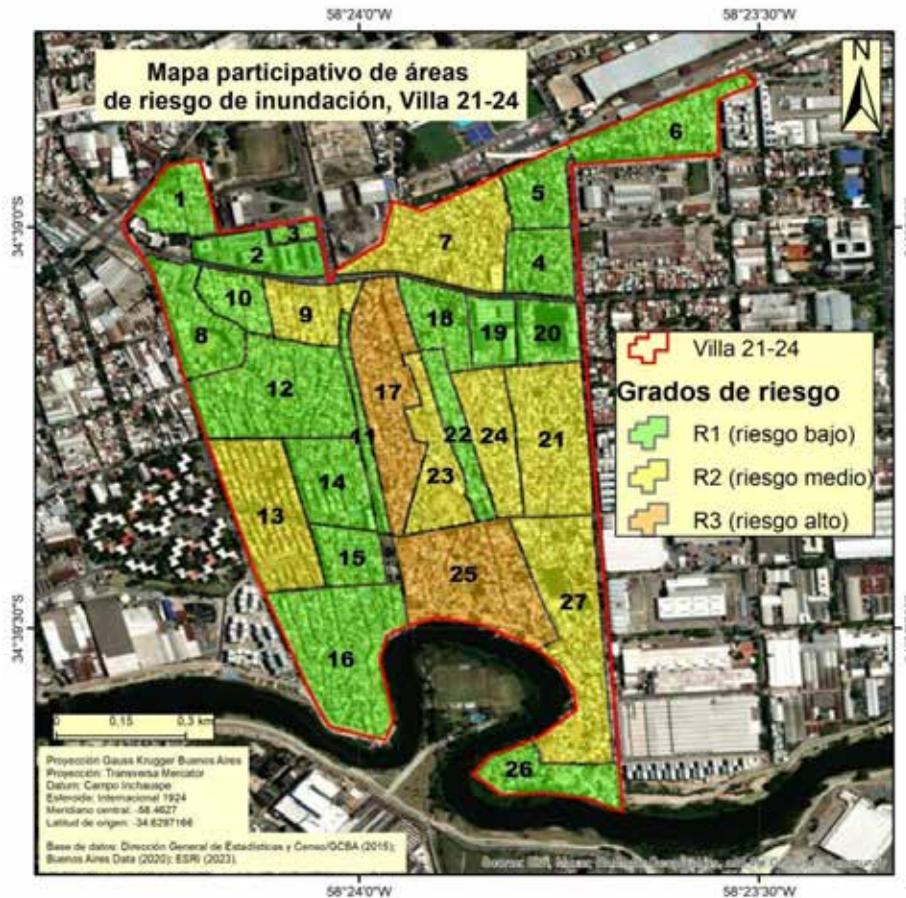


Figura 8. Mapa participativo de áreas de riesgo de inundación (Villa 21-24). Fuente: elaboración propia. Base de datos: Dirección General de Estadísticas y Censo/CGBA (2015); Buenos Aires Data (2020); ESRI (2023) y vecinos de la Villa 21-24.

grado de riesgo (R3) (Figura 8 y Tabla 3). No se identificaron sectores con un grado de riesgo muy alto (R4).

La presencia de un alto número de sectores clasificados como R1 se debe principalmente al factor de “memoria” mencionado en el formulario de campo, así como al fuerte vínculo emocional que los residentes tienen con sus viviendas. Aunque reconocen la alta vulnerabilidad social de las construcciones y tienen una percepción social adecuada del riesgo (según los criterios 3 y 5 del formulario de campo), como se muestra en la Tabla 4, la tendencia a “olvidar” los eventos de inundación, junto con el apego a sus bienes materiales (especialmente sus hogares) y el temor a posibles acciones de desalojo, pueden reducir los grados de riesgo. Esto es particularmente evidente en los casos de los sectores 5, 8, 12, 14, 16 y 26, que, a pesar de ser clasificados como R1, presentan una serie de problemas (Tabla 4).

Sin embargo, también es importante tener en cuenta la presencia de viviendas sociales proporcionadas como parte de programas de reubicación por parte del gobierno, que presentan mejores condiciones constructivas, especialmente en los sectores 1, 2 y 3, donde el riesgo de inundación ha sido menor y no se han identificado problemas significativos (Tabla 4).

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

Tabla 3. Sectores y sus respectivos grados de riesgo con referencia a la Figura 8.
Fuente: elaboración propia.

GRADOS DE RIESGO	NÚMERO DE SECTORES	SECTORES
R1 (riesgo bajo)	18	1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,14,15,16,18,19,20,22,26.
R2 (riesgo medio)	7	7,9,13,21,23,24,27.
R3 (riesgo alto)	2	17 y 25.
R4 (riesgo muy alto)	-	-

Tabla 4. Análisis conjunto (grados de riesgo, problemas y aspectos positivos) por sector.
Fuente: elaboración propia.

SECTOR	GRADO DE RIESGO	PROBLEMAS	ASPECTOS POSITIVOS
1	R1	-	-
2	R1	-	-
3	R1	-	-
4	R1	-	-
5	R1	Transmisión de Dengue y COVID-19; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas).	-
6	R1	-	-
7	R2	Ausencia de alcantarillado/cloacas; Problemas de adicción (alcohol y drogas).	-
8	R1	Falta de agua apta para el consumo; Suelo desnudo.	-
9	R2	Falta de agua apta para el consumo.	Cancha polideportiva.
10	R1	Falta de agua apta para el consumo.	-
11	R1	Concentración de basura.	Plaza; Cancha polideportiva.
12	R1	Falta de agua apta para el consumo; Riesgo eléctrico.	Cancha polideportiva.
13	R2	-	-
14	R1	Calles sin pavimentar; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Falta de agua apta para el consumo; Riesgo eléctrico.	Cancha polideportiva.
15	R1	Falta de agua apta para el consumo.	-
16	R1	Riesgo eléctrico; Suelo desnudo; Falta de agua apta para el consumo; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Ausencia de alcantarillado/cloacas; Contaminación química; Suelo desnudo.	-
17	R3	Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Falta de agua apta para el consumo; Riesgo eléctrico.	-
18	R1	Falta de agua apta para el consumo; Riesgo eléctrico.	Punto de abrigo
19	R1	Concentración de basura.	-
20	R1	Falta de agua apta para el consumo.	Campo de fútbol; Escuela.
21	R2	Calles sin pavimentar; Riesgo eléctrico; Falta de agua apta para el consumo; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Ausencia de alcantarillado/cloacas; Concentración de basura.	Comedores.
22	R1	Falta de agua apta para el consumo; Riesgo eléctrico.	-
23	R2	Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Falta de agua apta para el consumo; Suelo desnudo.	-

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

SECTOR	GRADO DE RIESGO	PROBLEMAS	ASPECTOS POSITIVOS
24	R2	Falta de agua apta para el consumo; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Riesgo eléctrico.	Comedores.
25	R3	Riesgo eléctrico; Falta de agua apta para el consumo; Suelo desnudo; Ausencia de alcantarillado/cloacas; Concentración de basura; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Casas de chapa/madera.	Plaza; Señalización de riesgos (cartel).
26	R1	Ausencia de alcantarillado/cloacas; Suelo desnudo; Falta de agua apta para el consumo; Concentración de basura.	Comedores.
27	R2	Falta de agua apta para el consumo; Fuga de aguas residuales (tuberías rotas); Ausencia de alcantarillado/cloacas; Riesgo eléctrico; Suelo desnudo.	Escuela; Iglesia; Punto de abrigo; Campo de fútbol.

Se identificaron dos sectores con un alto grado de riesgo de inundación (R3) (sectores 17 y 25) (ver Figura 8 y Tabla 3). Por ejemplo, el sector 25 tiene viviendas ubicadas muy cerca del río Matanza-Riachuelo, con una de ellas situada prácticamente en el propio meandro del río (ver Figura 9). Estos sectores, en su mayoría, se encuentran sobre depósitos fluviales recientes, y aunque haya cierta pendiente entre la cota del río y la cota de las viviendas, debido a su proximidad inmediata a las márgenes del río Matanza-Riachuelo, están expuestos a inundaciones durante eventos de precipitaciones intensas y desbordamientos del río (ver Figura 9).

Es importante destacar la presencia de terraplenes mal contruidos y, por lo tanto, inestables, así como la falta de vegetación en las orillas del río, que acumula basura, aumentando el riesgo de erosión de las márgenes (ver Figura 9). Esto puede resultar en el colapso de los terraplenes debido a la acumulación de aguas pluviales y la saturación de las orillas del río.

En estos sectores, las viviendas son principalmente de mampostería, con una distancia mínima entre ellas, y las vías de acceso suelen estar sin pavimentar y en mal estado (Figura 9). La falta de un sistema de drenaje adecuado para las aguas superficiales, como los desagües pluviales, aumenta el peligro de inestabilidad y puede dar lugar a inundaciones incluso en días sin precipitaciones significativas. Además, la presencia de marcas de agua en las viviendas es una evidencia importante del riesgo de inundación (Figura 9).

Resultados similares se obtuvieron en otros estudios relacionados con mapeo participativo en áreas propensas a inundaciones. Por ejemplo, Freitas y Farias (2020) llevaron a cabo un mapeo participativo en el barrio más afectado por las inundaciones en el municipio de Angra dos Reis, en el estado de Río de Janeiro, Brasil. A través de entrevistas, los autores encontraron que solo alrededor de un tercio de los residentes reconocieron que vivían en una zona de alto riesgo, a pesar de haber vivido en el área durante más de 20 años.

Ferreira *et al.* (2017), en su estudio de mapeo participativo para identificar áreas de riesgo según la percepción de los habitantes en un municipio del estado de Santa

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO



Figura 9. Características del sector 25 (R3): (a) viviendas muy próximas a las orillas del río Matanza-Riachuelo, sujetas al riesgo de inundación, y detalle de puntos de erosión de riberas (flechas); (b) casa de madera ubicada en el meandro del río; (c) detalle de terraplén inestable y concentración de basura y escombros y (d) detalle de marca de agua en vivienda (flecha) como evidencia del riesgo de inundación. Fotos: ("a", "b" y "c") Listo (2022); ("d") Carlos Desajes (2022).

Catarina, Brasil, también encontraron que la percepción del riesgo estaba fuertemente influenciada por la memoria y la experiencia de desastres pasados, similar a lo que se observó en la Villa 21-24. En este caso, el desastre que influyó en la percepción del riesgo ocurrió en 2008 y tuvo un carácter trágico.

En relación específica con la Villa 21-24, Sañudo (2021), en su investigación sobre el acceso desigual al agua, realizó entrevistas con los residentes. En cuanto a las inundaciones, descubrió que el 66% de los entrevistados reconocía la presencia de inundaciones en la zona, pero solo el 5% mencionó que sus viviendas habían sido afectadas por el proceso. Entre las razones citadas, el 52% de los entrevistados informó que se debía a la obstrucción de las alcantarillas causada por la acumulación de basura, el 32% lo atribuyó a la precariedad de la infraestructura, el 8% a las lluvias y el 8% no pudo proporcionar una respuesta. En lo que respecta a las viviendas afectadas por las inundaciones, la mayoría indicó que esto se debía a la falta de una justa planificación urbana (Sañudo, 2021).

Recabarren (2020) verificó que a muchos vecinos les gustaría salir de la Villa 21-24 después de las pérdidas materiales y los efectos traumáticos que les causaron los eventos de inundación de 2013, cuya zona se vio afectada por precipitaciones intensas. Este trabajo también comprobó que las zonas más afectadas por inundaciones constituyen

los terrenos bajos y las viviendas cercanas al río Matanza-Riachuelo, tal como se observa para el sector 25.

Conclusiones

El principal aporte de este trabajo radica en demostrar cómo los habitantes, que en ocasiones son excluidos del proceso de mapeo por ser considerados no expertos, pueden participar activamente en la identificación de problemas, aspectos positivos y riesgos en sus entornos, siempre que se les involucre mediante metodologías claras y efectivas. De esta manera, las metodologías participativas fomentan la autonomía de las comunidades. Se espera que los residentes utilicen las técnicas aprendidas para colaborar con las Defensas Civiles, Organizaciones no Gubernamentales, líderes comunitarios y otros funcionarios gubernamentales en la reducción de riesgos de desastres. Los mapas digitales proporcionan a la comunidad pruebas que respaldan sus demandas ante las autoridades, trascendiendo los límites de los barrios populares.

La inclusión de la población no es una tarea sencilla, espontánea ni rápida. Requiere planificación, convocatoria y la aplicación de criterios éticos y didácticos claros, para que el equipo de mapeo pueda recopilar información relevante, a veces oculta para el ojo técnico, y plasmarla en un mapa. En este contexto, es crucial evitar la pseudoparticipación, como validar decisiones previas, o influir en las respuestas espontáneas, lo que podría distorsionar la perspectiva del residente.

En la Villa 21-24, los habitantes pueden identificar sus viviendas en imágenes satelitales, señalar los principales problemas, riesgos, aspectos positivos y deseos. Además, aunque este trabajo se centra en las inundaciones, muchos residentes informaron sobre otros tipos de problemas (riesgos concatenados), como adicciones, enfermedades, riesgos eléctricos y contaminación, lo que demuestra su conocimiento integral de los temas que les preocupan en sus comunidades. En este sentido, se está produciendo un proceso de aprendizaje compartido: el equipo técnico aporta su conocimiento detallado del área, mientras que la comunidad adquiere habilidades en la técnica del mapeo y fortalece la gestión participativa, estableciendo un vínculo de confianza entre los diversos actores involucrados en la gestión de riesgos.

En el caso de las inundaciones, desde la perspectiva de los vecinos, la mayoría de los sectores se clasifican como R1. Algunos de estos sectores cuentan con una mejor infraestructura, mientras que en otros puede prevalecer una actitud de negación de la realidad. Aunque la negación es un mecanismo de defensa inconsciente y comprensible, puede afectar la percepción social del riesgo y los planes de acción, incluso los estatales, que podrían implementarse. Por lo tanto, esta investigación sugiere la importancia de llevar a cabo un enfoque multidisciplinario en este tipo de mapeo, en colaboración con profesionales como psicólogos, pedagogos y asistentes sociales. Los sectores clasificados como R3 se basaron en la experiencia de los vecinos con desastres anteriores, lo que indica que el criterio de memoria desempeña un papel crucial en esta clasificación.

Las metodologías participativas tienen como objetivo promover el empoderamiento social y la participación de las comunidades en el proceso de gestión, desde la perspectiva de quienes se ven afectados. Se espera, por lo tanto, que los residentes puedan

incorporar el proceso de mapeo como una actividad continua, incluso en ausencia de equipos técnicos.

Agradecimientos

Este artículo es el resultado de mi investigación realizada en el marco de la estancia posdoctoral en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Por lo tanto, el autor desea agradecer al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por otorgar una beca de posdoctorado en el extranjero (proceso: 401053/2022-9), así como por financiar parte de esta investigación (proceso: 405983/2021-2). Deseo dar las gracias también a toda la estructura brindada por el Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA/UBA) y el apoyo de sus integrantes, en especial, a Prof. Emérita Dra. Claudia E. Natenzon, por la dirección del posdoctorado. A la Universidad de Buenos Aires/ Secretaría de Ciencia y Técnica por financiar el Proyecto n°. 20620190100007-BA y a Prof. Dra. Aurora B. Parkinson por la posibilidad de participar en el mencionado proyecto. Al Centro de Innovación y Desarrollo para la Acción Comunitaria (CIDAC-Barracas) de la UBA por la posibilidad de interactuar con los vecinos de la Villa 21-24, especialmente a nombre de Jorge Blanco y Juan Pablo Cervera Novo. Al Grupo de Estudios sobre Geografía Urbana (GEGU/UBA) por brindar importantes intercambios metodológicos, especialmente a nombre de Juan Pablo Venturini y Natalia Lerena Rongvaux. A la Investigadora Danielle G. da Silva Listo por el seguimiento en los trabajos de campo. A todos los vecinos de la Villa 21-24 que participaron en los talleres y entrevistas. Al Prof. Carlos Desajes por su colaboración en la mediación de las etapas participativas y por proporcionar un espacio adecuado para la realización de los talleres. A los revisores anónimos y el equipo editorial de la revista *Punto Sur* por sus excelentes sugerencias, que contribuyeron a mejorar este trabajo.

Referencias

- » Acselrad, H. (2013). *Cartografia social, terra e território*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional.
- » ACUMAR (2012). *Sistema de indicadores*. Publicación anual. Buenos Aires: Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo.
- » Almeida, G. P. y Ventorini, S. E. (2014). Mapeamento participativo de áreas de risco a movimento de massa no bairro Senhor dos Montes – São João Del-Rei, MG. *Caderno de Geografia*, 24, 79-93.
- » Alvalá, R. C. S.; de Assis Dias, M. C.; Saito, S. M.; Stenner, C.; Franco, C.; Amadeu, P.; Ribeiro, J.; Souza de Moraes Santana, R. A. y Nobre, C. A. (2019). Mapping characteristics of at-risk population to disasters in the context of Brazilian early warning system. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 1-14.
- » Andrade, E. D. V. y Carneiro, A. F. T. (2009). A elaboração de documentos cartográficos sob a ótica do mapeamento participativo. *Bol. Ciênc. Geod*, 15, 410-427.
- » Arauz, M.; Arca, G.; Barcat, B.; Caraballo, A.; Ferrarazzo, A.; Gowland, M. y Manfredi, C. (2002). *Foro desarrollo sostenible de la cuenca Matanza-Riachuelo: Guía de trabajo*. Buenos Aires: Fundación Ciudad.
- » Arnould, M. (1976). Geological hazards-insurance and legal and technical aspects. *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, 14, 263-274.
- » Ayala, I. A. (2002). Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology*, 47, 107-124.
- » Baron, C. G. y Colombia, E. (2005). Barrios del mundo: historias urbanas – la cartografía social... pistas para seguir. *Primer Encuentro Internacional Barrios Del Mundo*. Recuperado de: http://www.extension.unc.edu.ar/garciabaron_colombia.pdf. (Consulta: 19-12-2022)
- » Bischoff, S. (2015). Sudestadas. En Barros, V. (Ed.), *El Cambio Climático en el Río de la Plata* (pp. 53-67). Buenos Aires: CIMA.
- » Canil, K.; Moura, R.; Sulaiman, S.; Torres, P.; Netto, A. y Jacobi, P. (2020). Vulnerabilities, risks and environmental justice in a Macro Metropolitan scale. *Mercator*, 20, 1-15.
- » Carvalho, C. S.; Macedo, E. S. y Ogura, A. T. (2007). *Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios*. Brasília: Ministério das Cidades y Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
- » Chambers, R. (2006). Participatory Mapping and Geographic Information Systems: Whose Map? Who Is Empowered And Who Disempowered? Who Gains And Who Loses? *EJISDC*, 25, 1-11.
- » Ciccotti, L.; Rodrigues, A. C.; Boscov, M. E. G. y Günther, W. M. R. (2020). Building indicators of community resilience to disasters in Brazil: a participatory approach. *Ambiente e Sociedade*, 23, 1-20.

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

- » Fell, R., Corominas, J.; Bonnard, C.; Cascine, L.; Leroi, E. y Savage, W. Z. (1998). Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. *Engineering Geology*, 102, 85-98.
- » Ferreira, D.; Albino, L. y Freitas, M. J. C. C. (2017). Mapeamento Participativo para Gestão de Risco de Desastres: Região dos Baús, Ilhota-SC. *Revista Brasileira de Cartografia*, 69, 713-730.
- » Freitas, F. P. y Farias, H. S. de (2020). Mapeamento participativo para identificação das áreas sob ameaça de inundação no bairro Parque Mambucaba, Angra dos Reis/RJ. *Continentes*, 15, 4-27.
- » Funtowicz, S. y Ravetz, J. (1993). *La ciencia posnormal*. Ciencia con la gente. Buenos Aires: Grupo Editor de América Latina.
- » Gaillard, J. C. y Pangilinan, M. L. C. J. D. (2010). Research Note Participatory Mapping for Raising Disaster Risk Awareness Among the Youth. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 18(3), 175-179.
- » Gatti, I. A.; Briche, E.; Murgida, A. M.; Partucci, H.; Duville, M.; Falco, M.; Robledo, F. A.; Moreira, D.; Re, M.; Pastorino, N.; Amato, B.; Storto, L.; Lecertura, E.; Kazimierski, L.; Saucedo, M. y Campetella, C. (2014). Anticipando La Crecida. Tercer capítulo: Aporte social en el sistema de alerta por inundación. 2° *Encuentro de Investigadores en Formación en Recursos Hídricos/IFRH*. Instituto Nacional del Agua, Ezeiza, Argentina, 9 y 10 de octubre de 2014.
- » Gatti, I. A. (2017). *Las inundaciones y la Gestión de Riesgo en la ciudad de Buenos Aires. Análisis de las medidas no estructurales ante inundaciones en las últimas décadas*. Mauritius: Editorial Académica Española.
- » INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Buenos Aires: *Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina*. Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-3-10-02-004-2010>. (Consulta: 01/02/2023)
- » Johnson, B. G. (2015). Un abordaje interdisciplinario para rehabilitar las riberas de la cuenca Matanza-Riachuelo. *Terra Mundus*, 2(1), 1-18.
- » Lana, J. C.; de Jesus, D. y Antonelli, T. (2021). *Setorização de áreas de risco geológico*. Brasília: CPRM.
- » Listo, F. L. R. y Pereira, T. M. (en prensa). Cartografía participativa de risco a escorregamentos: região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. *Espaços vivos e espaços construídos: estudos sobre a cidade*.
- » Listo, F. L. R. y Vieira, B. C. (2012). Mapping of risk and susceptibility of shallow-landslide in the city of São Paulo, Brazil. *Geomorphology*, 169-170, 30-44.
- » Listo, F. L. R.; Santos, V. V.; Freitas, L. C. S.; Ramos Filho, R. A. y Natenzon, C. E. (2022). Construyendo puentes entre el conocimiento experto y el saber popular: comunicación, riesgo de inundaciones e interacciones dialógicas Brasil-Argentina desde la extensión universitaria. *XXIII Jornadas de Investigación, Enseñanza y Extensión de la Geografía de la Universidad de La Plata*, La Plata, Argentina, 225-228.
- » Lohigorry, P.; Ruiz, J. y Vidal, L. (2022). Caracterización de eventos altamente precipitantes asociados al proceso de lluvia cálida en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Buenos Aires: *Servicio Meteorológico Nacional*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12160/2454>. (Consulta: 11/08/2023)

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

- » Maiola, O. C.; Gabellone, N. A. y Hernández, M. A. (2003). *Inundaciones en la región pampeana*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- » Merlinsky, G. y Tobías, M. A. (2015). Inundaciones en Buenos Aires. ¿Cómo analizar el componente institucional en la construcción social del riesgo? *L'Ordinaire des Amériques*, 218, 1-16.
- » Merlinsky, G. y Tobías, M. A. (2021). Conflictos por el agua en las cuencas de los ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista. Claves para pensar la justicia hídrica a escala metropolitana. *Punto Sur*, 5, 24-40.
- » Minetti, J. L. y Vargas, W. M. (1998). Trends and jumps in the annual precipitations in South America, south of the 15s. *Atmósfera*, 11, 205-221.
- » Murgida, A. M. y González, S. G. (21-23 de junio de 2005). Social Risk, Climate Change and Human Security. An introductory case study in Metropolitan Area of Buenos Aires (Argentina). *Human Security and Climate Change. An International Workshop*. Holmen Fjord Hotel, Asker, near Oslo.
- » Murgida, A. M. y Gasparotto, M. (2015). Percepción del riesgo y sistemas participativos de alerta temprano en Iruya, Provincia de Salta. En Natenzon, C. E. y Ríos, D. (Eds.), *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos* (pp. 75-96). Buenos Aires: Imago Mundi.
- » Natenzon, C. E. y Besalú Parkinson, A. V. S. (2021). ¿Por qué continúa la naturalización de los desastres? Algunas indagaciones desde una perspectiva de la vulnerabilidad social y el Derecho. *Rev. C&Trópico*, 45(2), 163-170.
- » Natenzon, C. E. y Funtowicz, S. (2003). Ciencia, gobierno y participación ciudadana. En Cerezo, J. A. L. (Ed.), *La democratización de la ciencia y la tecnología* (pp. 51-76). San Sebastián: Colección Poliedro-Ciencia, tecnología, cultura y sociedad.
- » Paganelli, T. (1985). A Noção de Estado e de Tempo. *Revista Orientação*, 6, 21-38.
- » Pereyra, F. X. (2002). Evolución geológica de la región. En Borthagaray, J. M. (Ed.), *El Río de la Plata como territorio* (pp. 15-50). Buenos Aires: Infinito.
- » Pereyra, F. X. (2004). Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59(3), 394-410.
- » Peters Guarín, G.; McCall, M. K. y Westen, C. (2012). Coping strategies and risk manageability: using participatory geographical information systems to represent local knowledge. *Disasters*, 36, 1-27.
- » Recabarren, F. I. O. (2020). *Percepción del entorno y producción social del espacio. El caso de Villa 21-24 en la ciudad de Buenos Aires*. Maestría en Antropología Social y Política. Facultad Latino Americana de Ciencias Sociales (FLACSO). Sede Argentina.
- » Retnowati, E.; Yusri, S.; Widodo, M. P. S. y Fakhurrozi, Y. (2019). Vulnerability Analysis to Climate Change in Lembeh Island, North Sulawesi. *Earth and Environmental Science*, 363, 1-10.
- » Ríos, D. y Caruso, S. (2021). Humedales, riesgo de desastres y cambio climático en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Entre imaginarios geográficos, conflictos ambientales y políticas públicas. *Punto Sur*, 5, 41-63.

La perspectiva de las comunidades en el...
FABRIZIO DE LUIZ ROSITO LISTO

- » Robirosa, M.; Cardarelli, G. y Lapalma, A. (1990). *Turbulencia y planificación social: lineamientos metodológicos de gestión de proyectos sociales desde el estado*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- » Samodra, G.; Chen, G.; Sartohadi, J. y Kasama, K. (2018). Generating landslide inventory by participatory mapping: an example in Purwosari Area, Yogyakarta, Java. *Geomorphology*, 306, 306-313.
- » Sañudo, M. S. G. (2021). *Acceso desigual al agua. En hogares y espacios comunitarios de la Villa 21-24, CABA*. ciudad de Buenos Aires: SUMANDO Argentina.
- » Silva, A. R. da y Santos, V. M. N. dos (2022). O papel da participação social na Redução de Riscos de Desastres no Brasil. *Labor & Eng.*, 16, 1-14.
- » Sulaiman, S. N.; Moura, R. B. y Nogueira, F. R. (2022). Da geotecnia para a gestão participativa: uma análise crítica de projetos de extensão universitária com foco na redução de risco de desastre. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 14, 1-14.
- » Trejo-Rangel, M. A.; Marchezini, V.; Rodriguez, D. A. y Oliveira, M. da S. (2021). Participatory 3D model to promote intergenerational engagement for disaster risk reduction in São Luiz do Paraitinga, Brazil. *Disaster Prevention and Management*, 30, 308-326.
- » UNDRR (2015). *Implementing the Sendai Framework*. New York: United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Recuperado de <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework>. (Consulta: 09-02-2023)
- » Yordanov, V.; Biagi, L.; Truong, X.; Tran, V. y Brovelli, M. (2021). An overview of geoinformatics state-of-the-art techniques for landslide monitoring and mapping. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 46, 205-212.

Fabrizio de Luiz Rosito Listo / fabrizio.listo@ufpe.br

Licenciado en Geografía (Pontificia Universidad Católica de São Paulo) y Doctor en Geografía (Universidad de São Paulo). Investigador visitante del Programa de Posdoctorado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, Argentina (con beca del CNPq). Profesor e investigador de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil. Dirige el Grupo de Investigación ENPLAGEO (Geotecnologías Aplicadas a la Geomorfología de Laderas y Planicies) y coordina el Laboratorio de Geomorfología y Geotecnologías de la UFPE.