



Gradiente de vulnerabilidad socioambiental en el Partido de Quilmes, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Gradient of socio-environmental vulnerability in Quilmes Municipality, Province of Buenos Aires, Argentina

Pablo Lacabana¹

Fecha de recibido: 23 de mayo de 2021

Fecha de aceptado: 15 de noviembre de 2021

Resumen

El concepto de “adaptación al cambio climático” nos remite a posibles actuaciones emprendidas anticipadamente para reducir la vulnerabilidad de un sistema, de una ciudad o de un grupo social. Para generar capacidad adaptativa, es decir, poder evitar pérdidas y acelerar la recuperación tras cualquier impacto climático, resulta fundamental, entre otras acciones, contar con información territorial. Detectar a tiempo las vulnerabilidades como fragmentaciones territoriales producidas por la desigualdad socioambiental, pueden hacer la diferencia para una eficiente gestión del riesgo. Es por ello que este trabajo propone un análisis a partir de la propuesta de aplicación de un índice de vulnerabilidad socioambiental para el partido de Quilmes con el propósito de obtener metadatos ambientales necesarios para posibles políticas de adaptación y resiliencia al cambio climático. Si bien el índice presenta algunas limitaciones es un buen indicador de los diferentes

¹ Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. XLVII Curso Internacional de Geografía Aplicada 2020, Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas (CEPEIGE). Correo electrónico: acardus123@gmail.com.

escenarios ambientales y sociales presentes en el municipio de Quilmes. Esta heterogeneidad social y ambiental está presente incluso dentro de las villas que son los lugares más vulnerables. Las variables con más peso son hogares no conectados a la red de cloacas, hogares con insuficiente calidad de servicios, hogares sin computadoras, hogares sin gas y hogares con insuficiente calidad constructiva.

Palabras clave: *vulnerabilidad, socioambiental, villas, radios censales, Quilmes.*

Abstract

The concept of "adaptation to climate change" refers to possible actions taken in advance to reduce the vulnerability of a system, a city or a social group. In order to generate adaptive capacity, that is, to be able to avoid losses and accelerate recovery after any climatic impact, it is essential, among other actions, to have territorial information. Detecting vulnerabilities in time, such as territorial fragmentations produced by socio-environmental inequality, can make a difference for efficient risk management. For this reason, this work proposes an analysis based on the proposal to apply a socio-environmental vulnerability index for the Quilmes district in order to obtain environmental metadata necessary for possible adaptation and resilience policies to climate change. Although the index has some limitations, it is a good indicator of the different environmental and social scenarios present in the municipality of Quilmes. This social and environmental heterogeneity is present even within the villages, which are the most vulnerable places. The variables with the most weight are households not connected to the sewer network, households with insufficient quality of services, households without computers, households without gas, and households with insufficient construction quality.

Key words: *vulnerability, socio-environmental, villages, censals ratios, Quilmes.*

Introducción

El riesgo al que se expone la sociedad actual es complejo y multicausal: hace un par de décadas se hacía hincapié en investigar riesgos relacionados a catástrofes naturales extremas. Actualmente, se reconoce que la población es vulnerable a diversos fenómenos que pueden originar cambios principalmente negativos en la vida cotidiana; se trata no solo de eventos naturales (inducidos o no), sino también de índole cultural, territorial, social, sanitaria y económica. Los estudios indican que los niveles de riesgo han aumentado, debido a la forma en que la sociedad ocupa y utiliza territorios con elevados riesgos ambientales y servicios con grandes deficiencias o inexistentes (Olcina Cantos, 2008).

Aunado a esto, el concepto de “adaptación al cambio climático” nos remite a posibles acciones iniciadas anticipadamente para disminuir la vulnerabilidad de un sistema ante los efectos del mencionado cambio. Según el Informe mundial sobre asentamientos humanos, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat, 2011):

Los estudios sobre los impactos de fenómenos climatológicos extremos en zonas urbanas muestran que la mayoría de los que han muerto o han resultado heridos y que han perdido gran parte o todos sus bienes proceden de grupos de bajos ingresos. En un episodio de una catástrofe natural, las viviendas de bajos ingresos a menudo carecen de los recursos para mitigar el daño producido mediante la asistencia sanitaria, las reparaciones estructurales, la comunicación, los alimentos y el agua (p. 37).

Para generar capacidad adaptativa, es decir poder evitar pérdidas y acelerar la recuperación tras cualquier impacto climático, resulta fundamental, entre otras acciones, contar con información territorial. Detectar a tiempo las vulnerabilidades como fragmentaciones territoriales producidas por la desigualdad socioambiental, pueden hacer la diferencia para una eficiente gestión del riesgo. Es por ello que este trabajo propone un análisis a partir de la propuesta de aplicación del índice de vulnerabilidad socioambiental (IVSA) para el partido de Quilmes,¹ con el propósito de obtener meta datos ambientales necesarios para posibles políticas de adaptación y resiliencia al cambio climático.

Es importante señalar que la vulnerabilidad está asociada al concepto de “riesgo” y a los desastres que se desencadenan en América Latina como resultados de complejos e incompletos modelos de gestión económica-social del territorio. En este sentido, los aportes teóricos como técnicos han sido diversos en la escala internacional: Arroyo y Zusman (2011), Beck (1993, 2006), Giddens *et al.* (1996), Lavell (1996, 1999, 2002), Wilches Chaux (1993), Kaztman (2000), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014, 2017), Olcina Cantos (2008) entre otros. En Argentina también se ha avanzado en esta línea: Natenzon (1995), Natenzon y Ríos (2015), Herzer y Gurevich (1996), Carballo (2001), Herzer (2011), Pereyra, A. (2017), Carballo y Lacabana (2018), Cardoso (2017), Lacabana *et al.* (2017), Massera (2020), Con *et al.* (2011), Viand y Briones (2015), por nombrar algunos aportes.

¹ En Argentina se han realizado contribuciones como el Índice de Desarrollo Sostenible Provincial (IDSP) que nos permite contextualizar en el territorio las heterogeneidades en materia de sostenibilidad. Este índice coloca a la Provincia de Buenos Aires en el puesto 9 con un IDSP de 0,556 bastante más bajo que el de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que llega hasta 0,792 (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2017). Esto nos coloca en un marco referencial donde la inclusión social sigue siendo el principal desafío para la provincia. En este caso, Quilmes representa un claro testimonio de estos procesos de escala provincial, reflejado también a escala municipal. (PNUD, 2014).

Todos estos avances han construido enfoques teóricos, críticos, que hoy nos permiten avanzar en un análisis empírico que demanda información indispensable para la adaptación local al cambio climático. En esta línea de ideas, se parte de diversos antecedentes y aportes sobre el desarrollo y espacialización de un índice de vulnerabilidad que permite una visión territorial de las amenazas de vulnerabilidad en términos cuali-cuantitativos en la escala local.

A partir de estos postulados generales se elaboró un IVSA que permite una visión territorial de las amenazas y vulnerabilidad en términos cuali-cuantitativos en la escala local. Para ello se toma el caso del Partido de Quilmes, Provincia de Buenos Aires, Argentina, a través de los sistemas de información geográfica (SIG), no solo como herramienta sino como estrategia para el análisis material del territorio, su sociedad, los efectos que tiene esta última sobre el ambiente y como se revierten estos efectos sobre los asentamientos humanos.

Los resultados permiten visibilizar la vulnerabilidad en la escala ambiental local, y en especial identificar la desigual criticidad territorial. En esta propuesta, los SIG tienen una doble función, tanto metodológica como técnica, ya que un SIG no solo es una valiosa herramienta de representación visual de información sino que es un estrategia para el análisis material del territorio al definir su alcance y desarrollo técnico de abordaje de la realidad socioambiental hacia la construcción de una capacidad adaptativa al cambio climático.

Área de estudio

El partido de Quilmes es uno de los 135 municipios que integran la Provincia de Buenos Aires (Figura 1). Es un municipio que se encuentra al sur de la Ciudad de Buenos Aires y es parte de lo que se considera el Gran Buenos Aires a pesar de no ser limítrofe con la ciudad. Tiene una superficie de 94 km² aproximadamente y una población superior a los 580 mil habitantes.

Quilmes está contenido en un clima de tipo templado pampeano. Las condiciones climáticas se ven modificadas por la extendida urbanización del partido. Su temperatura promedio es de 25 °C en verano y de 11 °C en invierno, con máximas de 35° y mínimas de -2° respectivamente. Las precipitaciones son de unos 1 000 mm anuales, promedio. Por otra parte, el sustento físico del territorio tiene particularidades que comparten la ribera del Río del Plata y su transición hacia las formaciones marginales de la pampa ondulada. De forma paralela a la ribera platense aparece de forma irregular y gradual la barranca muerta, al pie de esta formación se extiende un amplio bañado sobre la costa del Río de la Plata. Es una franja de un ancho que oscila entre dos y tres kilómetros. Sobre esa planicie surgen elevaciones suavemente onduladas

como consecuencia de los rellenos sanitarios introducidos durante la década de los ochenta, actualmente intervenida por diversos usos del suelo.

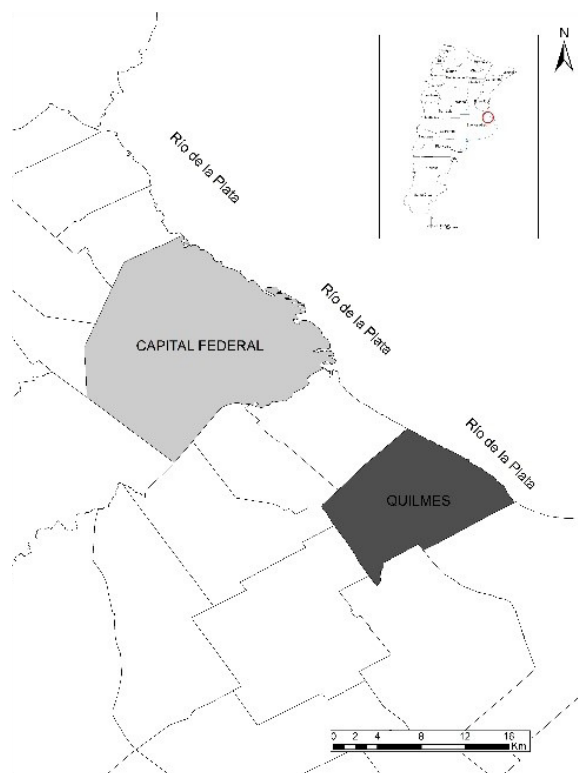


Figura 1. Ubicación relativa del partido de Quilmes.

Fuente: elaboración propia con base en los archivos de forma del Instituto Geográfico Nacional (IGN). <https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

En general, los cauces de los arroyos, lagunas, y micro cuencas, se comportan bajo la dinámica hídrica del Río de la Plata. La hidrografía se caracteriza por cauces de poca hondura, de tipo llanura, con escasa pendiente de drenaje, lechos barrosos, contornos inundables, aguas frecuentemente turbias y mansas. Que con precipitaciones intensas se producen desbordes de los arroyos e inundaciones que afectan la trama urbana (Figura 2). Encontramos un sistema de anegamiento de lento escurrimiento, sobre todo en las zonas más bajas o en exhumedales, procesos que se intensifican por las anárquicas ocupaciones del suelo. El agua superficial se caracteriza por una alta contaminación industrial y de aguas servidas. Por la falta de infraestructura y servicios adecuados, muchas veces los arroyos se comportan como contenedores espontáneos de residuos domiciliarios.

De manera rápida podemos observar que los radios censales que están más cerca del Río de la Plata son los de menor número de habitantes (Figura 3), mientras que los de mayor número de habitantes coinciden en muchos casos con

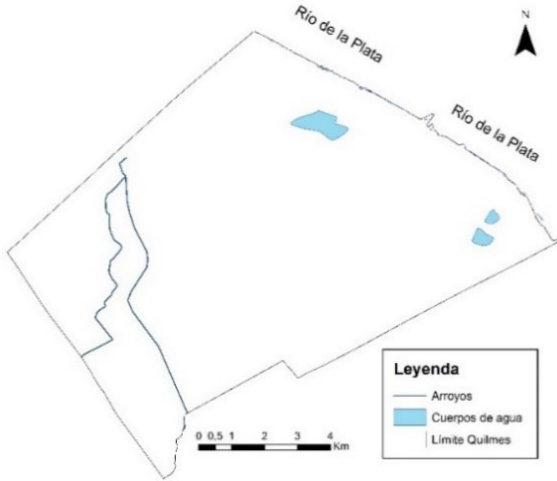


Figura 2. Hidrografía del partido de Quilmes.
Fuente: elaboración propia con base en el IGN. <https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

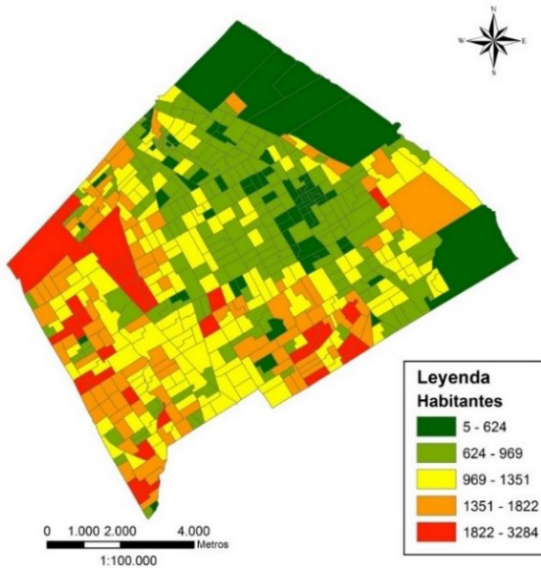


Figura 3. Distribución y cantidad de habitantes del partido de Quilmes.
Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC, 2010) y el IGN.

los lugares donde se encuentran las villas y asentamientos (Figuras 3 y 5). Estos últimos, generalmente, surgieron con el auge industrial de mediados del siglo XX y se localizan en una trama compleja de desindustrialización y tierras fiscales cercanas a arroyos o en zonas anegables. La densidad poblacional del partido de Quilmes es de 6.334,27 hab./km². En los radios censales la densidad mínima es de 1,55 hab./km² y la máxima de 46.180,30 hab./km² con una media de 9.629,75 hab./km² y una desviación estándar de 5.646,96 hab./km². Al igual que en el caso anterior los radios más grandes se encuentran cerca del Río de la Plata.

En la Figura 4 se observan las zonas en las que está dividido el partido de Quilmes, la menor superficie la tiene la zona de Ezpeleta Oeste con 3,37 km² y la mayor Quilmes con 29,11 km², con una media de 12,4 km² y una desviación estándar de 8,21 km².

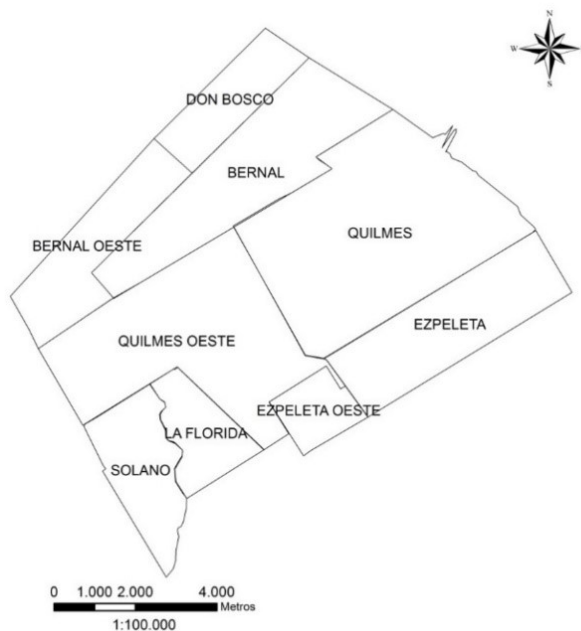


Figura 4. Zonas del partido de Quilmes.

Fuente: elaboración propia con base en los archivos de forma del IGN. <https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

La Tabla 1 indica que el menor número de habitantes lo tiene Don Bosco (23 458) y el mayor número Quilmes Oeste (133 980) con una media de 64 771,56 habitantes y una desviación estándar de 41 584,77 habitantes. Por otra parte la densidad poblacional varía entre 2 323,45 hab./km² (Bernal) y 9 508,74 hab./km² (Bernal Oeste) con una media de 5 892,36 hab./km² y una desviación estándar de 2 214,93 hab./km².

Tabla 1. Densidad poblacional de las áreas del partido de Quilmes

Nombre	Habitantes	Área (km ²)	Hab/km ²
Don Bosco	23 458	6,00	3 909,67
Bernal oeste	85 959	9,04	9 508,74
Bernal	37 547	16,16	2 323,45
Ezpeleta	55 274	12,89	4 288,13
Ezpeleta oeste	26 256	3,37	7 791,10
Quilmes	125 373	29,11	4 306,87
Quilmes oeste	133 980	22,49	5 957,31
La Florida	35 135	5,11	6 875,73
Solano	59 962	7,43	8 070,26

Fuente: elaboración propia con base en el INDEC (2010) y el IGN.

Un aspecto resaltante del partido de Quilmes es la cantidad de personas que viven, en el elevado número de villas y asentamientos (barrios pobres) de este municipio. Algunos estudios indican que más del 20% de la población habita este tipo de territorios (Lacabana *et al.*, 2017) (Figura 5).

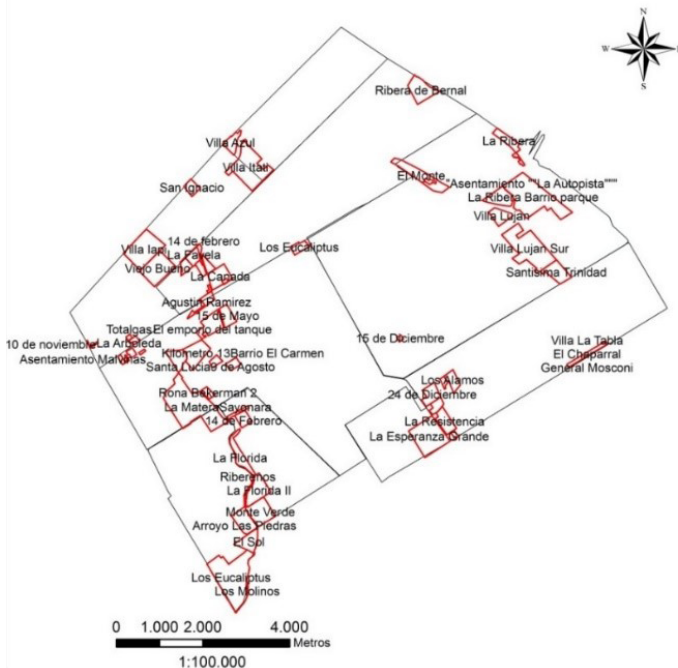


Figura 5. Villas del partido de Quilmes.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Fundación Techo (2016).

En el partido de Quilmes existen 55 villas con superficies que varían de 0,17 ha a 88,87 ha para un total de 954,72 ha, lo que representa el 10,2% de la superficie del partido de Quilmes con una media de 15,66 ha y una desviación estándar de 19,59 ha. Las villas se encuentran en su mayoría a los lados de los arroyos que cruzan el partido de Quilmes y a los lados de la autopista Buenos Aires-La Plata. El número de habitantes en las villas varía de 20 en la villa 10 de noviembre ubicada en Bernal Oeste, a 13 000 habitantes en Villa Itatí ubicada en Don Bosco, para un total de 43 611 habitantes con una media de 605,71 y una desviación estándar de 1 552,79 habitantes.

Metodología

La metodología intentará superar los desafíos técnicos y reflejar los comportamientos más relevantes en función de la información estadística bajo la expresión de síntesis cartográficas, mediante los SIG. La cartografía construida a partir del índice nos plantea la necesidad de descifrar desde un lenguaje territorial y urbano, los diversos niveles de criticidad socioambiental. Pero también nos ofrece futuros escenarios posibles de intervención, según los niveles de vulnerabilidad social, frente a la evidencia del avance del cambio climático como cambio global.

El IVSA pretende ser un índice integrador, dado que abarca diferentes aspectos de las sociedades y de los individuos en particular, al llevarlo a la escala de radio censal. Incluye dimensiones educativas, demográficas (relativas al ciclo de vida), condiciones de vivienda, de infraestructura, equipamientos y servicios, entre otros. Esta síntesis y sistematización de la información de la realidad social permite una necesaria complejidad de los resultados, relevantes en el momento de la toma de decisiones. Las variables consideradas representativas de los factores sociales y ambientales son adecuadas para los casos de este estudio y del municipio en estudio en particular.

Para establecer el IVSA del partido de Quilmes se utilizaron 17 variables por radio censal tomadas del INDEC y del IGN, con algunos datos complementarios ofrecidos por la municipalidad de Quilmes.

Para la generación del índice se utilizó “La obtención de puntajes de clasificación espacial, una metodología de análisis multivariado simple que se basa en la estandarización de variables con la finalidad de obtener un valor resumen que se mapea y del cual se analiza su distribución espacial” (Buzai, 2014, p. 165).

El procedimiento consta de la estandarización de los datos de cada variable al obtener el porcentaje de la población o el hogar respecto al total del radio. Se convierten los valores originales a un rango que va del 0 a 1, volviéndolos perfectamente comparables independientemente del tipo de variable. Para

este índice todas las variables se trataron como indicadores de costo (que expresan situaciones desfavorables por ejemplo el analfabetismo), los valores estandarizados de las diecisiete variables tomadas del INDEC y del IGN se compararon entre sí, promediando los porcentajes y obteniendo el índice para cada radio censal. Luego se dividieron los valores en quintiles y los valores se llevaron a las siguientes categorías que se pueden ver en la leyenda de cada uno de los mapas: Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo, expresando así el índice de manera cuali-cuantitativa (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías del IVSA

<i>Categorías</i>	<i>Descripción del IVSA</i>
Muy Alto	Expresa la situación más crítica cuando el promedio de los indicadores da valores por encima del 50%, por lo que hay que tomar medidas rápidas para resolver los problemas dentro de un asentamiento o radio censal.
Alto	Se identifica una clara situación de peligro cuando la situación, sin ser crítica, es lo suficientemente compleja para ser abordada, ya que hay un deterioro importante de los niveles de calidad de vida de la población.
Medio	La población representa datos de relativa homogeneidad hacia un grado vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de deterioro de los niveles de calidad de vida poblacional a mediano plazo.
Bajo	Los niveles de calidad de vida de la población están casi amenazados cuando el promedio de los indicadores no ha alcanzado las categorías anteriores pero se ve en riesgo de llegar a estar vulnerable si no se toman medidas en el mediano plazo.
Muy Bajo	Finalmente los niveles de calidad de vida de la población están en preocupación menor cuando el promedio de los indicadores demuestra que el radio censal no tiene una amenaza ambiental o social.

Fuente: Elaboración propia. El grado de criticidad es análogo a las categorías de extinción de la Unidad Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En una fase se generó un primer índice social donde se toman en cuenta solo las variables del INDEC y del IGN. Y luego, en otra fase, se desarrolló el índice ambiental con las variables de incidencia ambiental sobre las poblaciones. Este último, es un índice que va de 0 a 0,4, el cual se pondera desde la presencia o ausencia en el radio censal; para, finalmente, obtener el

IVSA, entendiendo que este puede llegar hasta 1,4 en el caso de que el radio censal tenga el máximo valor de todas las variables mencionadas, tanto las sociales como las ambientales, dado que el IVSA es la suma del llamado índice de vulnerabilidad social (IVS) que va de 0 a 1; y el índice de vulnerabilidad ambiental (IVA). En relación a este último índice, tendrá un valor de 0,4 cuando en el mismo radio censal contenga: industrias, basurales, inundaciones y esté cercano a las autopistas.

En cada una de las variables seleccionadas (servicios de saneamiento e higiene, desnutrición, pobreza, desempleo, nivel educativo, necesidades básicas insatisfechas [NBI], entre los principales) fueron atendidas e incorporadas centralmente, según los datos censales del INDEC (2010).

Las variables sociales son las siguientes: población de 0 a 14 años y de 65 años y más, analfabetos (población mayor de 4 años que no sabe leer ni escribir), población de 15 años y más que cursa el nivel primario, hogares con agua que no proviene de la red pública, hogares no conectados a la red de cloacas, hogares sin gas, hogares sin computadoras, hogares sin celular, hogares sin heladera, hogares con NBI, hogares habitados por personas que no son propietarios, viviendas tipo rancho, viviendas con insuficiente calidad constructiva, hogares con dos o más personas por cuarto, hogares con insuficiente calidad de servicios y hogares con personas desocupadas.

Se justifica la consideración de la variable de la población pasiva, que está representada por la población de menores de 15 años y de 65 años y más; debido a que se trata de personas que en la mayoría de los casos dependen de otros ante la ocurrencia de fenómenos adversos (como crisis económicas, sanitarias, enfermedades epidémicas, desnutrición, inundaciones, etcétera). En la vejez, la pobreza suele ser crónica, puesto que la falta de oportunidades y seguridad económica en anteriores etapas de la vida convergen en los últimos años de las personas. La acumulación de desventajas durante la juventud también hace que la pobreza se herede de una generación a otra (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2014).

Por su parte, la variable de población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir, representa claramente una situación desfavorable, pues es reflejo de las carencias de las herramientas que brinda la educación al individuo para formar parte de la vida en sociedad y la integración al mercado laboral formal, entre otras. Similar es el caso de la población de 15 años y más que cursa nivel educativo primario, dado que estarían en condiciones desfavorables que incrementan los niveles de vulnerabilidad, dado que tendrían bajos niveles educativos y una situación de vulnerabilidad social latente.

El desempleo es un problema recurrente en las sociedades latinoamericanas. Cuantas más personas desocupadas hay en un hogar, mayor riesgo de caer bajo la línea de pobreza tienen, con todo lo que eso

implica, por esta razón se tomó en cuenta la variable de hogares con personas desocupadas.

En la dimensión servicios domésticos, se definieron tres variables: 1) hogares con agua procedente de la red pública, dado que contar con aprovisionamiento de agua por cañería dentro de la vivienda no solo es beneficioso, sino necesario para el logro de una buena calidad sanitaria de la población; 2) hogares con descarga de inodoro a red pública, que dan cuenta de condiciones sanitarias favorables en cuanto al tratamiento de las aguas servidas, previniendo la proliferación de enfermedades derivadas de un ambiente contaminado con este tipo de residuos; y 3) la referida a un servicio de diferente naturaleza como lo es el gas de red, fundamental, especialmente en invierno cuando muchos hogares que carecen de él enfrentan dificultades como altos costos de otros combustibles.

En cuanto a las variables de infraestructura, los hogares habitados por personas no propietarias estarían en una situación de inestabilidad y de indefensión ante un derecho primordial de la persona como es la vivienda, teniendo muchas veces que caer en situaciones de habitabilidad irregular o precaria, casi parecido es el de las viviendas particulares tipo rancho, generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja e insuficiente calidad constructiva, conformada a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda; la insuficiente calidad refiere a aquellas que no disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada, ni tampoco de cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.

Sumado a esto, relacionados a la calidad habitacional dependiente del equipamiento y de los servicios con los que cuentan las personas, se optó por tres variables: 1) hogares sin computadoras; 2) hogares sin celular. Ambas variables como dos elementos tecnológicos destinados a la comunicación, a la integración, a la información y a la instrucción, claves en el contexto de la sociedad de la información en la que vivimos; y 3) la presencia de una heladera en el hogar, la cual es de suma importancia en el verano para mantener la comida en buen estado por más tiempo.

Para finalizar con el análisis de las variables sociales, como indicadores de condiciones de vida, se eligieron las variables hogares con NBI (aquellos en los cuales al menos se cuenta con alguna de las cinco condiciones: NBI vivienda, hogares sin retrete, hacinamiento, asistencia escolar y capacidad de subsistencia), viviendas particulares habitadas según la calidad de materiales IV (refiere a la vivienda que presenta materiales de baja calidad en pisos y techos) y hogares hacinados (con tres o más personas por cuarto). Estas variables son importantes dado que la vivienda es el ámbito de las relaciones primarias, de la construcción de la identidad social, del desarrollo de la persona como individuo y ciudadano.

Las variables ambientales seleccionadas se justifican de la siguiente manera: cercanía a las industrias, lo cual puede traer contaminación sonora, atmosférica, acumulación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, y contaminación de cuerpos de agua. Cercanía a basurales a cielo abierto, lo que trae acumulación de desechos sólidos y acumulación de vectores de enfermedades que pueden perjudicar a los pobladores. De riesgo de inundación del Río de La Plata (80 m) y arroyos de la zona, pueden acabar con hogares si se dan de manera abrupta, pueden ocasionar enfermedades por el grado de contaminación del agua, principalmente el alto grado de contaminación de los arroyos del partido de Quilmes y la última variable cercanía a autopistas, por la contaminación sonora que genera, y la posibilidad de que las viviendas se vean afectadas por accidentes.

Es importante señalar que la construcción de índices implica ciertos riesgos que pueden desencadenar una inadecuada adaptación, ya que la selección de las dimensiones y variables a incorporar y, posteriormente, su utilización para orientar la acción tiene que ser contextualizada con otros parámetros de análisis. Si bien los mapas de vulnerabilidad tienen un gran potencial en poder evaluar o comparar efectos a lo largo del tiempo, exige una prudencia técnica en su aplicación política. El riesgo de priorizar ciertos aspectos y desenfocar el abordaje integral de las intervenciones o planes de acción que necesita la problemática del lugar en materia de adaptación pueden producir el incremento, en vez de reducir, la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.

Resultados

Escenarios territoriales en tiempo de cambio climático

A continuación se presentan algunos de los resultados y mapas correspondientes a la fase de construcción previa al IVSA: el índice de vulnerabilidad social (IVS) y el índice de vulnerabilidad ambiental (IVA). La representación de estos resultados de vulnerabilidad se expresan en dos recortes territoriales solidarios entre sí: el escenario del partido en su forma tradicional de organización política-administrativa, y por radio censal. Y, el escenario de los territorios vulnerados como las villas y los asentamientos, según recientes relevamientos y fuentes secundarias.

Índice de vulnerabilidad social (IVS)

En la Tabla 3, se observa cuáles son las variables con mayor incidencia en el resultado del IVS: hogares no conectados a la red de cloacas, hogares con insuficiente calidad de servicios, hogares sin computadoras, hogares sin gas y hogares con insuficiente calidad constructiva. Los hogares sin conexión

directa de agua potable son tan pocos que solo en unos pocos radios tiene la misma importancia que las otras variables. En un segundo plano de importancia respecto al valor del IVS se encuentran las variables, población inactiva, población con solo educación primaria, hogares sin celular, hogares con necesidades básicas insatisfechas y hogares hacinados con más de tres personas por cuarto. Finalmente las variables con la menor influencia son pobladores analfabetos, viviendas tipo rancho y hogares con personas desocupadas.

Tabla 3. Incidencia de las variables en el IVS

	Inacti	Analf	Prim	Agua	Cloacas	Propieta	Ranch	Inouf Serv	Compu	Celu	Helad	Gas	NBI	Calid 4	Masde 3	Inouf CalCont	Desoc
Máx	47,06	13,94	62,77	100,00	100,00	38,51	17,19	100,00	100,00	50,00	34,00	100,00	63,11	33,33	65,80	100,00	11,11
Min	22,22	0,00	11,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	35,14	5,76	36,02	1,72	37,86	10,37	0,71	15,34	50,91	16,13	3,85	31,97	8,82	1,36	18,19	27,37	3,35
S	2,85	2,57	12,60	8,08	42,81	3,67	1,73	19,86	16,59	4,20	4,90	33,02	9,89	3,03	14,13	31,72	1,17

Fuente: elaboración propia con base en el INDEC (2010) e IGN.

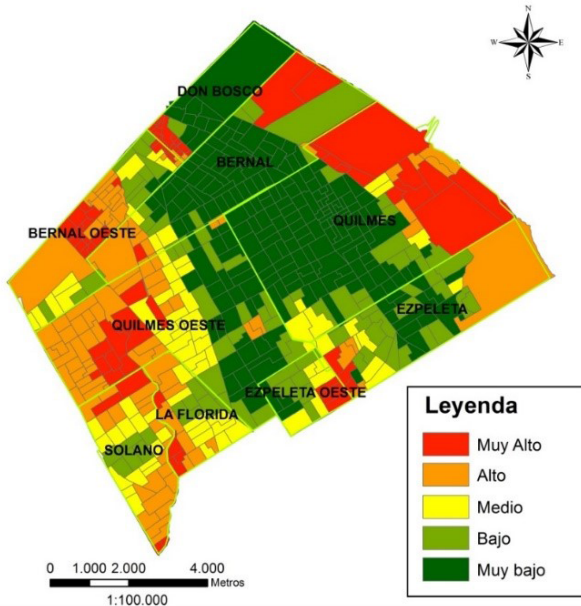


Figura 6. IVS por radio censal (2010).

Fuente: Elaboración propia con base en el censo del 2010 del INDEC y el IGN.

Al tomar en cuenta y promediar solo las variables provenientes del INDEC (Figura 6) se obtuvo un IVS con valores entre 5,4% y 51,09% obteniendo al igual que en las variables más influyentes, que los radios más vulnerables son los que contienen a los asentamientos humanos más desfavorecidos que se encuentran a los lados de los arroyos y algunos de los bordes del Río de la Plata. Siendo el centro de Quilmes, Bernal y Don Bosco los lugares que en mejor situación se encuentran. Los valores obtenidos al promediar los porcentajes de las variables del INDEC en la mayoría de los casos, son menores al 50%, a pesar de que muchas variables lleguen a un 100% hay otras que no pasan de 14%, el promedio de los valores máximos de las variables es de casi 61% y el de los valores mínimos es de 2,8%.

En el IVS se visibiliza una organización del territorio que se replica en las localidades de Quilmes, un centro y una periferia. De esta manera, los resultados muestran una clara distribución de la problemática social que se incrementa en la medida que nos alejamos de las zonas centrales de Don Bosco, Bernal y Quilmes, las que se encuentran en mejor situación social; mientras que Quilmes Oeste, Bernal Oeste y Solano constituyen las zonas menos favorecidas.

Índice de vulnerabilidad ambiental (IVA)

El IVA se estableció tomando en cuenta los radios que podían estar sujetos a inundación, ya sea por alguno de los arroyos o ya sea por la dinámica hídrica

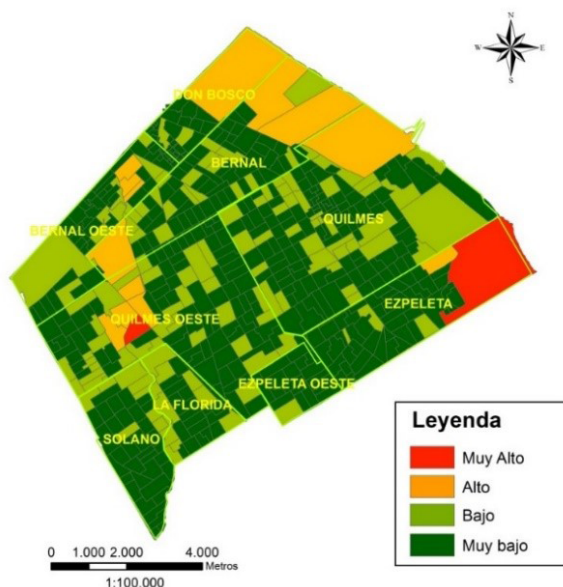


Figura 7. IVA por radio censal.

Fuente: elaboración propia con base en el INDEC y el IGN.

del Río de la Plata, los radios que contienen basurales a cielo abierto, los radios que contienen industrias y/o cercanía a autopistas.

Este índice oscila entre 0 y 0,4 y es un índice de presencia-ausencia. Los radios en rojo son los que presentan las tres variables mientras que los radios censales en verde oscuro son los que no presentan ninguna variable. Verde claro una sola y naranjas dos variables. Ninguno de los radios presentó las cuatro variables al mismo tiempo (Figura 7).

Índice de vulnerabilidad socioambiental (IVSA)

Finalmente se estableció un IVSA que es una suma de los índices anteriores, donde el valor resultante es la suma del valor del índice social más el valor del índice ambiental.

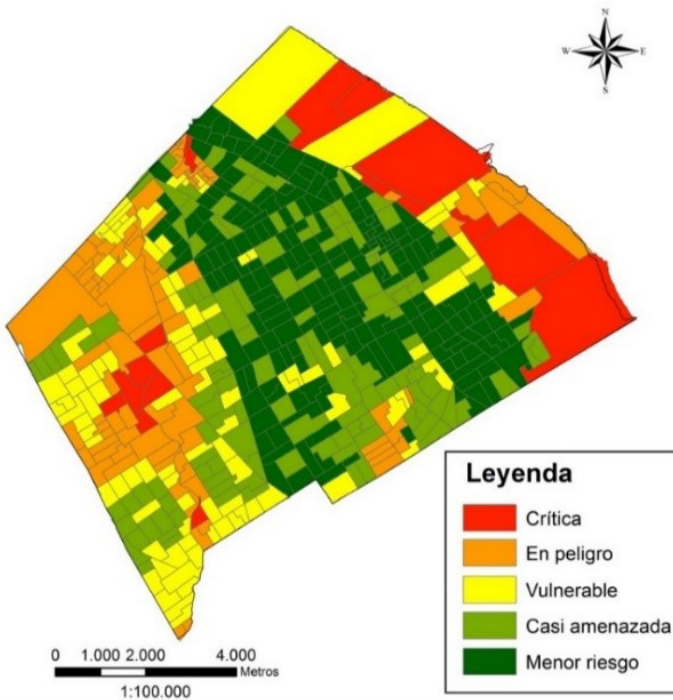


Figura 8. IVSA para el partido de Quilmes.

Fuente: elaboración propia con base en el INDEC (2010) y el IGN.

Se podría pensar que el valor de este índice debería estar entre 5,4% y 91,09% pero la combinación de los dos índices no hizo coincidir en ningún caso radios censales con los máximos valores de cada índice por lo tanto el valor

del IVSA varió entre 5,4% y 71,09% dado que los radios con el máximo valor de las variables del INDEC solo presentaron dos variables ambientales. También se puede observar que muchos lugares que no se consideraban vulnerables al evaluar solo las variables del INDEC, aumentan su vulnerabilidad al tomar en cuenta las otras variables como las inundaciones, basurales, industrias y la cercanía a las autopistas (Figura 8). Sin embargo, el centro de Quilmes, el centro de Bernal y el centro de Don Bosco siguen siendo los lugares menos vulnerables; mientras que las villas en las zonas bajas a los lados de los arroyos y en las áreas próximas al Río de la Plata, son los más vulnerables.

En la Tabla 4 se puede observar que el grado de vulnerabilidad en los diferentes radios censales del partido de Quilmes es inversamente proporcional al número de habitantes, al número de hogares y al área total de los radios. El 52% de la superficie total del partido de Quilmes tiene algún tipo de vulnerabilidad al igual que el 45% de sus habitantes y el 40% de sus hogares.

Tabla 4. Grado de vulnerabilidad de los radios censales y sus proporciones

IVSA	IVSA	Núm. de radios	Habitan- tes	%	Hogares	%	Área km ²	%
Muy Alto	CR	18	19.749	3%	5.051	3%	13,99	15%
Alto	EN	95	115.792	20%	30.122	17%	15,39	17%
Medio	VU	101	128.495	22%	35.865	20%	18,14	20%
Bajo	CA	133	144.057	25%	45.026	25%	19,99	22%
Muy Bajo	PM	211	174.850	30%	61.046	34%	24,53	27%
<i>Total</i>		558	582.943	100%	177.110	100%	92,03	100%

Fuente: elaboración propia.

Si tomamos la situación específica de villas y asentamientos nos encontramos con una generalizada condición de alta vulnerabilidad. De las 55 villas evaluadas por la Fundación Techo (2013, 2016), al aplicar el IVSA tenemos que: 17 (31% de las villas) se encuentran con alta vulnerabilidad, con valores entre 37 y 51%, 10 (18%) con vulnerabilidad media (32 a 37%) y las otras 30 (51%) con valores bajos, de las cuales 11 tienen valores medios entre 28 y 32% (Figura 9). Es decir, aparecen gradientes de vulnerabilidad dentro de unidades de alta homogeneidad territorial.

A pesar de que el grado de vulnerabilidad en las villas es bastante alto se puede observar que en el caso de algunos radios censales dentro de ellas no es tan grave, por lo que se considera hacer estudios detallados en la escala local para abordar la complejidad de las nuevas estructuras de la pobreza en el territorio.

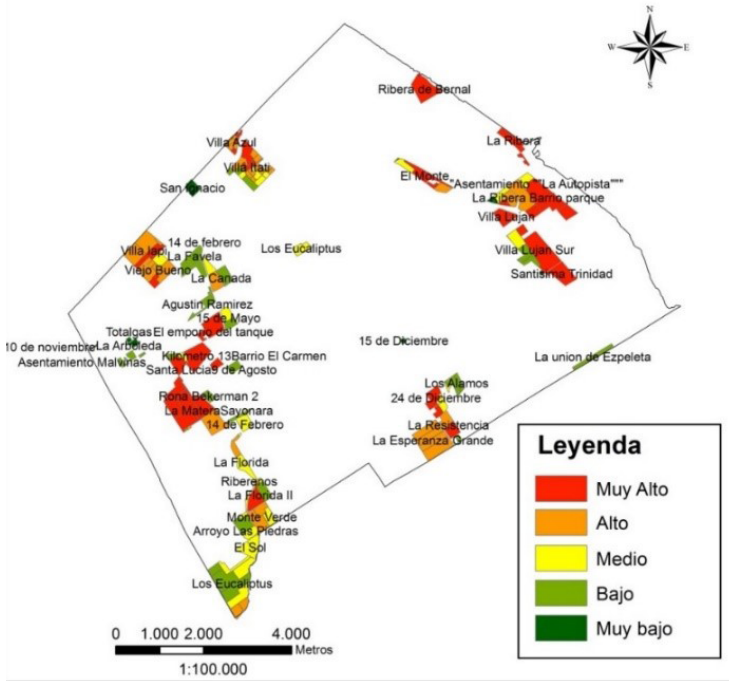


Figura 9. IVSA por radio censal en las villas.

Fuente: elaboración propia con base en el censo del 2010 del INDEC y Fundación Techo (2013, 2016).

El IVA para los radios que coinciden con las villas evaluadas por la Fundación Techo (2013, 2016) en general tienen una sola de las variables ambientales presentes en las villas, por lo cual se establece que la amenaza principal son las inundaciones por parte de los arroyos o el Río de la Plata, y que en muchos casos los basurales o industrias se encuentran cerca, pero no dentro del radio censal. Las únicas villas afectadas por todas las variables son 9 de Agosto y la Unión de Ezpeleta (Figura 10).

Las 55 villas evaluadas por la Fundación Techo (2013, 2016) abarcan 241 radios censales y cada villa puede abarcar más de un radio censal, por lo cual sería importante que el INDEC reevalúe la dimensión y forma de los radios censales en estas zonas, y ser más fieles al territorio.

Las villas más afectadas tomando en cuenta el IVSA son: Villa Itatí, La Ribera de Bernal, La Ribera, Barrio Parque, Villa Lujan Sur, Santísima Trinidad, 9 de agosto, el Emporio del Tanque, Kilometro 13, Santa Lucía, La Matera y la Unión de Ezpeleta. Para un total de 19.846 habitantes y 3,49 km² (Tabla 5). Los valores del IVSA para estas villas van de 50 a 71%. Mientras que para las

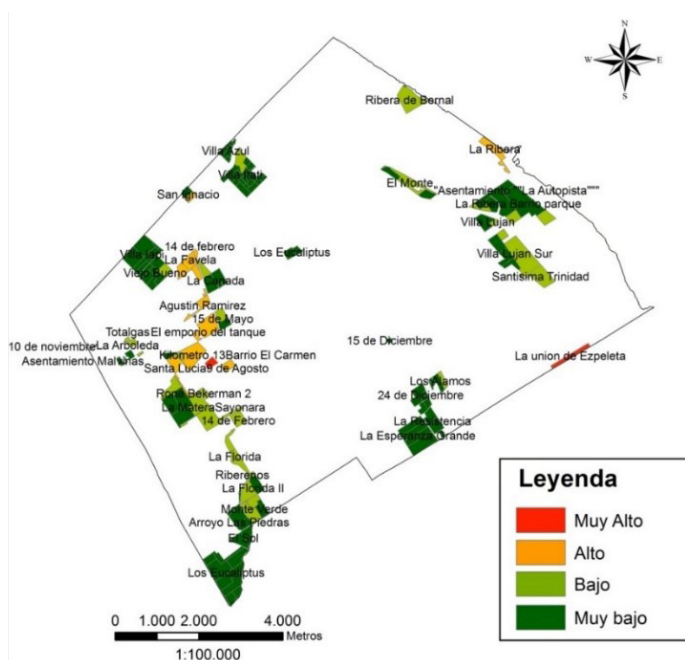


Figura 10. IVA por radio censal en las villas (2010).

Fuente: elaboración propia con base en el censo del 2010 del INDEC y Fundación Techo (2013, 2016).

Tabla 5. Habitantes y superficie de las villas de acuerdo a su grado de vulnerabilidad

IVSA	Núm. de villas	Habitantes	%	Área km ²	%
Muy Alto	13	19.749	51%	3,49	37%
Alto	21	10.122	27%	2,73	29%
Medio	13	5.300	14%	2,73	29%
Bajo	8	2.860	7%	0,60	6%
Total	55	38.031	100%	9,55	100%

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Fundación Techo (2013, 2016).

que tienen una vulnerabilidad alta varían entre 38 y 49%. Y entre 29 y 38% para las de vulnerabilidad media. No hay ninguna villa con vulnerabilidad muy baja (Figura 11).

Este último mapa (Figura 11) además resulta útil para el manejo sanitario, no solo en tiempos de pandemia, sino frente a infecciones como el dengue que se instalan en estas áreas donde el exceso del agua o las zonas húmedas conviven con la población o con los basurales. Estas condiciones

conforman el escenario ideal para la reproducción del mosquito transmisor de la enfermedad. Cabe resaltar que Villa Itatí, además de los problemas socioambientales que tiene, presentó en el 2015 los primeros 30 casos de dengue dentro del partido de Quilmes. También otras villas fueron (y siguen siendo actualmente), en verano, víctimas de la proliferación del mosquito, que continúa siendo de alto riesgo para la salud de la población por el incremento de las temperaturas medias en la zona durante períodos más largos, dado que estás zonas históricamente no presentaban casos de dengue (Lacabana, 2017).

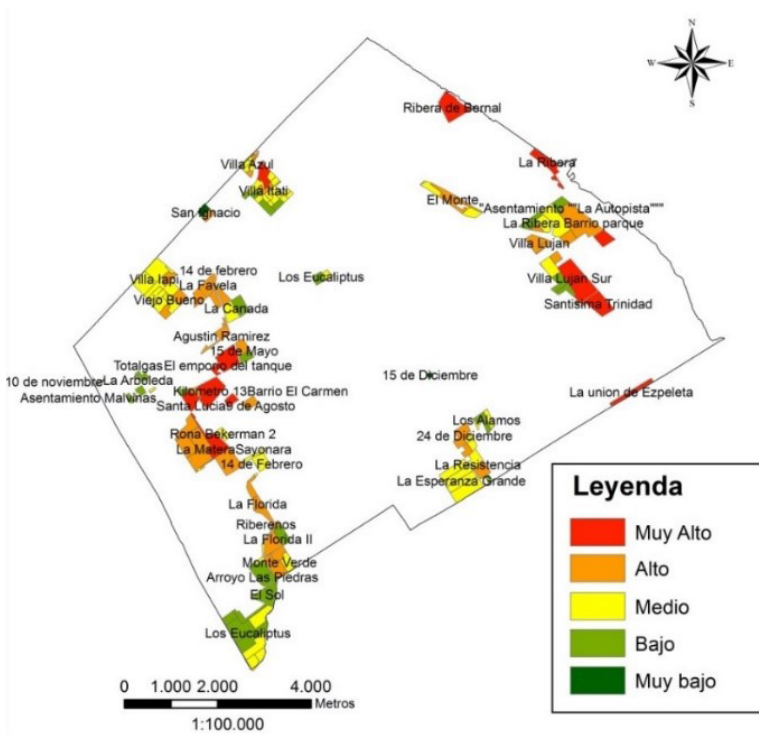


Figura 11. IVSA de los radios censales en las villas (2010).

Fuente: elaboración propia con base en el censo del 2010 del INDEC y datos de la Fundación Techo (2013, 2016).

Sin duda el principal resultado del desarrollo metodológico del IVSA ha sido lograr una síntesis territorial de criticidad según la categoría de vulnerabilidad socioambiental. Los valores que conducen a los grados de criticidad son equivalentes a las categorías propuestas por el índice (Tabla 1) que nos permiten aproximarnos a la heterogeneidad del territorio a partir de la información disponible.

De la lectura territorial surge la desigualdad de condiciones que construyen diversos gradientes de vulnerabilidad frente a posibles eventos extremos, cada vez más frecuentes, como resultado de la presencia del cambio climático y de las diversas intervenciones no sostenibles en Quilmes. Por lo cual, las acciones de adaptabilidad climática nos exigen medidas y planes de acción que atiendan esta complejidad ambiental del territorio, y que se invierta la dirección de los procesos urbanos que conllevan a la vulnerabilidad.

Conclusiones

El índice de vulnerabilidad socioambiental (IVSA) permite una visión territorial de las amenazas en términos cuali-cuantitativos en la escala local. Este índice se constituye con base en otros dos índices: vulnerabilidad social (IVS) y vulnerabilidad ambiental (IVA).

Se puede observar que los lugares más afectados por la falta de servicios son: Villa Itatí, las villas cercanas a los arroyos y al Río de la Plata.

El área central de las principales localidades del partido de Quilmes: Bernal, Quilmes y Don Bosco son las menos vulnerables, según el IVSA.

A pesar de algunas limitaciones que presenta el índice termina siendo un buen indicador de la diversidad de situaciones sociales y ambientales presentes en Quilmes. Hay variables que tienen más peso que otras a la hora de sacar el promedio para el índice social. Las variables con más peso son hogares no conectados a la red de cloacas, hogares con insuficiente calidad de servicios, hogares sin computadoras, hogares sin gas y hogares con insuficiente calidad constructiva.

En los resultados de este estudio está presente la heterogeneidad social y ambiental, incluso dentro de las villas que son los lugares más afectados. La heterogeneidad se replica en estos lugares, encontrando áreas con baja vulnerabilidad y, por supuesto, áreas con alta y muy alta vulnerabilidad.

De esta síntesis se desprende que en los radios censales en peor situación viven 19 749 habitantes en casi 14 km² con 5 051 hogares. Mientras que los radios menos vulnerables tienen una población de 174 850 habitantes en un área de 24,53 km² con 61 046 hogares. En el caso de los radios censales con una vulnerabilidad alta hay 115 792 habitantes de 30 122 hogares en 15,39 km² y en los radios censales con vulnerabilidad media hay 128 495 habitantes de 35 865 hogares en 18,14 km².

Entender el territorio como un espacio heterogéneo y fragmentado hacia su interior enriquece los resultados desde varios aspectos, principalmente en la identificación de las áreas con situaciones de mayor degradación socioambiental lo cual evidencia la necesidad de la implementación de políticas diferenciadas, acordes con las necesidades de cada realidad territorial.

Por lo tanto, dotando y mejorando los servicios de Quilmes, haciendo más planes de formación para adultos, ofreciendo créditos para mejorar la infraestructura y construcción de hogares y asegurar que las viviendas no se vean afectadas por los distintos tipos de contaminación que generan industrias, basurales a cielo abierto, autopistas e inundaciones, se puede influir en la resiliencia del sistema urbano, para que este sea menos vulnerable y más sustentable.

Finalmente, tomando en cuenta los resultados y las limitaciones de este estudio se puede replicar la metodología considerando que el peso de algunas variables puede estar repetido, como es el caso de la calidad de los materiales de los hogares, dado que también es parte de la variable necesidades insatisfechas y que los problemas ambientales no son los mismos en todas las jurisdicciones, por lo cual puede ser distinto el número de variables que se tomen para hacer el análisis socio ambiental en otros municipios.

Referencias

- Arroyo M. y Zusman P. (2011). *Argentina e Brazil: possibilidades e obstáculos no processo de integracao territorial*. Capes.
- Beck, U. (1993). De la sociedad industrial a la sociedad del riesgo. Cuestiones de supervivencia, estructural social e ilustración ecológica. *Revista de Occidente*, 150, 19-40.
- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Paidós.
- Buzai, G. (2014). *Mapas sociales urbanos*. Lugar Editorial.
- Carballo, C. T. (2001). Inundación, degradación urbana y construcción social del riesgo. *Revista Geográfica*, 129, 95-110.
- Carballo, C. T. y Lacabana, M. (2018). Fragilidad ambiental y paisajes diferenciados en Villa Itatí (Quilmes). En Vidal Koppmann, S. (Comp.), *Dinámica socio-espacial de regiones metropolitanas. Claves para el análisis de un fenómeno complejo* (pp. 91-118). IMHICIHU-CONICET.
- Cardoso, M. (2017). Estudio de la vulnerabilidad socio-ambiental a través de un índice sintético. Caso de distritos bajo riesgo de inundación: Santa Fe, Recreo y Monte Vera, Provincia de Santa Fe, Argentina. *Caderno de Geografia*, 27(48), 156-183.
- Con, M., Susini, S.; Catala, S. y Quinteros, S. (2011). Índice de Vulnerabilidad Social (IVS). *Documento metodológico*. Dirección de Investigación y Estadística del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/2011_-_indice_de_vulnerabilidad_social_.pdf
- Fundación Techo (2013). *Relevamiento de asentamientos informales, 2013*. Techo Argentina.
- Fundación Techo (2016). *Relevamiento de asentamientos informales, 2016*. Techo Argentina.

- Giddens, A.; Bauman, Z.; Luhmann, H., y Beck U. (1996). *Las consecuencias perversas de la modernidad: modernidad, contingencia y riesgo*. Anthropos Editorial.
- Herzer, H. M. (2011). Construcción del riesgo, desastre y gestión ambiental urbana: Perspectivas en debate. *Revista virtual REDESMA*, 5(51), 51-61.
- Herzer, H. M. y Gurevich, R. (2016). Construyendo el riesgo ambiental en la ciudad. Desastres & Sociedad. *Revista semestral de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*, 7(4), 1-12.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010 (Datos definitivos)*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135>
- Kaztman, R. (2000). Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. Quinto Taller Regional sobre la Medición de la Pobreza: Métodos y Aplicaciones: documentos presentados - LC/R.2026 - 2000 - pp. 275-301. CEPAL.
- Lacabana, P. (2017). Sistemas de información geográfica para la toma de decisiones. El dengue en el Partido de Quilmes. En Moreno, F. (Comp.). *Ambiente y desarrollo sustentable: miradas diversas* (107-117). SPG-Universidad Nacional de Quilmes.
- Lacabana, M., Bressano, C. y Carballo, C. (2017). Territorios vulnerables e injusticia ambiental en Argentina. *Revista Política e Planejamento Regional*, 3(2), 283-304.
- Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. En Fernández, M.A. (Comp.), *Ciudades en riesgo* (12-42). USAID.
- Lavell, A. (1999). Un encuentro con la verdad: los desastres en América Latina durante 1998. *Anuario Político y Social de América Latina*, 2, 1-19.
- Lavell, A. (2002). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. En Fernández, M. A. (Comp.), *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres* (13-42). Panamá: La Red.
- Massera, C. (2020). El riesgo como función compleja y dinámica. En Gonzalez, M., Massera, C., Vázquez, A. y Freddo, B. (Comps.), *Transformaciones territoriales en Patagonia: destinos y prácticas de los espacios* (pp. 36-69). Editorial Universitaria de la Patagonia-EDUPA.
- Natenzon, C. (1995). *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. FLACSO. Serie Documentos e Informes de Investigación, 197.
- Natenzon, C. y Ríos, D. (2015). *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aporte desde la Geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Ediciones Imago Mundi.
- Olcina Cantos, J. (2008). Cambios en la consideración territorial, conceptual y de método de los riesgos naturales. Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008. En Capel, H. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, 26-30 de mayo.

- Pereyra, A. (2017). *Territorio, riesgo y vulnerabilidad ambiental*. Serie Carpeta de Trabajo. Universidad Nacional de Quilmes.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2011). Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas. Informe mundial sobre asentamientos humanos 2011. <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Las%20Ciudades%20Y%20El%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20Orientaciones%20Para%20Pol%C3%ADticas.pdf>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia*. Organización de las Naciones Unidas. <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-es.pdf>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2017). Información para el desarrollo sostenible. Argentina y la Agenda 2030. Organización de las Naciones Unidas. http://hdr.undp.org/sites/default/files/pnudargent-pnu_2017_baja.pdf
- Viand, J. y Briones, F. (Comp.) (2015). *Riesgos al sur. Diversidad de riesgos de desastre en Argentina*. Imago Mundi.
- Wilches Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En Maskrey, A. (Comp.) *Los desastres no son naturales* (11-40). Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina.