

## ARTÍCULO ORIGINAL

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN LA CIUDAD DE TARTAGAL, SALTA; CON USO DE DATOS CENSALES.***ASSESSMENT OF SOCIAL VULNERABILITY IN THE CITY OF TARTAGAL USING CENSUS DATA.*

Abeldaño, Roberto Ariel<sup>1</sup>; Fernández, A Ruth<sup>2</sup>; Estario, Juan Carlos<sup>3</sup>,  
Romero Gladis Marta<sup>4</sup>, Figueroa, Olver<sup>5</sup>.

**RESUMEN**

En la ciudad de Tartagal, el 9 de Febrero de 2009 una precipitación de gran intensidad causó una gran crecida del río que, además del gran caudal de agua, incluía árboles y sedimentos; esto provocó primero el desborde del río a la altura del puente de la Av. Packham, y un posterior alud sobre la ciudad, causando 3 muertos y más de mil evacuados.

La ocurrencia de un evento natural sea de aparición extraordinaria o no, no necesariamente provocará un desastre en la comunidad, se acepta que para que un desastre impacte en una comunidad tienen que converger dos situaciones, por un lado la amenaza natural y por otro lado la vulnerabilidad de esa comunidad a los efectos del desastre. Esas interacciones pueden ser entendidas como una red de relaciones activas y dinámicas entre sus elementos: sociedad-amenaza-vulnerabilidad.

Los objetivos del trabajo fueron: Analizar la vulnerabilidad social de la ciudad de Tartagal, a través de variables censales; e identificar las zonas urbanas socialmente vulnerables en la ciudad.

Se realizó un análisis descriptivo de la base de datos correspondiente a los datos de la provincia de Salta del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001, procesados a través de Redatam + SP Process. Se construyeron indicadores sociales a partir de las dimensiones: hacinamiento del hogar, calidad de los materiales de la vivienda, carga de dependencia sobre los perceptores de ingresos, las posibilidades de acceso al sistema de salud, y aspectos educativos del hogar. Los resultados obtenidos dan cuenta de que las zonas más alejadas a la región centro son las más postergadas y fundamentalmente los radios de la región este y noroeste de la ciudad. Se destaca la cantidad de hogares que acumulan 2 o más dimensiones de vulnerabilidad.

**Palabras clave:** Análisis de vulnerabilidad, desastres.

**INTRODUCCIÓN**

El 9 de Febrero una precipitación de gran intensidad causó una gran crecida del río que, además del gran caudal de agua, incluía árboles y sedimentos (lodo). El caudal de agua, lodo y material arbóreo provocó primero el desborde del río a la altura del puente de la Av. Packham, más tarde se produjo el colapso de la estructura del puente ferroviario, cayendo al cauce y provocando su taponamiento por acumulación de troncos contra la estructura caída y consecuentemente un desborde mucho más importante que el que ya se había producido **momentos antes**. Esa salida del cauce de un gran caudal de agua, lodo y árboles irrumpió por ambos márgenes hacia la ciudad, provocando 3 muertos, una decena de desaparecidos y más de mil evacuados (Adler, 2009).

Una situación de desastre ocurre cuando una amenaza de origen natural, socio-natural o antrópico se expresa en un evento real y bajo ciertas condiciones de vulnerabilidad de la comunidad afectada

<sup>1</sup> Doctorando en Demografía. Escuela de Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>2</sup> Profesora Titular. Escuela de Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>3</sup> Director de la Maestría en Salud Pública. Escuela de Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>4</sup> Departamento de Sistemas de Información Geográfica. Dirección de Estadísticas de la Provincia de Salta.

<sup>5</sup> Departamento de Sistemas de Información Geográfica. Dirección de Estadísticas de la Provincia de Salta.

(García Renedo, 2007). Se entiende por amenaza a un factor externo a los sujetos o a la comunidad, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o antrópico, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas; mientras que el concepto de vulnerabilidad se refiere a un factor interno al sujeto, a la familia o a la comunidad, que corresponde a su disposición o probabilidad intrínseca a ser dañado o dañada. El concepto de riesgo hace alusión a la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado (Rahal y Ledesma, 2006).

Siguiendo a Wilches-Chaux (1993), la ocurrencia de un evento natural sea de aparición extraordinaria o no, no necesariamente provocará un desastre en la comunidad; para que un desastre impacte en una comunidad tienen que converger dos situaciones, por un lado la amenaza natural y por otro lado la vulnerabilidad de esa comunidad a los efectos del desastre. Esas interacciones pueden ser entendidas como una red de relaciones activas y dinámicas entre sus elementos: sociedad-amenaza-vulnerabilidad. En consecuencia, la ocurrencia de un desastre puede estar dividida en dos fases, la primera es debida a la generación de cualquier tipo de amenaza, sea física, biológica o antrópica, paralelamente relacionada a la vulnerabilidad construida por la propia sociedad, entonces todo ello confluye en un único evento que afecta y desestabiliza a la sociedad, y esto se conoce como riesgo y es la segunda fase (Oliva Aguilar, 1994; Lavell, 1996; Macías, 1999). El resultante es entonces un riesgo no manejado, y podría graficarse según la siguiente ecuación:

$$A \text{ (Amenaza)} \times V \text{ (Vulnerabilidad)} = R \text{ (Riesgo)} \rightarrow D \text{ (Desastre)}$$

Si bien la vulnerabilidad es un factor intrínseco al sujeto o a las familias, diversos autores (Katzman, 2000; Pizarro, 2001; Kohler, 2004 y Ramirez 2007) concuerdan en que la vulnerabilidad desde una perspectiva social se manifiesta en distintas dimensiones de la vida social: el capital social, el capital humano, el trabajo, entre otros; en ese sentido, Wilches-Chaux (1993) advierte que debe notarse que la vulnerabilidad surge como un fenómeno de característica global que es consecuencia de la interacción dinámica de esos múltiples factores mencionados en una comunidad determinada. Desde ese enfoque, la vulnerabilidad social definirá el grado de exposición de una familia o una comunidad, dada la probabilidad de ocurrencia de un peligro potencialmente dañino, y la insuficiencia o incapacidad de protegerse, como un proceso multidimensional y dinámico que confluye en el riesgo de esos colectivos sociales de ser afectados por un desastre (Busso, 2001; Sánchez, 2010).

Las experiencias metodológicas en América Latina en relación a la medición de la vulnerabilidad son diversas, y la mayoría de ellas coinciden en definir un conjunto de indicadores ligados a la situación de pobreza, considerando dimensiones relativas al capital humano, los activos físicos, financieros y sociales. Así también, algunas propuestas remiten a la construcción de indicadores derivados de información proveniente de encuestas de hogares o de censos, valiéndose de las ventajas de las fuentes censales para realizar desagregaciones por áreas geográficas. En este sentido, la metodología desarrollada por Melina Con (2009) se orienta hacia la captación de los activos o recursos requeridos para el aprovechamiento de las oportunidades que brinda el medio (Katzman, 1999), a los que acceden e instrumentan los hogares para reducir sus probabilidades de riesgo, enfocando a la vulnerabilidad como una problemática heterogénea, dinámica, multicausal, de carácter coyuntural, pero también condicionada por cuestiones estructurales.

Fueron objetivos de este trabajo los siguientes:

- Analizar la vulnerabilidad social de la ciudad de Tartagal, a través de variables censales.
- Identificar las zonas urbanas socialmente vulnerables en la ciudad de Tartagal.

## METODOLOGÍA Y FUENTES DE DATOS

Se realizó un trabajo de investigación de alcance descriptivo y de corte transversal con empleo de bases de datos secundarias para la evaluación de la vulnerabilidad social de la ciudad de Tartagal. La base de datos utilizada corresponde a los datos de los radios censales urbanos de la ciudad de Tartagal, (Salta) del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2001 (INDEC, 2001), procesados a través de Redatam + SP Process. Se construyeron índices de acuerdo a la metodología empleada por Melina Con (2009), en donde se contemplaron las siguientes dimensiones:

- Activos materiales: 1) hacinamiento del hogar; 2) calidad de los materiales de la vivienda; y 3) carga de dependencia sobre los perceptores de ingresos.
- Activos no materiales: 4) las posibilidades de acceso al sistema de salud; y 5) aspectos educativos del hogar.

Las 5 dimensiones fueron creadas a partir de variables presentes en la entidad persona y/o en la entidad hogar. La unidad de análisis fue el hogar, de manera que cada componente del indicador final fue creado para la entidad hogar.

En virtud de que cada dimensión se expresa en cada hogar en distintos niveles de intensidad, se utilizaron ponderaciones para cada una de las dimensiones (ver tabla 1), con lo cual al sumar las 5 dimensiones en un indicador final se obtuvo un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) para cada hogar que puede tomar un valor entre 0 y 1.

*Tabla N°1. Dimensiones del Índice de Vulnerabilidad Social y ponderaciones según dimensiones.*

Dimensión	Ponderación
Hogar con hacinamiento de más de 2 y hasta 3 personas por cuarto	0,10
Hogar con hacinamiento de más de 3 personas por cuarto	0,15
Hogar en vivienda con calidad material "moderada" (Calmat 3)	0,10
Hogar en vivienda con calidad material "crítica" (Calmat 4 o 5)	0,15
Hogar con 2 o más integrantes por cada miembro jubilado, y sin ocupados.	0,30
Hogar con 5 o más integrantes por cada miembro ocupado, y sin jubilados.	0,30
Hogar que no recibe ingresos por trabajo, ni jubilación, ni pensión	0,30
Hogar con al menos un integrante sin cobertura de salud	0,15
Hogar con un promedio de años de escolarización de hasta 7, en los integrantes de 18 años y más.	0,25
Hogar con un promedio de años de escolarización mayor a 7 y menor a 12, en los integrantes de 18 años y más.	0,10

Cabe aclarar que en la construcción del indicador y en la estructura de ponderaciones, la mayor importancia es ocupada por la dimensión ocupacional (carga de dependencia de los perceptores de ingresos), dado que la vinculación de la población con el mercado de trabajo se convierte en un factor clave de la vulnerabilidad social, ya que los ingresos monetarios pueden modificar la situación de inclusión/exclusión social de forma más inmediata (Con, 2009:5) y con repercusión sobre las otras dimensiones analizadas.

Se excluyeron del procesamiento a los hogares que:

1. No contenían información en alguna de las variables definidas.
2. Los hogares que tienen servicio doméstico que reside en esas viviendas, ya que podría adjudicar características de vivienda a un hogar que probablemente no las tenga.

3. Por el mismo motivo del punto anterior se excluyeron del procesamiento a los hogares que residen en instituciones colectivas.

Para representar cartográficamente la situación de vulnerabilidad social en cada radio urbano de la ciudad de Tartagal, se promediaron los IVS obtenidos de cada hogar dentro del radio censal y se generaron representaciones cartográficas empleando el programa gvSIG.

## RESULTADOS

En el análisis de la vulnerabilidad ingresaron un total de 13.174 hogares en un total de 50 radios urbanos en la ciudad de Tartagal, mientras que quedaron excluidos del análisis 2.501 hogares de acuerdo a los criterios de exclusión mencionados en párrafos anteriores. En la tabla N°2 se puede observar la frecuencia de hogares según el IVS obtenido, aquí se puede destacar que aproximadamente el 65% de los hogares, en términos de frecuencia acumulada presentaron un IVS igual o superior a 0,40, con lo cual puede deducirse que "al menos" dos dimensiones del indicador de vulnerabilidad están presentes en esos hogares.

Por otro lado, en 816 hogares se obtuvo un indicador de 0,00, es decir sin manifestaciones de vulnerabilidad social; mientras que en 839 hogares se obtuvo un índice de 1, es decir, hogares en los que están presentes todas las dimensiones de vulnerabilidad analizadas.

*Tabla N°2. Frecuencia de hogares de la ciudad de Tartagal según IVS ponderado. Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.*

IVS	Casos	Porcentaje	Acumulado %
0	816	6,2	6,2
0,1	222	1,7	7,9
0,15	868	6,6	14,5
0,2	23	0,2	14,6
0,25	654	5,0	19,6
0,3	1098	8,3	27,9
0,35	215	1,6	29,6
0,4	741	5,6	35,2
0,45	1.205	9,1	44,3
0,5	654	5,0	49,3
0,55	1.517	11,5	60,8
0,6	251	1,9	62,7
0,65	636	4,8	67,6
0,7	1.075	8,2	75,7
0,75	118	0,9	76,6
0,8	745	5,7	82,3
0,85	683	5,2	87,5
0,9	226	1,7	89,2
0,95	588	4,5	93,6
1	839	6,4	100,0
<b>Total</b>	<b>13.174</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Elaboración propia en base a datos del CNPV, INDEC 2001.

Al promediar a nivel de radios censales los IVS obtenidos en cada hogar, se obtuvo también un promedio que sirvió de referencia para observar cuántos y cuáles radios se encontraban por debajo o por arriba de la media, situada en 0,42. Se observó que 23 de los 50 radios estudiados tenían un IVS superior al promedio obtenido, como puede observarse en la tabla N°3.

Tabla N°3. Promedios de IVS por radios urbanos de la ciudad de Tartagal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.

N°	Provincia	Departamento	Fracción censal	Radio censal	IVS por radio censal
1	66	056	07	04	0,18
2	66	056	07	28	0,18
3	66	056	08	01	0,19
4	66	056	07	23	0,22
5	66	056	07	27	0,25
6	66	056	07	22	0,26
7	66	056	07	03	0,27
8	66	056	07	26	0,27
9	66	056	08	03	0,28
10	66	056	07	24	0,29
11	66	056	07	18	0,30
12	66	056	07	20	0,31
13	66	056	07	21	0,31
14	66	056	08	16	0,31
15	66	056	08	12	0,33
16	66	056	07	05	0,34
17	66	056	07	19	0,34
18	66	056	04	02	0,35
19	66	056	07	25	0,35
20	66	056	08	04	0,37
21	66	056	08	07	0,37
22	66	056	08	10	0,37
23	66	056	08	14	0,37
24	66	056	08	13	0,39
25	66	056	07	16	0,40
26	66	056	08	02	0,40
27	66	056	08	11	0,41
28	66	056	07	09	0,42
29	66	056	07	12	0,42
30	66	056	08	17	0,43
31	66	056	07	17	0,44
32	66	056	08	05	0,44
33	66	056	07	11	0,47
34	66	056	08	15	0,48
35	66	056	08	18	0,49
36	66	056	07	10	0,50
37	66	056	08	06	0,50
38	66	056	07	02	0,53
39	66	056	07	15	0,53
40	66	056	07	06	0,55
41	66	056	07	14	0,58
42	66	056	07	13	0,60
43	66	056	04	03	0,61
44	66	056	08	08	0,61
45	66	056	08	09	0,61
46	66	056	07	08	0,62
47	66	056	07	01	0,63
48	66	056	03	02	0,67
49	66	056	07	07	0,70
50	66	056	03	04	0,73

Elaboración propia en base a datos del CNPV, INDEC 2001.

Para poder visualizar cómo se distribuye el indicador de vulnerabilidad a nivel geográfico en los 50 radios censales de Tartagal, se generó una representación cartográfica, a través de gvSIG, utilizando la variable creada: Promedio de IVS por radios censales..

## CONCLUSIONES

Las situaciones de desastre han afectado de manera recurrente en los últimos años a la ciudad de Tartagal, situada al norte de la provincia de Salta. En este sentido, existe una dimensión social vinculada a los desastres, ya que cualquier hogar que no disponga de ciertos recursos y estrategias para superar situaciones de riesgo, puede considerarse como vulnerable. Aplicado al estudio de los desastres, el análisis de la vulnerabilidad implica la identificación de los riesgos o amenazas y también de la resiliencia para resistir o recuperarse de los efectos negativos de un entorno cambiante. Así, los medios con los que cuenta una familia para resistir o recuperarse son los bienes que poseen y que luego movilizan para hacer frente a las amenazas; de esa manera, la vulnerabilidad de los individuos y de las familias estará estrechamente vinculada a la propiedad de ciertos activos, mientras más activos posea la gente, menos vulnerables serán, y cuanto mayor sea la erosión de esos activos, mayor será la vulnerabilidad y la inseguridad asociada.

Los resultados obtenidos dan cuenta de que las zonas más alejadas a la región centro de la ciudad son las más postergadas y fundamentalmente los radios urbanos de la región este y noroeste; como así también es importante la cantidad de hogares que acumulan 2 o más dimensiones de vulnerabilidad, valor que coloca a estos hogares por encima de la media obtenida para la ciudad.

## AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Sistemas de Información Geográfica de la Dirección General de Estadísticas de la Provincia de Salta, Argentina, por su aporte en la provisión de las coberturas cartográficas necesarias para la realización de este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adler, F. (2009). "El desastre natural de Tartagal (provincia de Salta, Argentina)". Revista Investigación y Desarrollo, N° 31, pp. 2-6. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
2. BUSSO, G. (2001). Vulnerabilidad social: Nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI. Santiago de Chile: CEPAL. <http://www.cepal.cl/publicaciones/xml/3/8283/GBusso.pdf>
3. Con, M. (2009) "¿Somos todos vulnerables? La vulnerabilidad y su heterogeneidad en la Región Metropolitana de Buenos Aires". Redatam Informa. 15:5-10. Santiago de Chile: CEPAL/CELADE.
4. García Ranedo, M. (2007). Psicología y desastres: Aspectos Psicosociales. Barcelona: Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
5. INDEC "Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001". Disponible en <http://www.indec.gov.ar/>
6. Kaztman, R. (1999). Activos y estructuras de oportunidades: estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. Uruguay: Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD.
7. Kaztman, R. (2000). "Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social". Serie Documentos de Trabajo del IPES – Colección Aportes Conceptuales N° 2. Montevideo, Universidad Católica de Uruguay.
8. Kohler, A; Jülich, S; Bloemertz, L. (2004). El análisis de riesgo. Una base para la gestión de riesgo de desastres naturales. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn.
9. Pizarro, R. (2001). "La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina". Serie Estudios estadísticos y prospectivos. Santiago de Chile: CEPAL.

10. Rahal, A; Ledesma, J. (2007). "Gestión de Riesgos. Áreas y Componentes. Intervención Psicológica en Emergencias y Desastres". En Manual de Salud Pública. 1ª Ed. Córdoba. Encuentro Grupo Editor.
11. Ramirez, L. (2007). Vulnerabilidad sanitaria y epidemiológica. Aportes metodológicos que permiten definir las áreas sanitarias y epidemiológicas críticas y la población en riesgo en la provincia del Chaco. En Aportes conceptuales y empíricos de la vulnerabilidad global. 1ª ed. Corrientes: Universidad Nacional del Nordeste.
12. Sánchez, D; Jiménez, C. (2010). "Reflexión sobre la vulnerabilidad social: concepto, enfoques, métodos y líneas de investigación". Ponencia presentada en el IV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, La Habana, Cuba.
13. Wilches-Chaux, G. (1993). Vulnerabilidad global. En Los desastres no son naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
14. Oliva Aguilar, V; Garza Merodio, G; Alcántara Ayala, I. (2011). "Configuration and temporal dimension of vulnerability: mestizo spaces and disasters in the Sierra Norte de Puebla". Investigaciones geográficas, (75), 61-74.
15. Macías, J. (1999). Desastres y protección civil, problemas sociales, políticos y organizacionales, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Mexico City.
16. Lavell, A. (1996). "Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación". En Ciudades en riesgo degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Ecuador: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.