

ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES

Revista de Geografía

ISSN 1853-4392 [en línea]

ISSN 1852-8317 [CD Rom]

revistaest@fch.unicen.edu.ar

Centro de Investigaciones Geográficas – CIG
Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales - IGEHCS
CONICET/UNCPBA

Daiana DAGA; María Laura ZULAICA; Patricia VÁZQUEZ

*EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL DEL PERIURBANO DE MAR DEL PLATA
SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABILITY ASSESSMENT OF MAR DEL PLATA PERI-URBAN*

Nº 18 julio-diciembre 2015

Disponible en: <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>



Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía por <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>
se distribuye bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional**

Evaluación de la vulnerabilidad socio-ambiental del periurbano de Mar del Plata

Socio-environmental vulnerability assessment of Mar del Plata peri-urban

*Daiana Daga**; *María Laura Zulaica***; *Patricia Vázquez****

Recibido: 08 de junio de 2015
Aceptado: 17 de septiembre de 2015

Resumen

El periurbano de Mar del Plata conforma un espacio dinámico y heterogéneo, susceptible a distintas intervenciones que pueden generar impactos ambientales con consecuencias negativas sobre la población expuesta. El presente trabajo evalúa la vulnerabilidad socio-ambiental del periurbano marplatense en 2010, distinguiendo sectores críticos y principales aspectos que determinan las condiciones extremas. Para ello se construyó un Índice de Vulnerabilidad Socio-Ambiental (IVSA) y se examinó su distribución espacial. La vulnerabilidad socio-ambiental hace referencia a las condiciones de la población y su entorno inmediato para enfrentar efectos adversos. Las situaciones más críticas (IVSA= 0,46–0,58) pertenecen a los sectores del periurbano definidos por los ejes que conforman las Rutas Nº 226 y Nº 88. Las dimensiones sanitaria, educativa y ambiental determinan en mayor medida la distribución del IVSA. El procedimiento metodológico empleado permitió identificar áreas críticas, siendo transferible a otras situaciones con problemáticas semejantes.

Palabras clave:

Peligros ambientales

Interfase rural-urbana

Sustentabilidad periurbana

Gestión ambiental

Abstract

Mar del Plata peri-urban conforms a heterogeneous and dynamic space, susceptible to many interventions that generate significant impacts with negative consequences on the exposed population. This paper evaluates the socio-environmental vulnerability of the Mar del Plata peri-urban in 2010, distinguishing critical sectors and principle aspects that determine the extreme conditions. To this end, it was built a Socio-Environmental Vulnerability Index (SEVI) and its spatial distribution was examined. The socio-environmental vulnerability refers to the conditions of the population and their environment to deal with adverse effects. The most critical situations (SEVI= 0.46-0.58) belongs to the peri-urban sectors that were defined by the 226 and 88 roads. The health, education and environmental dimensions determine the SEVI distribution. The methodological procedure employed allowed to determine critical areas, being transferable to situations with similar problems.

Key words:

Environmental hazards

Rural-urban interface

Peri-urban sustainability

Environmental management

* Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Becaria CIC – Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Funes 3350 (CP 7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, daianadaga@gmail.com

** Doctora en Geografía. CONICET - IHAM, FAUD, UNMdP. Funes 3350 (CP 7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, laurazulaica@conicet.gov.ar

*** Doctora en Ciencias Agrarias. CONICET - Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL), Facultad de Ciencias Humanas (FCH), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Paraje Arroyo Seco, Campus Universitario S/N (CP 7000) Tandil, Buenos Aires, Argentina, patriciavazquez11@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las áreas periurbanas definen una zona compleja de interfase urbano-rural caracterizada por la convivencia de diversas actividades, exhibiendo gran dinamismo tanto en sus límites como en el interior, que han sido motivo de numerosos estudios (Adell, G. 1999; Morello, J. 2000; Bozzano, H. 2000; Di Pace, M. 2004; Barsky, A. y Vio, M. 2007, entre otros).

Esa zona de interfase se encuentra en una situación transicional y en permanente transformación. Es susceptible a distintas intervenciones, muchas de las cuales generan impactos considerables, traduciéndose en problemas ambientales que afectan a la población expuesta.

La dinámica periurbana depende de las relaciones que se establecen entre el sistema social y el sistema natural, con sus distintos niveles o grados de intervención. Dichas relaciones generan estructuras cambiantes en tiempo y espacio, y en numerosas ocasiones manifiestan desequilibrios que pueden manifestarse en incompatibilidades de usos de suelo, procesos de contaminación, insuficiencia de infraestructura y servicios, exposición a situaciones de riesgo y fragmentación territorial.

Considerando la provincia de Buenos Aires, la ciudad de Mar del Plata constituye la tercera urbanización, después del área metropolitana de Buenos Aires y la ciudad de La Plata. Según la categorización introducida por Vapñarsky, C. y Gorojovsky, N. (1990), integra el grupo de Aglomeraciones de Tamaño Intermedio (ATIs), y dentro de éstas conforma una ATIs mayor (entre 400.000 y 1.000.000 de habitantes). La misma se encuentra recostada sobre el Océano Atlántico, con una extensión urbana costera de aproximadamente 50 km. Su periurbano, vinculado al crecimiento de la ciudad y definido y caracterizado en trabajos previos (Echechuri, H. et al. 1998; Zulaica, L. et al. 2009; Ferraro, R. et al. 2013; Zulaica, L. y Celemín, J. 2014), constituye el área de estudio en la presente investigación.

Las funciones del periurbano han variado a lo largo de su historia, y su conformación obedece

al crecimiento de la ciudad de Mar del Plata. La evolución del periurbano, analizada por Bengoa, G. (2001) desde un abordaje ambiental, señala que los procesos de antropización de un territorio, se desarrollan necesariamente en el tiempo, y que en este transcurso temporal se generan distintos estadios de dominación e interrelación entre sociedad y naturaleza. El autor destaca que después de 1990, es significativa la heterogeneidad de actividades que conviven en el periurbano (urbanas, industriales, mineras, de saneamiento, hortícolas, turísticas y recreativas), y se densifican y consolidan las áreas ganadas al medio rural en momentos anteriores, manifestándose además una expansión de la ciudad hacia el sector costero y sobre los ejes de comunicación más importantes. Estos procesos generan nuevas formas de interacción sociedad-naturaleza que profundizan las incompatibilidades de usos que caracterizan el período.

Asimismo, las políticas implementadas a partir de la década de 1990 en el país (apertura de la economía, desregulación de los mercados, privatizaciones de empresas públicas, normas sobre la determinación salarial), consolidan una notable precariedad en el mercado laboral y un salto cualitativo en las condiciones de explotación de la fuerza de trabajo. En este contexto, el período se caracteriza por la distribución crecientemente regresiva del ingreso, el incremento de la desocupación y distintas formas de subocupación y trabajo precario, estancamiento de la productividad y transferencias masivas de ingreso desde el trabajo al capital y desde las pequeñas y medianas empresas a las grandes (Zavaro, R. 2005).

Las consecuencias del ajuste estructural se intensifican luego de la crisis de 2001. A partir de ese momento, se consolidan en el periurbano asentamientos de carácter precario cuyo crecimiento se relaciona con la migración desde el ejido urbano, o bien de otras ciudades, especialmente, del conurbano bonaerense. En contraste, surgen barrios cerrados, fundamentalmente sobre el eje conformado por la Av. Jorge Newbery (Zulaica, L. y Celemín, J. 2014).

Frente a los peligros que implican algunas de las actividades desarrolladas en el periurbano marplatense, su interacción a lo largo de la historia y las consecuencias de la crisis, la capacidad que posee la población para prevenir, reducir o afrontarlos, depende de la interacción de varios factores de origen natural y/o socioeconómico, que definen diferentes condiciones de vulnerabilidad socio-ambiental.

El concepto de vulnerabilidad se puede definir desde diferentes escuelas que tienen al riesgo como su objeto de estudio. Este trabajo se enmarca dentro de la teoría social del riesgo (Kaztman, R. 2000; Busso, G. 2001; Cardona, O. 2001; Natenzon, C. et al. 2003), que tiene como eje central el concepto de riesgo social. Entre los factores que inciden en el riesgo social, Natenzon, C. (1998) menciona la peligrosidad y la vulnerabilidad.

En este caso, la peligrosidad está determinada por las actividades desarrolladas en el periurbano, que muchas veces implican una exposición a amenazas externas que afectan a los grupos sociales involucrados. Por su parte, y como se verá más adelante, la vulnerabilidad socio-ambiental está determinada por las características intrínsecas de la población y su entorno próximo para enfrentar las dificultades o peligros (CARE, 2001; Cortéz, S. et al., 2002; Ávila García, P. 2008; Bello Sánchez, W. et al. 2009). Dichas características comprenden un conjunto de dimensiones o factores (relativos a salud, accesibilidad, pobreza, educativos, habitacionales, económicos, ambientales, etc.), cuyo grado de debilidad define distintos niveles de vulnerabilidad socio-ambiental.

Esa capacidad de la población para hacer frente a los peligros ambientales se puede evaluar a partir de indicadores cuantitativos, agrupados en variables representativas de los factores o dimensiones de la vulnerabilidad e integrarse en un Índice de Vulnerabilidad Socio-Ambiental (IVSA).

Si bien se han realizado estudios de vulnerabilidad socio-ambiental en el periurbano marplatense (Zulaica, L. y Ferraro, R. 2010; 2011; Cabral, V. 2014), los mismos se elaboraron

fundamentalmente sobre la base censal de 2001 (INDEC, 2001) y responden a áreas específicas de la interfase urbano-rural. En este sentido, se considera fundamental profundizar en las investigaciones realizadas, revisar los datos aportados y actualizar la información a partir de una nueva propuesta integrada para la evaluación de la vulnerabilidad socio-ambiental en todo el territorio periurbano, que permita generar estrategias de gestión urbana y ambiental.

Partiendo de los antecedentes, el presente trabajo se propone evaluar la vulnerabilidad socio-ambiental en el área periurbana de Mar del Plata durante el año 2010, distinguiendo sectores críticos y principales aspectos que determinan las condiciones extremas.

Finalmente, los resultados del presente trabajo determinan la capacidad de la población para hacer frente a las problemáticas y conforman una base diagnóstica a partir de la cual se pueden establecer lineamientos de Ordenamiento Ambiental del Territorio^[1] (OAT) a fin de lograr una gestión ambientalmente sustentable.

EL ÁREA DE ESTUDIO

El área se vincula con la ciudad de Mar del Plata e integra el partido de General Pueyrredon. El Partido se localiza al sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina y limita al noreste con el partido de Mar Chiquita, al sudoeste con General Alvarado, al noroeste con el partido de Balcarce y al sudeste con el océano Atlántico. La ciudad cabecera dista 400 km de la Ciudad de Buenos Aires, 350 km de La Plata y 460 km de Bahía Blanca.

El periurbano de Mar del Plata, ajustado sobre la base censal de 2010 (Zulaica, L. y Ferraro, R. 2013), cubre unas 34.071 ha y poseía en 2010 (INDEC, 2010), 125.143 habitantes, es decir, un 20% del total de la población censada en el partido de General Pueyrredon (618.989 habitantes).

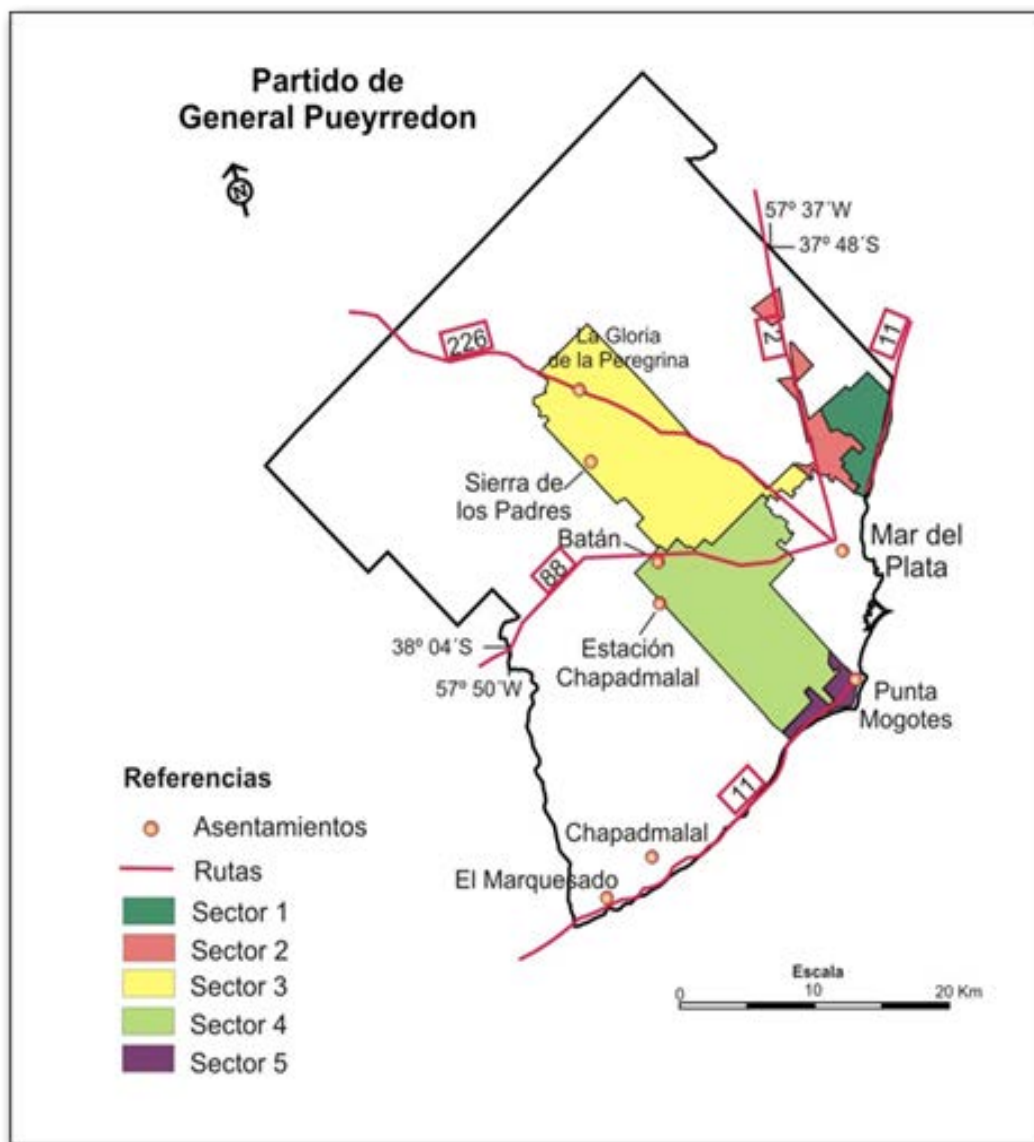
[1] El Ordenamiento Ambiental del Territorio se interpreta como un proceso técnico-político con enfoque ecosistémico que establece la compatibilidad de las actividades que se realizan en las diferentes unidades territoriales, con las características ecológicas, sociales y económicas de las mismas (Utria, R. 1994).

Los antecedentes de estudios realizados en el periurbano de Mar del Plata (Echecuri, H. et al. 1998; Zulaica, L. et al. 2009; Ferraro, R. y Zulaica, L. 2010; Ferraro, R. et al. 2013; entre otros) identifican en ese espacio, cinco sectores bien diferenciados por sus características socio-económicas, problemáticas ambientales y su dinámica de conformación. Dichos sectores o zonas se definieron siguiendo los ejes de comunicación más importantes: eje Ruta Nº 11 hacia el norte (Sector 1), Ruta Nº 2 (Sector 2),

Ruta Nº 226 (Sector 3), Ruta Nº 88 (Sector 4) y Ruta Nº 11 hacia el sur (Sector 5).

A continuación, en la Figura Nº 1, se muestra la localización del área de estudio y los sectores identificados dentro del periurbano marplatense. Considerando la totalidad de la población censada en 2010, el Sector 4 concentra la mayor parte de la población (39,08%), siguiéndole el Sector 3 (22,38%), luego el Sector 5 (14,42%), y por último los sectores 1 y 2 con 14,26% y 9,86% respectivamente.

Figura Nº 1. Localización y delimitación del área de estudio



Fuente: Elaboración personal sobre la base de Ferraro, R. et al. (2013)

DESARROLLO METODOLÓGICO

A) SELECCIÓN DE LOS FACTORES, VARIABLES E INDICADORES

Como se mencionó anteriormente, la evaluación de la vulnerabilidad se realiza a partir de la construcción de un índice sintético (IVSA). Para ello es necesario seleccionar variables que representen la capacidad de respuesta a los peligros ambientales del periurbano, analizados en un estudio previo (Daga, D. y Zulaica, L. 2014).

Las variables son aquellos atributos, relaciones o contextos que se seleccionan como relevantes para describir las unidades de análisis. Las variables se “midan” a través de indicadores que proveen información agregada y sintética respecto de un fenómeno más allá de su capacidad de representación propia (Rueda, S. 1999). Un indicador es una variable, seleccionada y cuantificada que permite visualizar una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón, S. 2002).

Tal como señala Korn, F. (1984), la medida compleja que se obtiene combinando los valores resultantes para los indicadores en la medición de una variable se denomina índice. En este trabajo, el IVSA se elabora a partir de estudios antecedentes sobre el periurbano de Mar del Plata (Zulaica, L. y Ferraro, R. 2010; 2011).

En este caso en particular, las variables se ajustaron en función de los objetivos perseguidos, la información disponible y de los datos que surgieron del trabajo de campo propio y del sistematizado en investigaciones previas en el marco de proyectos de investigación desarrollados y en desarrollo en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata). Luego, se seleccionaron indicadores que permitieron operacionalizar las variables elegidas. Como se trata de un índice de vulnerabilidad, el mismo expresa las condiciones más críticas de cada indicador; ésta es la razón por la cual se utilizan indicadores de “costo”, los cuales expresan condiciones negativas de la situación analizada.

Dichas variables se agrupan en función de

los factores que inciden sobre la vulnerabilidad socio-ambiental. En este caso, se seleccionaron variables (calidad sanitaria, calidad de la vivienda y servicios, movilidad urbana, nivel de instrucción, Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI–, condiciones de informalidad, inserción laboral y calidad ambiental), que se agruparon en siete factores que inciden sobre la vulnerabilidad socio-ambiental (relativos a la salud, habitacionales, relativos a la accesibilidad, educativos, relativos a la pobreza, económicos y ambientales).

Los factores relativos a salud, accesibilidad, habitacionales y ambientales se relacionan con las problemáticas emergentes del periurbano e incluyen variables referentes a la cobertura de algunos servicios urbanos, a las condiciones de vida al interior de la vivienda y las condiciones ambientales del área. Los tres factores restantes (educativos, relativos a la pobreza y económicos), se vinculan fundamentalmente con las características de los grupos sociales y su inserción en el mercado de trabajo. Enfatizando en el concepto de vulnerabilidad global de Wilches-Chaux, G. (1993), en este trabajo se considera que esos factores definen distintos tipos de vulnerabilidades (dimensiones) que en conjunto aportan a la vulnerabilidad socio-ambiental. De este modo, se encuentran la vulnerabilidad sanitaria (definida a partir de factores que afectan la salud), vulnerabilidad habitacional (factores habitacionales), vulnerabilidad física (factores relativos a la accesibilidad), vulnerabilidad educativa (factores educativos), vulnerabilidad social (factores relativos a la pobreza), vulnerabilidad económica (factores económicos) y vulnerabilidad ambiental (factores ambientales).

Las distintas dimensiones se ponderaron para alcanzar una escala del IVSA comprendida entre 0 (mejor situación) y 1 (peor situación), asignándole a cada una de ellas un peso relativo definido por la importancia en el contexto general y por la cantidad de indicadores que agrupan.

Asimismo, los distintos indicadores se ponderaron en función de su relevancia respecto del puntaje total contenido en cada dimensión. Excepto la vulnerabilidad física (que contiene sólo

el indicador de movilidad urbana), se asignaron 0,15 puntos a cada dimensión que se distribuyen en función de su importancia definida a partir de estudios antecedentes.

Se trabajó con una base de datos georreferenciada (gvSIG versión 1.11), con los radios censales periurbanos, ajustados a la definición de límites establecida por Zulaica, L. y Ferraro, R. (2013), en la cual se procesaron gran parte de los indicadores.

La Tabla Nº 1 muestra las dimensiones de la vulnerabilidad consideradas en la construcción del IVSA con las respectivas variables, los indicadores utilizados y la ponderación asignada a cada uno de ellos.

Las unidades de referencia espacial, fueron los radios censales de 2010 (INDEC, 2010) y la mayor parte de los indicadores incluidos (“porcentaje de hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda”, “porcentaje de hogares sin instalación sanitaria con descarga de agua”, “porcentaje de hogares sin disponibilidad de servicio de agua de la red pública”, “porcentaje de hogares sin disponibilidad de servicio de desagüe cloacal”, “porcentaje de hogares sin heladera”, “porcentaje de vivienda de tipo inconveniente”, “porcentaje de hogares con hacinamiento severo”, “porcentaje de hogares sin baño de uso exclusivo”, “porcentaje de hogares sin disponibilidad de gas de red”, “tasa de analfabetismo”, “porcentaje de la población de 18 años o más que no cursa o cursó nivel terciario o universitario”, “porcentaje de hogares con al menos un indicador de NBI”, “Índice de dependencia potencial”, “tasa de desocupación”, “porcentaje de la superficie del radio con asentamientos informales”) se obtuvo de ese censo. Para esos casos se procesaron los datos utilizando el programa REDATAM (R + SP Process).

El “porcentaje de superficie expuesta a inundaciones” se estimó a partir de las áreas que exhiben este fenómeno, delimitadas en Fernández, R. (1996), en tanto que para el “porcentaje de superficie del radio ocupada por

asentamientos informales” se utilizaron los datos publicados en el Plan Estratégico de Mar del Plata (Monteverde, R. 2005), con ajustes en campo.

Luego, los indicadores “porcentaje de la superficie del radio a más de 500 m de un establecimiento de salud pública”, “porcentaje de la superficie del radio con cobertura del servicio de transporte público a más de 300 m” y “porcentaje de áreas ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a 300 m de esas áreas” requirieron un procesamiento más complejo para su medición en cada unidad de análisis.

Para los dos primeros mencionados, a partir de la información oficial y del trabajo de campo, se digitalizaron por puntos o líneas (según el caso) los sitios o ejes sobre la base georreferenciada. Posteriormente, utilizando el *Gestor de Geoprocesos* de gvSIG, se empleó la herramienta *Análisis-Área de influencia*, para realizar los cálculos de superficie.

El indicador “porcentaje de áreas ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a 300 m de esas áreas”, se estimó sobre una imagen de satélite Landsat 5, sensor TM con Path/Row 224/86 cuya fecha de adquisición fue 12/09/2010. Sobre la imagen, obtenida de la página correspondiente al Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais del Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação de Brasil, se midieron las áreas ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a 300 m de esas áreas. Dichas áreas integran sectores en los que se desarrolla agricultura intensiva, agricultura extensiva, actividades industriales, mineras y relativas al saneamiento urbano como son la disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) y el tratamiento de efluentes cloacales. Una vez digitalizados los polígonos correspondientes a esas áreas, se aplicó el procedimiento mencionado anteriormente para la definición de áreas de influencia sobre los radios censales periurbanos.

Tabla Nº 1. Dimensiones, variables e indicadores para la construcción del IVSA

<i>Dimensiones de la vulnerabilidad</i>	<i>Variables</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ponderación</i>
Sanitaria	Calidad sanitaria	✓ % de hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda.	0,03
		✓ % de hogares sin instalación sanitaria con descarga de agua.	0,02
		✓ % de hogares sin disponibilidad de servicio de agua de la red pública.	0,03
		✓ % de hogares sin disponibilidad de servicio de desagüe cloacal.	0,03
		✓ % de la superficie del radio a más de 500 m de un establecimiento de salud pública.	0,02
		✓ % de hogares sin heladera	0,02
Habitacional	Calidad de la vivienda y servicios	✓ % de vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, pieza de hotel o pensión, casilla, local no construido para habitación o vivienda móvil, excluyendo casa, departamento y rancho).	0,04
		✓ % de hogares con hacinamiento severo.	0,04
		✓ % de hogares sin baño de uso exclusivo.	0,03
		✓ % de hogares sin disponibilidad de gas de red	0,04
Física	Movilidad urbana	✓ % de la superficie del radio con cobertura del servicio de transporte público a más de 300 m.	0,10
Educativa	Nivel de instrucción	✓ Tasa de analfabetismo.	0,10
		✓ % de la población de 18 años o más que no cursa o cursó nivel terciario o universitario.	0,05
Social	NBI	✓ % de hogares con al menos un indicador de NBI.	0,10
	Condiciones de informalidad	✓ % de la superficie del radio con asentamientos informales.	0,05
Económica	Inserción laboral	✓ Índice de dependencia potencial.	0,05
		✓ Tasa de desocupación.	0,10
Ambiental	Calidad ambiental	✓ % de áreas ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a menos de 300 m de esas áreas.	0,10
		✓ % de áreas expuestas a inundaciones.	0,05

Fuente: Elaboración personal sobre la base de Zulaica, L. y Ferraro, R. (2010; 2011)

B) *ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIO-AMBIENTAL*

Los valores obtenidos para cada uno de los indicadores seleccionados se estandarizaron con la finalidad de transformarlos en unidades

adimensionales que permitan establecer comparaciones (Buzai, G. y Baxendale, C. 2002; Buzai, G. 2003). En este caso, teniendo en cuenta los estudios antecedentes, se estandarizaron los indicadores mediante la técnica de Puntaje

Omega.

Este procedimiento transforma los datos de los indicadores llevándolos a un rango de medición comprendido entre 0 y 1, valores que corresponden a los datos mínimos y máximos, respectivamente. En este caso, tratándose de un índice de vulnerabilidad, el valor más alto (1) expresa la peor situación de cada uno de los indicadores. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$VEv=1-[(M - d)/(M - m)] * VP$$

Donde: VEv: valor estandarizado del indicador; d: dato original a ser estandarizado; M: mayor valor del indicador; m: menor valor del indicador, y VP: valor de ponderación del indicador.

Finalmente, el IVSA consiste en la sumatoria de los valores índice de cada indicador ponderado según el peso relativo estipulado. Posteriormente, se definieron cuatro categorías del IVSA que reflejan las diferentes situaciones de vulnerabilidad: baja, media, alta y crítica. Los resultados obtenidos se representaron espacialmente y se analizó su distribución en función de los distintos sectores que componen en periurbano. La configuración espacial se obtuvo a partir de la clasificación en intervalos por cortes naturales. Este método identifica los puntos de ruptura entre las clases, utilizando una fórmula estadística (optimización de Jenk), que minimiza la suma de la varianza dentro de cada una de las clases. La aplicación de este método permite detectar fácilmente las áreas más críticas de vulnerabilidad socio-ambiental.

Esta misma metodología de clasificación se aplicó a los resultados de cada una de las dimensiones de la vulnerabilidad, con la finalidad de analizar la incidencia de los distintos factores sobre la vulnerabilidad socio-ambiental, que surge de la integración de las dimensiones consideradas. Este procedimiento de análisis cuantitativo fue complementado con trabajo de campo, observación directa y entrevistas, que permitieran indagar sobre la distribución real del IVSA.

RESULTADOS

Como fue adelantado, el crecimiento de Mar del Plata se dio de manera desordenada, originando un territorio periurbano fragmentado, con baja densidad de ocupación, escasa consolidación y peligros ambientales que afectan a la población del área. Respecto de estos peligros, Daga, D. y Zulaica, L. (2014), destacan entre los más significativos en los sectores del periurbano marplatense, la exposición a los agroquímicos utilizados en agricultura intensiva y extensiva, incompatibilidades asociadas con la disposición final RSU y ausencia de infraestructura de servicios de red de agua y cloacas, entre otros.

El primero de los peligros mencionados se extiende sobre cuatro de los cinco sectores en los que se divide el periurbano marplatense para su estudio, a partir de los ejes definidos por las rutas (Ruta Nº 11 norte; Ruta Nº 2; Ruta Nº 88 y Ruta Nº 226). La importancia de este peligro es considerada severa. La ausencia de infraestructura de servicios de red de agua y cloacas, también caracteriza la mayor parte de los sectores (Ruta Nº 11 norte y sur; Ruta Nº 2; Ruta Nº 226), y se considera moderado, como las incompatibilidades asociadas con la disposición final de RSU. No obstante, en este último caso, el peligro se presenta únicamente en el Sector 4, definido por la Ruta Nº 88.

Por otra parte, se pueden identificar otras situaciones que implican peligros en el periurbano, que a pesar de adquirir menor relevancia, demandan estrategias de gestión para mitigarlos o revertir su situación. Entre ellos se encuentran: explotación de recursos no renovables, degradación paisajística, conversión de cavas ladrilleras y canteras en basurales y lagunas estancas, especialmente en el Sector 4; contaminación de recursos hídricos y contaminación por emisión de gases de industrias también en el Sector 4; sustitución de ecosistemas nativos y pérdidas de biodiversidad por pastoreo en los sectores 1 y 2; contaminación por vertido de efluentes cloacales en el Sector 1; entre otros.

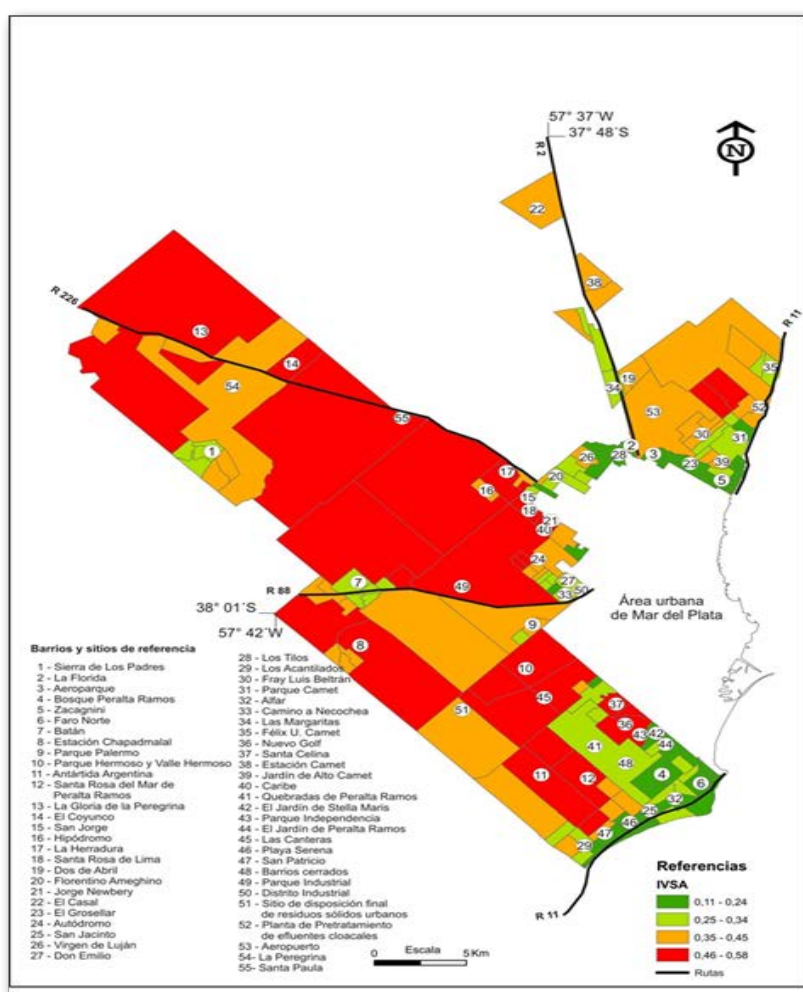
La capacidad de la población para enfrentar

estos peligros, puede estimarse a partir del concepto de vulnerabilidad socio-ambiental que, en este caso, se vuelve operativo a partir de la construcción del IVSA.

Los valores obtenidos del índice a partir de la estandarización por Puntaje Omega indican que las situaciones más críticas (IVSA= 0,46–0,58) se presentan en los barrios Nuevo Golf, Parque Independencia, Santa Rosa del Mar de Peralta Ramos, un sector de Antártida Argentina, Las Canteras, Parque Hermoso y Valle Hermoso, La

Peregrina y La Gloria de la Peregrina. Por otro lado, las situaciones más favorables (IVSA= 0,11–0,24) se visualizan principalmente en los barrios del sector costero, tales como Alfár, Faro Norte, Bosque Peralta Ramos, Playa Serena, San Patricio, Los Acañilados y El Grosellar. Otros barrios con buenas situaciones son El Jardín de Peralta Ramos, Zacagnini, un sector de La Florida, Los Tilos y Virgen de Luján. La distribución espacial de los resultados obtenidos se muestra en la Figura N° 2.

Figura N° 2. Índice de Vulnerabilidad Socio-Ambiental y principales barrios



Fuente: Elaboración personal sobre los radios censales de 2010 (INDEC, 2010)

Cuando se analizan los resultados en función de cada dimensión, se verifican fuertes correspondencias entre la distribución del IVSA y la dimensión sanitaria. En ese caso, un dato importante que brinda información acerca de la

calidad sanitaria de la población es la disponibilidad del servicio de agua de la red pública. Al menos el 50% de los hogares no cuenta con el servicio y esto coincide, como es de esperar, con aquellas zonas más alejadas al ejido urbano. Por otra

parte, el indicador de porcentaje de hogares sin red de cloacas, revela que en promedio el 80% no cuenta con este servicio. Esta situación potencia la vulnerabilidad, ya que se trata de un componente clave dentro de la infraestructura sanitaria, de manera que evita la ocurrencia de enfermedades, principalmente por contacto del agua residual con agua para consumo humano.

Otro de los indicadores que registran valores críticos es el porcentaje de la superficie del radio que se encuentra a más de 500 m de un establecimiento de salud pública. En promedio, un 87% de los hogares se incluyen en esta situación. Esto se debe a que la mayoría de los establecimientos de atención pública de la salud están emplazados dentro del ejido urbano o en áreas próximas al mismo. En consecuencia, los habitantes del periurbano deben desplazarse grandes distancias para ser atendidos.

Al profundizar el análisis de esta dimensión mediante entrevistas, es posible afirmar que entre las patologías que podrían asociarse a la vulnerabilidad sanitaria en los barrios periurbanos, las más recurrentes devienen de problemas respiratorios y digestivos. A su vez, es importante destacar que muchas veces los profesionales de la salud señalan diferencias entre lo que perciben ellos como problemática y lo que siente la comunidad. Así por ejemplo, muchos problemas asociados con la falta de servicios de saneamiento son desestimados por la comunidad que considera relevantes aquellos ligados a la violencia e inseguridad.

La dimensión física también tiene fuerte incidencia en la vulnerabilidad socio-ambiental. El porcentaje promedio de la superficie del radio que tiene cobertura de transporte público a más de 300 m es del 42%. En muchos barrios periurbanos, la vulnerabilidad física está determinada por deficiencias en el servicio de transporte, que conllevan al aislamiento de los habitantes a los centros educativos y de salud, vulnerándose derechos, en especial de la población infantil. Es importante destacar además, que muchas veces la población no tiene la posibilidad de acceder a la educación superior por dificultades relacionadas con la accesibilidad.

Por otra parte, la dimensión ambiental también muestra condiciones críticas. Los indicadores revelan que en promedio, el 46% de las áreas se encuentran ocupadas por actividades que impliquen riesgos ambientales o que limiten a menos de 300 m. Los barrios más afectados son los más alejados al área urbana, debido a que se trata generalmente de actividades agrícolas, por la utilización de agroquímicos, actividades industriales y mineras y de disposición de RSU. En la misma dimensión ambiental, se tiene en cuenta el porcentaje de áreas expuestas a inundaciones. Respecto de este indicador, a pesar que el índice no registró valores críticos en algunas áreas, las entrevistas destacan la presencia de este fenómeno, por ejemplo, en Parque Hermoso.

Otra de las dimensiones evaluadas es la habitacional. El indicador de porcentaje de hogares sin disponibilidad de red de gas obtuvo los valores más críticos. En promedio, al menos un 60% de los hogares no cuentan con este servicio. Además, se evidencian viviendas de tipo inconveniente, familias numerosas y condiciones de hacinamiento severo en amplias zonas.

La dimensión social de la vulnerabilidad refleja, al igual que la anterior, precariedad, situaciones de hacinamiento, déficit en el acceso a servicios y la prevalencia de terrenos tomados. De esta manera, la superficie de radios con asentamientos informales alcanza un promedio del 2%, pero existen numerosos barrios donde el valor asciende al 92%.

Respecto de la vulnerabilidad educativa, se evidencia que el nivel de instrucción es bajo cuando se compara este espacio con las áreas urbanas. La mayoría de la población (82%) no concurre a establecimientos de educación superior. Este tipo de situaciones se manifiestan generalmente en los barrios en condiciones de mayor precariedad, donde los jóvenes tienen necesidad de trabajar, ayudando a la familia.

Por último, la dimensión económica también es evaluada para integrar el índice, y uno de los indicadores considerados es la tasa de desocupación. Según el censo de 2010, en promedio la tasa de desocupación en el periurbano alcanza un 7%. A pesar de esto,

es evidente en las áreas más críticas, que los pobladores viven de trabajos informales y temporarios, como por ejemplo de changas en la construcción, en plantas de fileteado, en las quintas y del “cirujeo”. En estos casos las familias no cuentan con ingresos seguros y el acceso a bienes y servicios se encuentra más restringido.

Considerando los diferentes sectores que caracterizan el periurbano en estudio, las zonas más críticas determinadas por el IVSA y los principales peligros ambientales detectados en primera instancia en estudios previos, las áreas más vulnerables corresponden al sector definido por el eje de la Ruta Nº 226 (Sector 3) y perteneciente a la Ruta Nº 88 (Sector 4).

El Sector 3 es una de las zonas con mayor difusión de la agricultura intensiva y extensiva (en menor medida), observándose además una clara sustitución de ecosistemas naturales y pérdidas de biodiversidad, pérdida de suelos por erosión y contaminación por aplicación de abonos. Por otra parte, en esta área también se detectan ausencia de servicios de red de agua y cloacas.

En base a la distribución territorial del IVSA, la vulnerabilidad sanitaria (que tiene en consideración principalmente la ausencia de agua de red y cloacas) y la ambiental (relacionada a las actividades que impliquen riesgos ambientales, tales como la agricultura) son las que presentan valores más críticos en este eje.

A su vez, es importante mencionar que hay niveles altos de vulnerabilidad educativa con tasas de analfabetismo significativas en relación al conjunto, vulnerabilidad habitacional especialmente asociada al indicador de ausencia de servicio de red de gas, y física, con un servicio de transporte público que no se ajusta a las necesidades. Esta situación potencia la vulnerabilidad de la población que cuenta con menor acceso a información y conocimientos específicos, sumándose los problemas de accesibilidad asociada con la distancia a centros de atención pública de la salud.

En el Sector 4, se determinaron peligros asociados a la exposición con agroquímicos y a incompatibilidades por inadecuada disposición de RSU en la historia del periurbano, con problemas

como: sustitución de hábitat, aparición de especies indeseadas, contaminación de recursos hídricos por lixiviación, producción de gases tóxicos y proliferación de insectos transmisores de enfermedades. Si bien esto se corresponde con gestiones anteriores al predio actual y se han remediado algunas áreas degradadas, muchos de los efectos negativos se sostienen en el tiempo.

Las áreas más críticas respecto de los peligros identificados, coinciden con las situaciones más desfavorables del IVSA, manifestando una sinergia entre las problemáticas.

La dimensión sanitaria de la vulnerabilidad, demuestra que gran parte de los barrios no poseen servicios de red de agua potable, ni cloacas. De esta manera, se potencia la vulnerabilidad de las familias que deben extraer agua de pozos construidos de manera precaria. Las entrevistas realizadas en las unidades sanitarias destacan la atención de patologías gastrointestinales asociadas con este problema, presentándose además, reclamos por la contaminación del agua.

En síntesis, los resultados obtenidos revelan que las áreas consideradas más críticas en términos de vulnerabilidad socio-ambiental, corresponden a aquellas donde se llevan a cabo actividades incompatibles entre sí, y que además potencian la incapacidad de la población para hacer frente a otros peligros como consecuencia de las condiciones educativas y de la disponibilidad de infraestructura y servicios.

CONSIDERACIONES FINALES

Teniendo en cuenta el IVSA, el trabajo de campo y las informaciones de estudios antecedentes, la vulnerabilidad socio-ambiental en el área de estudio está dada fundamentalmente por la dimensión sanitaria, ligada a la distancia a los centros de salud, a la ausencia de red cloacal y de agua potable, al nivel educativo (dimensión educativa) y la convivencia de la población con actividades que resultan ambientalmente conflictivas (disposición de residuos, actividades industriales, minería, agricultura intensiva), cuyos efectos tienen alcances superadores del ámbito en el que se lleva a cabo la actividad (dimensión

ambiental).

Tal como lo sugieren estudios previos realizados en el área, el análisis territorial del IVSA permite establecer que el periurbano marplatense dista mucho de aproximarse a los logros de equidad y bienestar socio-ambiental acordes con los principios de sustentabilidad, que sólo se manifiestan en escasos sectores de la población. Su distribución espacial revela que existe cierta correlación entre los resultados obtenidos para los valores extremos de los indicadores en las distintas unidades espaciales en cada una de las dimensiones consideradas.

El análisis de la distribución del IVSA permitió distinguir en primera aproximación tres sectores periurbanos: a) el costero sur (Sector 5), b) las áreas próximas al ejido, sector costero norte y asentamientos puntuales alejados del ejido (Sierra de los Padres, Batán, Las Margaritas) y c) el interior. El primer grupo abarca un corredor turístico dotado de algunas infraestructuras, balnearios y con viviendas para veraneo o segundas residencias que presenta mejores condiciones de vida que el interior. El segundo, se corresponde con zonas de extensión de servicios sanitarios en los últimos 5 años y la proximidad a las áreas centrales determina buenas condiciones del índice por accesibilidad, presencia de infraestructura y servicios, equipamientos sanitarios y de salud, transporte, etc. Por otro lado se encuentra el periurbano interior, que manifiesta generalmente valores del IVSA más altos, siendo entonces la zona más vulnerable del área de estudio. La diferenciación señalada pudo verificarse en algunos sectores mediante las corroboraciones efectuadas en campo.

No obstante lo señalado, se considera importante profundizar el análisis a partir de la incorporación de nuevos indicadores, especialmente relativos a la dimensión política de la vulnerabilidad que no fue contemplada en este caso, como así también aspectos subjetivos implicados en el concepto.

El estudio realizado contribuye a profundizar en el conocimiento de las dimensiones implicadas en el concepto de vulnerabilidad socio-ambiental, enfatizando en las diferenciaciones internas del

periurbano a partir de datos representativos del territorio abordado, en el cual, los valores de los indicadores muestran generalmente condiciones más desfavorables que en el Partido en su conjunto y que las áreas consideradas urbanas.

Finalmente, se considera que el procedimiento metodológico empleado es transferible a otras áreas periurbanas de la región sobre las cuales se pretenda realizar un diagnóstico integrado que permita revertir problemáticas derivadas de la escasa implementación de instrumentos de gestión urbana, como el OAT.

BIBLIOGRAFÍA

ADELL, Germán: **Theories and Models of the Peri-Urban Interface, A Changing Conceptual Landscape**, Ouput 1, Research Project, Strategic Environmental Planning and Management for de Peri-Urban Interface, DPU, 1999, 43 pág.

ÁVILA GARCÍA, Patricia: *Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis*, en: **Ciencias**, N° 90, 2008, pág. 46-57.

BARSKY, Andrés; VIO Marcela: *La problemática del ordenamiento territorial en cinturones verdes periurbanos sometidos a procesos de valorización inmobiliaria, el caso del Partido del Pilar, Región Metropolitana de Buenos Aires*, en: **9º Coloquio Internacional de Geocrítica**, Porto Alegre, 2007.

BELLO SÁNCHEZ, William; GONZÁLEZ REGO, René; CABANAS GÓMEZ, Gladis; FORNET GIL, Pablo: *Vulnerabilidad socio-ambiental en el centro histórico de La Habana*, en: **Cuadernos Geográficos**, Vol. 2, N° 45, 2009, pág. 63-82.

BENGOA, Guillermo: *Evolución histórica del periurbano marplatense*, en: **Donde muere la ciudad**, (Echechuri, H. Comp.), Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD, UNMdP, 2001, pág. 21-48. Inédito.

BOZZANO, Horacio: **Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente**. Buenos Aires,

Espacio Editorial, 2000, 263 pág.

BUSSO, Gustavo: **Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI**. Santiago de Chile, CEPAL-CELADE, Naciones Unidas, 2001, 38 pág.

BUZAI, Gustavo: **Mapas sociales urbanos**. Buenos Aires, Lugar Editorial, 2003, 384 pág.

BUZAI, Gustavo; BAXENDALE Claudia: La construcción regional mediante técnicas geográficas cuantitativas, en: **Revista Gerencia Ambiental**, Vol. 9, N° 85, 2002, pág. 276-282.

CABRAL, Victoria: **Vulnerabilidad socio-ambiental en zonas del periurbano de Mar del Plata fumigadas con agroquímicos durante el período 2008-2012**. Tesis de Licenciatura en Sociología. Departamento de Sociología, Facultad de Humanidades, UNMdP, 2014.

CARDONA, Omar: **La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión**. Bogotá, Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos CEDERI, Universidad de los Andes, 2001, 18 pág.

CARE: **Evaluación de riesgo a remociones en masa, otros procesos erosivos e inundaciones en la cuenca del río Polochic**. Informe de Consultoría por Ángel Arce. Cobán, 2001.

CORTÉZ, Silvia; LAJ Luis; MACHORRO Rudy; REQUENA, Jaime: Evaluación de amenaza por deslizamientos, Senahú, Alta Verapaz, Guatemala, en: **Taller Binacional Guatemala-El Salvador sobre gestión local de riesgo por deslizamientos**, 2002.

DAGA, Daiana; ZULAICA, Laura: Implicancias ambientales de la convergencia de distintos usos del suelo en el periurbano marplatense, en: **2º Jornadas Nacionales de Ambiente**, Tandil, 2014.

DI PACE, María (directora): **Ecología de la ciudad**.

Buenos Aires, Editorial Prometeo-UNGS, 2004, 382 pág.

ECHECHURI, Héctor; BENGEOA, Guillermo; FERRARO, Rosana; GOYENECHÉ, Horacio: **El periurbano marplatense como sistema complejo. Mar del Plata (síntesis del proyecto de investigación sobre el periurbano de Mar del Plata durante los años 1997/1998)**. Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD, UNMdP, 1998. Inédito.

FERNÁNDEZ, Roberto (Director): **Habitar Mar del Plata. Problemática de vivienda, tierra y desarrollo urbano en Mar del Plata. Diagnóstico y propuestas**. Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata, 1996.

FERRARO, Rosana; ZULAICA, Laura: Sistemas territoriales periurbanos: bases para su ordenamiento, en: **8º Bienal del Coloquio de Transformaciones Territoriales**. Organizado por el Comité de Desarrollo Regional (AUGM), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2010.

FERRARO, Rosana; ZULAICA, Laura; ECHECHURI, Héctor: Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina, en: **Letras Verdes**, Revista del Programa de Estudios Socioambientales, FLACSO, Ecuador, N° 13, 2013, pág. 19-40.

INDEC: **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas**. Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Base de datos por fracciones y radios censales, 2001.

INDEC: **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas**. Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Base de datos por fracciones y radios censales, 2010.

KAZTMAN, Rubén: **Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social**. Documento de Trabajo del IPES, Universidad Católica del Uruguay, 2000, 40 pág.

KORN, Francis: **Conceptos y variables en la investigación social**, Buenos Aires, Nueva Visión, 1984.

MONTEVERDE, Roberto (director): **Plan de Ordenamiento Territorial de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredon**, Plan Estratégico, Mar del Plata, 2005.

MORELLO, Jorge: **Funciones del sistema periurbano, el caso de Buenos Aires** (texto correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano), Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP, 2000, 50 pág.

NATENZON, Claudia: *Riesgo, vulnerabilidad e incertidumbre. Desastres por inundaciones en Argentina*, en: **Seminario sobre Problemas ambientales e vulnerabilidad. Abordagens integradoras para o campo da Saude Publica**, Río de Janeiro, 1998.

NATENZON, Claudia; MARLENKO, Natalia; GONZÁLEZ, Silvia; RÍOS, Diego; MURGIDA, Ana; MECONI, Gabriel; CALVO, Anabel: *Las dimensiones del riesgo en ámbitos urbanos. Catástrofes en el Área Metropolitana de Buenos Aires*, en: **Procesos territoriales en Argentina y Brasil** (ALESSANDRI CARLOS, A. y BERTONCELLO, R.), Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires/ Universidad de San Pablo, 2003, pág. 255-276.

RUEDA, Salvador: **Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles**, Cataluña, Fundació Fòrum Ambiental, 1999, 40 pág.

SARANDÓN, Santiago: *El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas*, en: **Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable**, (SARANDÓN, S. Ed.), Buenos Aires, Ediciones Científicas Americanas, 2002, pág. 393-414.

UTRIA, Rubén: *La Sostenibilidad del Desarrollo Urbano*, en: **3° Encuentro internacional Hábitat Colombia**, Bogotá, 1994.

VAPÑARSKY, César y Néstor GOROJOVSKY: **El crecimiento urbano en la Argentina**, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano-IIED, 1990.

WILCHES-CHAUX, Gustavo: *La Vulnerabilidad Global*, en: **Los desastres no son naturales** (MASKREY, A. Comp.), Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>

ZAVARO, Rafael: **Desarrollo, planificación estratégica y corporativismo local: el caso de Mar del Plata (Argentina)**. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Rovira i Virgili, 2005.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana; FABIANI, Luis: *Índices de sensibilidad ambiental en el espacio periurbano de Mar del Plata*, en: **Revista Geograficando**, La Plata, Vol. 5; Nº 5, 2009, pág. 187-211.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana: *Vulnerabilidad socio-ambiental y dimensiones de la sustentabilidad en un sector del periurbano marplatense*, en: **Estudios Socioterritoriales (Revista de Geografía)**, 2010, pág.197-219.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana: *Índices de Vulnerabilidad Socio-Ambiental en barrios periurbanos de Mar del Plata: una aproximación al dimensionamiento de la sustentabilidad social*, en: **4° Seminario sobre Políticas Urbanas, Gestión Territorial y Ambiental para el Desarrollo Local**, Resistencia, 2011.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana: *El periurbano de Mar del Plata: un sistema complejo con bordes dinámicos*, en: **4° Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y 11° Jornadas Cuyanas de Geografía**, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional del Cuyo, Mendoza, 2013.

ZULAICA, Laura; CELEMÍN, Juan Pablo: *Condiciones*

de habitabilidad y crecimiento poblacional en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, en: **Revista ESPACO E GEOGRAFIA**, Brasilia, Vol. 17, 2014, pág. 281 – 321.

Daiana Daga es Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Becaria CIC desde octubre de 2015 con lugar de trabajo en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Sus recientes investigaciones se centran en el estudio de la vulnerabilidad socio-ambiental y en la elaboración de lineamientos para el Ordenamiento Ambiental del Territorio en el periurbano de Mar del Plata, en el marco de proyectos desarrollados en el IHAM y el Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL), Facultad de Ciencias Humanas (FCH), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

María Laura Zulaica es Doctora en Geografía, Magister en Gestión Ambiental y Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Investigadora Asistente del CONICET con lugar de trabajo en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM) de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Docente auxiliar en la cátedra Urbanismo para la carrera de Arquitectura en la FAUD (UNMdP), Profesora Adjunta del Seminario Ecología y Medio Ambiente en la carrera de Sociología de la Facultad de Humanidades y docente en materias optativas y cursos de posgrado. Actualmente, sus investigaciones se centran en la construcción y evaluación de indicadores de sustentabilidad ambiental en distintos ámbitos territoriales.

Patricia Vazquez es Doctora en Ciencias Agrarias, Magister en Teledetección y SIG y Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Investigadora Adjunta del CONICET con lugar de trabajo en el Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL) de la Facultad de Ciencias Humanas (FCH), de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Docente en la cátedra de Gestión de los Sistemas Rurales para la carrera de la Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental en la FCH (UNCPBA), y docente de los cursos de Posgrado “Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica” y “Evaluación de Impacto Ambiental” Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Actualmente, sus investigaciones se centran en la construcción y evaluación de indicadores de sustentabilidad ambiental en la Región Pampeana Austral.