

## **EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y URBANA DE LA CIUDAD OLAVARRÍA**

*Nahir Meline Cantar; Laura Zulaica*

### **RESUMEN**

Alcanzar un desarrollo basado en la sostenibilidad, constituye un desafío central para las ciudades latinoamericanas. En este marco, los indicadores de sostenibilidad adquieren un reconocimiento cada vez mayor como instrumentos útiles para la formulación de políticas públicas. A fin de profundizar en el conocimiento de la sostenibilidad de una ciudad intermedia de la provincia de Buenos Aires, Olavarría, el presente trabajo propone evaluar en primera aproximación la sostenibilidad urbana y ambiental, utilizando indicadores. Se analizaron estudios antecedentes y modelos de indicadores. En función de la información disponible y mediante la técnica de Puntaje Omega, se construyó un Índice de Sostenibilidad (IS) que abarca dieciséis indicadores en este trabajo. Los resultados obtenidos se representaron espacialmente. Los IS más favorables (0,8-0,91) se exhiben en el área central (micro y macrocentro). Las situaciones más críticas del IS (0,32-0,53) se identifican fundamentalmente en zonas periurbanas (norte, nordeste y oeste). Dentro de los indicadores considerados, aquellos relativos a la calidad educativa y habitacional son los que poseen mayor incidencia en la distribución de IS. El análisis realizado muestra los contrastes entre el área urbana y periurbana de Olavarría, proporcionando una base sintética de indicadores útiles que debieran profundizarse para facilitar la toma de decisiones.

### **PALABRAS CLAVE**

Indicadores de sostenibilidad; áreas urbanas y periurbanas; gestión ambiental urbana; desarrollo sostenible.

## **PRELIMINARY EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL AND URBAN SUSTAINABILITY OF THE OLAVARRÍA CITY**

### **ABSTRACT**

Achieving sustainability - based development constitute a central challenge for Latin American cities. In this context, sustainability indicators are increasingly recognized as use full instruments for the public policies elaboration.

In order to have a deeper know ledge of the sustainability of a medium size city of the Buenos Aires Province, Olavarría, the present work proposes to evaluate a first approximation to the urban and environmental sustainability using indicators. Background studies and indicator models were analyzed.

Base don the information available and through the Omega Score technique, a Sustainability Index (SI) was constructed, which contains sixteen indicators in this work. The results were spatially represented. The most favorable SI scores (0.8-0.91) were exhibited in the central area (downtown and surround ing areas). The most critical SI situations (0.32-0.53) were identified mainly in the outskirts areas (north, northeast and west).

Within the considered indicators, those related to education al quality and housing have the great est impact on the SI distribution.

The analysis shows the contrast between the urban and peri-urban area of Olavarría, providing a synthetic base of use ful indicators that should be studied in dep th to facilitate the decision making process.

### **KEY WORDS**

Sustainability Indicators; Urban and peri-urban areas ; Urban environmental management; sustain able development.

---

### **DATOS DEL AUTOR**

**Nahir Meline Cantar.** Arquitecta. Becaria doctoral del CONICET con lugar de trabajo en el Instituto del Hábitat y del Ambiente de la Facultad de Arquitectura y Diseño (IHAM-FAUD-UNMdP). Inscripta en el Doctorado en Geografía de la FaHCE-UNLP con anteproyecto de tesis en evaluación titulado "*Sustentabilidad Sociocultural del Patrimonio urbano en el Centro de la Provincia de Buenos Aires. El caso de la ciudad de Olavarría*". Además de formar parte de un grupo de investigación en el IHAM, es integrante del proyecto "*Complejidad y límites del conocimiento frente a la crisis del habitar: la*

## INTRODUCCIÓN

América Latina y el Caribe es una región diversa cuyo rasgo común entre los países es que todos han experimentado transformaciones sociales, económicas y ambientales significativas en los últimos años (PNUD, 2016). Alcanzar un desarrollo basado en la sostenibilidad, constituye un desafío central para la región, especialmente para las ciudades.

En Latinoamérica, el porcentaje de población urbana pasó del 41% en 1950 al 80% en 2010. Sin embargo, en su crecimiento, las áreas urbanas manifiestan un deterioro generalizado del entorno y una profunda desigualdad social (ONU-Hábitat, 2012). En Argentina, la población se asienta básicamente en las áreas urbanas<sup>1</sup>: en el año 2001 la población urbana total era del 89,3% y para el año 2015, las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, estimaban una población 42,4 millones, y una tasa de urbanización del 94% (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011).

En un contexto de crecimiento, las ciudades se expanden horizontalmente con escasa o insuficiente planificación. Gran parte del crecimiento periférico se da mediante urbanizaciones informales, que se traducen en villas y asentamientos, por parte de los sectores populares; proceso que se ha acelerado en los últimos años ante la dificultad de acceder a suelo urbano formalmente (Cravino *et al.*, 2007).

En este modelo de ciudad difusa, que se extiende hacia áreas cada vez más alejadas del núcleo urbano como consecuencia del proceso de periferización, la sostenibilidad de las ciudades se encuentra comprometida. En este contexto, como señala Kullock (2010), la planificación urbana debiera acompañar el

---

*formación del arquitecto en relación a los procesos de construcción social de la ciudad y la gestión del hábitat popular*” en Centro Interdisciplinario de Estudios Complejos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (CIEC-FAU-UNLP). Integrante de Arquitectos de la Comunidad La Plata (ARQCOM LP) y del proyecto de extensión “*Profesionales en los barrios. Talleres barriales de Hábitat Digno III*”. Dirección postal: Funes 3350 (CP 7600) Mar del Plata. E-mail: n\_cantar@hotmail.com

**Laura Zulaica.** Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental, Esp. y Mag. en Gestión Ambiental y Doctora en Geografía. Investigadora Adjunta del CONICET, con lugar de trabajo en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), FAUD-UNMdP.

Es docente en materias optativas de la FAUD, docente auxiliar en la cátedra Urbanismo para la carrera de Arquitectura, Profesora Adjunta del Seminario Ecología y Medio Ambiente en la carrera de Sociología (FH, UNMdP) y docente de cursos de posgrado. Actualmente, sus investigaciones se centran en la construcción y evaluación de indicadores de sustentabilidad ambiental, entre cuyos campos de aplicación se destacan: gestión ambiental y del hábitat, ordenamiento territorial y evaluación ambiental. Dirección postal: Funes 3350 (CP 7600) Mar del Plata. E-mail: laurazulaica@yahoo.com.ar

devenir de los fenómenos socio-urbanos. Las nuevas demandas surgidas de los rápidos y profundos cambios que se están produciendo en la sociedad y en las ciudades argentinas demandan respuestas acordes a través de nuevas formas de intervención urbanística y estrategias de gestión (Reese, 2006).

La gestión de los problemas de las ciudades, exige un nuevo paradigma de planeamiento urbano. Este nuevo paradigma debiera privilegiar la ciudad real, teniendo que en cuenta que es producida por una multiplicidad de agentes; esto presupone una revisión permanente para realizar ajustes o adecuaciones, que mantengan un seguimiento de la dinámica de la producción y reproducción de la ciudad (Reese y Catenazzi, 2011).

Con la finalidad de dimensionar el avance hacia la sostenibilidad de las ciudades (incluyendo el territorio periurbano), se considera prioritario generar indicadores útiles que reflejen de forma sintética preocupaciones sociales y sirvan para la toma de decisiones. En este marco, los indicadores de sostenibilidad adquieren un reconocimiento cada vez mayor como herramientas de diagnóstico útiles para la formulación de políticas y la comunicación pública sobre el desempeño de la gestión en problemas clave para las ciudades actuales. De acuerdo con Smeets y Weterings (1999), los indicadores pueden utilizarse con tres propósitos: 1) brindar información acerca de los problemas actuales a fin de valorar su gravedad; 2) establecer prioridades en la gestión de los problemas identificados; y 3) evaluar el efecto de las políticas implementadas.

Estos instrumentos de diagnóstico, son utilizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) desde 2011. La Iniciativa mencionada (ICES), surge con el fin de dar respuesta a las problemáticas que enfrentan las ciudades intermedias de América Latina y el Caribe. Entre otras cuestiones, la Iniciativa brinda herramientas para el diagnóstico, la elaboración de propuestas y el monitoreo permanente, aportando bases que permitan asegurar la sostenibilidad de las mismas. ICES define una ciudad sostenible como aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes, que minimiza sus impactos sobre el medio natural, y que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas, con la participación ciudadana; a partir de esta definición, se desprende que para lograr esta sostenibilidad en una ciudad, es necesario analizar al menos tres dimensiones: 1) la sostenibilidad ambiental y capacidad de respuesta al cambio climático, 2) el desarrollo urbano sostenible y 3) la sostenibilidad fiscal y de gobierno (BID, 2014).

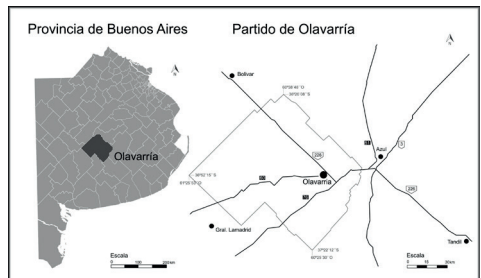
La metodología propone un conjunto de indicadores de desempeño que agrupados en tres dimensiones (sostenibilidad ambiental y capacidad de respuesta al cambio climático; sostenibilidad urbana; y sostenibilidad fiscal y de gobierno) permiten analizar la situación general de las ciudades incluidas en la Iniciativa y generar propuestas que den respuesta a los problemas detectados (BID, 2012; 2014). De acuerdo con Bonnefoy y Armijo (2005), los indicadores de desempeño proveen información sobre áreas fundamentales de acción de los agentes públicos tales como eficiencia, eficacia, calidad y economía de los recursos.

La necesidad de desarrollar instrumentos conceptuales y metodológicos que permitan evaluar la sostenibilidad de un territorio a fin de propuestas para la gestión urbana y periurbana, justifica la demanda por la definición y aplicación de indicadores. En relación con ello, en el marco del plan de beca del CONICET de la primera autora del trabajo, se pretende avanzar con el diagnóstico de la ciudad de Olavarría aportando indicadores que permitan profundizar en el conocimiento de esta localidad bonaerense.

La ciudad de Olavarría integra el Partido con el mismo nombre y se ubica en el centro de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1), ocupando fundamentalmente la región sur de la Pampa Deprimida. Limita al norte con Bolívar y Tapalqué, al este con Tapalqué y Azul, al sur con Benito Juárez y Laprida, y al oeste con General La Madrid y Daireaux. Respecto de su extensión territorial, es el tercer Partido de la provincia (7.715 km<sup>2</sup>) y de acuerdo con la clasificación de Vapñarsky y Gorojovsky (1990), Olavarría constituye una Aglomeración de Tamaño Intermedio menor, siendo que la población total del Partido alcanzaba 111.708 habitantes en 2010 (INDEC, 2010), residiendo en su mayor parte en el área urbana. Las actividades económicas más relevantes son la minería y la industria asociada con el sector de la construcción y la explotación agropecuaria.

**Figura 1.** Provincia de Buenos Aires: localización del partido de Olavarría.

Con la finalidad de profundizar en el conocimiento de la sostenibilidad de Olavarría, incluyendo su periurbano, el presente trabajo propone evaluar en primera aproximación la sostenibilidad urbana y ambiental del área de estudio a partir de indicadores. Estos indicadores permitirán poner en relieve aspectos de la realidad objetiva



a fin de detectar y proyectar mejoras en el corto, mediano o largo plazo. En este sentido, los indicadores permiten visualizar claramente fenómenos y destacar tendencias hacia objetivos de sostenibilidad. Además, tienen la capacidad de sintetizar, cuantificar y comunicar información compleja de una manera simple.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

A fin de evaluar algunos aspectos de la sostenibilidad de la ciudad de Olavarría contemplando las zonas urbanas y periurbanas, se definió el límite periurbano-rural, que consideró la totalidad de las áreas urbanas y complementarias, establecidas por ordenanzas 104/79, 105/79 y 4066/16. Luego, dicho límite fue ajustado según los radios del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC, 2010), que constituyen las unidades de análisis de este trabajo.

En función de la información disponible, se aplicó el procedimiento metodológico definido por Zulaica *et al.* (2017) para el núcleo urbano Necochea-Quequén y tomando antecedentes de estudios previos realizados en Mar del Plata (Tomadoni *et al.*, 2014; Zulaica y Tomadoni, 2015; entre otros). En función de ello, se contemplaron en este caso, dos de las dimensiones propuestas en la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID: sostenibilidad ambiental<sup>2</sup> (SA) y sostenibilidad urbana (SU). La evaluación de la sostenibilidad de Olavarría, parte de la construcción de un índice sintético: Índice de Sostenibilidad (IS). Dicho índice integra algunos indicadores propuestos por el modelo en ICES.

El IS intenta evaluar aspectos objetivos de la sostenibilidad a partir de indicadores cuantitativos. Siguiendo a Zulaica *et al.* (2017), en su construcción se consideraron cinco grandes grupos de indicadores que integran las dos dimensiones mencionadas anteriormente. Dentro de la dimensión sostenibilidad ambiental, se utilizaron indicadores de calidad sanitaria e indicadores de interacción sociedad-naturaleza. En cuanto a la dimensión sostenibilidad urbana se seleccionaron indicadores de calidad educativa, calidad habitacional e indicadores de desarrollo económico (Tabla 1).

Cada grupo de indicadores, se ponderó para alcanzar una escala del IS comprendida entre 0 y 1, asignándole a cada uno de ellos un peso uniforme, es decir un valor de 0,2. Las unidades de referencia espacial, fueron los radios censales de 2010.

Los indicadores seleccionados fueron obtenidos del último censo nacional (INDEC, 2010), utilizando el programa REDATAM (R + SP Process). El indicador "Densidad de población" se calculó utilizando gvSIG (versión 1.11).

Los valores obtenidos para los indicadores seleccionados se estandarizaron con la finalidad de transformarlos en unidades adimensionales que permitan establecer comparaciones. En este caso, se utilizó la técnica de Puntaje Omega (Buzai, 2003).

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, el valor más alto (1) expresa la mejor situación de cada uno de los indicadores, mientras que el más bajo exhibe (0) la situación contraria. Las fórmulas utilizadas se presentan a continuación según su sentido positivo (Ecuación 1) o negativo (Ecuación 2).

- Indicadores cuyo incremento implica mejor situación relativa:

$$\text{Ecuación 1: } VE = [1 - (M - d) / (M - m)] * VP$$

- Indicadores cuyo incremento implica peor situación relativa:

$$\text{Ecuación 2: } VE = (M - d) / (M - m) * VP$$

Donde: *VE*: 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.

Una vez calculados los valores estandarizados para cada uno de los indicadores, se sumaron los resultados obtenidos en cada radio, definiéndose así el IS, el cual queda expresado como la sumatoria de los valores estandarizados de cada una de las dimensiones (Ecuación 3).

$$\text{Ecuación 3: } IS = \sum VESU + \sum VESA$$

Donde: *VESU*: valor estandarizado de los indicadores de Sostenibilidad Urbana; y *VESA*: valor estandarizado de los indicadores de Sostenibilidad Ambiental.

Los resultados obtenidos para los indicadores y grupos de indicadores se representaron espacialmente en mapas elaborados en gvSIG (versión 1.11) y se analizó su situación en particular. La integración de los resultados obtenidos para la sostenibilidad ambiental y urbana en un índice, permitió diferenciar cinco categorías que reflejan las situaciones favorables, intermedias y desfavorables (Sostenibilidad: Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta).

La configuración espacial se obtuvo en todos los casos a partir de la clasificación en intervalos por *cortes naturales* (Zulaica y Tomadoni, 2015). 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. Finalmente, se analizaron los resultados tomando en consideración los antecedentes existentes.

**Tabla 1.** Dimensiones, indicadores y valores de ponderación (VP) considerados en el análisis.

Dimensiones	Grupos de indicadores	Indicadores	VP
Sostenibilidad ambiental	Indicadores de calidad sanitaria	▪ Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de agua de red pública	0,05
		▪ Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal	0,05
▪ Porcentaje de hogares sin provisión de agua dentro de la vivienda		0,05	
▪ Porcentaje de hogares con instalación sanitaria con descarga de agua		0,05	
	Indicadores de interacción sociedad-naturaleza	▪ Densidad de población	0,2
Sostenibilidad urbana	Indicadores de calidad habitacional	▪ Porcentaje de hogares con baño de uso exclusivo	0,04
		▪ Porcentaje de hogares con disponibilidad de servicio de gas de red	0,04
		▪ Porcentaje de hogares con hacinamiento severo (más de 3 personas por cuarto)	0,04
		▪ Porcentaje de hogares con heladera	0,04
		▪ Porcentaje de viviendas con calidad constructiva insuficiente <sup>a</sup>	0,04
	Indicadores de desarrollo económico	▪ Índice de dependencia potencial <sup>b</sup>	0,05
		▪ Tasa de desocupación	0,05
		▪ Porcentaje de hogares con al menos un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas <sup>c</sup>	0,10
	Indicadores de calidad educativa	▪ Tasa de analfabetismo	0,10
		▪ Porcentaje de población de tres años y más que utiliza computadora en viviendas particulares	0,05
		▪ Porcentaje de población que cursa o cursó nivel superior o universitario	0,05

<sup>a</sup>Localidad constructiva de la vivienda es un indicador considerado en el Censo que se obtiene a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas a servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que dispone.

<sup>b</sup>El Índice de Dependencia Potencial brinda una idea aproximada de la carga de dependencia económica de una población, ya que pone en relación a los grupos de población "potencialmente inactivos" respecto de la "población potencialmente activa".

<sup>c</sup>Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) permiten identificar a la población o a los hogares que manifiestan importantes limitaciones en su vivienda (espacio insuficiente, estructura precaria o falta de instalaciones sanitarias), en la escolaridad de los niños o en la capacidad de generar recursos económicos. La población con NBI se podrían considerar "pobres estructurales", es decir que requieren una importante inversión material o esfuerzo personal para superar el estado de precariedad social.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Zulaica *et al.* (2017).



## RESULTADOS

El análisis de la distribución de los indicadores de sostenibilidad en Olavarría, incluyendo su área periurbana, intenta profundizar en las diferenciaciones territoriales de la ciudad. Si bien Olavarría muestra en general una situación favorable en el contexto de la provincia de Buenos Aires, coexisten diferencias significativas especialmente en la transición urbano-rural.

Los beneficios de la evaluación de la sostenibilidad a través de indicadores de desempeño como aquí se propone, son múltiples. Armijo (2011) sostiene que estos indicadores apoyan el proceso de planificación y de formulación de políticas de mediano y largo plazo, posibilitan la detección de procesos o áreas de la institución en las cuales existen problemas de gestión, permiten realizar ajustes en los procesos internos y readecuar cursos de acción, apoyan la introducción de sistemas de reconocimiento tanto institucional como individual, entre otros beneficios.

Numerosos investigadores e instituciones han propuesto y desarrollado indicadores de sostenibilidad en diferentes perspectivas. Zhou *et al.* (2015) destacan que estos indicadores no sólo son útiles para medir el progreso, sino también para descubrir problemas, establecer objetivos de desarrollo sostenible e identificar estrategias adecuadas de gestión (Reed *et al.*, 2006) que difieren en cada contexto particular. Esto significa que es necesario construir un conjunto de indicadores que permita alcanzar metas sostenibles en el desarrollo urbano, así como controlar y monitorear el progreso de estos indicadores con el tiempo (Fernández Sánchez y Rodríguez López, 2010). En este marco, los sistemas de indicadores presentan una gran disparidad de dimensiones sin la existencia de un consenso global para seleccionarlos (Wilson *et al.*, 2007).

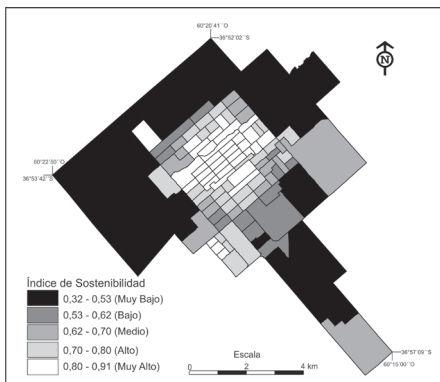
Más allá de lo expresado y atendiendo a las dimensiones e indicadores disponibles expresados en la metodología, se obtuvo el IS (Figura 2). Los resultados revelan que la Sostenibilidad Muy Alta (IS: 0,8-0,91) dentro del universo analizado, se presenta fundamentalmente en el área central de Olavarría (micro y macrocentro), incluyendo hacia el noroeste el barrio Parque Arano y hacia el sudoeste en sectores del barrio CECO. En contraste con lo anterior, la Sostenibilidad Muy Baja (IS: 0,32-0,53) en función de los indicadores utilizados, caracteriza las áreas periurbanas del norte, nordeste y oeste y los accesos a la localidad, destacándose hacia el sur los barrios Villa Aurora, Provincias Unidas, Acupo y sectores próximos al Parque Industrial.

La Sostenibilidad Alta (IS: 0,70-0,80) se alcanza en los radios próximos al área central. La Sostenibilidad Media (IS: 0,62-0,70) y Baja (IS: 0,53-0,62), se presentan fundamentalmente hacia el sur y sudeste.

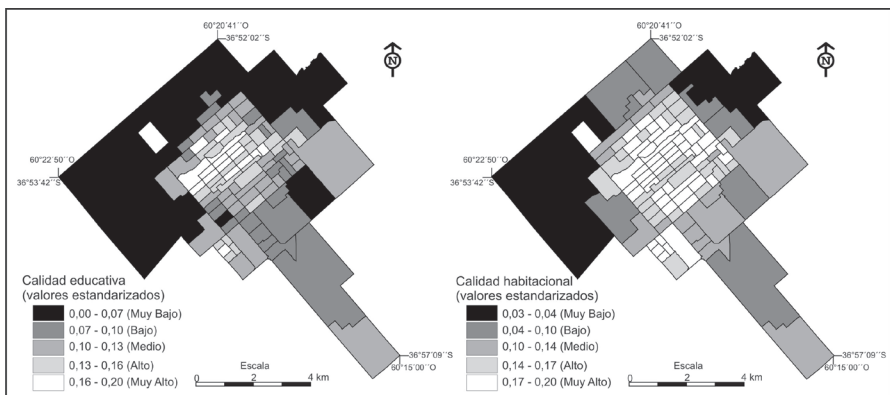
Los resultados obtenidos guardan relación con el índice de segregación construido por Linares (2013) para Olavarría. De acuerdo con el autor, la segregación socioespacial es un concepto que hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de un colectivo urbano y al agrupamiento de los sujetos según atributos específicos en aglomerados con tendencia a la homogeneización en su interior y a la reducción de las interacciones con el resto de los grupos. De esta manera, la segregación urbana profundiza la tendencia a la segmentación social, entendiéndola como un proceso de reducción de las oportunidades, de interacción de grupos o categorías sociales distintas.

En este sentido, se observa que el mayor índice de segregación de población desocupada corresponde a los sectores norte, nordeste y sur de la ciudad. En contraposición, las áreas en mejores condiciones se presentan en el micro y macrocentro, delimitadas por las vías del ferrocarril hacia el sudeste y el arroyo Tapalqué hacia el noroeste y los barrios periféricos de altos ingresos en los extremos noroeste (Parque Arano).

Cuando se analizan separadamente los grupos de indicadores de la sostenibilidad urbana y ambiental, se verifica que aquellos que definen la calidad educativa y la calidad habitacional son los que poseen mayor incidencia en la distribución del IS (Figura 3).



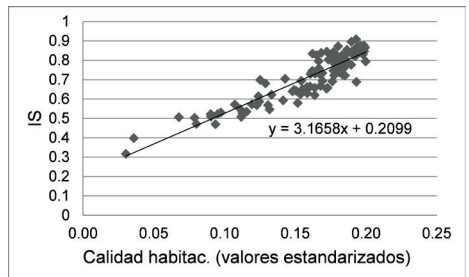
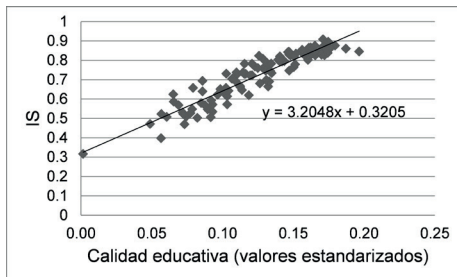
**Figura 2.** Distribución del Índice de Sostenibilidad (IS) en el área urbana y periurbana de Olavarría.



**Figura 3.** Indicadores de calidad educativa y de calidad habitacional en el área urbana y periurbana de Olavarría.

Lo anterior se corrobora al aplicar el coeficiente de correlación lineal, o *r* de *Pearson*, que alcanza 0,93 para el grupo de indicadores de calidad educativa y 0,91 para el de calidad habitacional. El coeficiente mencionado, que mide el grado de relación lineal entre las variables, muestra en ambos casos una correlación positiva alta que se verifica en los gráficos de dispersión (Figuras 4a y 4b). En dichos gráficos, el eje *y* representa el IS en tanto que en el eje *x* se observan los valores estandarizados de cada grupo de indicadores.

El incremento en los valores estandarizados de la calidad educativa y la calidad habitacional se traducen en un incremento de 3,2048 y 3,1658 veces en el IS, respectivamente, que definen la pendiente en cada una de las rectas de regresión.



**Figuras 4a y 4b.** Gráficos de dispersión entre los valores del IS y los grupos de indicadores de calidad educativa y habitacional.

Los indicadores de calidad educativa pueden considerarse el resultado de un proceso de segregación urbana, que permite comprender las formas en que se distribuye la población en el espacio según sus niveles educativos. Sin duda, estos indicadores se relacionan directamente con las posibilidades de inserción de la población al mercado laboral. Se observan valores bajos (0-0,07) en el área norte, este y oeste. Los mejores niveles de calidad educativa en función de los indicadores seleccionados (0,16-0,2), se registran fundamentalmente en el área central, destacándose hacia el este el barrio Parque Arano.

El análisis del conjunto de indicadores de calidad habitacional indica que las situaciones más críticas (0,03-0,04) se corresponden con los sectores ubicados hacia el este en los accesos definidos por la Ruta Nacional 226 y la Ruta Provincial 60 y en el norte y oeste. Los mejores niveles de calidad habitacional (0,17-0,2) se registran en el área central, destacándose fuera de ese sector los barrios Parque Arano, CECO, Educadores y las proximidades de Parque Avellaneda.

Como es de esperar, en relación con los indicadores de calidad sanitaria, se observa la situación más desfavorable (0-0,05) en aquellos radios que se encuentran más alejados del ejido urbano, especialmente en la zona de los

accesos este y noreste y en el sector sur en las inmediaciones de la autopista Luciano Fortabat, incluyendo el barrio Villa Aurora. Las mejores situaciones (0,17-0,2) caracterizan el área central y los barrios CECO, Educadores y las proximidades de Parque Avellaneda.

La densidad poblacional puede considerarse un indicador que expresa la interacción sociedad-naturaleza en la medida en que la primera presiona sobre la capacidad de soporte y los recursos urbanos. Contrariamente a lo que sucede con la calidad sanitaria, los niveles extremos más altos del indicador (0,16-0,2) se reconocen en las áreas periféricas y en las centrales se destacan los sectores que contienen espacios públicos. En el otro extremo, los valores más bajos del indicador (0-0,04) se localizan en los barrios A. Castro, UTA y Jardín.

Los indicadores de desarrollo económico presentan características contrastantes. Las situaciones más críticas (0,05-0,09) se manifiestan en los radios próximos a las áreas rurales del norte, este y oeste. Las mejores condiciones (0,17-0,2) se presentan fundamentalmente en los radios del área central.

Según datos de la Encuesta de Hogares y Empleo (EHE) del Ministerio de Trabajo de la Provincia de Buenos Aires, en el año 2010 Olavarría registró una tasa de desocupación del 9,3 %, en tanto que desde 2011 el índice logró reducirse en forma sostenida en torno al 7% (Gobierno Municipal de Olavarría, 2013). De acuerdo con la misma fuente, entre 2010 y 2012, hubo un crecimiento constante de la tasa de actividad en la ciudad de Olavarría: en 2010 se ubicaba en el 42,7%; en 2011 el 43,7% y en 2012 llegó al 44,1%.

Más allá de su utilidad, dado que aún no se cuenta con estadísticas oficiales actualizadas, los indicadores contemplados no permiten captar los cambios que han tenido lugar en los últimos años especialmente en las áreas periurbanas que son las que poseen mayor dinamismo.

El Índice de Calidad de Vida y el Índice de Desarrollo Humano, calculados por el Gobierno Municipal de Olavarría (2012; 2013) para la ciudad en distintos cortes temporales, permiten inferir que, en general, los grupos de indicadores evidenciaron mejoras luego de 2010, excepto la densidad que muestra las interacciones de la sociedad con el soporte físico. No obstante, como sucede en las ciudades de la región, los contrastes sociales se han intensificado.

Asimismo, se considera central avanzar sobre otros indicadores que en esta primera aproximación no han sido contemplados y de los que se dispone información sistematizada por el Municipio: niveles sonoros, higiene urbana, proximidad a instituciones educativas y de salud, acceso al transporte público, espacios verdes, entre otros. En relación con los espacios verdes, es importante

mencionar que la localidad cuenta con más de 400 hectáreas de espacios verdes, superando los estándares internacionales de superficie por habitante.

En función de lo expuesto se considera necesario profundizar en la búsqueda y medición de indicadores que complementen el trabajo realizado a fin de contribuir con la evaluación del estado actual de Olavarría, su posible evolución y con la generación de propuestas tendientes al ordenamiento de la ciudad. Consecuentemente, proyectar la ciudad implica la necesidad de abordar un nuevo paradigma de planeamiento urbano, que privilegie la ciudad real concebida como un producto inacabado y dinámico, con una multiplicidad de agentes que debieran generar un pacto consensuado, sobre la base de la revisión permanente del proceso de producción y reproducción urbano (Leiro, 2005).

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Los indicadores disponibles y el índice construido, intentan dimensionar el avance hacia los objetivos de sostenibilidad de las ciudades, incluyendo el territorio periurbano. Los resultados obtenidos demuestran la existencia de correlaciones entre los valores extremos de los indicadores en las distintas unidades espaciales (radios censales). Los IS más favorables (0,80-0,91) se presentan en el área central (micro y macrocentro). Las situaciones más críticas del IS (0,32-0,53) se identifican fundamentalmente en zonas periurbanas ubicadas al norte, nordeste y oeste y algunos sectores específicos de la zona sur. Dentro de los indicadores considerados, aquellos relativos a la calidad habitacional y calidad educativa son lo que poseen mayor incidencia en la distribución de IS.

Como fue mencionado en estudios antecedentes (Tomadoni *et al.*, 2014; Zulaica y Tomadoni 2015), los indicadores utilizados en la construcción del Índice fueron ajustados en función de la información disponible y factible de procesar en la escala de análisis utilizada. Cada uno de estos aspectos o temas determina diferentes categorías del IS y permite deducir cuánto una unidad espacial (radio censal) se acerca o aleja del concepto de sostenibilidad dentro del universo considerado.

El IS presenta limitaciones que surgen de la propia selección de indicadores y de su ponderación que adquiere cierta subjetividad. En ese sentido, las principales dificultades para medir la sostenibilidad se refieren a la selección, interpretación y el uso de indicadores, cuyo valor de referencia lo distingue de los datos en bruto (Zulaica *et al.* 2017).

Se espera que los aportes realizados en el marco de este trabajo contribuyan al diagnóstico de la sostenibilidad ambiental y urbana de Olavarría, identificando

sectores con necesidades de mejoras específicas y proporcionando una base sintética de indicadores útiles para aplicar en otras áreas y realizar estudios comparativos.

Es importante resaltar la necesidad de profundizar en la aplicación de instrumentos de diagnóstico como son los indicadores, a fin de evaluar el estado actual del territorio estudiado y generar propuestas tendientes a revertir situaciones críticas. En relación con ello, cabe destacar que el presente trabajo no pretende aportar con la formulación de estrategias de intervención sino brindar un diagnóstico preliminar de la situación actual que permita visualizar las diferencias entre las áreas urbanas y periurbanas.

No obstante, los indicadores seleccionados constituyen una primera aproximación que nos proponemos profundizar para generar instrumentos tendientes a la sostenibilidad ambiental y urbana.

## BIBLIOGRAFÍA

ARMIJO, M. (2011). Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.

BID, Banco Interamericano de Desarrollo (2014). Guía metodológica; Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (segunda edición).

BONNEFOY, J. C. y ARMIJO, M. (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.

BUZAI, G. (2003). Mapas sociales urbanos. Lugar Editorial. Buenos Aires, Argentina.

CRAVINO, M. C., DEL RÍO, J. P. y DUARTE, J.I. (2007). Magnitud y crecimiento de las villas y asentamientos en el Área Metropolitana de Buenos Aires en los últimos 25 años.

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, G. y RODRÍGUEZ LÓPEZ, F. (2010). A methodology to identify sustainability indicators in construction project management-Application to infrastructure projects in Spain. *Ecological Indicators*, 10, 1193–1201.

Gobierno Municipal de Olavarría (2012). El Índice de Calidad de Vida (ICV) en Olavarría, 2012. Subsecretaría de Indicadores Locales, Municipalidad de Olavarría. Olavarría, Argentina.

Gobierno Municipal de Olavarría (2013). El Índice de Desarrollo Humano (IDH) en Olavarría, 2013. Subsecretaría de Indicadores Locales, Municipalidad de Olavarría. Olavarría, Argentina.

INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Base de datos REDATAM (R + SP Process).

KULLOCK, D. (2010). Planificación urbana y gestión social: reconstruyendo paradigmas para la actuación profesional. Cuaderno urbano, 9(9) Recuperado en 1 de junio de 2014, de

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-36552010000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-36552010000100012&lng=es&tlng=es).

LEIRO, M. C. (2005). Los riesgos de la gestión urbana en el escenario global. En Gravano, A. (compilador) *Imaginario Sociales de la ciudad media: Emblemas, fragmentaciones y otredades urbanas* (pp. 120-127). Red de Editoriales de Universidades Nacionales. Tandil-Olavarría, Argentina.

- LINARES, S. (2013). Las consecuencias de la segregación socioespacial: un análisis empírico sobre tres ciudades medias bonaerenses (Olavarría, Pergamino y Tandil). Cuaderno Urbano, 14 (14), pp. 5-30.
- MATIJASEVIC ARCILA, M. T. y RUIZ SILVA, A. (2013). La construcción social de lo rural. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social, 5 (3), pp. 24-41.
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. (2011). Plan estratégico territorial: Argentina urbana; lineamientos estratégicos para una política nacional de urbanización. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Buenos Aires, Argentina.
- ONU-HÁBITAT (2012). Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe: Rumbo a una nueva transición urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Río de Janeiro, Brasil.
- PNUD (2016). Progreso multidimensional: bienestar más allá del ingreso. Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Nueva York, Estados Unidos.
- REED, M.S.; FRASER, E. D., DOUGILL, A.J. (2006). Adaptive learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities. Ecol. Econ. 59 (4), 406–418.
- REESE, E. (2006). La situación actual de la gestión urbana y la agenda de las ciudades en la Argentina. Medio Ambiente y Urbanización, 65(1), 3-21.
- REESE, E., y CATENAZZI, A. (2011). Planificación e instrumentos de gestión del Territorio. En Álvarez, M. Gestión municipal y ciudad: dilemas y oportunidades (pp. 75-115). Programa de Mejora de la Gestión Municipal, Ministerio del Interior. Buenos Aires, Argentina
- SMEETS, E. y WETERINGS, R. (1999). Environmental indicators: Typology and overview. Copenhagen, European Environment Agency.
- TOMADONI, M.; ZULAICA, L. y CALDERÓN, G. (2014). Sostenibilidad urbana en la zona de transición urbano-rural de Mar del Plata. Revista i+a, investigación + acción (16), 71-90.
- VAPNARSKY, C. A. y GOROJOVSKY, N. (1990). El crecimiento urbano en la Argentina. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- WILSON, J., TYEDMERS, P., PELOT, R., (2007). Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. Ecological Indicators (7), 299–314.



ZHOU, J.; SHEN, L; SONG, X. y ZHANG, X. (2015). Selection and modeling sustainable urbanization indicators: A responsibility-based method. *Ecological Indicators* 56, 87–95.

ZULAICA, L. y TOMADONI, M. (2015). Indicadores de sostenibilidad ambiental en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 35 (2), 195-216.

ZULAICA, L.; ANDERSEN, A. y TOMADONI, M. (2017). Aportes para la evaluación de la sostenibilidad ambiental y urbana de Necochea-Quequén, Argentina. XVI Encuentro de Geógrafos de América Latina. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

## **NOTAS BIBLIOGRÁFICAS**

<sup>1</sup>En Argentina la población se clasifica bajo criterios demográficos, considerándose población urbana aquella empadronada el día del censo en asentamientos con más de 2.000 habitantes, incluyendo población diseminada (Matijasevic Arcila y Ruiz Silva, 2013).

<sup>2</sup>En esta primera aproximación, no fueron considerados indicadores que expresen la capacidad de respuesta al cambio climático, que sí tiene en cuenta ICES.

