

# DINÁMICA DE CRECIMIENTO URBANO Y PÉRDIDA DE SUELOS PRODUCTIVOS EN EL GRAN BUENOS AIRES (ARGENTINA), 1869-2011. ANÁLISIS ESPACIAL BASADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

**Claudia A. Baxendale**

Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente (GEPAMA), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires  
www.gepama.com.ar

**Gustavo D. Buzai**

Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG), Programa de Estudios Geográficos, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Luján  
www.gesig-proeg.com.ar

## RESUMEN

El Gran Buenos Aires (GBA) constituye un espacio geográfico que ha recibido particular atención como objeto de estudio. Como *ciudad primada* concentra 11.453.725 habitantes (INDEC, 2001), 31,6 % de la población total del país, en 3.830 km<sup>2</sup> que representan el 0,14 % de su territorio nacional.

El presente trabajo analiza la evolución espacial de la Aglomeración Gran Buenos Aires (AGBA), el proceso de expansión suburbana entre 1869 y 2011 (tomando las fechas correspondientes a los censos nacionales de población y una estimación de evolución hacia el último año). En el análisis se han distinguido diferentes periodos claramente asociados a características políticas, económicas y demográficas que han incidido en el proceso.

La problemática territorial corresponde al cambio de uso del suelo de rural a urbano perdiéndose suelos de diferentes niveles de productividad según su capacidad para usos agropecuarios (asociado con las unidades cartográficas de suelo y los índices de productividad).

El análisis se realiza a través de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) de estructura raster como base para la aplicación de procedimientos de asociación espacial (modelado cartográfico) y evolución espacial (autómatas celulares) en la generación de resultados espacio-temporales. La cartografía digital y los resultados numéricos obtenidos pueden considerarse una herramienta de gran importancia para la toma de decisiones espaciales en la definición de lineamientos en planificación territorial.

**Palabras Clave:** Gran Buenos Aires, Crecimiento urbano, Periurbanización, Suburbanización, Consumo de tierra agrícola.

## ABSTRACT

Great Buenos Aires (GBA) constitutes a geographical space that has received particular attention as study object. As a primate city of Argentina it concentrates 11.453.725 inhabitants (INDEC, 2001), 31,6 % of the total population of the country, on 3.830 km<sup>2</sup> that represents 0,14 % of the national territory.

The present work analyzes the spatial evolution of the Great Buenos Aires Agglomeration, the urban sprawl between 1869 and 2011 (taking the dates corresponding to the national population censuses and an estimation of evolution towards the last year). In the analysis different periods are distinguished clearly associated with political, economic and demographic characteristics that impact in the process.

The territorial problematic corresponds to the land use change from rural to urban uses losing soils of different levels of productivity related to its use capacity for agricultural and cattle (associated with cartographic soil units and productivity index).

The analysis is carried out with Geographical Information Systems (GIS) technology in raster structure for the application of procedures related to spatial association (cartographic modeling) and spatial evolution (cellular automata) in the generation of space-temporary results. The digital cartography and the numerical results obtained can be considered a tool of great importance for spatial decision making in the definition of lineaments in territorial planning.

**Key Words:** Great Buenos Aires, Urban growth, Urban Sprawl, Suburban expansion, Consumption of agricultural land.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Las relaciones conflictivas entre el crecimiento urbano y la pérdida de suelos agroproductivos es una temática de permanente actualidad y prioritaria para la gestión de usos del suelo por parte de las administraciones municipales que contienen aglomerados urbanos transjurisdiccionales.

El caso argentino del Gran Buenos Aires (GBA) como el del Gran San Pablo y el de Santafé de Bogotá pueden considerarse paradigmáticos en Sudamérica, porque en todos ellos la mancha urbana ha avanzado sobre el soporte edáfico de mayor capacidad productiva de sus respectivos países; la *pampa húmeda ondulada* en Argentina, la *terra roxa* en Brasil y los *suelos negros de altura* en Colombia.

La región pampeana contiene suelos de gran fertilidad debido al depósito de cenizas volcánicas transportadas por el viento y proveniente de erupciones del Cuaternario que se combinan con excepcionales características climáticas (temperaturas templadas con un corto período de medias inferiores a 10°C y lluvias abundantes distribuidas a lo largo de las cuatro estaciones, 850-1000 mm anuales) y geológicas (abundantes aguas dulces subterráneas posibles de utilizarse en el riego a gran escala) para la conformación de uno de los territorios agroproductivos más importantes del mundo.

En esta región se encuentra, a su vez, la Aglomeración Gran Buenos Aires (AGBA), cuya mancha urbana históricamente ha creado importantes conflictos por su crecimiento y expansión en el mayor escenario nacional de conversión de tierra de uso agrícola de muy alta calidad en tierra de usos urbanos e industriales.

La mancha urbana de la AGBA ha cubierto tierras que cuentan con la más alta potencialidad de rendimientos obtenidos a partir del promedio de tres granos fundamentales en los que se basa la exportación argentina: soja, trigo y maíz. Además la AGBA se encuentra ubicada, en parte, sobre paisajes de bosques nativos (hoy prácticamente extinguidos) en una importante encrucijada biogeográfica del Este de Sudamérica, donde se encuentra la transición entre los ecosistemas subtropicales y los de clima templado.

El presente trabajo aborda el estudio espacial de estas relaciones. Mediante procedimientos de análisis espacial realizados a través del uso de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) fueron confeccionadas las bases para el análisis de la distribución, interacción, asociación y evolución espacial de las entidades geográficas estudiadas. Se recurre a componentes históricos, económicos y políticos en un nivel general de análisis y se presenta de qué manera la problemática aparece plasmada en sucesivos planes de ordenamiento territorial del área de estudio.

## 2. AREA DE ESTUDIO

Oficialmente se define como *Gran Buenos Aires* (GBA) al área comprendida por la Ciudad de Buenos Aires y 24 municipios (denominados *Partidos*) de la Provincia de Buenos Aires (INDEC, 2003) (Figura 1). Desde un punto de vista físico se define al *Aglomerado Gran Buenos Aires* (AGBA) (mancha urbana) como el área geográfica delimitada por la *envolvente de población*, línea que limita la continuidad de construcciones urbanas. Su trazado varía con el tiempo y no respeta los límites político-administrativos municipales.

Hacia el año 2003 el AGBA se extiende sobre la Ciudad de Buenos Aires y un territorio de 30 Partidos de la Provincia de Buenos Aires. En estos, la mancha urbana cubre totalmente 14 Partidos y parcialmente 16 Partidos. Asimismo se mencionaban 2 Partidos cuya superficie y población aunque lo integraran muy parcialmente aún no se los consideraba parte del aglomerado.

Tamaño y superficie de las localizaciones: 640 metros de lado y superficie de 0,41 km<sup>2</sup>.

Capas temáticas originales:

- AGBA en 1869, 1895, 1914, 1947, 1960, 1970, 1980, 1991 y 2001.
- Suelos del área de estudio

Las configuraciones desde 1869 a 1947 fueron obtenidas de cartografía histórica, las de 1960 a 1980 de cartografía censal y las de 1991 y 2001 a partir de la interpretación visual de imágenes satelitales Landsat. La definición de aglomeración que tradicionalmente corresponde a la ciudad definida desde un punto de vista físico (Vapñarsky, 1984), aquí ha sido considerado como *espacio amanzanado*, ya que independientemente de la existencia de construcciones materiales se ha privilegiado el *espacio adaptado* para la expansión urbana.

### 3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ESPACIAL

#### 3.1. Sistema de Información Geográfica y base de datos

La información geográfica fue organizada a través de la lógica de estructuración de un SIG *raster* (IDRISI Andes © Clarklabs, Clark University, USA) contemplando las siguientes características:

Área de estudio: 140 filas x 140 columnas (19.600 localizaciones).

Extensión del área de estudio: 89600 metros x 89600 metros (8028,16 km<sup>2</sup>).

#### 3.2. Procedimientos aplicados

Los procedimientos metodológicos aplicados a través del SIG se sustentan conceptualmente en

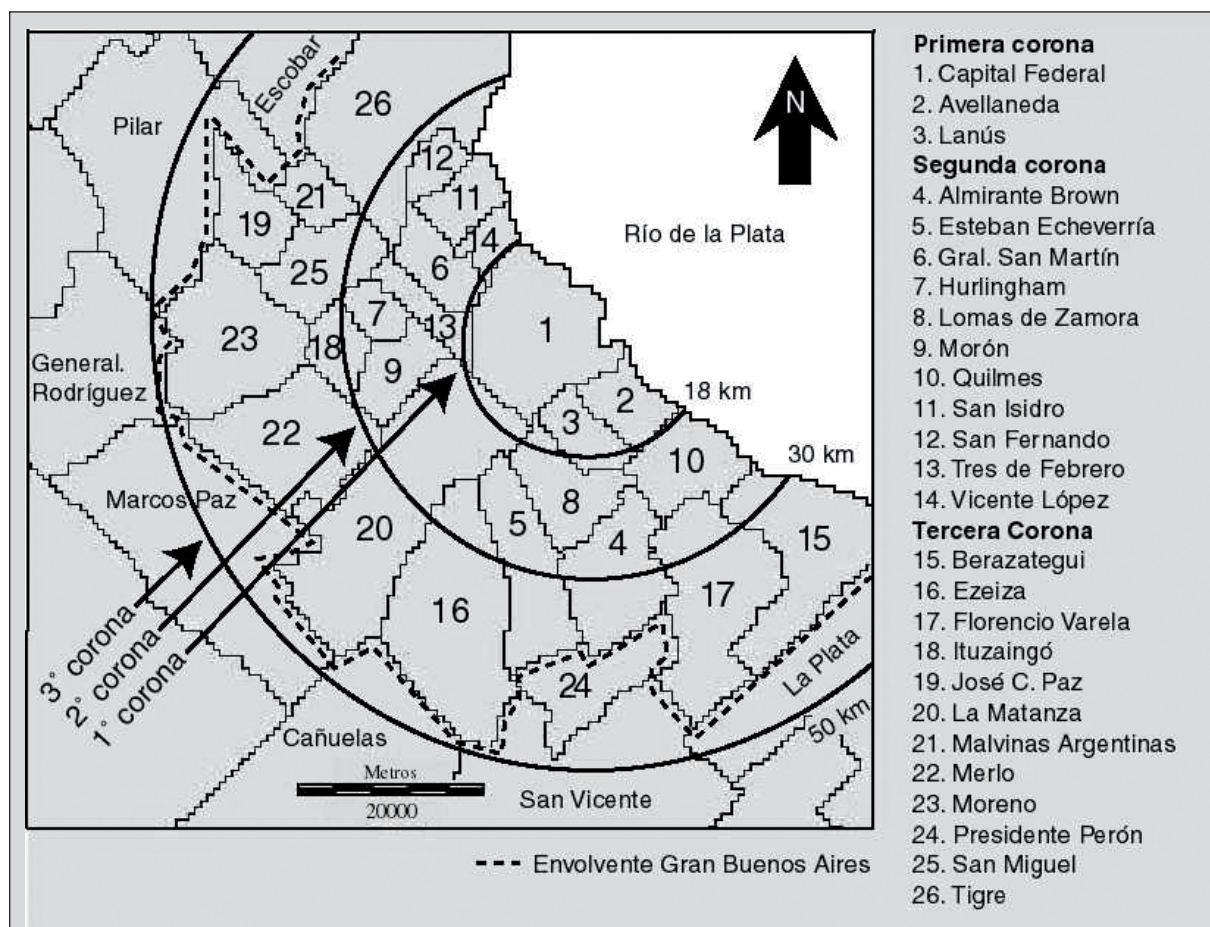


Figura 1.- Mapa del área de estudio

tres conceptos centrales derivados de los principios geográficos: asociación, interacción y evolución espacial.

Han sido utilizadas las siguientes técnicas:

- Modelado cartográfico: Análisis por superposición temática espacio-temporal y cálculos de superficie de la AGBA por años y su expansión entre años.
- Autómatas celulares: Configuración de crecimiento urbano mediante la configuración espacial de la AGBA en el año 2011 a partir de la tendencia evolutiva entre los años 1991 y 2001.
- Modelado cartográfico: Análisis por superposición temática espacio-temporal para el cálculo de la pérdida de suelos por el crecimiento de la AGBA entre 1869 y 2011.

El análisis por superposición temática fue realizado parcialmente en trabajos anteriores, que orientaron el análisis hacia la distribución poblacional (Buzai, 1993), riesgos por inundaciones (Durán y Buzai, 1998), su vinculación a la pérdida de suelos hasta el año 1991 (Buzai *et al.*, 1998) y relaciones entre configuraciones espaciales y procesos económicos (Buzai y Baxendale, 1998, ampliado en Baxendale y Buzai, 2006).

En la presente aplicación estos procedimientos han sido utilizados como método fundamental de análisis en la determinación de correspondencias espaciales. El SIG *raster* ha permitido el análisis de capas temáticas individuales y su posterior superposición mediante aplicaciones matemáticas simples: (1) reclasificación de valores numéricos de las celdas, (2) cálculos de superficies como conteo de celdas y (3) superposición por imposición a través de la multiplicación de categorías. Estos procedimientos han sido sistematizados inicialmente por Tomlin (1990) para el trabajo en SIG *raster* y continúan aplicándose de la misma forma hasta la actualidad (Buzai y Baxendale, 2006).

La actualización mediante la aplicación de cadenas de Markov y autómatas celulares fue aplicada inicialmente con la finalidad de calcular la AGBA en 2001 a partir de las configuraciones de 1980 y 1991. El resultado obtenido pudo ser comparado posteriormente con la configuración real presentando a través de la aplicación del índice *Kappa*, el cual brindó un porcentaje de coincidencia del 96,77% (Buzai, 2007). En base a este resultado se

considera apto para su actual aplicación en una actualización que en el futuro será contrastada con los datos de la realidad.

En la presente aplicación estos procedimientos han sido utilizados en la predicción de la evolución espacial del uso del suelo urbano. El SIG *raster* ha permitido incorporar con suficiencia estos procedimientos en el análisis espacial al cumplirse las siguientes características sintetizadas por Aguilera Benavente (2008): (1) el espacio de análisis corresponde a una malla de celdas regulares, (2) cada celda puede tener un número finito de estados posibles, (3) existe una relación de vecindad, (4) se determinan reglas para la transición de las celdas de un estado a otro y (5) es necesaria una secuenciación discreta de tiempos, que en este caso estarían dadas por las capas temáticas temporales de los años 1991 y 2001 del área de estudio.

El análisis de evolución espacial urbana fue realizado mediante la aplicación estándar provista por Idrisi, la cual combina el cálculo de *Cadenas de Markov* para definir una matriz de transición e imágenes de probabilidad de cambios. Tomando estos resultados como insumos, el procedimiento de autómata celular aplica un filtro de media de 5x5 que actúa como ventana móvil multiplicándose por la superficie de probabilidad para determinar cambios en los bordes de la entidad geográfica analizada. Genera una solución que tiende hacia una distribución espacial compacta (notable al aplicarse a una mancha urbana de distribución dispersa) y se ha aceptado ante la prueba de correspondencia realizada para el período temporal anterior ya detallada.

La aplicación de autómatas celulares, en el ámbito iberoamericano, es una línea de trabajo que cuenta con muy buenas sistematizaciones teórico-metodológicas con casos de aplicación realizados en diferentes modalidades técnicas: Aguilera Ontiveros (2002), Polidori (2004), Aguilera Benavente (2008) y Martins Peres (2010).

## 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Crecimiento urbano de Buenos Aires, indicador de aspectos económicos y sociodemográficos

En un trabajo previo (Baxendale y Buzai, 2006) se ha analizado el crecimiento y configuración espacial de la AGBA entre 1869 y 2001 como manifes-



tación empírica de procesos económicos, sociales y demográficos. Se presenta a continuación una síntesis y puesta al día del análisis considerando que la evolución espacial de la mancha urbana responde a una curva de crecimiento logístico (Buzai y Baxendale, 1998). Esta curva permite distinguir tres claros períodos con sus correspondientes configuraciones espaciales: (1) 1869-1947 de crecimiento moderado (Figura 2), (2) 1947-1970 de crecimiento acelerado (Figura 3), y (3) 1970-2011 de estabilización (Figura 4).

**4.1.1. Período 1869-1947: Crecimiento moderado**

Durante finales del siglo XIX y principios del XX la Argentina se configura *demográficamente* con políticas migratorias que atraen fuertes contingentes de población europea y *territorialmente* con infraestructura ferroviaria y portuaria que permite incorporar al país en la división internacional del trabajo como productor de productos primarios, inicialmente de cuero y lana y más tarde de carne y trigo. Ante esta demanda, la presencia de tierras de gran fertilidad convierte a la región pampeana en el área geográfica de mayor valorización en el

país (Ferrer, 1992; Rofman y Romero, 1997; Morrello y Solbrig, 1997).

En el *subperíodo* 1869-1914 se registra un crecimiento del AGBA de forma radial hacia la Ciudad de Buenos Aires (ciudad central) siguiendo las principales vías de comunicación aunque el amanzanado solamente se da en forma continua hasta partidos hoy limítrofes con la Ciudad de Buenos Aires. El crecimiento continuo de la aglomeración en este subperíodo va relacionado al hecho de que se ha convertido en el principal puerto para la salida de la producción agropecuaria y de entrada de los productos manufacturados provenientes del exterior. Las inversiones extranjeras se utilizan principalmente para mejorar las instalaciones portuarias y la accesibilidad de las zonas productivas.

Durante el subperíodo la expansión tiene diferentes ritmos de crecimiento. Entre 1869 y 1895 crece en 53,71 km<sup>2</sup> y entre 1895 y 1914 crece en 154,57 km<sup>2</sup>. Los valores del crecimiento relativo medio anual intercensal son de 6,22% y 9,36% respectivamente. Considerando la evolución poblacional para los 19 partidos tradicionales del

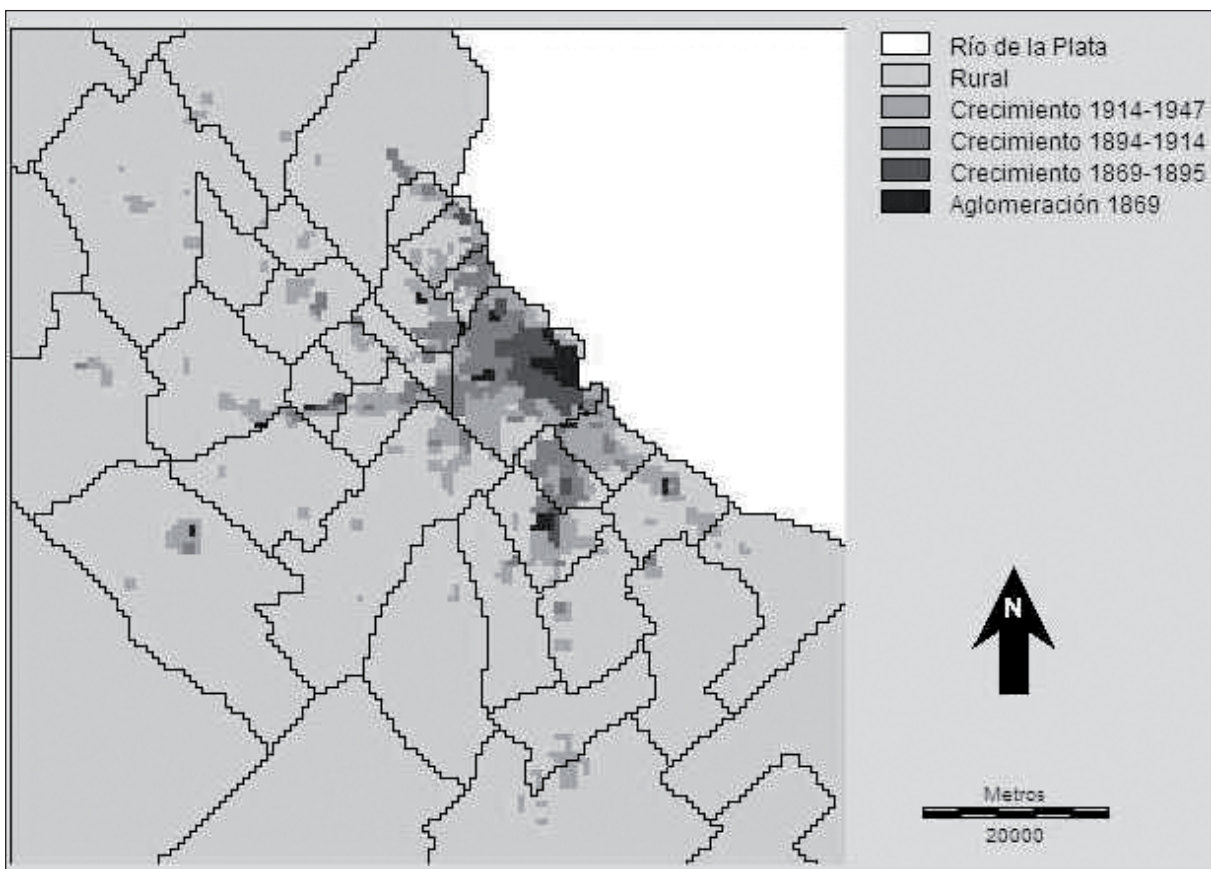


Figura 2.- Buenos Aires: Expansión 1869-1947

GBA se puede apreciar que entre 1869 y 1895 hubo un incremento poblacional anual del 10,86% y entre 1895 y 1914 del 9,98%, lo que indica una baja en las densidades poblacionales dentro de la aglomeración al comparar conjuntamente la evolución en los datos.

De esta manera, entre 1895 y 1914, se produce lo que Torres (1975) definió como el *primer proceso de suburbanización*, posibilitado por la expansión del transporte urbano y el surgimiento de una especulación económica basada en la venta de lotes periféricos a plazos. La densidad de habitantes por hectáreas (hab/ha) en el interior de la AGBA pasó de 187,61 en 1895 a 67,13 en 1914.

En el *subperíodo 1914-1947* la configuración espacial de la AGBA se caracteriza por completar, en un alto porcentaje, el amanzanado de la Ciudad de Buenos Aires y la expansión urbana llega con sus ejes de crecimiento a una distancia máxima de 40 km.

A nivel económico-político, con los efectos de la Primera Guerra Mundial y la crisis económica mundial de 1930 se produce una reducción de los flujos comerciales internacionales. La coyuntura desfavorable para los productos primarios, al ampliarse las barreras proteccionistas de los países centrales, produce una reducción del volumen de las exportaciones. Al mismo tiempo se deterioran los términos del intercambio con la caída de los precios de los productos agropecuarios y el aumento de los productos manufacturados situación que posibilita que en la Argentina se comiencen a producir bienes de consumo en nuevas industrias localizadas en la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores. Esta preferencia locacional se basa en la existencia de importantes factores de localización, como infraestructura, equipamiento, mano de obra, mercado consumidor y cercanía al puerto (Rofman y Romero, 1997).

En este subperíodo la AGBA creció en 325,95 % presentando un crecimiento relativo medio anual intercensal de 4,09 %, bastante menor al del subperíodo anterior. Esto mismo sucedió con la variación media anual intercensal de la población que pasó del 9,98 % al 4,29 % indicando que el crecimiento del amanzanado acompañó, en general, al crecimiento de la población. Las densidades muestran una tendencia hacia la concentración pasando, según Torres (1975), de 67,13 hab/ha en 1914 a 79,92 hab/ha en 1947 registrando 13 puntos de diferencia pero sin llegar a los valores de 1895.

Se debe destacar que la Capital Federal (Ciudad de Buenos Aires, hoy Ciudad Autónoma de Buenos Aires), como ciudad central se satura, desde un punto de vista poblacional en 1947, cuando alcanza la cifra cercana a 3 millones de habitantes que se mantiene hasta hoy. Por lo tanto, a partir de allí, los nuevos impulsos de crecimiento se producen en los sectores de la AGBA que se encuentran en la periferia más lejana.

#### 4.1.2. Período 1947-1970: Crecimiento acelerado

A nivel histórico-económico en este período, a diferencia del anterior, la Argentina avanzó en la producción de bienes y maquinarias industriales desarrollándose las industrias de base (siderúrgicas, químicas, petroquímicas, electrónicas). La mayor cantidad de inversiones provenían de Estados Unidos a través de empresas transnacionales, por lo cual Rofman y Romero (1997) denominan a este período como de *penetración del capital internacional*. Durante su transcurso se acentúan los procesos que comenzaron en el último subperíodo de la etapa anterior y, en este sentido, cabe indicar que las migraciones internas y de los países limítrofes adquieren una importancia fundamental para el crecimiento del GBA.

Si bien la Capital Federal ha llegado a una fase de crecimiento cero, el resto de los partidos que incluyen la aglomeración experimentaron la mayor tasa de crecimiento poblacional de su historia con un 6 % entre 1945 y 1960 (Lattes y Rechini de Lattes, 1992).

Entre 1947 y 1970 la aglomeración se incrementó en 1.409,58 km<sup>2</sup> lo que equivale a una expansión notable del 248,42 % con un crecimiento medio anual del 10,8 %. Analizando su expansión se puede observar que al final de este período la totalidad de la superficie de los partidos de Vicente López, San Isidro, Tres de Febrero, Morón, Hurlingham, Ituzaingó, Lanús y Lomas de Zamora quedaron formando parte de la AGBA. El continuo del amanzanado a lo largo de los ejes llega a los partidos ubicados a más de 50 km de la Capital Federal.

Hacia finales de la década de 1940 tuvo lugar la nacionalización de la red ferroviaria suburbana al tiempo que también se nacionalizaba, para luego disolverse, la Corporación de Transportes de la Ciudad de Buenos Aires lo que dio lugar, como señala Torres (1993), a que la expansión de las líneas de *colectivos* (transporte público automotor)

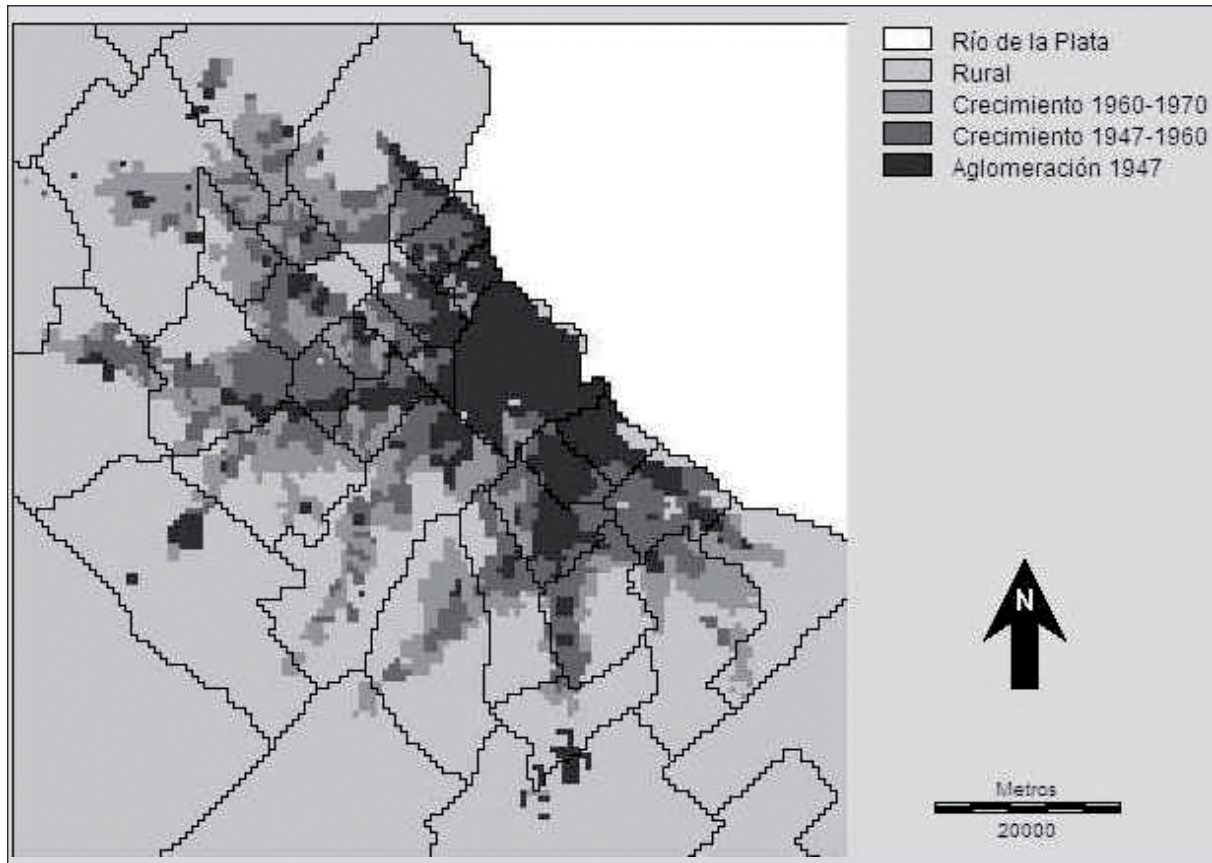


Figura 3.- Buenos Aires: Expansión 1947-1970

adquiriera un ritmo acelerado predominando hacia 1970 una multitud de pequeñas empresas privadas. Así entonces, la red ferroviaria suburbana facilita los desplazamientos pendulares *hogar-trabajo* haciendo accesibles las zonas periféricas de los partidos del GBA en tanto que los colectivos complementan este servicio al permitir unir las zonas intersticiales, entre los ejes de crecimiento de la aglomeración, con las estaciones ferroviarias. Todo esto facilitado por una política de tarifas subsidiada en el transporte público y el acceso a la tierra periférica mediante la implementación de loteos económicos a través de líneas de préstamos subsidiados.

Esta expansión de la aglomeración queda reflejada en los siguientes valores: el crecimiento medio anual de la aglomeración entre 1947 y 1960 fue de 9,68 % (el valor más alto de los períodos intercensales) y entre 1960 y 1970 fue del 5,45 %. Para los mismos subperíodos la población de los partidos del Gran Buenos Aires creció un 3,3 % y un 2,3 % por lo cual, habiendo crecido más la aglomeración que la población considerada, las densidades disminuyeron. Según datos proporcionados

por Torres (1975) la densidad de la aglomeración pasó de 80 hab/ha en 1947 a 56 hab./ha en 1970. Estas densidades de población relativamente bajas quedaron manifestadas espacialmente en un tejido urbano discontinuo acompañado por la falta de servicios básicos (calles pavimentadas, desagües pluviales, red cloacal y de agua potable) generando situaciones de eficacia administrativa.

#### 4.1.3. Período 1970-2011: Estabilización

En el *subperíodo 1970-1991* la AGBA creció 340,30 km<sup>2</sup> registrando un crecimiento relativo intercensal del 17,21 % y del 0,81 % por año. Este crecimiento relativo medio anual intercensal menor al de los períodos anteriores se relaciona al fuerte proceso de desindustrialización nacional. Esta tendencia se debió a la depresión económica general, la competencia de los productos industriales importados y la imposibilidad de encontrar mercados para los productos industriales nacionales a causa del proteccionismo llevado a cabo por los países centrales (Kosacoff y Aspiazu, 1989). Ante esto las migraciones internas que ca-



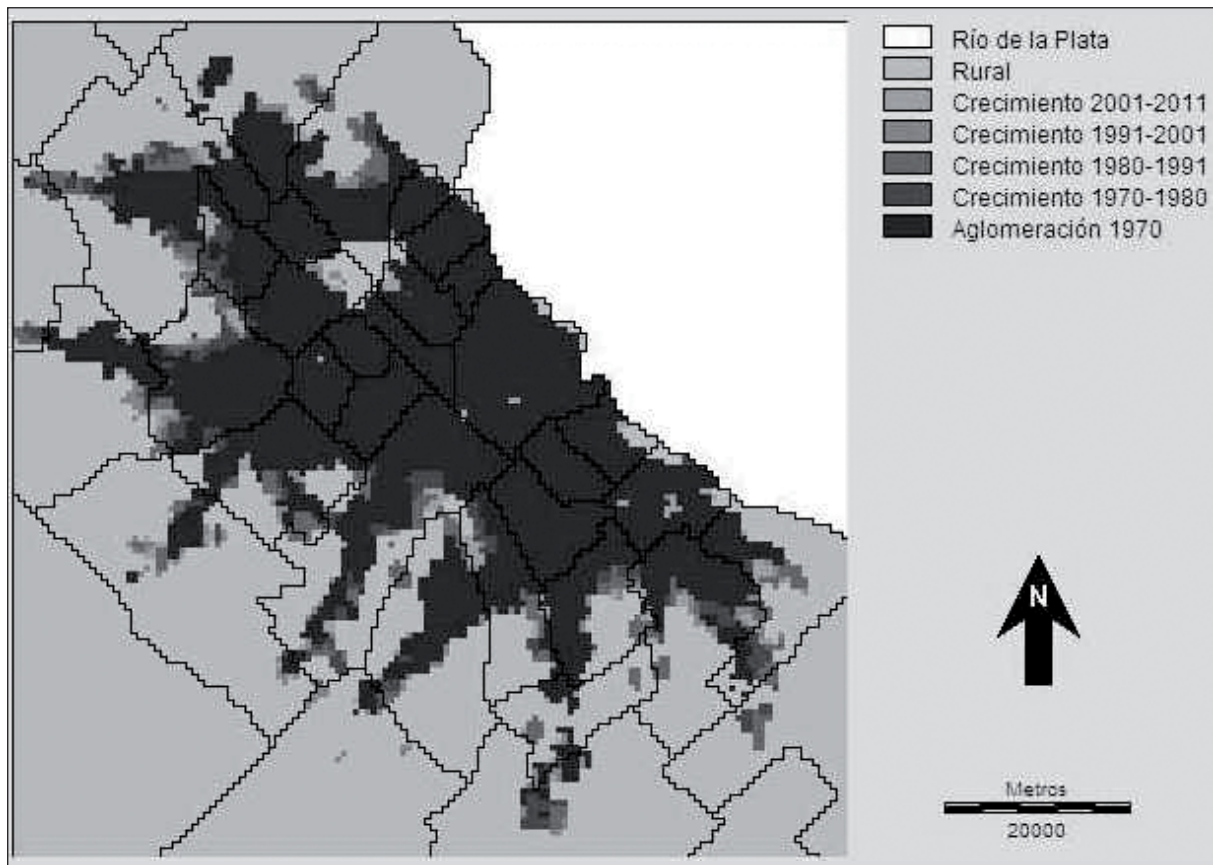


Figura 4.- Buenos Aires: Expansión 1970-2011

racterizaron el período anterior se desaceleran y con ellas el crecimiento de los Partidos del GBA. En el contexto urbano nacional se observa que este proceso ha ido acompañado por el crecimiento de las denominadas ciudades de tamaño intermedio (entre 50.000 y 1.250.000 habitantes) que en el subperíodo 1970-1991 aumentaron su participación porcentual respecto a la distribución de la población total del país del 24,84 % al 33,28 % (Sánchez, 1993).

En los partidos del GBA el ritmo de crecimiento poblacional fue del 1,6 % anual entre 1970 y 1980 bajando al 1,1 % anual entre 1980 y 1991. Esta disminución en el crecimiento de la población fue acompañada por la disminución en el crecimiento superficial de las áreas de expansión de la aglomeración entre 1970 y 1980 y entre 1980 y 1991 (leve diferencia de 0,06 puntos en el crecimiento relativo intercensal del último período mencionado en relación al primero). Como indica Torres (1993), la disminución progresiva en el subsidio del autotransporte de pasajeros a partir de la década de 1960 junto al aumento relativo del precio del transporte público fueron factores

que explican la desaceleración en el ritmo de crecimiento de la aglomeración. Se verifica también la disminución progresiva de la incidencia del proceso de loteo económico y autoconstrucción a partir de la década de 1960 que se completó hacia 1980 con la crisis económica que caracterizó al país y a América Latina en general. El Decreto Ley 8912 de 1977 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de la Provincia de Buenos Aires tuvo como uno de sus principales objetivos regular los loteos especulativos.

Hacia la década de 1980 tiene lugar un nuevo proceso de suburbanización residencial, ahora de las clases altas, facilitado por la construcción de las autopistas. Estos emprendimientos, denominados genéricamente *barrios privados*, se fueron localizando en la periferia del AGBA formando enclaves espaciales no integrados a la trama urbana y localizados principalmente sobre el eje noroeste del AGBA y el litoral.

La década de 1990 se caracteriza por los procesos de privatización de las empresas estatales de servicios públicos. La ley de convertibilidad (paridad



cambiaría 1=1 peso-dólar estadounidense) y la flexibilización laboral, permitieron la implementación de un modelo económico neoliberal favorable al proceso de globalización a nivel mundial. Esta situación ha ocasionado fuertes cambios en los espacios urbanos proporcionando nuevas similitudes en sectores específicos de diferentes ciudades de América Latina (Mertins, 2003).

A modo de síntesis se mencionan los principales cambios urbanos. En el centro de la ciudad tuvo lugar la revitalización de los centros históricos por parte de capitales privados o mixtos como áreas de gran dinámica actual (Rypkema, 2003; McNeill, 2005), el desplazamiento de los distritos centrales de negocios (Buzai, 2000; Mertins y Müller, 2000; Ryder, 2004), la recuperación de los frentes costeros (*waterfronts*) y los procesos de *gentrificación* (Berry, 1985). Hacia la periferia de la ciudad, la intensificación de construcción de barrios privados: sean estos barrios cerrados, clubes de campos, clubes de chacras o clubes náuticos entre otras modalidades (Cabrales Barajas, 2002), acompañando este proceso la aparición de las *nuevas centralidades* (Torres, 1999; Tella, 2000; Aguilar, 2004) principalmente en las encrucijadas de las autopistas radiales con las autopistas de circunvalación, situación que ha producido importantes efectos ecológicos analizados por Matteucci y Morello (2006).

Como se ha sistematizado en Buzai (2003) la principal caracteriza de las grandes ciudades latinoamericanas es la fragmentación socioespacial. Se propone, tomando como caso de estudio a Buenos Aires, el modelo de *ciudad de islas* (Janoschka, 2002) centrado en el concepto de *privatización*, proceso que ha generado una serie de "islas" en el interior urbano: "islas residenciales de riqueza", "islas de consumo", "islas productivas" e "islas de decadencia" produciéndose un nuevo modelo que comienza su evolución a partir de la ciudad compacta. La ciudad se polariza desde un punto de vista socioespacial, brecha económica entre ricos y pobres y el gran aumento del porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, tiene su claro correlato en el espacio geográfico, dando lugar a ciudades que fueron caracterizadas por dando lugar a lo que Berry (1985) denominó como *islas de renovación en un mar de decadencia*.

Entre 1991 y 2001 el crecimiento de la población de los Partidos del GBA fue del 0,48 % de variación media anual intercensal lo que muestra que ambos crecimientos, el de la aglomeración y el de la población, evolucionaron de forma pareja. Si se ana-

liza la variación relativa de la población por partidos involucrados en el área de estudio, se observa que los mayores porcentajes corresponden a partidos de la periferia localizados a más de 50 km, entre ellos se destaca Pilar con una variación relativa intercensal del 60%, Marcos Paz y General Rodríguez con valores del 49% y 40% respectivamente y Escobar y San Vicente con valores del 38%.

Hacia finales del siglo XX los ejes preferenciales de crecimiento de la AGBA se producen con mayor densidad en la zona norte hacia los partidos de Pilar, Escobar y Tigre con el mayor número de emprendimientos urbanísticos entre los 45 y 60 km., hacia el oeste al partido de General Rodríguez (con extensión fuera del área de estudio hacia Luján y Exaltación de la Cruz a 70 km. de distancia), hacia la zona sur en los partidos de Berazategui, Esteban Echeverría y Ezeiza a aproximadamente 40 km. (con extensión fuera del área de estudio hacia Cañuelas a 60 km. de distancia) (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 1999). En todos los casos se ha privilegiado un crecimiento de la aglomeración a saltos (Grupo Aduar, 1999). Estudios más recientes realizados por Matteucci y Morello (2006) confirman que la mayor concentración de emprendimientos urbanos periféricos se produce entre los 50 y 70 km. de la Ciudad de Buenos Aires.

Tomando como base los resultados obtenidos a través de la aplicación del método de autómatas celulares podemos concluir que en el periodo 1991-2011 la AGBA estaría registrando los menores crecimientos relativos intercensales de su historia: 93,6 km<sup>2</sup> en valores absolutos que corresponden a un 0,40 % de crecimiento relativo medio anual intercensal para el período 1991-2001 bajando los guarismos inferidos a 90 km<sup>2</sup> y a 0,37 % entre 2001 y 2011.

En síntesis, podemos señalar que si bien el crecimiento de la aglomeración se desaceleró, como indica Abba (2005) los nuevos puntos de oferta de bienes y servicios que aparecen en la región metropolitana se apoyan, aunque no exclusivamente, en una nueva red que no se sustenta en los asentamientos residenciales y que genera un nuevo orden superpuesto con el tejido metropolitano tradicional. Por lo cual, este nuevo armazón regional estructurado por lo que el autor define como las *hiper-redes* (nuevos canales y vías de circulación: autopistas urbanas, internet, telefonía celular, teleconferencia, etc.) se completa con un nuevo tipo de localización residencial discontinua con un formato de baja a media densidad que no se integra

Años	km <sup>2</sup>	Períodos intercensales	km <sup>2</sup>	Crecimiento medio intercensal por año en km <sup>2</sup>	Crecimiento relativo intercensal %	Crecimiento relativo medio anual intercensal %
<b>1869</b>	33.18	<b>1869</b>	33.18			
<b>1895</b>	86.84	<b>1869-1895</b>	53.66	2.06	161.72	6.22
<b>1914</b>	241.25	<b>1895-1914</b>	154.41	8.13	177.81	9.36
<b>1947</b>	568.12	<b>1914-1947</b>	326.87	9.91	135.49	4.09
<b>1960</b>	1282.46	<b>1947-1960</b>	714.34	54.95	125.74	9.68
<b>1970</b>	1977.14	<b>1960-1970</b>	694.68	69.47	54.17	5.42
<b>1980</b>	2140.16	<b>1970-1980</b>	163.02	16.30	8.25	0.82
<b>1991</b>	2317.93	<b>1980-1991</b>	177.77	16.16	8.31	0.75
<b>2001</b>	2410.91	<b>1991-2001</b>	92.98	9.30	4.01	0.40
<b>2011</b>	2501.02	<b>2001-2011</b>	90.11	9.01	3.74	0.37

Cuadro 1.- Expansión de la Aglomeración de Buenos Aires.

físicamente al tejido de la metrópolis. Los vínculos globales no apuntan a generar una integración urbana, sino unidades espaciales autónomas vinculadas con fuerza al exterior a partir de las cuales se configura un espacio mucho más jerarquizado y selectivo (Ainstein, 1998). El Cuadro 1 presenta los datos completos para la totalidad de años y períodos intercensales.

#### 4.2. Crecimiento urbano sobre Suelos Productivos de la Pampa Húmeda ondulada

Una serie de estudios previos se han realizado en función de analizar la asociación entre crecimiento de la aglomeración, formas de relieve, tipos de suelo, comunidades vegetales y ecosistemas existentes en el área de estudio (Buzai *et al.*, 1998; Morello *et al.* 2000a, 2000b y 2000c; estudios organizados en conjunto en Morello *et al.*, 2001, 2006).

En esta oportunidad nos focalizamos en el análisis de la relación del crecimiento de la aglomeración en función de la pérdida de suelos según su *capacidad de uso*, indicador que consideramos de mayor operatividad al momento de encarar un estudio como contribución a las prácticas de ordenamiento territorial tendientes a conservar el suelo como sustento para el desarrollo de actividades agropecuarias.

##### 4.2.1. Los suelos del área de estudio

Como puede observarse en la Figura 5, el área de estudio presenta siete tipos diferentes de suelos, los cuales se correlacionan con cuatro categorías de capacidad de uso y cinco del índice de productividad.

La información cartográfica edafológica de base, que fue incorporada en la base de datos geográfica, fue suministrada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) organismo que para clasificar las tierras por su Capacidad de Uso ha adoptado el sistema de clasificación utilizado por el Servicios de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, el cual comprende tres grandes categorías: clase, subclase y unidad de capacidad de uso. El material provisto a escala de los suelos del conurbano bonaerense presenta la información a nivel de clase.

El sistema de clasificación distingue ocho clases (señaladas con números romanos del I al VIII) que indican un aumento progresivo de las limitaciones que presentan los suelos para el desarrollo de los cultivos. Las cuatro primeras clases (I-II-III-IV) incluyen a los suelos aptos para los cultivos agrícolas –presentando capacidad para cultivos labrados, pasturas, campos naturales para pastoreo, forestación y conservación de fauna silvestre– en tanto que las cuatro últimas clases (V-VI-VII-VIII) incluyen suelos aptos para pastoreo pero no para los cultivos labrados comunes.

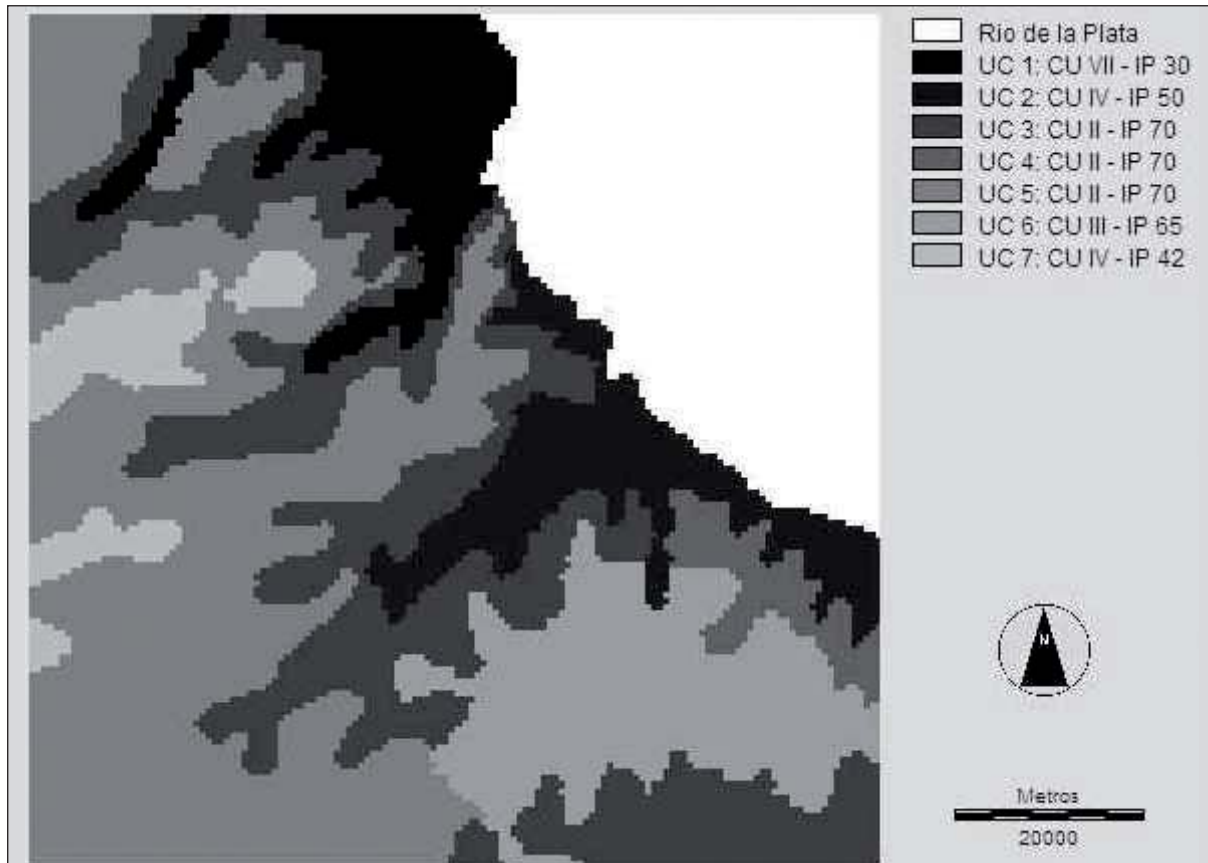


Figura 5.- Mapa de unidades cartográficas de suelos

Capacidad de Uso	Índice de Productividad	Unidad Cartográfica de Suelo
II: Suelos que tienen algunas limitaciones en lo que se refiere a la elección de plantas, o requieren moderadas prácticas de conservación generalmente para mejorar la relación aire-agua.	70 y más	3, 4 y 5
III: Suelos que presentan severas limitaciones que restringen la elección de las plantas o requieren la aplicación de prácticas especiales de conservación, o ambas cosas a la vez.	65	6
IV: Suelos que presentan muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, requieren un manejo muy cuidadoso o ambas cosas a la vez. Algunos suelos de esta clase se adaptan bien a uno o varios cultivos especiales tales como frutales y árboles y arbustos ornamentales.	50 y 42	2 y 7
VII: Suelos inadecuados para el laboreo, su uso queda reducido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre. Sus condiciones físicas y/o químicas no justifican aplicar mejoras a las pasturas y campos naturales de pastoreo.	30	1

Cuadro 2.- Suelos presentes en el área de estudio.

En el Cuadro 2 la correspondencia de la Capacidad de Uso con el Índice de Productividad y las unidades cartográficas de suelos.

#### 4.2.2. Análisis de resultados de la pérdida de suelos

El análisis cartográfico y de las tablas realizadas permite contar con magnitudes sobre como fue evolucionando la pérdida de suelos en el área de estudio para cada año censal y para cada período intercensal en función de las tres variables consideradas contando con valores absolutos y calculando participaciones porcentuales sobre el total de suelo perdido por el crecimiento de la aglomeración ya sea en el año o en el período intercensal, y las pérdidas absolutas y relativas intercensales y medio anual intercensales para las diferentes categorías de las variables.

A continuación se presentan las figuras 6, 7 y 8 donde se presenta la configuración espacial de las pérdidas de suelos en los años finales de cada período.

Focalizándonos en la distribución espacial de la Capacidad de Uso muestra como la mejor capaci-

dad (clase II) se ubica hacia el interior del área de estudio especialmente en el sector oeste y noroeste en concordancia con los ejes de mayor crecimiento del aglomerado a partir de 1914, tendencia verificada actualmente. La clase II junto con la clase IV -localizada a lo largo de la costa de Río de La Plata en la Ciudad de Buenos Aires y hacia el sur a lo largo del valle fluvial del Riachuelo y partidos costeros- son las que presentan los mayores porcentajes de suelos perdidos en los años y períodos intercensales considerados.

A continuación se presentan los cuadros 3, 4 y 5, los cuales contienen los datos totales de pérdidas de suelos según su capacidad de uso.

A partir del año 1970 se observa como la clase III comienza a presentar participaciones porcentuales sobre el total de suelo perdido en los períodos intercensales superiores a la clase IV que queda desplazada del segundo lugar que ocupaba hasta entonces (manteniendo la clase II el valor porcentual más alto). Estos suelos de clase III se localizan hacia el interior del área de estudio en su sector sur, en amplias áreas aún no urbanizadas a menos de 50 km. de distancia de la Capital Federal en los municipios de Ezeiza, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Florencio Varela, y

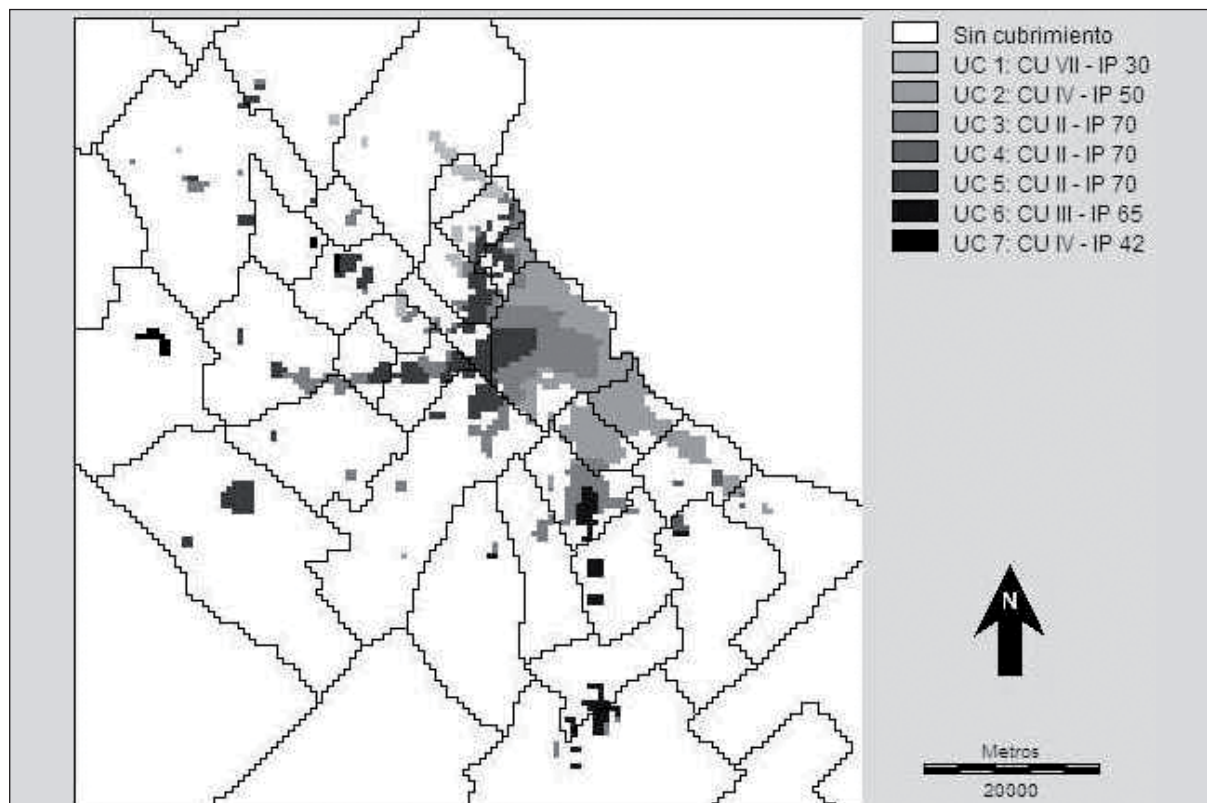


Figura 6.- Buenos Aires: suelos 1947



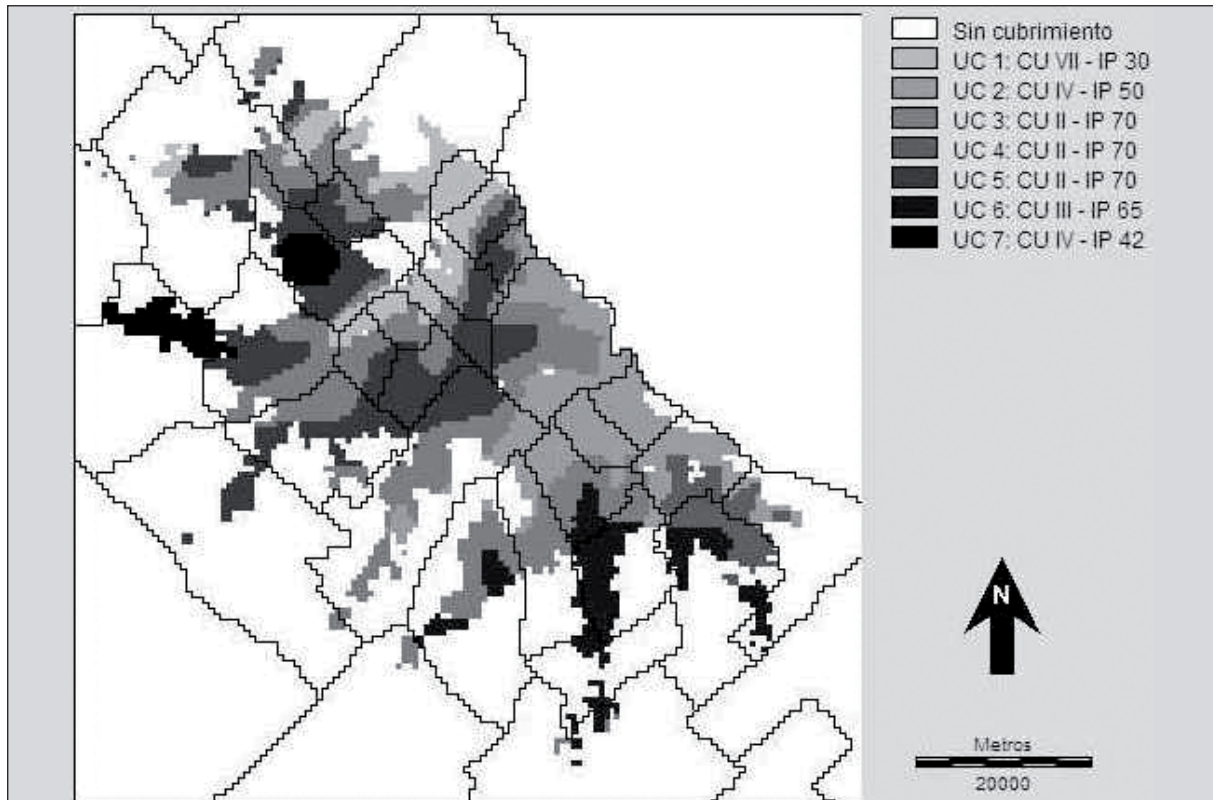


Figura 7.- Buenos Aires: suelos 1970

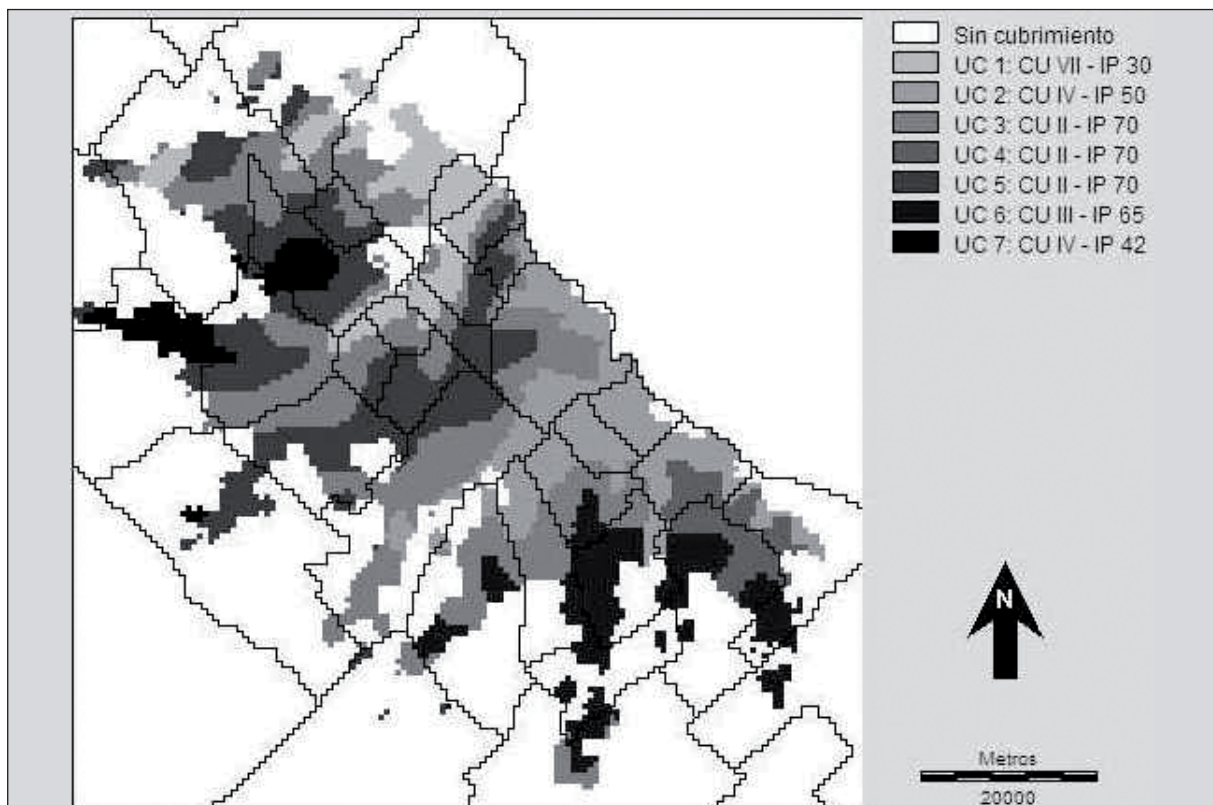


Figura 8.- Buenos Aires: suelos 2011

Años	km <sup>2</sup>	Capacidad de Uso km <sup>2</sup>			
		II	III	IV	VII
1869	33.18	15.57	0.41	16.38	0.82
1895	86.84	46.28	2.87	35.64	2.05
1914	241.25	137.63	5.32	87.24	11.06
1947	568.12	314.57	33.59	190.47	29.49
1960	1282.46	721.31	98.30	333.42	129.43
1970	1977.14	1197.26	168.76	423.12	188.00
1980	2140.16	1296.80	198.25	444.01	201.10
1991	2317.93	1380.77	242.89	473.90	220.37
2001	2410.91	1441.79	255.18	484.56	229.38
2011	2501.02	1496.68	270.34	499.30	234.70

Cuadro 3.- Evolución pérdida de suelos según Capacidad de Uso 1869-2011 en km<sup>2</sup>

Años	km <sup>2</sup>	Capacidad de Uso %				
		II	III	IV	VII	Total
1869-1895	53.66	57.23	4.58	35.89	2.29	100.00
1895-1914	154.41	59.16	1.59	33.42	5.84	100.00
1914-1947	326.87	54.13	8.65	31.58	5.64	100.00
1947-1960	714.34	56.94	9.06	20.01	13.99	100.00
1960-1970	694.68	68.51	10.14	12.91	8.43	100.00
1970-1980	163.02	61.06	18.09	12.81	8.04	100.00
1980-1991	177.77	47.24	25.11	16.81	10.84	100.00
1991-2001	92.98	65.63	13.22	11.46	9.69	100.00
2001-2011	90.11	60.91	16.82	16.36	5.90	100.00

Cuadro 4.- Expansión intercensal de la aglomeración sobre suelos según Capacidad de Uso: participación porcentual sobre el total de suelo perdido en el período

Años	km <sup>2</sup>	Capacidad de Uso km <sup>2</sup>			
		II	III	IV	VII
1869-1895	53.66	1.18	0.09	0.74	0.05
1895-1914	154.41	4.81	0.13	2.72	0.47
1914-1947	326.87	5.36	0.86	3.13	0.56
1947-1960	714.34	31.29	4.98	11.00	7.69
1960-1970	694.68	47.60	7.05	8.97	5.86
1970-1980	163.02	9.95	2.95	2.09	1.31
1980-1991	177.77	7.63	4.06	2.72	1.75
1991-2001	92.98	6.10	1.23	1.07	0.90
2001-2011	90.11	5.49	1.52	1.47	0.53

Cuadro 5.- Pérdida de suelos media anual intercensal según Capacidad de Uso en km<sup>2</sup>

Presidente Perón encontrándose rodeados estos sectores por suelos de clase II lo cual refuerza la necesidad de su pronta conservación para las actividades agrícola-ganaderas previa evaluación de su posible deterioro ambiental por otros usos.

Finalmente se observa que los suelos de clase VII se localizan al norte del área de estudio en la zona de los partidos de Escobar y Tigre continuando hacia la zona del Delta del río Paraná. En ambos partidos se han desarrollado en los últimos años emprendimientos de barrios privados e incluso megaemprendimientos de urbanizaciones privadas. Como se indicó se trata de suelos no aptos para el laboreo pero sí aptos para el pastoreo, la forestación y de alto valor para la conservación de ecosistemas naturales por la biodiversidad que presentan.

## 5. PRESENCIA DE LA PROBLEMÁTICA EN PLANES PARA LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

En estudios previos se ha realizado una revisión histórica sobre la situación ambiental de la AGBA (Matteucci y Baxendale, 2006), análisis que ha sido la base para focalizarnos en esta oportunidad en la problemática referida al crecimiento urbano y la pérdida de suelos destinados a usos rurales.

Si bien ya en año 1825 la Comisión de Topografía informa acerca del crecimiento anárquico de la ciudad y de la irreversibilidad de sus consecuencias sobre la calidad de vida debemos considerar que el primer documento de planificación urbanística data de 1925 cuando se edita el *Plan de la Comisión Estética Edilicia* con propuestas para el área de la Capital Federal pero sin dejar de mencionar la necesidad de considerar la extensión de la aglomeración hacia los partidos de la Provincia de Buenos Aires. Se plantea por primera vez la idea de Región. Como señala Novick (1992) aunque el plan hace un uso básico de la Estadística, tiene una visión sistémica que intenta generar configuraciones espaciales futuras de evolución para el AGBA.

Esta situación corresponde al período que hemos considerado de crecimiento moderado (1869-1947) y se presenta con más énfasis en los documentos elaborados durante el período caracterizado como *crecimiento acelerado* (1947-1970). Así entonces entre 1948 y 1962 se elabora y publica el *Plan Director para la Ciudad de Buenos Aires y lineamientos generales para el Área Me-*

*tropolitana y su Región* también conocido como *Plan Regulador* de la Ciudad de Buenos Aires que comenzó a elaborarse en 1948 con los Estudios del Plan, se organizó en 1958-1959 con las tareas de la Organización del Plan Regulador (OPR) y se publica en 1962.

Como señala Torres (1996) la OPR dedicó un considerable esfuerzo a extender los análisis y las propuestas a las áreas metropolitana y regional. Este plan consideró tres escalas de planeamiento: la escala urbana correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires, la escala metropolitana abarcando un radio de 30 km. y la escala regional abarcando un radio de 100 km. Ya en este Plan se señalaba como las tierras de mayor fertilidad fueron fraccionadas en lotes urbanos dando lugar a densidades muy bajas (hasta 20 hab/ha) disminuyendo las valiosas reservas de tierras destinadas al abastecimiento de la población. Por otra parte se afirma en el diagnóstico como la dispersión urbana que caracteriza el área aumenta los costos de prestación de servicios públicos contribuyendo a dificultar la solución de las situaciones deficitarias que la región ya presentaba. Acorde con esta crítica se planteaba como propuesta la mayor densificación de centros para controlar así la expansión espontánea del área metropolitana.

En el año 1970 se publica el documento *Esquema Director año 2000 de la Organización del Espacio de la Región Metropolitana de Buenos Aires* (ORM). Este documento se originó en el nivel nacional cuando el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) dependiente de la Presidencia de la Nación dividió en 1967 el territorio argentino en ocho regiones. La Región Metropolitana abarcaba la Capital Federal y 25 partidos de la Provincia de Buenos Aires. En relación con la forma de la expansión urbana Torres (1996) señala que rechaza la continuación de los patrones espontáneos de crecimiento planteándose la aplicación de *patrones voluntarios* consistentes en la selección de ciertos "ejes" transformando el tradicional esquema radio concéntrico en un sistema lineal con dos ejes de urbanización; uno por la costa y otro marginal o mediterráneo, es decir, hacia el interior pero paralelo al río limitando el hinterland metropolitano a unos 20 km. de la costa.

Dentro del *período de estabilización* (1970-2011) se produce entre 1971 y 1975 el *Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad*, se publican los documentos del SIMEB (Sistema Metropolitano Bonaerense) en 1979 y los Cuadernos del AMBA y el Proyecto 90 de los estudios del CONAMBA (Co-

misión Nacional del Área Metropolitana de Buenos Aires) en 1983. En 1977 se sancionó el Código de Planeamiento Urbano de la Ciudad de Buenos Aires y el Decreto- Ley 8912 de Ordenamiento territorial y Uso del suelo para la Provincia de Buenos Aires.

Los documentos del SIMEB no buscaron ser un Plan ni un Esquema Director sino plantear grandes líneas indicativas a seguir apoyando así un proceso de planeamiento continuado. Por su parte el área de estudio del documento es más extensa que la de la ORM-CONADE al incluir el Gran La Plata llegando hasta Brandsen, Baradero, San Pedro y Luján al tiempo que el concepto de región fue sustituido por el de sistema. Este documento buscó modificar la estructura radio-céntrica, constituir un sistema polinuclear, orientar el crecimiento hacia centros externos del conurbano controlando así la expansión física de la aglomeración.

Por su parte en los Cuadernos del AMBA que aparecieron entre 1986 y 1987 se presentaron varios informes referidos a varios aspectos (la problemática de las grandes áreas metropolitanas, el medio ambiente, la participación social) hacia 1995 el CONAMBA publica "El Conurbano Bonaerense. Relevamiento y Análisis". En estos documentos sigue presente la idea de contener y reordenar la periferia y se destaca el enfoque de sistemas como herramienta conceptual y metodológica para comprender el fenómeno metropolitano desde un punto de vista global. Sin embargo según señala Torres (1996), para el caso del Proyecto 90 se privilegia la escala local de proyectos interviniendo puntualmente con acciones precisas sobre fragmentos del territorio esperando que éstos permitan los ajustes necesarios a las estrategias de carácter más general y no se plantean propuestas de largo plazo ni de escala regional.

En el año 1999 el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires junto con el Consejo del Plan Urbano Ambiental publican los documentos del *Plan Urbano Ambiental*. Si bien este Plan corresponde solamente a la Ciudad de Buenos Aires el documento N° 6 se titula "La Ciudad de Buenos Aires en el Sistema Metropolitano. Diagnóstico y prospectiva". En él se presenta un análisis descriptivo-interpretativo de la región señalando las principales problemáticas socioterritoriales junto con lineamientos y recomendaciones para los siguientes temas: infraestructura de servicios, medio ambiente, modalidades de gestión, pobla-

ción, transporte, uso y ocupación del suelo y aspectos jurídicos institucionales.

En relación al tema que nos compete en este trabajo, nuevamente se indica como "el crecimiento del área metropolitana se realiza mediante un modelo de alto consumo de suelo y de baja densidad de población, a través de una gran dispersión de los loteos. Los espacios de borde metropolitano muestran una fuerte competencia entre usos rurales y urbanos, manifestando las debilidades de la normativa en cuanto conservación de ciertas actividades y a la falta de preservación de tierras de alta productividad" (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 1999:13).

El Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (2007) publica el trabajo *Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires* de la Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda - Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial. El área de estudio abarca 40 municipios de la Provincia. En el análisis y diagnóstico territorial realizado se señala de que manera en la última década las formas de crecimiento urbano se produjeron siguiendo diferentes modalidades: junto a la saturación o extensión de barrios periféricos con loteos regulares, y la densificación en altura en tejidos consolidados se menciona la expansión del área urbanizada mediante asentamientos informales y villas, y la expansión mediante urbanizaciones cerradas de baja densidad -barrios cerrados y clubes de campo- planteándose nuevamente como necesario el revisar los criterios normativos que pautan el tratamiento del borde periurbano, definen un límite del área urbanizable, y establecen los estándares a que han de ajustarse las nuevas urbanizaciones. En relación al *espacio periurbano* se señala en el documento como ha pasado de ser un espacio en el que predominaban los usos agropecuarios, a un espacio de la especulación inmobiliaria en el que coexisten conflictivamente usos muy diversos, en un contexto de ausencia de planificación y dónde la proyección futura de los procesos vigentes prefiguran escenarios de mayor fragmentación y conflictos negativos para la sostenibilidad ambiental, para la preservación de los usos agrícolas y para el potencial de usos colectivos. En relación específica a los usos agropecuarios se indica como en los últimos decenios se produjo una retracción y a la vez una transformación importante de los usos agrícolas al tiempo que los usos con lógica urbana se diversificaron y se multiplicaron, ocupando más espacios y desplazando la agricultura.



Se plantea como desafío el otorgarle a este territorio un *perfil con diversidad de usos agropecuarios* frente al avance de los usos urbanos (usos residenciales, nuevas formas de localización industrial, grandes superficies comerciales, nuevos equipamientos e infraestructura segregados de la ciudad, usos extractivos como ladrilleras y toquerías) sobre la tierra productiva. En el año 2010 la Dirección Provincial de Ordenamiento urbano y territorial presenta el documento *Esquema Director Intermunicipal del Borde Metropolitana* con líneas de intervención para la consolidación de un cinturón verde productivo-agropecuario [www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbano](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbano) y esperando que dicho documento fortalezca la capacidad de gestionar y ordenar el territorio desde la órbita de los gobiernos locales municipales.

## CONSIDERACIONES FINALES

El trabajo presentado constituye un aporte de análisis espacial basado en Sistemas de Información Geográfica para el estudio estructural del espacio geográfico y su evolución, poniendo su foco de atención en la problemática generada por la pérdida de suelos agroproductivos a causa de la expansión urbana.

El estudio de las manifestaciones espaciales brinda la posibilidad de ver una materialidad empírica que debe ser estudiada desde allí hacia otros niveles de análisis en lo que claramente tiene características de *sistema complejo* (García, 2006) compuesto por un nivel focal (espacial) y dos niveles supra-focales superiores, el de los aspectos político-económicos y el de los planes. Mientras el primero, de gran amplitud, tiene vínculos internacionales, el segundo corresponde a la *gestión local*, en el caso de AGBA los planes tienen continua presencia e también permanente inoperancia a partir de no poder controlar la expansión urbana espontánea en situaciones informales propias del subdesarrollo.

El caso de estudio correspondiente al área de estudio de la AGBA ha mostrado las posibilidades de modelación desde el presente, hacia el pasado (mediante modelado cartográfico) y hacia el futuro (mediante autómatas celulares) con la consiguiente obtención de resultados cartográficos y alfanuméricos para su análisis e interpretación.

Los Sistemas de Información Geográfica presentan resultados valiosos para el estudio de las manifestaciones espaciales y mediante ellas

apoyar acciones académicas en diferentes líneas. Los resultados constituirán una base empírica que posibilitará el análisis de diversas dimensiones que intervienen en los procesos de configuración espacial y también se constituyen en una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el proceso de planificación y gestión territorial, permitiendo detectar tendencias evolutivas hacia situaciones no deseadas con posibilidad de ser resueltas mediante acciones político-administrativas sustentadas por aportes científico-tecnológicos.

## BIBLIOGRAFÍA

Abba, A. P. 2005. *Nuevas lógicas de centralidad urbana en el siglo XXI. Área Metropolitana de Buenos Aires*. Documento de Trabajo CIHaM. FADU-UBA. Buenos Aires.

Aguilar, G. A. (coord.) 2004. *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*. Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.

Aguilera Benavente, F. 2008. *Análisis Espacial para la ordenación Eco-paisajística de la aglomeración urbana de Granada*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada.

Aguilera Ontiveros, A. 2002. *Ciudades como tableros de ajedrez. Introducción al modelado de dinámicas urbanas con autómatas celulares*. El Colegio de San Luis. San Luis Potosí.

Ainstein, L. 1998. ¿Reestructuración o desestructuración metropolitana? *Actas del Seminario de Investigación "El Nuevo Milenio y lo Urbano"*. Instituto de Investigaciones Sociales Gino Germani. FCS-UBA. Buenos Aires.

Baxendale, C.A. y Buzai, G.D. 2006. El crecimiento de la aglomeración de Buenos Aires (1869-2001). Su configuración espacial como representación de una historia económica y socio-demográfica. En: J.O. Morina (ed.) *Neoliberalismo y problemáticas regionales en Argentina*. Universidad Nacional de Luján. pp. 259-296.

Berry, B.J.L. 1985. Islands of Renewal in Seas of Decay. En: Peterson, P.E. (Ed.) *The New Urban Reality*. The Brookings Institution. Washington. pp. 69-98.

Buzai, G.D. 1993. Evolución Espacial y Distribución Poblacional en el Gran Buenos Aires. *Geodemos*. 1:113-138.

- Buzai, G.D. 2000. *Características y evolución espacial de los centros de gestión metropolitanos. Buenos Aires (1960-2000), de la modernidad a la posmodernidad*. Colección Cuadernos de Trabajo 14. Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Luján.
- Buzai, G.D. 2003. *Mapas Sociales Urbanos*. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- Buzai, G.D. 2007. Actualización de cálculos y distribuciones espaciales a través de cadenas de Markov y autómatas celulares: Pérdida de suelos en el área metropolitana de Buenos Aires – 2001. En: Matteucci, S.D. (Ed.) *Panorama de la Ecología de Paisajes en Argentina y Países Sudamericanos*. Ediciones INTA. Buenos Aires. pp. 433-450.
- Buzai, G.D. y Baxendale, C.A. 1998. Buenos Aires (1869-1991). La geometría urbana como representación de una historia económica y sociodemográfica. *Signos Universitarios*. 18(34):71-88.
- Buzai, G.D. y Baxendale, C.A. 2006. *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- Buzai, G.D.; Baxendale, C.A.; Matteucci, S.D.; Morello, J. 1998. Crecimiento urbano y pérdida de suelos productivos. Aplicación de la tecnología SIG para el caso de Buenos Aires (1869-1991). *Anais GIS Brasil 98*. Publicación CD. Sagres Editora. Curitiba.
- Cabrales Barajas L. F. 2002. *Latinoamérica: países abiertos, ciudades cerradas*. Universidad de Guadalajara – UNESCO. México.
- Durán, D. y Buzai, G.D. 1998. El medio construido y las inundaciones en la aglomeración de Buenos Aires. En: D.Durán (comp) *La Argentina Ambiental*. Lugar Editorial. Buenos Aires. pp. 253-270.
- Ferrer, A. 1992. *La economía argentina*. Fondo de Cultura Económica. México.
- García, R. 2006. *Sistemas Complejos*. Gedisa. Barcelona.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. 1999. *Plan Urbano Ambiental: La Ciudad de Buenos Aires en el Sistema Metropolitano. Diagnóstico y prospectiva*. GCBA-SPU-CoPAU-FADU. Buenos Aires.
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 2007. *Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires*. Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda. Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial. La Plata.
- Grupo Aduar 1999. *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*. Editorial Ariel. Barcelona.
- INDEC 2001. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Buenos Aires.
- INDEC 2003. *¿Qué es el Gran Buenos Aires?* Instituto Nacional de Estadística y Censos. Buenos Aires.
- Janoschka, M. 2002. "Stadt der Inseln" Buenos Aires: Abschottung und Fragmentierung als Kennzeichen einer neuen Stadtmodells. *RaumPlaning*. 101:65-70.
- Kosacoff, B. y Azpiazu, D. 1989. *La industria argentina: Desarrollos y cambios estructurales*. CEAL. Buenos Aires.
- Lattes, A.E. y Rechini de Lattes, Z. 1992. Auge y declinación de las migraciones en Buenos Aires. En: Jorrat, J.R. y Sautu, R. (comp.) *Después de Germani*. Paidós. Buenos Aires. pp 176-196.
- Matteucci, S.D. y Baxendale, C. 2006. La situación ambiental de la aglomeración Gran Buenos Aires. Revisión histórica. En: Morello, J.; Matteucci, S.D.; Buzai, G.D. *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural*. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires. pp 151-180.
- Matteucci, S.D. y Morello, J. 2006. Efectos ecológicos de los emprendimientos urbanísticos privados en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. En: Morello, J.; Matteucci, S.D.; Buzai, G.D. *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural*. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires. pp 197-221.
- McNeill, D. 2005. Skycraper Geography. *Progress in Human Geography*. 29(1):41-55.
- Martins Peres, O. 2010. *Crescimento Urbano e Recursos Hídricos. Dinâmica morfológica e articulação a paisagem natural*. Tese de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas. Brasil.
- Mertins, G. 2003. Transformaciones recientes en las metrópolis latinoamericanas y repercusiones

- espaciales. En: J.L.Luzón, Ch.Stadel y C.Borges (eds.) *Transformaciones regionales y urbanas en Europa y América Latina*. Universidad de Barcelona. pp. 191-207.
- Mertins, G. y Müller, J. 2000. El traslado de los servicios de alto rango desde el centro de Bogotá hacia el norte: etapas, parámetros y consecuencias. *Perspectiva Geográfica*. 5:33-54.
- Morello, J.; Buzai, G.D.; Baxendale, C.; Matteucci, S.D.; Rodríguez, A. 2000a. Urbanización y consumo de tierra fértil. *Ciencia Hoy*. 10(55):50-61.
- Morello, J.; Buzai, G.D.; Baxendale, C.A.; Rodríguez, A.; Matteucci, S.D.; Godagnone, R.E.; Casas, R.R. 2000b. Urbanization and the consumption of fertile land and other ecological changes: the case of Buenos Aires. *Environment & Urbanization*. (London). 12(2):119-131.
- Morello, J.; Matteucci, S.D.; Buzai, G.D. 2001. Urban Sprawl and Landscape Perturbation in High Quality Farmland Ecosystems: The Case of the Buenos Aires Metropolitan Region. In: Solbrig, O.T.; Paarlberg, R.; di Castri, F. (Eds) *Globalization and the rural environment*. Harvard University Press. Cambridge. pp. 443-477.
- Morello, J.; Matteucci, S.D.; Buzai, G.D. 2006. *Crecimiento urbano y sus consecuencias sobre el entorno rural*. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires.
- Morello, J.; Matteucci, S.D.; Buzai, G.D.; Baxendale, C. 2000c. Cambios ecológicos en las fronteras urbano-rurales. El caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Segundas Jornadas Platenses de Geografía*. CD-ROM. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Morello, J. y Solbrig, O. (eds) 1997. *¿Argentina granero del mundo: hasta cuando?*. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires.
- Novick, A. 1992. "Urbanismo" y "Plan" En: Liermur, J. y Aliata, F. *Diccionario Histórico de Arquitectura, Habitat y Urbanismo en la Argentina*. Proyecto Editorial. Tomo 2. Buenos Aires.
- Polidori, M. 2004. *Crescimento urbano e ambiente. Um estudo exploratório sobre as transformacoes e o futuro da cidade*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Rofman, A.B. y Romero, L. A. 1997. *Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina*. Amorrortu. Buenos Aires.
- Ryder, R. 2004. Land Use Diversification in the Elite Residential Sector of Quito, Ecuador. *The Professional Geographer*. 56(4):488-502.
- Rypkema, D.D. 2003. The Importance of Downtown in 21st. Century. *APA Journal*. 69(1):9-15.
- Sánchez, D.C. 1993. Tendencias actuales del crecimiento urbano mundial y argentino. *Geodemos*. 1:91-111.
- Tella, G. 2000. *Del suburbio a la post-periferia. Efectos de una modernización tardía en la región metropolitana de Buenos Aires*. FADU-UBA. Buenos Aires.
- Tomlin, D.C. 1990. *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.
- Torres, H.A. 1975. Evolución de los procesos de estructuración espacial urbana. El caso de Buenos Aires. *Desarrollo Económico*. 15(58):281-306.
- Torres, H.A. 1993. *El Mapa Social de Buenos Aires (1940-1990)*. Serie Difusión 3. FADU-UBA. Buenos Aires.
- Torres, H.A. 1996. Las acciones del estado dirigidas al planeamiento urbano y sus efectos en la Región Metropolitana de Buenos Aires: los grandes planes. *Documento de Trabajo*. PROHAB-FADU-UBA. Buenos Aires.
- Torres, H.A. 1999. La aglomeración Gran Buenos Aires: sus patrones de expansión física y los cambios recientes de su mapa social. *Documento de Trabajo*. PROHAB-FADU-UBA. Buenos Aires.
- Urban, D.L.; Wallin, D.O. 2002. Introduction to Markov Models. En: S.E. Gergel y M.G. Turner (eds.) *Learning Landscape Ecology*. Springer-Verlag. New York. pp. 35-48.
- Vapñarsky, C.A. 1984. *Aportes teórico-metodológicos para la determinación censal de localidades*. Cuadernos N° 11. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Buenos Aires.

