

Análisis del modelo de ocupación de la periferia del Área Metropolitana de Mendoza: Búsqueda de lineamientos hacia el desarrollo de un ordenamiento sustentable.

Alejandro Mesa, Cecilia Giusso ¹

INCIHUSA, CONICET

¹FAU, UNLP

Resumen

El Área Metropolitana de Mendoza (AMM) -conglomerado urbano cercano al millón de habitantes-, se encuentra inserto en el Oasis Norte de la Provincia, lo que otorga a la zona, características ambientales únicas de alta vulnerabilidad.

Convertido en un foco económico de atracción regional, la tendencia marca que la zona urbana -al igual que su población-, continúe creciendo. Este crecimiento –que en muchos casos demasiado rápido-, supera los tiempos de los entes de planificación, evidenciándose en la zona, claros signos de deterioro ambiental. Se definen nuevas configuraciones territoriales, a partir de la extensión de la ciudad a su periferia inmediata. En función de lo anterior, el AMM ha tomado las características propias de las denominadas ciudades dispersas, identificándose en ella la desertificación del oasis periurbano, un creciente deterioro de la infraestructura obsolescente, la progresiva precarización del hábitat de los sectores carenciados, el mal uso del escaso recurso hídrico regional, y la falta de aptitud del diseño y de la tecnología implementados en el hábitat construido.

El objetivo final de esta investigación, apunta al análisis de los modelos de asentamiento urbano existentes, para poder obtener lineamientos, que permitan formular las bases para futuros asentamientos, ambientalmente adaptados a las condiciones locales, conducentes a minimizar el riesgo de desertificación, y contribuir al crecimiento ordenado de la ciudad sobre áreas de alta fragilidad.

Palabras claves: modelos, crecimiento urbano, sustentabilidad.

Resultados

El territorio de la Provincia Mendoza, esta constituido por ecosistemas naturales desérticos, que ocupan el 97% del territorio provincial, mientras que el 3% restante es lo correspondientes a la superficie ocupada por los oasis bajo riego (Norte, Centro y Sur).

La actividad predominante en el secano, es la explotación minera y petrolera, el

desarrollo de las actividades de turismo, a lo que se suma la ganadería extensiva. Por otro lado en los oasis, es donde se desarrolla la agroindustria, ubicándose además los principales asentamientos humanos.

En el denominado Oasis Norte, se localiza el Área Metropolitana de Mendoza (AMM), conglomerado urbano cercano al millón de habitantes. Integrado por seis jurisdicciones político administrativas –denominados departamentos–, los mismos definen un espacio urbano continuo, y un área de influencia directa que se expande sobre todo al este de la mancha urbana (Imagen 1).

De acuerdo con los datos del último Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, los seis municipios que conforman el AMM totalizan 1.086.633 habitantes, lo que representa el 68% de la población total de la provincia en sólo el 0.16% del territorio (Indec, 2011).

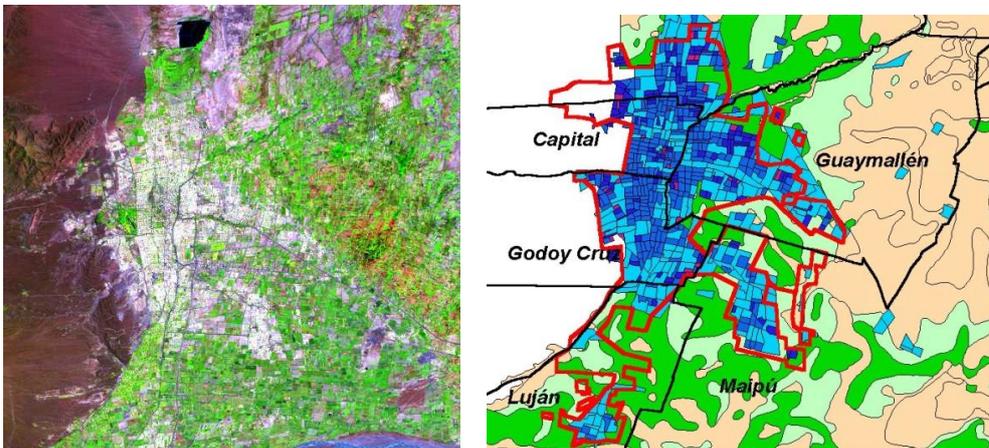
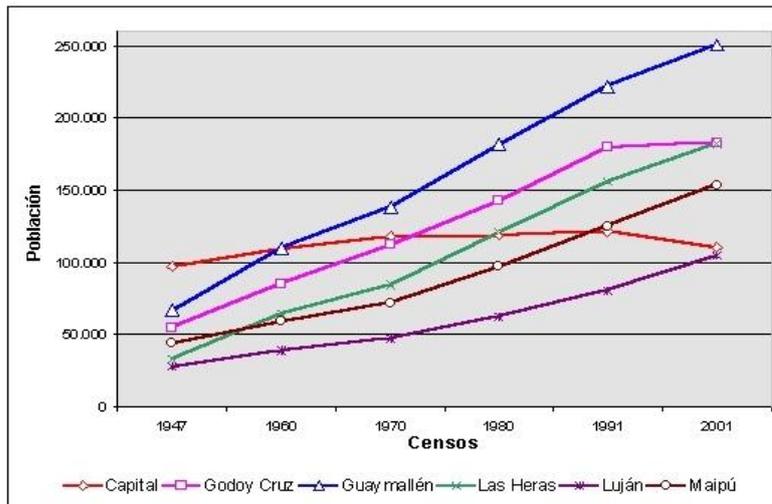


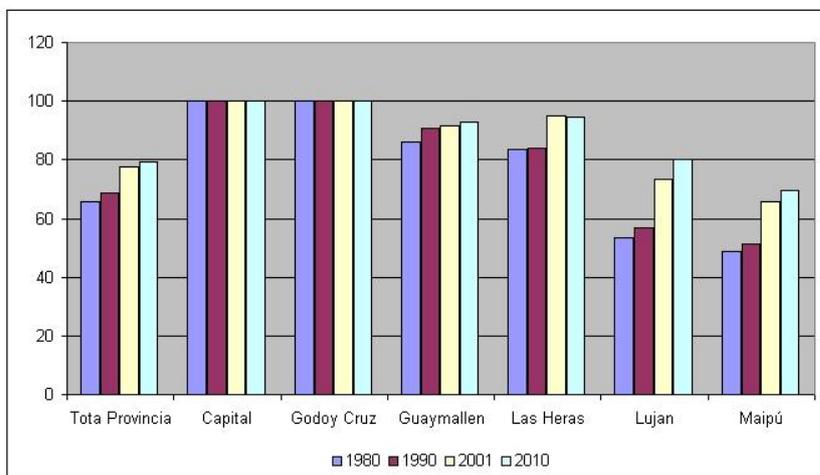
Imagen 1: Estructura del AMM

Analizando la dinámica demográfica, se identifica claramente, que si bien el AMM en los últimos 30 años está levemente por encima de la media provincial de crecimiento neto de población, el comportamiento histórico de cada departamento que la conforma, ha sido disímil. En la década del 70, a partir de un cambio en la tendencia de aumento constante, el departamento de Capital disminuye su crecimiento, continuando esta línea hasta la actualidad. El mismo camino siguió Godoy Cruz, pero en los años 90, mientras que el resto de los departamentos siguieron su ritmo de crecimiento hasta hoy (Gráfica 1).



Gráfica 1: Evolución de la población del AMM, período 1947-2001

El índice de urbanización de la población es relativamente alto, pero inferior al promedio nacional: la población urbana total de la provincia representa el 79,4% y la población rural alcanza el 20,6%. Sólo dos departamentos del AMM, son totalmente urbanos -Capital y Godoy Cruz-, y si bien en el resto prevalece la población urbana, se destaca el crecimiento de este índice en Lujan y Maipú, que registraron aumentos de hasta el 30% en los últimos 20 años (Gráfica 2).



Gráfica 2: Índice de urbanización período 1980-2010

Economía y ocupación territorial

El paisaje urbano de Mendoza, siempre estuvo definido por la convivencia entre la actividad vitivinícola y los asentamientos humanos. Alrededor de las grandes bodegas, se asentaron los barrios de sus trabajadores, y muy próximas a éstos se ubicaban fábricas de aceite de oliva, de envasados de frutas, así como de vidrio y corchos, que

suministraban los recipientes a estas últimas -estructura que ponía en evidencia, la importancia de la base económica agroindustrial en la que se sustentaba la región-. El AMM, se caracterizó inicialmente por la presencia de un núcleo fuerte central –ciudad Capital-, y otros centros organizados alrededor de los cascos fundacionales de las ciudades cabeceras departamentales de Las Heras, Villa Nueva, Godoy Cruz, Maipú y Luján. Tal como se da en la actualidad, el Área Central siempre mantuvo la concentración de las actividades administrativas y de servicios, lo que hizo que el mayor crecimiento, se diera desde su periferia hacia los otros centros departamentales, siguiendo los ejes de comunicación.

Los núcleos urbanos, siguiendo el ritmo de crecimiento poblacional, se extendieron absorbiendo zonas productivas, ubicadas entre los cascos fundacionales. Es así como grandes bodegas, como Arizu, Escorihuela o Tomba, quedaron “atrapadas”, dentro de la estructura residencial consolidada del departamento de Godoy Cruz -algunas aún hoy en funcionamiento, y otras que migraron hacia áreas más alejadas-. (Imagen 2)

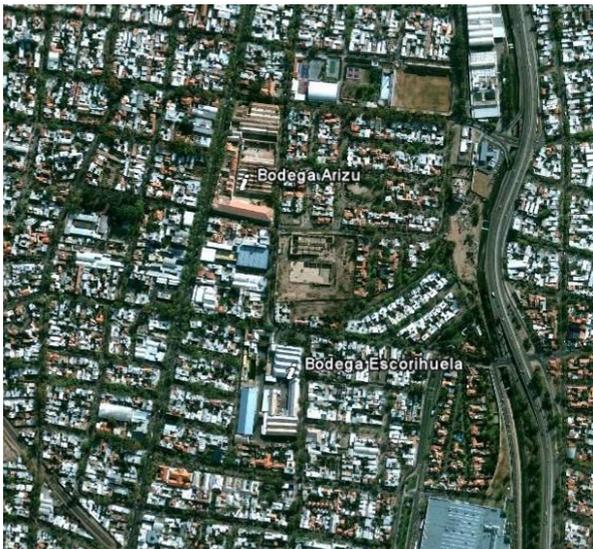


Imagen 2: Localización actual de algunas bodegas históricas de Mendoza. Fuente Google Earth, Mayo 2012.

Ya en el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1947, el AMM se había constituido como una aglomeración urbana. Durante la década del 80, la crisis que afectó a la región se hizo notar en la zona: numerosas bodegas y las fábricas asociadas a las mismas cerraron, dejando desocupadas grandes superficies productivas de la periferia -cercana a la zona poblada-, iniciándose así el proceso de cambio en la estructura territorial.

A partir de la década del 90, la tendencia de sectores medios y altos de la población, se puso en evidencia, al migrar del Área Central a la zona sur y sureste del conurbano, en la búsqueda de zonas más seguras, sin contaminación y en mayor contacto con la naturaleza, intentando mejorar su calidad de vida. Lo anterior dio surgimiento a un fenómeno de crecimiento acelerado, no sólo en cantidad, sino esencialmente en extensión hacia la periferia, ocupando nuevos territorios -hasta hacía poco tiempo-, destinados a la producción rural. Este crecimiento -sin responder a ninguna política lógica-, presenta marcadas limitaciones, en lo referido a la posibilidad de utilización eficiente del suelo escaso del oasis, y de las redes de infraestructura instalada -además del requerimiento constante de extensión de las mismas, asociadas al consumo intensivo de energía y la degradación ambiental-. Se generan así nuevos núcleos residenciales, desprovistos de la infraestructura y los servicios de apoyo básicos necesarios, y marcada dependencia laboral por parte de sus habitantes respecto al Área Central, así como también lo vinculado a escuelas y hospitales. De esta forma comienza a “deshabitarse” el centro, y a poblarse la periferia. El valor de los terrenos que poseen ventajas de ubicación se incrementa, como así también los problemas asociados a la competencia por los usos del suelo.

La Ciudad Capital y Godoy Cruz -“atrapadas” por los otros departamentos-, crecieron fundamentalmente hacia el piedemonte andino en la zona oeste, por haber quedado como único lugar posible. Estos nuevos asentamientos, ocuparon por lo general tierras fiscales con alto riesgo aluvional, cerca de fallas geológicas, sin servicios básicos, y con población proveniente del interior de la provincia, de otras provincias argentinas y de países limítrofes. Además de los riesgos ya referidos -aluviones y sismicidad de la zona-, el AMM dada su escala, presenta grandes limitaciones referidas a la disponibilidad de agua, la desertificación del suelo y la contaminación del aire.

La problemática del agua

Como se ha descrito, el 97% del territorio de la Provincia de Mendoza es desierto. El agua que se utiliza en los oasis, proviene casi en su totalidad de la fusión de las nieves y glaciares, ubicados en la Cordillera de los Andes, dado que los aportes de las lluvias son muy bajos (menos de 200 mm al año); lo que hace que la eficiencia en la utilización de este recurso, sea fundamental. Tomando como indicador de medida, al índice de estrés hídrico, se observa que la situación en la cuenca del Río Mendoza es crítica (Oasis Norte) que abastece el AMM, ya que presenta valores promedio -en un año normal-, de

1.560 m³/hab.año, siendo los parámetros internacionales establecidos como mínimo aceptable, para evitar situaciones de pobreza, conflictividad social y resentimiento en las actividades productivas, entre los 1.000 a 1.600 m³ por habitante por año.

(Organización Mundial de la Salud).

Ante este problema, el Gobierno Provincial tomó como objetivo de gestión, la disminución de las pérdidas asociadas al transporte del agua. Se inició así la tarea de sellado de la red de distribución, ya que al año 2002, solo el 2% de la red de canales se encontraba impermeabilizada. Este cambio en la materialización del sistema de distribución del agua de riego, produjo a su vez un cambio en la fisonomía de la zona (Imagen 3). Se accionó territorialmente, sin considerar desde ningún punto el tema del paisaje, desde una perspectiva crítica que fuera a la vez interdisciplinar, abierta e innovadora; en otras palabras, la valorización del territorio como paisaje cultural, lo que implica “concebir a la ciudad y al territorio como producto cultural en una visión integradora” (López y Etulain, 2006). La búsqueda de la eficiencia, en este caso, condujo a la pérdida del contacto directo entre el agua y la gente, verdadero patrimonio tangible e intangible del oasis cuyano.



Imagen 3: Cambio de la materialización del sistema de distribución del agua de riego.

Componentes de la degradación ambiental del centro urbano

El AMM, carece de un organismo que gestione su planificación integral, acorde a las problemáticas ambientales y a los procesos de reestructuración territorial presentes. Se superponen competencias territoriales nacionales, provinciales y municipales, en

muchos casos sin saber en forma cierta, donde empiezan y terminan las incumbencias territoriales de cada ente. Un ejemplo de esto, es la problemática del tránsito, que al no entender al AMM como un sistema único, no ha sido abordada como una unidad, y es la principal fuente de contaminación aérea y sonora de la zona. Tienen jurisdicción en esta área, organismos nacionales, provinciales y municipales de planificación y control -cada uno con prioridades propias-, dando como resultado la superposición de acciones, así como la ineficiencia en los resultados obtenidos. En el caso del transporte de personas, se ha estructurado sobre la base del uso del vehículo individual motorizado. Las consecuencias directas e indirectas de este proceso, ya han sido demostradas por diversos estudios: embotellamientos, accidentes, pérdidas de vidas humanas, degradación del espacio urbano, gastos en salud pública asociados a enfermedades respiratorias, uso ineficiente de los recursos (combustibles, tiempo y vías de circulación), y tiempo perdido que podría estar siendo ocupado en otras actividades. La inexistencia de un plan integral de gestión, hace que en la actualidad la red vial del AMM se encuentre colapsada. Por un lado, las vías de conexión entre los distintos departamentos son insuficientes y deficientes, siendo pocos los casos de obras de infraestructura vial que respondan a esta necesidad. Un caso de concentración vehicular resuelto en éste último período, fue el nodo de acceso desde el este en el cruce de las vías Costanera y Acceso Este, lugar donde confluyen más de 70.000 vehículos por día (Imagen 4).

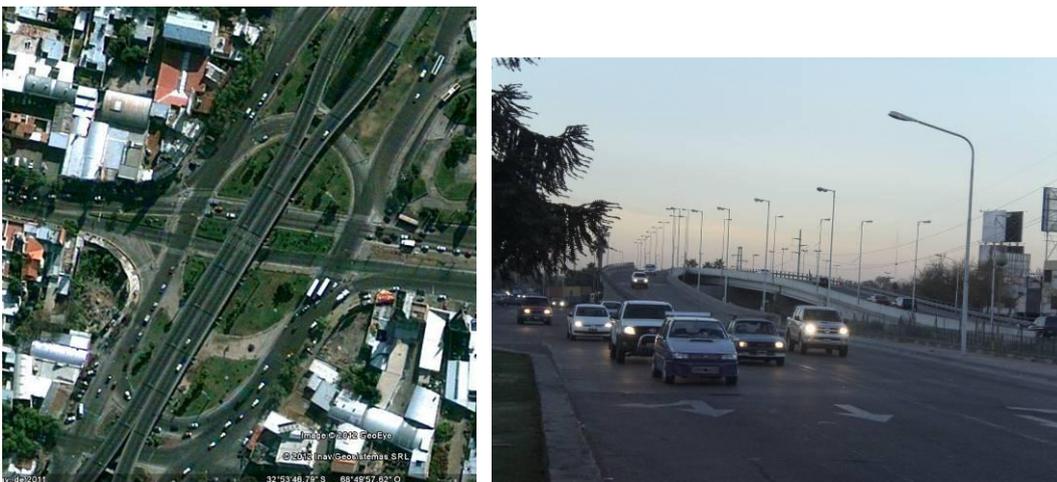


Imagen 4: Resolución del Nodo Acceso Este-Costanera. Fuente: Autor y Google Earth, Mayo 2012.

Otro caso, es el denominado Corredor de Oeste, que tuvo como objetivo descongestionar el tránsito de llegada y salida desde el Área Central, uniendo los departamentos de Godoy Cruz, Luján de Cuyo y Maipú, por el Oeste. Esta vía ha

liberado de tránsito al eje Av. San Martín-Ruta Panamericana, pero debido a su diseño se ha convertido en una barrera para la conexión entre los barrios que atraviesa (Imagen 5).



Imagen 5: Corredor del Oeste. Fuente: Autor y Google Earth, Mayo 2012.

Estas obras resultan soluciones parciales y localizadas, ya que el problema mayor es que la red vial interna de los departamentos, carece de un análisis acorde a los requerimientos. Existen tratamientos diferenciados, pero sólo para aquellas arterias que son ocupadas con altas frecuencias de transporte público, evidenciándose no a través de un diseño apropiado, sino en la prohibición del estacionamiento en ambos lados de la calle (Imagen 6). Consecuencia de lo anterior, se transforman sectores residenciales de alto valor patrimonial, en lugares no atractivos para inversiones urbanas, debido a la congestión de tránsito, el ruido y la contaminación.

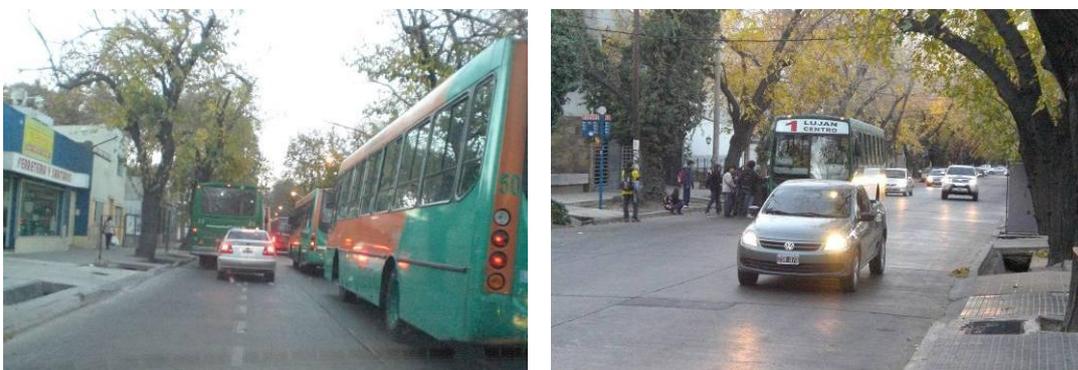


Imagen 6: Vías de circulación donde se centraliza en transporte público de pasajeros

En el AMM, el 70% de las emisiones contaminantes provienen de las fuentes móviles, es decir vehículos particulares, camiones, taxis y colectivos. Al considerar el indicador

de la emisión anual por fuentes móviles por habitante, los índices que presenta el AMM son preocupantes, ya que son mayores a los medidos en ciudades como Buenos Aires, y comparables a los que presenta Santiago de Chile (Tabla 1) (Pulíafito 1995, 1999).

Ciudad	Hab./1000	CO	HC	NO _x	PST
Buenos Aires	12000	20	0.8	1.1	0.2
Santiago de Chile	4500	40	3.1	2.5	0.6
AMM	900	54	1.3	3.3	0.5

Tabla 1: Índices de emisiones (fuentes móviles) anuales por habitante, en kg/hab.

Por otro lado, la problemática de los residuos sólidos urbanos, demuestra a través de las evaluaciones preliminares, que los distintos sistemas de manejo de residuos departamentales -en la fase de tratamiento y/o disposición final-, generan impactos sobre el ambiente, ya que en la mayoría de los casos se realiza el enterramiento no controlado, o la disposición a cielo abierto. Ningún departamento tiene relleno sanitario (a excepción de Maipú que cuenta con una planta de tratamiento), ni plantas de tratamiento de residuos peligrosos y patológicos, existiendo además numerosos basurales clandestinos.

Este problema se asocia además, a la necesidad de concientizar a la población, ya que la cantidad de basura generada aumenta año a año en forma exponencial, y en muchos casos es arrojada en las acequias y cauces de riego que atraviesan la ciudad, generando su obstrucción y desborde, inundando por ende calles, caminos y propiedades (Imagen 7).



Imagen 7: Problemática del tratamiento de los residuos sólidos en el AMM

La cantidad de basura producida diariamente por habitante, varía entre 0,5 y 1 Kg. según el departamento, habiendo aumentado 25 veces el volumen generado en los últimos 15 años (Dirección de Saneamiento y Control Ambiental, 2002). A diferencia del problema del tránsito, el de los residuos sólidos urbanos, ha sido abordado en forma integral, a través de la puesta en marcha por parte del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, del Plan Provincial de Residuos Sólidos Urbanos.

Crecimiento y dispersión del tejido urbano

De acuerdo a los antecedentes evaluados en el análisis general del AMM, es posible identificar distintos factores (sociales y económicos), que influyeron en gran medida en la expansión de la ciudad sobre el oasis. La crisis de la vitivinicultura, fue importantísima en la década de los 80, ya que influyó en la disminución del valor de la tierra productiva, dándole la posibilidad a muchos habitantes de comprar terrenos para viviendas de fin de semana, residencias permanentes o simplemente, como especulación inmobiliaria. En la actualidad, se está revirtiendo este proceso, por lo que es de esperar que este factor disminuya considerablemente –aún así, se plantea como casi imposible para algunas zonas, ya que al haberse incrementado el valor de la tierra, hace económicamente no redituable un regreso a su uso primario-.

En la periferia, los valores del suelo son más bajos, porque los terrenos generalmente no cuentan con servicios ni equipamiento. Esto determina la posibilidad de construir viviendas y conjuntos habitacionales a un menor precio, con terrenos que tienden a ser más amplios. Teóricamente, el costo de la extensión de los servicios básicos y la instalación de nuevos equipamientos, tendrían que ser cargados a los nuevos desarrollos inmobiliarios, pero la realidad muestra que hasta ahora han sido considerados externalidades, asumidas en su mayor parte por el Estado. Este menor valor de los terrenos periféricos, fue también factor determinante, para que el Estado propiciara la proliferación de vivienda social, en el borde urbano. No obstante lo anterior, estas urbanizaciones -en lo referido a tamaño de los terrenos y vivienda-, mantienen similares dimensiones que las del área histórica consolidada. La superposición de estas nuevas tendencias, han dado por resultado un territorio heterogéneo y fragmentado, en los que se yuxtaponen situaciones contrastadas, lotes residenciales, añosos viñedos, bodegas de alta tecnología, barrios de viviendas sociales y conjuntos residenciales cerrados, compartiendo el paisaje, los recursos y las vías de comunicación (Imagen 8).



Imagen 8: Superposición de usos en el casco consolidado del AMM. Fuente: Autor y Google Earth, Mayo 2012.

Un efecto preocupante de este nuevo sistema, es la paulatina desaparición del sentido original de la ciudad como lugar de encuentro, que ligados o no al comercio, han sido tradicionalmente característicos de la vida urbana. Los nuevos corazones de esta ciudad son los centros comerciales, donde el acceso preferente se produce en automóvil. En los niveles medios y altos, las zonas residenciales son diseñadas como entidades cerradas, intentando garantizar la tan buscada “seguridad”. Como consecuencia de esto, se privatiza el espacio público, a través del desarrollo de condominios que se separan del resto de la ciudad por muros y acceso controlado, y cuyas calles y espacios comunes interiores están abiertos sólo para los residentes, tendiendo a aumentar la segregación en el conjunto de la ciudad.

Caracterización de los nuevos asentamientos urbanos

En pos de la búsqueda de lineamientos que permitan desarrollar un modelo de ordenamiento sustentable, se hizo imprescindible un análisis en los distintos ámbitos de la región. Se evaluaron entonces las características de distintas configuraciones urbanas del parque edilicio, en lo concerniente a la optimización en el uso de los recursos, caracterizando cada zona estudiada. Se analizó el patrón espacial resultante, apuntando a reducir al máximo los potenciales problemas ambientales: densidad demográfica baja e inequitativa utilización del suelo; desfavorable desarrollo del transporte público, y de otros modos sustentables del transporte; aumento de las longitudes del viaje; congestión en los accesos al centro de ciudad; aumento en el consumo de combustible, emisiones y contaminación del aire.

En base a los indicadores que surgieron del análisis de antecedentes, se seleccionaron unidades estructurales de la trama urbana consolidada del AMM, sobre las que se evaluaron variables de: ocupación del suelo; densidad de población y constructiva; características morfológicas de la estructura urbana principal; disponibilidad de suelo urbanizado y/o urbanizable; sellado y permeabilidad del suelo no sellado en los espacios públicos y privados; y características de bordes urbanos (Imagen 9).

En función de los resultados obtenidos, se observó que tanto la zona correspondiente al casco urbano consolidado, como aquellas periféricas, no presentan variaciones porcentuales superiores al 20%, en los indicadores que evalúan el uso del suelo en las zonas analizadas. El porcentaje de suelo ocupado por las construcciones, la trama vial y el espacio verde privado, varía dentro de un rango cercano al 30% para cada categoría. Esta relación cambia en los casos de las zonas más alejadas, donde el espacio verde privado llega a valores superiores al 50% del total del área urbanizada, manteniendo el área ocupada por las construcciones y por la trama vial, porcentajes cercanos al 20% y 30% respectivamente. Cuando estos valores son relacionados a la densidad de población de cada área, la desequilibrada apropiación del suelo se hace evidente.

De valores de 20 a 50 m² por habitante de espacio verde privado, pasa en los nuevos asentamientos a valores superiores a los 100 m² por habitante. El impacto de la localización y diseño de estas nuevas configuraciones sobre el medio ambiente (considerando impermeabilización del suelo, utilización del agua, y pérdida del suelo fértil) es muy importante.



Casco Urbano Consolidado



Zona Periférica al Oeste



Zona Periférica al Sur

Imagen 9: Zonas seleccionadas para el análisis

La ubicación próxima al denominado piedemonte andino (Zona Periférica al Oeste), hace a la zona propensa a sufrir la incidencia de aluviones en la temporada de las lluvias estivales. El sellado reciente de grandes superficies, reduce no solo la posibilidad de recarga del acuífero, sino que ha aumentado notablemente la velocidad y caudal de las vías de descarga del agua de lluvia, haciendo más probable el riesgo de desastres. Si bien el porcentaje de suelo sellado en las zonas evaluadas, es más bajo que las áreas más

consolidadas, es importante aclarar, que estos nuevos asentamientos están ocupando antiguas zonas de alto valor agro-productivo, donde la impermeabilización era nula (Imagen 10).



Imagen 10: Cambios en la fisonomía de las zonas de producción agrícola consecuencia de su urbanización.

Cuando se analiza el volumen de agua consumida por las nuevas configuraciones espaciales, el riego utilizado al año por una hectárea de parque o jardín, es equivalente al necesario en la misma superficie de un cultivo de vid o frutal (de 8 a 10 mil m³ por hectárea al año), considerando además el hecho, que las zonas de producción agrícola, se nutren del sistema de canales de riego del agua del Río Mendoza, mientras que la mayoría de las viviendas particulares, utilizan para el riego agua potable (Oriolani, 1999). Aunque sea importante la cantidad de áreas verdes disponibles en las zonas urbanizadas, los resultados obtenidos dejan en claro, que algunas configuraciones urbanas hacen un uso no sustentable del suelo, al no tener en cuenta las necesidades sociales -considerando que las tierras utilizadas son escasas, por pertenecer a un oasis productivo bajo riego-.

Comentarios finales

Ante esta realidad, es indispensable comenzar a enfrentar el reordenamiento urbano, actuando de manera consensuada en la implementación de políticas, planes y acciones específicas. Los resultados obtenidos, demuestran que es imprescindible prevenir, controlar y revertir, los procesos de pérdida de suelo productivo generados por el crecimiento urbano no planificado en la región, sobre todo en las áreas más frágiles, como sucede con el piedemonte, o los sectores con tradición y /o alto potencial agrícola. Surge entonces como cuestión inseparable en la búsqueda de un modelo de ordenamiento sustentable del territorio, la necesaria formulación de un marco político-legal, que contenga y conduzca los profundos procesos de transformación que experimenta, desde los distintos ámbitos jurisdiccionales de la región.

Lo anterior significa concretamente, llegar a generar y gestionar procesos de planificación en áreas urbanas y suburbanas, con carácter genuinamente sustentable; contando como objetivo final, el desarrollo de modelos de asentamiento urbano

ambientalmente adaptados a las condiciones locales, minimizando el riesgo de desertificación, y contribuyendo al crecimiento ordenado de la ciudad sobre áreas de alta fragilidad.

Fuentes

- DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL, (2002). Plan Provincial de Residuos Sólidos Urbanos 2002. Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Gobierno de Mendoza, Mendoza, Argentina.
- DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL (1999). Informe Ambiental 1998. Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Gobierno de Mendoza, Mendoza, Argentina.
- FUKAHORI K.; Kubota Y. (2003). The role of design elements on the cost-effectiveness of streetscape improvement. *Landscape and Urban Planning*. N°63. pp. 75-91. Elsevier Ed.
- GEDDES, P. (1960). *Ciudades en Evolución*. Infinito. Buenos Aires, Argentina.
- GOBIERNO DE MENDOZA (2007), Informe Situación Social 2007, Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas, Gobierno de Mendoza, Mendoza.
- GRAY de CERDAN, Nelly A. (2005), *Repensando el Gran Mendoza*. Estrategias de desarrollo urbano, Universidad Nacional de Cuyo, EDIUNC, 2005.
- HASSE, J.; Lathrop, R. (2003). Land Resource impact indicators of urban sprawl. *Applied Geography*. N°23 pp. 159-175.
- INDEC (2011) Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, D.E.I.E., Mendoza, (2011).
- IRWIN E.; Bockstael N. (2004) Land use externalities, open space preservation, and urban sprawl. *Regional Science and Urban Economics*. N° 34. pp. 705-725. Elsevier Ed.
- LOPEZ y ETULAIN (2006). Políticas territoriales y paisajes culturales. Caso: Región La Plata. *Jornadas de Investigación de la FAU 2006*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP.
- MESA N. A., de Rosa Carlos, (2005). Estudio de los patrones de apropiación del suelo urbano por la expansión de las áreas residenciales. *Análisis del Área Metropolitana de Mendoza*. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, Vol. 9, ISSN 0329-5184.
- NAREDO, J. M., Rueda, S. (1996). "La construcción de la ciudad sostenible: fundamentos." *Biblioteca Ciudades para un Futuro Más Sostenible*. Madrid, España.

- ORIOLANI, Mario. (1999) Requerimientos hídricos de los principales cultivos de Mendoza. INTA, Mendoza, Argentina.
- PULIAFITO, E., Puliafito, C., Quero, J., Tomba, C. (1999) Contaminación del aire en Centros Urbanos. Segundo Congreso Mundial de Educación Internacional, Integración y Desarrollo: Aprendiendo a vivir juntos. Foro permanente de Educación Internacional para la integración y el desarrollo, UNESCO, UADE, Buenos Aires, 28 al 30 de junio de 1999.
- PULIAFITO, E., Puliafito, J.C., Behler, J.C., Alonso, P. (1995) La Calidad del Aire en Mendoza. En: Mendoza Ambiental (Eds.: Martínez Carretero, E. y Dalmasso, A.) Ministerio de Medio Ambiente, Urbanismo y Vivienda, IADIZA, Gob. Prov. de Mendoza.
- SOUTHWORTH F., (2001). On the potential impacts of land use change policies on automobile vehicle miles of travel. Energy Policy. Volume 29, Issue 14, Pages 1271-1283. Ed. Elsevier Science Ltd.
- Zhang, T. (2000). Land market forces and government's role in sprawl. Cities Vol. 17, N° 2. pp. 123-135. Elsevier Ed.
- Zhang, T. (2001). Community features and urban sprawl: the case of the Chicago metropolitan region. Land Use Policy N°18. pp. 221-232. Elsevier Ed.