

## **URBANIZACIÓN, MOVILIDAD Y DEMANDA ENERGÉTICA**

Autores:

IROS, Guillermo M.; MOISO, Enrique A.; BRAVO, Augusto O.; ALONSO, César S.

El trabajo establece inicialmente las interacciones entre las modalidades de urbanización y la movilidad de personas, con diferentes consecuencias como el aumento en las demandas de energía.

El enfoque conceptual, está referenciado al caso de Córdoba (Argentina) y en concordancia con la realidad actual, la escala de análisis abarca la región metropolitana.

En ese contexto físico se analizan las situaciones generadas por las expansiones de la urbanización en conurbaciones de baja densidad, acompañadas por crecimientos acelerados en la población de los pueblos y ciudades de la región. Estas situaciones tienen secuelas negativas en el tránsito, los accidentes, la polución y el consumo energético entre otras.

Desde este enfoque, se proponen acciones sobre las variables prioritarias para un proceso de planificación en la escala regional como son los usos del suelo y la movilidad. En el primer caso se ensaya un modelo que promueve una mayor densificación evitando una innecesaria expansión suburbana, aunque manteniendo un constante ensamble con áreas verdes. En la variable de movilidad se plantea una alternativa superadora para el sistema vial metropolitano y un plan de transporte público guiado que utiliza en la medida de lo posible, los espacios ferroviarios disponibles.

**PALABRAS CLAVE:**

Planificación Regional - Usos del Suelo - Movilidad - Transporte - Energía

## **URBANIZATION, MOBILITY, AND ENERGY DEMAND**

This work establishes a relationship between the changes in urbanization and the mobility of people with different consequences such as an increase in energy demand.

The concept focuses in the case of Cordoba (Argentina) and, according to the current situation, the scope of this analysis includes the metropolitan region.

In this physical context, the situations resulting from urban sprawl in low-density conurbations, and accelerated growth in the region's towns and cities are analyzed. These situations have a negative impact on traffic, accidents, pollution and energy consumption among others.

From this viewpoint, actions are proposed regarding the main variables, such as land use and mobility, for a planning process that focuses on the region. In the first case, we propose a model that will promote higher density in order to avoid unnecessary suburban sprawl and still keep a constant combination with green areas. Regarding mobility, the proposal includes an improved alternative for the metropolitan road system, and a plan for guided public transport that will use as much as possible of the existing railway space.

KEY WORDS:

Regional Planning - Land Uses - Mobility - Transportation - Energy

## **Introducción**

El título enunciado establece un concepto central para el desarrollo de este trabajo. En efecto, la consideración analítica sobre cuestiones de movilidad o desplazamientos de personas (aspecto al que se acota el término), no puede ser escindido del contexto sociocultural y los modelos de urbanización considerados. A su vez estas situaciones definen la demanda de energía para la prestación de los diferentes servicios que utilizan redes de infraestructura extendidas en los ámbitos urbanos y territoriales.

El trabajo se organiza en dos partes; en la primera se desarrolla una aproximación conceptual a las interacciones que se mencionan en el párrafo anterior. En la segunda, se plantean algunas de las propuestas del IPLAM (Instituto de Planificación del Área Metropolitana), organismo del que forman parte los autores de la presente publicación.

## **Primera Parte**

### **Escala y Conformación Urbana - Modos de Transporte**

El tamaño de una ciudad constituye un indicador que define fuertemente los modos de traslado. En una pequeña población aislada por caso, los desplazamientos cotidianos a

pie o bicicleta asumen una proporción significativa. Sumando a esta variable del tamaño, otros datos como las características espaciales, la conformación y la densidad de urbanización, también tienen una influencia decisiva. La ciudad densa y compacta permite la complementación de la movilidad peatonal con las redes de transporte público, a diferencia de los modos de transporte adoptados en las grandes extensiones suburbanas metropolitanas en donde el uso del automóvil tiene una significación prioritaria, más aún como sucede en muchas conurbaciones de ciudades latinoamericanas que no cuentan con sistemas de transporte público masivo eficientes en esas escalas territoriales.

La relación planteada entre Escala y Conformación Urbana - Modos de Transporte, se transfiere necesariamente a las demandas de energía. Un amplio abanico se despliega desde el traslado peatonal, la bicicleta, el tranvía, el autobús o el automóvil de dos toneladas que transporta una persona. Pero no son solo los modos de transporte, la ecuación se completa con las distancias que cotidianamente recorre la población. Podemos recordar la suplantación del concepto de habitante por el de "territoriente" que nos sugiere Francesc Muñoz (2008: 26-28), haciendo referencia a modos de vida adoptados en ciertas sociedades actuales en donde los lugares de residencia, trabajo, recreación, deportes, compras y accesos a otros servicios se desparraman en extensos espacios geográficos. El resultado puede concluir en más de 50 o 100 kilómetros recorridos en una jornada con las consecuentes externalidades mensurables en consumo de combustible, horas de viaje y accidentes entre otras.

### **Disponibilidad de Transporte-Expansión de la Ciudad**

Si bien no es posible realizar generalizaciones sobre las características de los procesos de urbanización; en diferentes contextos se aprecian algunas tendencias que resultan similares. Y en relación a la orientación de este trabajo podemos señalar que las disponibilidades de transporte y vías de circulación, han influenciado históricamente en las dinámicas de expansión de los tejidos urbanos.

Como describe Jordi Julia Sort (2005: 22-124) el alejamiento de los lugares de trabajo fue desde el siglo XIX en grandes ciudades europeas y norteamericanas; aspiración de muchos individuos sometidos al hacinamiento de la ciudad industrial que se comenzaba

a desarrollar. Esto mantiene un correlato con el avance de las alternativas de transporte en una secuencia histórica sostenida. El tranvía, el tranvía a caballo, el ferrocarril y otros medios a vapor, la electricidad, el autobús y el automóvil, marcan etapas que explican distintas conformaciones espaciales. En general se verifica un alejamiento de los sectores residenciales, de las franjas socioeconómicas más altas, seguidas después por sectores medios. Las zonas industriales más contaminadas y degradadas quedaban como única alternativa para la población pobre, hasta que el abaratamiento del transporte fue extendiendo su alcance. Resultan de interés las ejemplificaciones del autor citado (Londres, Manhattan y Barcelona entre otras), en donde los vectores de crecimiento son definidos por las líneas de transporte.

Desde aquellas etapas iniciales de los procesos expansivos de la ciudad industrial, se desarrollan, con el avance de las tecnologías de transporte, particularmente del automóvil y de las infraestructuras viales urbanas y metropolitanas, extensiones del suelo urbano sobre áreas rurales en una escala nunca antes conocida. Crece significativamente la población suburbana y de ciudades más pequeñas vinculadas a las grandes metrópolis, pero, en mucha mayor medida crece el consumo de suelo. Situación esta explicada por las urbanizaciones de baja densidad que respondían a un enamoramiento de ese estilo de vida rururbano que se desarrollaba alejado de la ciudad.

### **Modelos e Influencias**

Aquella Sub Urbis de la que nos habla Lewis Mumford (1979) como una categoría inferior de ciudad periférica, resulta revalorizada por los padecimientos de la ciudad industrial. El suburbio como una contracara, ofrece amplios espacios verdes, contacto con el medio natural y vida sana.

Los antecedentes nos llevan a teorías urbanísticas como las esbozadas por Frank Lloyd Wright en su Broadacre City presentada en 1932 con alguna reminiscencia de la Ciudad Jardín de Ebenezer Howard, aunque en este caso sin la disponibilidad del automóvil, ese poderoso instrumento de transporte individual y familiar que irrumpía con fuerza en la sociedad norteamericana y formaba parte indisoluble del proyecto de Wright.

Otras propuestas diferenciadas conceptualmente como el urbanismo modernista europeo de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM) liderados por Le Corbusier, se encontraban en puntos significativos como el rechazo a la ciudad tradicional, la segregación de funciones y la presencia significativa de la circulación diferenciada del automóvil.

La mayoría de estas propuestas concretadas fragmentariamente, fueron en realidad superadas por la conformación de mega ciudades cuya dinámica expansiva fue impulsada básicamente por el mercado inmobiliario utilizando con distorsiones, muchos de aquellos argumentos.

### **Áreas Metropolitanas y Conurbación**

Esta escala de urbanización ha superado a la ciudad aislada y se expresa en las ciudades regionales conurbadas en redes territoriales. Como se advierte, ninguno de estos procesos puede explicarse sin la consideración de los medios mecánicos de transporte en sus diferentes modalidades y tampoco puede dejar de referenciarse esto, con la disponibilidad de energía necesaria para vencer la fricción espacial que implica la extensión geográfica.

Nos remitiremos a la escala regional, evitando incurrir en el error de pretender explicar los procesos de expansión de la ciudad, acotándolos a los límites de esa propia condición urbana. La interrelación entre lo urbano y lo rural, entre el campo y la ciudad, constituye un tema que adquiere la categoría de clásico. Ha sido abordado desde múltiples ángulos o perspectivas disciplinares, no siendo entonces de competencia exclusiva del urbanismo. En cuanto al enfoque de esta disciplina sobre el tema (superando las ideologías urbanísticas citadas), diremos que desde hace más de tres décadas, toma importancia el concepto de ecología urbana que considera la problemática ambiental de las ciudades en la interacción con sus contextos regionales.

Como consecuencia de procesos extensivos de urbanización; en esta interacción Ciudad-Región, se producen los fenómenos de conurbación. Término acuñado por Patrick Geddes (1960) a principios del siglo XX, que hace referencia a las extensiones territoriales de la ciudad, que aceleradamente ocupa regiones, diferenciándose de la ciudad tradicional.

Otro fenómeno que se relaciona con los procesos de conurbación pero que no necesariamente adquiere el mismo significado es el de metropolización. Este presupone la existencia de la Metrópolis, palabra compuesta derivada de la unión de las griegas meter y polis para referirse a una ciudad madre que ejerce una significativa gravitación sobre otras menores.

Pueden existir entonces conurbaciones que no constituyan Áreas Metropolitanas y a su vez en estas pueden no haber conurbaciones (aunque esto no sea frecuente). En nuestro caso encontramos a Córdoba como ciudad gravitante que establece una fuerte interacción con un conjunto de pueblos y ciudades de diferente tamaño. Muchas de ellas se relacionan en contacto directo con la ciudad capital conformando conurbaciones importantes como el sector de Sierras Chicas que se desprende hacia el Noroeste. Otras conurbaciones como la de Punilla no mantienen contacto directo (por ahora) con Córdoba, pero de igual forma ese conjunto de ciudades tiene una fuerte interacción con la Capital.

Esto puede establecer las diferencias entre los términos Área o Región Metropolitana. Desde nuestra interpretación, nos referimos al primero para mencionar a las ciudades que conforman un continuo urbano con la ciudad principal y Región Metropolitana para remitirnos a un espacio geográfico mayor que contiene otras ciudades, algunas dispersas en esta geografía, pero que en conjunto constituyen un Sistema de Ciudades. Habiendo salvado estas cuestiones semánticas y abordado sintéticamente estos conceptos, nos interesa referirnos a las modalidades de la expansión urbana que se viene produciendo aceleradamente en las últimas décadas, con consecuencias tanto para la vida de las ciudades como para sus entornos territoriales.

Por esta razón en los últimos años ha sido un motivo de estudio preferencial el comportamiento y variación de los bordes de la ciudad (edge city), o periferias urbanas. Se trata de interfaces en donde se verifican cambios abruptos como es el caso de los límites entre urbanización y ruralidad o la relación de ambas situaciones con los accidentes topográficos o hidrográficos del territorio. Resultan frecuentes las situaciones de fricción y conflicto que se producen en estos encuentros como consecuencia generalmente, de haber transcurrido estos procesos de expansión sin modelos e instrumentos de planificación regional.

Se necesita entonces este enfoque amplio para abordar la problemática de estos sistemas urbano-territoriales que conforman lo que ha sido mencionado por algunos autores como ciudad de ciudades. Resulta útil el término porque está haciendo referencia a una red cuyos nodos se encuentran vinculados entre sí en una situación de interdependencia. La ciudad ha dejado de ser aquel objeto aislado que se podía analizar, interpretar y orientar hacia los resultados establecidos por la planificación urbana. Por el contrario la naturaleza y las causas de su problemática deben, en muchos casos, buscarse fuera de sus límites espaciales y solo pueden resolverse en conjunto con los otros componentes del sistema; es decir otras ciudades que también necesitan de la complementación para resolver sus carencias.

Sobre estrategias para actuar en estos contextos, resultan de interés las propuestas de Precedo Ledo (2004) que nos habla de la Ciudad Regional Polinodal estructurada en un sistema de nodos conformados por pueblos y ciudades de diferente magnitud que actúan asociativamente con roles complementarios.

Estos modelos que están conduciendo a realidades social y ambientalmente insostenibles, están siendo sometidos a una generalizada revisión, en los últimos tiempos. Para no abundar en las citas, nos referiremos a las propuestas que desde hace dos décadas se desarrollan en las Conferencias Europeas de Ciudades y Pueblos Sostenibles promovidas por ICLEI (Siglas que pertenecen a la anterior denominación de la organización hoy llamada "Gobiernos Locales por la Sostenibilidad"). En el próximo mes de Abril tendrá lugar la VII Conferencia en Ginebra, pero nos interesa remitirnos a los que fueron denominados "Los Compromisos de Aalborg" (Aalborg, Dinamarca 2004, IV Conferencia), suscripto por un importantísimo número de gobiernos locales de ciudades de diferente magnitud y en donde se resume en 10 puntos los compromisos para un desarrollo sostenible. En el III, V y VI se hace referencia entre otras, a cuestiones que tratamos sobre la interacción: Urbanización, Movilidad y Demanda Energética y transcribimos a continuación.

### III) BIENES NATURALES COMUNES

1. Reducir el consumo de energía primaria y aumentar el porcentaje de energías limpias y renovables.

(Continúan otros puntos)

## V) PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANÍSTICO

1. Regenerar y reutilizar las zonas degradadas y abandonadas.
2. Evitar el crecimiento urbano desmesurado, logrando densidades urbanas apropiadas y priorizando el desarrollo urbano en zonas ocupadas frente a zonas verdes.
3. Asegurar un urbanismo de usos del suelo mixtos, con un balance equilibrado entre la actividad laboral, residencial y de servicios, dando prioridad a un uso residencial en el núcleo urbano.

(Continúan otros puntos)

## VI) MEJOR MOVILIDAD Y REDUCCIÓN DEL TRAFICO

1. Reducir la dependencia del transporte privado motorizado y promover alternativas atractivas que sean accesibles para todos.
2. Aumentar el porcentaje de desplazamientos en transporte público, peatonal y en bicicleta.
3. Promover el cambio a vehículos con bajas emisiones.
4. Desarrollar planes integrados de movilidad urbana sostenible.
5. Reducir el impacto del transporte en el medio ambiente y en la salud pública.

## **Segunda Parte**

### **Área Metropolitana de Córdoba (Argentina)**

Los temas que se desarrollan a continuación, han sido abordados por el IPLAM (Instituto de Planificación del Área Metropolitana) y se inscriben en el espacio geográfico que contiene un conjunto de pueblos y ciudades fuertemente vinculados a la Ciudad Capital de la Provincia.

Como se comprenderá, esta tarea demanda una modalidad de gestión interjurisdiccional y resulta inevitable entonces hacer una referencia a cuestiones de orden institucional y legal que quedan involucradas. Sin limitar las autonomías de los gobiernos locales es necesario avanzar hacia modelos de desarrollo regional que involucran distintas jurisdicciones territoriales municipales. Las situaciones de conurbación y la conformación de un área metropolitana a que nos hemos referido, asociándolas al concepto de ciudad regional, están definiendo una realidad compleja en



donde necesariamente intervienen diferentes jurisdicciones locales y razonablemente también la jurisdicción estatal o provincial. Es decir que se requieren el accionar conjunto de municipalidades y organismos provinciales en la planificación regional.

### **Urbanización, Usos del Suelo**

Mediante los acuerdos y consensos con las municipalidades involucradas, en el IPLAM se desarrolló el Plan de Usos del Suelo que sintéticamente se orienta hacia los siguientes objetivos:

- Evitar la dispersión de las áreas urbanizadas, en detrimento de tierras productivas o áreas naturales protegidas.
- Orientar el desarrollo de nuevas urbanizaciones, evitando la desarticulación de estas con los núcleos consolidados.
- Preservar el monte natural particularmente en zonas boscosas del piedemonte serrano que actúa como amortiguación y absorción del agua de lluvia.
- Preservar los cursos de agua de la totalidad de las cuencas involucradas, evitando el contacto directo de las áreas urbanas con las márgenes.
- Evitar la actividad productiva contaminante en proximidades de las áreas urbanizadas en concordancia con la legislación ambiental
- Evitar el contacto de áreas residenciales, comerciales y de servicios con actividades industriales de impacto.
- Promover un resultado coherente en la escala de conjunto, evitando situaciones de conflicto en los límites entre radios municipales.
- Establecer un equilibrio entre áreas urbanas compactas con el intercalado permanente de espacios verdes.
- Promover la consolidación de los centros urbanos tradicionales del conjunto de ciudades del sistema.

Desde estas premisas se define una categorización de usos que permite encuadrar los criterios manejados en las distintas órbitas municipales, con el resultado y las definiciones que se expresan a continuación:

#### **1. Áreas Urbanizables**

##### **1.1. Áreas Urbanizadas Consolidadas**

- 1.2. Áreas de Urbanización Prioritaria
- 1.3. Áreas Mixtas de Promoción para Actividades Productivas
2. Áreas de Urbanización Diferida
3. Áreas No Urbanizables
  - 3.1. Áreas de Producción Agropecuaria
    - 3.1.1. De Producción Agropecuaria No Contaminante
    - 3.1.2. De Producción Agropecuaria Contaminante
  - 3.2. Áreas Naturales Protegidas
  - 3.3. Áreas Verdes Recreativas
  - 3.4. Áreas de Riesgo
4. Áreas de Valor Estratégico,
5. Áreas Industriales de Impacto, Actividades Mineras o asimilables

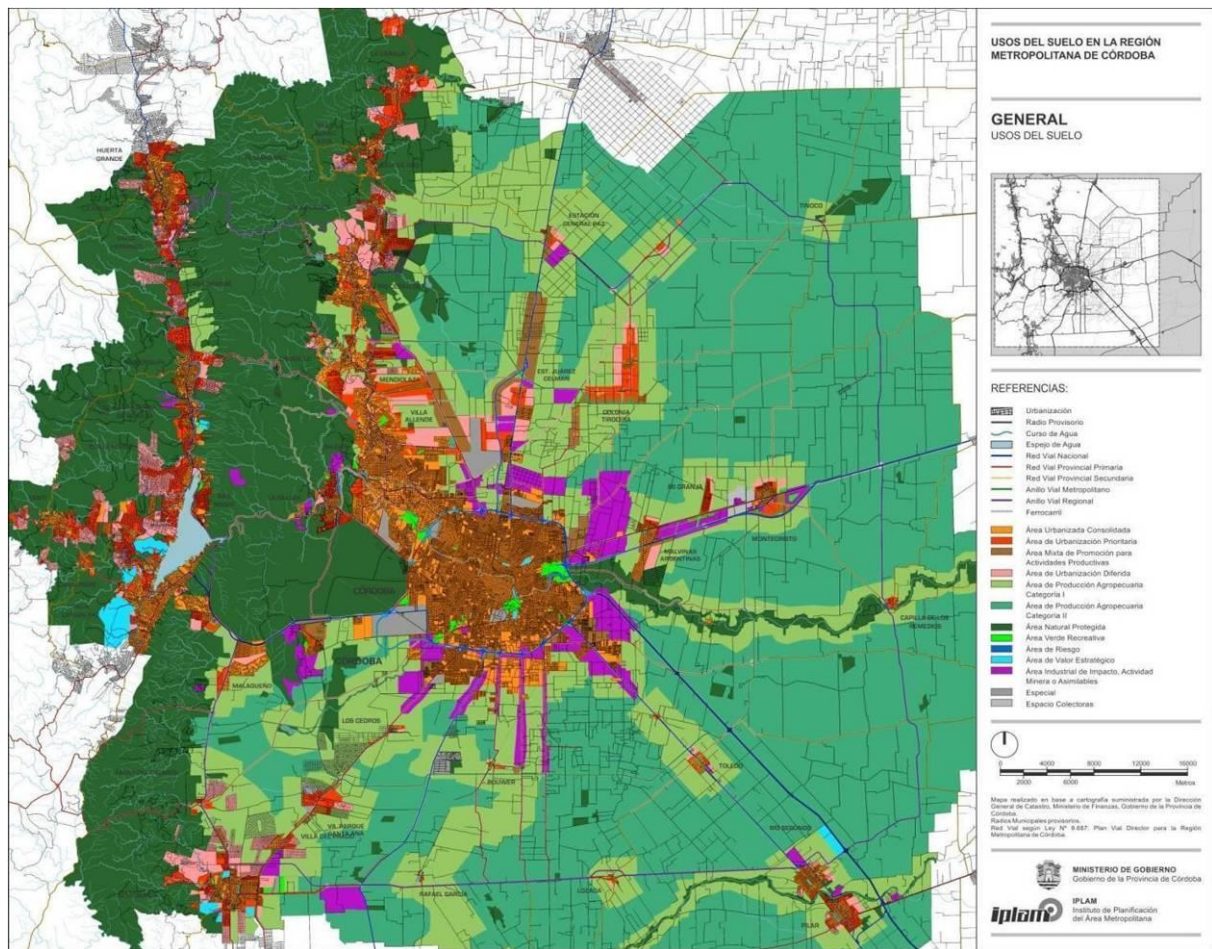


Figura 1: Usos del Suelo del AMC, mosaico completo según los parámetros considerados. Fuente: Iplam

Definiciones precisas de estas categorías se enuncian en las Leyes Provinciales N° 9.841 y N° 10.004<sup>1</sup> que aprueban y ponen en vigencia el Plan de Usos del Suelo del Área Metropolitana de Córdoba, cuyos Anexos Gráficos se visualizan a continuación. Por la autonomía que la Constitución Provincial confiere a las municipalidades para definir la planificación urbana dentro de su jurisdicción territorial, la ley provincial tiene vigencia en ese ámbito una vez sancionada la ordenanza municipal de adhesión.

## **Movilidad**

Involucramos los dos desarrollos siguientes (Plan Vial Metropolitano y Lineamientos para un Sistema de Transporte Metropolitano) como componentes de la Movilidad. Aún así, corresponde aclarar que el término resulta más comprensivo y abarca todas las formas de traslado, mecánicas o peatonales. Más aún, quizá el marco conceptual debería extenderse a todas las formas actuales de relacionamiento social en donde la movilidad queda solo como un modo que implica traslados. Mientras tanto la conectividad electrónica o telemática, abrió una enorme alternativa de relacionamiento que rompe con las barreras espaciales.

Volviendo al concepto que nos ocupa relacionado con la movilidad que implica desplazamientos en diferentes escalas de espacio desde el barrio, a la ciudad y el territorio, debemos asignarle la significación social que adquiere en la medida que no puede hablarse hoy de un derecho a la ciudad, si no existe el derecho a la movilidad. En tal sentido, coincidimos con Manuel Herce (2009) cuando destaca la necesidad de considerar el desplazamiento peatonal y de bicicletas en el espacio público urbano, muchas veces olvidados o desplazados por la consideración prioritaria del transporte mecánico ya sea de automóviles o autobuses.

Pero también en coincidencia con el autor mencionado y evitando la restricción de ese derecho a la movilidad solo a ciertos modos, deben atenderse las otras escalas de traslado que impone la realidad que anteriormente hemos abordado en los contextos urbano-metropolitanos. Más aún cuando la necesidad de alcanzar mejores resultados en cuanto a impacto ambiental, facilidad de desplazamiento y ahorro energético, se imponen como premisas impostergables.

Por ese motivo las infraestructuras especializadas de transporte deben considerarse en la planificación regional y en tal sentido, explicitaremos sintéticamente las propuestas que hemos desarrollado para la vialidad metropolitana que viabiliza el actual transporte de autobús, vehículos de carga y automóviles particulares. Complementariamente planteamos los lineamientos para un sistema de transporte público guiado como alternativa más eficiente.

### **Plan Vial Metropolitano**

La situación central de Córdoba y su condición de ciudad mediterránea han definido fuertemente su sistema de accesos, que se caracteriza por la organización radial de vías superpuestas a las urbanizaciones, ejes que alcanzan la Avenida de Circunvalación con pocas alternativas anulares o vinculaciones entre sí. Dentro y fuera de este primer anillo se produce en muchos casos un efecto de concentración por la convergencia de los accesos, con caudales de tránsito que superan la capacidad de servicio de las vías.

Como se señaló, son escasas las alternativas anulares en este sistema radial que solo fragmentariamente ofrece opciones de vinculación entre las rutas de acceso; la constelación de ciudades próximos a la Capital no cuenta con un sistema vial que permita su interconexión. La falta de continuidad de muchas de las trazas existentes actúa en complicidad para dar fundamento a esta escasez de vínculos.

No obstante, a manera de paréntesis, aclaramos que la problemática de la saturación del tránsito, no debe restringirse a la cuestión vial, a la capacidad de servicio de las rutas. Más bien se trata de una consecuencia -más que una causa- de distintos factores entre los que están el desarrollo fragmentado y disperso; un consumo de suelo desproporcionado en relación al crecimiento poblacional; una enorme cantidad de viajes diarios hacia la capital desde las ciudades dormitorio que la rodean; la falta de sistemas eficientes de transporte público masivo a nivel metropolitano y la utilización generalizada del automóvil particular. Desde esta perspectiva integrada que incluye la propuesta vial, se pueden alcanzar buenos resultados. Si se partiera de la idea que la solución está sólo en la mejora del sistema viario, ésta debería concentrarse en el ensanche de las rutas radiales de ingreso y egreso de la ciudad capital. Por lo contrario,



si la solución parte de la concepción de un modelo de desarrollo más equilibrado, deberá pensarse en un diagrama que favorezca una mayor conectividad entre todos los nodos de la red.

Precisamente, la propuesta pretende transformar la actual organización radial que obliga a llegar hasta la Avenida de Circunvalación para optar por el ingreso a la ciudad capital o buscar el retorno a otra localidad del Gran Córdoba u otro destino más lejano, hacia un modelo de red relativamente homogéneo que ofrece alternativas de conexión entre las distintas ciudades.

Dentro de la red, se destaca un trazado que vincula núcleos urbanos cuya distancia al centro geométrico del radio municipal de Córdoba es de aproximadamente 20 km conformando en consecuencia un anillo o “Circunvalación Metropolitana”. De este modo el tránsito pasante evita el contacto con los bordes de la ciudad y ofrece una variedad de alternativas de vinculación entre los nodos de la red.

Otro conjunto de rutas existentes complementadas con nuevas trazas vinculan ciudades cuya distancia al centro de la capital supera los 30 km dando forma al anillo o “Circunvalación Regional”.

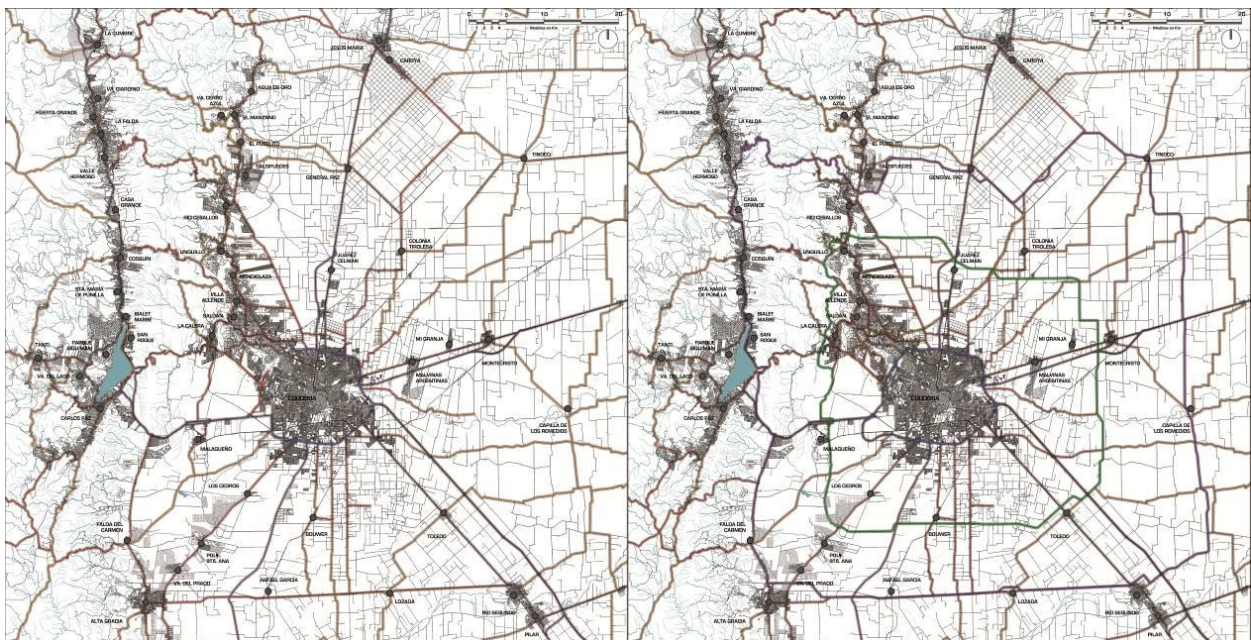


Figura 2: A la izquierda, sistema viario actual del AMC, con fuerte predominio de los ejes radiales. A la derecha, sistema viario propuesto por el Iplam basado en una estructura de trama, donde se destacan el Anillo Metropolitano (verde) y el Anillo Regional (Violeta). Fuente: Iplam.

Entre las mejoras que las trazas anulares otorgan al sistema se destaca la multiplicidad de conexiones entre localidades, lo que permite vincular distintos puntos sin alcanzar a afectar a la capital provincial, así como acrecentar las posibilidades de accesos alternativos a la misma. Se desdibuja, en consecuencia, la noción de ciudad satélite, subordinada forzosamente a la influencia de la metrópoli. Asimismo, esta trama facilita la formación de circuitos o circulaciones alternativas. Por ejemplo, hacia el oeste del área metropolitana puede distinguirse un circuito turístico que relaciona Punilla con las Sierras Chicas y, hacia el este, un recorrido que favorece la circulación de la producción agro-ganadera.

Por último subrayamos la posibilidad de promover un plan forestal que acompañe al trazado de la red vial metropolitana, brindando una alternativa paisajística y ambiental superadora, en beneficio de una región de gran riqueza y variedad topográfica que abarca sierras, faldeos y llanura. La expresión de la fitogeografía -también variada- puede recrearse a la vera de los caminos como cordones forestales conformados por ejemplares de la extraordinaria diversidad de especies nativas.

### **Lineamientos para un Sistema de Transporte Metropolitano**

La información estadística sobre los desplazamientos cotidianos o esporádicos, obligados o no de la población que reside en el sistema de ciudades metropolitanas, indica un crecimiento marcadamente superior de la movilidad individual en vehículo particular a la de transporte público, con una particularidad llamativa: El dato se verifica en franjas socioeconómicas distantes, en un caso con predominio del automóvil y en otro de la motocicleta.

No está en las posibilidades de este trabajo, extenderse en el desarrollo de esta información (de la que disponemos en parte<sup>2</sup>) pero estamos en condiciones de afirmar que tanto el desplazamiento en automóvil y motocicletas, aumenta en proporción mayor al de autobús.

A su vez el transporte público está subordinado fuertemente a la demanda, es decir que la respuesta de las empresas concesionarias, se ajusta al requerimiento de los usuarios. En consecuencia el transporte regional metropolitano actual no sigue los lineamientos de una política de transporte con objetivos de planificación regional

preestablecidos sino que acompaña las tendencias que espontáneamente va produciendo la dinámica de mercado.

Otra observación de orden general está referida a la falta de coordinación interjurisdiccional para desarrollar un sistema integrado de transporte multimodal desde la escala urbana a la suburbana y metropolitana.

En cuanto a las características de la movilidad en la región, se verifican realidades diferentes según los sectores y corredores que consideremos. Esta diversidad tiene un correlato con las características de la población que reside, las actividades económicas preponderantes y el nivel socio económico, entre otros indicadores.

En una sectorización muy esquemática, la zona que involucra los cuadrantes Suroeste, Oeste y Noroeste, vinculados a las sierras, tienen un tipo de demanda distinta a la población de las ciudades del cuadrante opuesto, en zonas de llanura. Las urbanizaciones cerradas o controladas (en el Sur dentro de la Capital y hacia el Sudoeste, Oeste y Noroeste dentro y fuera de ésta) que alojan población de franjas socioeconómicas medias y altas, muestran menos dependencia del transporte público, con la disponibilidad de uno o dos automóviles por familia. No ha sido sin dudas la oferta de transporte público determinante en la elección del lugar ni un argumento de venta prioritario. Pero aún así, debe admitirse que el gran crecimiento residencial, ha repercutido en la demanda de servicios y actividades terciarias, situación que también se refleja en la demanda de transporte público. Esto además ha promovido el crecimiento de sistemas ad hoc de transporte para residentes de cada barrio; escolar y de personal de servicio entre otros.

En otros casos, entre los que pueden mencionarse a las ciudades de Juárez Celman y Malvinas Argentinas, hay una alta demanda de servicios de autobuses de líneas regulares, además de haberse incrementado significativamente el tránsito de motocicletas; una situación que también se produce en el ámbito urbano de Córdoba. Esto responde a la búsqueda de solución individual de transporte de sectores medio-bajos de la población.

Si este análisis, que es válido para una parte de la periferia metropolitana próxima, se extiende siguiendo estos rumbos; a una mayor escala territorial, aparecen también ciudades que generan una movilidad obligada impulsada por vinculaciones laborales y

la necesidad de acceso a servicios educativos, de salud, administrativos y comerciales entre otros con diferente periodicidad. Solo para mencionar las más importantes, nos referiremos a Carlos Paz, Alta Gracia y Jesús María, ciudades que registran importantes cantidades de viajes semanales de autobuses y de vehículos particulares.

Los vehículos categoría 2 de la RAC (Red de Accesos a Córdoba), que corresponden a los automóviles, han crecido en porcentajes mucho mayores que los que corresponden al transporte público de autobuses, ubicados en la categoría 3. Mientras que en los últimos 5 años el tránsito de automóviles creció entre un 30% y un 50% según el corredor que consideremos; los autobuses lo hicieron entre 0% y 25%.

Seguramente las motos han tenido un importante porcentaje de incremento aunque no podemos determinarlo por el paso en las estaciones de peaje dado la alta evasión en esta categoría. Si puede inferirse por el registro de patentes en la Ciudad Capital. Mientras que los automóviles en los últimos 5 años verifican un incremento del 28%, en el mismo periodo, las motos registradas aumentaron un 80%, reafirmando lo expresado inicialmente en la tendencia hacia un crecimiento marcadamente superior de la movilidad individual en vehículo particular que la de transporte público.

En relación a los datos anteriores se puede agregar que los corredores con mayor incremento de tránsito se corresponden con las áreas que han tenido altos índices de crecimiento poblacional. Es el caso de la Ruta E55 que conduce a La Calera y nuevas urbanizaciones cerradas vinculadas al corredor. En el periodo que tratamos, el incremento de pasos registrados en la categoría de automóviles supera el 50%; siendo bajo el número de vehículos pasantes a Punilla. Por otra parte a este incremento, se suma el porcentaje de residentes de nuevas urbanizaciones que no cruzan el peaje y, que de ser registrados, aumentaría el incremento señalado. Se agrega a esto los corredores sin peaje entre los que sobresale por la intensidad de tránsito la Ruta E57 que vincula la conurbación de Sierras Chicas.

Otras localidades con población de nivel económico más bajo que registran un enorme crecimiento en los últimos años, replican ese evento demográfico en la demanda de servicio de transporte público. Esto además denota la dependencia de las mismas con la capital, manteniendo en gran medida el carácter de ciudades dormitorio. El caso de la localidad de Malvinas Argentinas es elocuente, con una población de 13.441 habitantes,



está servida por cuatro empresas que realizan 2.400 viajes semanales a Córdoba sin contar otras que pasan por estas poblaciones y que pueden transportar algún porcentaje a estos destinos. Es decir que existe una demanda importante y en todos estos casos se trata de servicios regulares. Esto último marca la relación que existe entre el nivel socio económico de las distintas poblaciones y la proporcionalidad entre servicios regulares y diferenciales.

La imagen final de la oferta nos muestra una radialidad heterogénea, que se sustenta sobre la estructura vial del área metropolitana. En general se observan pocas situaciones de conectividad transversales. A la magnitud de los caudales, se suma la limitación en la capacidad de servicio de los corredores y sus alternativas de acceso; configurando una combinación que explica la conflictividad del tránsito.

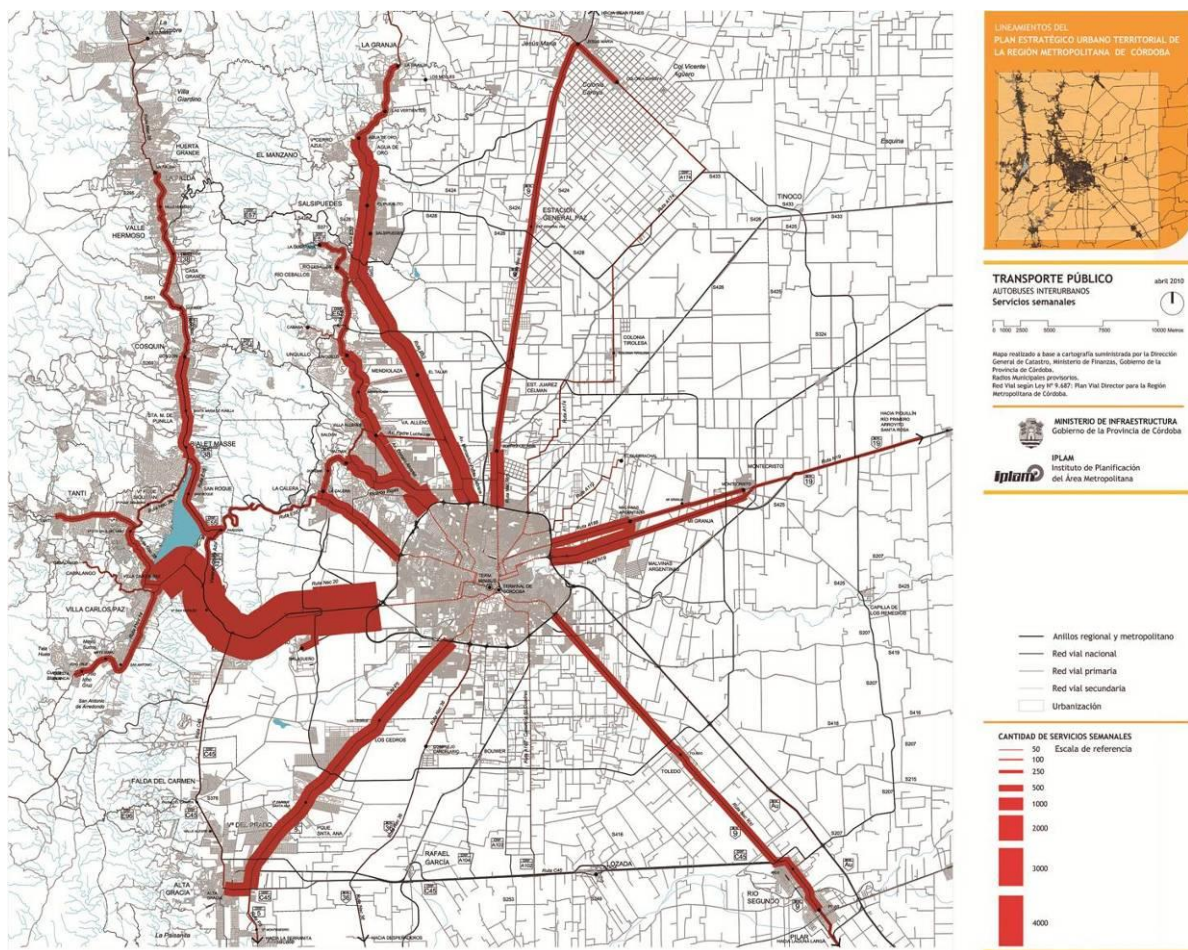


Figura 3: Promedio anual de servicios semanales prestados por las distintas empresas de Autobuses Interurbanos. Fuente: Iplan y Secretaría de Transporte de la Provincia.

## Orientación de la Propuesta

Como se verá, estas distintas realidades, requieren la incorporación del análisis del transporte como instrumento estratégico de planificación. Esto permitirá promover transformaciones en los distintos escenarios territoriales considerados, para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

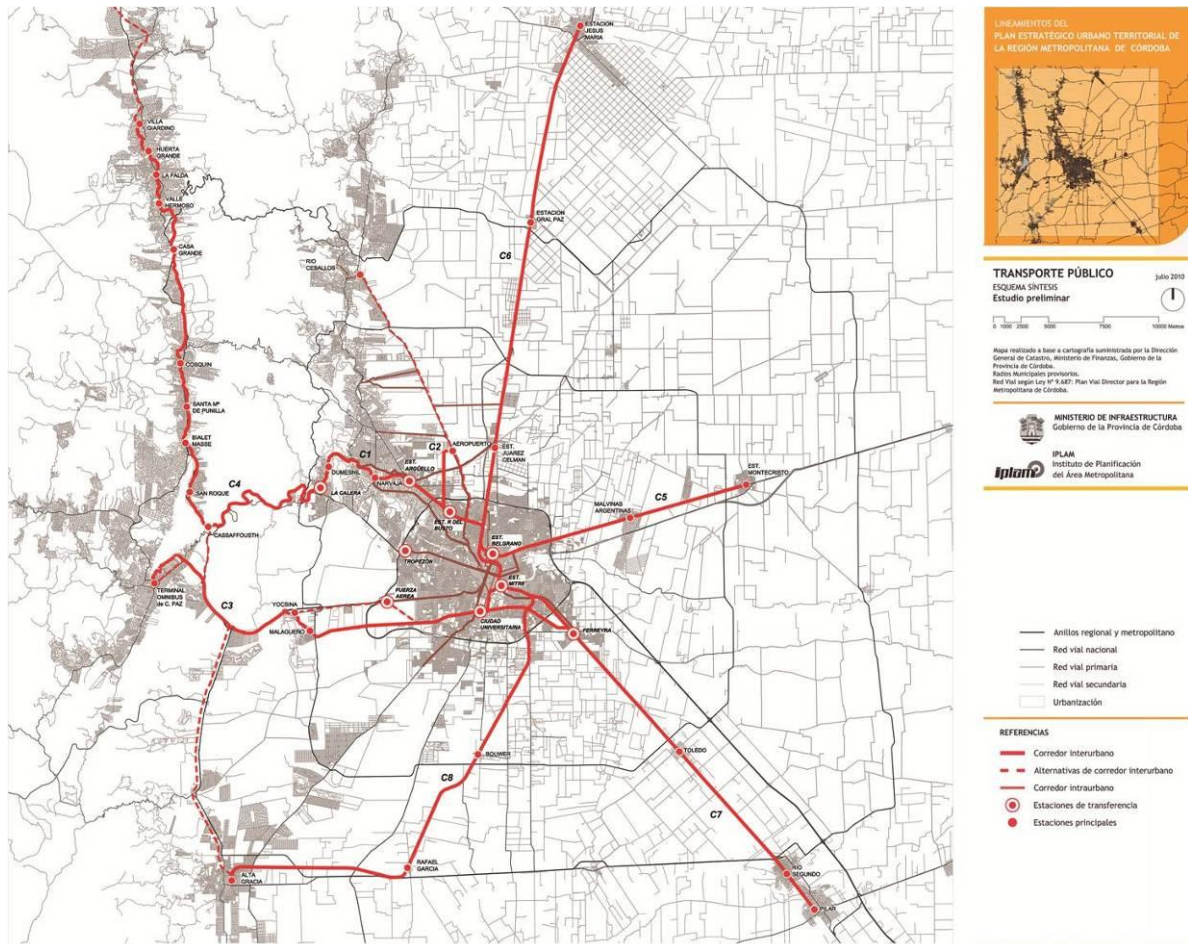


Figura 4: Esquema del Plan de Transporte Público Metropolitano. Fuente: Iplam.

En breve síntesis se destacan los siguientes puntos que orientan la propuesta:

- Promover un sistema integrado que permita el ensamble del transporte urbano y el metropolitano.
- Complementar o reorientar el actual sistema metropolitano de autobuses a modos más eficientes de servicio, por consumo energético e impacto ambiental mediante la implementación de sistemas guiados.

- Utilización plena de los espacios ferroviarios disponibles como un recurso de suelo estratégico que permite el desarrollo de distintos corredores de transporte vinculados a nodos de demanda.
- Mejoramiento de la oferta de transporte público eficiente como alternativa al automóvil particular, disminuyendo su participación en la movilidad metropolitana.

La propuesta de Red de Corredores Interurbanos se realizó sobre los espacios de los ramales ferroviarios relevados en el ámbito de la Ciudad. Las opciones alternativas son, en algunos casos, recorridos fuera de traza ferroviaria, pero sobre disponibilidad de espacio en áreas en vías de consolidación. Puede observarse que la propuesta integra los recorridos de transporte masivo de pasajeros urbanos con prolongación y extensión hacia nodos de alta demanda conformando los corredores intraurbanos, complementarios a la red de corredores metropolitanos.

## **Conclusión**

El enfoque integrador que planteamos, expresando la interacción permanente de las variables de Urbanización, Movilidad y Demanda Energética, nos lleva a reflexionar sobre lo equivocado que puede resultar el enfoque autónomo de cada uno de estos aspectos desde una disciplina especializada. El andamiaje de conocimientos y métodos de cada una, seguramente tienen valor y gran utilidad, pero a la hora del diagnóstico y la formulación de los lineamientos generales de planificación, se requiere una visualización totalizadora u holística que pueda poner al hombre y a la comunidad en su conjunto como foco principal de atención.

Los usos del suelo, las densidades de ocupación, el fraccionamiento de la tierra y otras variables que nos enseñan a sistematizar el planeamiento urbano, no se desprenden de las redes de infraestructura del transporte y simétricamente los ingenieros en transporte no pueden aplicar sus conocimientos para resolver las infraestructuras especializadas sin comprender que transporte y movilidad no son sinónimos. Si se produce esta visión con anteojeras, los espacios públicos, los paseos para peatones o ciclistas pueden ser avasallados por aquellas, sin considerar que la gente no solo se desplaza en transportes mecánicos pesados. Y ambas visiones se relacionan con las demandas de energía. Podemos estimar el consumo por persona transportada en un tranvía, en un

tercio de la que demanda otra que viaja en automóvil; pero dependerá de las distancias de traslado que están también relacionadas con cuestiones urbanísticas como la organización y el grado de compacidad o dispersión de la ciudad.

Podemos concluir con esta recomendación que plantea la necesidad del trabajo interdisciplinario que permite alcanzar la síntesis como resumen de los diferentes enfoques.

## **Bibliografía**

GEDDES, P. (1960), *Ciudades en Evolución*, Buenos Aires.

HERCE, M. (2009), *Sobre la Movilidad en la Ciudad*, Barcelona.

IRÓS, G., et al (2012), *Lineamientos para un Plan Urbano Territorial*, Tomo III, Córdoba.

MUÑOZ, F. (2008), *Urbanización. Paisajes Comunes, Lugares Globales*, Barcelona.

MUMFORD, L. (1979), *La Ciudad en la Historia*, Tomo II, Buenos Aires.

PRECEDO LEDO, A. (2004), *Nuevas Realidades Territoriales para el Siglo XXI*, Madrid.

SORT JORDI, J. (2005), *Redes Metropolitanas*, Barcelona 2005.

---

<sup>1</sup> Ley Provincial N° 9.841: Regulación uso del suelo en la región metropolitana de Córdoba - Primera Etapa y Ley Provincial N° 10.004: Regulación uso del suelo en la región metropolitana de Córdoba - Segunda Etapa.

<sup>2</sup> Parte de esta información se puede encontrar en la publicación del IPLAM del 2012 denominada *Lineamientos para un Plan Urbano Territorial*. Consta de tres tomos: el Tomo I refiere al Contexto Regional y los Fundamentos y Orientaciones que explican los planes y proyectos desarrollados; en el tomo II se sintetizan el Plan Vial Metropolitano y el Plan de Usos del Suelo; y en el tomo III se desarrollan los Lineamientos para un Plan de Transporte Metropolitano. Esta publicación se encuentra disponible en distintos organismos públicos provinciales (dependencias del gobierno provincial, administraciones municipales, bibliotecas, universidades, colegios profesionales, etc).