

Irós, Guillermo Mariano  
Hacia un transporte urbano metropolitano integrado : propuesta para el cuadrante de  
Sierras Chicas, Córdoba, Argentina . - 1a ed. - Córdoba : el autor, 2014.  
90 p. : il. ; 21x21 cm.

ISBN 978-987-33-5561-5

1. Transporte. I. Título  
CDD 388

Fecha de Categorización 15/07/14

## AUTORIDADES

**Dr. José Manuel De La Sota**  
Gobernador de la Provincia de Córdoba

**Ing. Hugo Atilio Testa**  
Ministro de Infraestructura

## AUTORES

**Arq. Guillermo M. Irós**  
Director General - IPLAM

**Arq. Enrique A. Moiso**  
Director de Gestión Institucional - IPLAM

**Arq. Augusto O. Bravo**  
Director de Planificación - IPLAM

**Arq. César S. Alonso**  
Director de Proyectos Estratégicos - IPLAM

## COLABORADORES

Arq. Fernando Macedo - IPLAM

Arq. Dante Bueno - IPLAM

Alumnos Práctica Profesional Asistida - FAUD - UNC

Alumnos Práctica Profesional - Fac. Arq. - Univ. Blas Pascal

El material incluido en esta publicación puede ser reproducido total o parcialmente, ya sea por medios mecánicos o electrónicos, siempre que se citen la fuente y su autor.





# HACIA UN TRANSPORTE URBANO - METROPOLITANO INTEGRADO

PROPUESTAS PARA  
EL CUADRANTE DE SIERRAS CHICAS  
CÓRDOBA - ARGENTINA

INFRAESTRUCTURA PARA EL CORREDOR ARGÜELLO-SALDÁN-VILLA ALLENDE-MENDIOLAZA-UNQUILLO

# ÍNDICE

<b>I INTRODUCCIÓN</b>	<b>07</b>
<b>II LA MOVILIDAD Y SUS ESCALAS</b>	<b>08</b>
El concepto de movilidad asociado a desplazamiento, transporte y conectividad	08
La movilidad en el barrio, la ciudad y la región	09
<b>III UN PROCESO ORIENTADO POR MÚLTIPLES VARIABLES</b>	<b>10</b>
La movilidad y la expansión de la urbanización	11
Deseo y obligación de viajar	12
Limitante de la infraestructura viaria	13
El automóvil y la motocicleta como alternativa al transporte público	15
<b>IV LA PROPUESTA DESDE UN ENFOQUE GENERAL</b>	<b>19</b>
Disponibilidades y limitaciones de espacio para la circulación diferenciada	21
<b>V RELACIÓN TRÁNSITO-OFERTA-DEMANDA</b>	<b>23</b>
Definición de prioridades	23
Demanda potencial	24
<b>VI MODOS Y TECNOLOGÍAS DE TRANSPORTE</b>	<b>25</b>
Adecuación a posibilidades físicas y económicas	25
Relación Costo-Beneficio	25
<b>VII LOS CORREDORES DE SIERRAS CHICAS</b>	<b>28</b>
Alternativas de conectividad	28
<b>VIII CORREDOR B2 ESTACIÓN ARGÜELLO - UNQUILLO</b>	<b>30</b>
Características generales del corredor	30
Modos de utilización de la vía según la disponibilidad de espacio	32
<b>IX CONCLUSIÓN</b>	<b>34</b>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS 37

ANEXO GRÁFICO 1:  
PROPUESTA GENERAL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMC 39

ANEXO GRÁFICO 2:  
DETALLE CORREDOR B2 CÓRDOBA - UNQUILLO 55

# I INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, se orienta hacia dos objetivos principales que resumimos en los siguientes enunciados:

- Avanzar en el desarrollo de alternativas para implementar un Sistema de Transporte de Pasajeros Integrado que ensamble las escalas urbana y metropolitana. Se parte de las propuestas generales esbozadas en el Tomo III del Libro 'Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Ambiental del Área Metropolitana de Córdoba"<sup>1</sup>.
- Verificar la aplicabilidad de un Sistema en el sector Sierras Chicas, ajustado a premisas de viabilidad económica y tecnológica en corredores de alta conflictividad de tránsito y demanda de transporte; considerando la disponibilidad vial como alternativa complementaria de un futuro sistema ferroviario liviano eficiente en el ramal A1 (Tren de las Sierras).

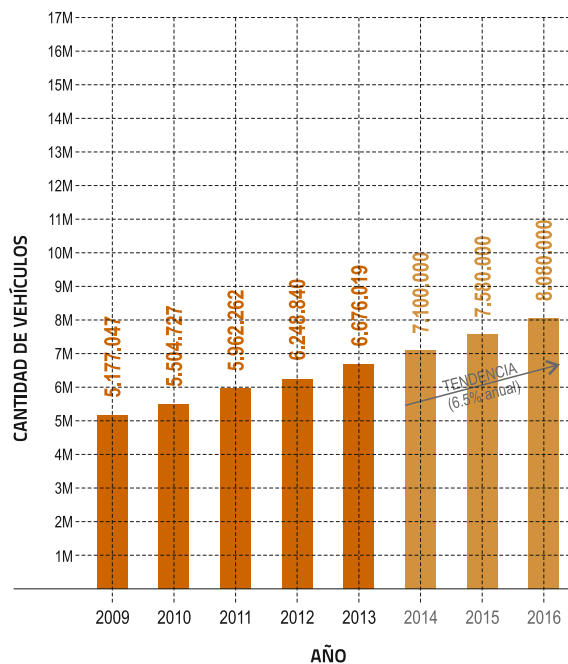
La prioridad para el sector de Sierras Chicas se explica por la evaluación de la intensidad del tránsito en las vías que vinculan a las localidades del sector Noroeste del área metropolitana de la ciudad de Córdoba.

Los registros de las estaciones de peaje (RAC, Red de Accesos a Córdoba) de las rutas provinciales E 55 y E 53 nos permiten advertir la importancia de los caudales de ingreso y egreso hacia y desde la ciudad de Córdoba, no obstante queda por considerar el flujo de tránsito del resto de vías sin

peaje. Las rutas provinciales mencionadas configuran los límites del cuadrante considerado que contiene otras radiales muy demandadas y que no están incorporadas a la RAC.

El análisis de movilidad en este conjunto de vías, expresa marcadas situaciones de conflictividad en los horarios pico, particularmente en las zonas de convergencia.

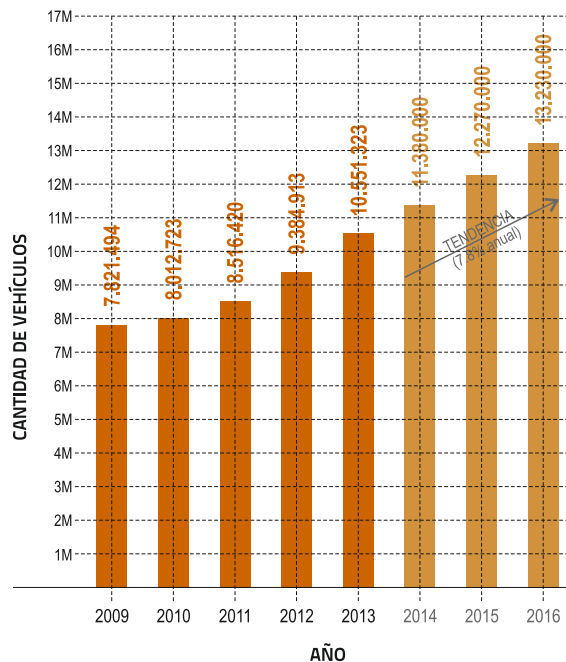
Si a lo expresado se le incorporan las tendencias, que marcan un constante incremento de los cau-



Cantidad de vehículos por año Ruta Provincial E55. Categoría 2 (Automóviles), ambos sentidos de circulación. Fuente: RAC.

dales, se avizoran situaciones más complicadas y difíciles de solucionar para el futuro en este cuadrante con un crecimiento acelerado de población que usa preferentemente el vehículo particular como medio de movilidad.

Una alternativa de transporte público de pasajeros eficiente debe necesariamente considerarse como un aporte significativo para la calidad de vida presente y futura de una numerosa comunidad de residentes en las ciudades del Noroeste metropolitano, que sufren las consecuencias de la progresiva conflictividad del tránsito. A su vez, esta situación de conflictividad impacta en los entornos de los corredores viales principales que pasaron de su antigua condición de caminos tranquilos y de gran calidad paisajística, a calles ruidosas y saturadas que se extienden en continuos urbanos de diferentes jurisdicciones municipales.



Cantidad de vehículos por año Ruta Provincial E53. Categoría 2 (Automóviles), ambos sentidos de circulación. Fuente: RAC.

## II LA MOVILIDAD Y SUS ESCALAS

### El concepto de movilidad asociado a desplazamiento, transporte y conectividad

La posibilidad de desplazarse o transitar con rapidez y comodidad ha tenido históricamente un valor destacado para el habitante de la ciudad. Más aún, la ciudad en muchos casos se ha conformado y se ha expandido según las disponibilidades de medios de transporte cuando las distancias superaron el alcance razonable para el despla-

zamiento peatonal<sup>2</sup>.

La cita anterior nos remite a un tema de relevante significación y actualidad. Se trata de rescatar las posibilidades que brinda el desarrollo de los sistemas de transporte en la reorientación de la conformación de la ciudad, corrigiendo tendencias atrofiadas promovidas por una expansión exagerada de la urbanización que impulsa el desplazamiento en automóvil<sup>3</sup>.

En las escalas actuales de desarrollo urbano que no solo expande la ciudad hacia su periferia cercana, sino que la extiende hasta alcanzar a otras poblaciones anteriormente aisladas conformando sistemas de ciudades, el concepto de movilidad adquiere un sentido más amplio y complejo que debe ser complementado con el de conectividad<sup>4</sup>.

En estas escalas territoriales el transporte lleva implícita la idea de red con nodos y conexiones. Esta red puede involucrar distintas capas y modos de transporte que requieren vinculación.

Por estas razones sintéticamente expresadas, consideramos a la movilidad como un concepto amplio y sistémico, que involucra escalas y modos de traslado desde el desplazamiento peatonal a diferentes transportes configurados todos en sistemas integrados según nodos de conectividad.

### **La movilidad en el barrio, la ciudad y la región**

Por lo dicho anteriormente el concepto de movilidad adquiere connotaciones diversas según las escalas espaciales que se consideran y que resumimos (quizá de manera excesivamente esquemática) en barrio-ciudad y región.

En el primer caso los desplazamientos peatonales ocupan los mayores porcentajes de movilidad y resaltan los valores sociales y urbanísticos del barrio como ámbito físico familiar y comunitario. En efecto la posibilidad de vivencia colectiva de los espacios públicos y el acceso a los servicios

demandados por las familias residentes con desplazamientos peatonales o en bicicleta, nos reencuentra con modos de vida, que afianzan los valores cívicos y redundan en una calidad ambiental que, en muchos casos, se ha ido perdiendo por la adopción de criterios absurdos en el desarrollo urbanístico, desvinculado del interés social<sup>5</sup>.

Desde el barrio a la ciudad, la movilidad incrementa la demanda de conectividad entre el traslado peatonal y otros medios de transporte. Las diferentes escalas, indican en muchos casos, un correlato del tamaño de la ciudad y las dificultades de movilidad. No obstante, resulta importante destacar que esto no es regla general y la eficiencia del transporte público ha permitido disminuir el uso del vehículo motorizado particular, revirtiendo



*La circulación del edificio se integra a las amplias veredas de Oschard Road, Singapur. Fuente: Guillermo Irós*

situaciones de tránsito caótico en grandes ciudades; que han recuperado el orden, la tranquilidad, la vigencia de sus espacios públicos y una significativa reducción de la polución<sup>6</sup>.

En la escala territorial, la conformación de áreas metropolitanas, plantea una nueva relación de la ciudad con la región, que se manifiesta con un aumento creciente en los caudales de tránsito y una extensión de las distancias a recorrer como correlato de la expansión hacia periferias indefinidas. En un porcentaje importante este fenómeno se viabiliza mediante el uso predominante del automóvil. Sin nuevas rutas y alternativas eficientes de transporte público masivo, la consecuencia inevitable es una creciente congestión del tránsito que repercute en la calidad de vida de la población afectada en forma directa al transitar por las vías de circulación o indirectamente por el deterioro ambiental de los entornos urbanos vinculados a las mismas.

La Encuesta de Origen y Destino (EOD 2009)<sup>7</sup> muestra en el análisis de los datos sobre Modos de Transporte en el capítulo 3, un patrón de comportamiento muy distinto para los que se mencionan



*Reordenamiento del tránsito vehicular y prioridad a la circulación peatonal en Time Square, Manhattan, New York. Masivo reemplazo del automóvil por transporte público. Fuente: Guillermo Irós*

como viajes inter zonales en relación con los urbanos. Está referido a los que vinculan a Córdoba con las otras localidades del Área Metropolitana. Para esta categoría, hay un 90% de desplazamientos que se realizan en colectivos, autos y motos (45%, 40% y 5% respectivamente). Al momento de considerar la importancia del auto en la ocupación de la vía, que analizamos más adelante, surge en su real dimensión la incidencia de ese 40% en la conflictividad del tránsito.

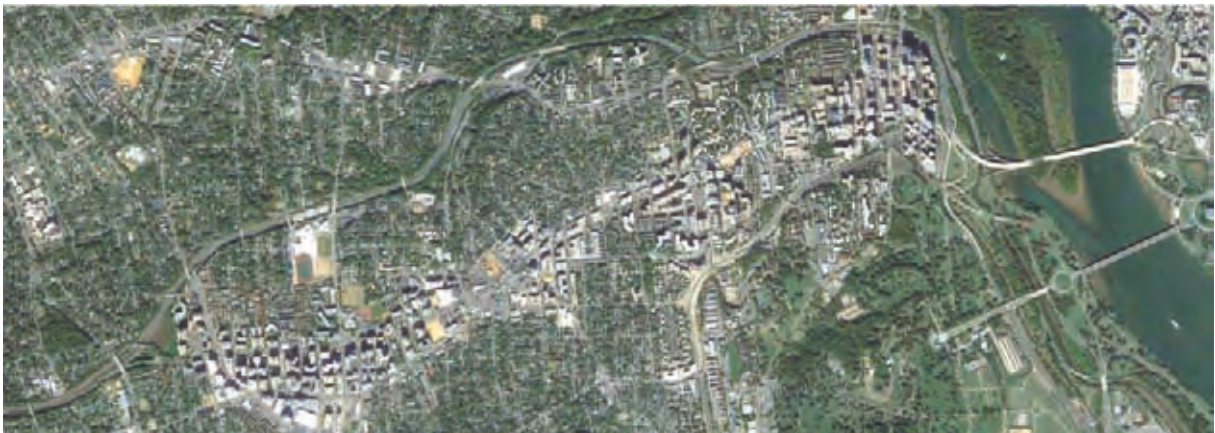
### III UN PROCESO ORIENTADO POR MÚLTIPLES VARIABLES

La observación de estos procesos de aumento en la conflictividad del tránsito, indica la necesidad de incorporar en el análisis un conjunto de variables que interactúan, no siendo posible interpretar este

fenómeno mediante la consideración aislada de alguna de ellas. Los puntos tratados a continuación, representan los factores más importantes sin que lleguen a conformar un listado completo.



**Desarrollos Orientados por el Tránsito.** Corredor de 400 a 800 mts de ancho desarrollado bajo el criterio TOD, sobre una importante avenida en Arlington, Virginia, USA, con línea de Metro, Bus de alta capacidad, usos mixtos, sendas para ciclistas y amplios espacios peatonales. Fuente: Alcaldía de Arlington (imagen superior) y Google Earth (imagen inferior).



## La movilidad y la expansión de la urbanización

Por lo que hemos señalado anteriormente, se advierte que ambos aspectos pueden considerarse indistintamente como causa o efecto. En realidad se trata de un proceso que se retroalimenta. Es decir, que la disponibilidad de medios de movilidad individual y vialidad suficiente, promueven la expansión y a su vez la extensión y alejamiento de las urbanizaciones, demanda mayor movilidad. Esta lógica no es aplicable al transporte público planificado en concordancia con el modelo de desarrollo urbano. En efecto, la implementación de sistemas de transporte público masivo y eficiente en corredores y a distancias acotadas permite densificar estos corredores hasta el alcance de estas líneas de transporte, evitando la dispersión, precisamente porque esa oferta de movilidad, promueve una demanda de suelo urbano en las áreas con cobertura del servicio. Estrategia que habitualmente se menciona con la sigla TOD (Transit Oriented Development)<sup>8</sup> y que



registra diferentes casos de aplicación exitosa.

Como se advertirá, esta estrategia reconoce y utiliza la potencialidad de la oferta de transporte como instrumento de planificación urbana a diferencia de lo que sucede muy habitualmente, cuando la implementación, direccionamiento y actualización de los sistemas de transporte solo se orientan por la existencia de demanda.

En este proyecto que nos ocupa (BRT Argüello-Unquillo), las normativas municipales de las distintas jurisdicciones que abarca deberían observar, en el marco general de los Usos de Suelo establecidos, la posibilidad de promover una mayor densidad de ocupación en los corredores y particularmente en los nodos que se generan en las estaciones. Esto establece una sinergia entre oferta y demanda. Se beneficia la población con disponibilidad de servicio de transporte próximo y como contrapartida el mismo resulta favorecido en su rentabilidad por una mayor ocupación. Además el resto de los servicios y la infraestructura ven incrementado su aprovechamiento, sin mayor extensión por expansión de la urbanización a la que nos referimos.

Sobre los Usos del Suelo en la escala metropolitana, nos remitimos a la normativa provincial que surge del trabajo anteriormente desarrollado por el IPLAM que aborda el tema en términos conceptuales y operativos, plasmados en el Plan de Usos del Suelo<sup>9</sup>.

Al mencionar la necesidad de normas municipales sobre ocupación, destacamos el efecto parcial de la ley provincial que indica, el o los usos permitidos

pero no define la densidad edilicia de ocupación, variable esta que resulta de fundamental importancia por la correlación directa que mantiene (sin bien no en términos absolutos) con la densidad poblacional resultante

En cuanto a la movilidad en las escalas territoriales y particularmente en las conurbaciones de las áreas metropolitanas, deben considerarse las alternativas de conectividad de los sistemas urbanos y regionales. Desde esta premisa de integración, se avanza en el desarrollo del presente trabajo.

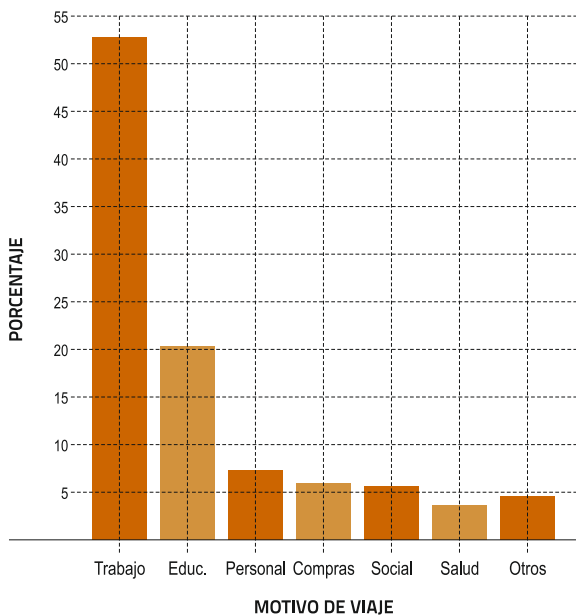
### **Deseo y obligación de viajar**

Otro de los aspectos a considerar se relaciona con el grado de autonomía o dependencia de las ciudades metropolitanas con la capital. Las tantas veces mencionadas 'ciudades dormitorio', plantean para muchos de sus habitantes la necesidad de viajar casi cotidianamente a esa ciudad principal para trabajar, estudiar o acceder a servicios solo disponibles en ella.

Aún sin pretender desarrollar este tema, debe destacarse como una de las variables que influyen en la movilidad urbana y metropolitana. Programas que beneficien emprendimientos productivos con capacidad de empleo, modalidades de trabajo o capacitación a distancia, dotación de servicios de salud y educación, generación de opciones para el desarrollo de actividades recreativas y culturales, sumadas a la oferta comercial entre otros aspectos, contribuyen a consolidar la identidad de estas ciudades comparativamente

pequeñas y modifican el grado de dependencia con la gran ciudad. Esta disminución de la dependencia que genera la condición de 'ciudad dormitorio' ya mencionada, produce a su vez una reducción en la frecuencia de los viajes obligados.

Sobre este aspecto, resulta útil la consideración de los datos de la Encuesta de Origen y Destino (EOD 2009)<sup>10</sup> en lo referente a Motivos de Viaje, entendidos a partir del destino al que se viaja. Según esta metodología, en el área denominada como 'Interzona', que registra los viajes entre la Ciudad de Córdoba y el Área Metropolitana, el principal motivo es el trabajo, seguida por la educación y, en menor proporción, las compras y otros motivos.



*Motivos de viaje en la Interzona excluyendo retorno al hogar. Fuente: Municipalidad de Córdoba en base a EOD PTUMA 2009.*

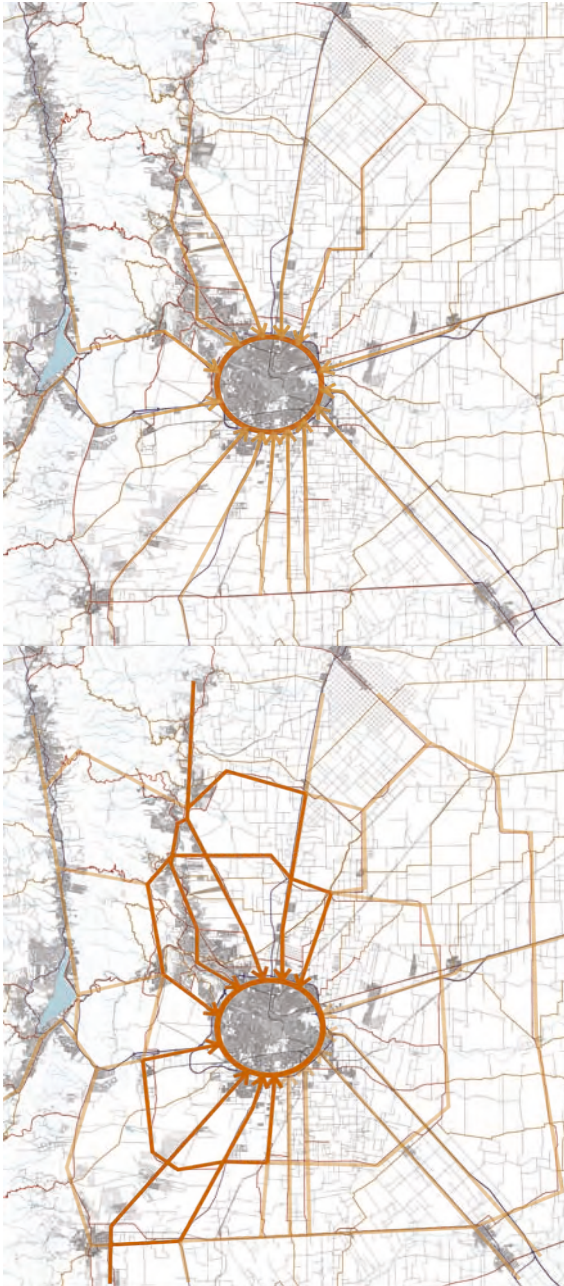
Estos datos aumentan su significación cuando se considera la concentración de los caudales de tránsito en horarios reducidos tanto para el ingreso a la ciudad de Córdoba en las primeras horas de la mañana como para el regreso hacia las poblaciones vecinas en la tarde, con las demoras del tránsito que se producen en determinados puntos de convergencia vial y también en diferentes tramos del trayecto.

### **Limitante de la infraestructura viaria**

Mencionaremos también esta realidad verificable en diferentes vías de circulación, generalmente de organización radial que han tenido progresivos aumentos en los caudales de tránsito. La densificación progresiva de los entornos impide una adecuación a las mayores demandas que han superado ampliamente la capacidad de servicio<sup>11</sup>.

Esta situación plantea la necesidad de observar el sistema de movimiento en una escala mayor (la escala regional) a efectos de redireccionar los flujos de tránsito. Sobre esta cuestión, nos remitimos a las propuestas del IPLAM para el Plan Vial Metropolitano<sup>12</sup>, cuya orientación general se basa en la concreción de una trama generada por vinculaciones anulares que posibilitan evitar la llegada a la ciudad en algunos casos o adoptar diferentes alternativas de acceso a la misma, en otros.

Sin dudas la vialidad urbana y regional es un factor con marcada incidencia en la conflictividad del tránsito, aunque, nuevamente debe señalarse la conveniencia de complementar el mejoramiento



de la vialidad con las otras acciones sugeridas, particularmente la referida al transporte público que se relaciona directamente con el eje de este trabajo.

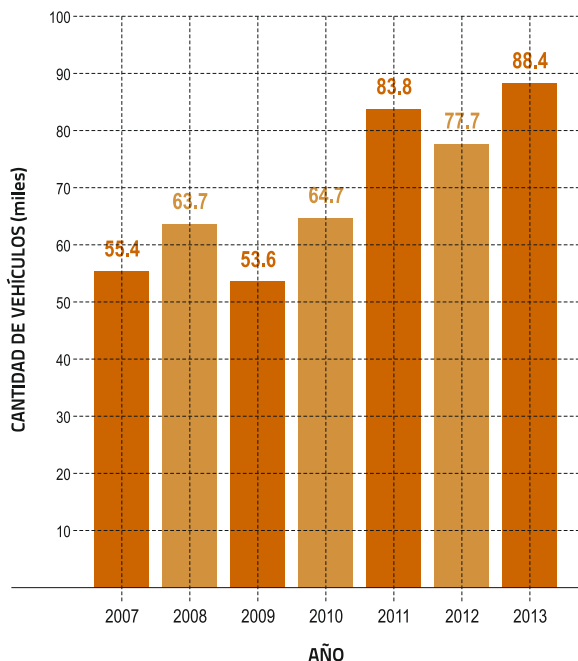
### **El automóvil y la motocicleta como alternativa al transporte público**

Los datos que se indican más abajo (para el caso Córdoba) muestran un progresivo aumento porcentual del uso del automóvil y la motocicleta como medio de transporte.

Esto se expresa además con claridad en el documento 'Pre diagnóstico de Movilidad' elaborado por la Municipalidad de Córdoba en Mayo de 2012:

*Basta con analizar los boletos vendidos hace más de veinte años en comparación al año 2010 por ejemplo, para reconocer la disminución en el uso de los sistemas de transporte público masivo y el aumento del uso de los vehículos particulares. El transporte público urbano por autobús en la ciudad poseía un promedio mensual de 20 millones de boletos vendidos durante 1986, y en 2010 aproximadamente 17 millones de boletos al mes. A pesar del aumento poblacional del orden del 32% experimentado desde 1986 hasta 2010, el uso de los sistemas de transporte público por colectivo disminuyó. A la par del crecimiento urbano experimentado desde la década de los '80, el uso de modos de transporte privado (automóviles y motocicletas) ha crecido significativamente, situación que se experimenta cotidianamente en la ciudad.*

**Limitante de la infraestructura viaria.** La marcada radialidad del actual sistema vial metropolitano induce una fuerte concentración de tránsito en los accesos a la ciudad Capital (imagen superior derecha). La trama en red que propone el Plan Vial Director (Ley N° 9.481) favorece las conexiones transversales que multiplican las posibilidades de acceso a la Capital (imagen inferior derecha). Fuente: Iplam.



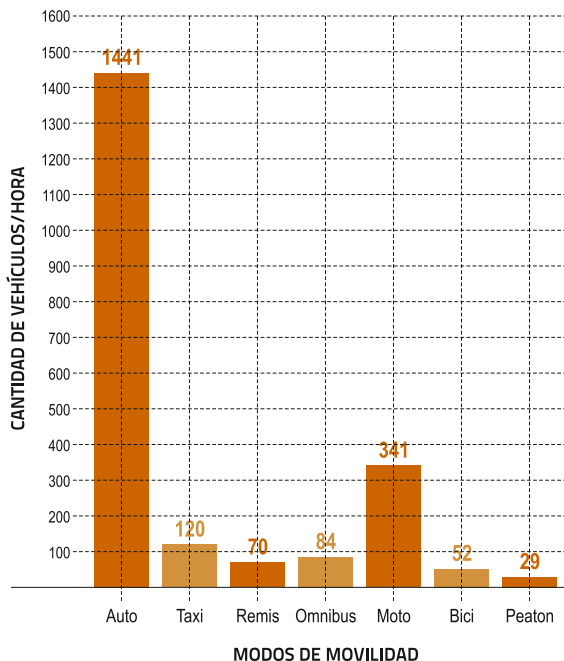
**Evolución del patentamiento de vehículos particulares en la Provincia de Córdoba.** Fuente: Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina (ACARA).

A continuación podemos apreciar gráficos que muestran las proporciones de vehículos según modo en distintos puntos de la geografía metropolitana. El primero corresponde a un caso registrado dentro de la Ciudad, en Av. Vélez Sarsfield entre Pizarro y Chaneton, sentido al centro en el horario de 7:00 a 8:00, elaborado por la Municipalidad de Córdoba con datos de de EOD 2009- PTUMA. Los dos siguientes presentan los resultados de un estudio de tránsito elaborado por el IPLAM sobre los principales accesos a la Ciudad de Córdoba en el cuadrante noroeste, desde la ruta provincial E55 hacia La Calera hasta la ruta

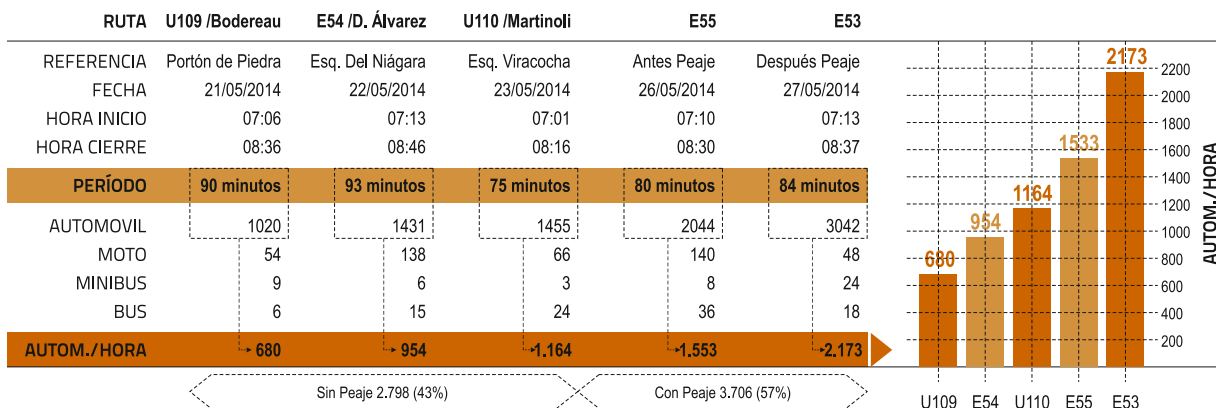
provincial E53 hacia Río Ceballos. Son mediciones efectuadas en Mayo de 2014, durante días laborables, en el horario de 7:00 a 8:00 y en sentido hacia la Ciudad de Córdoba.

Esta tendencia ha incidido fuertemente en la realidad presente y preanuncia un agravamiento hacia el futuro de no mediar nuevas iniciativas, como ser, la oferta de un nuevo sistema de transporte más eficiente que promueva la adopción del mismo en reemplazo del vehículo particular.

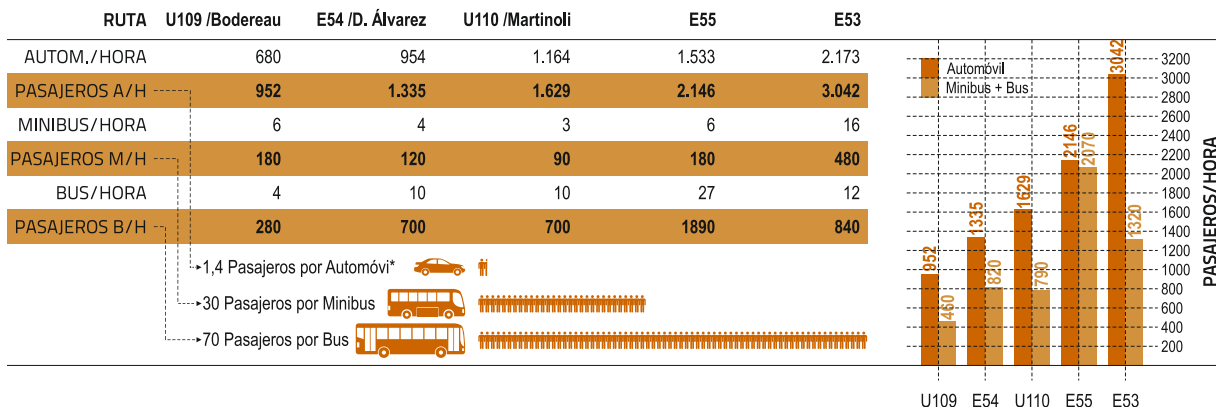
La conveniencia de promover el uso del transporte



**Cantidad de vehículos por hora según modo Av. Vélez Sarsfield.** Fuente: Municipalidad de Córdoba en base a EOD PTUMA 2009.



Conteo de tránsito en el cuadrante Noroeste del AMC  
Fuente: Iplam



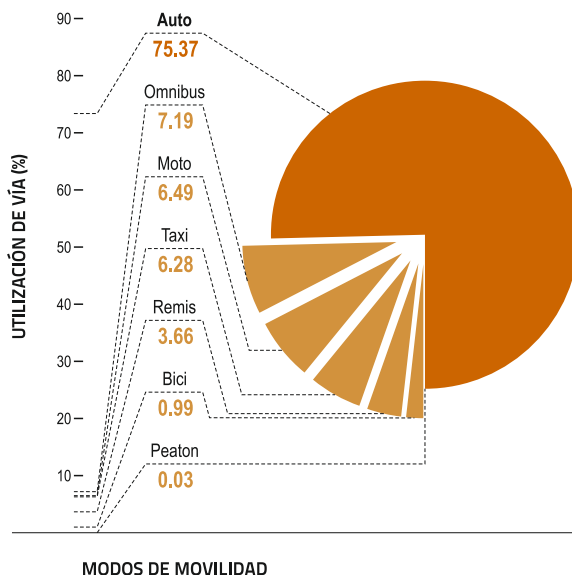
Cantidad de Pasajeros por hora según modo en cuadrante NO AMC  
Fuente: Iplam \*Claudio Tecco

público ha sido ampliamente fundamentada con diferentes argumentos entre el que se destaca las consecuencias ambientales. Pero también se puede hacer referencia a razones de orden muy práctico y concreto como el alto consumo de

espacio viario en relación a personas transportadas. Sobre esto nos remitimos nuevamente al documento 'Pre diagnóstico de Movilidad' elaborado por la Municipalidad de Córdoba en Mayo de 2012:

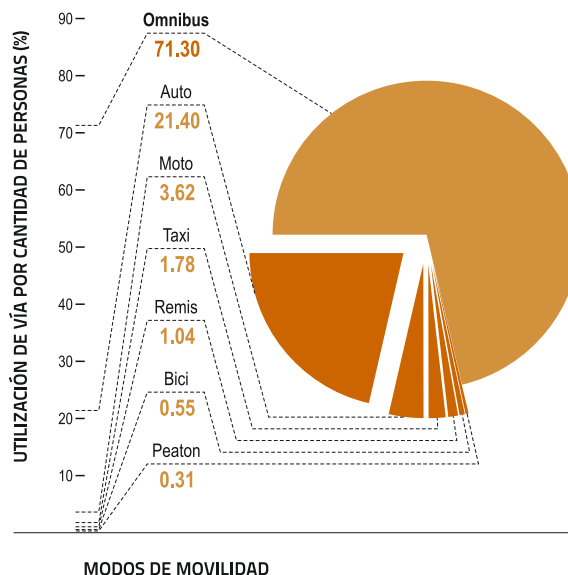
Si se analizan los datos según la cantidad de vehículos que utilizan la vía para movilizarse en un tramo y en una hora pico se observa la gran utilización de la vía por parte del vehículo particular estimando un total de 8585 viajes aproximados.

Teniendo en cuenta la superficie de ocupación estimada



Porcentaje de utilización de la vía por modos. Fuente: Municipalidad de Córdoba en base a EOD PTUMA 2009.

según el medio utilizado, se detecta la prioridad absoluta del auto particular en comparación con los otros modos (Figura izquierda), pero si se consideran las personas transportadas por medio, el ómnibus con un 71.30% de utilización de la vía consigue transportar al 71.30% de los viajeros por hora (Figura derecha).



Porcentaje utilización de la vía por cantidad de personas s/modos. Fuente: Municipalidad de Córdoba en base a EOD PTUMA 2009.

## IV LA PROPUESTA DESDE UN ENFOQUE GENERAL

Al hablar de un Sistema Integrado, se indica la necesidad de ensamblar a las distintas escalas y modalidades del transporte. Esto es válido aún dentro del sistema urbano, como es el caso de los

corredores troncales con alta capacidad de transporte que son alimentados por otros menores que se acercan a los sectores barriales alejados de dichos corredores. Lo mismo sucede

cuando se consideran espacios mayores de territorio que involucran a otras jurisdicciones municipales.

Remitiéndonos al caso concreto de Córdoba, podemos afirmar que no resulta razonable pensar que manteniendo las prestaciones actuales de los servicios urbanos e interurbanos, pueda pensarse en un ensamble de ambos. Si a un usuario que actualmente viaja hacia Córdoba en un ómnibus del sistema interurbano hasta el destino de su preferencia; se le plantea la obligación de cambiar de vehículo en el ingreso a la ciudad, seguramente se sentirá perjudicado por la demora y la incomodidad que esto implica. Así planteado sería inviable. Lo reiteramos, manteniendo las prestaciones actuales de ambos servicios, que no observan ninguna relación en el trazado de las líneas ni en sus modos operativos.

Diferente es la hipótesis que seguimos para avanzar en la propuesta que nos ocupa. Se trata de complementar un nuevo sistema diseñado por la Municipalidad de Córdoba, que prevé la implementación de corredores con carriles selectivos para metro buses de gran capacidad. Esto permite un desplazamiento con menor interferencia de tránsito, en consecuencia, se reducen los tiempos de viaje, hay más puntualidad de horarios y se ofrece un mayor confort a los pasajeros.

A partir de esto, si resulta razonable pensar que otras redes de transporte de escala metropolitana, puedan recibir la transferencia en los puntos finales de las troncales urbanas para viajar a ciudades del Gran Córdoba o desde estas con

sistemas coordinados hacia los diferentes destinos de la ciudad capital.

Este concepto es aplicable en todos los corredores que conforman el sistema urbano. No obstante como se verá a continuación, este trabajo aborda particularmente el corredor rápido urbano, previsto por la Municipalidad de Córdoba por Av. Rafael Núñez hasta el CPC de Argüello. En este punto se prevé una estación de transferencia en el sector de Estación Argüello del Ferrocarril Belgrano.

Si bien en esta instancia pretendemos avanzar en alternativas de organización físico espacial del sistema, es necesario también considerar la coordinación de gestión entre las jurisdicciones intervinientes. Esto permitirá implementar la imprescindible sincronización de horarios e incorporar mecanismos complementarios pero importantes como la generación de un medio de pago único que facilite la movilidad del usuario entre los distintos modos de transporte que integran la red metropolitana.

En caso de operar estos sistemas de forma independiente y fragmentaria, se generarían situaciones que producen deseconomías y pérdida de eficiencia desalentando el uso del sistema público con el consecuente incremento en el uso del vehículo particular como sucede en la actualidad.

Queda también como alternativa a la estación de transferencia, la posibilidad de una extensión del sistema urbano hacia el ámbito metropolitano siguiendo las trazas viales con sus respectivas

adecuaciones que se expresan más adelante. Como se comprenderá esta alternativa también demanda acciones conjuntas de gestión entre Municipalidad y Provincia.

Inicialmente entonces, será necesario impulsar acuerdos para conformar una organización transitoria que pueda elaborar algunas propuestas básicas para la consideración política de los distintos actores.

### **Disponibilidades y limitaciones de espacio para la circulación diferenciada**

En el tomo III de la publicación elaborada por el IPLAM en el año 2012 bajo el título 'Lineamientos para un Plan Metropolitano de Transporte' se analiza en el Capítulo 7, la red ferroviaria existente y en forma particular las disponibilidades de espacio en los distintos ramales. El trabajo está enfocado al reconocimiento de las posibilidades y limitaciones que presentan los mismos para una futura implementación de sistemas de transporte público, preferentemente guiados. Si bien la infraestructura de vías férreas existentes no responde a las exigencias de los sistemas modernos, si resulta importante el espacio libre del corredor. El abandono y la ocupación de estos ramales (situación que lamentablemente se ha producido en varios casos), representará una mutilación de potencialidades para la movilidad urbana y metropolitana de Córdoba y su región.

Desde estas premisas se desarrolla un detallado análisis de las alternativas posibles a partir del aprovechamiento de estos espacios lineales.

El cuadrante Noroeste que nos ocupa particularmente en este trabajo, queda contenido por el ramal A1, conocido como Tren de las Sierras y el Belgrano hacia el Norte conectando, en la escala metropolitana, a la ciudad de Córdoba con La Calera en el primer caso y con Jesús María en el segundo.

Se advierte en este relevamiento que entre los ramales mencionados se encuentra un área urbana y suburbana de gran extensión sin disponibilidad de espacios ferroviarios. Ya como dato histórico se puede recordar que existió el ramal a Sierras Chicas sobre el que se construyó la Av. Padre Luchesse y la ruta intermunicipal que vincula Villa Allende con Mendiolaza y Unquillo.

Es importante además destacar que este cuadrante constituye el sector urbano y metropolitano con mayor dinámica de crecimiento y como consecuencia de esto, los ejes viales disponibles se encuentran altamente demandados y con serios problemas de tránsito.

Además de los barrios de la ciudad capital contenidos en este cuadrante, se suceden una serie de poblaciones que constituyen un continuo urbano que ha crecido aceleradamente. Al no disponerse de corredores ferroviarios, para la implementación de nuevos servicios masivos de transporte público, se hace necesario considerar otras alternativas que desarrollaremos a continuación y que se basan en un rediseño de los ejes principales del sistema vial y su utilización parcial para la circulación diferenciada del transporte público, favoreciendo su velocidad comercial.



## V RELACIÓN TRÁNSITO-OFFERTA-DEMANDA

### Definición de prioridades

Como se indica en el título de este trabajo, se pretende avanzar en una etapa de concreciones en la integración del transporte urbano/metropolitano. También se circunscribe esta iniciativa al sector de Sierras Chicas con un objetivo particular que es el Proyecto BRT Argüello-Unquillo.

Así enunciado puede aparecer como una elección al azar, no obstante la misma se fundamenta básicamente por dos aspectos destacados en el punto anterior y que definen la prioridad. En primer término la importancia del crecimiento de la urbanización del cuadrante Noroeste que se destaca como el más importante de los vectores conformados por las rutas radio concéntricas que llegan a la ciudad. La fuerza de esta dinámica de crecimiento ha vinculado a la Ciudad de Córdoba con las ciudades que conforman estos corredores, en un continuo urbano que involucra a las poblaciones contempladas en el proyecto y muchas otras aún más alejadas de la ciudad capital, que podrán ser motivo de futuras ampliaciones del sistema.

En segundo término, como se señaló, la ausencia de espacios ferroviarios, plantea la necesidad de considerar otras alternativas como el BRT que proponemos.

La prioridad de este proyecto se define por las consecuencias que los aspectos considerados, producen en el tránsito y que en el contexto

general fueron analizadas en los lineamientos del Plan Estratégico desarrollado anteriormente por el IPLAM. En el tomo II de este trabajo se aprecia en las páginas 11 y 12, la importancia de los caudales de tránsito medidos en las estaciones de peaje de la R.A.C., en las rutas E55 y E53 que parcialmente pondera la movilidad en este cuadrante. En efecto, esta ponderación es parcial porque quizá, otro dato importante, está dado por los caudales de tránsito en la Av. Ricardo Rojas-Bodereau y la Av. Donato Álvarez-Ruta E57, vías intermedias que no tienen peaje y que conducen un enorme flujo de tránsito.

Comparativamente con el resto de las radiales del sistema viario de Córdoba, resultan estos casos mencionados como los más conflictivos. No así los que constituyen los límites del cuadrante ya mencionados, en un caso la E55 con doble vía y que mejorará significativamente con el intercambiador vial de 'El Tropezón' y la E53 cuyas obras recientes le otorgaron una importante mejora en su capacidad de servicio.

Otros casos de alto tránsito como la Ruta 20 a Villa Carlos Paz que registra los mayores valores en la estación de peaje de la R.A.C. no presentan mayores inconvenientes en días laborales, por la autopista y con una futura mejora por la solución del punto de conflicto en la intersección Av. Cárcano-Av. Colón-El Tropezón.

Resulta claro entonces que estos corredores internos del cuadrante (Av. Ricardo Rojas-

Bodereau y la Av. Donato Álvarez-Ruta E57), merecen una urgente atención y deben incorporarse como prioritarios para avanzar en un proceso de integración del transporte urbano-metropolitano.

### **Demanda potencial**

A lo ya señalado debe agregarse una consideración sobre la importancia de la elasticidad de la demanda que presentan estos corredores que registran un alto porcentaje de tránsito en automóviles. Una alternativa de transporte público eficiente puede provocar una transferencia de usuarios haciendo más rentable el sistema, con la ventaja complementaria de liberar superficie de vía para los carriles selectivos de buses que proponemos. Debemos recordar como ya se ha mencionado, que los datos aportados por la Encuesta de Origen y Destino (EOD 2009), indican una cantidad semejante de pasajeros transportados hacia y desde las ciudades del Gran Córdoba en ómnibus y automóviles. No obstante, este dato resulta más significativo y alcanza su verdadera

relevancia en relación al tránsito, cuando se lo complementa con el porcentaje de ocupación de la vía ente los diferentes modos de transporte ya que en estas proporciones de personas transportadas el automóvil llega a ocupar más del 90% de la superficie viaria. Esta relación entre modos de transporte analizada en serie de datos muestra además una tendencia declinante del ómnibus en relación al automóvil y las motocicletas.

También sobre la demanda potencial, debemos considerar las altas tasas de crecimiento poblacional de las ciudades que conforman la conurbación hasta Unquillo. Como ya se ha señalado este proceso sigue una tendencia semejante con la cantidad de viajes porque no se trata de un crecimiento autónomo. El mismo se puede verificar claramente en el uso residencial o en la cantidad de metros cuadrados cubiertos que se incrementan constantemente con destino a este uso en una enorme cantidad de nuevas urbanizaciones. Pero esto no se verifica en el afinamiento laboral y otras actividades como educación terciaria que obligan a grandes masas de población al traslado cotidiano a la ciudad Capital.

LOCALIDAD	TP 2010	←----- CPAIC (%) -----→	TP 2008	←----- CPAIC (%) -----→	TP 2001
SALDÁN	10.606	0,82	10.432	11,53	2.009
VILLA ALLENDE	28.374	1,51	27.514	3,02	21.683
MENDIOLAZA	10.317	10,44	8.161	6,92	4.204
UNQUILLO	18.483	3,51	17.183	1,51	15.369
RÍO CEBALLOS	20.242	2,74	19.133	1,86	16.632
<b>TOTAL CONURBACIÓN</b>	<b>88.022</b>	<b>3,18</b>	<b>82.423</b>	<b>3,90</b>	<b>59.897</b>
<b>CÓRDOBA</b>	<b>1.329.604</b>	<b>0,83</b>	<b>1.307.427</b>	<b>0,24</b>	<b>1.284.582</b>

**Población y Crecimiento Poblacional en localidades del cuadrante Noroeste del AMC**

TP: Total Población. CPAIC: Crecimiento Promedio Anual Inter-Censo. Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censo.