

TRANSPORTE, MOVILIDAD Y CIUDAD: PRÁCTICAS DE MOVILIDAD, CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES CONTAMINANTES DEL TRANSPORTE EN SAN SALVADOR DE JUJUY

C. Cola, L. Aón, J. Franco.

Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO – CONICET UNSa)
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC – CONICET UNLP)

Recibido 14/08/19, aceptado 21/10/19

RESUMEN: La forma de crecimiento y desarrollo de las ciudades argentinas se caracteriza por la expansión urbana residencial de baja densidad, combinada con procesos de densificación en áreas centrales que, lejos de revertir el proceso expansivo, expulsan población hacia periferias monofuncionales. Estos procesos provocados por el déficit de planificación territorial y gestión sustentable de la ocupación del territorio, incrementan la demanda de viajes motorizados a las áreas centrales, provocando problemas sociales y ambientales ligados al transporte y a la movilidad.

En la ciudad de San Salvador de Jujuy, el proceso de expansión residencial se produce particularmente al sur del casco histórico. Se trata de la zona de Alto Comedero, un área de crecimiento residencial con tendencia de aumento de ese proceso y de sus consecuencias ambientales y sociales negativas, por efecto de la falta de instrumentos de regulación y planificación. En ese marco, el trabajo desarrolla una metodología que permite cuantificar de manera aproximada el consumo energético y las correspondientes emisiones de CO₂ provocado por el transporte de pasajeros de San Salvador de Jujuy construyendo indicadores para comparar el transporte, la movilidad, atractores de viaje y distancias de viaje en las distintas zonas de la ciudad.

Palabras clave: movilidad, consumo energético, emisiones contaminantes, planificación.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objetivo visibilizar y analizar cómo incide la actual forma del crecimiento urbano de San Salvador de Jujuy, en la producción de patrones de viaje insustentables, con mayor consumo energético, mayor cantidad de emisiones contaminantes y menor calidad de vida. Entendiendo a la movilidad y a los patrones modales de viaje de San Salvador de Jujuy, como resultado del actual modelo de desarrollo urbano de expansión periférica de baja densidad, producto del déficit de planificación del crecimiento de los últimos años. Resulta evidente que los problemas de movilidad de ésta ciudad constituyen una expresión de la ausencia de regulación sobre el mercado de suelo y de la forma de intervención del Estado, promoviendo la construcción y financiamiento de viviendas individuales de interés social, en zonas muy distantes del área central. Este es un problema general en ciudades argentinas en las últimas décadas (Catenazzi, Reese, 2013), por eso el trabajo expone el caso de Jujuy en el contexto de una mirada comparativa con otras ciudades grandes y medias de la Argentina que sufren similares problemáticas de planificación y de movilidad urbana, las cuales ven deteriorarse progresivamente el ambiente y la calidad de vida cotidiana de sus habitantes.

La movilidad y el transporte constituyen unos de los problemas urbanos más críticos en las ciudades argentinas contemporáneas, porque el crecimiento demográfico produce expansión urbana frente a las carencias de planificación territorial (Gakenheimer, 2006). En efecto las prácticas y patrones de movilidad y transporte son en parte una expresión de los procesos territoriales “*Hoy ya no se puede abordar la movilidad urbana y la accesibilidad si no se incluye, también, el modelo de ciudad, donde se desarrollan los desplazamientos y la capacidad de acceso de los ciudadanos a las actividades urbanas*” (Miralles Guash; Cebollada, 2009). En este sentido podemos afirmar que las ciudades no serán sustentables si no lo son sus sistemas de transporte, a la vez que el consumo de energía, tiempo y

dinero necesario para viajar ira en aumento, impulsado por la necesidad de hacer viajes cada vez más largos y complejos, como parte de la forma de expansión de nuestra ciudades.

A partir del concepto de ciudad compacta como ciudad energética, social y ambientalmente sustentable (Rueda, 2003) y de la problematización de la práctica de la planificación territorial para San Salvador de Jujuy, daremos cuenta de las dificultades que se producen en la organización urbana de la movilidad por defectos de la planificación territorial. Particularmente en estos últimos años, por dejar liberadas las decisiones sobre los procesos de compactación y de expansión urbana al mercado inmobiliario local, y una intervención pragmática por parte del Estado, se han configurado áreas centrales multifuncionales para pequeñas familias y periferias residenciales extensas monofuncionales y lejanas, para las familias medianas y grandes (Aón, Giglio, Cola, 2017).

Para conducir esta discusión el artículo se organiza en cuatro partes: a) Marco conceptual y estado del arte , b) Contexto de ciudades argentinas, c) Caso de aplicación: San Salvador de Jujuy y d) según zonas de las ciudad. Se trata de un cuádruple abordaje para analizar la movilidad de pasajeros a partir de la combinatoria del modelo de desarrollo urbano de la ciudad de San Salvador de Jujuy, la evolución de la sustentabilidad ambiental y las prácticas de movilidad desplegadas por la población involucrada, con el propósito de analizar integralmente el caso para la producción final de las conclusiones del presente estudio.

La primera parte explica el marco conceptual y los casos internacionales y nacionales en materia de desarrollo urbano, movilidad y sustentabilidad energético ambiental. La segunda parte describe los patrones modales de los principales aglomerados del NOA en relación al desarrollo urbano de los últimos 30 años. La tercera parte aborda el análisis de la movilidad y el consumo energético y emisiones del caso de San Salvador de Jujuy en dos cortes históricos (2003-2012). La cuarta parte analiza la movilidad, consumo y emisiones, por zona, para reconocer los diferentes patrones modales y su comportamiento energético ambiental.

Esta estructuración secuencial permite obtener un conjunto de conclusiones a modo de reflexiones propositivas, en relación a la necesidad de articulación de las prácticas de planificación territorial, del crecimiento demográfico y la demanda de movilidad asociada. Se trata de un conjunto de pautas orientadas a producir la reflexión y el análisis de la movilidad urbana en los procesos de definición de políticas de desarrollo urbano.

Marco conceptual y estado del arte

En general en las ciudades, el nivel de consumo energético por transporte, varía de acuerdo a los patrones de consumo propios de cada país, pero también con las prácticas de los hogares. El consumo de energía para el transporte y la movilidad guarda relación con la cantidad de habitantes, con la forma urbana y las distancias que la definen, y con los patrones modales de movilidad de las familias y hogares (Ravella, 2005). En este sentido, la sustentabilidad como concepto, se encuentra determinada por patrones de consumo los cuales suelen variar con el nivel de ingreso de la población y con la localización residencial relativa de esa población en la ciudad (Ravella, 2005; Lerner, 2005).

La sustentabilidad de la ciudad observada en el consumo energético provocado por los viajes urbanos, suele guardar una relación con los niveles de ingresos de países, ciudades y hogares. Tanto la elección modal, como la cantidad de viajes diarios que hacen las personas, guardan una relación con el poder adquisitivo. En efecto, en los países de nuestra región las tasas de generación de viajes son en promedio mucho menores que en los países desarrollados, el uso del automóvil particular también tiende a ser menor, resultando que éstas restricciones económicas nos posicionan entre los menores consumidores de energía per cápita del mundo (Aón, Giglio, Cola, 2017).

En contraste, la mayoría de las ciudades de Estados Unidos, con políticas urbanas de expansión residencial dirigidas a población de nivel de ingreso medio y alto y promoción de la movilidad individual, combinan una distribución residencial suburbana con el uso intensivo y generalizado del automóvil particular, Consecuentemente estas ciudades presentan los valores más altos de consumo energético del mundo, en los cuales la movilidad tiene un peso preponderante. Estos altos consumos

reflejan patrones de movilidad urbana de entre 60% y casi 90% de viajes diarios en automóvil particular (UITP, 2012).

En los países de ingreso medio, como lo son los que pertenecen a la región de Latinoamérica, estas proporciones cambian y los viajes en modos masivos tienen un mayor protagonismo y en este sentido, podemos afirmar que la movilidad en los países latinoamericanos es más sustentable, pese a que las ciudades latinoamericanas son menos sustentables en su forma de crecimiento, expansivo y con baja densidad. Efectivamente, sus patrones de movilidad son claramente superiores en eficiencia energética y ambiental por el alto uso de transportes masivos. Las emisiones contaminantes producidas por el transporte público son las más bajas por pasajero transportado (Ravella, 2005; Pardo, 2009).

En la actualidad los principales aglomerados de la Argentina, grandes e intermedios, han comenzado a recuperar viajes en modos masivos y éste comportamiento registrado se produjo en simultáneo a un crecimiento del 141% del parque automotor nacional (ADEFA, 2010) con un creciente proceso de congestión urbana en los centros de las ciudades argentinas a lo largo de los últimos diez años (Aón, Giglio, Cola, 2017). Simultáneamente las ciudades han adoptado la forma de crecimiento expansivo con nuevas localizaciones residenciales sin equipamientos y muy alejada de las áreas consolidadas, falta de cobertura en nuevas áreas y déficit generalizado de transporte público masivo, predominancia del uso del automóvil particular, Estos efectos de las políticas estatales de intervención urbana, constituyen una materia pendiente para producir políticas integrales de desarrollo urbano y movilidad.

Contexto de ciudades argentinas

Las políticas desacopladas de transporte y desarrollo urbano en Argentina produce una movilidad insustentable para los habitantes, obligando a los distintos sectores sociales a desplegar estrategias complejas y costosas de movilidad para resolver su vida cotidiana en la ciudad. Los ejemplos de esta situación incluyen ciudades grandes e intermedias como el Gran Córdoba, el Gran Tucumán, Gran Salta y también San Salvador de Jujuy donde el financiamiento y construcción de viviendas por parte del Estado tiene un peso aún mayor en la configuración de la ciudad.

Todas estas ciudades registran un proceso de expansión urbana que varía desde un 44,69% para el G. Tucumán, pasando de un 59,49% de G. Córdoba, 66,75% G. Salta, mientras que en el caso del San Salvador de Jujuy la expansión asciende a un 136,67% en el período de estudio (ver *Tabla 1*). Estas nuevas áreas urbanas, de muy baja densidad de habitantes, crecen con una alta dependencia del automóvil y una pobre oferta de transporte público, como evidencia del desacoplamiento del desarrollo urbano y la movilidad de pasajeros.

Aglomerados	Crecimiento Área Urbana (2001-2010)%	Superficie nueva construida por densificación (2001-2010)%	Superficie nueva construida por extensión (2001-2010)%	Distancia promedio al centro km (2010)
San Salvador de Jujuy	136,67	23,82	68,42	5,5
G. Córdoba	59,49	32,64	57,34	9,0
G. Tucumán	44,69	54,4	44,03	7,6
G. Salta	66,75	24,54	64,75	8,5

Tabla 1. Principales ciudades del NOA, Superficie Urbana, tipo de crecimiento 2001-2010 y Distancias al Centro. Fuentes: Elaboración Propia en Base a Datos del Atlas de Crecimiento Urbano (AtlasCIPUV)

Este desbalance entre crecimiento urbano y transporte es histórico, sin embargo en la Argentina de los años `80, el sistema de transporte público colectivo automotor era el estructurador principal de la movilidad urbana de pasajeros. En esos años la expansión urbana no era tanta, las tasas de motorización todavía eran relativamente bajas (entre 7 y 10 habitantes por auto) y el sistema público ofrecía servicios de relativa buena calidad y comprobada cobertura espacial (Aón, 2004). En éste sentido el desarrollo urbano sin planificación permitió por un tiempo un sistema de transporte público sustentable o con parámetros razonables de sustentabilidad, hasta principios de siglo.

La hegemonía del colectivo y el tren, característica de los años `80 se perdió de manera más o menos simultánea en la mayoría de las ciudades Argentinas desde mediados de los años `90, período durante el cual comienza a acelerarse el crecimiento de la industria automotriz y el acceso de mayor cantidad de población a la compra de automóviles en cuotas. Así crecieron las tasas de motorización de los hogares y las tasas de generación de viajes, a la vez que se extendieron las ciudades, quitándole a los sistemas masivos oportunidad de competir con los modos privados. De acuerdo con el estudio de Cambio Climático Argentino de 2005 (Ravella, et al., 2005) todos los grandes y medios aglomerados del país presentaban para el año 2003 (ver *Tabla 2*) un predominio de viajes en modos no masivos (auto, moto, remis) sobre los viajes en modos de transporte masivos (colectivo, tren, combis, transporte escolar y colectivo interurbano).

La década estudiada, estuvo signada por cambios contradictorios, ya que mientras crecía más de un 100% el parque automotor, la actividad característica de la prosperidad económica en las ciudades, disminuía. En este sentido es necesario recordar que éste periodo de recesión económica, es atravesado en sus últimos años por la crisis financiera, política y económica nacional del año 2001, situación que produjo una disminución de la actividad de la movilidad en ciudades por la intensificación del desempleo y de la pobreza. La década tuvo otros cambios complementarios, como la pérdida de poder político de las gestiones locales en paralelo a la asignación de mayores responsabilidades territoriales a los municipios, contradicción que, en la mayoría de los casos, repercutió en un avance del sector privado sobre el manejo del transporte y el desarrollo urbano.

Aglomerados	Modo Masivo (2003-2011/2012)%	Modo No Masivo (2003-2011/2012)%	Modo No Motorizado (2003-2011/2012)%
San Salvador de Jujuy	4,99	23,82	-29,54
G. Tucumán	6,83	-21,35	14,52
G. Salta	14,11	5,51	-20,63

Tabla 2: Transformaciones en las particiones modales de San Salvador de Jujuy, G. Tucuman y G. Salta 2003-2011/2012. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas PTUMA

A partir del cambio político económico de 2003, se produjo un crecimiento económico que impulsó el crecimiento de la oferta de viviendas y una proporcional demanda de suelo de todos los sectores socio económicos. En el periodo 2003-2013 se construyeron 38.340 viviendas nuevas (INDEC, 2001-2010) en las áreas periféricas de la ciudad. Miles de nuevos hogares viviendo en nuevas áreas residenciales monofuncionales, cada vez más lejos de las actividades urbanas, impulsaron un crecimiento de la demanda de movilidad de pasajeros. En este contexto, el patrón modal volvió a cambiar.

Según datos provistos por el Programa de Transporte Urbano de Áreas Metropolitanas (PTUMA, 2014) para Salta, Tucumán y con estimaciones propias para San Salvador de Jujuy, se recuperó una parte de la participación de los modos masivos en la demanda total de viajes de pasajeros en Salta y San Salvador de Jujuy, siendo esta última la ciudad de mayor crecimiento de los tres casos analizados del NOA (*Tabla 2*). En Tucumán este proceso no se da, y crece sobre todo la utilización de modos no motorizados, lo que podría ser reflejo del importante proceso de densificación que tuvo el aglomerado (*Tabla 1*).

CASO DE APLICACIÓN: SAN SALVADOR DE JUJUY

San Salvador de Jujuy posee problemas habitacionales a partir de distintos procesos de crecimiento demográfico por migración interna (y externa) combinado con límites espaciales de la ciudad, dados por su topografía y precios del suelo altos, acordes a los ingresos de las familias ricas de la provincia que vivían en el área centro. En ese marco la respuesta Estatal fue la construcción y financiamiento de viviendas de carácter social que se ubicaron históricamente en el sur-este de la ciudad, mientras en la zona noroeste se viene desarrollando un crecimiento de sectores de clase media profesional, con vivienda individual o emprendimientos habitacionales de categoría de tres o cuatro niveles.

En 2003 San Salvador de Jujuy tenía una población de 244.065 que realizaba 368.538 viajes por día, es decir que la tasa de generación de viajes era de 1,51. De ese total de viajes sólo el 9,31% se hacía en automóvil, el 32% en colectivo y la mayoría de los viajes, el 53,73%, se realizaba a pie o en bicicleta. Diez años después, en 2013, la población era casi un 12% más, es decir de 273.067 habitantes, pero la partición modal ya era muy distinta con un 23,27% de viajes en auto, 37% en colectivo y 24,19% de viajes a pie o en bicicleta.

Modo	2003	2013
Auto	9,31	23,27
Taxi/Remis	3,23	4,74
Moto	1,73	9,81
Colectivo	32,01	37
A pie/ Bicicleta	53,73	24,19
Población	244.065	273.067
Viajes	368.538	546.134
Tasa de Generación de Viaje	1,51	2,00

Tabla 3: Partición modal San Salvador de Jujuy 2003-2011/2012. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas PTUMA y datos del INDEC.

El reparto modal promedio varía según las distintas zonas de la ciudad, mostrando un mayor uso del automóvil en la zona Oeste y Norte de la ciudad, donde residen los sectores de mayores recursos o sectores de clase media que poseen automóvil, en contraposición la zona centro, registra el menor uso del automóvil particular de todas las zonas de la ciudad, a pesar de también formar parte de las áreas con mayor cantidad de habitantes de estratos altos, según el INDEC, mientras que los viajes a pie son los mayores para ésta zona. Estas diferencias dan cuenta de los cambios del comportamiento de movilidad según la distancia y la accesibilidad de las áreas residenciales con las áreas atractoras de viaje. Por otro lado en esas zonas de mayor oferta de actividades, los desplazamientos a pie son también mayores (ver Figura 1 y Tabla 4).

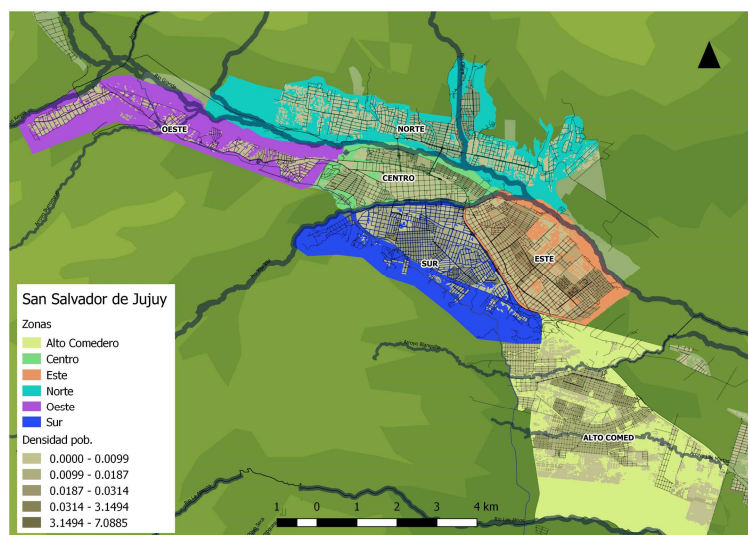


Figura 1: Zonas de la ciudad de San Salvador de Jujuy. Fuente: Elaboración propia en base a datos de publicados en la web por el Gobierno Provincial de Jujuy.

ZONA	AUTO	A PIE	MOTO	COLECTIVO	TAXI/REM	OTRO	Distancia al centro (km)
SUR	29,18	21,00	7,68	32,31	5,68	4,15	3,00
OESTE	30,18	21,30	7,15	31,39	5,83	4,11	6,50
ESTE	27,89	21,70	7,87	32,96	5,44	4,16	6,40
NORTE	29,72	21,60	7,45	32,08	5,64	4,13	2,80
ALTO COMED	24,72	23,20	8,41	34,64	4,85	4,19	11,40
CENTRO	20	33,09	7,34	26,55	8,88	4,13	1,20

Tabla 4: Partición modal por zona de la ciudad de San Salvador de Jujuy y distancia promedio al centro. Fuente: Elaboración propia en base a datos de publicados por el Gobierno Provincial de Jujuy.

En cuanto al uso del transporte público, se registran los mayores porcentajes de uso en la zona de Alto Comedero, con un 34,64% de los viajes, como así también el mayor uso de moto con 8,41%. A pesar de ser la zona con mayor distancia al centro, con 11,4 km., por tener una composición de estratos sociales bajos, los viajes en auto son bajos y en taxi/remis los menores de entre todas las zonas que componen la ciudad capital. Este comportamiento y las distancias de viaje, definen el consumo energético y emisiones contaminantes que producen los habitantes que residen en cada zona. En ese sentido, a pesar que el uso del auto es ambientalmente menos sostenible que el del transporte público, Alto Comedero es la zona de mayor consumo por habitante en ese modo, y también en la suma del consumo de todos los modos (Tabla 5, Figura 2).

ZONA	POBLACIÓN	Consumo (TEP)	Emisiones CO2 (TN)	Consumo x hab. (TEP)	Emisiones CO2 x hab. (TN)
SUR	56.123	10.143,4	29.415,0	0,18	0,52
OESTE	10.258	2.025,4	5.822,0	0,20	0,57
ESTE	60.316	13.339,2	40.419,8	0,22	0,67
NORTE	30.696	5.383,2	15.651,0	0,18	0,51
ALTO COM	69.417	21.996,9	61.519,0	0,32	0,89
CENTRO	31.948	3.772,8	11.166,0	0,12	0,35
TOTAL	258.758	56.660,9	163.992,8	0,22	0,63

Tabla 5: Población, consumo energético y emisiones de CO2 totales y por habitante según zonas de la ciudad de San Salvador de Jujuy. Fuente: Elaboración propia.

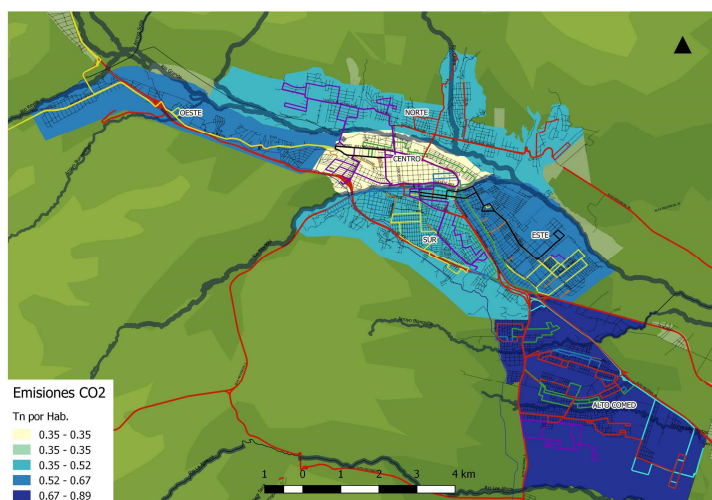


Figura 2: Emisiones de CO2 por habitante según zona de la ciudad de San Salvador de Jujuy. Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados se corresponden a las características de usos y actividades de las distintas áreas, donde las más diversas y complejas (centro) presentan la mayor eficiencia de consumo y emisiones, acorde a los planteo iniciales que recogimos de la ciudad sustentable, compleja y diversa (Rueda, 2003); la segunda es la relación entre la cantidad de población y las distancias al centro de la ciudad, donde las más pobladas y distantes, presentan la mayor ineficiencia (Oeste y Alto Comedero).

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de éste caso, se realizó un análisis del comportamiento de movilidad por estratos sociales, utilizando como referencia los comportamientos relevados por la encuesta PTUMA para las áreas metropolitanas de las ciudades capitales de Tucumán y Salta. La división zonal propiamente dicha se realizó estimando posibles áreas homogéneas de utilización del transporte. En el caso de San Salvador, que posee importantes barreras urbanas como los ríos Grande, Xibi- Xibi, ruta 9, ruta 66 y autopista y vacíos urbanos, fueron utilizadas para definir las zonas. Las zonas definidas son: Oeste (Villa Jardín de Reyes, Alto Padilla y Huaico), Norte (Los Perales, Chijra, Campo Verde, Bajo La Viña, Alto La Viña), Centro (Centro, Ciudad de Nieva, San Martín, Belgrano, Punta Diamante), Sur (Cuyaya, Mariano Moreno, Bajo Gorriti, Alto Gorriti, San José Palpalà, Cnel. Arias), Este (Almirante Brown, San Pedrito, Malvinas) y Alto Comedero (Figura 3)

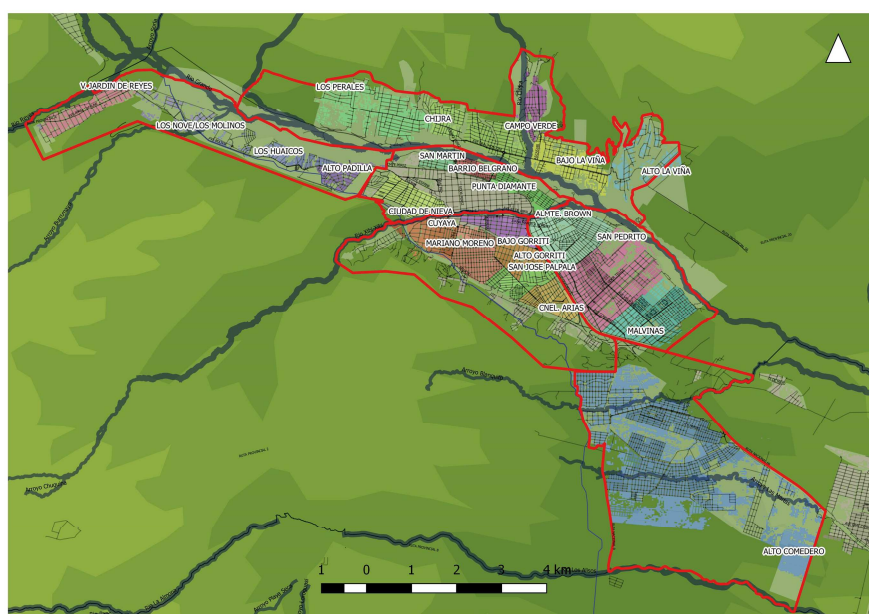


Figura 3: Barrios de San Salvador de Jujuy divididos por zona. Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en la página de la Municipalidad de San Salvador de Jujuy.

En cuanto a los resultados, analizando cada área en relación al consumo agregado total y a los indicadores respectivos de eficiencia, podemos señalar que, si bien la zona Centro resulta el área cuya población es más eficiente en términos de consumo y emisiones contaminantes (0,12 TEP anuales por habitante), es a la vez el área más contaminada, por ser el destino principal de los viajes, masivos y no masivos de los casi 260.000 habitantes de la ciudad. Esto significa que una proporción muy alta de la producción de emisiones contaminantes calculadas para cada área, se produce en el Centro.

Esta situación explica la baja calidad ambiental de las áreas centrales, aun cuando los patrones de consumo de su población corresponden a indicadores de eficiencia energética y ambiental tan buenos en comparación con otras zonas. En este contexto se diluyen además las virtudes de la diversidad, proximidad y complejidad de esta área central histórica, con su 33,9% de viajes totales no motorizados. Por su parte es necesario también reconocer que la eficiencia a nivel de hogar para el área Norte y Sur, son similares a la del centro, con un 0,18 TEP anuales por habitante, se debe en parte a su alta conectividad con el área central.

En el caso de estudio, las lógicas expulsivas del mercado inmobiliario y las intervenciones directas por parte del Estado vía la construcción de viviendas sociales, fortalecieron el crecimiento disperso y monofuncional de la ciudad. Esta situación se ve claramente en Alto Comedero que posee los índices de mayor consumo energético por habitante en transporte y donde el Estado cumplió un papel promotor desde sus inicios.

En 1986 se expropiaron 600 hectáreas rurales dedicadas al pastoreo y se instaló el primer plan de vivienda en Alto Comedero con el objetivo de poner fin a los asentamientos ilegales y viviendas precarias. Allí se habilitaron 3.000 terrenos (Bergesio, Golovanevsky, 2005). El número de terrenos habilitados da cuenta de la magnitud de la problemática habitacional de ese momento, así como también da cuenta de la situación, la cantidad de inscriptos, que fue de 16.000 personas. Por ello a lo largo de la década de los años '90, el crecimiento poblacional del barrio fue muy importante, alcanzando los 50.000 mil habitantes. Este crecimiento poblacional se concretó a partir de distintos mecanismos de producción de suelo urbano, donde los planes de vivienda impulsados por el Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo (IVUJ) representaban el 65%. El 35% restante fue a partir del financiamiento vía Banco Nacional Hipotecario.

Se sumaron además loteos privados construidos sobre el contorno de la zona expropiada por el sector público, terrenos aportados por el Estado donde la construcción queda en manos por los propios habitantes, y por último, por ocupaciones espontáneas sin regularizar a lo largo del Río Las Martas (Bergesio, Golovanevsky, 2005). Desde 2004 a 2015 a través del Programa Federal de Emergencia Habitacional, se construye el barrio Tupac Amaru vía cooperativas de trabajo con financiamiento estatal, conformado por 20 sectores de viviendas habitadas ubicados en la zona sur de Alto Comedero, con un total de 4.000 viviendas.

Como resultado de la política habitacional en los últimos 20 años, se ha intentado dar respuesta a un déficit habitacional muy grande de manera pragmática y sin regulación del mercado de suelo, generando únicamente espacio residencial nuevo, con lo cual se ha incrementado progresivamente la distancia promedio de viajes al centro de la ciudad para un tercio de la población de la ciudad que actualmente vive en Alto Comedero. Esta distancia que es de 11,4 km, debe ser transitada cotidianamente de ida y vuelta para lograr desarrollar el conjunto de actividades urbanas de trabajo, estudio, salud, compras, que la población urbana requiere, mientras que para el resto de las zonas de la ciudad, esa distancia es en promedio 2,9 km. Esta situación impacta de manera crítica en el consumo energético y las emisiones contaminantes que produce la ciudad, concentrando emisiones de una enorme población en una pequeña superficie urbana central.

CONCLUSIONES

El trabajo realizado permite profundizar la problematización del modelo de desarrollo expansivo y no planificado de las ciudades argentinas así como también permite visualizar los límites en los resultados de densificación habitacional y poblacional que se llevaron adelante en la ciudad de San Salvador de Jujuy desde 2003 a la actualidad. La ciudad expansiva que localiza altos porcentajes de población en las periferias, expulsados de las zonas más consolidadas cercanas al área central y en el marco de una creciente tasa de generación de viajes, ha generado un cambio importante en los comportamientos de movilidad. En el caso de San Salvador de Jujuy se observa en el incremento en el uso de transporte público, moto y auto en desmedro de la bicicleta o viajes a pie.

En este sentido es necesario repensar los aspectos críticos de las grandes distancias entre las áreas residenciales y las áreas de comercios, equipamientos y servicios, no solamente a la luz del tiempo de viaje y de los costos energéticos y económicos, sino como barrera a la utilización de modos no motorizados, especialmente cuando quienes viven en áreas alejadas son hogares grandes con varios hijos y necesidades múltiples.

A su vez, los resultados de los análisis cuantitativos de ésta situación, indican que los niveles de eficiencia en el consumo de combustible y en la producción de emisiones contaminantes, no responde tanto a los patrones modales de la población, como al modelo de desarrollo urbano disperso. Este

resultado significa que, en este modelo de desarrollo disperso, la promoción del sistema de transporte público masivo, no tiene por sí sola, posibilidades reales de mejorar sustancialmente la eficiencia energética y ambiental de la ciudad.

En este comportamiento aparecen dos causas estructurales que son resultado de dicho modelo de desarrollo urbano: la gran demanda de viajes al centro y la distancia de estos viajes, sobre todo con la existencia de áreas de promoción de crecimiento por parte del Estado, como el caso de Alto Comedero, donde la distancia al centro es casi cuatro veces más que el promedio de las demás áreas periurbanas. Desde el punto de vista social, la promoción de viviendas para sectores sociales de menores recursos en áreas alejadas también fortalece la segregación, dificulta el derecho a la ciudad y aumenta el costo de la movilidad en relación al salario promedio. Estas cuestiones se presentan como claves para la formulación de pautas de planificación integral del desarrollo urbano y la movilidad y donde el Estado tiene herramientas para actuar.

La fuerte participación directa del Estado en el crecimiento disperso de la ciudad a partir del financiamiento o construcción de la vivienda individual, pone en crisis aún más el rol planificador que asume no solo en la falta de regulación del mercado sino su propia intervención concreta.

Esta práctica está relacionada con la falta de planificación y previsión urbana de los gobiernos locales que procuran ser receptores del financiamiento nacional para vivienda de interés social. En ese marco se combinan una política habitacional nacional que propone una tipología de vivienda con lote, con la falta de funcionamiento de instrumentos de regulación del suelo locales, que habiliten formas de crecimiento más compactas. Esta situación ha incentivado el desarrollo de una ciudad insustentable desde el punto de vista de la movilidad, del consumo energético y de producción de emisiones contaminantes.

REFERENCIAS

- ABBA, A. B.; DE LA BARRA, F., DOMEYKO, T., ECHENIQUE, J., FEO, M., GUENDELMAN, A., Y TORRES, J. 1975. Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en América Latina.
- ADEFA (2010) *Anuario Estadístico 2010*. Asociación de Fábricas de Automotores,
- AÓN, L. C. (2004) *Evaluación de políticas de uso de suelo y transporte en el partido de La Plata*-Informe Final. Beca de formación superior. Secretaria de Ciencia y Técnica, UI6B-IDEHAB-FAU-UNLP.
- AÓN, L. C.(2008) Central area densification and environmental aspects. Urban center case in La Plata city. *En Libro de Actas de 44th ISOCARP Congreso. Urban Growth Without Sprawl*. China (Dilan) ISBN: 978-7-900709-41-7.
- AÓN, L. C. (2013) *Encuesta de movilidad urbana para la micro región del Gran La Plata 1993/2003*. Desarrollada en el marco del proyecto de investigación PPID U002 UNLP, Dirigido por Mg Laura Aón GII-movilidad ambiente y territorio, IIPAC Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido -FAU-UNLP.
- AÓN, L. C. (2014) Transformaciones de la movilidad y la accesibilidad urbana frente a los procesos de localización y relocalización residencial del Gran La Plata. *La Plata: Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad Nacional de La Plata*.
- AÓN, L. C.; MARTINI, I; GIGLIO, M. L. (2014) Patrones de movilidad a nivel de hogar y su comportamiento energético ambiental. *Publicado en comunicación de Revista AVERMA (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente)* ISSN: 0329-5184, Posadas, Argentina.

- AÓN, L. C.; GIGLIO, M. L.; COLA, C. A. (2017). Patrones modales de movilidad y desarrollo urbano no planificado en la ciudad de La Plata. Buenos Aires, Argentina: Revista Transporte y Territorio (17) pp. 117 – 144.
- CATENAZZI, A.; REESE, E. (2013). Derecho a la ciudad. La dinámica de crecimiento urbano, el déficit habitacional y las asignaturas pendientes. Fondo de Cultura Económica, UBA. Plan Fenix.
- CONDON, P.; CAVENS, D.; MILLER, N. (2009) *Urban planning tools for climate change mitigation*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- DE LA BARRA, T. (1989) *Integrated land use and transport modeling*. Cambridge University Press.
- ECHENIQUE, M. (1995) Entender la ciudad. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 21 (64), 9.
- FERNÁNDEZ WAGNER, R. (2010) *Villa Soldati: la necesaria reforma urbana en Argentina*. [<http://habitarargentina.blogspot.com>]
- FILGUEIRAS, F. (2009) El desarrollo maniatado en América Latina. Estados superficiales y desigualdades profundas. - 1a ed. - Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO.
- FREAZA, N.; AÓN, L. C. (2013) Una ciudad, dos modelos: Fractura del tejido urbano y social en la ciudad de La Plata. *Ponencia presentada en Congreso ICO-UNGS*.
- GAKEMHEIMER, R. (2006). Transporte y uso del suelo en los países en vías de desarrollo: planificar en medio de la controversia. *Madrid, España: I Congreso Internacional sobre Desarrollo Humano 2006*.
- GIACOBBE, N., AÓN, L. C., FREDIANI, J. C. y RAVELLA, O. (2009) Transport and greenhouse gas emissions. In *5th Urban Research Symposium: Cities and Climate Change (Marsella, Francia, 2009)*.
- GORZ, A. (2008) *La salida del capitalismo ya ha empezado*. *Eco Rev., Revue critique d'ecologie*, 27 julio.
- INDEC (1991) *Censo Nacional de Población y Vivienda 1991- San Salvador de Jujuy*.
- INDEC (2001) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001- San Salvador de Jujuy*.
- INDEC (2010) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 – San Salvador de Jujuy*.
- KENWORTHY, J. (2006) The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment and urbanization*, 2006, vol. 18, no 1, p. 67-85.
- LERNER, E. (2005) El valor de la cultura en los procesos de desarrollo urbano sustentable. *Gabinet Tècnic del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Catalunya*.
- LONDOÑO, E. P. (1989) *Capitalismo: ¿la mejor opción?* Fundación Hacia el Desarrollo, Bogotá, Colombia.

- MIRALLES-GUASCH, C. y CEBOLLADA, Á. (2009) Movilidad cotidiana y sostenibilidad. Una interpretación desde la geografía humana. *Boletín de Asociación de Geógrafos Españoles (AGE)*. N° 50, p. 193–216.
- NEWMAN, P. y KENWORTHY, J. (1999) *Sustainability and cities: overcoming automobile dependence*. Island Press.
- ORTÚZAR, J. y WILLUMSEN, L. G. (1994) *Modelling transport*. New Jersey: Wiley, 1994.
- PARDO, C. F. (2009) *Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las ciudades principales de América Latina*. CEPAL. Colección de documentos de proyectos. Publicación de las Naciones Unidas. Chile.
- PTUMA (2012) – *Movilidad en el Área Metropolitana de Salta*. Ministerio del Interior y Transporte.
- PTUMA (2011) – *Movilidad en el Área Metropolitana de Tucumán*. Ministerio del Interior y Transporte.
- PTUMA (2009) – *Movilidad en el Área Metropolitana de Córdoba*. Ministerio del Interior y Transporte.
- PTUMA (2008) – *Movilidad en el Área Metropolitana de Rosario*. Ministerio del Interior y Transporte.
- RAVELLA, O.. (2000) *Modelo de evaluación del sistema de transporte en sistemas urbanos cerrados*. INFORME FINAL PROYECTO PIP-CONICET. UI6B FAU UNLP.
- RAVELLA, O.. (2005) INFORME FINAL, *Movilidad y sistemas de transporte en la reestructuración urbana de los años `90. El caso de las megaciudades*. Proyecto UNLP 11/U054. UI6B.IDEHAB-FAU-UNLP.
- RAVELLA, O.. (2005) INFORME FINAL - *2a Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.– SECTOR TRANSPORTE- Convenio: Unidad de Investigación 6B Transporte y territorio (UI6) y Fundación Bariloche-Banco Mundial, ARGENTINA TF 51287/AR., Argentina.
- REESE, E. (2010) *Desafíos de la planificación y gestión del suelo en Argentina*. En encuentro nacional: *La Planificación territorial como política de estado*.
- RUEDA, S. (2003) Modelos de ordenación del territorio más sostenibles. *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Barcelona, España.
- SAVATER, F. (2007) *La vida eterna*. Ed. Ariel, Barcelona.
- SEGUÍ PONS, J. y MARTINEZ REYNES, María Rosa (2004) Geografía de los transportes. Palma de Mallorca: working paper, UIB. ISBN 9788476328798
- UTDT–CIPUV (2013) *Atlas de crecimiento urbano*. Centro de Investigación de Políticas Urbanas y de Vivienda. Universidad Don Torcuato Di Tella. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- WHITELEGG, J. (1997) *Critical mass: transport, environment and society in the twenty-first century*. Pluto Press, p. 1-251

ABSTRACT

In the city of San Salvador de Jujuy, the residential expansion process occurs particularly to the south of the historic center. This is the Alto Comedero area, a residential growth area with a tendency to increase this process and its negative environmental and social consequences, due to the lack of regulatory and planning instruments. Within this framework, the work develops a methodology that allows an approximate quantification of energy consumption and the corresponding CO₂ emissions caused by the transport of passengers from San Salvador de Jujuy, building indicators to compare transport, mobility, travel attractors and distances traveling in the different areas of the city.

Keywords: mobility, energy consumption, polluting emissions, planning.