Diagnóstico prospectivo revisado

Tema 7: Conectividad y movilidad sustentable

Facultad de Ciencias Sociales – UdelaR

Setiembre 2018

Equipo de coordinación por la Facultad de Ciencias Sociales – UdelaR

Lucía Pittaluga (Coordinadora General)
Luis Bértola Co-coordinador
Reto Bertoni Co-coordinador
Cecilia Alemany (Experta en Prospectiva)
Alejandro Sosa (apoyo en logistica de talleres)

Equipo responsable del tema 7 por la Facultad de Ciencias Sociales – UdelaR

Santiago Aristoy (Ayudante)
Santiago Ventos (Pasante de la Licenciatura en Desarrollo, FCS-UdelaR)

Integrantes del equipo de trabajo del tema 7 por la Intendencia de Montevideo

Santiago Armas Leyton

Fernando Errandonea

Roberto Elissalde

Gonzalo Marquez

Justo Onandi

Arq. Gabriel Pereyra Basile

Alicia Raffaele

Carolina Romero

Nestor Sosa

Juan Vespa

INDICE

1. Definición y fundamentación de su importancia ----------4

2. Breve aproximación al contexto departamental----------6

A- LA DEMANDA

a- Tenencia de vehículos por hogar----------6

b- Clasificación de viajes según el modo principal----------7

c- Valoración de aspectos clave del sistema de transporte público----------9

d- Proporción de viajes por sexo ----------9

f- Duración media de los viajes con origen o destino de trabajo según INSE----------10

g- Origen y destino de los viajes Montevideanos y su área Metropolitana ----------10

h) Distribución de viajes excluyendo el regreso al hogar---------- 12

i) Porcentaje de inmovilidad según estrato socioeconómico, localización geográfica y sexo---------- 13

j) Histórico de la venta de boletos del STM ----------13

k) Evolución de la venta de vehículos OKM ----------14

l) Histórico de empadronamiento de vehículos en Montevideo----------15

m) Venta de bicicletas en Montevideo----------16

n) Taxis y transporte oneroso----------16

o) Evolución del uso de la bicicleta pública----------17

p) Estructura de costos----------17

q) Subsidios del sistema----------18

B- LA OFERTA.

a- Infraestructura para ciclistas, inventario y evaluación----------18

b- Descripción de la red viaria primaria y evaluación---------- 20

C- MEDIO AMBIENTE

a- Evolución de calidad del aire----------21

b- Venta de combustibles----------23

c- Contaminación sonora----------24

d- Matriz energética de Uruguay ---------- 25

D- OTROS APORTES POST PRIMER TALLER

a- Accidentes de tránsito en el departamento de Montevideo, por año y gravedad--27

b- Movilidad: territorio y espacio público ---------- 27

c- Expansión de la mancha Urbana ---------- 29

d- Logística de distribución de última milla ---------- 31

3. Descripción del sistema y de las variables estratégicas que lo comprenden----------34

4. Comportamiento de las variables estratégicas ----------37

5. interrogantes estratégicas ---------- ----------42

6. Bibliografía ----------43

7. ANEXO. Lista de comentarios ----------44

1. Definición y fundamentación de su importancia

Como otras grandes ciudades, Montevideo ha visto crecer los problemas relacionados con el transporte: aumento de las necesidades de movilidad de carga y personas, desarrollo del parque automotor de vehículos individuales y de carga, deterioro de la vialidad, saturación del espacio público utilizado para la actividad. Adicionalmente, el predominio del modo de transporte pasivo basado en combustibles fósiles agrega una dimensión ambiental que es imprescindible tomar en cuenta.

Por otra parte, el futuro nos enfrentará a cambios más o menos radicales, desde el punto de vista demográfico, económico, tecnológico y cultural. Los problemas que hoy enfrentamos pueden dar lugar a soluciones que cambien radicalmente nuestras necesidades y formas de satisfacerlas.

Las dificultades actuales.

El crecimiento en el número de autos, motos, camiones, ómnibus y otro tipo de vehículos, la mayoría de ellos de uso individual, hacen sentir que estamos en una situación de la que es necesario salir y evolucionar hacia un modelo sustentable, que permita a individuos y colectivos cumplir con sus necesidades y fines.

Uruguay ha vivido en el siglo XXI –después de la crisis de 2002/03– el mayor período de crecimiento económico de la que se tenga registro, tanto por su extensión en el tiempo (sin dudas llegará al menos a 17 años con número positivos) s magnitud de ese crecimiento (con un promedio más alto que la región).

Esta situación económica tensiona fuertemente a la movilidad. En los últimos años la demanda de transporte de carga y de personas ha crecido y la relativa facilidad de acceso a vehículos particulares (por el crecimiento económico y la rebaja de precios) se han conjugado para aumentar los embotellamientos, los accidentes y la contaminación[1].

Desde el punto de vista del transporte de carga, la ciudad de Montevideo se ha visto beneficiada en los últimos años con la creación del anillo perimetral y con el avance del proceso de la Unidad Alimentaria de Montevideo. Pero el área metropolitana carece de suficientes emplazamientos logísticos aceptados tanto por las autoridades como por los operadores privados. De manera informal se han ido estableciendo actividades logísticas de particulares sobre las rutas 1, 5, 8 y 101/102. localizados en zonas de usos preferentes y compatibles con otros servicios asociados

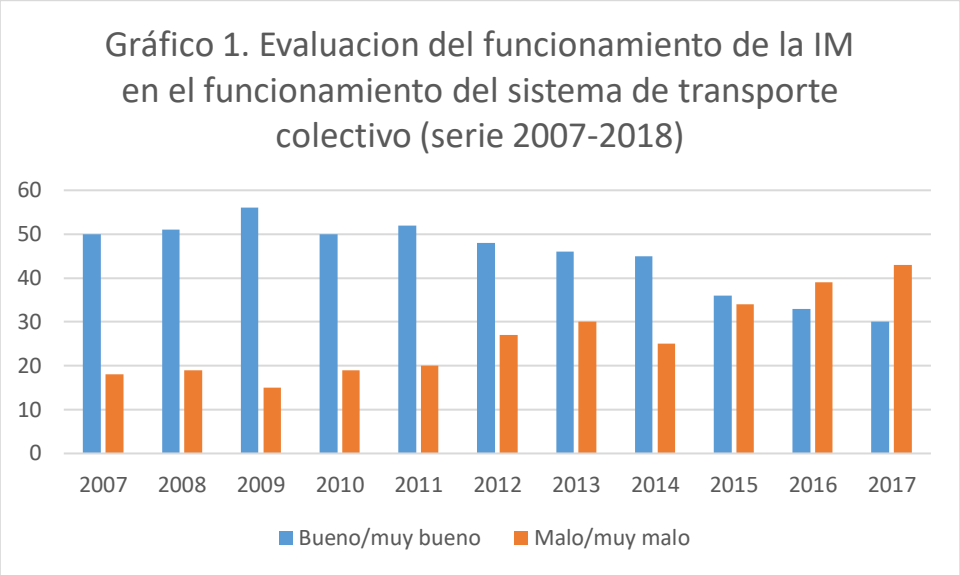
Respecto al futuro, lo ideal es que el área metropolitana contara con zonas logísticas de uso preferente, compatibles con otros servicios asociados y previsiones de crecimiento que evitaran la radicación espontánea en los bordes de las rutas nacionales e incluso en algunas avenidas dentro de la ciudad. Esa regulación debería abarcar la relación con el puerto y el aeropuerto, los corredores de circulación, las zonas de servicio para las tareas de carga, las características de los vehículos que entran a la ciudad, los horarios de actividades, etc.

[1] Cepal estimaba hace unos años que aproximadamente el transporte tenía una incidencia del 3,5% del PIB regional, una cifra abultada por la ineficiencia derivada del costo de los embotellamientos y demoras dentro de la trama urbana. (Thomson, Ian y Bull Alberto; La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales, Santiago de Chile, Cepal, 2001)

En lo relativo al transporte de personas, la situación del transporte público ha venido empeorando. Han cerrado varias empresas de transporte (la última fue Raincoop en 2016) y el mercado se ha concentrado en menos actores, aunque la mayor escala de las compañías urbanas no es garantía de mayor eficiencia o de haber logrado un mercado estable y maduro.

Los problemas del transporte público tienen un origen multicausal. La falta de coordinación de las líneas suburbanas (a cargo del MTOP) con las urbanas (a cargo de la IM) es una de las principales anomalías ya que ambos subsistemas en vez de colaborar y complementarse, compiten entre sí por el mismo público, repartiendo ineficiencias. La ausencia de una autoridad común hace imposible que los subsistemas encuentren un punto de equilibrio más armónico.

Por otra parte, la opinión de los montevideanos sobre el sistema de transporte público urbano es mala y ha venido empeorando en los últimos años.



Fuente: Monitor del gobierno departamental de Montevideo, Equipos Consultores, abril de 2018. Disponible en: http://www.montevideo.gub.uy/noticias/institucional/esta-disponible-el-monitor-de-opinion-publica-de-abril

La evaluación de los montevideanos se refleja en la toma de decisiones que implican el abandono del transporte colectivo para pasarse al transporte privado, sea en moto o en auto. Mientras el PBI sigue creciendo (y no hay razones para pensar que al menos la tendencia histórica cambie), la venta de boletos viene cayendo de forma sistemática desde hace casi un lustro. En enero de 2018, la tasa de decrecimiento en la venta de boletos era de 5,53% anual.

El impacto de este conjunto de circunstancias hace que la búsqueda de una solución al problema sea impostergable. Pero esas soluciones se procesarán en el contexto de cambios muy relevantes en otras dimensiones:

- Si bien no se esperan cambios radicales en el crecimiento demográfico del país a largo plazo, los estudios prospectivos señalan que la población de Montevideo no habrá de crecer, pero que sí lo hará la población del área metropolitana, lo que agudizaría los actuales desafíos del sistema de transporte.

- Se producirán cambios tecnológicos radicales, que abarcarán tanto los precios relativos de distintas fuentes de energía, como a los propios medios de transporte y a las plataformas que coordinan la relación entre usuarios y prestadores de servicios.

- El rápido cambio tecnológico generará oportunidades para transformaciones económicas, sociales y culturales, abriendo un amplio abanico de posibilidades para la construcción de la ciudad y el área metropolitana.

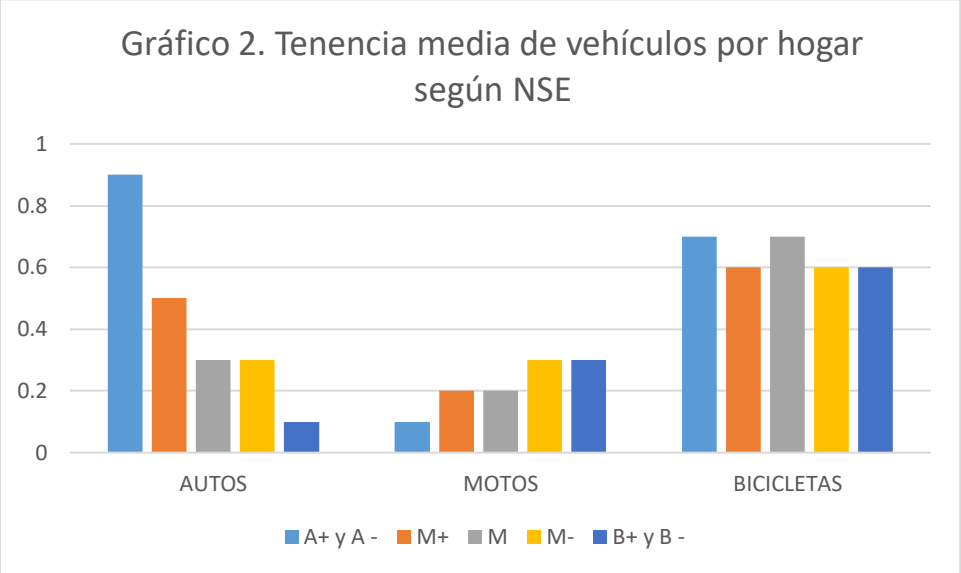
Explorar esas posibilidades, seleccionar escenarios deseados y diseñar estrategias para avanzar hacia ellos, es a lo que se dirige el esfuerzo de Montevideo del Mañana.

2. Breve aproximación al contexto departamental.

Se propone una aproximación al contexto departamental desde los dos principales componentes de la movilidad: demanda y oferta. Se espera con esta sección contribuir a la comprensión de las características generales del sistema, así como delinear líneas de base que favorezcan la discusión prospectiva.

A- LA DEMANDA.

a- Tenencia media de vehículos por hogar



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

*"**En promedio, cada hogar tiene 0,53 autos, 0,17 motos y 0,64 bicicletas**. Cuando se discrimina por nivel socioeconómico[2] aparecen tres pautas distintas de distribución dependiendo del vehículo que se analice: en el caso de los autos, los estratos más ricos presentan mayor cantidad de autos por hogar y esta disminuye hasta llegar al estrato más pobre, estableciendo un orden decreciente claro en cada categoría. En el caso de las motos, la tendencia es inversa, aunque con diferencias de mucha menor magnitud tanto en el promedio general de tenencia como en las diferencias entre estratos. A menor nivel socioeconómico, mayor es la cantidad de motos promedio por hogar, estableciendo una vez más un orden claro. En el caso de la bicicleta, la distinción por estrato socioeconómico no es significativa[3]"*

[2] Los hogares fueron ordenados en estratos: "Medios": Medio Inferior (M-), Medio (M) y Medio Superior (M+); dos estratos "Bajos": Bajo Inferior (B-) y Bajo Superior (B+) y dos estratos "Altos": Alto Inferior (A-) y Alto Superior (A+).

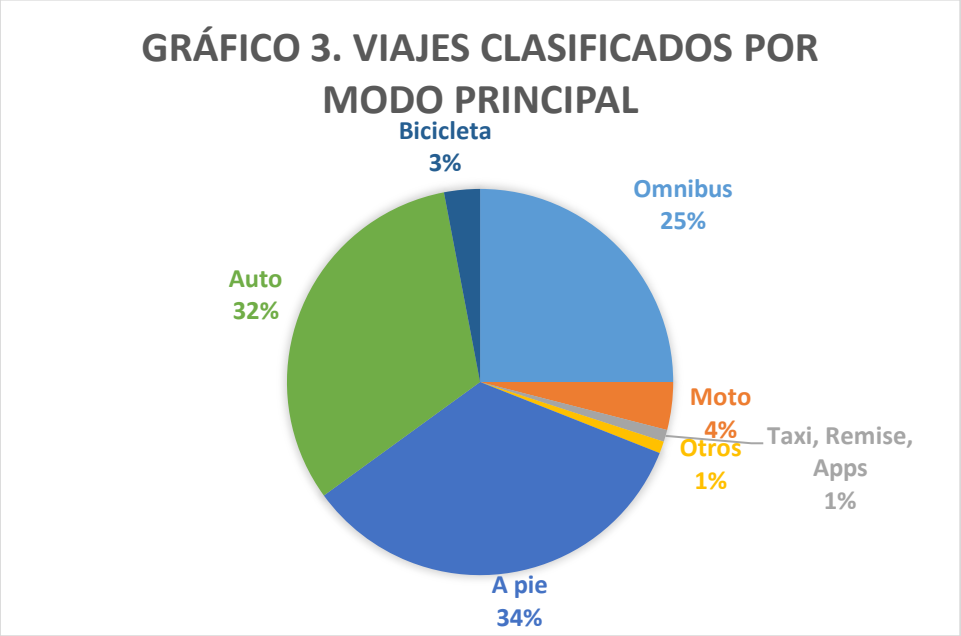
[3] Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores IM, (2016)

Si comparamos los resultados de la Encuesta Origen Destino realizada en Montevideo en el 2016 y en 2009, se observa que la tendencia en la cantidad promedio de autos por hogar aumentó, al igual que la de Motos, aunque el fenómeno fue mayor en el primer caso.

Tabla 1. Cantidad promedio de autos y motos por hogar según año de relevamiento		
	2009	2016
Autos por hogar	0,43	0,53
Motos por hogar	0,16	0,17

Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. 2016

b- Clasificación de viajes según el modo principal



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

"Cuando se analizan los modos de transporte utilizados, de los resultados de la encuesta se desprende una participación modal de algo menos de dos tercios de viajes motorizados (auto, moto, bus, etc) y un tercio de movilidad activa (a pie y en bicicleta), de los cuales la gran mayoría son viajes a pie. Dentro de los viajes en los que se utiliza un vehículo a motor, la opción privada (auto o moto) es la mayoritaria por más de 10 puntos porcentuales"[4].

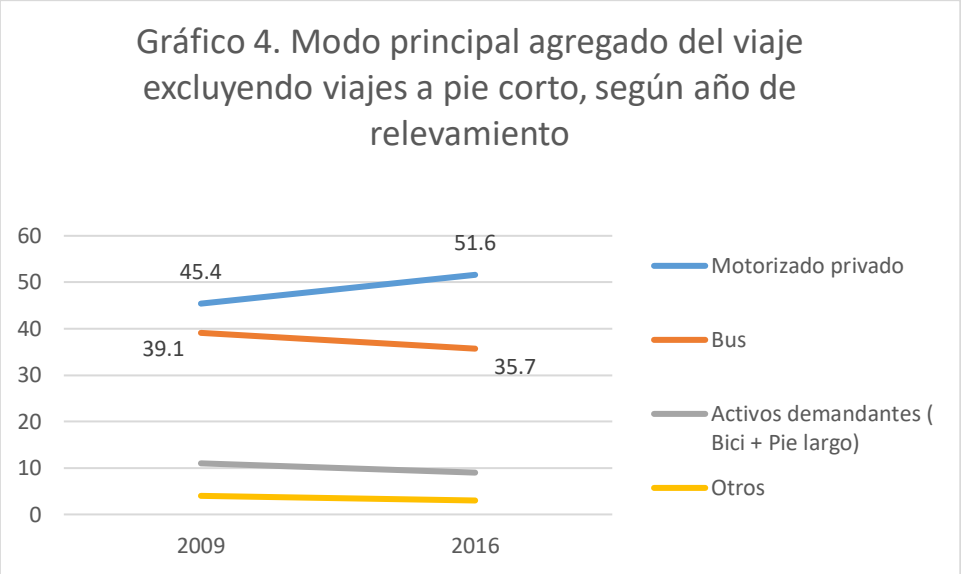
[4] Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores IM, (2016)

Si analizamos la evolución en la tendencia de estos datos entre los años 2009 y 2016 (Tabla.2), se observa que la participación del Auto creció de 25,8% a 32%, que el Bus cae de 26,9% a 25,2%, asi como la Moto de 5,4% a 4,3%.

Tabla 2. Modo principal desagregado de todos los viajes			
	2009	2016	
A pie corto	31,3%	29,4%	↓
A pie (+ 10 cuadras)	4,9%	4,1%	↓
Bicicleta	2,7%	2,6%	↓
BUS	26,9%	25,2%	↓
Taxi, remise, aplicaciones	1,8%	1,1%	↓
Auto	25,8%	32%	↑
Moto	5,4%	4,3%	↓
Bus escolar	1%	1,1%	↑
Otros	0,3%	0,1%	↓

Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

Si analizamos el modo principal agregado de viaje, encontramos dos tendencias muy importantes: *"(…) un aumento de la porción de viajes en auto y moto, cuya magnitud se debe al aumento del primer medio, y un descenso de los viajes en transporte público. (…) De esta forma, la brecha entre transporte público y privado pasó de algo más de seis puntos porcentuales a casi 16.*[5]*"*



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

[5] Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores IM, (2016)

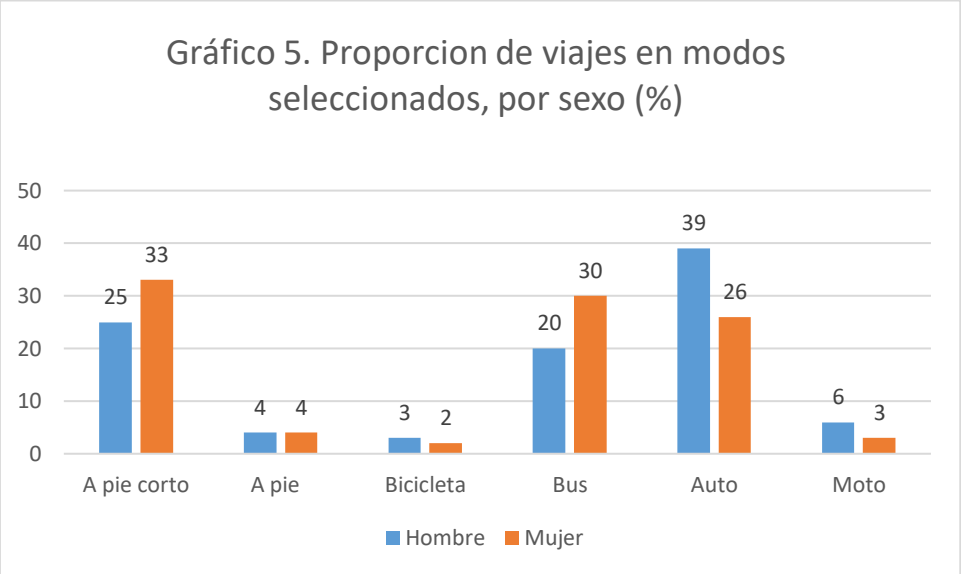
c- Valoración de aspectos clave del sistema de transporte público

En relación al transporte urbano se desprende que el aspecto más importante para los usuarios es la frecuencia (41,6%), seguido por la puntualidad (16,2%) y el precio (12,2%). Similar resultado se observó en el caso del Transporte Suburbano.

Tabla 3. Valoraciones de diferentes aspectos del sistema de transporte público urbano		
	IMPORTANCIA % de personas (solo primera mención)	IMPORTANCIA % de personas (tres menciones)
Frecuencia	**41,6**	**64,3**
Puntualidad	**16,2**	**45,0**
Precio	**12,2**	**41,5**
Comodidad del viaje	5,8	26,7
Limpieza	6,1	24,8
Tiempo de viaje	4,9	23,7
Atención del personal	2,4	18,9
Modo de conducción	2,7	15,6
Distancia de la parada	3,9	11,3
Facilidad para subir y bajar	2,1	8,5
Paradas de buses	1,9	6,2
Información disponible	0,0	2,4

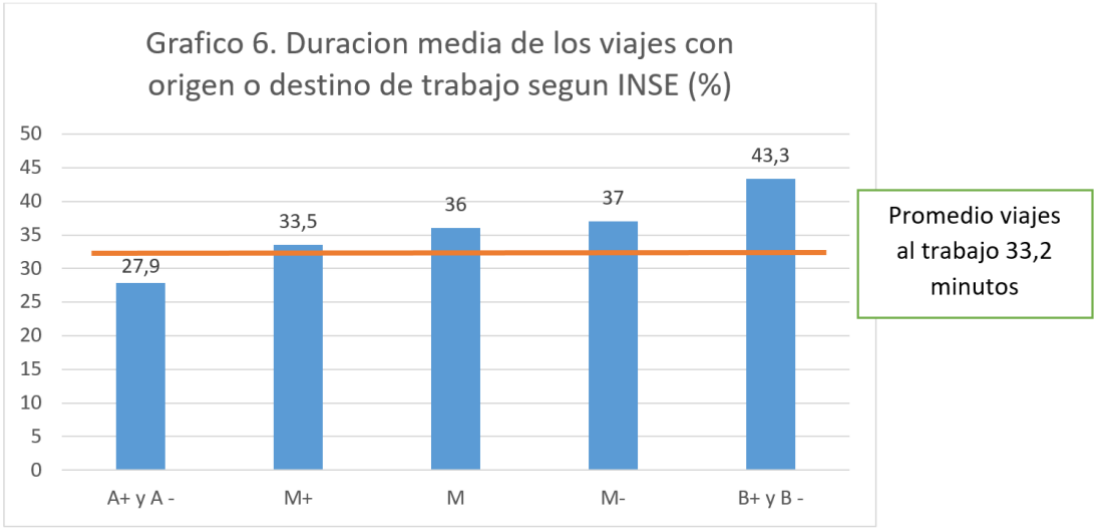
Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

d- Proporción de viajes por sexo



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

f- Duración media de los viajes con origen o destino de trabajo según INSE



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

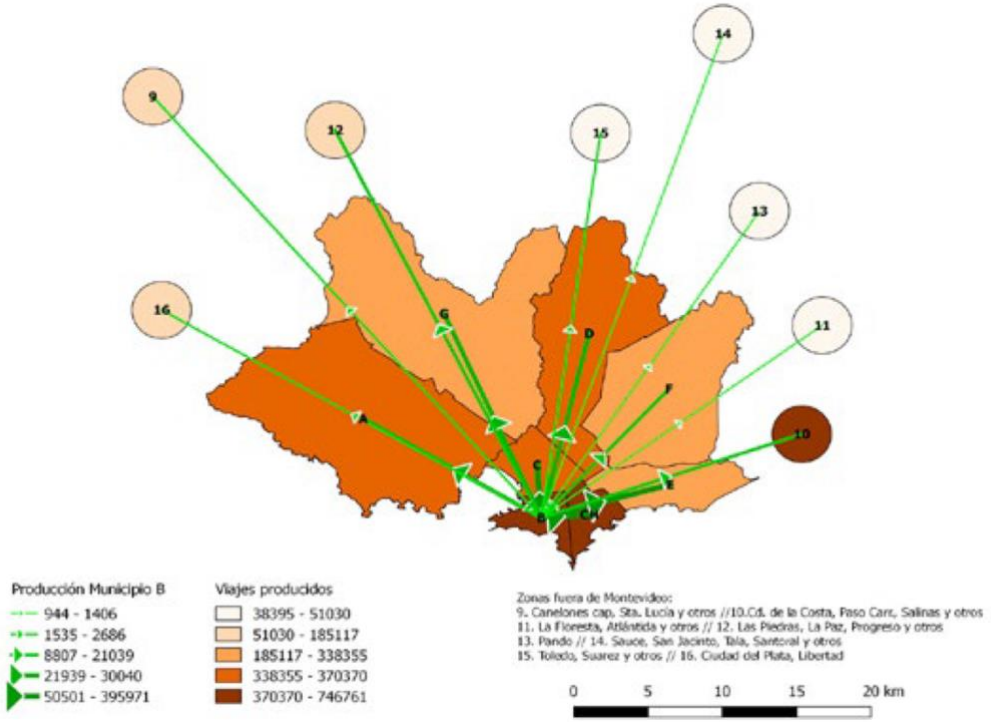
En la medida que el Trabajo es uno de los principales motivos para viajar de los Montevideanos, "(…)*es relevante observar la distribución de los viajes promedio por estrato socioeconómico. Al hacerlo, se advierte un orden ascendente claro en tres bloques relativamente homogéneos: el estrato A+ y A- (28 minutos); los estratos medios (entre 33 y 37 minutos) y los estratos bajos (más de 43 minutos)"*[6].

g- Origen y destino de los viajes Montevideanos y su área Metropolitana

Las Figuras 7 y 8 muestran información para todo el universo de viajes. *"**En el análisis de viajes realizados en todo el día se observa que la zona de mayor producción y atracción es el Municipio B de Montevideo**. Los desplazamientos se observan hacia y desde todas las zonas de la región de interés, sin embargo, la mayor cantidad de viajes (tanto salientes como entrantes) son desde y hacia la misma zona. Otras zonas que presentan altos valores de viajes son el Municipio CH de Montevideo y la Ciudad de la Costa, lo que es consistente con su densidad y tamaño respectivamente.*[7]"

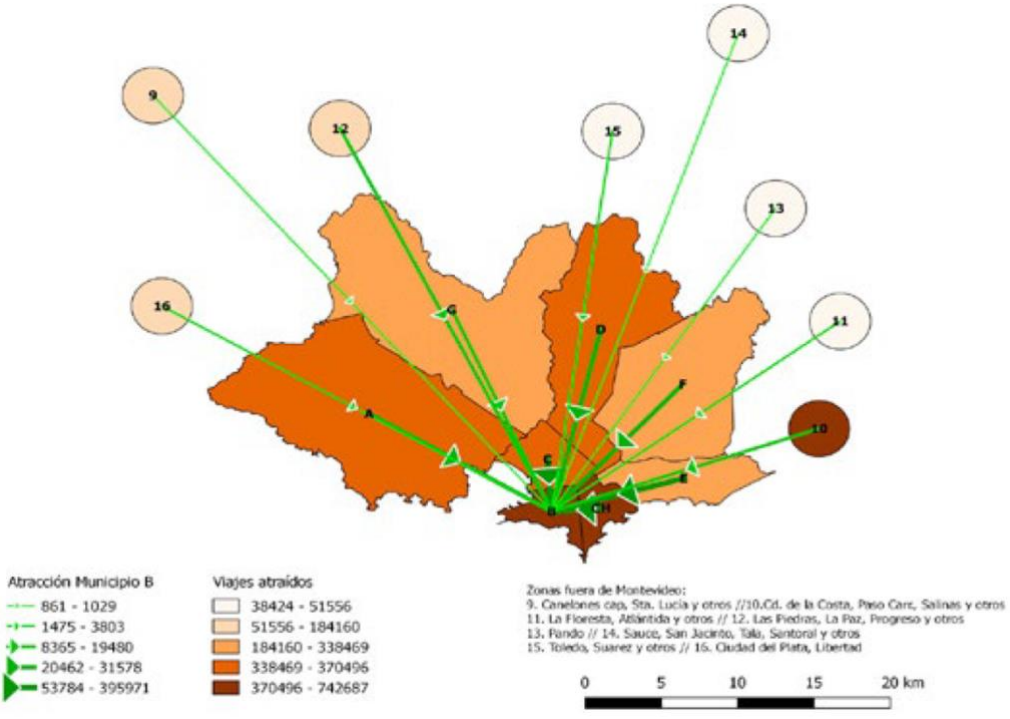
[6]Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores IM, (2016)
[7]Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores IM, (2016)

Gráfico 7. Producciones para todo el universo de viajes



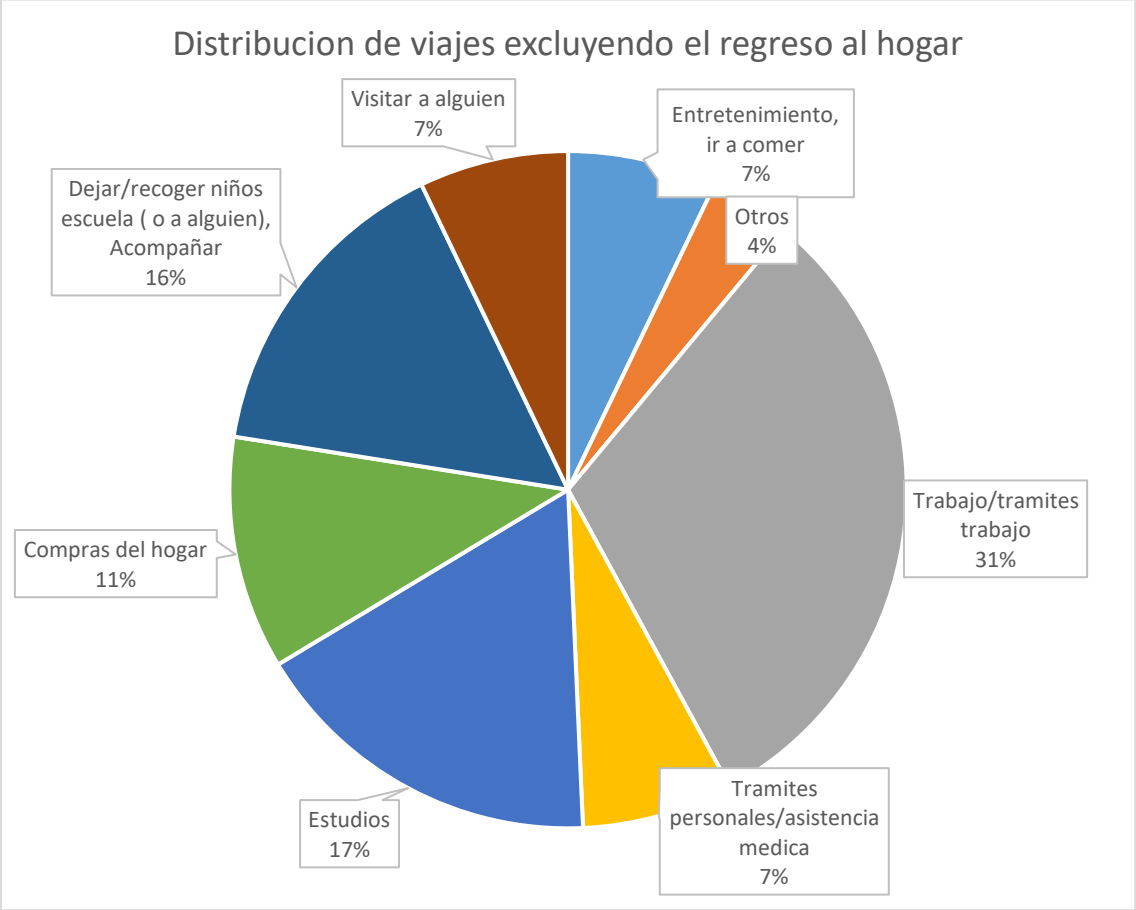
Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

Gráfico 8. Atracciones para todo el universo de viajes



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

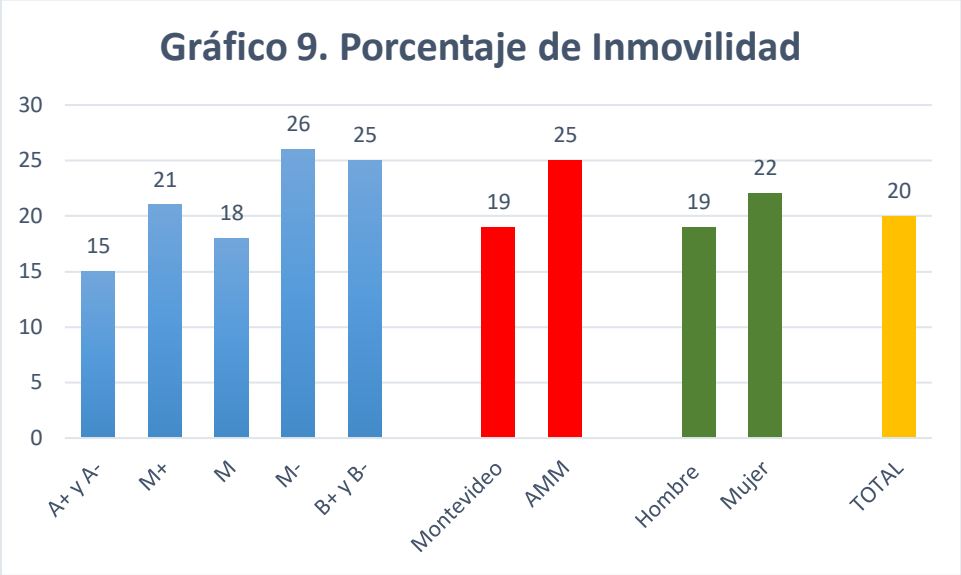
h) Distribución de viajes excluyendo el regreso al hogar



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

Tal como se menciona en la Encuesta de Movilidad del área Metropolitana, en este grafico [se] *"(…) presenta la distribución de propósitos de viaje declarados en la encuesta, excluyendo el retorno al hogar. Se puede observar que el principal propósito de viaje es el de motivo laboral. Junto con los tres propósitos que lo siguen en porcentaje constituyen los principales generadores de movilidad en la ciudad: estudio, llevar, recoger y acompañar personas y compras orientadas a la subsistencia del hogar*".

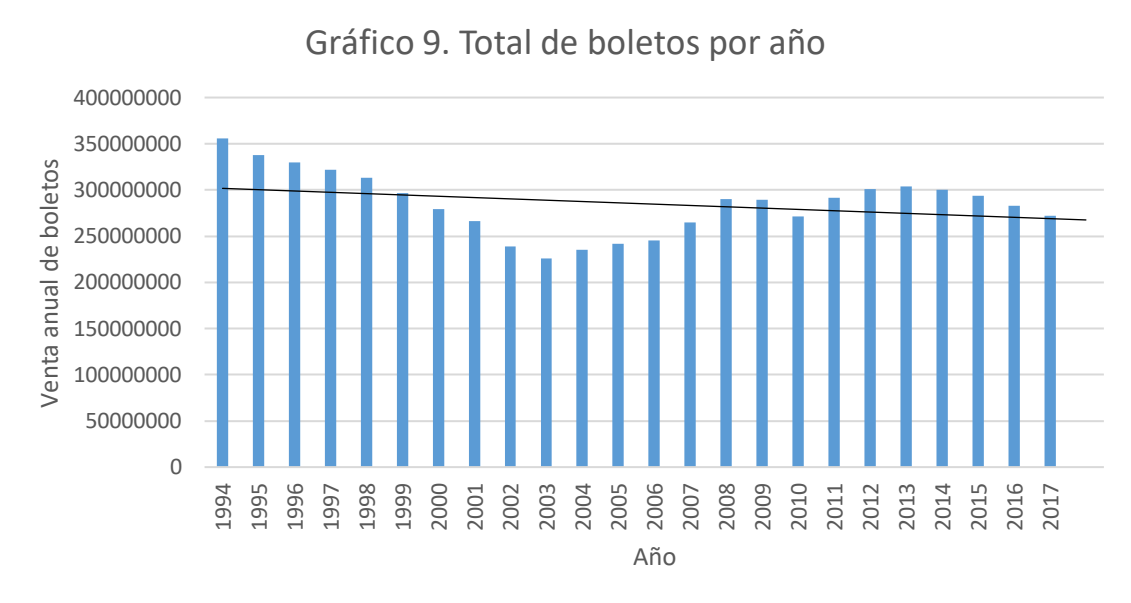
i) Porcentaje de inmovilidad según estrato socioeconómico, localización geográfica y sexo



Fuente: Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. (2016)

El 20% de la población manifestó no realizar ningún viaje el día de la realización de la encuesta. Obsérvese que ese porcentaje se distribuye de manera diferente según el estrato socioeconómico, la localización geográfica y el sexo.

j) Histórico de la venta de boletos del STM

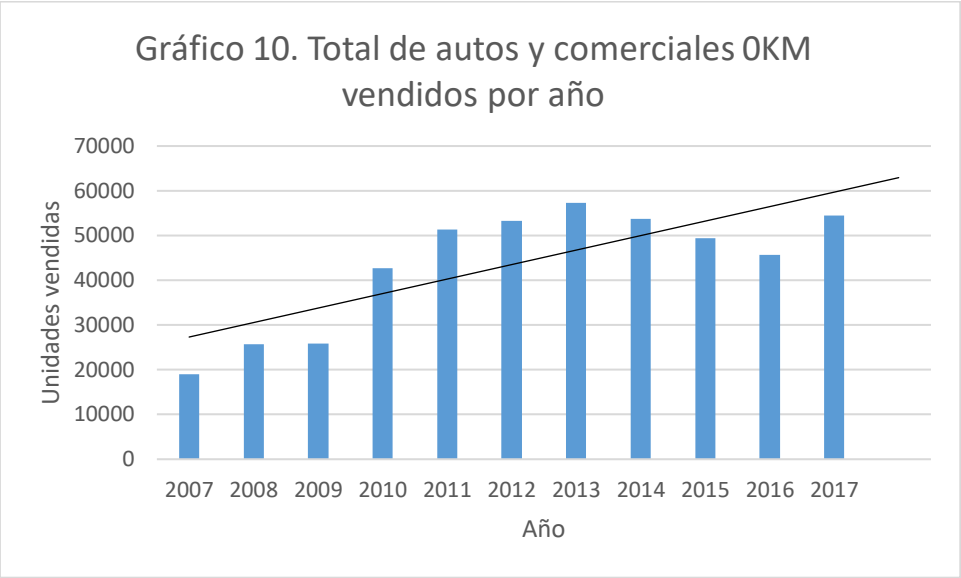


Fuente elaboración propia en base a:
Hasta 2009 http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/plan_de_movilidad.pdf

Del 2010 en adelante: cubo de Viajes

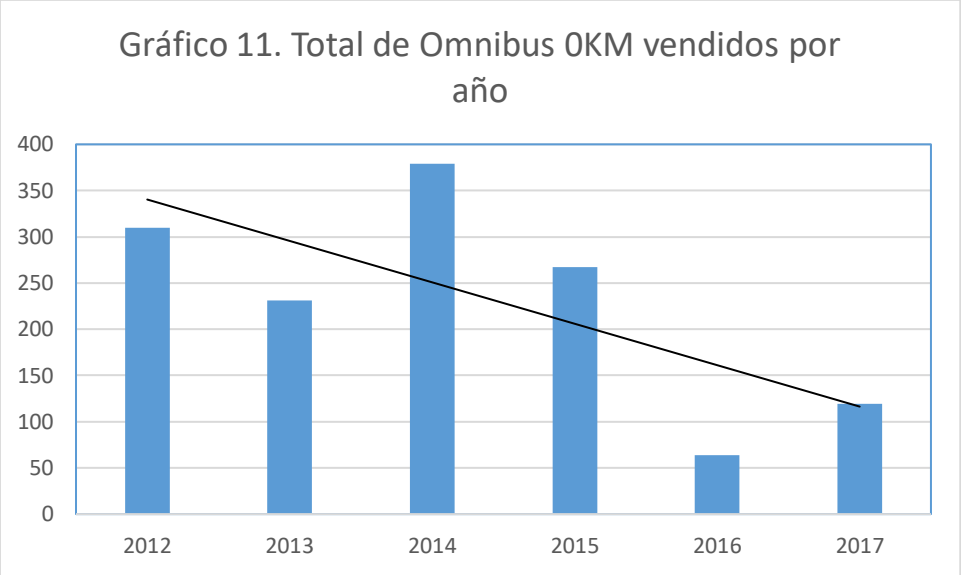
k) Evolución de la venta de vehículos OKM

Autos y Comerciales



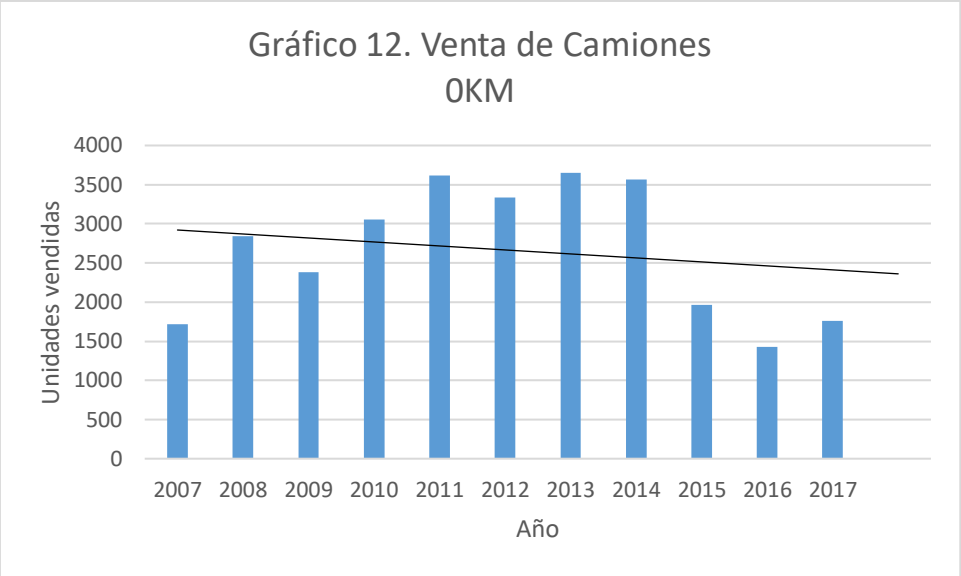
Fuente elaboración propia en base a: ASCOMA.

Ómnibus



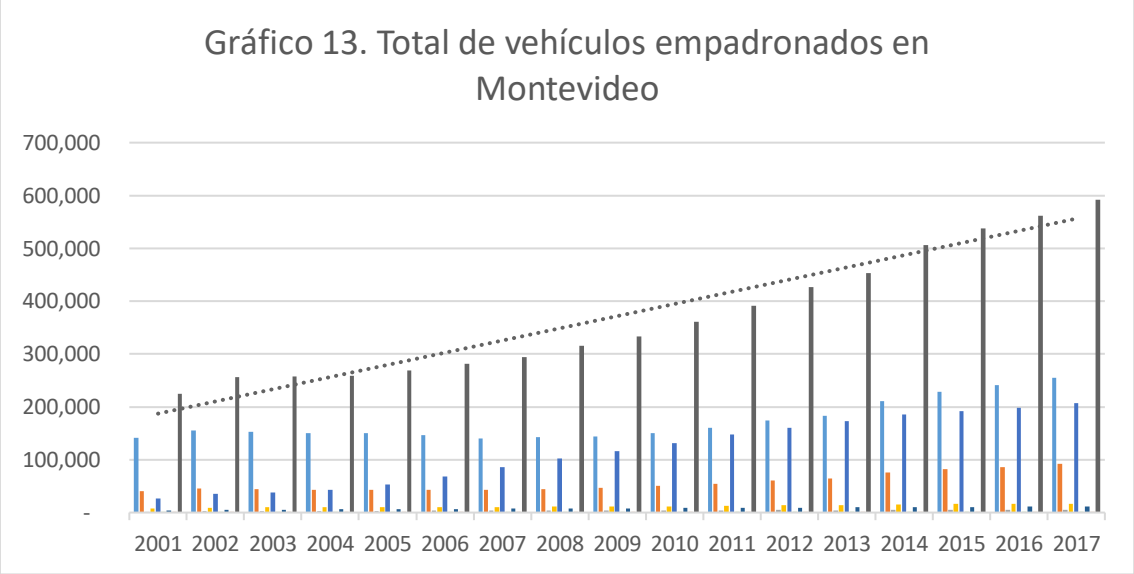
Fuente elaboración propia en base a: ASCOMA. s/d para 2009, 2010 y 2011

Camiones



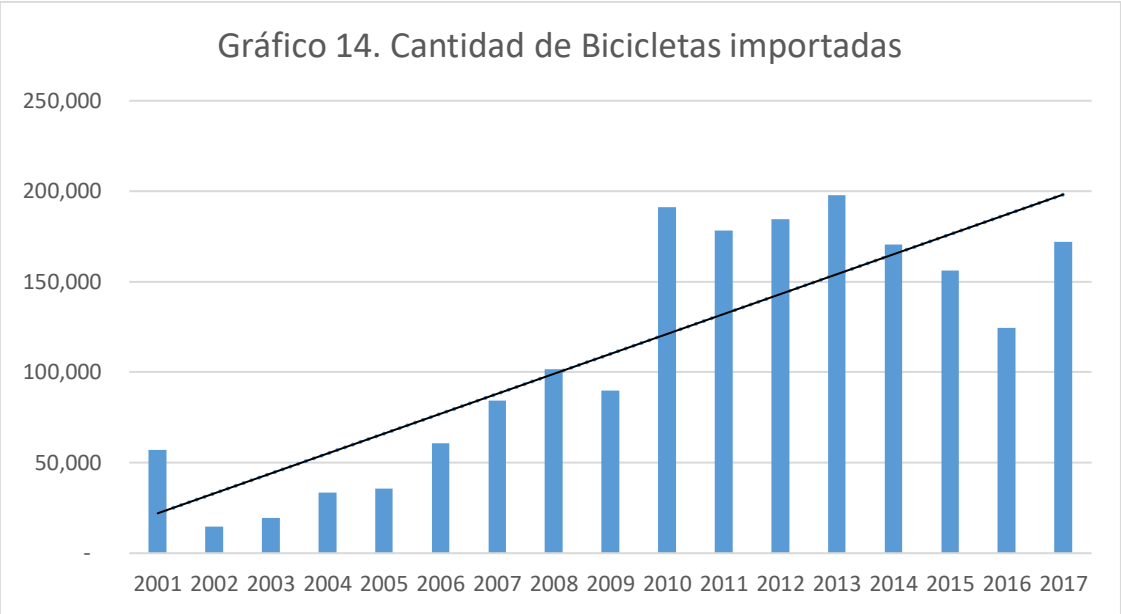
Fuente elaboración propia en base a: ASCOMA.

l) Histórico de empadronamiento de vehículos en Montevideo



Fuente elaboración propia en base a: Observatorio de Movilidad (IM)

m) Venta de bicicletas en Montevideo



Fuente: Elaboración propia en base a Uruguay XXI

n) Taxis y transporte oneroso

Taxis

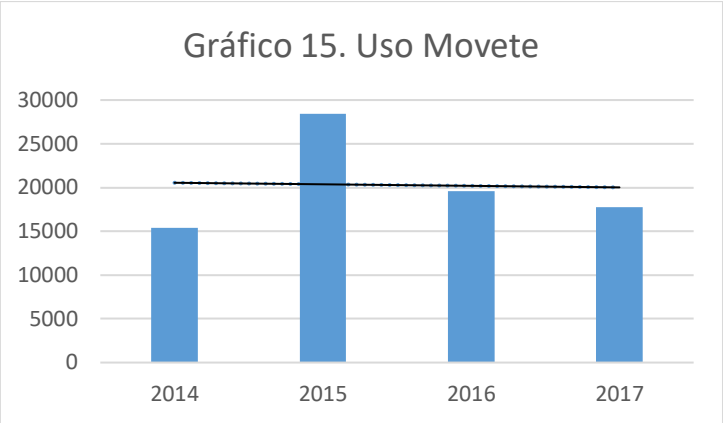
Según datos de Gerencia Tecnologías de la Información (IM, 2017), los vehículos con chapa STX son 3041 (Taxis)[8]

Transporte Oneroso

"Hoy ya son 3.900 los autos registrados para aplicaciones. Hay 3.000 taxis y 300 remises en Montevideo"[9]. Las aplicaciones habilitadas son "Uber y EasyGo, que son extranjeras, y Uruguay Presente y Cooperativa Cuatro Gatos"[10]. Por lejos la trasnacional Uber tiene la mayor parte del mercado, seguida por Easy Go.

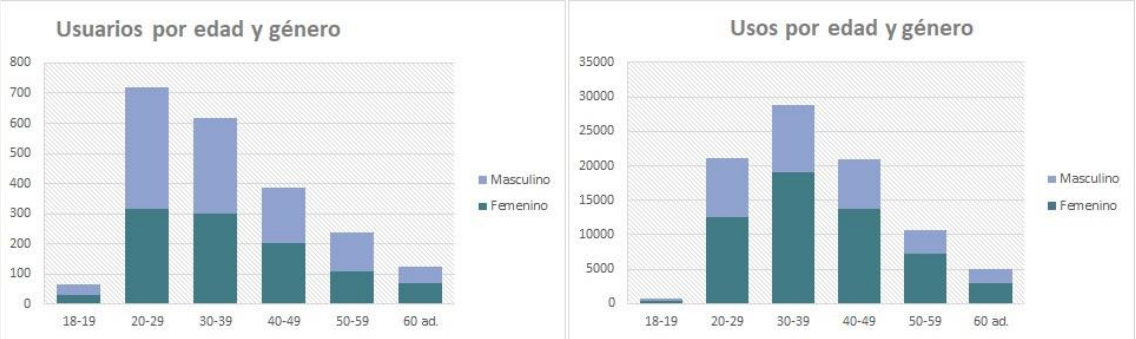
[8] Gerencia Tecnologías de la información, IM (2017)
[9] Diario El País 25/3/2018 *Disponible en: https://www.elpais.com.uy/que-pasa/uber-taxis-remises.html*
[10] Diario El País 25/3/2018 *Disponible en: https://www.elpais.com.uy/que-pasa/uber-taxis-remises.html*

o) Evolución del uso de la bicicleta pública



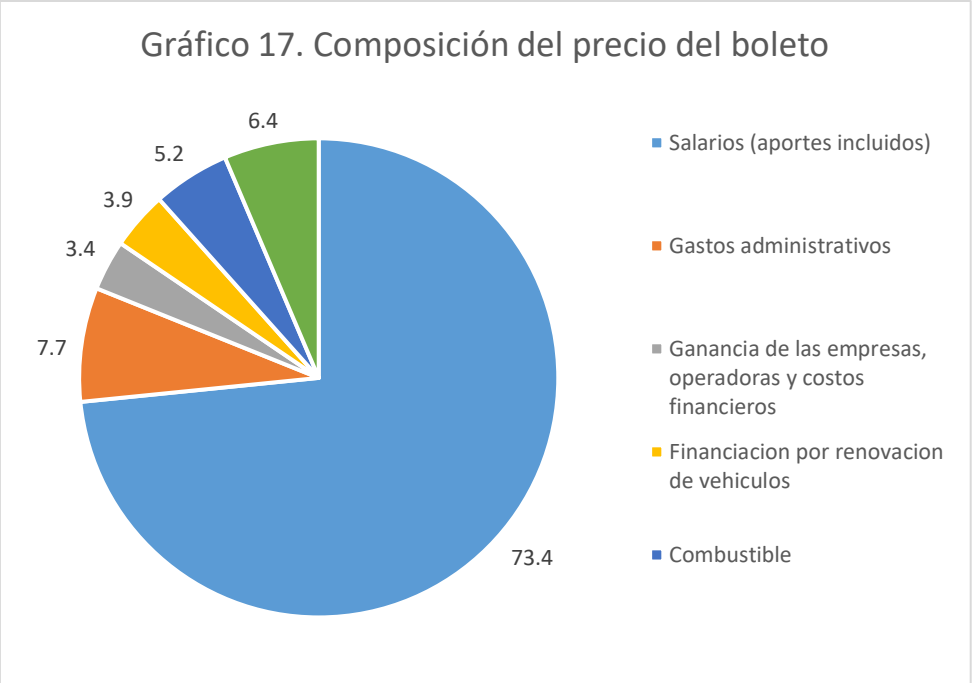
Fuente: IM (2014 jun-dic)

Gráfico 16. Perfil de usuarios de bicicletas públicas:



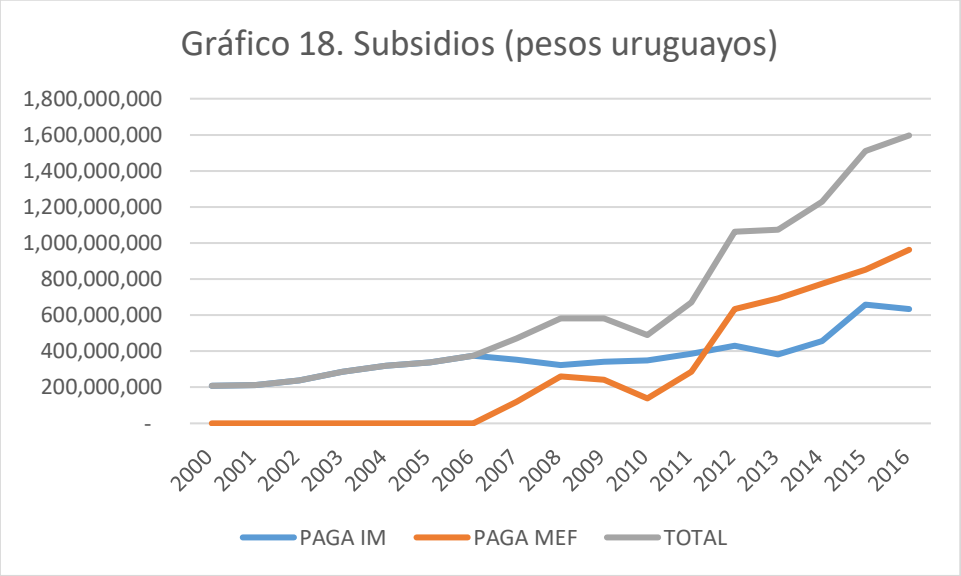
Fuente: Departamento de Movilidad, IM 2018

p) Estructura de costos STM



Fuente: Departamento de Movilidad, IM (2018)

q) Subsidios del sistema



Fuente: Departamento de Movilidad, IM (2018)

B- LA OFERTA.

a- Infraestructura para ciclistas, inventario y evaluación.

Actualmente Montevideo cuenta con 35 Km ciclables, compuestos por ciclovías, bicisendas y calles 30. Básicamente son intervenciones de diferentes épocas, que responden a políticas de promoción de la bicicleta diferentes y que manifiestan soluciones físicas diversas.

El estado de conservación es regular, con zonas en muy buen estado de conservación y otras que requieren de mejoras inmediatas para poder continuar siendo operativas.

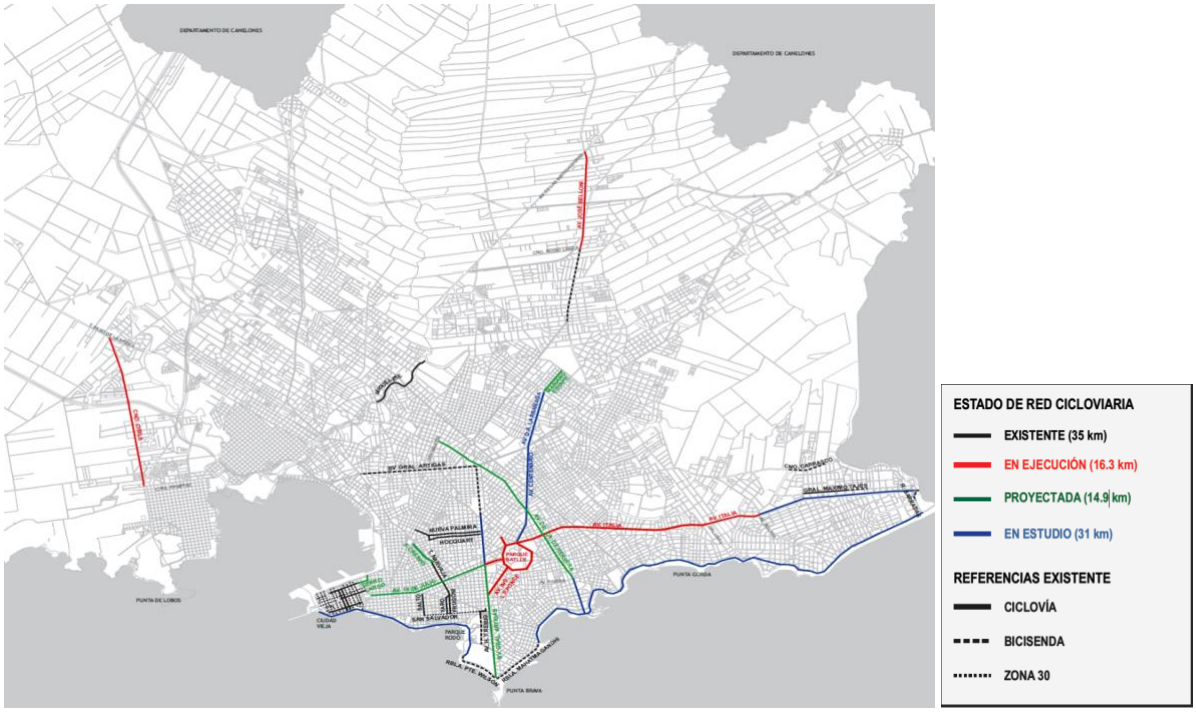
En resumen están las bicisendas más antiguas ubicadas en:

- Rambla de Punta Carretas,
- Tramo Este/Oeste de Bvar. Artigas y
- Costanera del Arroyo Miguelete.
- Cno. Carrasco

Más recientes son los Programas:

- Bicicircuito del Sur (que conecta las facultades ubicadas en Cordón Sur, Parque Rodó y Punta Carretas),
- Ciudad Vieja Ciclable (contemporáneo al Sistema de Bicicletas Públicas "Movete"),
- Presupuesto Participativo 2013 con la Ciclovía de Máximo Tajes y el par vial de Hocquart y Nueva Palmira (de Gral. Flores y Bv. Artigas) y calle 30 de Tristán Narvaja.
- Ampliación de Bv. Artigas, bicisenda en tramo Norte/Sur.

Gráfico 19. Bicisendas construidas y proyectadas



La intención actual es la construcción de la Red Ciclable de Montevideo con nuevas obras en los barrios e importantes intervenciones en las principales avenidas que sirvan de costura de las infraestructuras existentes ya mencionadas.

La referida Red Ciclable tendrá intervenciones en etapas diferentes, pero con la intención de que todo el departamento cuente con una red primaria de infraestructura dedicada a la

circulación en bicicleta y que sea posible conectarse desde los barrios circulando en régimen de coexistencia con el tránsito común y a baja velocidad.

Dentro de las futuras obras están:

- Cno. Cibils
- Av. Belloni
- Av. Italia / Av. Ricaldoni y Circunvalación Parque Batlle
- Av. Luis Alberto de Herrera
- Luis P. Ponce

En proyecto[11]:

- Av. 18 de Julio
- Bv. Artigas, llegando a la Rambla de Punta Carretas
- Rambla de Montevideo, toda su extensión
- Av. Centenario

Sistema de bicicletas públicas

El actual Sistema de Bicicletas Públicas de Montevideo, llamado "Movete", es incipiente y pequeño para la ciudad. Cuenta con 80 bicicletas y 8 estaciones distribuidas en Ciudad Vieja y Centro de Montevideo. Fue inaugurado en julio de 2014 y ha llegado al techo posible de uso, dada la limitada oferta de unidades y la mínima cobertura territorial de las estaciones. Actualmente está en proceso de ampliación y de actualización de la tecnología utilizada[12].

Económicamente casi ningún sistema de bicicletas públicas es sustentable por su tarifa de uso, por lo que usualmente los gobiernos venden publicidad o son patrocinados por una empresa (ejemplo Itaú en Brasil, Santander en Londres, grupo Citi en NY). También está el caso de Bs As que es gratuito para el usuario y es totalmente subsidiado por la Municipalidad.

Es importante destacar algunas externalidades positivas de los sistemas de bicicleta:
- La visualización de la bicicleta como modo formal de transporte en la ciudad, esto apoya al resto de los ciclistas.
- Puede llegar a convertirse en una marca ciudad.
- Se presta un servicio más para los usuarios locales y turistas.
- La ciudad promueve un sistema amigable con el ambiente y la salud.

b- Descripción de la red viaria primaria y evaluación.

Tabla 4. Red Total

Tipo de Vía (Km)
Año 2018

11 El orden de las obras y proyectos puede cambiar según las oportunidades de otras intervenciones mayores que se vayas resolviendo en la ciudad.
12 http://movete.montevideo.gub.uy/

Carretera	Arteria	Colectora	Céntrica	Rural	Local	Otras	Total
34	239	113	455	299	1624	247	3011
1%	8%	4%	15%	10%	54%	8%	100%

Fuente: Sistema de Inventario Vial (IM, 2018)

Tabla 5. Red Total

Tipo de Pavimento (km)
Año 2018

Hormigón	Carp. Asf.	Trat. Bit.	Tosca	Adoquín	Tierra	Total
1417	856	143	480	59	56	3011
47%	28%	5%	16%	2%	2%	100%

Fuente: Sistema de Inventario Vial (IM, 2018)

Tabla 6. Red Total

Estado (Km)
Año 2018

MB	B	R	M	Total
539	606	732	1134	3011
18%	20%	24%	38%	100%

Fuente: Sistema de Inventario Vial (IM, 2018)

De cara a dimensionar y visibilizar el impacto del crecimiento del parque automotor descrito en anteriores secciones, hemos estimado el área ocupada por los cuatro principales medios de transporte motorizados utilizados en nuestro país: automóviles, camiones, ómnibus y motocicletas. Para ello se tomó como cantidad total de vehículos, aquellos empadronados en Montevideo en cada año desde 2001, y se estableció una medida estándar para cada tipo de vehículo[13].

A continuación, se hizo el ejercicio teórico de estacionar todo el parque automotor empadronado en Montevideo, en cada uno de los 8 Municipios. El resultado se sistematiza en la siguiente tabla y parece bastante elocuente:

Tabla 7. Impacto del aumento del parque automotor sobre la red vial (ocupación)

[13]Supuestos (metros): sedan (4x1,6); camionetas (4,5x1,8) ; ómnibus (11,6x3); motocicletas (2x1)

Municipio	M2 Calles	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	3669000	42,5	49,4	49,5	49,1	50,0	50,4	50,5	52,9	54,7	58,3	62,5	67,8	71,4	80,9	86,2	90,0	94,5
B	2192000	71,1	82,8	82,8	82,2	83,7	84,4	84,5	88,5	91,6	97,5	104,6	113,5	119,5	135,4	144,2	150,7	158,1
C	2369000	65,8	76,6	76,6	76,1	77,4	78,1	78,2	81,9	84,8	90,2	96,8	105,0	110,6	125,3	133,5	139,4	146,3
CH	2099000	74,3	86,4	86,5	85,9	87,4	88,1	88,3	92,4	95,7	101,8	109,2	118,6	124,8	141,4	150,6	157,3	165,2
D	2484000	62,8	73,0	73,1	72,6	73,9	74,5	74,6	78,1	80,8	86,0	92,3	100,2	105,5	119,5	127,3	132,9	139,6
E	3382000	46,1	53,6	53,7	53,3	54,2	54,7	54,8	57,4	59,4	63,2	67,8	73,6	77,5	87,7	93,5	97,6	102,5
F	1917000	81,3	94,6	94,7	94,0	95,7	96,5	96,7	101,2	104,7	111,5	119,6	129,8	136,7	154,8	164,9	172,3	180,8
G	3145000	49,6	57,7	57,7	57,3	58,3	58,8	58,9	61,7	63,8	68,0	72,9	79,1	83,3	94,4	100,5	105,0	110,2

Fuente: Elaboración propia en base datos IM.

En 2017 a excepción del Municipio A (que de todos modos tendría ocupado el 94,5% de sus calles) TODOS los Municipios serían incapaces de recibir todo el parque automotor de Montevideo. Obsérvese que hasta 2007 todos los Municipios estaban en condiciones de hacerlo.

C- MEDIO AMBIENTE

Diagnóstico ambiental basado en datos del Departamento de Desarrollo Ambiental que se relacionan al aspecto Movilidad:

a- Evolución de calidad del aire[14]

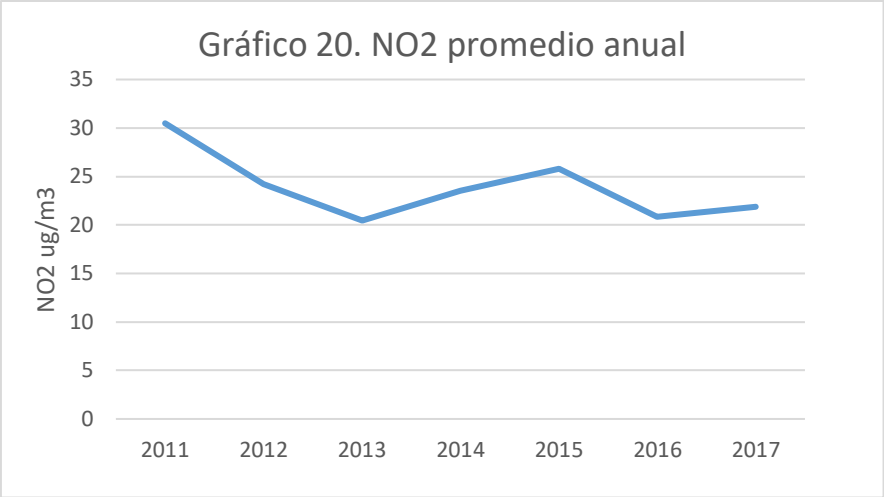
El impacto sobre la calidad del aire de las emisiones asociadas al transporte, pueden evaluarse en Montevideo, de forma directa a través de la evolución de la concentración de dióxido de nitrógeno (NO2) y en forma indirecta por el Material Particulado (PM 10), según surge del Inventario de gases realizado por el Instituto de Mecánicas de los Fluidos e Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería (IMFIA) a solicitud de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) en el año 2010. En dicho informe se evidencia que la fuente mayoritaria de NO2 son las emisiones vehiculares.

Tabla 8. Estaciones de medida de NO2 en Montevideo

Estación	Ubicación	Vias de tránsito cercanas	Distancia	Años de Funcionamiento
La Teja	Del Cid Y Yañez Pinzón	Ruta Nacional Hugo Batalla	50 m	2012-2017
Palacio Legislativo	Acuña de Figueroa y Guatemala	Av de las Leyes	60 m	2011-2017
La Tablada	Teofilo Díaz	Av Lecoq	350 m	2009-2017
Bella Vista	Estación Carnelli	Rbla Dr baltasar brum	100 m	2014-2017
Tres Cruces	Br Artigas y S.Ferrer Serra	Br Artigas – Av Italia – 8 de Octubre	70 m	2015-2017

En todos los casos, los promedios anuales son inferiores al estándar OMS para este contaminante, y no se ha superado el estándar de una hora para ninguna de las estaciones. Se registra, además, una caída desde 2011 en el promedio anual de N02, como se aprecia en el siguiente gráfico.

[14] Informe elaborado para este trabajo por Unidad de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental (IM) 2018



Fuente: Promedios anuales para el departamento de Montevideo. Todas las estaciones.

Si bien el aumento sostenido del parque automotor que circula en la ciudad haría esperar un aumento de la concentración de NO2 en el aire, no se ha evidenciado ésto en las medidas realizadas. Este comportamiento sugiere que hay otros factores que contribuyen a la disminución y que enmascaran el efecto del aumento del número de vehículos. Se manejan fundamentalmente dos casusas. En primer lugar, la disminución del uso de gasoil como combustible para automóviles (privados y taxímetros), ya que los motores diesel emiten concentraciones mayores de NO2. La otra causa es el uso más frecuente de los catalizadores que disminuye la emisión de óxidos de nitrógeno.

Es conveniente considerar que las emisiones de NO2 asociadas al tránsito aumentan con los atascos. Este es el motivo por el cual no llama la atención de que Tres Cruces presente valores ligeramente superiores a las otras estaciones, que si bien están impactadas por una gran cantidad de vehículos no registran los niveles de arranque-frenada que se pueden observar Tres Cruces. Por lo tanto, cualquier contribución al aumento en la fluidez del tránsito contribuiría a la disminución de la presencia de este contaminante en el aire.

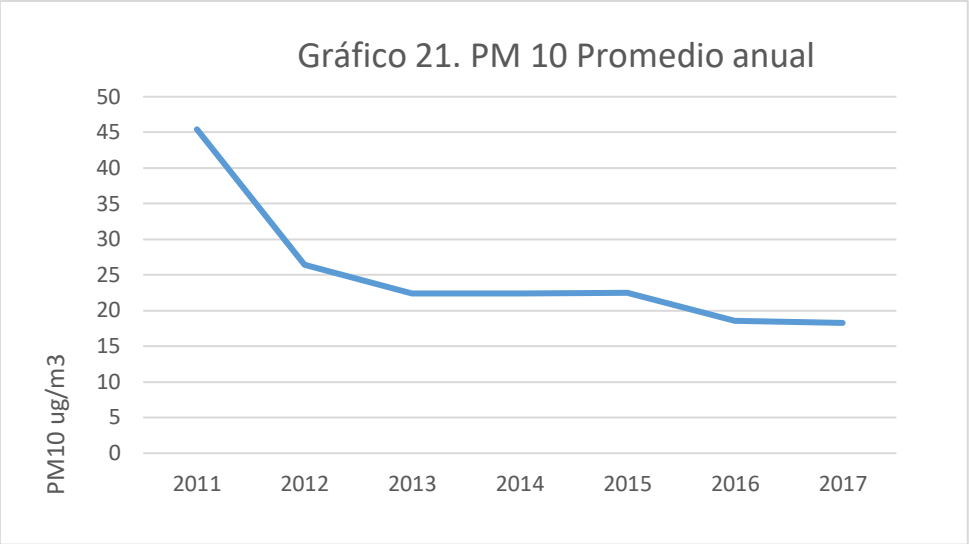
Material Particulado (PM 10)[15]

En lo que respecta al otro contaminante de interés (PM10) hay que tener en cuenta que el tránsito no es la principal fuente emisora. Por lo tanto los efectos de las variaciones en el parque automotor no se verán tan claramente en los resultados obtenidos por la Red.

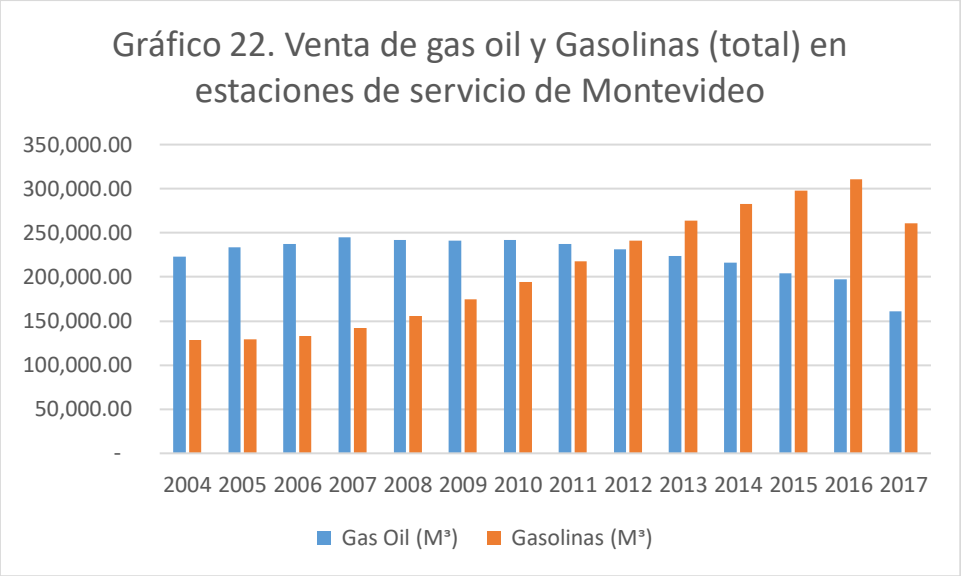
En el gráfico 21 se puede ver un valor nítidamente mayor que el resto en el año 2011. Ese año debe ser considerado atípico, pues corresponde al año en que Uruguay fue impactado por las cenizas del volcán Puyehue que provocaron aumento de la concentración durante su erupción .

En el resto de los años se nota una disminución de la concentración de PM10, pero no es tan pronunciada como la observada para NO2. Esto es consistente con lo expresado anteriormente ya que el tránsito no es la fuente principal de este contaminante. En este caso se piensa que la disminución está asociada a cambios de la forma de calefaccionarse a nivel residencial que se han visto en los últimos años.

[15] El PM10 corresponde al material particulado en suspensión cuyo diámetro aerodinámico es menor a 10 micrómetros.



b- Venta de combustibles



Fuente: Elaboración propia en base a datos ANCAP.

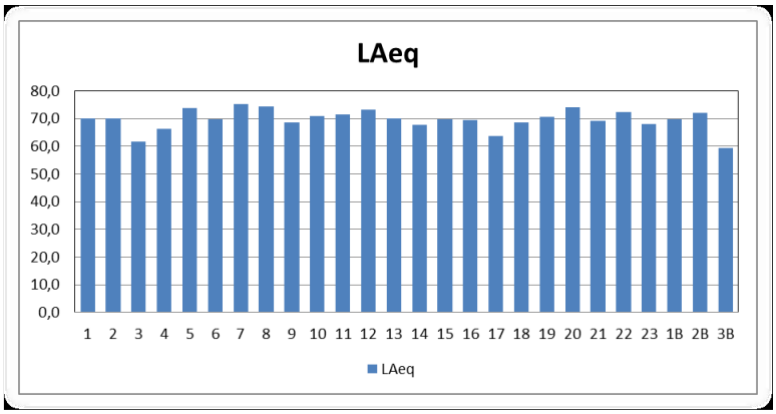
Este cuadro es pertinente en la medida que el cruce en la venta de gasolinas y gasoil se explica por la Política Pública que deliberadamente actuó sobre el sistema y por sus efectos sobre el Medio Ambiente (los motores diesel emiten concentraciones mayores de NO2). Obsérvese que la tendencia en el consumo de Gasolinas muestra una tendencia ascendente mientras que la de Gas Oil, descendente.

c- Contaminación sonora

Según el relevamiento sonoro de 2016, nuestro departamento arrojo los siguientes niveles[16]

Gráfico 23. Relevamiento sonoro de Montevideo (LAeq)

[16] Relevamiento sonoro Montevideo. Servicio de instalaciones mecánicas y eléctricas. IM, 2016.

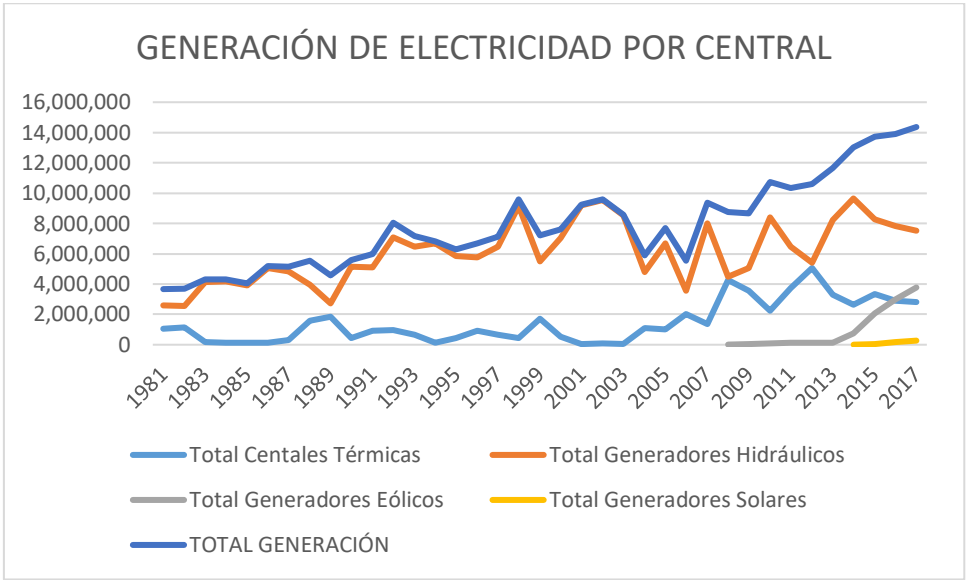


Fuente: Relevamiento sonoro Montevideo. Servicio de instalaciones mecánicas y eléctricas. IM, 2016.

En el eje horizontal se enumeran los puntos relevados y en el vertical se encuentran el nivel sonoro en dBA. Para poder tener un valor representativo de cada punto con el cual poder realizar una comparación entre ellos, el informe base[17] utilizo el valor de Índice de ruido continuo equivalente (LAeq), el cual consiste en realizar un promedio dentro de un intervalo de tiempo T de todas las medidas registradas en dicho intervalo.

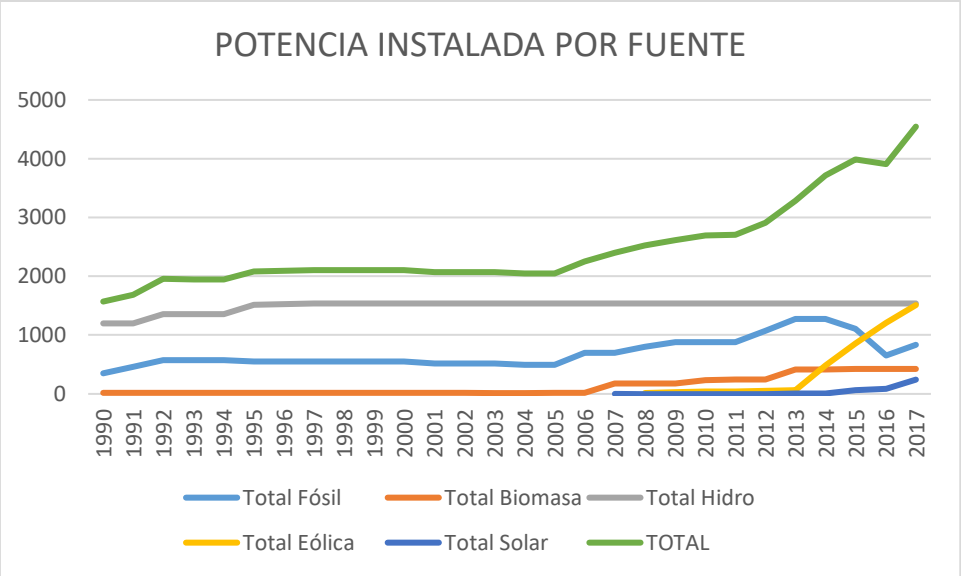
d- Matriz energética Uruguay

Nuestro país ha procesado en la última década un cambio verdaderamente revolucionario en su Matriz energética, generando más del 90% de la energía con base a fuentes renovables.



Fuente: Elaboración propia en base a Balance Energético Uruguay.

[17] Relevamiento sonoro Montevideo. Servicio de instalaciones mecánicas y eléctricas. IM, 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a Balance Energético Uruguay.

Importancia para el Transporte.

En un contexto de electrificación del transporte (se su propulsión), es muy relevante la capacidad de generación de energía y las fuentes de su generación.

Este hecho cobra especial relevancia además, ya que en "(…) Uruguay el sector transporte es el segundo sector de mayor consumo energético después de la industria y el principal consumidor de derivados de petróleo"[18].

Desde el punto de vista económico, político (de la soberanía) y medioambiental, para nuestro país es de gran importancia lograr una transición exitosa desde medios de transporte con base en combustibles fósiles hacia medios de transporte eléctricos.

Con el objetivo de lograr dicha transición, Uruguay ha impulsado una política deliberada a tal fin:

En primer lugar, desde 2008 genero las bases de una política energética con amplios consensos políticos, que le permite al país contar con potencia instalada suficiente para asumir el eventual pasaje de combustibles fósiles a energía eléctrica.

En segundo lugar, se crearon instrumentos y arreglos institucionales tendientes a la promoción de políticas específicas, como el **Grupo interinstitucional de eficiencia energética** en el que participan el Ministerio de Industria, Energía y Minería; el Ministario de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; el Ministerio de Transporte y Obras Públicas; el Ministerio de Economía y Finanzas; la Intendencia de Montevideo; UTE y ANCAP.

Alguna de las principales medidas que se han adoptado en ese marco son[19]:

1. Reducción de Impuesto Específico Interno (IMESI) (Decreto 246/012) para híbridos y eléctricos.

[18] http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/web/eficiencia/transporte
[19] http://www.eficienciaenergetica.gub.uy

2. Ley de promoción de inversiones (Decreto 02/12). Las empresas que presentan un proyecto donde hay inversión en vehículos utilitarios eléctricos la misma se reduce desde un 30 % hasta más de un 70 % a través de la exoneración de IRAE

3. Certificados de eficiencia energética. Instrumento económico del MIEM por las medidas de eficiencia energética realizadas. En particular, los vehículos eléctricos se premian más. Beneficio económico: de 3 % a 30 % de la inversión.

4. Exoneración de tasa global arancelaria (TGA). Autos y transporte de mercancías solo con motor eléctrico: 0% TGA.

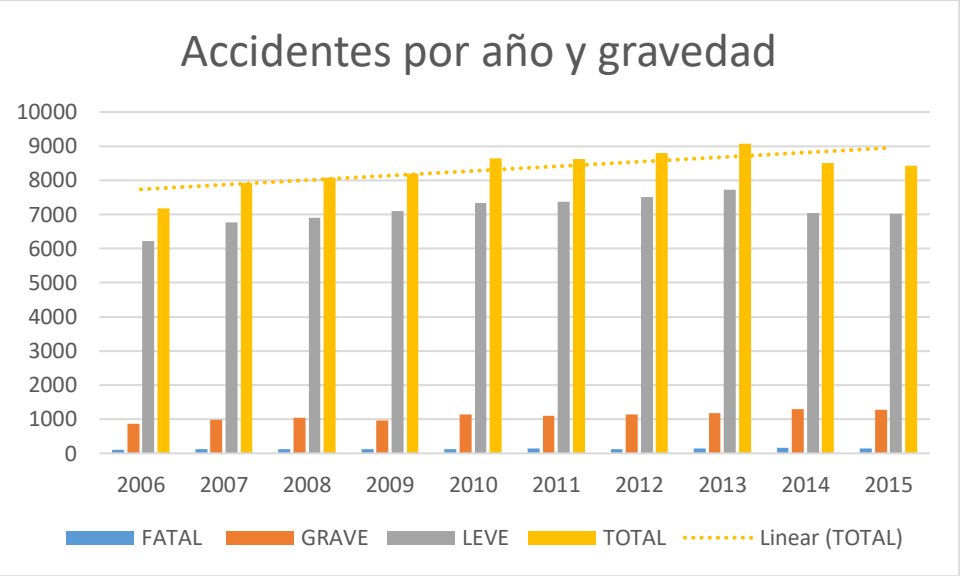
5. Descuento comercial de UTE. Cambio de la potencia contratada del suministro sin costo.
Tarifa en valle (0 a 7 am) al 50 % en las estaciones de recarga de UTE. Tarifas mediano consumidor y tarifa doble residencial al 50 % en horario fuera de punta (fuera de 6 a 10 pm).

6. Infraestructura para vehículos eléctricos
Matriz energética: Matriz de generación de energía eléctrica 90 % de fuente renovable.

Ruta eléctrica: Cargadores públicos “Plan para la implementación de la Red Nacional de Recarga de Vehículos Eléctricos en Uruguay”.

D- OTROS APORTES POST PRIMER TALLER

a- Accidentes de tránsito en el departamento de Montevideo, por año y gravedad



Fuente: Elaboración propia en base Observatorio de Transito (IM)

b- Movilidad: territorio y espacio público[20]

[20] Errandonea, Fernando (2018). Trabajo realizado para este documento.

El abordaje de la Movilidad requiere asumir su relevancia, tanto como sistema estructurante de la ciudad, como por sus implicancias materiales y espaciales determinantes en la construcción del espacio público.

1.Movilidad como sistema estructurante de la ciudad.

El Plan Montevideo (Decreto Nº 28242 de 1998), reconoce la "Red Vial y los transportes" como uno de los sistemas territoriales que integran el Modelo de Territorio. Las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Decreto Nº 34870 de 2013) consideran a la Movilidad como un componente territorial de comportamiento sistémico que interviene en la conformación, organización y funcionamiento del territorio:

"Movilidad: Constituye el sistema que posibilita el desplazamiento de personas y mercaderías y su rol es relevante en la inclusión social y en la estructuración y ocupación del territorio. Son componentes de este sistema la red vial, el sistema de transporte de pasajeros, las terminales, el transporte vehicular privado, el transporte de cargas y otros modos de transporte (activo, ferroviario, etcétera) así como todo aquello que contribuye a mejorar la seguridad vial y a desarrollar un sistema sustentable y eficiente."

En este sentido, la movilidad debe entenderse como sistema determinante en la transformación de territorio cuyas infraestructuras asociadas tienen una gran inercia estructurante. Por tal motivo no puede abordarse únicamente como un problema técnico, cuantitativo o económico sino que debe asumirse como un aspecto fundamental del proyecto de territorio.

Las infraestructuras y servicios asociadas a la movilidad deben permitir la integración de la ciudadanía y el territorio en todas sus escalas, y permitir la accesibilidad de los habitantes a los recursos del territorio. En este sentido son decisivos en la construcción de un territorio sustentable, inclusivo y democrático.

Los instrumentos de Ordenamiento Territorial, hoy en día en el marco de la Ley 18308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, son expresión de un proyecto de territorio que tiene consecuencias sociales y económicas relevantes.

Por ejemplo, las Directrices Departamentales se plantean como objetivos: un desarrollo integral y sustentable; revertir los procesos de segregación socio territorial; mejorar las calidades urbanas que califican el hábitat; controlar la expansión urbana; prever suelo apto y adecuado para la residencia y las actividades productivas y logísticas; mejorar el vínculo de las grandes infraestructuras y equipamientos con la ciudad y el territorio. Estos objetivos, que los desarrolla en lineamientos, territorios estratégicos (uno de los cuales es "Ejes Viales", referente a la Av. General Flores y el Br. José Batlle y Ordóñez) y categorización del suelo, tienen implicancias relevantes en la movilidad.

Sin embargo estos instrumentos, para que operen como herramientas consistentes de transformación del territorio, requieren de una gestión que genere las capacidades y las voluntades para su concreción. En este sentido la planificación de la movilidad y su materialización es determinante y necesariamente debe integrarse en los procesos de planificación y gestión del territorio para lograr transformación del territorio.
En particular la Ley 18308 reconoce el Plan Sectorial dentro del sistema de Instrumentos de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible que define:

"Los Planes Sectoriales constituyen instrumentos para la regulación detallada de temas específicos en el marco del Plan Local o de otro instrumento y en particular para el

ordenamiento de los aspectos territoriales de las políticas y proyectos sectoriales con impacto estructurante.

Los Planes Parciales y los Planes Sectoriales serán aprobados por los respectivos Gobiernos Departamentales y se formalizarán en los documentos adecuados conforme a la Ordenanza Departamental."

En el desarrollo de Planes Parciales, que refieren a partes de la ciudad, la definición del sistema vial es fundamental para la estructuración interna de los territorios involucrados y para su integración con la ciudad.

En el caso de la transformación de suelo mediante el desarrollo de PAUs (según el Plan Montevideo) y PAIs (según la Ley 18308), la planificación y ejecución de obras necesarias, refiere en gran medida a generar las infraestructuras de soporte a las nuevas actividades, entre las cuales la vialidad es fundamental.

2.La infraestructura de la movilidad como espacio público.

La movilidad tiene implicancias materiales y espaciales que son determinantes en la conformación de un sistema de espacios públicos, poniendo en relación los diferentes componentes de la ciudad y haciéndolos accesibles.

La vialidad es la principal dotación de espacio público de la ciudad y en esos términos debe ser considerada. En este sentido no puede ser entendida únicamente como una infraestructura para el desplazamiento de diferentes medios de transporte sino como ámbito de interacción social donde el peatón debe ser considerado especialmente.

Asimismo, el espacio público, y en particular la vialidad, es el soporte de diversas infraestructuras (saneamiento, drenaje, agua potable, electricidad, gas, telefonía, alumbrado entre otras) que deben ser integradas en su diseño.

<u>c- Expansión de la mancha Urbana</u>

El proceso de "(…)expansión urbano-territorial [del] conurbano montevideano 1985-1996-2004 constituye un hecho singular, en tanto no es resultado del incremento de la población (ni por crecimiento demográfico ni por migraciones ruralurbanas significativas), sino por las particularidades de la dinámica y la distribución de ocupaciones del suelo"[21]

En este sentido Eduardo J. Martinez (2010) destaca 3 aspectos fundamentales para comprender este proceso:

El notable corrimiento de bordes (peri)urbanos registra tres variantes principales de ocupación del suelo en sitios con baja densidad de viviendas:

> *a- las migraciones intraurbanas acentuadas desde fines del siglo pasado que involucra a sectores pudientes con nuevos hábitos residenciales que si bien no involucra mucha población su impronta territorial es apreciable;*

[21] Edgardo J. Martínez (2010). Transformaciones urbanas y sus pobladores metropolitanos 1985-1996-2004. CSIC.

b- la intensificación del uso de casas de veraneo reconvertidas en viviendas permanente, dando lugar a barrios satélites con aumento en la demanda para suplir la insuficiencia del acondicionamiento urbano de ocupación del suelo en bajas densidades; y

c- familias pobres por pérdida de empleo y/o salario insuficiente que tienden a realojarse en sitios precarios dentro o en bordes por fuera de la trama urbana mediante acciones y/o transacciones informales tanto en sitios de la ciudad como por acceso a suelo rural vacante

Abordaje departamental

Las directrices departamentales de la IM (2012) se propusieron abordar explícitamente este proceso de expansión de la mancha urbana, como se observa en los objetivos 4 y 5:

*Objetivo 4: Controlar la expansión urbana. Optimizar el uso de las capacidades instaladas en la ciudad consolidada, en cuanto a infraestructuras y equipamiento*s.

Objetivo 5: Prever suelo apto y adecuado para la residencia y para las actividades productivas y logísticas. Delimitar áreas del territorio destinadas al desarrollo de las distintas actividades, que ordenen la distribución espacial de las mismas y asegure una oferta adecuada de suelo.

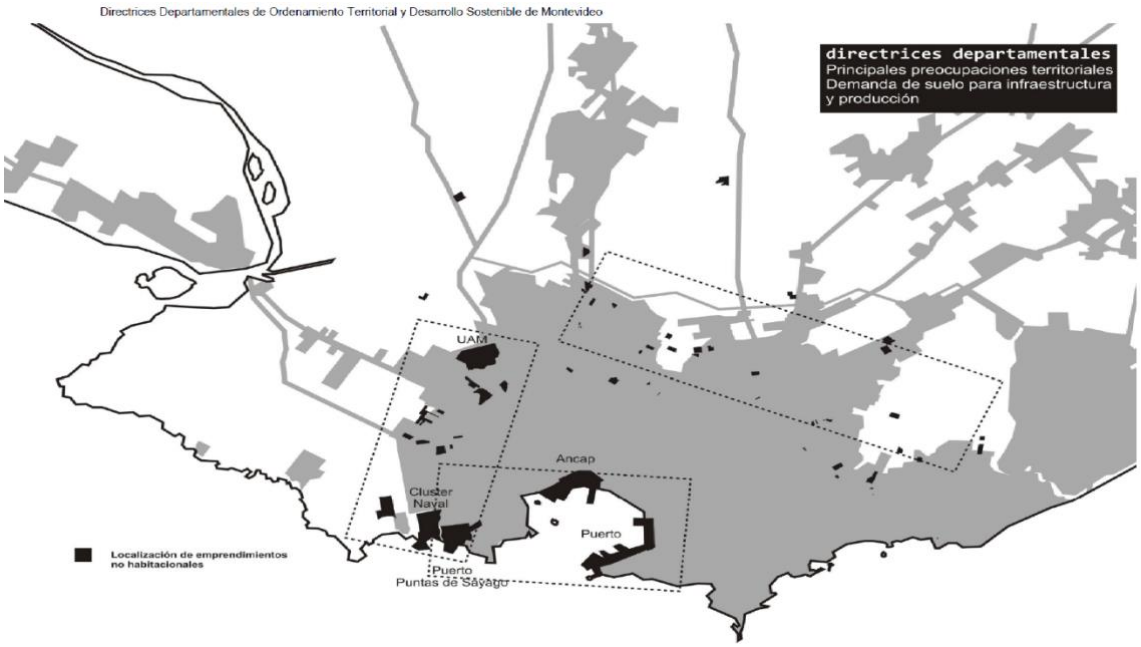
<u>Expansión Urbana 1947-2011</u>

Fuente: Directrices Departamentales, IM (2012)

<u>Asentamientos irregulares</u>

Fuente: Directrices Departamentales, IM (2012)

<u>Localización de emprendimientos no habitacionales</u>



Fuente: Directrices Departamentales, IM (2012)

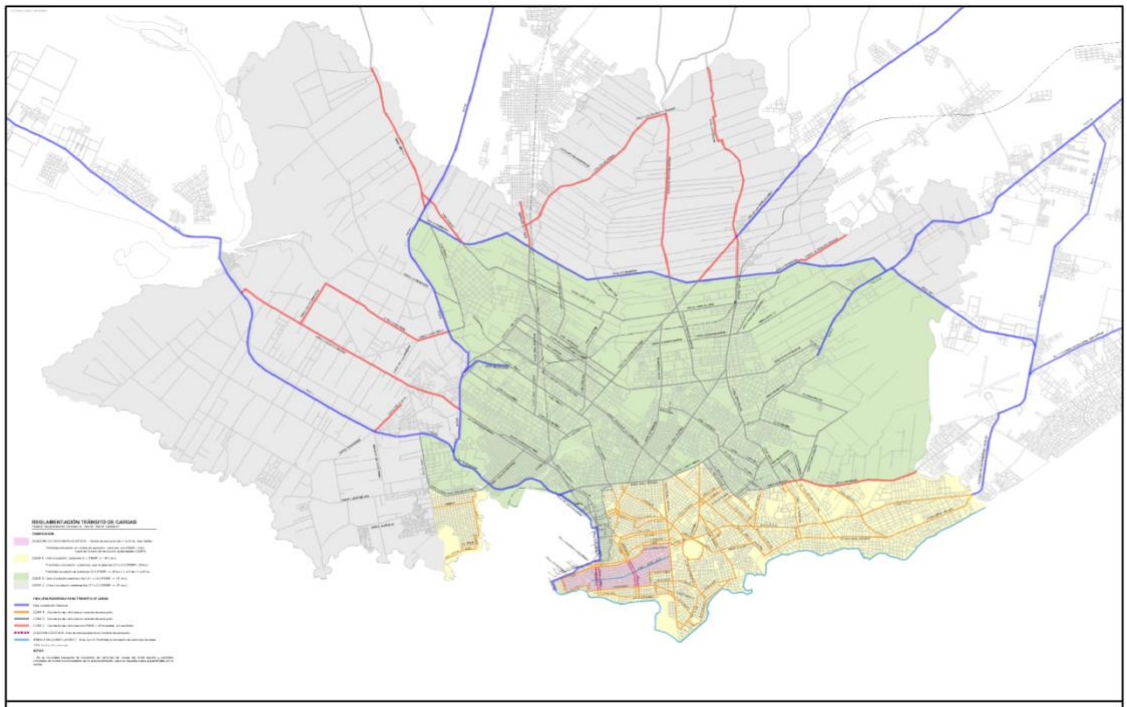
<u>d- Logística de distribución de última milla.</u>

Regulación

a- A través de las resoluciones 3504/13 y 4370/14 se creó la Unidad de Logística, dependiente del Departamento de Movilidad, estableciéndose sus cometidos a los efectos de coordinar todos los aspectos que involucran el tránsito de cargas por la ciudad.

b- En el marco del Plan de Movilidad, en 2008 se definió por Resolución Nº 1260/08: Régimen de limitaciones a la circulación de vehículos de carga en el departamento de Montevideo. (Dicha resolución es modificada posteriormente en algunos de sus aspectos, quedando actualmente plasmada en el Digesto Departamental, Volumen V, Libro IV, Título IV, Capítulo VI).

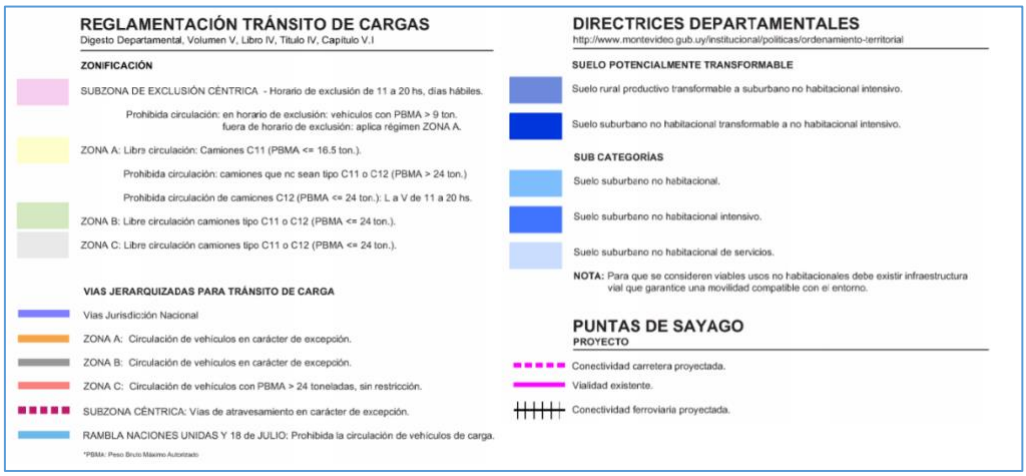
Esto supuso la demarcación de zonas de circulación de tránsito de cargas y se complementó además con la definición de vías de circulación específicas como se detalla en el siguiente gráfico.



ZONIFICACIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN DEL TRÁNSITO DE CARGAS EN MONTEVIDEO
Digesto Departamental, Volumen V, Libro IV, Título IV, Capítulo V.I

Fuente: Unidad de Logística, IM (2008)

Detalle de Referencias:



La normativa de cargas divide al departamento en 4 zonas: A, B, C y Subzona de Exclusión Céntrica, para las cuales se establecen limitaciones diferentes para la circulación de vehículos de carga de acuerdo a la tipología de camiones definida por el MTOP. Cada zona acepta un límite de carga según la vulnerabilidad del entorno y las características de la infraestructura, siendo más restrictiva la más sensible y con mayor densidad de población.

Se superpone a estas zonas, una red de vías preferentes para las que se admite la circulación de vehículos en carácter de excepción, definidos claramente en la normativa[22]*.*

Infraestructuras

En materia de infraestructura, se destaca la existencia de 2 grandes proyectos con impactos importantes en relación a la Logística Urbana:

a- Zona de Actividades Logísticas (ZAL)

Originalmente este proyecto liderado por la Intendencia de Montevideo en alianza estratégica con la Administración Nacional de Puertos y la Dirección Nacional de Aduanas, estaba concebido como sigue:

La Zona de Actividad Logística será un eslabón imprescindible para la puesta en marcha de la nueva normativa de carga que limita el tránsito de camiones pesados por el entramado urbano. Facilitará operaciones de consolidación y desconsolidación de cargas, dignificará las condiciones de trabajo de los obreros del sector, descongestionará los accesos al puerto y facilitará operaciones a empresas exportadoras e importadoras cualquiera sea su escala[23]*.*

Por razones que no podemos extender aquí, la ZAL no se concretó en los plazos previstos, generándose un proceso privado espontaneo en los ejes de las rutas 1, 5 y 102 (Anillo Perimetral).

Actualmente se encuentra en estudio de la IM, la reformulación de proyectos logísticos (y no logísticos) para los predios afectados originalmente a la ZAL.

b- Unidad Alimentaria

La Unidad Alimentaria de Montevideo fue creada como una persona de derecho público no estatal (PPnE), el 28 de octubre de 2011 bajo la Ley 18.832. Entre sus principales cometidos está facilitar y desarrollar el comercio y la distribución de alimentos a nivel nacional y departamental.

Se propone como principal objetivo el desarrollo de Parque Agroalimentario de Montevideo el cual incluirá al Mercado de Frutas y Hortalizas (Mercado Modelo), junto a otros rubros alimentarios y servicios complementarios (a modo de ejemplo: cámaras de frío, packing, depósito fiscal franco)[24]*.*

[22] Unidad de Logistica, IM (2008)

[23] http://www.montevideo.gub.uy/empresas/inversiones/zona-de-actividades-logisticas-multimodal-de-montevideo

[24] http://www.uam.com.uy/institucional.html

c- Otros

Al margen de estos proyectos, existe un volumen alto de actividades logísticas que se desenvuelven de forma espontánea sobre la base de una localización productiva, logística y comercial anterior a estos esfuerzos regulatorios (en especial del Plan de Movilidad 2008).

Encontramos de este modo: galpones, depósitos, actividades comerciales y productivas en el centro de la malla urbana que continúan generando desafíos para Logística Urbana de Montevideo.

Aspectos recientes

De cara al futuro, se destacan dos fenómenos recientes con posibles impactos sobre la Logística Urbana:

a-Delivery´s con medios Activos (principalmente bicicletas)

Se ha producido el ingreso de varios actores vinculados a la Logística Urbana que han cambiado la fisionomía de la ciudad: se trata de empresas que se dedican a actividades logísticas urbanas en donde el principal medio de transporte es la bicicleta.

Por el momento las empresas activas son las siguientes:

-Rappi

-Uber Eats

-Pedido Ya

- Glovo

- SoyDelivery

Aun no hay cifras del impacto económico y de volúmenes de carga, pero entendemos que es importante seguir de cerca esta proceso novedoso para nuestro país.

b-Apoyos fiscales para el pasaje a vehículos eléctricos

Como mencionamos previamente en este Diagnóstico, existe un conjunto amplio de instrumentos dirigidos a la promoción de la movilidad eléctrica.

En consulta para este trabajo, se recoge por parte de los expertos que estamos frente a un proceso firme que, desde el punto de vista tecnológico y económico, genera expectativas robustas en cuanto a que en el mediano plazo se producirá una masificación del uso de este tipo de vehículos.

En la medida que la ecuación económica es especialmente conveniente para aquellos sectores que recorren gran cantidad de kilómetros diarios, es de esperar que el sector logístico sea uno de los primeros en sumarse a esta transformación.

3. Descripción del sistema y de las variables estratégicas que lo comprenden

Grafico 24. Descripción del sistema

Fuente: elaboración propia.

El Diagrama del sistema muestra, en rectángulos de color azul, las principales características actuales del sistema. En síntesis, el sistema actual es fruto de un crecimiento importante, en la última década, del ingreso per cápita. Este crecimiento generó, por una parte, una reorganización del espacio, tanto de localización productiva como logística, que hizo crecer la mancha urbana de manera poco direccionada. Es importante destacar que este proceso de crecimiento económico no logro mitigar procesos de expulsión previos, manteniéndose el crecimiento de la mancha urbana vía asentamientos humanos en la periferia y AMM.

Por otra parte, el sistema de transporte metropolitano y la gestión metropolitana conjunta muestras inercias y descordinaciones, que llevan a que las decisiones de la población tiendan a la búsqueda de soluciones individuales, principalmente mediante la expansión del parque automotriz y de motocicletas, en perjuicio de soluciones de transporte colectivo. Esto, a su vez, impacta negativamente en el congestionamiento vial, aumento de accidentes, así como en la percepción de deterioro del sistema de transporte público.

Dinámicas de cambio

El sistema presenta varias posibles dinámicas de cambio, que se presentan con óvalos de distintos colores en el diagrama.

Los aspectos tecnológicos, de color verde impactan tanto sobre la demanda de movilidad como sobre la oferta. Sobre la demanda, porque la tecnología produce cambios en el plano laboral y en el plano del ocio: internet, trabajo domiciliario, cooperación sin desplazamiento, etc. Desde el punto de vista de la oferta, se avecinan cambios importantes en los precios relativos, en el surgimiento de nuevas modalidades de transporte y en la forma de combinar diferentes modalidades.

En color bordeaux están los cambios institucionales. Estos tienen que ver con dos dimensiones, principalmente, que se solapan: cambios en la institucionalidad metropolitana que habilite mayor capacidad de coordinación entre actores y la introducción de políticas metropolitanas en áreas clave como usos del suelo y movilidad.

Desde el punto de vista cultural, en color naranja, se puede identificar aspectos como las preferencias de formas de ocio y trabajo de la población, cambios en la valoración del transporte colectivo y de los problemas ambientales y urbanos.

Según cómo se muevan estos aspectos, se pueden producir modificaciones sistémicas, pintadas optimistamente de celeste, con posibles resultados tales como: la certificación (concentración de la población en áreas con acceso a servicios) y la descentralización (desconcentra la prestación de servicios -consejos vecinales, Municipios, policlínicas barriales, gestiones públicas en los barrios, etc- ; avances hacia un sistema integrado de transporte metropolitano; cambios en la institucionalidad para la gestión metropolitana; regulación y planificación coordinada del uso del suelo y la localización poblacional e industrial; el desarrollo de sistemas de transporte multimodales, que ganen eficiencia social y ambiental, reduzcan la cantidad de accidentes y aumenten la satisfacción de la población con el sistema de transporte público.

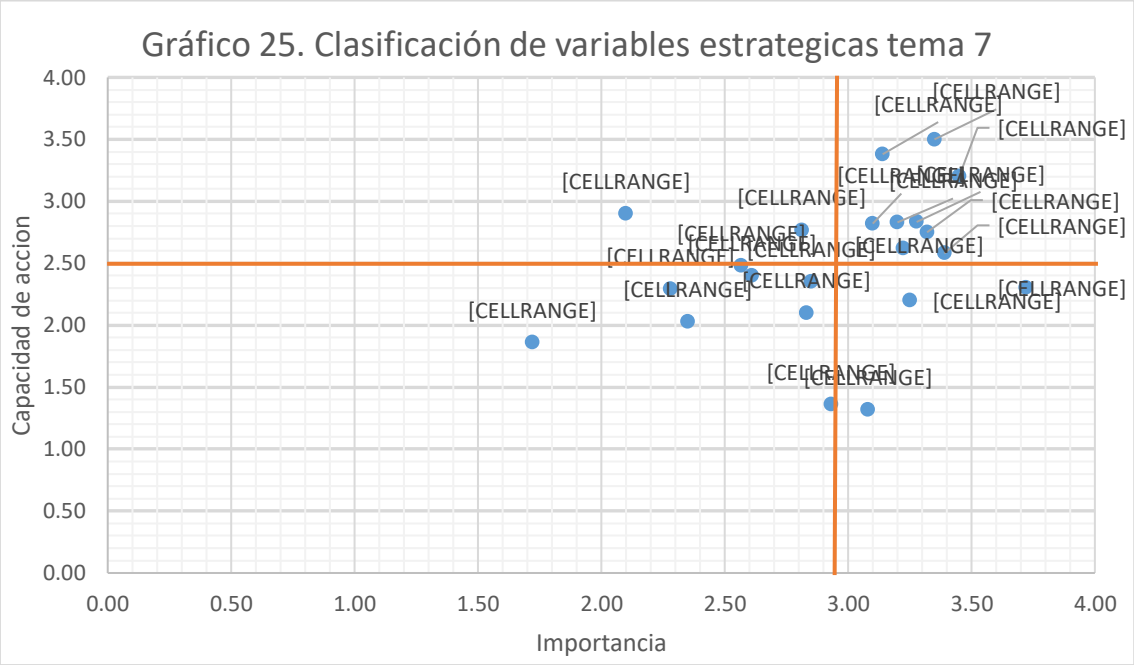
4. Comportamiento de las variables estratégicas.

En la presente sección se delinean las principales tendencias y factores de cambio de las variables estratégicas identificadas. Las mismas fueron seleccionadas por parte de los equipos técnicos de la IM, mediante un proceso de calificación de cada una de las variables según el grado de *importancia* (que tan influyente es cada variable) y la *capacidad de actuación* que el departamento de Montevideo tiene sobre cada una.

Con base a esta calificación, se procedió a un ordenamiento de las variables en un eje cartesiano, en donde en el eje de abscisas se ubica la "importancia" y en el de ordenadas "capacidad de acción".

Por último, se calculó el promedio de las medias de cada variable calificada según su "importancia", así como el promedio de las medias de cada variable calificada según su "capacidad de acción". Esto permitio construir 4 cuadrantes:

Variables dependientes (Sup-izq): variables poco importantes pero sobre las que se tiene alta capacidad de acción.
Variables autónomas (Inf-izq): variables con baja importancia y baja capacidad de acción.
Variables estratégicas (Sup-der): son variables muy importantes para el sistema y sobre las que se tiene alta capacidad de acción.
Variables determinantes (Inf-der): son variables importantes pero sobre las que se tiene baja capacidad de actuación.



Variables estratégicas identificadas:
- 1.3 Localización de usos y actividades
- 2.3 Presupuestales
- 3.1 Alternativas de transporte publico/privado
- 6.1 Infraestructura
- 6.2 Logística

- 7.1 Político-administrativas
- 7.2 Políticas Públicas en materia de movilidad
- 7.3 Políticas Publicas en materia de Ordenamiento Territorial
- 7.4 Institucionales

Tabla 9. Comportamiento de las variables estratégicas.

DIMENSIONES	VARIABLES	Tendencia Inercial	Factores de Cambio
1.POBLACIÓN Y TERRITORIO	1.1 Crecimiento y Distribución de la población en el área metropolitana	Montevideo continúa perdiendo población en zonas servidas, en detrimento de zonas periféricas no servidas. El AMM continúa creciendo.	1. Montevideo logra una política de ordenamiento territorial eficaz, deteniendo la expansión de la mancha urbana.
			2. Políticas de vivienda logran densificar zonas servidas.
			3. Montevideo es receptor mayoritario de flujos migratorios.
	1.3. Localización de usos y actividades	Gobierno de Montevideo no logra desmantelar zonas logísticas generadas de forma espontánea. Las mismas se ubican en los ejes de las rutas 1 y 5, así como del Anillo Perimetral	1. Gobierno de Montevideo logra una gestión deliberada y eficiente del uso del suelo. Mejora su capacidad de fiscalización y evita desvíos a la lógica general de sus POT´s.
2- ECONÓMICAS	2.3 Presupuestales	Montevideo financia con fuentes propias y financiamiento internacional.	1. Acceso a nuevas fuentes de financiamiento.
			2.Surgimiento de socios estratégicos interesados en invertir en infraestructura (pub/pri)
			3. Gobierno Nacional prioriza obras en Montevideo y su AMM, financiándolas.
3. SOCIALES Y CULTURALES	3.1 Alternativas de transporte publico/privado	Preferencia por el Transporte Publico continúa bajando entre los Montevideanos. Baja la venta de boletos, y aumenta la venta de medios de transporte motorizados	1. El ferrocarril resurge como opción de transporte para ciertas zonas del AMM.
			2. El transporte colectivo logra captar a ciudadanos inconformes.

		privados: automóviles y motocicletas. La bicicleta si bien tiene gran penetración en la mayoría de hogares, no es significativa como opción principal de transporte.	3. El parque automotor detiene su ritmo de crecimiento
			4. Una densa red de bicisendas y una mayor preferencia por transporte activo, colocan a la bicicleta como opción de transporte significativa.
4. TECNOLOGICAS	4.1 Desarrollos de tecnología en el mercado de vehículos.	Montevideo incorpora tecnología en la gestión del STM y en la gestión del sistema de movilidad. Esta tendencia abarca nuevas funciones y servicios que mejoran la eficiencia de la IM.	1. Nuevos desarrollos tecnológicos impactan en la forma de movilizar cargas y personas.
	4.2 Matriz energética del TPC		2. Montevideo toma distancia de la vanguardia tecnológica, impactando negativamente en su capacidad de gestión del sistema.
	4.3 Avances tecnológicos.		3. Nuevos desarrollos tecnológicos desafían la capacidad de control del gobierno nacional y departamental.
5. AMBIENTALES	5.1 Contaminación	Montevideo arroja niveles de contaminación por debajo de los límites máximos aceptables. La tendencia desde 2011 es de mejora continua en los valores.	1- Montevideo y nuestro país en general, logran una transición exitosa hacia vehículos eléctricos, impactando positivamente en los niveles de N02, y de contaminación sonora.
	5.2 Cambio climático		
	5.3 Matriz energética		2- Montevideo se enfrenta al desafío de procesar adecuadamente chatarrería, vehículos a combustión fósil, baterías y otros elementos.
6. INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA	6.1 Infraestructura	Montevideo presenta una red vial con problemas de mantenimiento. Se identifican puntos calientes	1. El ferrocarril resurge como opción de transporte para ciertas zonas del AMM y del país.

		con problemas de congestionamiento. El puerto de Montevideo y ciertas zonas logísticas generan una presión sobre el uso de la red vial, que requiere de soluciones a corto y largo plazo.	2. Nuevos desarrollos tecnológicos impactan en la forma de movilizar cargas y personas.
			3. El anillo perimetral conecta rutas 1 y 5, mejorando el flujo de cargas.
			4. La construcción del puerto de aguas profundas en la costa oceánica, impacta en los volúmenes y tipos de cargas movilizados desde el puerto de Montevideo y consecuentemente en los flujos de carga de su AMM.
	6.2 Logística	El puerto y el aeropuerto son dos de los principales generadores de movimientos logísticos. El desarrollo de zonas logísticas continúa desarrollándose en los ejes de ruta 1, 5 y perimetral.	1- El ferrocarril resurge como medio de transporte para el transporte de cargas.
			2- El puerto continúa aumentando su superficie de funcionamiento y el volumen de carga (TEU).
			3- El puerto de aguas profundas en la costa oceánica, cambia los volúmenes de carga que pasan por Montevideo.

7-ANDAMIAJE INSTITUCIONAL	7.1 Político-administrativas. Organización política del Estado (competencias constitucionales y legales). Servicios y funciones atribuidas a los Gobiernos departamentales	Quienes tienen competencia sobre la Movilidad son: Intendencias y MTOP. No existe un espacio supra departamental regional formal.	1- Se genera un marco institucional supradepartamental de alcance regional, con potestades y atribuciones legales, que permite dotar de coherencia y eficacia la gestión del territorio.
	7.2 Políticas Públicas en materia de movilidad (Nacionales y Departamentales)	En materia de Movilidad el último gran esfuerzo de la IM fue el Plan de Movilidad 2009, el cual no se aplica integralmente. Las modificaciones al Plan original no parecen estar sistematizadas, sino que parecen modificaciones ad hoc.	1- Montevideo elabora un nuevo Plan de Movilidad, definiendo un Plan de Acción, brindando mayor coherencia al sistema.
			2- Esfuerzos de gestión metropolitana como el "Consorcio de Transporte Metropolitano", terminan cuajando y habilitan una gestión eficaz del sistema de transporte público del AMM.
	7.3 Políticas Publicas en materia de Ordenamiento Territorial	Dos instrumentos fundamentales regulan este aspecto: a- Ley 18.308 Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible y sus Directrices Departamentales (Decreto Nº 34870 de 2013). b- El Plan Montevideo (Decreto Nº 28242 de 1998).	1-La planificación territorial se asume como un instrumento relevante en la programación de la actuación de la intendencia, en la definición de prioridades y la asignación de recursos como se preveía en el Plan Montevideo
			2-La planificación sectorial se integra con la planificación del territorio en el marco de la LOT facilitando la gestión y ejecución de los planes territoriales.
			3-Se generan ámbitos de articulación entre los tres

			niveles de gobierno, favoreciendo el abordaje multiescalar de las intervenciones en el territorio.
	7.4 Institucionales. Institucionalidad y organización del Sistema de Transporte Público Montevideano Y AMM. Incidencia en la gobernanza del sistema, de los actores no gubernamentales (Cámaras, Empresas, Empresarios, Usuarios).	Antecedentes de gestión Metropolitana del sistema de transporte, fracasaron o se encuentran standby. Existen acuerdos puntuales entre algunas Intendencias.	1-Esfuerzos de gestión metropolitana como el "Consorcio de Transporte Metropolitano", terminan cuajando y habilitan una gestión eficaz del sistema de transporte público del AMM.

5. Interrogantes estratégicas

Interrogantes Estratégicas	
1	¿Cómo podrían evolucionar los requerimientos de movilidad a largo plazo?
2	¿Cómo impactaran las innovaciones tecnológicas en las diferentes alternativas de transporte intermodal?
3	¿Cuáles podrían ser las distintas alternativas de gestión del sistema de transporte de Montevideo y el Área Metropolitana?
4	¿Qué infraestructura para qué movilidad en Montevideo y el área metropolitana a futuro?
5	¿Cómo cree que evolucionará la distribución espacial de población, de actividades productivas, logísticas y comerciales en el departamento de Montevideo y su Área Metropolitana?

6. Bibliografía

-Comparative Case Studies of Three IDB-supported Urban Transport Projects. Montevideo Case Study Annex. BID, 2015.

-Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. IM, 2013.

-Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Principales resultados e Indicadores. IM, 2016.

-Encuesta de Satisfacción Transporte Colectivo. Opción consultores. IM, 2017

-Global Mobility Report 2017. Tracking Sector Performance. Sustainable Mobility for All, 2017.

-Informe Final Centro de Verificación Logístico. Gerencia de evaluación de proyectos. IM, DNA, CND.

-Manual de Prospectiva MINCYT. Guía para el diseño e implementación de estudios prospectivos. Buenos Aires : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016

-Plan de Movilidad: hacia un sistema accesible, democrático y eficiente 2010-2020. IM, 2009.

-Plan Director de Saneamiento y Drenaje de Montevideo. Informe Líneas Estratégicas. IM, 2017.

-Plan de Ordenamiento Territorial. Plan Montevideo. IM, 1998.

-Thomson, Ian y Bull Alberto. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. Santiago de Chile, Cepal, 2001

ANEXO. Lista de comentarios

Participante	Comentario	Comentario FCS
P1	Infraestructura ¿Cuál es el impacto que tienen las infraestructuras sobre la Movilidad? En su opinión, es necesario ahondar en este punto en el Diagnostico.	Se entiende de recibo el planteo. Es importante destacar que el espíritu del Diagnóstico, no fue el de generar respuestas a preguntas como las planteadas por el participante sino generar el debate en torno a esas preguntas. Por este motivo una de las preguntas de la sesión 3 (y posteriormente en la sesión 4) fue la de consultar a los participantes acerca de la infraestructura del Departamento.
P2	Sería necesario profundizar en el Diagnostico en las siguientes áreas ¿Por qué se mueven las personas? ¿Cuánto demoran en sus traslados?	Este punto fue parcialmente abordado en el Diagnóstico: "Duración media de los viajes con origen o destino de trabajo según INSE." Esta información se complementa además con el Grafico 7 y 8 en los que se muestra el Origen y destino de los viajes en Montevideo y su AM. Se acepta la recomendación de incluir la principal motivación de los montevideanos para movilizarse.
P3	Opina que hay algunos elementos (con sus respectivos impactos), que le hubieran gustado que estén en el Diagnostico como ser: inclusión de tecnología (Tarjetas STM), Intercambiadores y líneas troncales, Plan de Movilidad 2009.	Entendemos que estos aspectos son sin dudas relevantes, mas no quisimos focalizar el análisis prospectivo en la aplicación y evaluación del Plan de Movilidad de 2009 (que a los efectos prácticos, es lo que supondría repasar estos aspectos). Ingresar en un análisis detallado como el propuesto desvirtuaría el enfoque del estudio prospectivo, que necesita un nivel de abstracción mayor. Los aspectos señalados son relevantes sin dudas, y por ese motivo fueron variables contempladas en el análisis del sistema: Innovaciones tecnológicas, Políticas Publicas de Movilidad.
P4	Entiende que en el Diagnostico se deja de lado los efectos negativos del "desarrollo", en especial los impactos sobre la salud y la siniestralidad.	No fue intención del equipo de FCS-IM generar esta percepción acerca de que el aumento del parque automotor fuera sinónimo de Desarrollo. Por el contrario, se promovió una visión neutra, que remarque el aumento del parque automotor como elemento objetivo incuestionable, pero sin introducir valoraciones acerca de si ello constituye un indicador de desarrollo.

		Se entiende interesante la recomendación de incorporar estadísticas sobre siniestralidad en el departamento de Montevideo y se incluye en el Diagnostico un apartado a tal fin.
P5	Entiende que es necesario profundizar en la Matriz energética y el estado de situación de nuestro país al respecto.	Muy pertinente el planteo. Se incorpora al Diagnostico.
P6	Entiende que los problemas de seguridad pueden ser un componente explicativo de la preferencia por el transporte privado por sobre alternativas publicas colectivas.	Se recoge la opinión.
P7	Entiende que la expansión de la mancha urbana es un aspecto fundamental para la Movilidad, recomienda incorporar mapas de expansión de la Mancha urbana.	Muy pertinente. Se incluye apartado al respecto
P8	Entiende que hay dos aspectos sobre los que se podría profundizar: 1- intentar delinear hipótesis acerca de cuáles son las causas que explican la preferencia por el transporte privado. 2- Logística de distribución de última milla tiene alto impacto sobre la movilidad.	1- Aplica aquí lo comentado más arriba acerca del objetivo perseguido por este diagnóstico. Más que intentar arriesgar respuestas a preguntas de futuro busca disparar la reflexión. Por este motivo se mantiene alejado de proponer o generar hipótesis. 2- Muy pertinente. Se incluye apartado al respecto.
P9	Entiende que emerge del Diagnostico una falencia del sistema que consiste en la ausencia del usuario en la estructura de gestión del sistema. Asimismo, entiende que los organismos de decisión son demasiado verticales.	Se recoge la opinión.
P10		

	Entiende que le parece importante incorporar información sobre aquellas personas que no se mueven, ya que eso también puede estar hablando de un problema de Movilidad. También le parece importante incorporar distancias y tiempos medios de traslados desde distintos puntos de la ciudad, en distintos medios de transporte.	Este punto fue parcialmente abordado en la página 10 del Diagnóstico: "Duración media de los viajes con origen o destino de trabajo según INSE." Se considera acertado el planteo y se incorpora información sobre personas que no se mueven.
P11	Sugiere incorporar información sobre un aspecto que le parece que en el futuro cercano cobrará gran importancia (ya lo está haciendo en otras ciudades del mundo), puntualmente la masiva penetración y uso de dispositivos eléctricos de traslado de personas: monopatines, Segways y otros. También le parece importante incluir un capítulo sobre contaminación sonora ya que entiende que el transporte en nuestra ciudad es muy ruidoso.	Con respecto a la contaminación sonora, en el Diagnostico se incorporó el grafico "Relevamiento sonoro de Montevideo (LAeq)". Con respecto a los dispositivos eléctricos, se recoge el aporte.
P12	Entiende que los asentamientos urbanos son muy importantes para la Movilidad. Pone un ejemplo de un asentamiento al que aún no llega el transporte público con todo lo que ello apareja para las personas que viven allí. **Comentario: Una política de vivienda exitosa es quizás la mejor política de movilidad (Representante de CUTCSA).**	Se recoge el aporte. Como se desprende del diagnóstico, los usos del suelo incluyendo el uso habitacional es relevante para la Movilidad y así ha sido contemplado.
P13	Entiende importante hacer 3 énfasis. 1. Defender el uso público de los espacios públicos de la ciudad, en especial del espacio público más importante: la red vial.	1. Se recoge el aporte y se incorpora en el Diagnostico un apartado sobre el tema: "Movilidad: territorio y espacio público". 2. Aplica aquí el comentario al punto 2 de Alcalá

	2. La distribución de última milla es muy importante para este tema 7 y debe estar abordada. 3. La importancia de la construcción de "metropolitanismo" entorno a la Movilidad.	3. Se recoge el aporte. Entendemos que el Diagnostico y las preguntas futuro tratadas en el taller 1, van en la línea de valorar la importancia del componente Metropolitano en el tema en cuestión.
P14	Se pregunta si hay información acerca de donde a donde se mueven las personas en la ciudad y si existe un correlato entre estos movimientos y el trazado de las líneas que circulan en la ciudad. Sospecha que hay un desfasaje entre ambas, basado en la sencilla razón de que las líneas son las mismas hace décadas y no le parece sensato pensar que tales recorridos son igualmente necesarios hoy en día. Propone repensar las líneas.	Se entiende el planteo, esta información se aborda en el Grafico 7 y 8 en los que se muestra el Origen y destino de los viajes Montevideanos y de su AM. Se recoge el planteo de revisar las líneas y sus recorridos.
P15	Plantea que es importante en un contexto de una ciudad con población altamente envejecida, incorporar el tema de la accesibilidad de los medios públicos de transporte, que actualmente no está garantizada	Es de recibo el aporte. No se lo incluye en el Diagnostico en la medida que por Resolución de la IM ya se ha comenzado un proceso de recambio de flota que eventualmente alcanzara al 100% de la misma. Ver: http://normativa.montevideo.gub.uy/content/r4314
P16	Es importante mencionar como se ordena el uso del suelo y su impacto sobre la movilidad.	Aporte de recibo. Aplica aquí lo comentado anteriormente para el planteo de Ramón Méndez.
P17	Le parece importante incorporar el impacto de las políticas de movilidad sobre la salud. Por ejemplo que los Montevideanos no utilicemos medios de transporte activos.	Se entiende el planteo. En esta etapa no resulta posible profundizar más allá de la identificación de la baja participación de la movilidad activa en el total de medios de transporte.
P18	Los reglamentos importan, Alemania es Alemania por muchas razones, pero también porque cuando hay una norma se cumple y se castiga. Le parece importante esta dimensión del problema de Movilidad.	Se recoge el aporte.