



Universidad de Valladolid

Facultad de Filosofía y Letras

**Grado en Geografía y Ordenación del
Territorio**

**Movilidad urbana sostenible en el
municipio de Valladolid**

Alumna: Nuria Prieto Vega

Tutor: Fernando Manero Miguel

Quiero agradecer en primer lugar a mi tutor Fernando Manero Miguel, a mis jefes en prácticas de la empresa GeoCYL Consultoría, Eduardo Bustillo Holgado y Pablo Rodríguez Bustamente, y así como a mis padres por el apoyo recibido.



Universidad de Valladolid

Movilidad urbana sostenible en el municipio de Valladolid

Resumen	3
INTRODUCCIÓN	4
Objetivos	5
Metodología	5
1.- ESTADO DE LA CUESTIÓN	8
1.1. Marco normativo. Situación de la movilidad urbana.	8
1.2. Movilidad urbana en Valladolid	10
2.- LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA MOVILIDAD EN VALLADOLID: UN ESPACIO URBANO MARCADO POR LA DUALIDAD SOCIO-DEMOGRÁFICA Y ECONÓMICA	11
2.1. Una dualización socio-demográfica	12
2.2. Las áreas de atracción y generación de actividad	16
2.2.1. La localización del tejido empresarial y su impacto en la movilidad	20
2.2.2. Los equipamientos educativos	23
2.2.3. Los equipamientos sanitarios	25
2.2.4. Las áreas comerciales, culturales y de ocio	26
2.3. Impacto espacial en la organización y el funcionamiento general de la movilidad. ..	29
3.- LA ORDENACION DE LA MOVILIDAD URBANA: DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS, INFRAESTRUCTURAS Y CONFIGURACIÓN DE LA RED CIRCULATORIA	34
3.1. La jerarquización de la red viaria	35
3.2. Una compleja red de aparcamientos	40
3.3. La red ciclista y aparcabicis	45
3.3.1. La configuración de la red ciclista	45
3.3.2. Aparcabicis	52
4.- LA DISTRIBUCIÓN MODAL DE LA MOVILIDAD EN VALLADOLID.	54
4.1. La dimensión del transporte privado	59
4.2. La ordenación del transporte público	62
4.2.1. El autobús urbano: la sociedad AUVASA	62
4.2.2. El Taxi	68
4.2.3. El préstamo automático de bicicleta VallaBici	68
4.3. La movilidad no mecanizada	75
4.3.1. El peatón	75
4.3.2. La movilidad ciclista	77
5.- EL COMPORTAMIENTO DE LA ELECCIÓN MODAL. MAPA DE ISOCRONAS 78	
6.- ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACTUACIONES PARA EL TRATAMIENTO SOSTENIBLE DE LA MOVILIDAD URBANA	81

5.1. Tendencias en <i>Smart Mobility</i> dentro de la Red Española de Ciudades Inteligentes	81
5.2. <i>Smart Mobility</i> en el transporte público.....	84
5.3. <i>Smart Mobility</i> en el transporte privado	86
5.4. El Proyecto Europeo Faro REMOURBAN.....	87
7.- CONCLUSIONES	88
8.- FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA	92
Índice de figuras	95
Índice de tablas.....	96
Índice de fotografías.....	96

Resumen

El análisis del estudio trata de la situación general de la movilidad urbana de la ciudad de Valladolid, así como el diagnóstico para identificar sus puntos fuertes y sus puntos débiles con el fin de mejorarla. Para ello se parte de un análisis del estado de la cuestión referida a un aspecto de tanta relevancia para el conocimiento integral de los procesos de transformación urbana y del conocimiento de los diferentes modos de transporte. Asimismo, se contempla la incidencia que sobre la movilidad tienen las políticas públicas llevadas a cabo teniendo en cuenta el contexto en el que estas actuaciones se llevan a cabo y la estructuración del espacio que de ellas se deriva.

Universidad de Valladolid

Palabras clave: movilidad, sostenible, Valladolid, urbanismo, Smart Mobility, vehículo, bicicleta, isócronas, autobús.

INTRODUCCIÓN

La movilidad urbana es uno de los elementos y factores fundamentales que repercuten directamente en la calidad de la vida de los ciudadanos, en la economía y en el impacto ambiental, por lo que es necesario que se articule territorialmente de forma eficiente. En este sentido, la preocupación en temas de movilidad siempre ha estado presente. En Valladolid se refleja en la encuesta¹ que muestra que los aparcamientos (15,8%), el tráfico (21,8%) y los autobuses urbanos respecto a la frecuencia y los itinerarios (4,1%) son los principales problemas del barrio en que viven.

Considerada como una cuestión de importancia estratégica, se producido un cambio de paradigma en la concepción de la movilidad urbana, consistente en el afianzamiento de un enfoque basado en la sostenibilidad y en el papel asignado al transporte público como eje vertebrador de las políticas, susceptible de relegar a un segundo plano la relevancia tradicional del transporte motorizado que es más contaminante.

La tarea que tienen los Ayuntamientos es compleja porque intervienen en el diseño urbano de la ciudad donde el vehículo a motor tenga un menor protagonismo y por otro lado, en la rutina de sus ciudadanos en la que prioricen un medio de transporte sostenible frente a uno privado. El ámbito urbano es donde se concreta la movilidad a través de la red de calles: su regulación y distribución de sección de calzadas, aparcamiento y espacio para los peatones, aspectos que dan forma y caracterizan el espacio público destinado a los flujos de transporte.

Para llevar a cabo esa tarea, se redactan Planes de Movilidad Sostenible (PMUS) que tienen como fin mejorar la movilidad urbana mediante la propuesta de diversas alternativas.

¹ Necesidades, demandas y expectativas sociales de la población de Valladolid, Ayuntamiento de Valladolid, 2006

Objetivos

- Identificar las principales características sociodemográficas de los usuarios de los diferentes medios de transporte.
- Valorar la movilidad urbana en Valladolid y en otras ciudades de similar rango.
- Identificar las valoraciones acerca de los diferentes medios de transporte con el fin de conocer posibles dificultades para la extensión de medios más sostenibles (autobús, bicicleta).
- Analizar las políticas urbanas vigentes –Plan General de Ordenación Urbana, Plan Estratégico de Movilidad Urbana de Valladolid (PIMUVA)- y el pliego de la actualización de éste, el Plan Estratégico de Movilidad Urbana Segura y Sostenible de Valladolid (PIMUSSVA), que se pondrá en marcha a corto plazo para identificar los problemas a que se enfrenta la movilidad en la ciudad de Valladolid.
- Conocer los aspectos socioeconómicos del análisis de la movilidad para identificar cómo se mueve la población vallisoletana, cuáles son las motivaciones que llevan a hacerlo y en qué condiciones se desplaza.

Metodología

La metodología aplicada ha consistido en el desarrollo de las siguientes actividades:

1º) El recurso a la documentación básica, proporcionada por la bibliografía, la información disponible en Internet y el análisis de las fuentes secundarias elaboradas por los diferentes niveles de la administración pública y, sobre todo, por parte del Ayuntamiento de Valladolid. Esta información varía en función del nivel de transparencia que puede ser más o menos accesible. La Organización No Gubernamental a escala mundial llamada Transparencia Internacional (TI) mide los índices de transparencias de los municipios de España que tiene como fin combatir la corrupción. En su página web, Valladolid obtiene 88,8 puntos sobre 100 obtenidos en 2014 aunque actualmente goza de más transparencia debido a que se ha inaugurado, en febrero de 2015, el "Portal de Transparencia". Por otro lado, la información de la sociedad de gestión AUVASA escasea en su página web y la mayoría se encuentra en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid del 2012 que se halla totalmente accesible, así como el Plan de Movilidad.

2º) Valoración contrastada de la información mediante el análisis del Plan Integral de Movilidad Urbana de Valladolid y del Observatorio de Movilidad Metropolitana.

3º) Estudio del pliego del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible y Segura de Valladolid con el fin de interpretar los cambios que se tratan de alcanzar en el sector

4º) Consideración de las iniciativas desarrolladas por la Red Española de las Ciudades Inteligentes en torno a la movilidad.

5º) Análisis de la documentación recibida en los Encuentros con los responsables políticos y técnicos del Ayuntamiento de Valladolid

- Revisión de documentos del proyecto FARO REMOURBAN
- Revisión de las estadísticas del servicio de Vallabici.

6º) Información proporcionada por los técnicos del Ayuntamiento de Valladolid. Agradezco en este sentido la ayuda obtenida de:

- Don Modesto Mezquita Gervás, Coordinador de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Valladolid y Director Adjunto del Área de Presidencia; en la Agencia de Innovación y Desarrollo de Valladolid.
- Doña Ángela Rivada Rodríguez, coordinadora del proyecto REMOURBAN; en la Agencia de Innovación y Desarrollo de Valladolid.
- Don Roberto Riol Martínez, Jefe del Gabinete de Movilidad Urbana; en la Policía Municipal de Valladolid.
- Doña M^a José Ruiz de Villa Revuelta, directora de Agencia Energética Municipal de Valladolid (AEMVA); en la sede de la AEMVA.

Este proyecto está estructurado en diferentes apartados, con el fin de plasmar de forma multifacética los elementos que forman la movilidad urbana sostenible. Utilizaremos algunos indicadores para analizar cada variable:

Figura 1. Indicadores globales de la movilidad urbana.

MEDIDORES/INDICADORES GLOBALES				
TIPO	NOMBRE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DETALLE
Movilidad	M1	Viajes	Viajes diarios	Total y por motivo (In itinere, laboral, mercancías)
	M2	Movilidad diaria	Viajes/persona-día	Total y por motivo
	M3	Movilidad personal reparto modal	% viajes por modo	Modo: Andando, bicicleta, transporte público o colectivo, vehículo privado Alternativa: No motorizados y motorizados
	M4	Movilidad mercancías reparto modal	% viajes por modo	Modo: Camión, tren, barco, avión
	M5	Km diarios	Promedio de km por viaje	Total y por motivo y modo
	M6	Tiempo diario	Promedio de minutos por viaje	Total y por motivo y modo
	M7	Ocupación	% ocupación	Personas/vehículo o toneladas/vehículo
Seguridad	S1	Accidentalidad	Accidentes de tráfico/año	Total y por motivo
	S2	Pérdida de capacidad	Días de baja por accidente/año	Total y por motivo
	S3	Coste de accidentalidad	Coste de las bajas por accidente/año	Total y por motivo
Energía	E1	Consumo de energía	% consumo de energía	In itinere o laboral y transporte público o colectivo o vehículo privado Mercancías y camión, tren, barco o avión
	E2	Consumo viaje	Consumo medio por viaje	Total y por motivo
	E3	Coste energético de la movilidad	% coste del consumo de energía	In itinere o laboral y transporte público o colectivo o vehículo privado Mercancías y camión, tren, barco o avión
	E4	Flota con energía alternativa	% vehículos con energía alternativa	Total y por motivo
	E5	Emisiones	Niveles de emisiones	CO2, NO2, O3, PM o un indicador para cada uno por motivo y modo
	E6	Contaminación acústica	Nivel de ruido	Por motivo y modo
Infraestructuras	I1	Aparcamiento	Número de plazas	Bicicletas, carsharing o coche compartido, con punto de recarga
Comunicación	C1	Plan de movilidad	Existe	
	C2	Objetivos de movilidad	Existen	
	C3	Campañas de comunicación	Número de campañas	Total y según público objetivo (personal, proveedores, clientes, sociedad)
	C4	Formación	Número de cursos	Total y según público objetivo y tipo (seguridad vial, movilidad sostenible...)
	C5	Alcance de la formación	% asistentes	

Fuente: http://www.responsabilidadimas.org/web/f_fck/destacado/ObsMovilidad.pdf Pg 47.

En la primera parte, se trata de definir y concentrar el alcance del término de movilidad urbana sostenible y qué repercusiones tienen en las ciudades que hemos seleccionado, así como en el marco de referencia actual de las políticas urbanas.

En las siguientes partes, se profundiza en la ciudad de Valladolid, tanto a nivel histórico, como su situación actual analizando las causas y las estrategias que se van a llevar a cabo.

1.- ESTADO DE LA CUESTIÓN

1.1. Marco normativo. Situación de la movilidad urbana.

Según la **Escuela Habitat**, el concepto de buena práctica en materia de transporte urbano tiene como fin “*la reducción de emisiones contaminantes, la potenciación de modos de transporte no contaminantes, la mejora y fomento del transporte colectivo, la Integración de infraestructuras de transporte y reducción del impacto ambiental y Favorecer la accesibilidad general a los servicios*”.

Según el eurobarómetro que la Comisión Europea² que realizó en 2010 en los 27 países miembros, sostuvo que España se encuentra por encima de la media en cuanto al uso del transporte público y de los viajes a pie, aunque son parecidos a otros países europeos con menores índices de motorización; sin embargo, en el uso de viaje en bicicleta son muy débiles, por debajo del 5%.

Según el informe anual del Observatorio de Movilidad Metropolitana en 2011 –en el que no está incluido Valladolid-, en las ciudades pequeñas y medias, los desplazamientos por motivo de trabajo, se elige el vehículo en el 60% de los casos y en segundo lugar, se prefiere a pie, a diferencia de las grandes ciudades que es el transporte público, debido a que las distancias son más cortas. Los desplazamientos por motivos de ocio se prefieren a pie porque disponen de mayor tiempo libre y por motivos de salud, reduciendo el vehículo a un 25%. Al igual que sucede en la movilidad interna urbana, pero sólo en España, los modos a pie y a bicicleta se imponen en un 48% de media por la cercanía de las infraestructuras, dejando en segundo lugar a la calidad del transporte público –en un 34%-. No obstante, el uso del coche domina cuando los viajes se realizan a la orla metropolitana o alfoz, a diferencia de las ciudades grandes en las que el transporte público, sobre todo, el ferroviario –metro, tranvía y cercanías- tiene una mayor importancia pues están orientadas a la conexión radial de la ciudad principal. En las ciudades grandes posee gran relevancia el transporte ferroviario, un 64% sobre el total, lo que les otorga una mayor complejidad modal y un número mayor de datos medios por habitante y año, que ascienden a 120.

² http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/02ED782D-0A8E-462B-83D0-CCE67E4B51CD/118656/El_Transporte_Urbano.pdf Página 230.

La movilidad urbana tiene como paradigma actual la reducción del uso privado a favor del uso del transporte público, de bicicletas, del vehículo eléctrico. En este sentido, diversas instituciones a escala europea, nacional, regional y local apuestan por el objetivo de un transporte urbano sostenible.

En España el **Ministerio de Fomento**³ contempla la movilidad urbana en el *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020* en el que se planifica la ordenación en la realización de infraestructuras y la gestión de servicios de forma funcional y sostenible. Por su parte, el **Ministerio de Medio Ambiente**, lo tiene en cuenta en la *Estrategia de Medio Ambiente Urbano de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible* (EMAU), elaborada en 2006 y en la que se establecen unas directrices de carácter sostenible mediante la remodelación de los cascos urbanos, basadas en el uso eficiente de los recursos y el conocimiento.

En 2009 se aprobó la *Estrategia Española de Movilidad Sostenible* (EEMS) que define las directrices de un nuevo modelo en los transportes en España, coherente con criterios de sostenibilidad, principalmente, económicos, sociales y ambientales.

A escala europea, la **Comisión Europea** lo considera en dos vertientes. Por un lado, financia la iniciativa CIVITAS⁴ que tiene como fin fomentar el uso de modos de transporte limpios para reducir los problemas de congestión. A la red CIVITAS pertenecen en España las ciudades de Santander, Vitoria, Murcia, Burgos, Málaga, Madrid, Pamplona, Pontevedra, Salamanca, Santiago de Compostela, Palencia, Valencia, León, Aranjuez, Ponferrada, Móstoles. Por otro lado, los estados miembros están obligados, por Reglamento aprobado en 2012 y aplicado desde 2014, a reducir la dependencia del transporte apoyado en los combustibles fósiles para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la aplicación de diversas políticas nacionales que desarrollarán el mercado de infraestructuras de los combustibles alternativos.

³ http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/02ED782D-0A8E-462B-83D0-CCE67E4B51CD/118656/El_Transporte_Urbano.pdf

⁴ <http://www.civitas.eu/civinet/civinet-esp%C3%B1a-y-portugal>

1.2. Movilidad urbana en Valladolid

A mediados de 2015, se ha procedido a la plena actualización del Plan Integral de Movilidad Urbana de la Ciudad de Valladolid (PIMUVA), que fue aprobado por el Ayuntamiento el 2 de noviembre de 2004, por lo que sigue vigente. Con el PIMUVA se creó el Consejo Municipal de Movilidad que es un órgano consultivo, no vinculante, que tiene como objetivo la participación de organizaciones empresariales y sindicales y organizaciones representativas de los vecinos. Los principales resultados son la creación de Escuela Ciclista de Valladolid, participación tanto en proyectos españoles (Modetra, Eficiencia energética del IDAE y EREN,...) como europeos (Semana Europea de la Movilidad, Cultura, Citum, Bus-Direct, Modeus,...).

Figura 1. La estructura de Plan Integral de Movilidad Urbana de Valladolid.



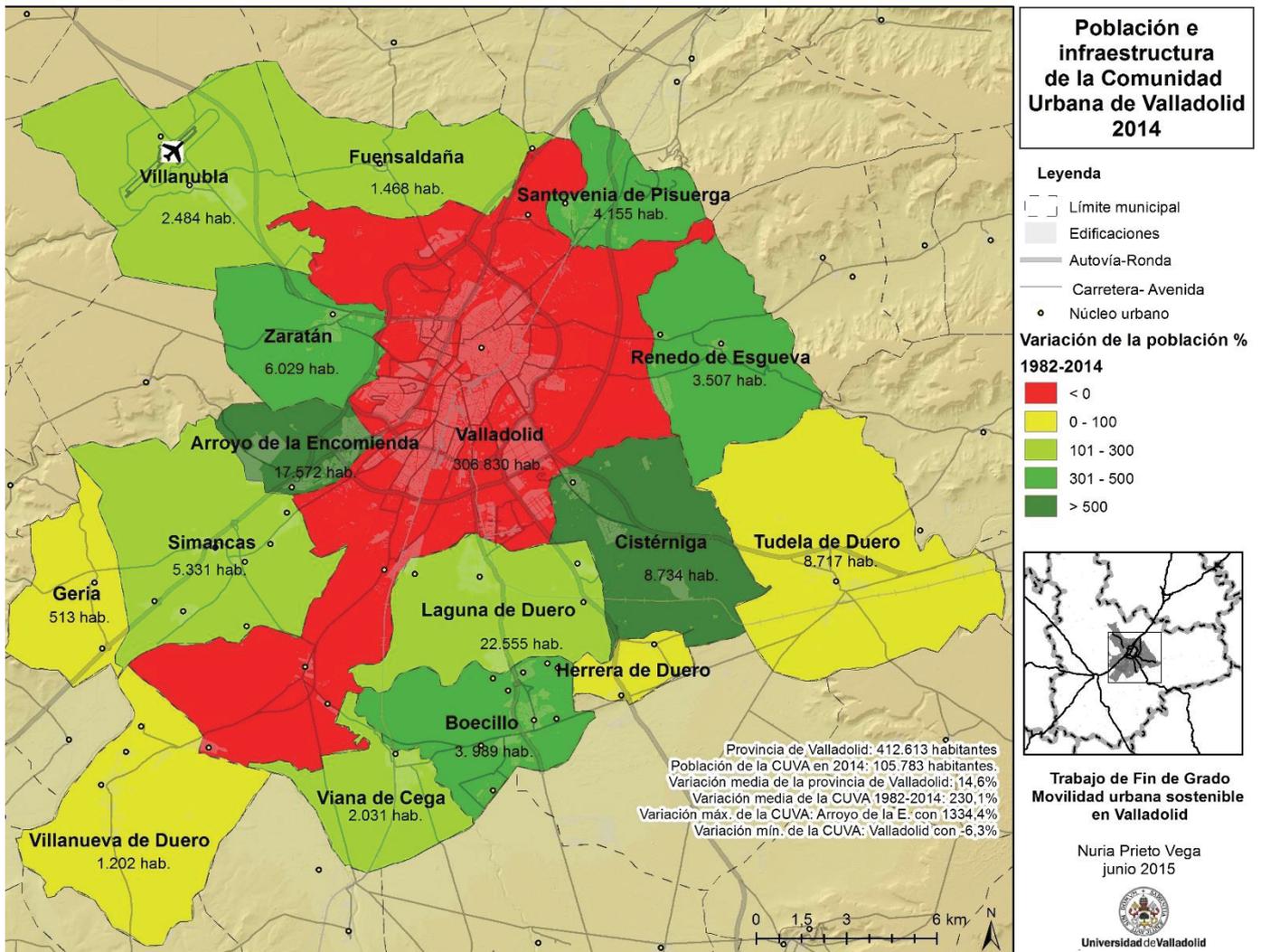
Fuente: PIMUVA, 2004, Ayuntamiento de Valladolid

Para analizar en detalle la movilidad urbana de Valladolid, se amplía esta información en los próximos tres epígrafes a partir del análisis de un diagnóstico global.

2.- LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA MOVILIDAD EN VALLADOLID: UN ESPACIO URBANO MARCADO POR LA DUALIDAD SOCIO- DEMOGRÁFICA Y ECONÓMICA

Valladolid es una ciudad de tamaño medio o una metrópoli subregional, donde están empadronados 306.830 habitantes y un área metropolitana conformada por 23 municipios, con una población de más de 400.000 habitantes (INE, 2014). Se ha producido una caída de la población del 63% en el periodo 1982-2014, debido al crecimiento de su franja periurbana donde las viviendas son más baratas. Los municipios del alfoz más destacados son Arroyo de la Encomienda (1.334%), La Cistérniga (677%), Zaratán (423%) y Laguna de Duero (155%).

Figura 2 Población e infraestructura de la Comunidad Urbana de Valladolid 2014.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el Ayuntamiento de Valladolid.

La movilidad en el espacio vallisoletano ha estado condicionada por una serie de tendencias que han cristalizado en una estructura territorial compleja, caracterizada por la existencia de una dualidad espacialmente bien definida tanto desde el punto de vista socio-demográfico como económico-empresarial.

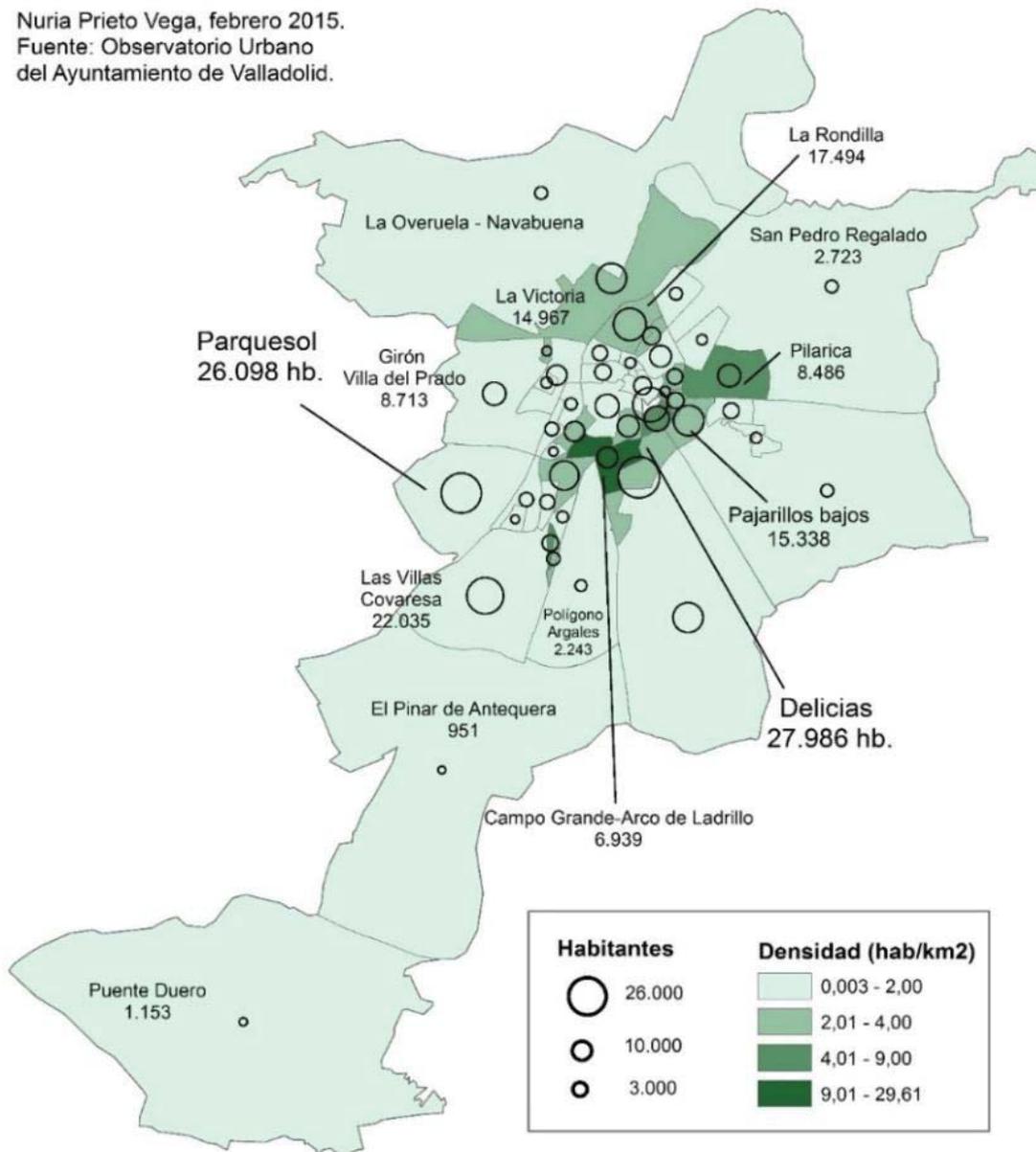
2.1.Una dualización socio-demográfica

La ciudad presenta marcados contrastes internos desde el punto de vista de la densidad y de la estructura por edades y de género. Los últimos años viene experimentando una caída de la población de los barrios limítrofes con las áreas centrales (Rondilla, Delicias) con altas densidades a favor de otros barrios más recientes (Parquesol) con menores densidades, viviendas más baratas y más zonas verdes. Este proceso es protagonizado por los hijos que se emancipan de los hogares de sus padres que viven en estos barrios del entorno del centro histórico. Además se acentúa porque los jóvenes atraen a más jóvenes dando lugar al envejecimiento de las áreas centrales y el rejuvenecimiento de las áreas periféricas. La edad disminuye de forma progresiva en alejarse del centro.

Esto se refleja espacialmente en el contraste por edades. Hay una diferencia entre los barrios más jóvenes –Páramo San Isidro-Poblado de la Esperanza, Barrio Girón y Las Flores, que superan la media del índice de juventud (52%)- y los barrios más envejecidos –Hospital, Santa Clara, San Juan, San Miguel, San Nicolás, Paseo Zorrilla alto y bajo, San Pablo, Huerta del Rey, Universidad y Circular-, que rebasan el índice promedio de envejecimiento (30%). La diferencia se percibe claramente cuando se compara la zona Hospital, con una edad media de 66 años, y el Poblado de la Esperanza, con 33.

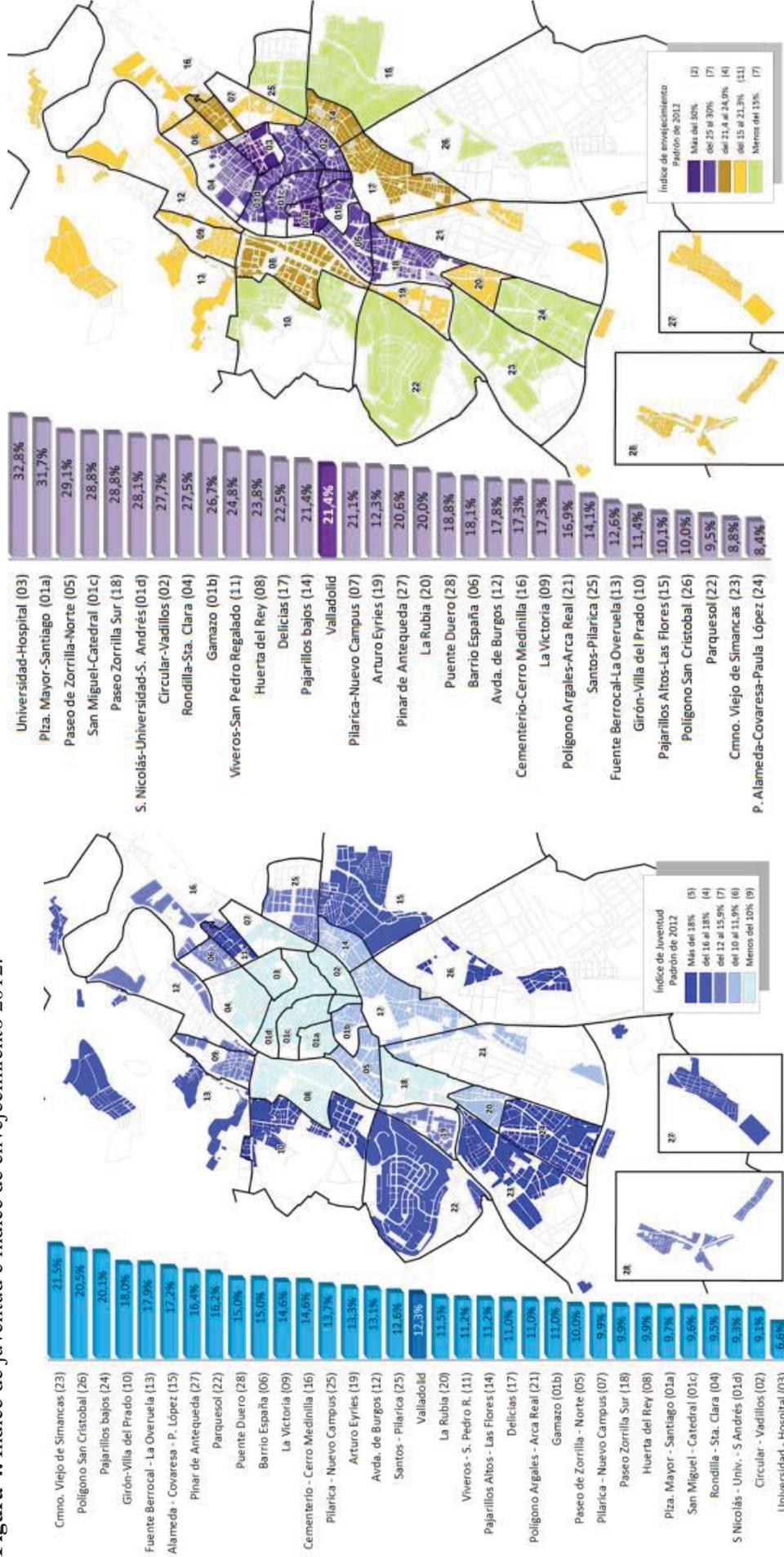
Figura 3 Distribución de la población de Valladolid en 2014 por zonas estadísticas

Nuria Prieto Vega, febrero 2015.
Fuente: Observatorio Urbano
del Ayuntamiento de Valladolid.



Fuente: elaboración propia a partir de Observatorio Urbano de Valladolid.

Figura 4. Índice de juventud e índice de envejecimiento 2012.



Fuente: Estructura demográfica del PGOU 2013. Ayuntamiento de Valladolid.

Este contraste se ha modificado en los barrios donde la presencia inmigrante es significativa lo que da lugar a un ensanchamiento de la base de la pirámide demográfica. La inmigración ha sido más notable en barrios donde hay una mayor oferta de viviendas de segunda mano que son más baratas y además no están muy alejados del centro, lo que facilita el traslado a pie en la mayoría de recorridos. Es el caso de los barrios de la Rondilla, Pajarillos Bajos y Delicias-Caamaño-Las Viudas y Polígono de San Cristóbal que representan más del 6% del total municipal.

En este sentido, en las periferias el tamaño familiar es mayor como ocurre en Parquesol (3,6 hijos por familia), Puente Duero (3,97) y Parque Alameda-Covaresa (3,47) respecto a las áreas centrales (2). Por otro lado, los índices de motorización se incrementan hasta superar los 450 vehículos por cada mil habitantes en espacios de la periferia como Pinar de Antequera, San Adrián-Las Villas-Santa Ana (455 vehículos/hab), mientras que en el entorno del centro no llegan a los 300 vehículos/1000hab como en Belén Pilarica (287vehículos/hab) y Huerta del Rey media (249 vehículos/hab). Por lo tanto, puede afirmarse que a mayor nivel de renta, hay más ocupados en el hogar, aumenta el índice de motorización y existen más vehículos por tamaño familiar.

El género marca también una diferencia en la movilidad que sucede en todas las ciudades y barrios que se acentúa a menor capacidad adquisitiva. Los hombres utilizan el transporte privado y las mujeres más el transporte público y andan más, por lo que la mujer se encuentra en una situación en desventaja en el contexto de la movilidad global.⁵

Universidad de Valladolid

⁵ DÍAZ MUÑOZ, M.A Y JIMÉNEZ GIGANTE, F.J (2003): *Transportes y Movilidad. ¿Necesidades Diferenciales Según Género?*

<http://www.generourban.org/seminario%202002PDF/Diaz%20Munoz%20Ponencia%20Generourban.pdf>

2.2. Las áreas de atracción y generación de actividad

Los flujos entre la periferia y el centro de la ciudad están condicionados por la localización de los lugares de trabajo, los equipamientos educativos, sanitarios, deportivos, comerciales y de ocio que son los viajes atracción atraídos y, por otro lado, vinculada a la población residente que son los viajes generados.

Estos datos han sido obtenidos del PIMUVA a partir de la Encuesta Domiciliaria de 2002 y ofrecen una información que, aun sin estar actualizada, permiten extrapolar las tendencias más significativas. Habría pequeños matices en los barrios más recientes del sur (Parque Alameda-Covaresa-Paula López y Parquesol) donde ha crecido la población y, por tanto, el empleo y las dotaciones funcionales (Agencia de Innovación y Desarrollo de Valladolid en Parque Alameda en 2012; Centro Cultural Miguel Delibes en Parquesol en 2007, los equipamientos educativos (Universidad Europea Miguel de Cervantes en 2002 al norte de la macrozona Polígono San Cristóbal) y los equipamientos deportivos (Centro de Deporte CDO Covaresa inaugurado en 2008), los equipamientos sanitarios (Hospital Universitario Río Hortega en 2009 en el norte de la macrozona Polígono San Cristóbal). Por otro lado, se ha urbanizado el nuevo barrio Villa del Prado -localizado entre Parquesol y Huerta del Rey-, donde se ubican las Cortes de Castilla y León desde el 2007 y la Delegación Regional de la Agencia Tributaria desde 2014; y, finalmente, el barrio Pinar de Jalón, situado en el oeste de la macrozona Polígono San Cristóbal.

El centro es el núcleo que concentra más cantidad de viajes atraídos con 152.168 (Ocio como motivo prioritario), el polígono industrial de San Cristóbal con 48.829 viajes (motivo Trabajo) y Huerta del Rey-Girón con 45.490 viajes (motivo Estudios) donde se sitúa la ETS de Arquitectura. Aunque el barrio que más atrae por motivo Estudios es Pilarica-Belén, ya que en él se ha configurado el Campus Universitario Miguel Delibes, mientras que los viajes generados, destaca el motivo Trabajo, que deriva de las Delicias con 100.043 viajes, la Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz con 73.184 viajes y el Centro que, con 61.401 viajes, representa el 27,8% del total.

Tabla 1. Localización del empleo y plazas escolares según macrozonas.

LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO Y PLAZAS ESCOLARES SEGÚN MACROZONAS			
MACROZONA		% Empleos	% Plazas escolares
1	Centro	13	10
2	Plaza Circular - Vadillos	2	0,4
3	San Juan - Batallas	2	7,2
4	San Nicolás	3	3,7
5	Universidad - Hospital	3	4,3
6	Rondilla - Santa Clara - 25 Años de Paz	2	4
7	Paseo Zorrilla Norte	3	3,4
8	Huerta del Rey - Girón	5	9,6
9	Parquesol	3	4,4
10	Arturo Eyries	0,6	0,5
11	Paseo de Zorrilla Sur	3	3,7
12	Polígono Argales - Arca Real	6	1,9
13	Delicias	3	4
14	Pajarillos bajos	1	2,7
15	Belén-Pilarica	2	16,7
16	Barrio España - San Pedro Regalado	1	0,7
17	Las Flores - Pajarillos Altos	1	1,7
18	Polígono San Cristóbal	1	4,2
19	La Rubia	1,1	1
20	Parque Alameda - Covaresa - Paula López	1,2	0,8
21	San Adrián - Las Villas - Santa Ana	1,4	3,4
22	Pinar de Antequera	3	1,3
23	Puente Duero	0,2	0,1
24	La Victoria - Fuente Berrocal - La Overuela	5,7	1,7
25	Estación del Norte	7	3,6
26	Laguna de Duero	1,7	0,1
27	Resto del Alfoz	5,8	4,2
98	NS/NC	0,5	0,3
99	Exterior	10	0
Total Absoluto, personas		140.015	86.984

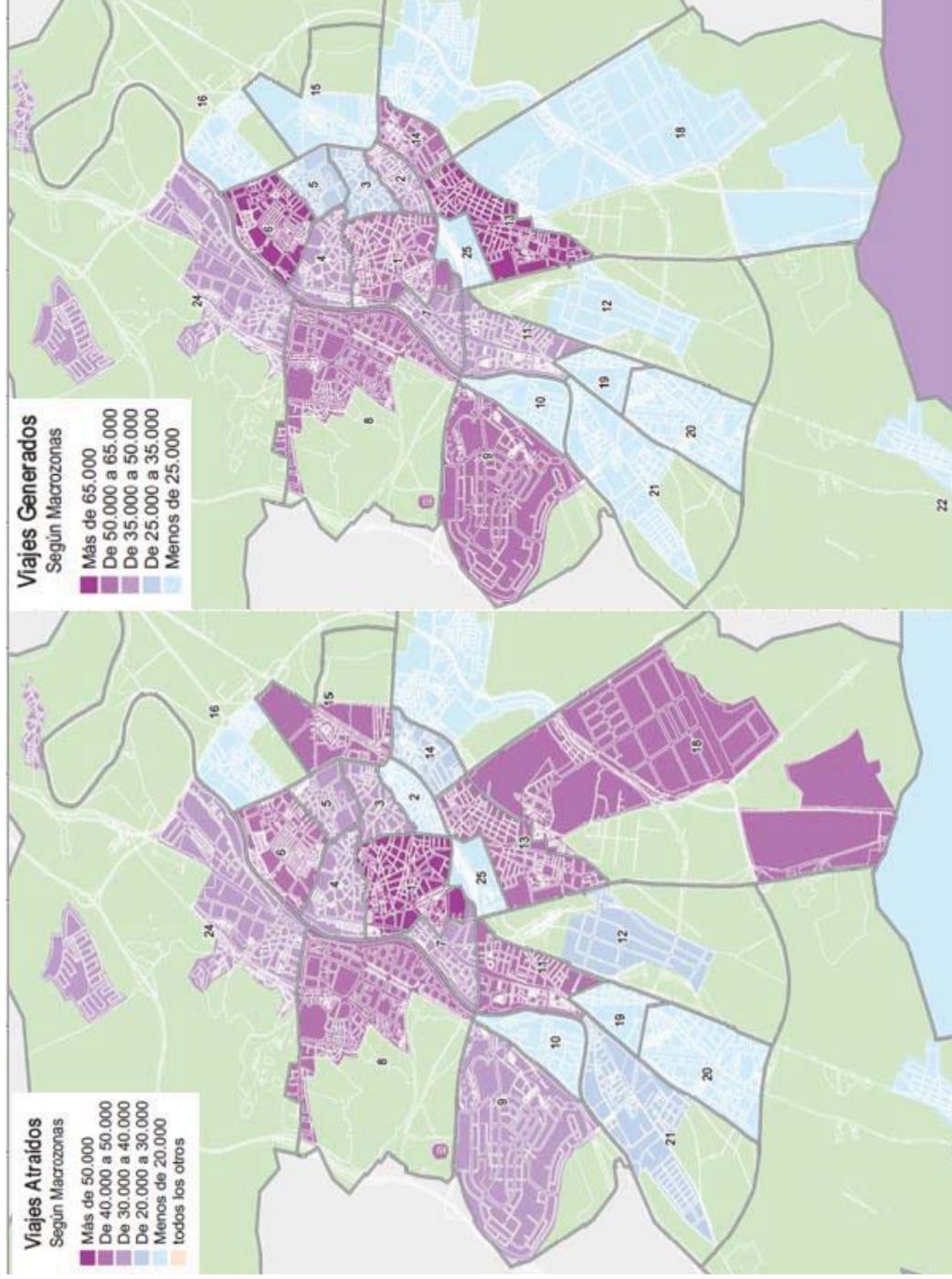
Fuente: PIMUVA, 2002. Ayto de Valladolid.

La relación entre generación y atracción se deriva del *ratio* entre ambos. Los superiores a 1,5 se corresponden con las áreas residenciales (Plaza Circular-Vadillos, Arturo Eyries Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz, Delicias, Parque Alameda-Covaresa-Paula López), mientras que los inferiores a 0'5 son áreas con actividad económica (Polígono Argales, Polígono San Cristóbal, San Adrián-Las Villas-Santa Ana, Pinar de Antequera, Centro).

Tabla 2 Viajes generados, atraídos y su ratio por macrozonas

Num.	Nombre	Población	V.Generados	V.Atraídos	Ratio
1	CENTRO	25.491	61.401	152.168	0,4
2	PLAZA CIRCULAR - VADILLOS	19.422	39.208	17.533	2,24
3	SAN JUAN - BATALLAS	13.785	32.438	35.107	0,92
4	SAN NICOLÁS	15.495	40.852	35.764	1,14
5	UNIVERSIDAD - HOSPITAL	11.379	27.898	30.346	0,92
6	RONDILLA - SANTA CLARA - 25 AÑOS DE PAZ	30.207	73.184	41.096	1,78
7	PASEO DE ZORRILLA NORTE	15.263	35.923	30.594	1,17
8	HUERTA DEL REY - GIRON	25.107	54.892	45.490	1,21
9	PARQUESOL	24.370	53.451	35.172	1,52
10	ARTURO EYRIES	6.064	15.082	5.822	2,59
11	PASEO DE ZORRILLA SUR	23.653	49.896	42.656	1,17
12	POLIGONO ARGALES - ARCA REAL	1.502	3.267	27.512	0,12
13	DELICIAS	44.310	100.043	42.630	2,35
14	PAJARILLOS BAJOS	19.212	50.596	24.441	2,07
15	BELEN - PILARICA	10.448	24.548	44.886	0,55
16	BARRIO ESPAÑA - SAN PEDRO REGALADO	5.775	16.696	14.290	1,17
17	LAS FLORES - PAJARILLOS ALTOS	6.036	14.360	10.056	1,43
18	POLIGONO DE SAN CRISTOBAL	3.855	9.342	48.829	0,19
19	LA RUBIA	10.151	21.790	9.175	2,37
20	PARQUE ALAMEDA - COVARESA - PAULA LOPEZ	10.508	22.790	8.531	2,67
21	SAN ADRAN - LAS VILLAS - SANTA ANA	3.452	8.736	20.250	0,43
22	PINAR DE ANTEQUERA	674	1.853	13.545	0,14
23	PUENTE DUERO	1.140	2.463	1.700	1,45
24	LA VICTORIA - FUENTE BERROCAL - LA OVERUELA	17.789	42.859	32.797	1,31
25	ESTACION DEL NORTE	0	91	2.762	0,03
26	LAGUNA DE DUERO	19.588	39.597	17.217	2,3

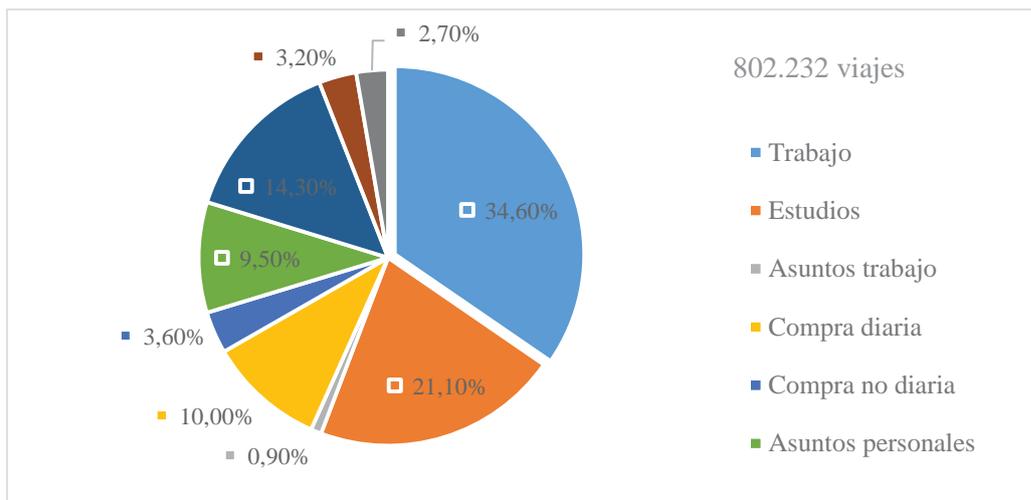
Figura 5 Viajes generados y atraídos por macrozona



Fuente: PIMUVA, 2004. Ayto de Valladolid.

Según la Encuesta de Movilidad de 2002, se realizan un total de 802.232 viajes de los que el 34,6 % corresponde al Trabajo como motivo prioritario; en segundo lugar, los Estudios con un 21,1%, en tercero, el Ocio (14,3%), los Asuntos personales (9,5%), la Compra (diaria y no diaria) con 30%, y Llevar a un acompañante con un 3,2%. Es decir, la movilidad no obligada (Ocio, Compra y Llevar acompañante) suponen el 40,60% y la movilidad obligada (Trabajo, Estudios) supone el 56,60%.

Figura 6. Viajes según motivo prioritario.



Fuente: PGOU 2012. Ayuntamiento de Valladolid.

Tabla 3. Viajes generados y atraídos por macrozonas según motivo prioritario

Macrozona	Viajes generados y atraídos por macrozonas según motivo prioritario																Total			
	Trabajo		Asuntos Trabajo		Estudios		Compra diaria		Compra no diaria		Asuntos personales		Ocio		Llevar a un acompañante		Otros		Generados	Atraídos
	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos	Generados	Atraídos				
1 CENTRO	20.318	42.580	1.247	1.867	10.927	19.561	5.251	11.791	2.605	9.958	5.763	21.843	10.463	37.423	2.276	2.664	2.551	4.474	61.401	152.168
2 PLAZA CIRCULAR - VADILLOS	14.430	6.849	214	207	9.179	857	3.168	2.859	1.708	495	4.064	2.074	4.930	3.035	644	608	871	549	39.208	17.533
3 SAN JUAN - BATALLAS	9.671	6.360	313	286	7.546	13.624	3.550	3.236	1.458	532	3.402	2.298	4.282	4.397	855	2.906	1.362	1.468	32.438	35.107
4 SAN NICOLÁS	12.849	11.589	238	627	9.119	7.269	4.494	3.229	1.506	396	4.101	4.701	6.709	5.372	1.359	1.395	477	1.188	40.852	35.764
5 UNIVERSIDAD - HOSPITAL	7.469	9.373	408	22	4.908	7.534	2.812	2.159	1.539	131	2.487	7.150	6.494	1.411	726	1.340	1.055	1.226	27.898	30.346
6 RONDILLA - SANTA CLARA - 25 AÑOS DE PAZ	23.164	6.554	94	374	13.300	7.508	7.549	8.622	2.314	704	7.888	4.289	14.346	11.044	3.168	951	1.260	1.050	73.184	41.096
7 PASEO DE ZORRILLA NORTE	12.107	10.518	441	253	7.788	6.942	3.704	3.098	1.951	792	3.966	2.970	5.527	3.908	358	1.238	82	872	35.923	30.594
8 HUERTA DEL REY - GIRÓN	19.317	15.721	603	136	13.528	18.210	7.458	3.855	1.581	116	3.847	2.230	5.350	3.376	1.015	1.061	2.192	782	54.892	45.490
9 PARQUESOL	21.796	8.748	110	238	15.128	8.414	4.062	4.267	1.188	3.038	4.216	3.578	4.043	4.275	1.997	1.514	912	1.100	53.451	35.172
10 ARTURO EYRIES	4.872	1.254	50	0	4.275	1.197	984	335	371	0	1.448	1.448	2.235	415	523	578	323	594	15.082	5.822
11 PASEO DE ZORRILLA SUR	15.926	8.353	516	275	8.824	7.502	4.071	5.039	2.742	6.537	6.722	3.195	7.292	8.759	1.619	1.749	2.185	1.247	49.896	42.656
12 PCLIGONO ARGALES - ARCA REAL	1.248	21.244	23	280	716	3.593	334	178	173	76	139	964	527	106	17	601	90	491	3.267	27.512
13 DELICIAS	35.852	10.311	587	267	18.416	9.168	10.895	10.302	3.177	1.045	9.332	3.836	16.387	5.925	2.113	884	3.285	893	100.043	42.630
14 PAJARILLOS BAJOS	15.414	5.029	460	268	9.305	4.388	8.170	8.647	1.021	360	3.677	2.012	9.293	1.987	1.355	946	1.901	806	50.596	24.441
15 BELEN - PILARICA	6.750	6.827	204	107	5.352	28.871	3.145	1.364	1.023	64	2.171	1.511	4.353	4.731	933	704	618	708	24.548	44.886
16 BARRIO ESPAÑA - SAN PEDRO REGALADO	5.031	2.667	72	81	3.066	1.383	1.863	1.791	666	2.169	1.881	1.263	2.792	3.601	572	486	753	848	16.696	14.290
17 LAS FLORES - PAJARILLOS ALTOS	6.084	4.052	0	0	2.566	2.873	1.311	313	294	0	1.272	362	2.356	2.209	32	160	445	87	14.360	10.056
18 PCLIGONO DE SAN CRISTOBAL	3.097	31.456	221	120	1.944	7.904	1.200	1.592	207	376	1.191	2.075	1.043	3.422	121	841	318	1.044	9.342	48.829
19 LA RUBIA	8.365	2.528	565	85	4.672	1.955	2.113	1.816	909	244	2.429	1.099	2.115	729	486	337	136	377	21.790	9.175
20 PARQUE ALAMEDA - COVARESA - PAULA LOPEZ	8.118	3.146	140	116	6.043	570	865	379	824	0	2.127	2.073	1.869	1.066	2.748	998	57	182	22.790	8.531
21 SAN ADRIAN - LAS VILLAS - SANTA ANA	3.886	4.496	131	130	2.360	6.263	378	1.435	400	2.508	432	716	581	2.300	492	1.780	76	622	8.736	20.250
22 PINAR DE ANTEQUERA	556	8.733	69	223	309	2.450	235	324	56	36	52	283	391	794	163	530	21	172	1.853	13.545
23 PUENTE DUERO	871	780	75	11	451	73	337	290	181	46	0	51	349	399	95	37	102	14	2.463	1.700
24 LA VICTORIA - FUENTE BERROCAL - LA OVERUELA	18.152	17.300	72	240	8.347	2.422	3.074	3.916	1.030	412	4.595	2.469	5.377	4.516	1.046	699	1.166	822	42.859	32.797
25 ESTACION DEL NORTE	34	2.134	0	0	0	28	0	0	0	0	57	57	0	161	0	212	0	168	91	2.762
26 LAJUNA DE DUERO	16.258	4.952	878	0	10.248	5.730	3.162	3.214	1.845	385	2.977	1.374	1.969	1.328	2.175	1.133	89	0	39.597	17.217
27 RESTO DEL ALFOZ	317	18.438	47	283	33	481	0	27	27	383	62	2.400	43	2.282	29	340	29	313	587	24.948
99 EXTERIOR	445	21.304	30	1.420	25	1.605	0	104	7	0	159	2.138	18	2.156	0	226	129	388	812	29.341
Total	292.394	292.394	7.906	7.906	178.375	178.375	84.185	84.185	30.805	30.805	80.455	80.455	121.134	121.134	26.918	26.918	22.484	22.484	844.656	844.656

Fuente: PIMUVA, 2004, Ayuntamiento de Valladolid,

2.2.1. La localización del tejido empresarial y su impacto en la movilidad

El motivo de viaje más importante es el empleo con 292.394 viajes -un 34,50%- porque es una movilidad obligada de carácter cotidiano y afecta a más grupos de edad, es decir los comprendidos entre los 16 y los 64 años. La concentración de empleo (116.089) se produce en los Polígonos industriales de San Cristóbal (13.346) y Argales-Arca Real (9.276) así como en el Centro (18.441) que representan el 35,7% del total. También es destacable el corredor de la Avenida de Burgos (8.352 empleados, 16%) donde dominan medianas empresas de automóvil como concesionarios, muebles y alimentación, al igual que sucede en el Centro, esto es, el área correspondiente a Plaza Mayor-Santiago (1.542 empleados; 3%), Gamazo (2.741 empleados; 5%) y Paseo Zorrilla Norte (250,41 ventas; 2%)⁶.

En los Polígonos dominan empresas del sector industrial entre las que destacan, sobre todo, Renault España en San Cristóbal en el límite con Laguna de Duero con una plantilla de 8.700 y unas ventas de 5.002 millones, e IVECO (en la carretera de Soria) con 1.099 trabajadores y 1.222 millones de facturación. En el polígono de Argales-Arca Real destaca por su parte el Grupo Norte con 11.448 trabajadores, empleados en el sector servicios. En el barrio España se localiza la factoría de Michelin, perteneciente al sector industrial, con 8.200 trabajadores y una facturación de 2.275 millones de euros. El Centro, Parquesol, La Rondilla y Delicias son barrios en los que domina el pequeño y mediano comercio y hostelería. Cada uno arrojaba en 2012 más de 1.000 licencias de este tipo de establecimientos.

En este entramado se conforma una tupida red de relaciones, en la que principalmente los flujos son generados en la periferia (Delicias, Rondilla- Santa- Clara) al tiempo que tiene lugar una fuerte capacidad de atracción por parte del Centro y los Polígonos industriales (San Cristóbal), superando los 3.000 viajes/día.

⁶ Vid. “Las 5.000 mayores empresas de Castilla y León”, en *Castilla y León Económica*, 2012.

Figura 7 Distribución de las 50 principales empresas y número de empleados por macrozonas.

Num. Empresa	Sector	Puntuación Ventas*
001	Renault España	8.795
002	Mediana España Portugal	8.200
003	Industria	2.275,00
004	Industria	1.099
005	Industria	1.222,00
006	Distribución	700
007	Industria	844,00
008	Servicios	2.062
009	Servicios	346,83
010	Agroalimentario	115
011	Agroalimentario	237,90
012	Industria	158,50
013	Industria	893
014	Industria	156,00
015	Servicios	11.448
016	Servicios	149,50
017	Industria	203
018	Industria	149,00
019	Industria	203
020	Industria	149,00
021	Industria	203
022	Industria	149,00
023	Industria	203
024	Industria	149,00
025	Industria	203
026	Industria	149,00
027	Industria	203
028	Industria	149,00
029	Industria	203
030	Industria	149,00
031	Industria	203
032	Industria	149,00
033	Industria	203
034	Industria	149,00
035	Industria	203
036	Industria	149,00
037	Industria	203
038	Industria	149,00
039	Industria	203
040	Industria	149,00
041	Industria	203
042	Industria	149,00
043	Industria	203
044	Industria	149,00
045	Industria	203
046	Industria	149,00
047	Industria	203
048	Industria	149,00
049	Industria	203
050	Industria	149,00
051	Industria	203
052	Industria	149,00
053	Industria	203

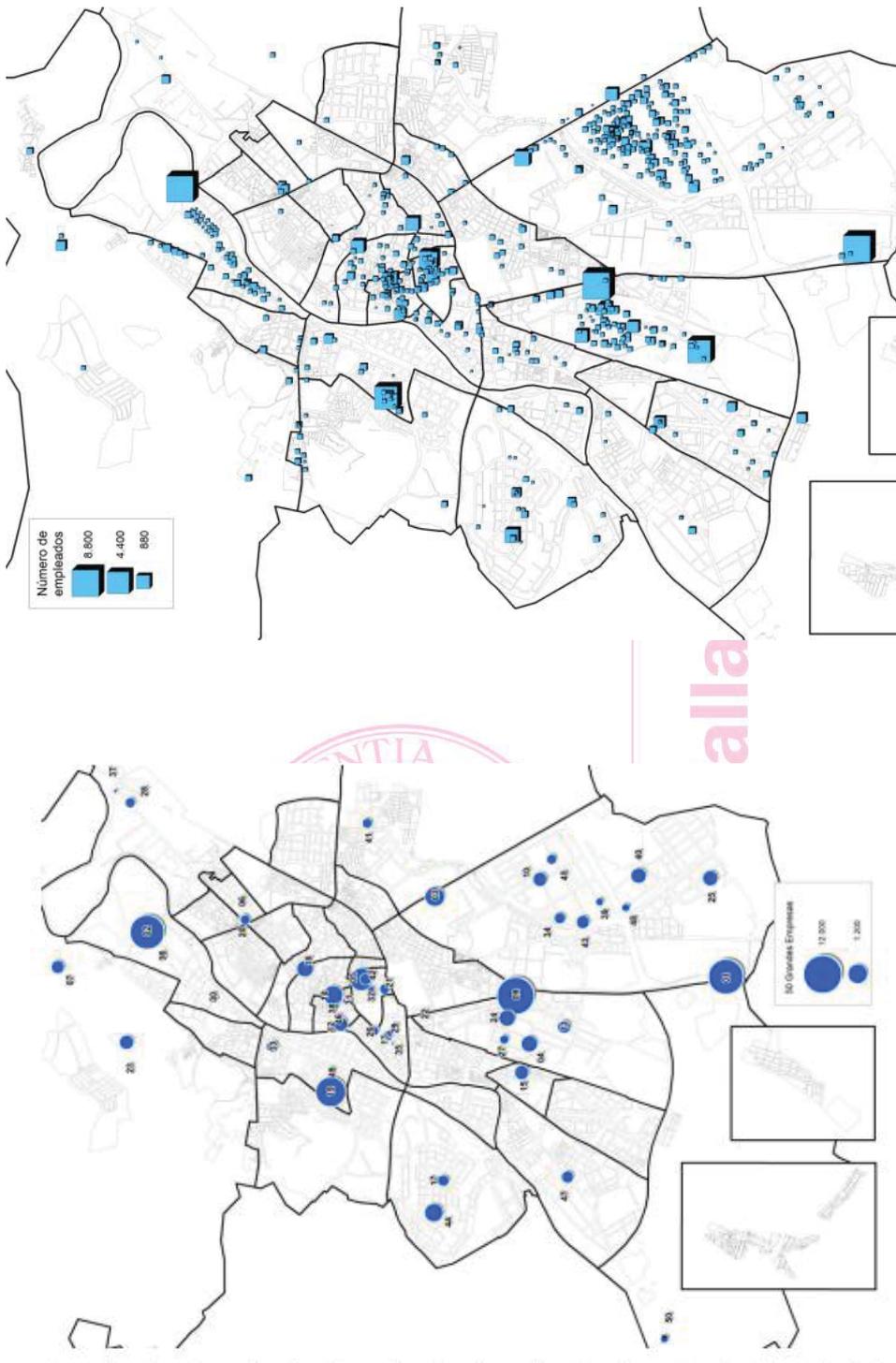
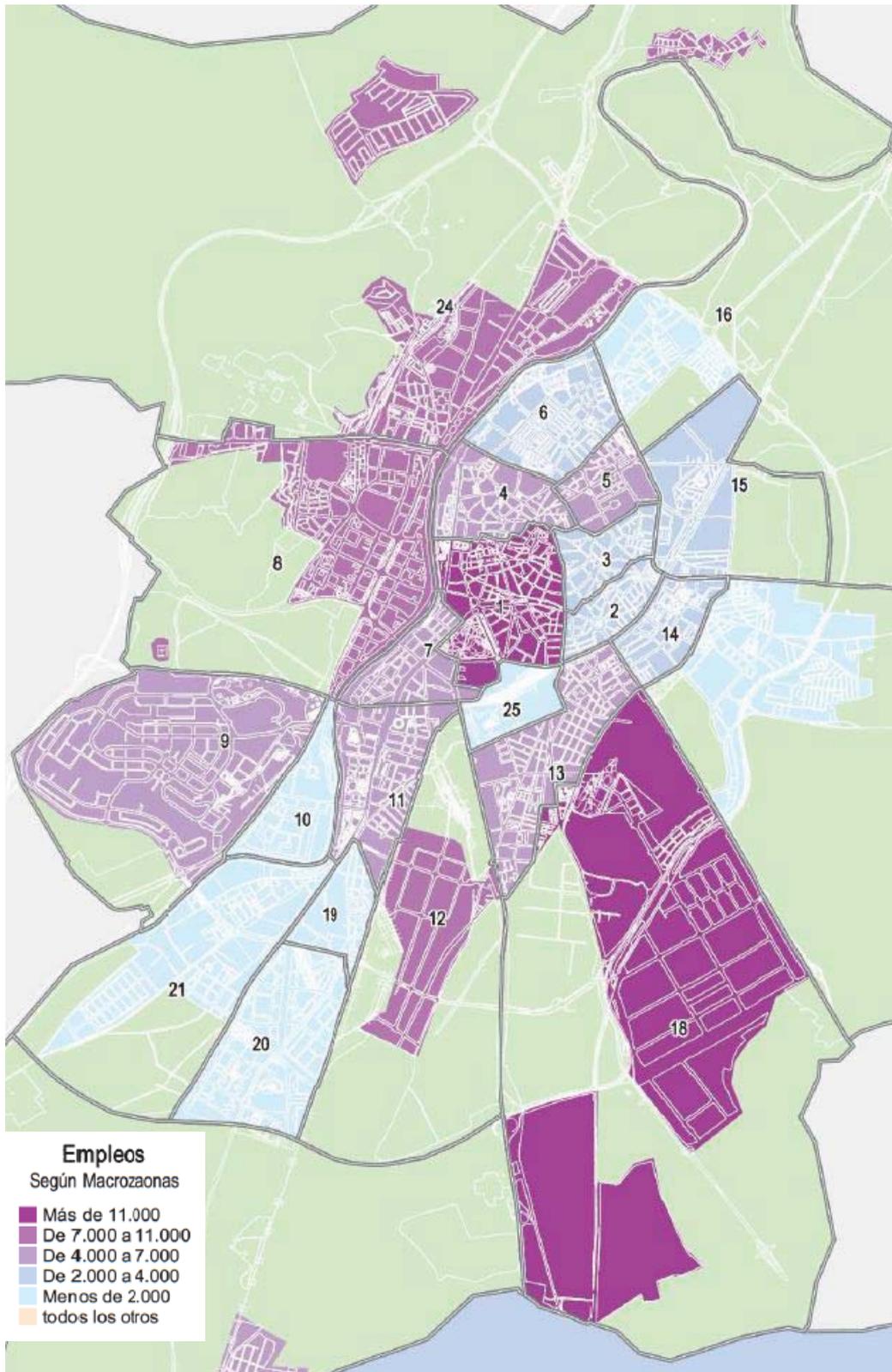


Figura 8 Distribución de número de empleados por macrozonas.

Fuente: Ayuntamiento de Valladolid. Revisión PGOU 2012 (Cap. VI “Actividad económica”), a partir de la Revista Castilla y León Económica, “Las 5.000 mayores empresas”; 2012.

Figura 9. Número de empleos según macrozonas.



Fuente: PIMUVA, 2002. Ayto de Valladolid.

2.2.2. Los equipamientos educativos

El motivo Estudios suma un total de 178.375 viajes, un 21%. Las áreas donde se concentran los lugares de estudios, basándose en el número de las plazas escolares, agrupan a alumnos preuniversitarios (guarderías, colegios, institutos), universitarios (facultades de los Campus Esgueva, Miguel Delibes, Huerta del Rey y Santa Cruz y de la Universidad Europea Miguel de Cervantes), bibliotecas y residencias universitarias. Belén- Pilarica concentra el 16,7% con 14.504 plazas al localizarse el Campus Universitario Miguel Delibes y Esgueva; el Centro (9.131 plazas) en el que radican las Facultades de Derecho y Medicina; y Huerta del Rey-Girón (8.314 plazas) donde se sitúa la ETS de Arquitectura y la EU Politécnica. Los viajes generados provienen de Delicias, Parquesol, Huerta del Rey-Girón. Los principales flujos por motivo de Estudios se realizan de forma intermacrozonal hacia los Centros de Estudios de primaria y secundaria y generalmente, se efectúan a pie.

Figura 10 Plazas escolares según macrozonas.

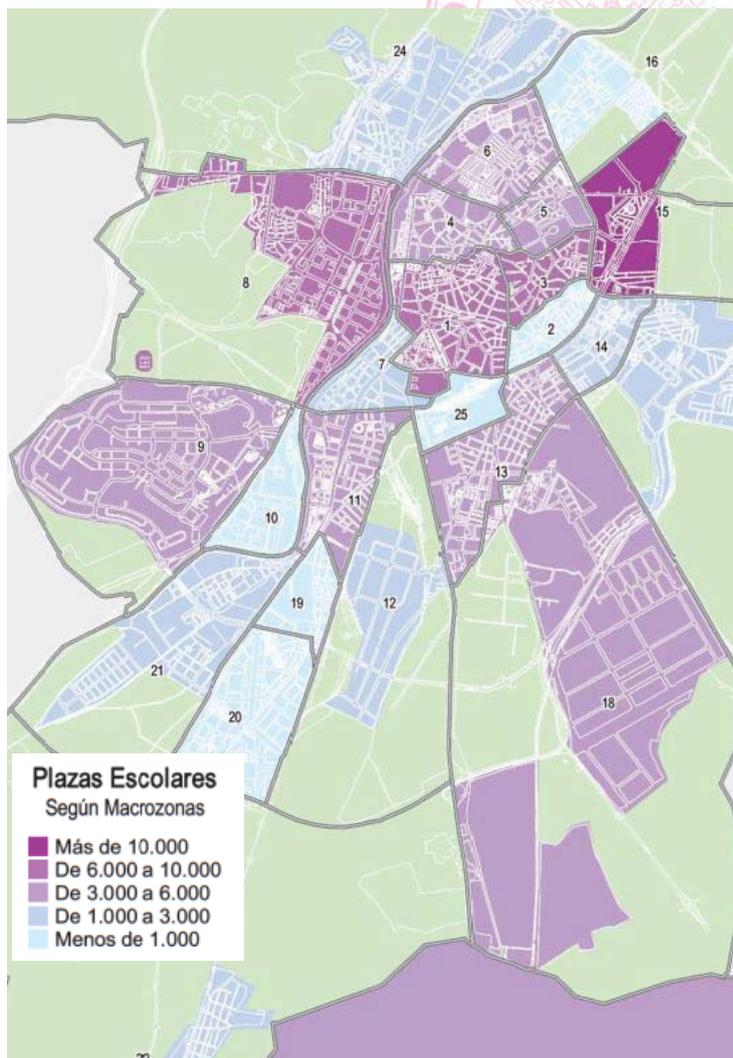
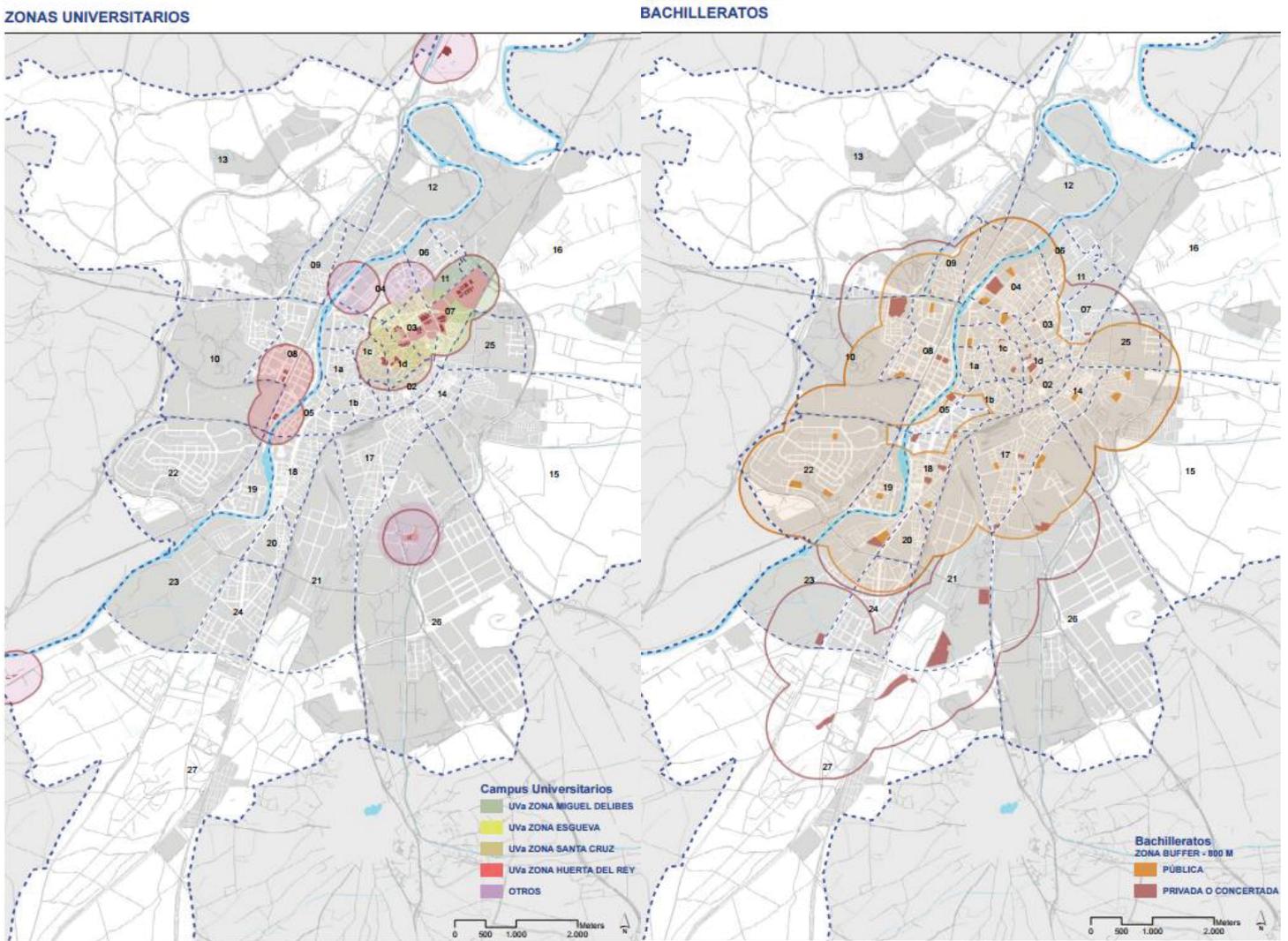


Tabla 4 Plazas escolares por macrozonas.

1	CENTRO	25.491	9.132
2	PLAZA CIRCULAR - VADILLOS	19.422	329
3	SAN JUAN - BATALLAS	13.785	6.256
4	SAN NICOLÁS	15.495	3.248
5	UNIVERSIDAD - HOSPITAL	1.379	3.726
6	RONDILLA - SANTA CLARA - 25 AÑOS DE PAZ	30.207	3.448
7	PASEO DE ZORRILLA NORTE	15.263	2.994
8	HUERTA DEL REY - GIRÓN	25.107	8.314
9	PARQUESOL	24.370	3.836
10	ARTURO EYRIES	6.064	441
11	PASEO DE ZORRILLA SUR	23.653	3.190
12	POLIGONO ARGALES - ARCA REAL	1.502	1.694
13	DELICIAS	44.310	3.463
14	PAJARILLOS BAJOS	19.212	2.384
15	BELÉN - PILARICA	10.448	14.504
16	BARRIO ESPAÑA - SAN PEDRO REGALADO	5.775	575
17	LAS FLORES - PAJARILLOS ALTOS	6.036	1.472
18	POLIGONO DE SAN CRISTOBAL	3.855	3.631
19	LA RUBIA	10.151	911
20	PARQUE ALAMEDA - COVARESA - PAULA LOPEZ	10.508	710
21	SAN ADRIAN - LAS VILLAS - SANTA ANA	3.452	2.952
22	PINAR DE ANTEQUERA	674	1.147
23	PUENTE DUERO	1.140	94
24	LA VICTORIA - FUENTE BERROCAL - LA OVERUELA	17.789	1.438
25	ESTACION DEL NORTE	0	7
26	LAGUNA DE DUERO	19.588	3.125

Fuente: PIMUVA, 2002. Ayto de Valladolid.

Figura 11. Zona de influencia de los equipamientos educativos de los Campus Universitarios y Bachilleratos.

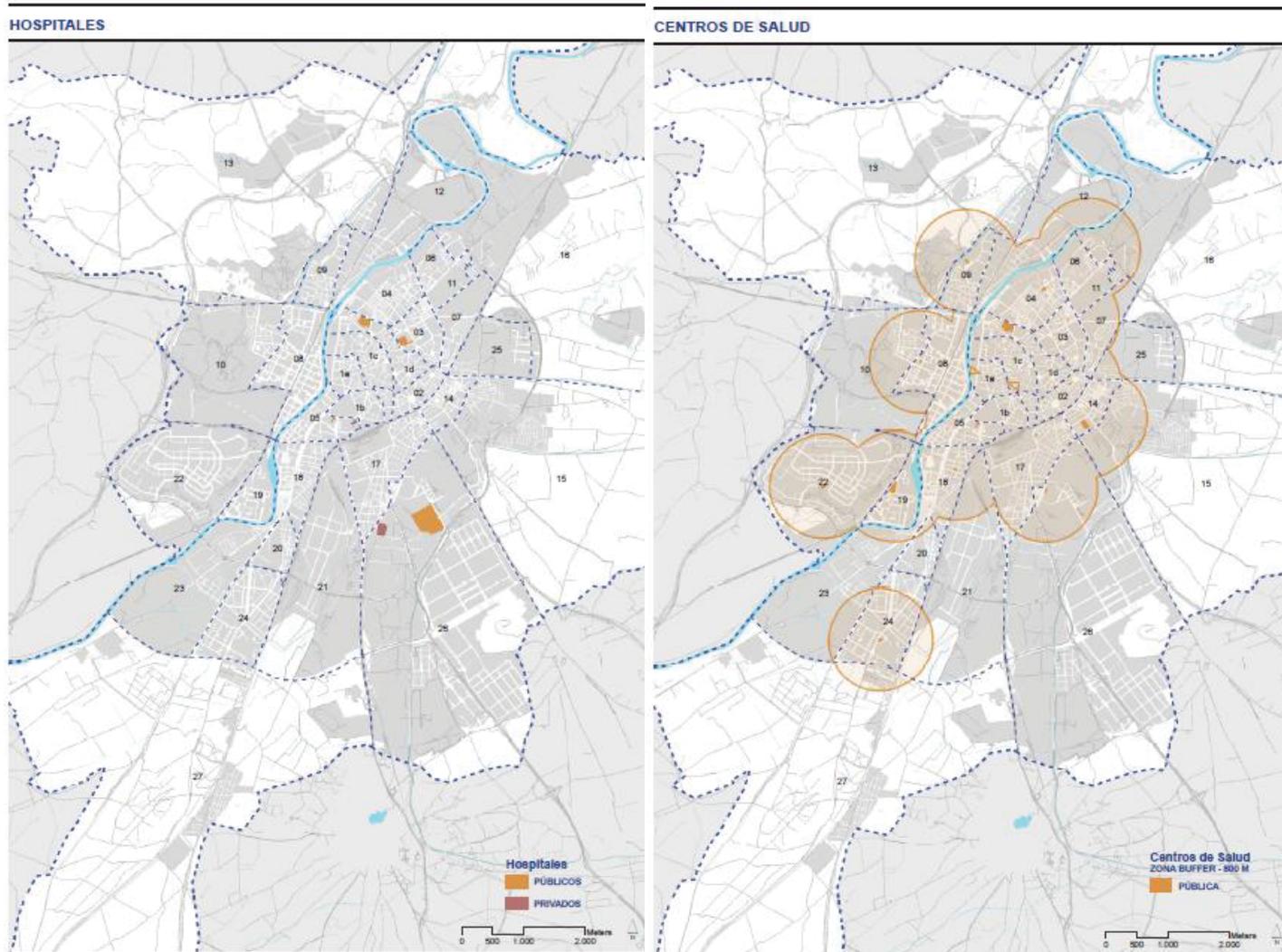


Fuente: Inventario de Equipamientos Educativos del PGOU 2012. Ayuntamiento de Valladolid.

2.2.3. Los equipamientos sanitarios

Los equipamientos sanitarios corresponden al motivo Asuntos Personales y en función de ellos se genera un total 80.444 desplazamientos -9,5%-. Se agrupan en hospitales (públicos son el Río Hortega, el Clínico Universitario y el Antiguo Río Hortega), centros de especialización y centros de salud (uno por cada barrio).

Figura 12 Zona de influencia de los equipamientos sanitarios.



LISTADO DE LOS EQUIPAMIENTOS SANITARIOS

SA.1a.034	Centro de Reconocimiento – Colegio de Médicos de Valladolid	SA.05.040	Clinica Radiológica Novotécnica - 2	SA.1d.029	Sanatorio Sagrado Corazón
SA.1a.043	Gabinete Radiológico Plaza Mayor S.L.	SA.07.023	Centro de Especialidades Pilarica	SA.1d.038	CEVARMA
SA.1a.044	Laboratorio Aguado Análisis, S.L.	SA.08.010	Centro de Salud Huerta del Rey	SA.1d.042	Fresenius Medical Care - Valladolid
SA.1a.047	Laboratorio de Análisis Clínicos Angel Soloaga	SA.09.011	Centro de Salud La Victoria	SA.1d.050	Salud y Seguridad Vial
SA.1a.048	Laboratorio Dr. Echevarne	SA.13.041	Diagnos XXI, S.L.	SA.1d.052	Antiguo Hospital del Río Hortega
SA.1b.031	Centro de Diagnóstico Recoletas Campo Grande	SA.14.006	Centro de Salud Circunvalación	SA.02.005	Centro de Salud Circular
SA.1b.035	Centro Médico Psicotécnico Miguel Iscar	SA.14.019	Centro de Salud San Isidro - Pajarillos	SA.02.015	Centro de Salud Pilarica
SA.1b.036	Centro Médico Vall de Reconocimiento CMR	SA.16.002	Centro de Salud Barrio España	SA.03.012	Centro de Salud Magdalena
SA.1b.037	Centro Psicotécnico Tenerías	SA.17.003	Centro de Salud Canterac	SA.03.025	Hospital Clínico Universitario
SA.1b.039	Clinica Radiológica Dr. Calabria	SA.17.022	Centro de Especialidades Delicias	SA.04.017	Centro de Salud Rondilla I
SA.1b.045	Laboratorio Cangas Arqueros	SA.18.016	Centro de Salud Plaza del Ejército	SA.04.018	Centro de Salud Rondilla II
SA.1c.027	Hospital Felipe II	SA.19.001	Centro de Salud Arturo Eyrles	SA.05.004	Centro de Salud Casa del Barco
SA.1c.033	Centro de Reconocimiento.- Instituto Psicotécnico Valladolid	SA.19.021	Centro DE Especialidades Arturo Eyrles	SA.05.009	Centro de Salud Gamazo
SA.1c.046	Laboratorio de Análisis Clínicos Análítica 2001	SA.22.014	Centro de Salud Parquesol	SA.05.024	Centro de Hemodonación
SA.1c.049	Laboratorio Patología Valladolid, S.L.	SA.22.032	Centro de Diagnóstico Valladolid	SA.05.028	Hospital Campo Grande
SA.1c.051	Valladolid Laboratorio Clínico S.A.	SA.24.013	Centro de Salud Parque Alameda - Covaresa		
SA.1d.020	Centro de Salud San Pablo	SA.26.007	Centro de Salud Delicias I		
		SA.26.008	Centro de Salud Delicias II		
		SA.26.026	Nuevo Hospital Río Hortega		
		SA.26.030	Centro Hospitalario Padre Benito Menni		

Fuente: Ayuntamiento de Valladolid, Inventario de Equipamientos sanitarios del PGOU 2012

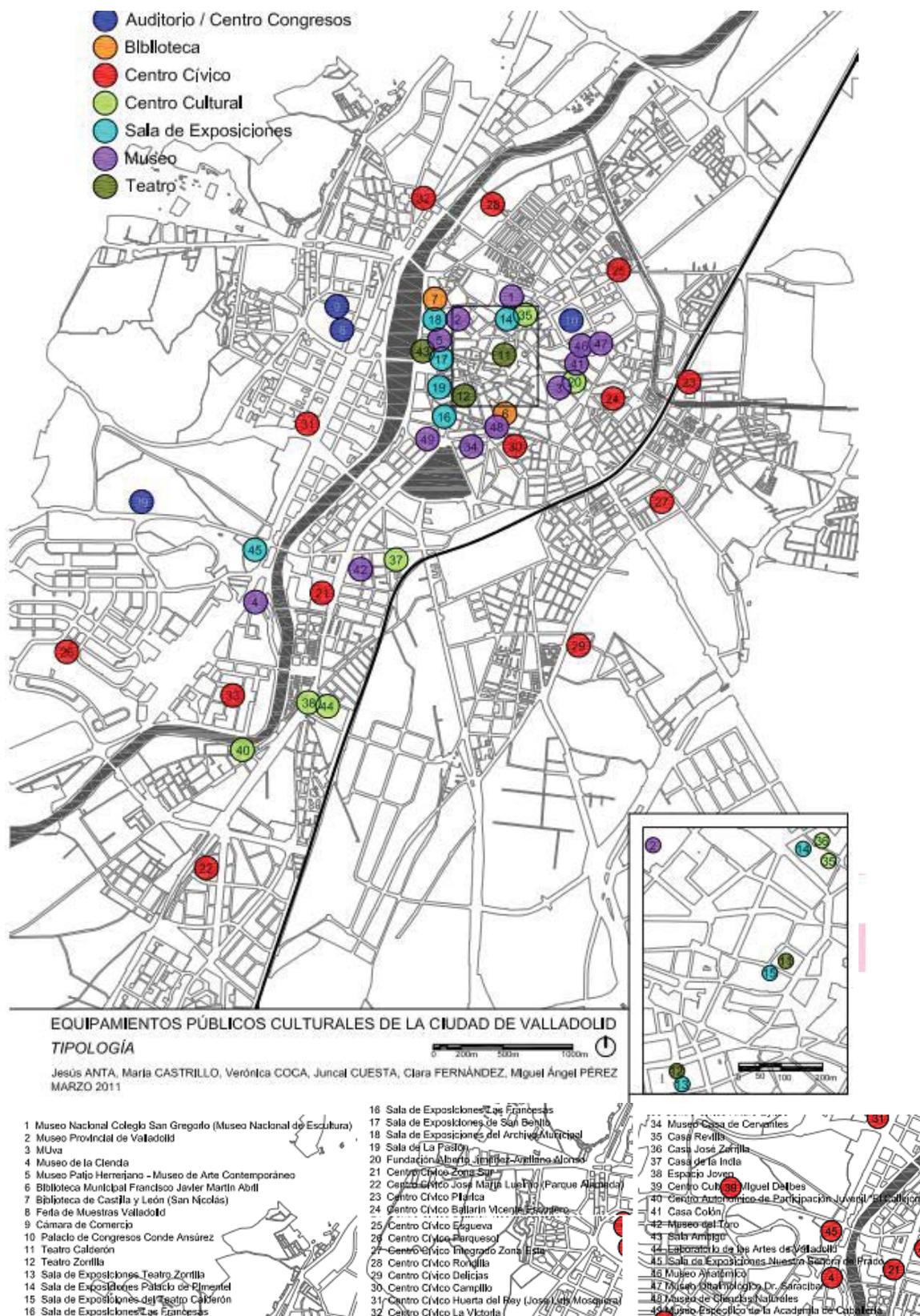
2.2.4. Las áreas comerciales, culturales y de ocio

Cada equipamiento comercial se agrupa en supramunicipal, municipal o de barrio. En el rango supramunicipal se incluyen las grandes superficies comerciales como son el Centro Logístico Mercaolid, Corte Inglés, Vallsur y Rio Shopping-IKEA en Arroyo de la Encomienda. En el rango municipal se incluyen los mercados municipales y las superficies comerciales de nivel medio, como es el caso de Carrefour 1 y 2, Mercado del Val, Mercado el Campillo, Mercado de las Delicias, Hipercor y Equinoccio Zaratán. Las grandes superficies están situadas próximas a las principales vías de comunicación (Rondas Este y Sur, Avda. Salamanca, Autovía y Paseo Zorrilla), y en el límite con el término municipal de la ciudad.

Las áreas comerciales son visitadas tanto por motivo de compras, sobre todo, no diarias, y de ocio. Suman un total de 84.184 desplazamientos de compra diaria -14,3%-y 30.805 de no diaria-3,6%-. El Centro (11.791), Delicias (10.332), Pajarillos Bajos y Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz (9.326) son las macrozonas que más viajes atraen para efectuar compras diarias. Proceden fundamentalmente de los barrios de Delicias, Pajarillos Bajos, Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz. Por razones de ocio, suman 121.134 viajes. La mayor parte de la atracción corresponde fundamentalmente al Centro (37.429), Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz (11.044) y Paseo Zorrilla sur (8.759). Mientras que los generados tienen su origen en Delicias, Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz y Centro.

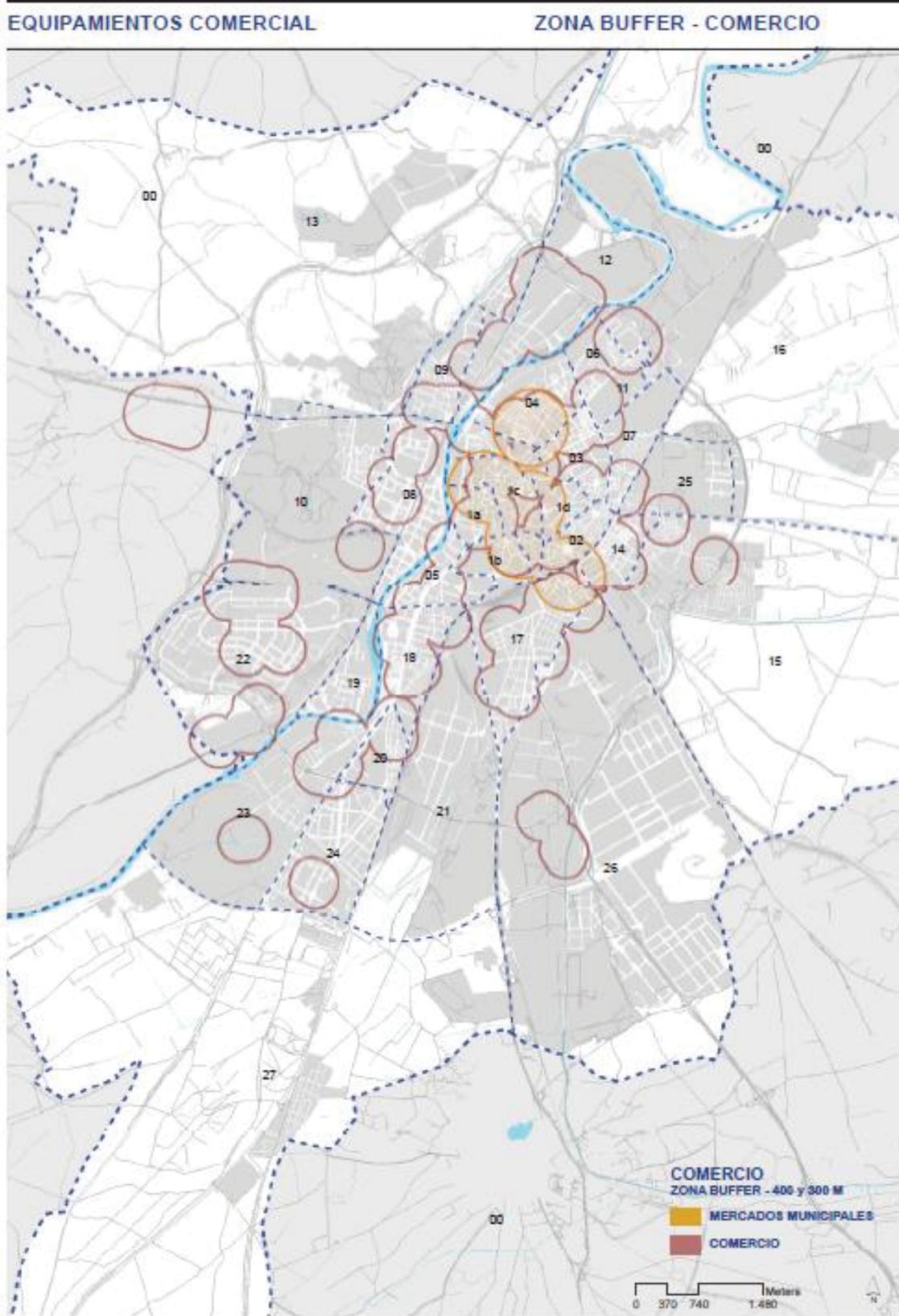
Universidad de Valladolid

Figura 13. Equipamientos públicos culturales de la ciudad de Valladolid por tipología.



Fuente: Jesús ANTA, María CASTRILLO, Verónica COCA, Juncal CUESTA, Clara FERNÁNDEZ y Miguel Ángel PÉREZ <http://canales.elnortedecastilla.es/documentos/equipamientos-culturales-valladolid.pdf>

Figura 14. Zona de influencia de los equipamientos comerciales, 400-300 metros.

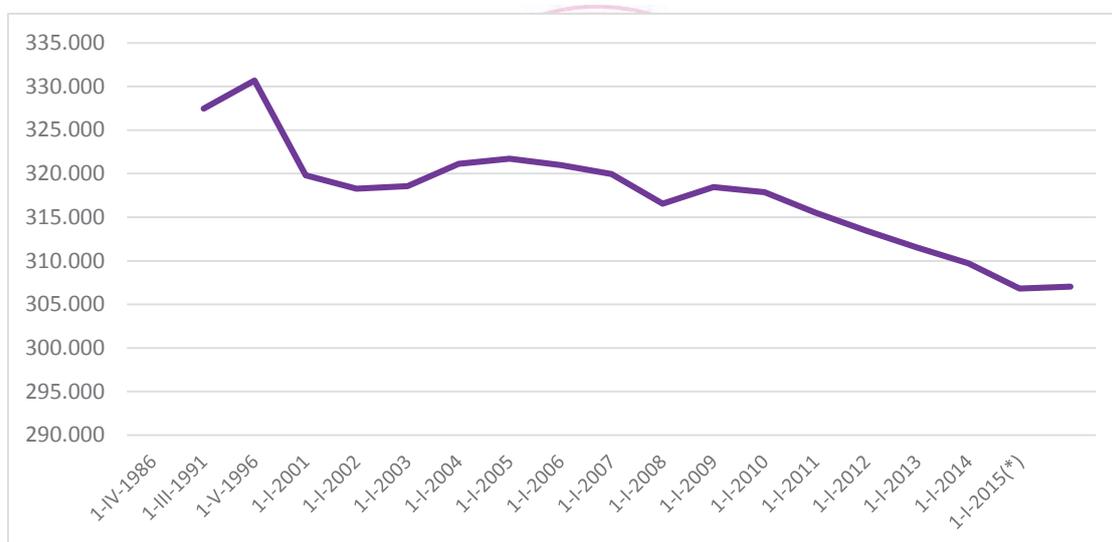


Fuente: Inventario de Equipamiento Comercial del PGOU

2.3. Impacto espacial en la organización y el funcionamiento general de la movilidad.

Las efectos socioeconómicos de la crisis han provocado que haya una tendencia a la baja en la movilidad interna que, en general, se refleja en una caída de los usuarios de AUVASA y una menor Intensidad Media Diaria en las avenidas principales de la ciudad, al igual que sucede en el resto de las principales ciudades españolas y europeas con entidad metropolitana. El aumento de edad de la población explica el incremento de la peatonalización en las áreas centrales y una mejora del transporte público en superficie que es más cercano a ese tipo de demanda. Por otro lado, la población joven que vive en la periferia influye directamente en un aumento de los viajes entre Valladolid y su entorno urbano, provocando una mayor dependencia del transporte privado porque, a pesar de la calidad del servicio público, no puede competir en lo que a duración se refiere.

Figura 15. Evolución de la población de Valladolid (1986-2015).



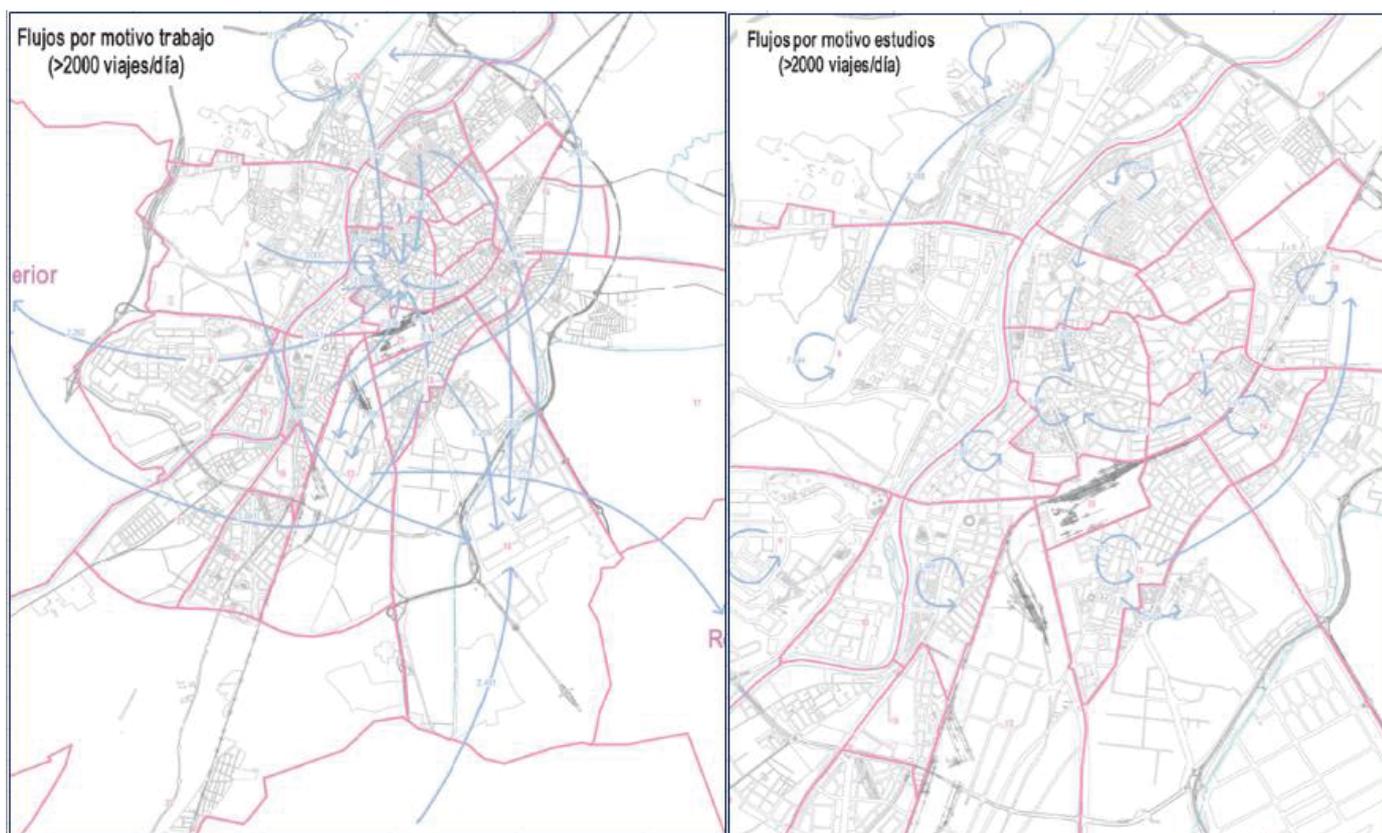
Fuente: elaboración propia a partir de Censos de Población y Padrones de Habitantes. Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.). Ayuntamiento de Valladolid.

De forma paralela, la actividad económica y el comercio se han trasladado a la periferia, como es el caso de Rio Shopping, situado en Arroyo de la Encomienda, lo que justifica el aumento de la movilidad en coche privado saturando la Autovía de Castilla y siendo necesario aumentar la frecuencia en el transporte público. En definitiva, se ha producido una dispersión provocando mayor dependencia del transporte privado al tiempo que provoca la necesidad de utilizar el transporte público dado el incremento de las distancias recorridas. Este hecho supone una mayor peligrosidad al haber más vehículos motorizados, pues, como señala *International Association of Public Transport* (2012), “existe una relación directa entre el número de personas muertas o heridas en las carreteras y el número de viajes realizados en automóvil privado. Otorgando la misma importancia a la

seguridad vial, las ciudades donde la mayoría de los trayectos se realizan en coche son a su vez las más peligrosas”.

Estos flujos que se producen entre las áreas que generan y atraen viajes varían en función de la edad, de los motivos prioritarios de viaje y de la disponibilidad de un vehículo, recuperen directamente en la red circulatoria congestionándola. A su vez, la configuración de la red circulatoria condiciona los flujos de viajes, reflejado en la Intensidad Media Diaria de cada tramo, con la consiguiente modificación de la duración del viaje en función de la elección del modo de transporte.

Figura 16. Flujos de viajes por motivo Trabajo (<2.000 viaje/día) y Estudios (<2.000/día).



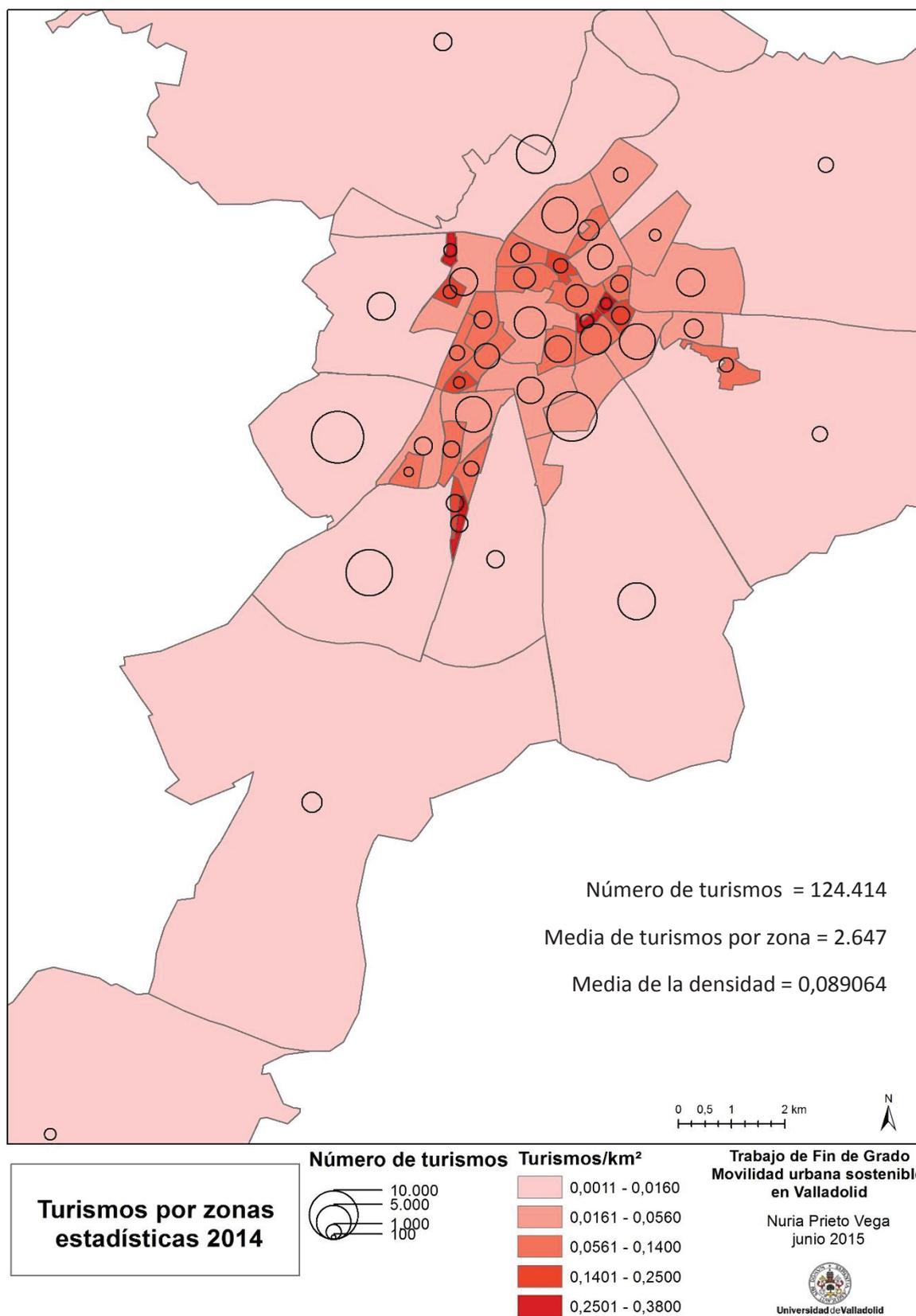
Fuente: PIMUVA, 2002. Ayuntamiento de Valladolid.

Los características socioeconómicas, la accesibilidad respecto a las áreas de atracción y la juventud tienen un impacto desigual según los barrios que depende directamente en la capacidad de adquirir un vehículo propio o de la necesidad de utilizar un transporte más asequible, de carácter público. Las personas con mayor edad tienen una tendencia superior a utilizar el transporte colectivo, al igual que sucede con los adolescentes. Por ello, las áreas con más envejecimiento tienen una tendencia a reducir el número de vehículos particulares.

Esto se refleja espacialmente a partir del índice de motorización que relaciona el número de vehículos con la cifra de habitantes. La motorización aumenta correlativamente con el poder adquisitivo, la distancia respecto de las áreas de atracción, la población y la juventud, mientras se reduce cuando dichas variables disminuyen. Esto se debe a que las personas con menor poder adquisitivo viven en los barrios próximos al Centro (Rondilla, Delicias, Barrio España que no superan los 350v/1000hab.), al disminuir su dependencia del vehículo privado y residir además en viviendas de manzana cerrada sin aparcamiento privado provocando en estas áreas problemas de estacionamiento ya que muchos no pueden costearse una plaza de garaje. Por el contrario, las áreas periféricas jóvenes (Parquesol, Covaresa, La Overuela, o Puente Duero que superan los 350 turismos/1000 habitantes) y el Centro envejecido, donde las densidades son menores, se enfrentan a mayores problemas de tráfico, aunque no de aparcamiento, dadas las características de las edificaciones y el alto poder adquisitivo.

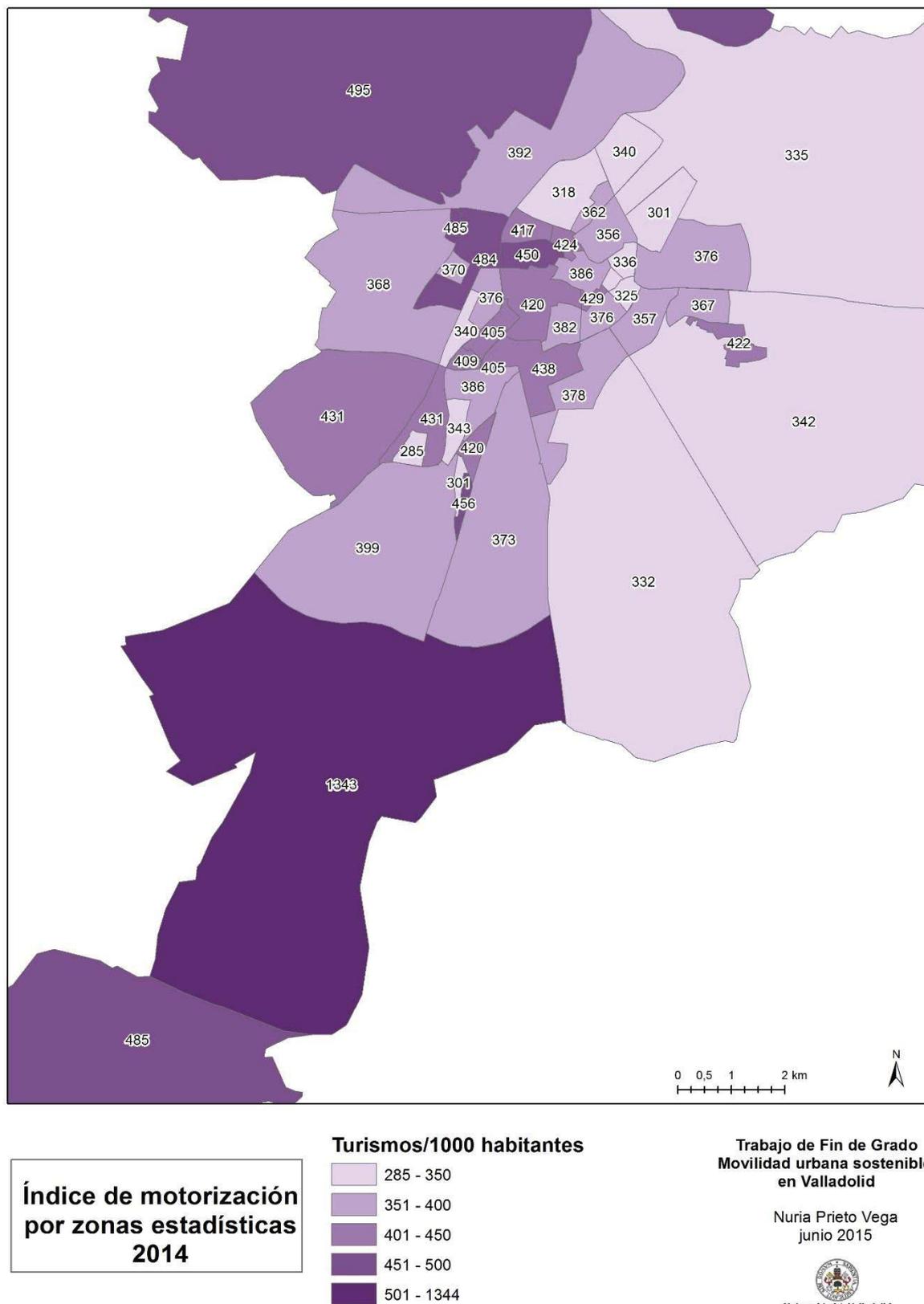
Los problemas de aparcamiento se pueden comprobar cuando se relaciona el número de vehículos con la superficie (km²), lo que permite apreciar que la densidad de vehículos es mayor en las áreas centrales y el entorno construido que las rodea. Sin embargo, aquellos barrios donde los residentes tiene el poder adquisitivo suficiente para costearse una plaza de garaje el problema lo tienen los no residentes, que son el caso también de las áreas centrales, con lo que se relacionaría el índice de motorización y la superficie. A esta cuestión habría que añadir el peso de otro tipo de vehículos de mayor ocupación como furgonetas, camiones, etc., que además encarece la plaza de garaje. Con datos de turismos, por ejemplo, el área de San Juan con 0,37 turismos/km²-, situado en el límite de la zona ORA.

Figura 17 Densidad y número de turismos por zonas estadísticas 2014.



Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por el Ayto de Valladolid.

Figura 18 Índice de motorización por zonas estadísticas 2014



Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por el Ayto de Valladolid.

3.- LA ORDENACION DE LA MOVILIDAD URBANA: DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS, INFRAESTRUCTURAS Y CONFIGURACIÓN DE LA RED CIRCULATORIA

Históricamente la barrera de los ríos Pisuerga y Esgueva ha condicionado la expansión urbana y la estructura del viario por el este y por el norte de la ciudad. De ahí que el casco histórico se haya desarrollado en el margen izquierdo del Pisuerga y entre los antiguos ramales de la Esgueva. En la primera ola de industrialización se construye el Ramal Sur del Canal de Castilla en 1840 en la Victoria al noreste que revitalizó la industria local (harineras). Posteriormente se inaugura el ferrocarril (1864) al este limitando el crecimiento urbano la barrera férrea, lo que explica que Valladolid tenga un sentido meridiano. Se construye la plaza de Toros en 1888 sustituyendo al Viejo Coso (San Nicolás) porque se había quedado pequeña desde su construcción en 1833.

Una vez se desvió el río Esgueva por el norte, superadas ambas barreras y la muralla, se produce la segunda ola de industrialización en la segunda mitad del siglo XX, se crece en sentido radial: Delicias al este del ferrocarril (es de 1920 pero tiene su máximo desarrollo en este momento), Pajarillos y Pilarica al noreste; La Rondilla al norte; La Victoria al noreste, Huerta del Rey (1970) al este, y a partir de la década de los 80 del siglo XX, Parquesol y Parque Alameda por el sur. Los barrios Delicias y Rondilla son de carácter obrero y con altas densidades con el fin de alojar a los primeros trabajadores de las fábricas de FASA-Renault en 1951 (poblado FASA al sur de Delicias en 1965), Sava-IVECO en 1957 y Michelín en 1973, respectivamente y se construyen los dos polígonos industriales, San Cristóbal y Argales (1968) situados en las inmediaciones de la antigua línea Valladolid-Ariza (clausurada en 1992). Se construyen algunos equipamientos importantes como la Feria de Muestras (1963) en Huerta del Rey, el aeropuerto en Villanubla (1973), Estadio Nuevo José Zorrilla (1982) al norte de Villa del Prado. A partir de la década de los 80, con la alcaldía socialista de Bolaños se producen los principales hitos en las políticas de movilidad: se corta el tráfico por el centro (Santiago y tramos de Montero Calvo, Zúñiga, Santa María), posteriormente se peatonaliza (Cadenas de San Gregorio) y se municipaliza el servicio de autobuses urbanos, entra en funcionamiento la ORA en Duque de la Victoria o Miguel Íscar para facilitar el aparcamiento en el centro en octubre de 1984.

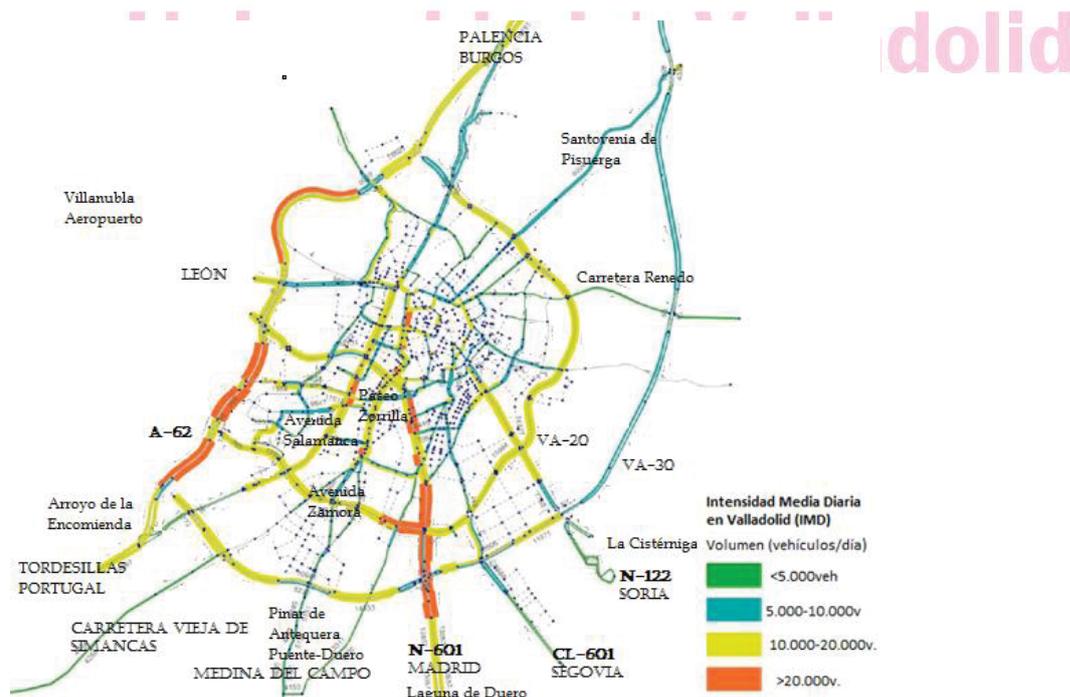
A partir de 1995, y tras el cambio político operado en el poder municipal, se produce una reestructuración en el servicio de autobuses: se modifica las líneas, se implanta el servicio Búho ese mismo año y se aplica el transbordo gratuito en 1997. Además se origina un gran desarrollo económico-inmobiliario (1998-2008) resultando el mayor crecimiento urbano de los municipios del alfoz (sobre todo, Arroyo de la Encomienda y Laguna de Duero) al sur.

Surgen nuevos barrios como Villa del Prado al este, Pinar de Jalón y Canterac en la macrozona del Polígono San Cristóbal al sureste; nuevas áreas como el Plan Parcial Viveros en San Pedro Regalado. En Villa del Prado se construye la sede de las Cortes de Castilla y León (2007), el Centro Cultural Miguel Delibes (2008) y la Delegación Regional de la Agencia Tributaria (2014). En la macrozona Polígono San Cristóbal se construye el Hospital Universitario Río Hortega. Otros equipamientos importantes son el Centro Logístico Mercaolid (1997), el Teatro Calderón (1999), la Cámara de Comercio (1995) y el Museo de la Ciencia (2003). Se inaugura la línea de AVE a Segovia-Madrid en 2007. Se plantea el soterramiento de las vías del ferrocarril para eliminar su barrera definitivamente pero la crisis económica de 2008-2015 lo pospone.

3.1. La jerarquización de la red viaria

La configuración urbana de Valladolid aparece vertebrada por una red circulatoria que se ha ido adaptando progresivamente a las características de un modelo de expansión del espacio edificado a partir de la disposición histórica de la ciudad en sentido meridiano, posteriormente modificada por la expansión difusa del crecimiento a partir de los núcleos que estructuran su alfoz metropolitano. Ello se traduce en una estructura urbana compleja que cristaliza en un modelo de ordenación jerarquizada del viario, que ha evolucionado al compás de las necesidades crecientes de la movilidad producida en virtud de la demanda generada por la propia ciudad y su periferia y al propio tiempo por la derivada del afianzamiento de la centralidad vallisoletana en el contexto regional.

Figura 19. Intensidad Media Diaria en Valladolid



Fuente: PGOU 2012, Ayuntamiento de Valladolid.

- **Viario Interurbano.** Canaliza el tráfico de medio y largo recorrido, con origen o destino Valladolid o en tránsito por este núcleo. Se consideran dos categorías:

- o Viario de gran capacidad. Configura las autovías de acceso (VA-11 y A-60) y de paso que es la **autovía de Castilla** (E-80/A-62) con dirección N-S y la **Ronda Exterior** (VA-30). La Ronda Exterior, inaugurado el tramo Sur en 2010 y finalizado el tramo Este en invierno 2014, absorbe el tráfico de paso de la Ronda Interior (22.136 coches a 13.691v., 38% de los vehículos que antes transitaban por la Ronda Interior Sur, en la Avenida Zamora –centro comercial Vallsur-), sobre todo, elimina el tráfico pesado de los Polígonos industriales (San Cristóbal, Argales) y la fábrica de coches Renault. Alivia la congestión de la Carretera Santovenia, la Carretera Segovia y el Camino Viejo de Simancas.
- o Viario de baja capacidad. Corresponde al resto de accesos urbanos como la carretera Renedo, la carretera a Santovenia de Pisuerga-Cabezón de Pisuerga, Fuensaldaña, Camino viejo de Simancas.



-**Viario urbano.** Dedicado a canalizar principalmente el tráfico de corto recorrido, interno a Valladolid. Se distinguen cuatro categorías:

- o Viario Principal. Canaliza dentro de la ciudad los movimientos de medio y largo recorrido y en tránsito. Cumple las funciones de conexión-distribución de la movilidad que accede a la ciudad o circula en tránsito por ella. En general, es la prolongación del viario interurbano o de conexión entre accesos. Configura una red por sí mismo. Se diferencian las Autovías urbanas de las Arterias Principales.

La autovía urbana corresponde a la **Ronda Interior** (VA-20) se corresponde con el primer anillo de la ciudad que engloba la corona central. Ordena el tráfico -20.000 vehículos/día- de los barrios de la periferia (Parquesol, Parque Alameda-Covaresa) con los centrales, los polígonos industriales, de los campus Universitario (Miguel Delibes y la Universidad privada Miguel de Cervantes).

Las Arterias principales son Avda. Juan Carlos I por el este; Avda. Segovia y Soria (30.000veh/día) por el sureste; Avda. Zamora por el sur; paseo Zorrilla-Carretera Rueda (CL-610 con 60.000 vehículos al día) en el centro; Avda. Salamanca (20.000v con dirección S-N) y Avda. Burgos (dirección N-S) por el este, y con dirección E-O, la carretera Gijón, y la Avda. Monasterio Nuestra S^a del Prado; la Avda. Palencia-Santander por el norte; y la Avda. Madrid (N-601) que atraviesa el centro de la ciudad (con flujo IMD 55.000veh/día en Arco de Ladrillo) entrando por el sur desde la fábrica de FASA - Renault y el municipio de Laguna de Duero y sale por el este hacia el aeropuerto de Villanubla con dirección a León.

Fotografía 1 Vista aérea de la Ronda Interior.



La fotografía de arriba corresponde con el tramo Norte: en el primer plano, al lado del Campus Universitario Miguel Delibes. La fotografía de la derecha corresponde con el tramo Sur en la Avenida Zamora sobre el puente de la Hispanidad que corta la Avenida Salamanca. Fotografías de Ricardo Melgar y *Bings Maps*.

- Viario colector o arterial. Cumple funciones de distribución de la movilidad urbana e interurbana hasta el viario local. Corresponde con las calles principales de los barrios.

Fotografía 2. Intersección calle doctor Villacián con calle profesor Adolfo Miaja de la Muela (Parquesol)



Fuente: *Bings Maps*.

- Viario local. Cumple la función de dar acceso a los usos ubicados en las márgenes. Predominio de tráfico de corto recorrido. Se distinguen: calles segregadas y calles de “coexistencia” en las que tienen un tratamiento amable con el peatón reduciendo las barreras.
- Viario con Plataforma Única como una sola calzada que es compartida por peatones y vehículos.

Fotografía 3. Calle de San Benito (Centro), la iglesia de San Benito y el Mercado del Val.



- Viario en coexistencia es una vía con un tratamiento de similar a una plataforma única (o con poca diferencia de cota) pero con una calzada de circulación claramente diferenciada.

Fotografía 4. Calle Encarnación y el Museo Contemporáneo Patio Herreriano.



- Viario peatonal. Dedicado exclusivamente al tráfico de peatones y permite la circulación excepcional de vehículos de servicio o de acceso a garajes. La política de peatonalización en las calles comerciales del casco histórico se inicia en la década de los 80. Según la última ordenanza aprobada en 2015, se permite la circulación de bicicletas por zonas peatonales, pero en un horario restringido, entre las diez de la noche y las ocho y media de la mañana (artículo 1.3. c).

Fotografía 5. La Plaza Zorrilla y la calle peatonal calle Santiago que enlaza con la Plaza Mayor (Centro).



Fuente: *Bings Maps*.

Fotografía 6 La Plaza España y la peatonal calle Mantería (Centro).



Fuente: *Bings Maps*.

Para facilitar el desplazamiento con seguridad en calles, paseos y plazas a las personas⁷ con problemas de accesibilidad⁸ es necesario cuidar el diseño apropiado del mobiliario urbano, de los pasos peatonales, de parques y jardines, de la pavimentación del viario a través de la correcta utilización de texturas, colores diferenciados y materiales no deslizantes. Por otro lado, es importante la presencia de semáforos acústicos (funcionamiento continuo o con mando distancia), al igual que la pendiente de las aceras esté acondicionada y en los accesos a los equipamientos urbanos.

El vehículo privado y el autobús -que consume un espacio veinte veces inferior para transporte al mismo número de personas- compite en igual de condiciones en la red viaria. Por ello, existen plataformas exclusivas para la circulación de autobuses con el fin de aumentar la velocidad comercial del autobús, como es el caso en la mayor parte de uno de los carriles del Paseo Zorrilla, Isabel la Católica, la contradirección de la calle Miguel Íscar y en un sector de la calle Cardenal Torquemada.

3.2. Una compleja red de aparcamientos

Hay varios tipos de aparcamientos en Valladolid, según la tipología, titularidad y el número de plazas. Se han contabilizado en la actualidad 11.075 plazas de aparcamiento, es decir, 27 habitantes por cada plaza de aparcamiento.

Según la titularidad, que suman un total de 9.454 plazas

- **Privados.** 7 aparcamientos con 1.300 plazas que representa el 14,5%
- **Concesión.** 22 aparcamientos. 8.083 plazas. 73,2%
- **Desconocidos.** Son 5 aparcamientos. 1.597. 14,4%

Según la tipología:

- **Rotación.** Hay 9 aparcamientos con 2.600 plazas que representa el 32,5%.
- **Rotación ADU (Aparcamiento disuasión urbano).** Regulados por la zona ORA/azul. Hay 3 aparcamientos con 1.139 plazas que representa el 10,3%. Son el aparcamiento de Feria de Muestras (416 plazas, 9 de ellas para discapacitados) a partir del 2002, calle la India al lado de la Estación de Autobuses y las Moreras. Tienen una tarifa baja con el fin de fomentar la intermodalidad con el servicio de autobuses AUVASA o con el préstamo de bicicletas Vallabici. Tiene un precio de 2,5€ el día.

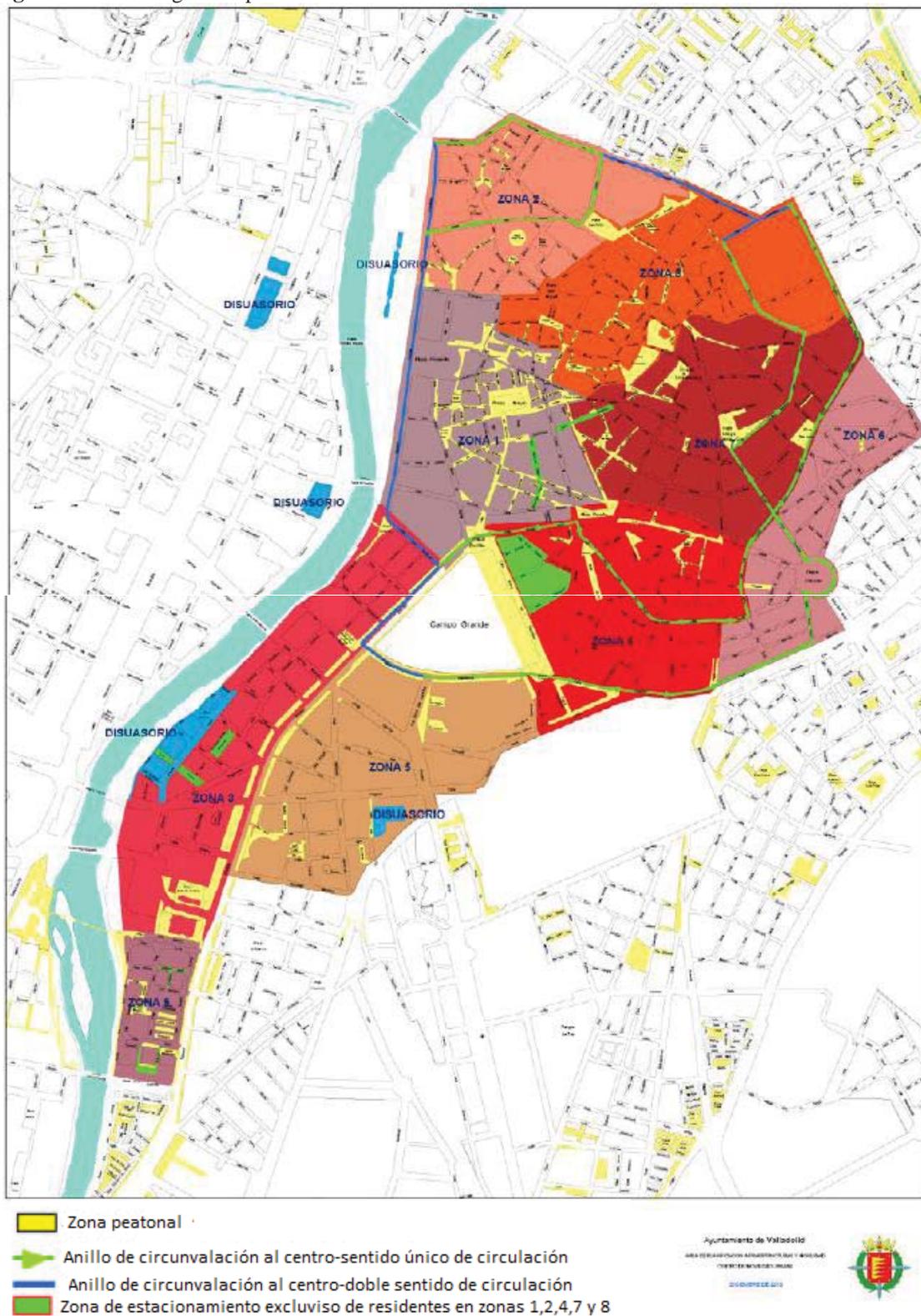
⁷ Personas con discapacidad permanente -44.600, 8%-, personas de edad avanzada con más de 65 años - 64.612, 24%- y personas con circunstancias transitorias derivadas de actividades/situaciones coyunturales que resultan discapacitantes como embarazadas -19%-.

⁸ Fuente: I Plan Municipal de Accesibilidad del Ayuntamiento de Valladolid 2011-2014

- **Residentes.** Hay 18 aparcamientos con 5.640 plazas que representan el 57,2%. Hay zonas verdes que son exclusivas para residentes como en las calles Pizarro, Regalado, Menéndez Pelayo y Vasco Núñez de Balboa. Tienen que pagar una cuota anual o trimestral. Mixtos (residentes y rotación) hay 3 aparcamientos con 694 plazas para residentes y 1.002 plazas de rotación.

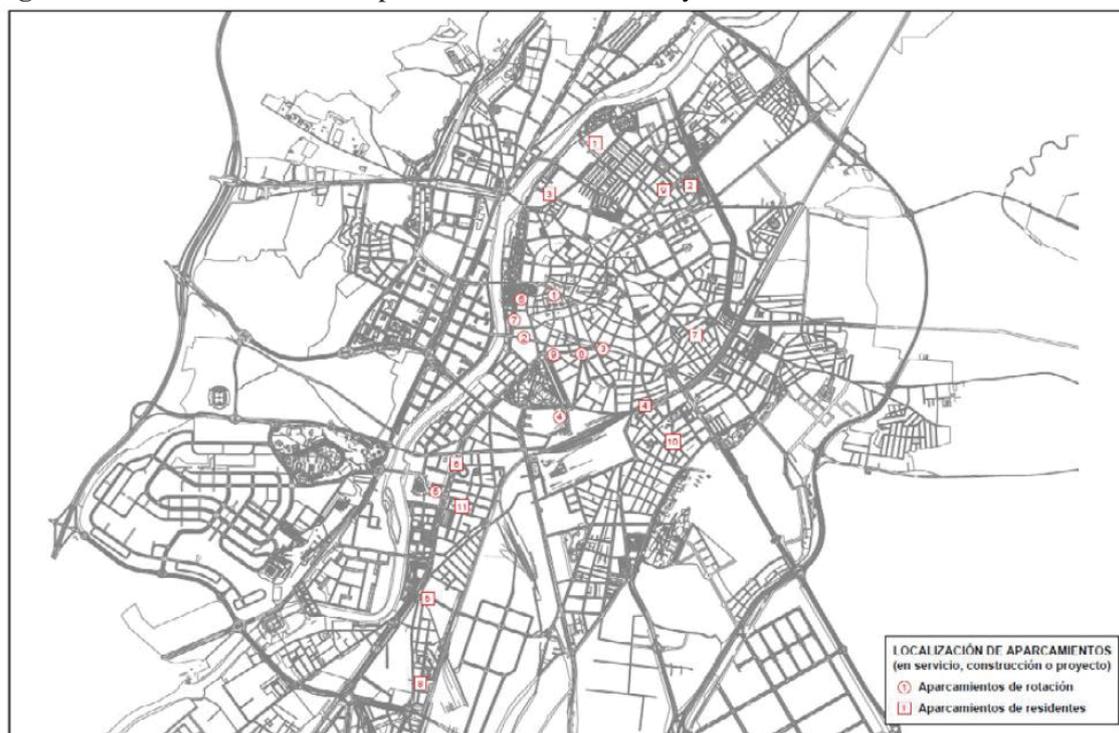
Desde 1993, el aparcamiento de rotación en superficie es regulado por la Ordenanza Reguladora del Aparcamiento (ORA) en las macrozonas Centro, Circular-Vadillos, Paseo Zorrilla Norte, Cuatro de marzo, San Nicolás extendiéndose a 55 calles que constituyen unas 8.733 plazas en la zona azul. Tiene como fin favorecer la rotación en la utilización de las plazas de aparcamiento, ya que tiene un tiempo máximo de 2 horas (4,05€), y por otro lado, fomentar el transporte público o aparquen fuera del viario público (garajes privados) en los viajes de larga duración. Como desventaja es que los vehículos aparcan a las zonas limítrofes del centro y se induce al aparcamiento ilegal (en el centro de las calles anchas, doble fila) impidiendo la movilidad fluida por el obstáculo que supone. A diferencia de otras ciudades, los conductores están obligados a volver a aparcar una vez pasadas las dos horas, en un radio superior a 250 metros del lugar último de estacionamiento; excepto en los aparcamientos disuasorios, a los vehículos adaptados para personas con discapacidad que dispongan de autorización municipal, vehículos de residente con tarjeta, salvo en las calles que se señalen de uso exclusivo con ticket. Las plazas se identifican porque los aparcamientos están delimitados por unas líneas de colores (azul o verde normalmente) y porque hay parquímetros cerca. El servicio se paga a unas horas determinadas: 9 a 14 y de 16:30 a 20 horas, y los sábados de 9 a 14 horas. Los vehículos eléctricos pueden estacionar de forma gratuita dos horas máximo en la zona azul.

Figura 20. Áreas reguladas por la ORA



Fuente: Ayuntamiento de Valladolid, PGOU 2012

Figura 21. Localización de los aparcamientos de rotación y residentes.



Fuente: PIMUVA, 2003 Ayuntamiento de Valladolid

Figura 22 Evolución del número de vehículos asociados a la zona ORA.



Fuente: elaboración propia a partir del Observatorio Urbano de Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid.

Los aparcamientos públicos subterráneos se localizan en ocho puntos: Plaza de Milenio, Plaza de España, Mercado del Campillo, Plaza de Colón, Plaza Mayor, Calle Doctrinos y Isabel la Católica-Plaza de Poniente.

La escasez de plazas de aparcamientos en los barrios colindantes al centro es uno de los principales problemas (15,8%), según la encuesta “Necesidades, demandas y expectativas sociales de la población de Valladolid”. Este problema se acentúa en aquellos barrios

donde hay mucha densidad y por ende, muchos vehículos; además en aquellos donde los pisos tienen cierta antigüedad ya que no disponen de aparcamiento en la vivienda. Si relacionamos el índice de motorización y la superficie (hectáreas) por barrios muestra la densidad media de los vehículos y el contraste de dificultad para el estacionamiento. Los barrios con más problemas son Delicias y Rondilla. Delicias que tiene un índice de motorización de 209 vehículos cada mil habitantes (39.601 hab y 18.879vehículos y el 84% son turismos, por encima de la media de la ciudad con 78%⁹), entre una superficie de 160,29 hectáreas, es decir, 1,30 vehículos/habitantes/hectáreas. Al igual sucede en La Rondilla que tiene un índice de motorización de 217v/hab. (23.635 residentes y 10.890 vehículos) en una superficie de 93,49 hectáreas, aun que goza de un aparcamiento en superficie en la Plaza Ribera de Castilla con un centenar de plazas.

Los últimos años se han soterrado aparcamientos que eran de superficie para construir nuevos equipamientos (Cúpula del Milenio en la plaza homónima en mayo 2011) o ampliarlos (Hospital Clínico Universitario en marzo 2015). En el caso de la Cúpula del Milenio hay 340 plazas, de las cuales 205 son de carácter disuasorio y 170 son reservadas para discapacitados. En el caso del Hospital Clínico Universitario (calle Real de Burgos) se han construido 866 plazas, de las cuales 22 están reservadas para personas de movilidad reducida, 120 están reservadas para la Universidad de Valladolid y 62 para motocicletas.

Hay contabilizadas 339 plazas de estacionamiento reservado para personas discapacitadas, en Valladolid en superficie. En general, se ubican en zonas de alrededor de edificios públicos, instituciones, aparcamientos subterráneos de la ciudad. Las personas con movilidad reducida disponen de dos herramientas que les facilitan el estacionamiento. Por un lado, aquellos vehículos que disponen la tarjeta europea de estacionamiento pueden hacerlo en las señalizadas. Por otro lado, los vehículos adaptados pueden aparcar de forma gratuita en la zona ORA, independientemente de si disponen de tarjeta municipal o no. Los últimos años han señalado 22 plazas de estacionamiento nuevas, 11,5%. La mayoría (12 plazas) corresponden al aparcamiento del Nuevo Estadio José Zorrilla, 3 al Edificio de Usos Múltiples, dos al Colegio Público de Educación Especial, en la Federación de Baloncesto en Silla de Ruedas y Pinar de Jalón, una al Instituto Emilio Ferrari, Casa del Estudiante, Colegio Marista-La Inmaculada, o la Tesorería de la Seguridad Social¹⁰

⁹ Datos de 2012 según el PGOU 2014.

¹⁰ El Día de Valladolid, 28-12-2011



Fotografía 7 Estacionamiento reservado para personas discapacitadas en Polideportivo Municipal Rondilla.

Para incentivar el uso del coche compartido o de alta ocupación, el Ayuntamiento puso en marcha “Comparte coche y aparca gratis” en 2010 que permite estacionar de forma gratuita en los vehículos con dos o más ocupantes en el aparcamiento disuasorio de la Feria de Muestras, debido a los bajos niveles de ocupación diaria, tan sólo del 22%. Tiene como fin mejorar la movilidad, reducir los gastos de uso del vehículo (combustible, mantenimiento, reparación, estacionamiento...), el consumo de carburantes y por ende, las emisiones contaminantes. Por otro lado, se ha apostado por el sistema *Car Sharing* que consiste en préstamo de vehículos por horas.

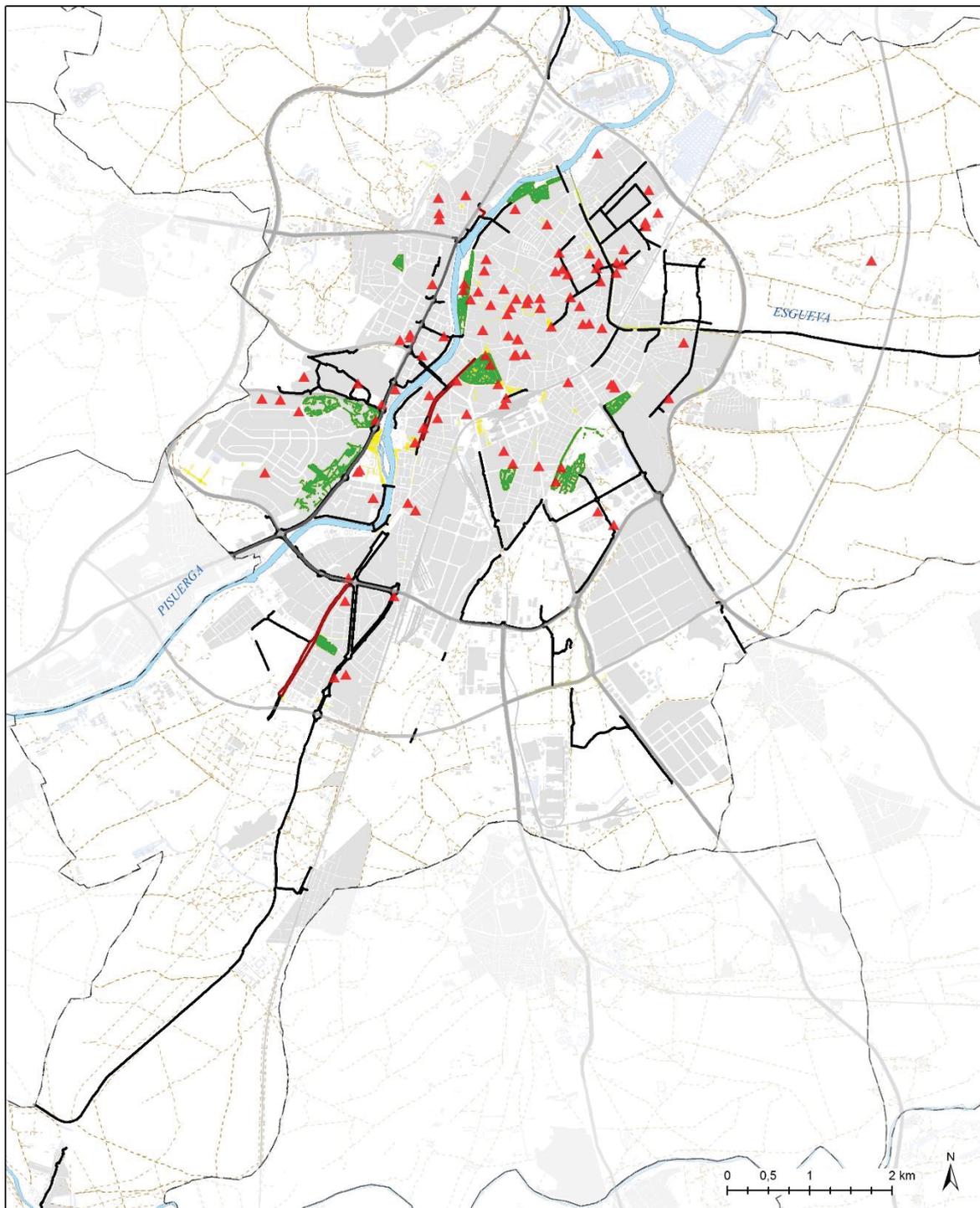
Universidad de Valladolid

3.3. La red ciclista y aparcabicis

3.3.1. La configuración de la red ciclista

La red ciclista en Valladolid, diseñada y construida en las dos últimas décadas, es bastante extensa en comparación con otras ciudades de tamaño medio -80,6 km de carril- pero también es inconexa con el perjuicio que ello ocasiona a la movilidad interna en bicicleta. La ratio en 2014 es de un kilómetro por cada 3.806 habitantes, mientras en 2008 tenía una longitud de 49 kilómetros, es decir, 6.460km/habitante. Cuenta con semáforos específicos a ciclistas, a diferencia de la mayoría otras ciudades lo que aumenta seguridad en lo que a señalización de carriles bici se refiere.

Figura 23 La red de carriles bici, de aparcabicis y zonas peatonales.



**Red ciclista y
aparcabicis
2015**

- Legenda**
- | | |
|--------------------|---------------------|
| ▲ Aparcabicis | ----- Caminos |
| Carril bici | ----- Curso fluvial |
| — Compartido | — Zona Peatonal |
| — Exclusivo | — Parque |

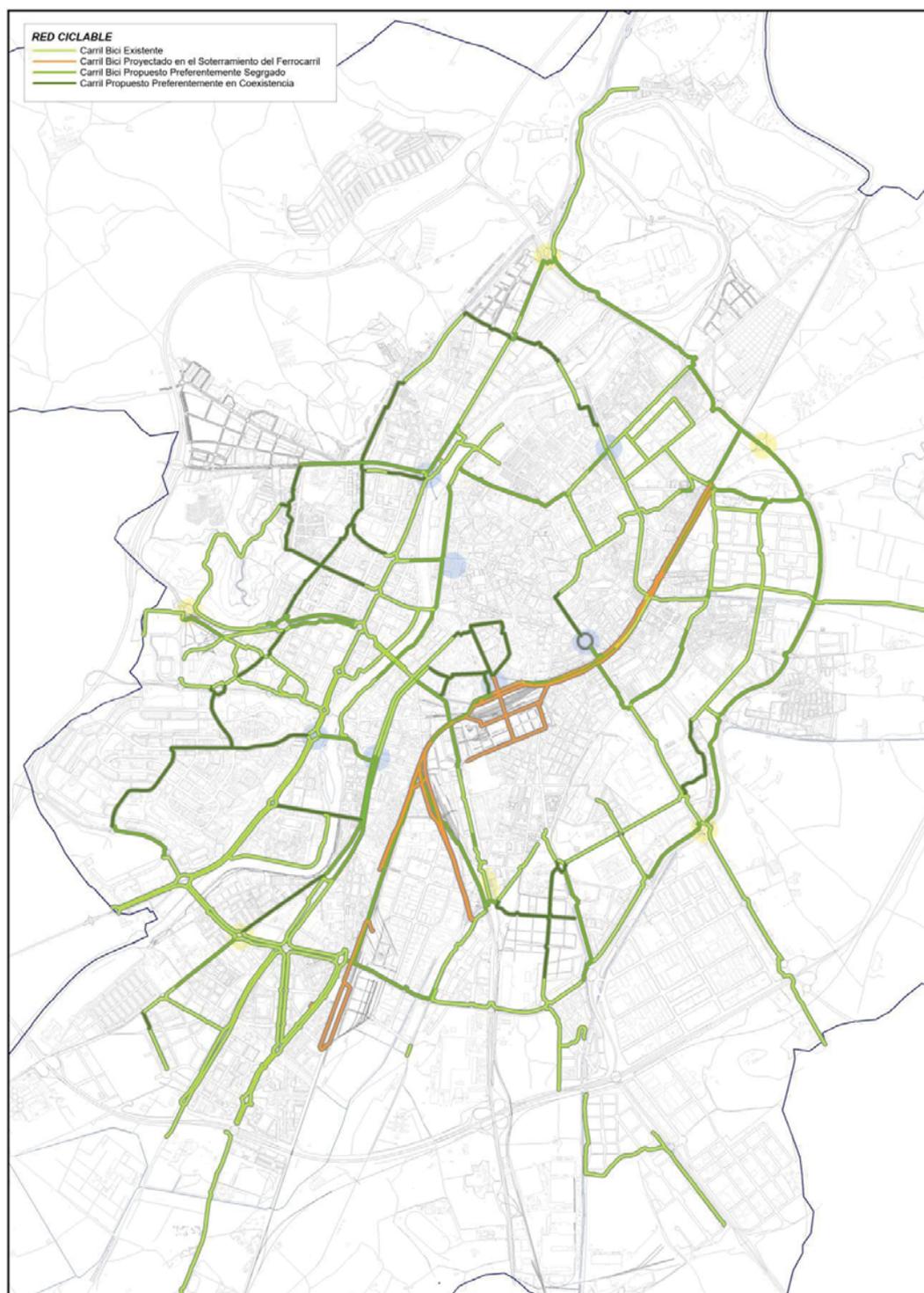
**Trabajo de Fin de Grado
Movilidad urbana sostenible
en Valladolid**
Nuria Prieto Vega
junio 2015



Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por el Ayto de Valladolid.

Hay que tener en cuenta que la Ordenanza Municipal de Valladolid, aprobada en abril de 2015, permite que los ciclistas circulen por los parques mientras no sean paseos peatonales y además autoriza circular en paseos peatonales en el horario nocturno. En las próximas revisiones del Plan General de Ordenación Urbana está previsto completar la red ciclista ampliándolo al área soterrada.

Figura 24 Red ciclista prevista.



Fuente: Borrador del Plan General de Ordenación Urbana, 2014, Ayto de Valladolid.

Las tres áreas principales se corresponden con las principales Arterias principales que se construyeron a partir de la década de los 90 y al desarrollo de los Planes Parciales:

-**Zona oeste y sur.** La red se estructura en torno a la Avenida Salamanca que atraviesa el río en seis puentes. A través del puente de Hispanoamérica con los barrios de Covaresa, Paula López, Las Villas-Valparaíso; el puente de Puente Gómez Bosque, Arturo Eyries con el Paseo Zorrilla medio; sobre el puente de Adolfo Suárez (N601) conecta Villa del prado y Huerta del Rey con el Campo Grande; sobre el puente de la Avenida José Luis Arrese conecta Huerta del Rey con el casco histórico; sobre el puente de Condesa Eylo Alfonso y sobre el Puente de Santa Teresa (mayo 2011) que conectan la Victoria con la Rondilla. La zona Sur se conecta con el Paseo Zorrilla y la carretera Rueda hasta el Pinar de Antequera y Puente Duero.

Fotografía 8 Carril Bici de la Avenida Salamanca a la altura del Puente Mayor. La foto de la izquierda tiene dirección Sur y la de la derecha dirección Norte.



- **Zona noreste.** En el entorno del río Esgueva extendiéndose a los dos lados de las vías del ferrocarril. Conecta el Campus Universitario Miguel Delibes con el Campus Esgueva y Santa Cruz extendiéndose por los barrios de Belén-Pilarica, Pajarillos, Las Flores, Pilarica-Los Santos, Hospital, Batallas, Vadillos y San Pedro Regalado.

Fotografía 9 Carril Bici en el paseo del Cauce (La Rondilla) a la derecha. A la izquierda en la calle la Salud a la altura del túnel peatonal (Pilarica).



- **Zona sureste.** Se estructura en torno al sur la Avenida Juan Carlos I, la Avenida Soria en el entorno del Polígono industrial de San Cristóbal. Se extiende por los barrios de Delicias (Arco de Ladrillo y Canterac) y el Polígono de San Cristóbal.

Fotografía 10 Carril bici de la calle Dulzaina aledaño al Hospital Universitario Río Hortega



Las ciclovías poseen una alta potencialidad por el carácter generalmente llano de la ciudad, pues sólo hay pendiente en la zona este de la ciudad: Parquesol, Villa del Prado y zona norte de la Victoria que ocupan cerros testigo y terrazas fluviales del Pisuerga. Se ha desarrollado a partir de los años 90 con la construcción de las principales avenidas de la ciudad que permitían incluirlo en su planificación. Sin embargo, las dificultades para conectarla son de carácter morfológico de las calles por lo que a veces no es viable o es necesario reestructurar el viario completamente, haciéndolo poco rentable.

Se caracteriza por la diversa tipología ciclista poco homogénea. Aparte de "carril bici", en Valladolid existen otras tipologías de vías, como "acera-bici sugerida", que es una vía ciclable sugerida con señalización horizontal o vertical en aceras y resto de zonas peatonales. No se trata específicamente de una vía ciclista, por lo tanto los peatones pueden cruzarla por cualquier punto.

Fotografía 11. Carril bici sugerida en calle Real de Burgos (Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz).



Estas dos tipologías anteriores, “carril bici” y “acera-bici sugerida” es lo que en la cartografía del Ayuntamiento se llama carril bici exclusivo. Aparte del exclusivo existe el carril bici compartido, llamando así al carril bus-bici, carril reservado para la circulación exclusiva de autobuses, taxis y bicicletas.

Fotografía 12 Confluencia del carril bici exclusivo y compartido en una intersección del Paseo Zorrilla.

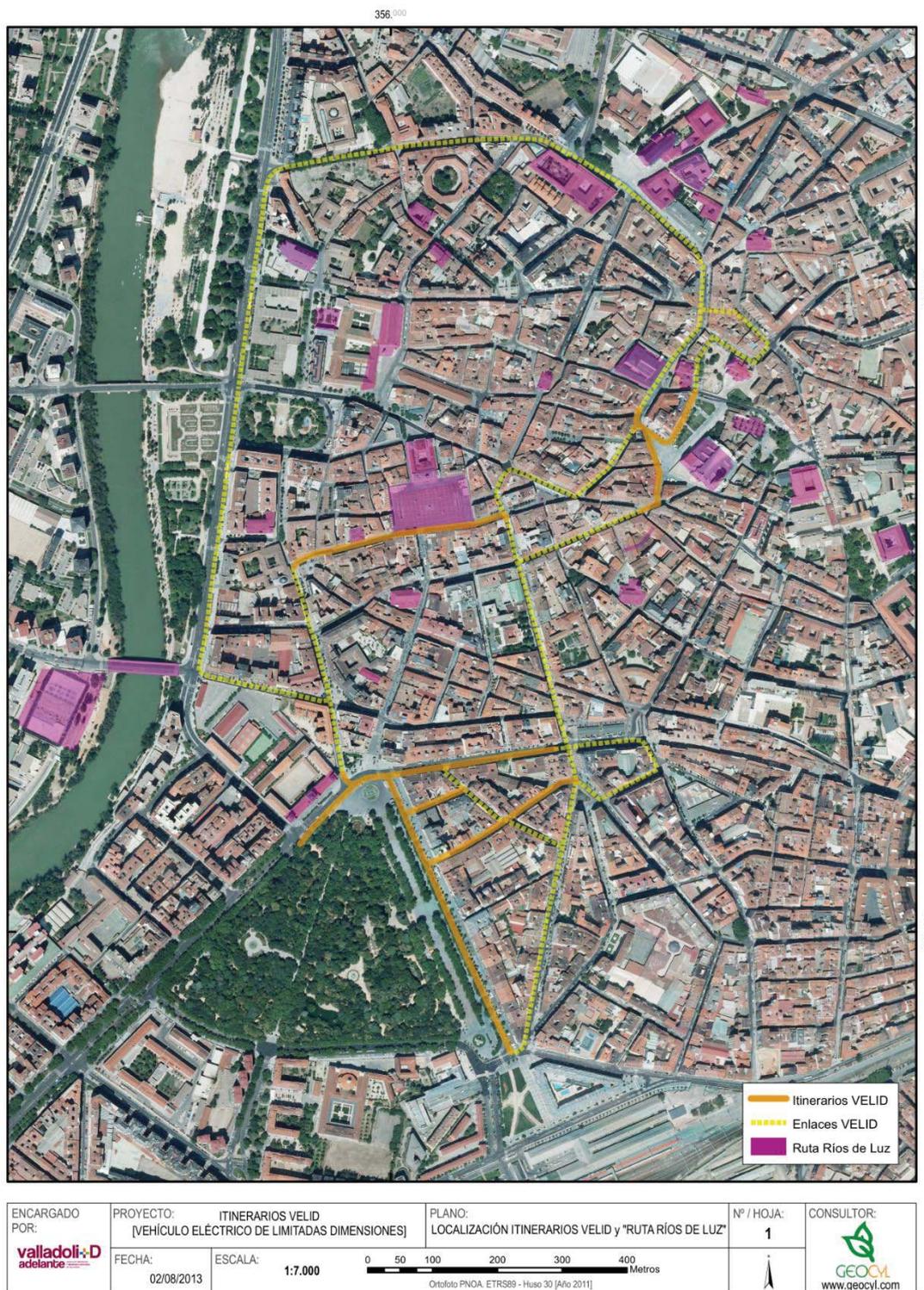


Aparte de estos tipos de vías, en Valladolid hay calles “VELID” donde solo pueden entrar autobuses, taxis, motos, vehículos VELID (Vehículos eléctricos de limitadas dimensiones) y bicicletas, que no son propiamente carriles bici.



Universidad de Valladolid

Figura 25. Itinerario VELID



Fuente: GeoCYL Consultoría

En el mes de junio de 2015 se ha inaugurado el carril sobre el puente de Arturo Eyrías entre la Avenida Medina del Campo y la Plaza Doctor Quemada. Se está construyendo una pasarela peatonal y ciclista entre el Parque Forestal de Las Contiendas con Villa del Prado.

3.3.2. Aparcabicis

Los aparcamientos para bicicletas constituyen un elemento imprescindible de una infraestructura ciclista básica. La disponibilidad de un aparcamiento cómodo y seguro, tanto en el origen como en el destino de los desplazamientos, no sólo es una condición imprescindible para asegurar un uso normalizado de la bicicleta, sino que, en muchas ocasiones, condiciona la disposición de adquirir dicho vehículo. Se sitúan en la vía pública en los principales lugares de atracción de la ciudad: instituciones pública y privada, universidades o centros comerciales.

En mayo de 2015 hay 102 aparcabicis repartidos por la ciudad que suman un total de alrededor a 1.350 plazas. En 2008 el número de aparcabicis era de 86.

En los últimos años se ha notado un incremento de usuarios de la bicicleta en la ciudad, que ha traído consigo un aumento considerable de la demanda de aparcabicis. Se observa una creciente presencia de ocupación y aparcamiento de bicis en barandillas, farolas, etc., sobre todo en lugares de atracción ciudadana joven como es Fuente Dorada o Plaza de la Libertad, donde las plazas de aparcamiento instaladas se saturan en unas horas punta (8-10 h y 13:00-15:00) porque las plazas son insuficientes para la demanda ciclista. Para paliar esta demanda el Ayuntamiento ha construido nuevos aparcamientos al compás de la construcción o reforma de nuevos equipamientos con elevada atracción (Hospital Río Hortega, Hospital Clínico) y en función de la saturación continua (Fuente Dorada, Plaza Cantarranas, calle Héroes de Alcántara junto al Convento-centro comercial-Sala de exposiciones de Las Francesas o la Facultad de Medicina).

La mayoría corresponden al modelo “universal” o de “U” invertida, considerado como el más práctico y funcional para el amarre de la bicicleta. Por el contrario, los aparcabicis diseñados para amarrar la rueda son inseguros (pueden robar el marco) y poco inestables (podría caerse causando daños en la bicicleta). En este sentido, puede que haya usuarios que prefieran no aparcar sus bicicletas en ciertos tipos convirtiéndolos en poco eficaces.

Figura 26. Tipología de los aparcabicis en Valladolid.



Soporte en forma de U invertida

Facultad de Filosofía y Letras (Hospital-Universidad)



Soporte vertical con argolla

Aulario del Campus de Río Esgueva (Belén)



Soporte de argollas colgantes

Polideportivo Río Esgueva (Belén)



Soporte en arco

Av. Salamanca – Las cortes de Castilla y León (Villa del Prado)



Soporte de horquilla

Consejerías de Cultura y Educación de la Junta de CyL (Monasterio del Prado)



Soporte de anillo

Plaza del Milenio



Soporte de U invertida cubierta

Hospital Clínico Universitario



Soporte de rueda con argolla

Carrefour 1 (Parquesol)

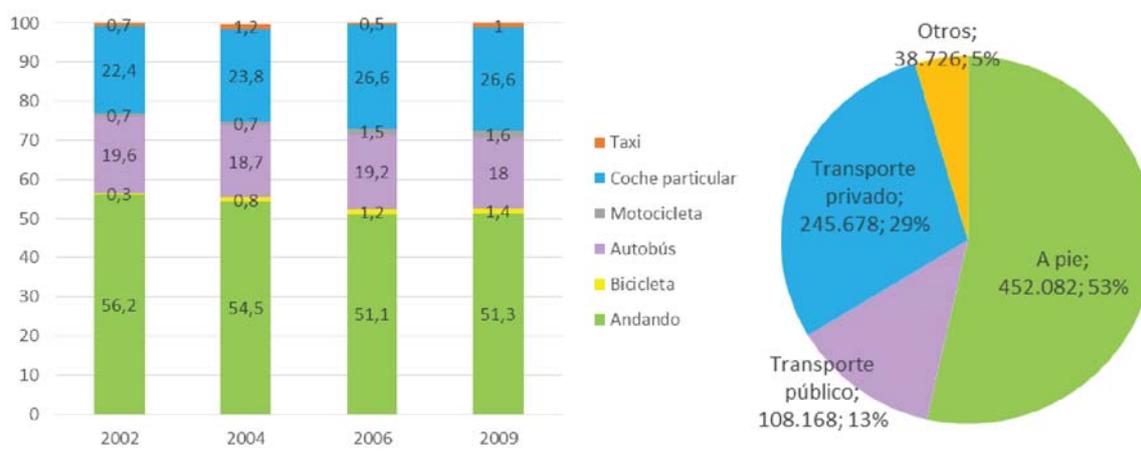
Fuente: elaboración propia a partir de ASCIVA y trabajo de campo para el proyecto Bicimetro en la empresa GeoCYL Consultoría.

4.- LA DISTRIBUCIÓN MODAL DE LA MOVILIDAD EN VALLADOLID.

En las ciudades europeas, el transporte privado (32-53%), es el predominante pero ha perdiendo peso a favor de modos más sostenibles como la bicicleta y a pie (30-45%), sobre todo en las ciudades pequeñas y medianas. Mientras que el transporte público tiene un más protagonismo en las ciudades grandes porque hay que cubrir una distancia mayor. En el caso de Valladolid¹¹, el transporte privado es el modo más utilizado con 29,1% de los viajes, los desplazamientos a pie, un 53,5%, mientras el transporte público pierde peso -12,8%- y otros modos (taxi, bicicleta, moto) representan el 4,6%. Estos datos se explican por la autonomía y rapidez de que goza el automóvil, aunque su coste de mantenimiento sea elevado; por la relativa puntualidad, la dependencia de las frecuencias y de los itinerarios del transporte público; por los insuficientes kilómetros y los problemas de conexión del carril bici; por la cercanía a las zonas accesibles a pie; y por la menor independencia del coche compartido.

En el periodo 2002-2009¹², el coche particular ha aumentado 4,2 puntos, seguido de la bicicleta (1,1), la motocicleta (0,9), y el taxi (0,3), mientras que ha descendido a pie (4,9 puntos) y la demanda en autobús (1,6).

Figura 27 Evolución del reparto modal en porcentaje y en 2001.



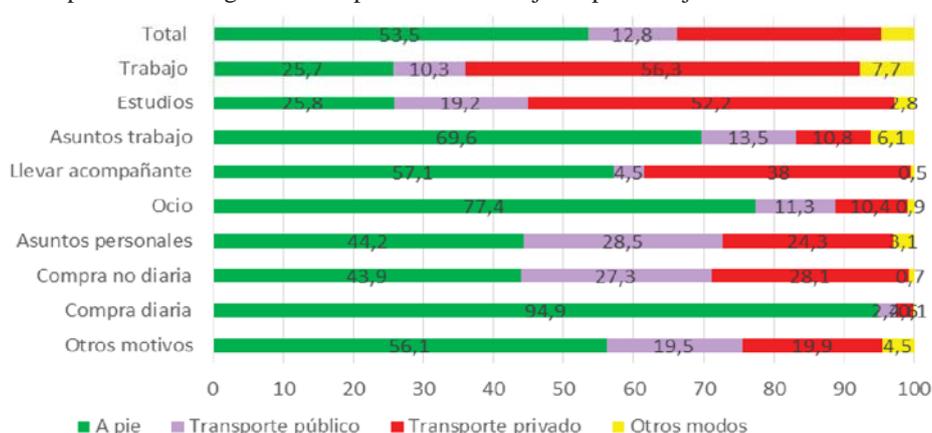
Fuentes: elaboración propia a partir del Observatorio urbano de Valladolid y PIMUVA (Encuesta Domiciliaria de Movilidad 2001), Ayto de Valladolid.

¹¹ Según la Encuesta Domiciliaria de Movilidad del 2001 publicada en el PIMUVA.

¹² Según la encuesta que publica el Observatorio Urbano de Valladolid.

Según el motivo prioritario de viaje, el PIMUVA muestra que el transporte privado (29,1% de media) es el mayoritario para viajes por motivos laborales (56,6%) debido a la gran oferta de aparcamiento y por la reducida competitividad del transporte público debido a su reducida velocidad comercial. Mientras que el traslado a pie (53,5%) destaca por motivos de Compra diaria (94,9%), de Estudios (69,6%), de Ocio (77,4%) y de Asuntos Personales (44,2%) a causa del corto recorrido, el transporte público prima en Asuntos Trabajo (19,2%) debido a la buena conexión y por los problemas de aparcamiento de larga duración que gravan el estacionamiento en la zona ORA. Otros modos de transporte son importantes por motivos de Trabajo (7,7%) y Estudios (6,1%).

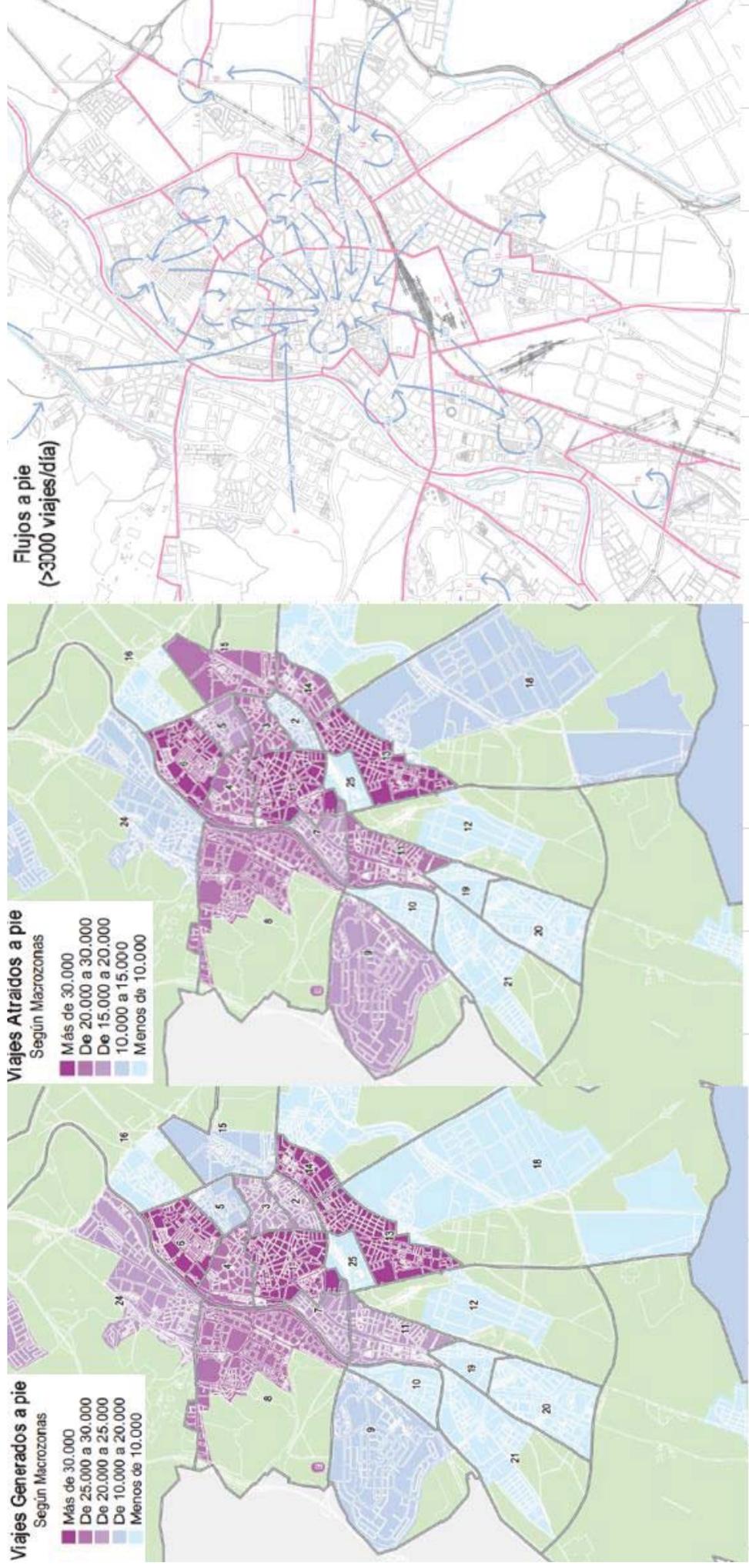
Figura 28. Reparto modal según motivo prioritario de viaje en porcentaje

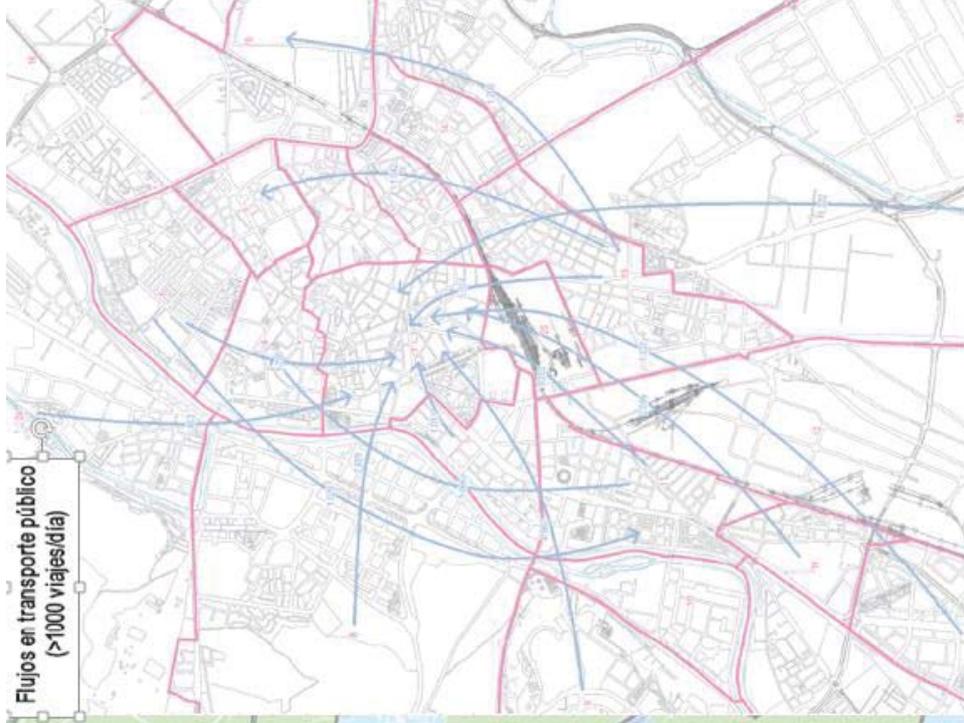
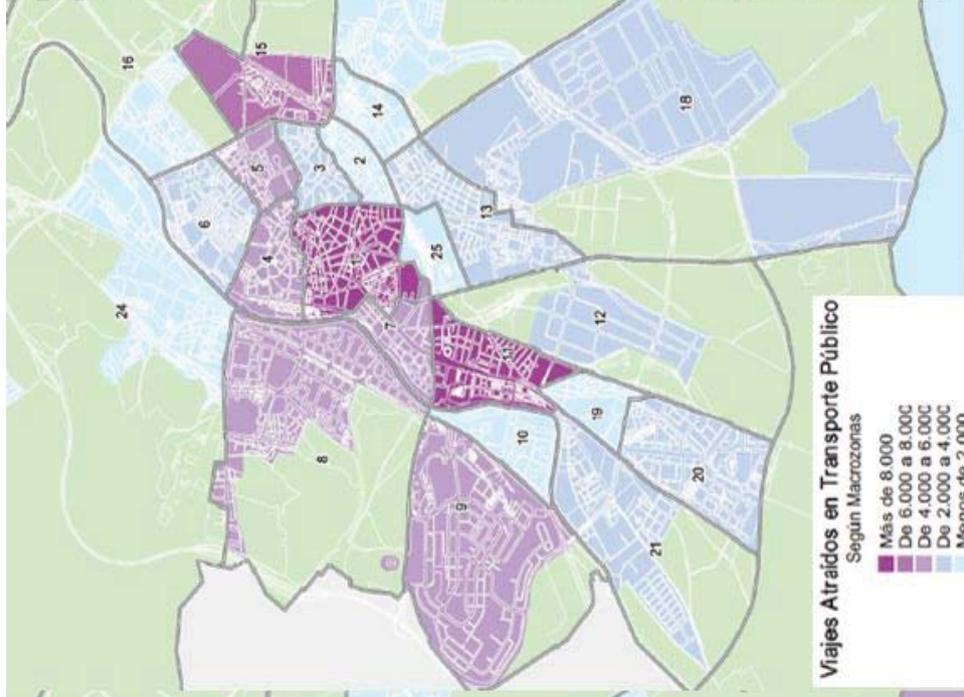
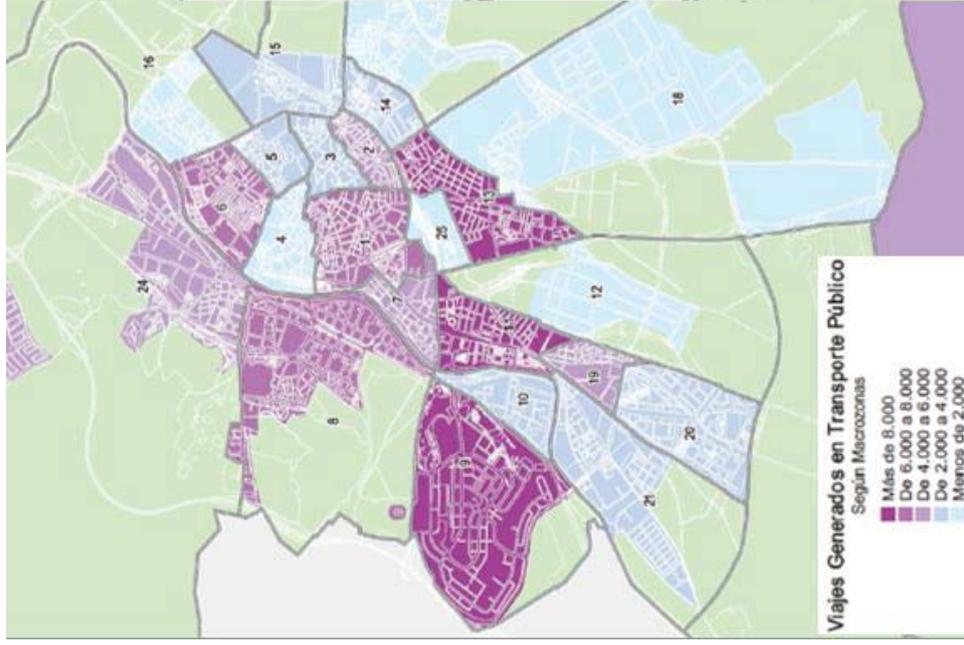


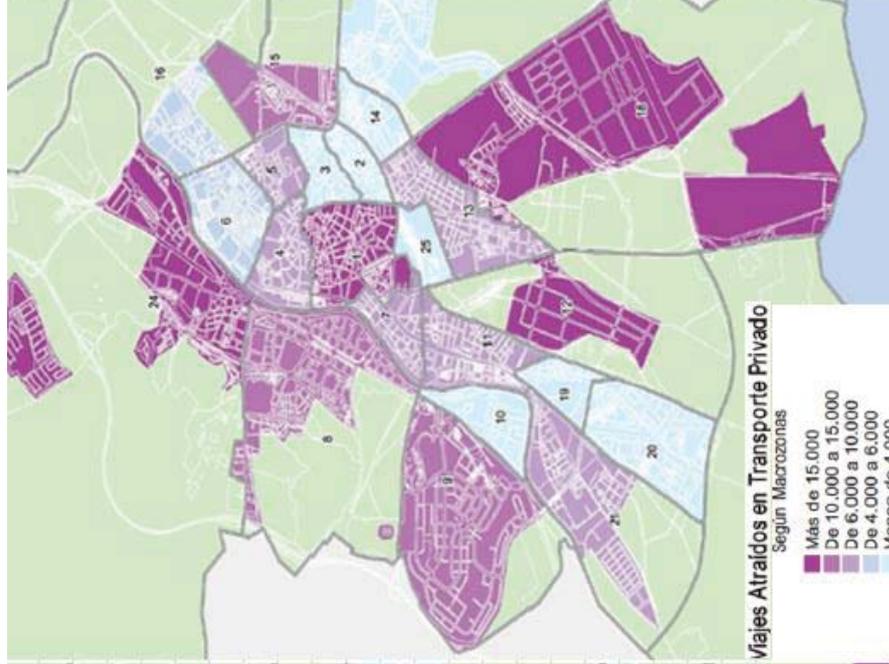
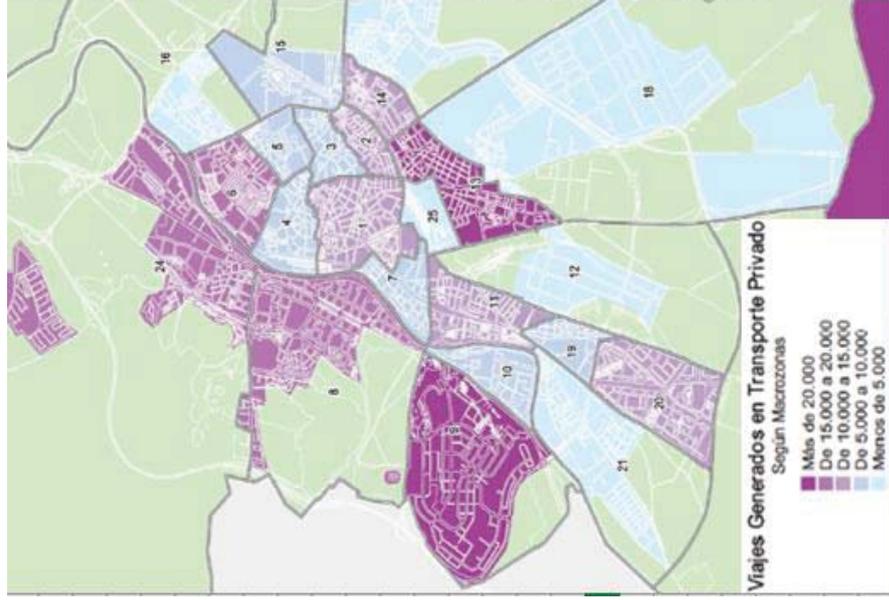
Fuente: Elaboración propia a partir del PIMUVA, 2002, Ayto de Valladolid.

Por macrozonas, y por lo que respecta al tipo de desplazamiento, los efectuados a pie sobresalen en los movimientos interzonales y en el Centro (64,3%) por la gran oferta de los equipamientos comerciales y de ocio, mientras los llevados a cabo en transporte público se producen en los barrios periféricos del Sur y el Centro (20,6%) por la obligación de pagar por estacionar en la zona ORA; por su parte, los viajes en transporte privado caracterizan a los que tienen lugar en los polígonos industriales, el Alfoz y el Exterior. Desde el punto de vista de los viajes generados, los realizados a pie se producen en el centro y los barrios de su entorno (San Juan-Batallas, San Nicolás, Rondilla, Belén-Pilarica) que representa más del 65%; los viajes en Transporte público se generan en los barrios periféricos del Suroeste (Parquesol, Paseo Zorrilla sur, La Rubia, Artuto Eyries); y los viajes en Transporte Privado corresponden con los barrios más periféricos, (Pinar de Antequera y Puente-Duero, Covaresa-Parque Alameda), el alfoz (Laguna de Duero) donde el transporte público tiene dificultad en la competitividad por la alejanía.

Figura 29. Viajes generados y atraídos y flujos a pie (<3.000/ día), Transporte Público (<1.000/día) y Transporte Privado (<1.500/día) según macrozonas







Se podría crear un índice sintético espacial que agrupe tres variables fundamentales (edad, dinamismo económico basado en el índice de motorización y número de licencias, el número de desplazamientos basándonos en la Encuesta Domiciliaria y el peso de la distribución modal), junto con otras variables complementarias como la superficie, la densidad, la capacidad de los aparcamientos, etc. El análisis parte de la base de que hay una relación entre el dinamismo, la juventud y la periferia con la utilización del transporte privado y por otro lado, los barrios del entorno del centro que son los más envejecidos apuestan por el transporte público y a pie. El resultado del índice sintético se dividiría en cuatro tipos de barrio que tienen unas características de movilidad socioeconómicas comunes: jóvenes dinámicas (Parquesol), envejecidas dinámicas (Centro), jóvenes regresivas y envejecidas regresivas.

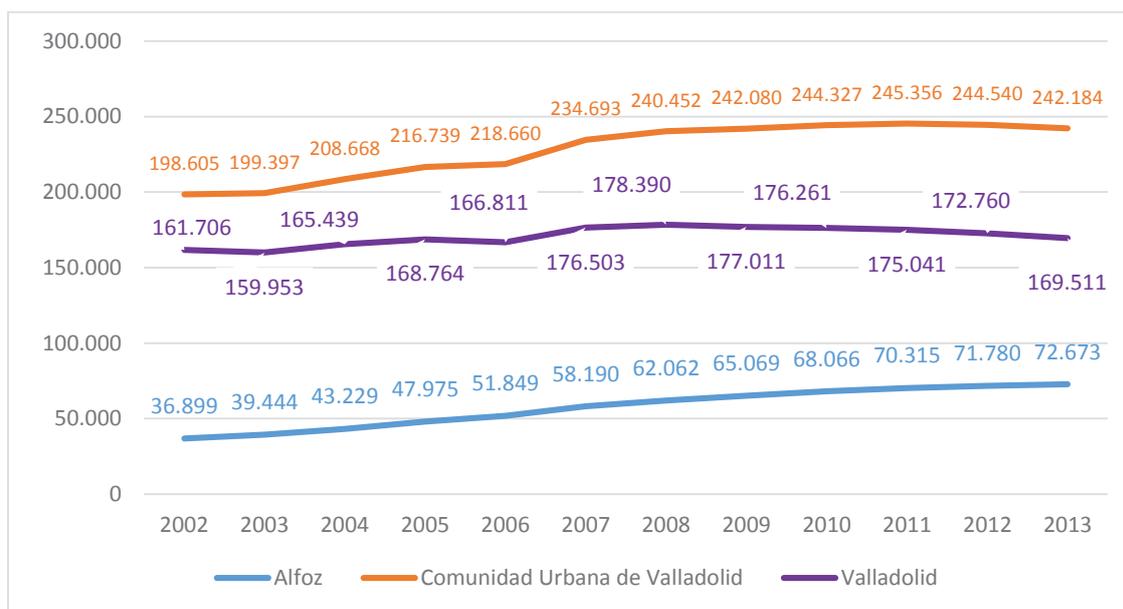
4.1. La dimensión del transporte privado

El transporte privado, entendido como vehículos, motocicletas, furgonetas y camionetas, ha tenido históricamente un protagonismo en los Planes de Movilidad incitando así a uso de forma desmesurada lo que congestiona el viario urbano y provocando una reducción de la velocidad media, sobre todo, en el transporte público. Su principal ventaja radica en su flexibilidad y rapidez, a pesar de los impactos económicos, ambientales y energéticos. Es fundamental en los recorridos muy específicos en los que el transporte público no alcanza, cuando el usuario tiene problemas de movilidad, o cuando es necesario desplazar objetos pesados. Su protagonismo se refleja en el aumento del parque de vehículos, en las personas con permiso de conducción y el índice de motorización.

El parque móvil de Valladolid¹³ alcanza en 2013 un total de 169.511 vehículos, de los que un 78,7% son turismos. Se observa una leve tendencia al alza (7.805 vehículos más en 11 años) pero el incremento significativo se produce en los municipios del entorno con 35.774 vehículos más desde 2002. Existen 134 vehículos eléctricos de los cuales 8 son camiones y furgonetas; 20 turismos; 47 motocicletas; 13 ciclomotores; 2 tractores industriales y hay otros 44 sin categorizar que son cuadriciclos. Se han expedido, 113 tarjetas de carácter gratuito para la recarga de vehículos eléctricos por la Oficina del Vehículo Eléctrico situada en la Agencia de Innovación y Desarrollo Económico. Además se han concedido 107 distintivos especiales de vehículo eléctrico

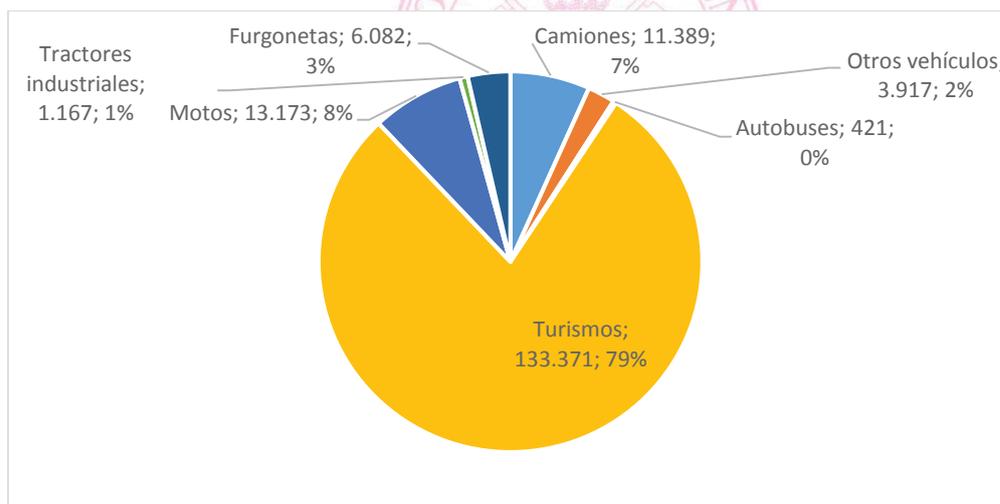
¹³ Dirección General de Tráfico.

Figura 30. Evolución del parque de vehículos 2002-2013



Fuente: elaboración propia a partir de la DGT.

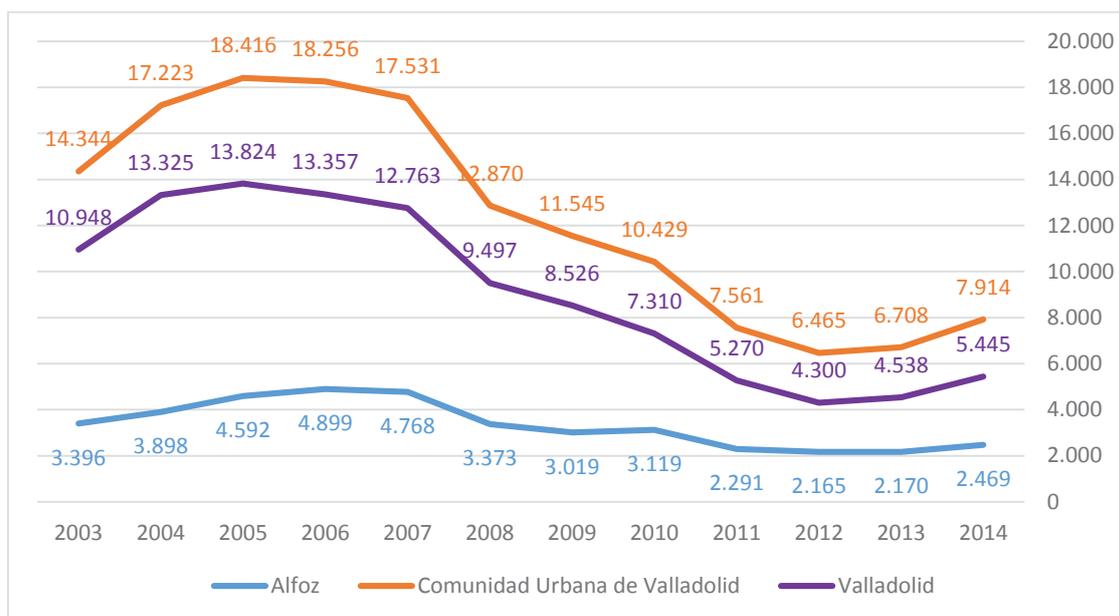
Figura 31. Parque de vehículos en 2013 por tipo. Total 169.511



Fuente: elaboración propia a partir de la DGT.

Por el contrario, ha caído el número de turismos matriculados, sobre todo de los turismos. Esta tendencia de las matriculaciones es consecuencia de las coyunturas económicas debido a que no se renueva el vehículo lo que provoca un prematuro envejecimiento del parque móvil (8 a 10 años de antigüedad de media). Esto tiene efectos directos en la seguridad vial, ya que las posibilidades de sufrir un accidente son el doble en un vehículo de 10 años y el triple en uno de 14 años porque los coches actuales los fabrican son importantes mejoras de seguridad. En segundo lugar, supone un incremento en la contaminación ambiental y además agrava los problemas de aparcamiento.

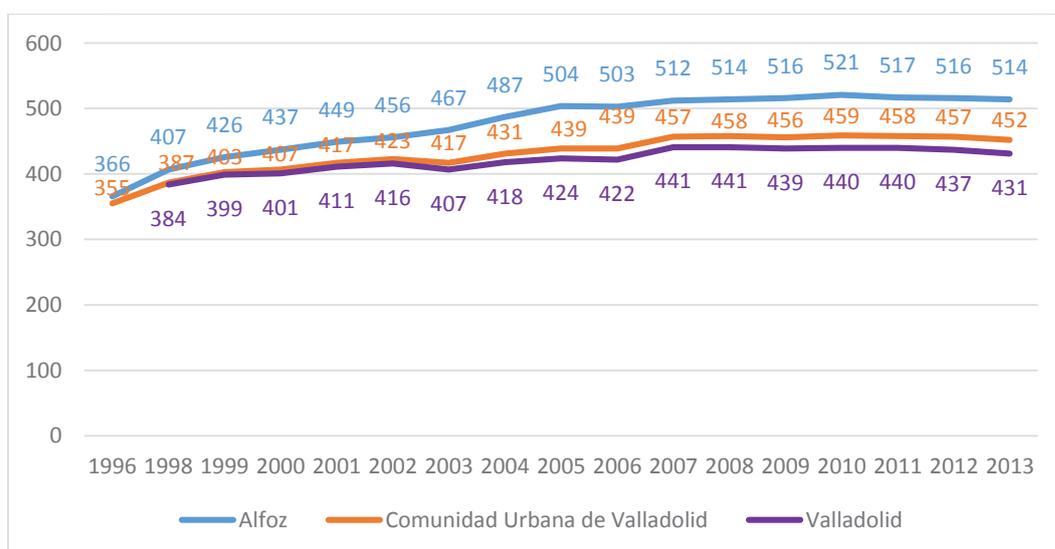
Figura 32. Evolución de las matriculaciones del vehículo.



Fuente: Elaboración propia a partir de la DGT

De forma relativa, el índice de motorización en la ciudad de Valladolid es de 431 turismos/1000hab en 2013, por debajo de la media regional y nacional, se ha estancado los últimos años con tendencia a la baja por la caída de la población a favor de la periferia (casi dos coches más por cada 10 personas en 17 años).

Figura 33 Evolución del índice de motorización



Fuente: elaboración propia a partir de la DGT

4.2. La ordenación del transporte público

Actualmente, Valladolid solo cuenta con servicio de autobuses, de taxis y de préstamo de bicicletas. Sin embargo, entre 1881 y 1933 contaba con servicio de tranvía pero se hizo insostenible porque resultaba el autobús más eficiente y, por tanto, competitivo en términos de rapidez. Tenía una extensión de 12,279 kilómetros y recorría desde la dársena del Canal de Castilla (La Victoria) hasta la Plaza de Toros (La Rubia), atravesando la Plaza de San Pablo, Plaza Mayor, Plaza Zorrilla y la Estación de Trenes.

4.2.1. El autobús urbano: la sociedad AUVASA

El servicio de autobuses urbanos en Valladolid se remonta a 1982 cuando se creó la Sociedad Privada Municipal AUVASA y se instaló la primera línea que iba desde la Plaza Mayor hasta las Delicias. Desde entonces, su tendencia ha sido ascendente en lo que a la flota (150 autobuses), demanda (32.023.100 viajeros en 2005) cobertura en kilómetros (404), paradas con temporizador (574) y kilómetros recorridos al año (6.954.097 en 2014) se refiere. En general, tienen una antigüedad media de 12 años pero es algo menor en los buses de líneas regulares (8,46 años).

Fotografía 13. Logo y autobús articulado de AUVASA en la Plaza Mayor.

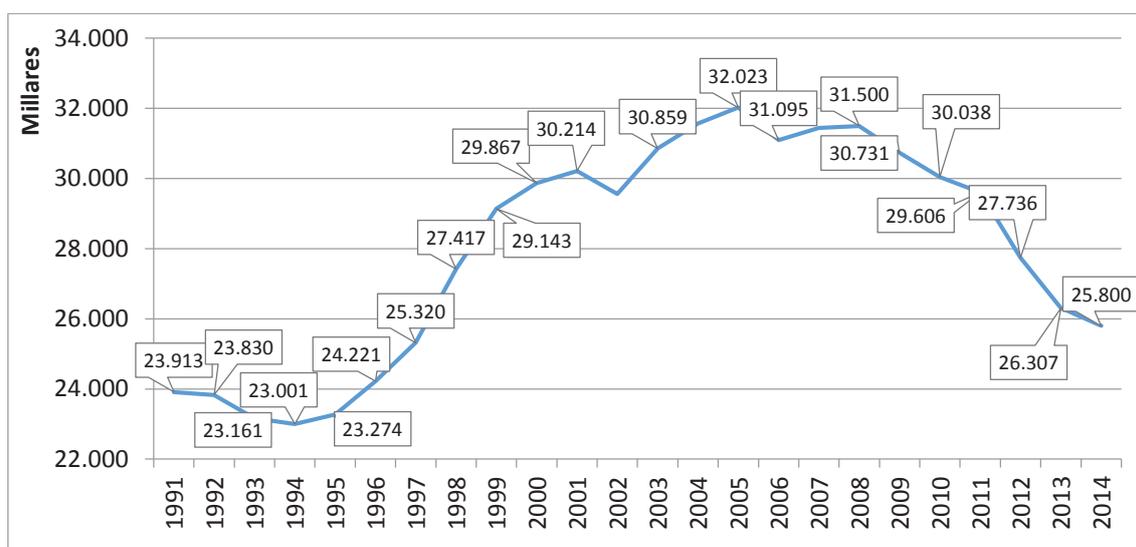


Fuente: AUVASA.

Desde el 2004, hay 33 autobuses que son articulados y se utilizan en sus líneas ordinarias, -1, 2 y 8-, en el servicio nocturno, cuando hay partido del Real Valladolid y durante la semana de Ferias. Actualmente, 103 buses (13,9 años) que representan el 69% funcionan con Gas Licuado de Petróleo (GLP) siendo pionero en 1998, junto con Barcelona, Badalona y Palma de Mallorca; 46% funcionan con biodiesel (8,8 años de media) de los cuales 33 son articulados de 18 metros (aforo de 140 viajeros) y 13 autobuses de 12 metros; y 1 autobuses híbrido (adquirido el primero en 2011 y en julio 2015 se incorporarán 3 autobuses más). Todos disponen de piso bajo cercano al bordillo y 82 disponen de rampa de minusválidos.

La tendencia de la demanda total ha sido ascendente pero, a partir de 2015, se ha reducido los últimos años a 25.800.480 viajes en 2014, con una distribución mensual uniforme salvo agosto. Por título del transporte¹⁴, la mayor caída se produce en el billete ordinario -que representa el 12% de la demanda- con un -7,5% acumulativo anual y en el pensionista con un -4%- frente al Bonobús -que representa el 63,9% de la demanda con 16,8 millones de viajes-. El transbordo, que es gratuito dentro del intervalo de la hora, ha descendido hasta los 2,7 millones.

Figura 34. Evolución de la demanda de autobuses



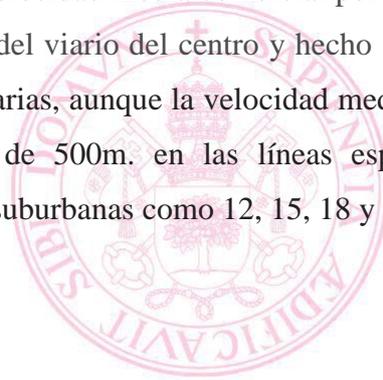
Fuente: elaboración propia a partir de AUVASA.

Existen dos redes principales y 40 líneas en total repartidas en 24 líneas ordinarias que concentran el 97% de la demanda (antigüedad media de 9,33 años) y 5 líneas búho -0,7%- con horario nocturno los viernes, sábados y vísperas de festivos, complementadas con seis subredes específicas como son las líneas 2 universitarias -desde septiembre de 2013-, la línea al Hospital Universitario Río Hortega, las 9 líneas a polígonos -0,2%-, 7 líneas matinales -0,1%-, las 6 líneas de fútbol -0,1%- hacia el Estadio José Zorrilla y las 7 líneas lanzaderas a la Real de la Feria -0,3%- cuando son las fiestas locales de San Lorenzo, en septiembre. Su configuración -inalterado desde 1991- tiene un marcado carácter meridional (línea 1, 2), transversal (línea 8), circular (C1 y C2), radial (matinales), y suburbana (municipios Simancas y la Cistérniga). La mayoría de las líneas ordinarias (1, 2, 6, 7, 8, C1 y C2) superan los 2 millones de viajes en 2011, tienen un periodo de funcionamiento de 16 horas diarias (7-23h) y tienen una frecuencia de 12 minutos.

¹⁴ PGOU 2012

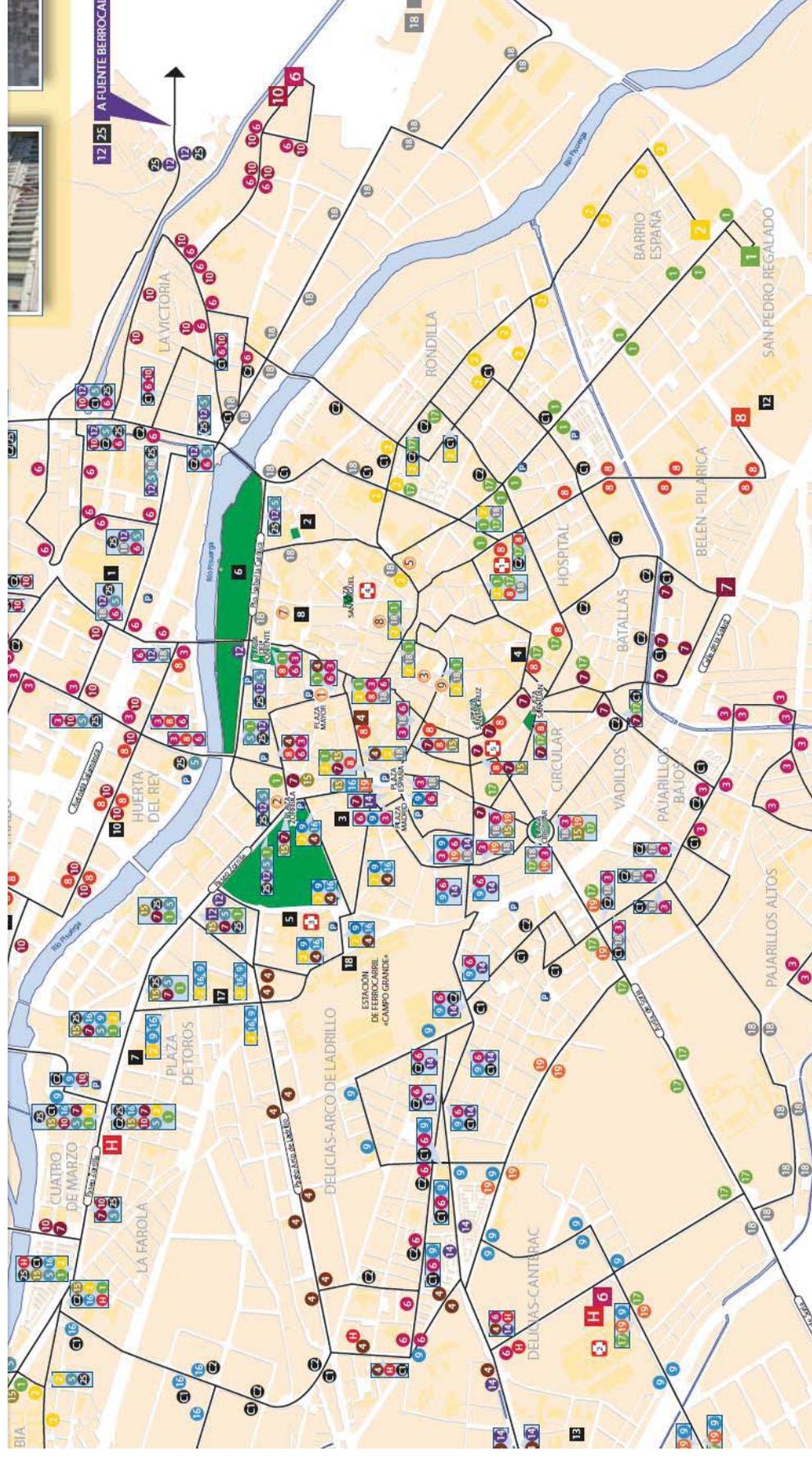
Tiene una longitud total de 303,59km (aunque son algunos más con la incorporación de la línea H, la ampliación de la cabecera del 8 en el Belén. En un día, hay 93-116 autobuses que recorren 121.171Km que ofertan 86.700 plazas en un total de 1.225 horas.

La distancia media interparada es de 416 metros pero oscila entre 325 metros de la línea 6 y 864 metros de la línea H. Hay menor distancia interparada a más densidad de población y equipamientos. Por ejemplo, 14 paradas canalizan el 26% con más de 2.000 viajeros al día, situadas en el centro -Fuente Dorada, Plaza España, Plaza Zorrilla, Plaza Circular-, y en el Paseo Zorrilla -Centro Comercial Corte Inglés-. Por otro lado, hay menos distancia a más demanda por línea (la línea 1 Covaresa-San Pedro Regalado con 4 millones de viajes y la línea 2 Covaresa-España con 3,9 millones de viajes). Como consecuencia se reduce su velocidad media comercial por debajo de los 12 km/h, hecho acentuado por la capacidad del viario del centro y hecho que le sucede al al 78% de la demanda de las líneas ordinarias, aunque la velocidad media es de 14 km/h. Hay mayor distancia interparada, más de 500m. en las líneas específicas/lanzaderas como la Universitaria o Fútbol y las suburbanas como 12, 15, 18 y 19.



Universidad de Valladolid

Figura 35. Líneas y paradas del área central del autobús.



Fuente: AUVASA Septiembre 2013.
www.auvasa.es/info/Plano_AUVASA_Sept_2013.pdf

La cobertura espacial¹⁵ es total en el casco urbano mientras que a medida que nos alejamos de ello se reduce, sobre todo hacia el Sur. A 2011, en un radio de 300 metros es alta, un 96,2% y en un radio de 100 metros, de 71,2%. Por líneas y en un radio de 300 metros, destaca la circular Parquesol-La Victoria-Parquesol porque son las que más kilómetros recorren aunque no es de las que más demanda tienen, 2,3 millones de viajeros: la C1 con el 48% y el C2 con el 45,9%. La 2 Covaresa-Barrio España es la que más población cubre con un 30,2%, seguida de la 9 Parquesol-Estaciones-Delicias-Pol. San Cristóbal con 20,4% y tienen una demanda 2,9 millones y 1,6 millones, respectivamente.

Tabla 5. Cobertura de población por línea ordinaria de autobús.¹⁶

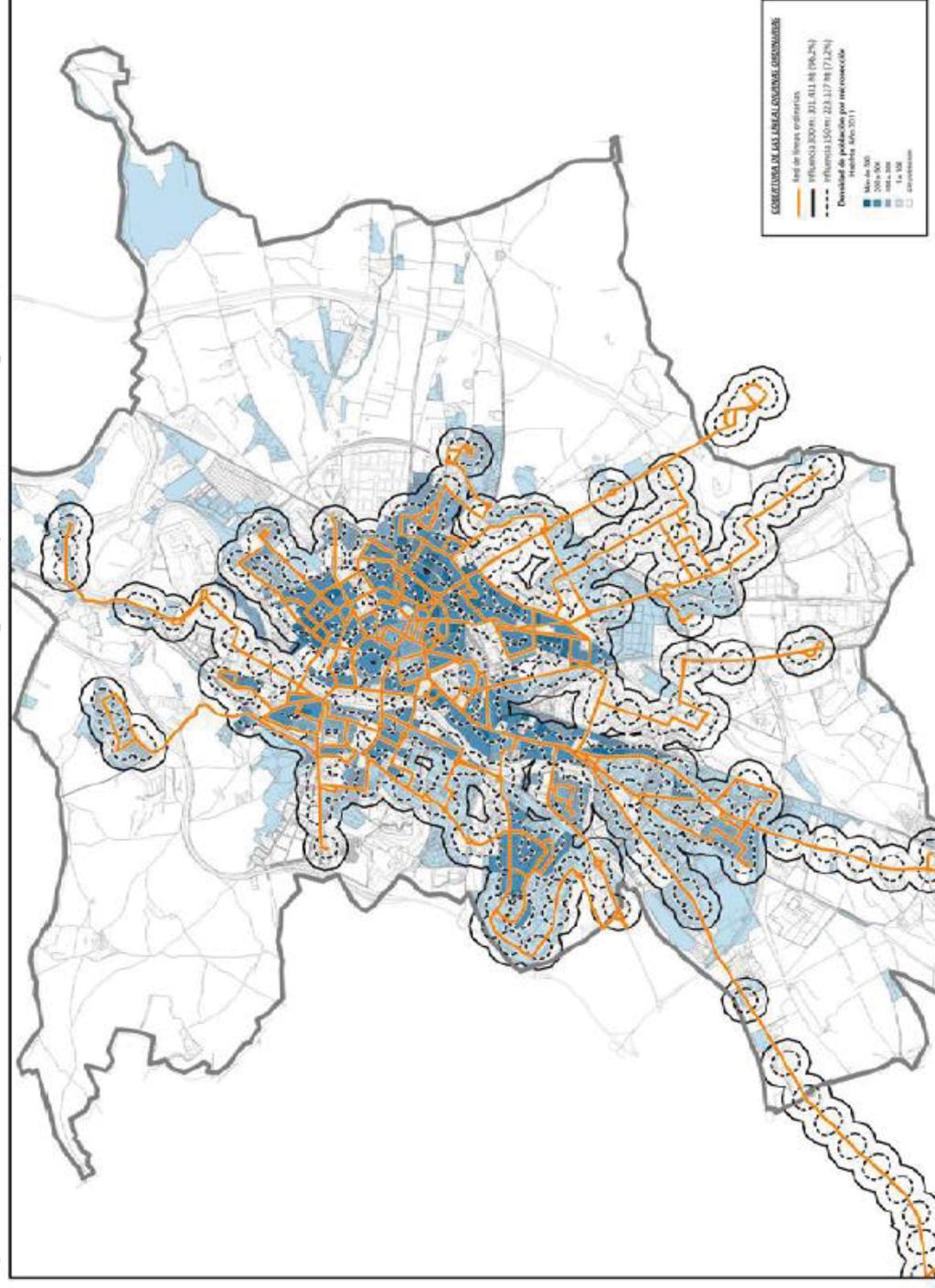
Línea	Denominación	Frecuencia	Demanda 2011	Radio 150m.	% Radio 150	% Radio 300m.
1	Covaresa- San Pedro Regalado	9-11 min	4.034.491	35.724	11	26
2	Covaresa-Barrio España	9-11 min	3.985.348	52.164	16	30
3	Girón - Las Flores	15	1.719.775	42.107	13	24
4	Duque de la Victoria - Pinar de Jalón	60	150.853	14.493	4	10
5	Pº Zorrilla 10 - Puente Simancas - Entrepinos	20	977.053	17.796	5	12
6	Delicias - La Victoria	10	3.141.574	44.693	14	26
7	Arturo Eyries - Belén	10	2.654.505	33.121	5	22
8	Parquesol - Belén	12	2.368.505	36.808	14	29
9	Parquesol - Estaciones - Delicias - Pol. San Cristóbal	15	1.660.796	54.127	11	19
10	Parquesol - La Victoria	60	155.988	33.808	17	18
11	Rubia -La Victoria	30	560.816	23.831	10	19
12	Pº Zorrilla 1 - Fuente Berrocal	60	123.717	12.025	7	10
14	Pza. Zorrilla 1 - Pol. San Cristóbal	60	100.791	15.025	3	12
15	Pza. Circular - Pinar -Puente Berrocal	30/60	889.225	26.750	4	20
16	Pza Circular - Col. San Cristóbal	60	182.077	16.750	8	11
17	Rondilla - Polígono San Cristóbal	6 servicios ¹⁷	43.302	35.341	5	22
18	La Cistérniga - La Overuela	60	488.219	38.725	11	26
19	Pza. España - la Cistérniga	60	284.219	21.350	12	14
C1	Parquesol - La Victoria - Parquesol	10	2.313.132	74.569	6	48
C2	Parquesol - La Victoria - Parquesol	10	2.393.348	63.764	23	45
H	Pº Zorrilla 71 - Hospital Río Hortega	20	280.960	5.918	20	5
Total			28.508.694	698.889	71	96

¹⁵ PGOU 2012, Ayto de Valladolid.

¹⁶ A partir de 2013, se incluye la línea E3 Los Santos Pilarica - Duque de la Victoria. Se amplía una parada la línea 8 en la cabecera del barrio Belén. Suprimida la línea 11. Nueva línea 13X Pza España - Delicias - Pol. San Cristóbal - La Cistérniga - Pol. La Mora. La línea 25 sustituye a las líneas y 12 los sábados y festivos

¹⁷ Solo laborales.

Figura 36. Cobertura de las líneas ordinarias del autobús, las paradas y la densidad de población.

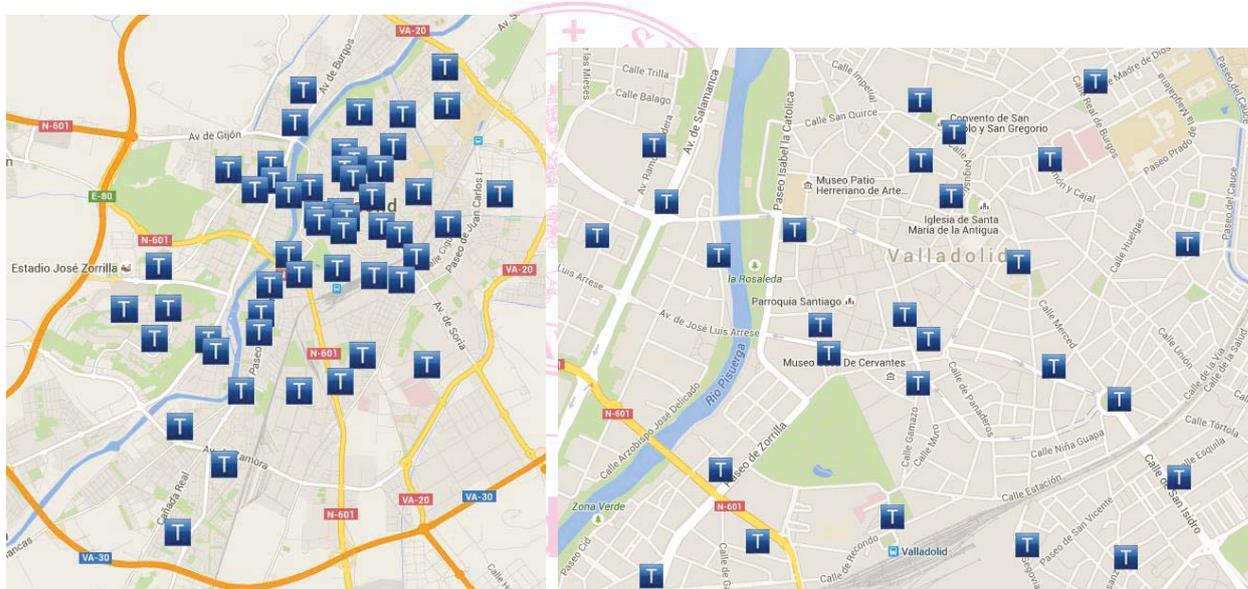


4.2.2. El Taxi

La flota de taxis, con datos referidos a 2012, en Valladolid es de 466 vehículos, de los cuales 15 están adaptados para personas con movilidad reducida. La mayoría, 330, son de diésel, 40 funcionan con GLP, 76 híbridos (GLP-eléctrico) y desde el 2011, uno de tracción eléctrica que fue el primero en España.

Los últimos años se viene produciendo un descenso del número de carreras, de tres a una al día, alrededor del 60%. En este sentido, se ha reducido el número de taxis, principalmente por las tardes-, 373 vehículos en horario de mañana y 280 por la tarde. Ante la falta del número de carreras, se ha modificado el calendario oficial de descansos dando lugar a un aumento del número de horas a la semana por vehículo: de 24 a 39.¹⁸

Figura 37. Localización de las 53 paradas de taxi.



Fuente: web Taxi Valladolid.

4.2.3. El préstamo automático de bicicleta VallaBici

VallaBici es el servicio de alquiler de bicicletas públicas que se implantó en la ciudad en mayo de 2013, promovido por el Ayuntamiento de Valladolid y explotado por la empresa *UsualBike*. Sin embargo, existía anteriormente uno gratuito y no automatizado desde el 2007. El servicio cuenta una cifra aproximada de 2.500 usuarios, 300 bicicletas repartidas en 31 estaciones en las que dispone de 12 bicicletas cada una, a mayo de 2015, es decir, 9.897 habitantes por cada estación y 1.022 bicicletas por habitante.

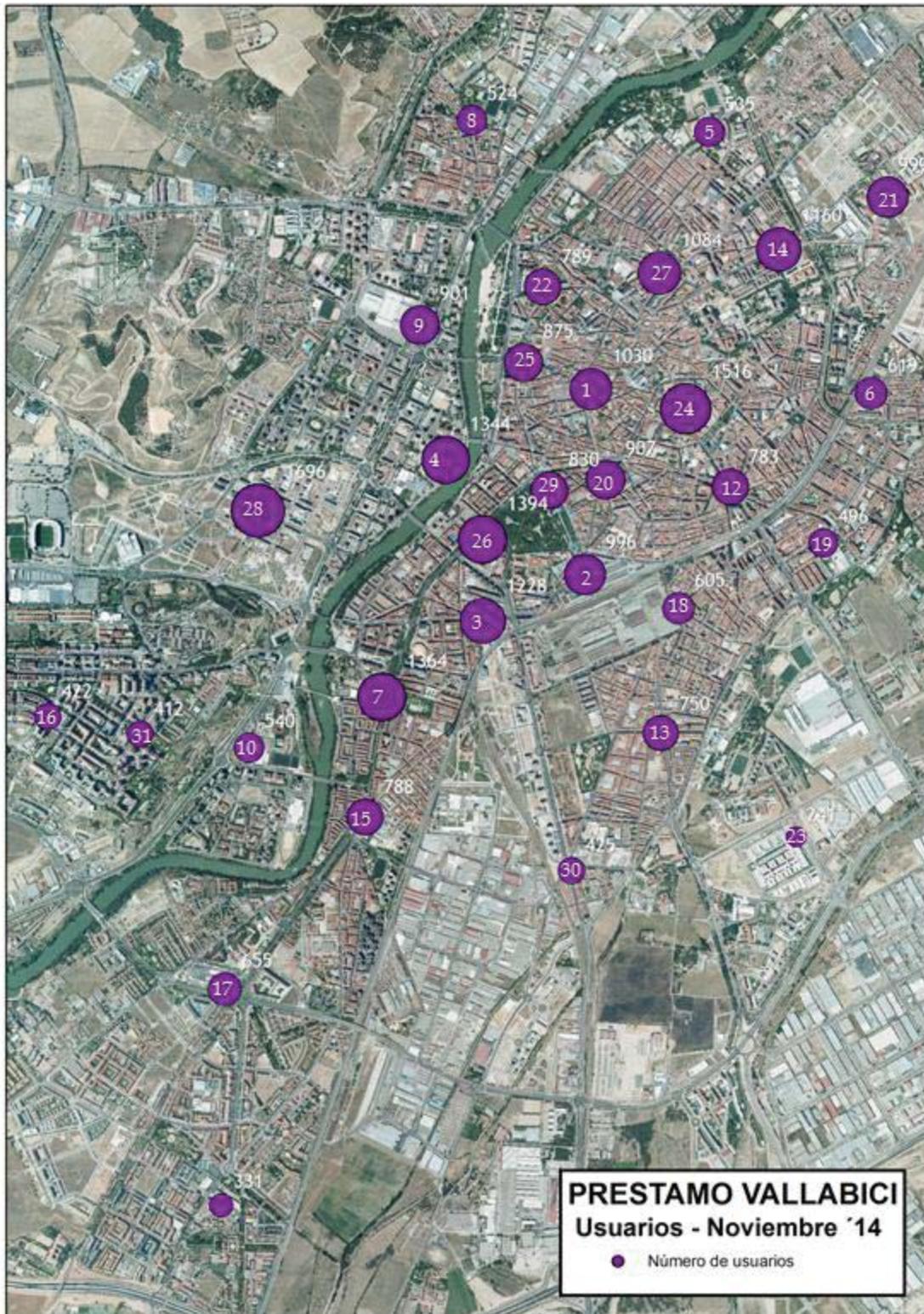
¹⁸ El Día de Valladolid, miércoles, 11 de julio de 2012.

El sistema pone a disposición dos tipos de tarifa: Bonobici y Usuario Puntual. En el primer caso, se trata de un abono anual con un coste de 25€ mientras que en el segundo caso el coste es inferior (5€) pero tiene una duración limitada y requiere de una fianza para afrontar cualquier desperfecto en la bicicleta en el tiempo de uso. Ambos tipos de abono contarán con unas tarifas por tiempo de uso cuyos costes se irán descontando del importe del abono. En el caso del Bonobici, la primera media hora de uso de la bicicleta siempre será gratuita. Tras la entrega de una bicicleta en una estación, el usuario tiene la posibilidad de poder retirar de la estación otra bicicleta a los 5 minutos para volver a usar el servicio.

Actualmente el servicio se presta de 6.00 a 24.00 horas todos los días del año. Este servicio permitirá a los usuarios, previamente registrados en el servicio, seleccionar una bicicleta en el terminal de préstamo y liberarla tras identificarse por medio de su tarjeta de radiofrecuencia (RFID), o bien mediante la aplicación “Vallabici” con su Smartphone. Una vez que el usuario ha finalizado su paseo únicamente debe acercarse a cualquier aparcabicicletas de la ciudad y anclar la bicicleta en uno de los módulos libres en ese momento. El sistema reconocerá la bicicleta y, por tanto, al usuario que la ha devuelto.

1. Fuente Dorada. (Centro)
2. Estación de trenes ADIF. (Centro)
3. Plaza de la India. (Centro)
4. Plaza del Milenio. (Huerta del Rey)
5. Plaza Ribera de Castilla. (Rondilla)
6. CC Pilarica. (Pilarica)
7. Paseo de Zorrilla - Juan de Austria. (Paseo Zorrilla)
8. Fuente el Sol, 6 huecos (La Victoria)
9. Feria de Muestras (Huerta del Rey)
10. CE Arturo Eyries (Arturo Eyries)
11. CDO Covaresa. (Covaresa)
12. Plaza Circular. (Centro)
13. Escuela de Idiomas. (Delicias)
14. CC Esgueva. (Belén)
15. Espacio Joven. (Paseo Zorrilla Sur)
16. Plaza Marcos Fernández (Parquesol).
17. VallSur. (Arturo Eyries)
18. Avenida Segovia. (Delicias)
19. CC Zona Este. (Pajarillos)
20. Plaza Madrid. (Centro)
21. Campus Miguel Delibes. (Belén)
22. Plaza Trinidad. (San Nicolás)
23. Hospital Río Hortega. (Polígono San Cristóbal)
24. Plaza Colegio Santa Cruz. (Centro)
25. Plaza Poniente. (Centro)
26. Paseo Filipinos. (Centro)
27. Cadenas de San Gregorio (Rondilla)
28. Plaza Juan Pablo II. (Villa del Prado)
29. Plaza Zorrilla (Centro)
30. Arco de Ladrillo (Delicias)
31. Miaja de la Muela (Parquesol).

Figura 38. Localización de las paradas de VallaBici y número de usuarios a noviembre de 2014.



Fuente: GeoCYL.

Fotografía 14. Estación número 9 de Vallabici en la Feria de Muestras (Huerta del Rey), al lado de un aparcabicis con soporte de argolla colgante.



Fuente: web de ABC.

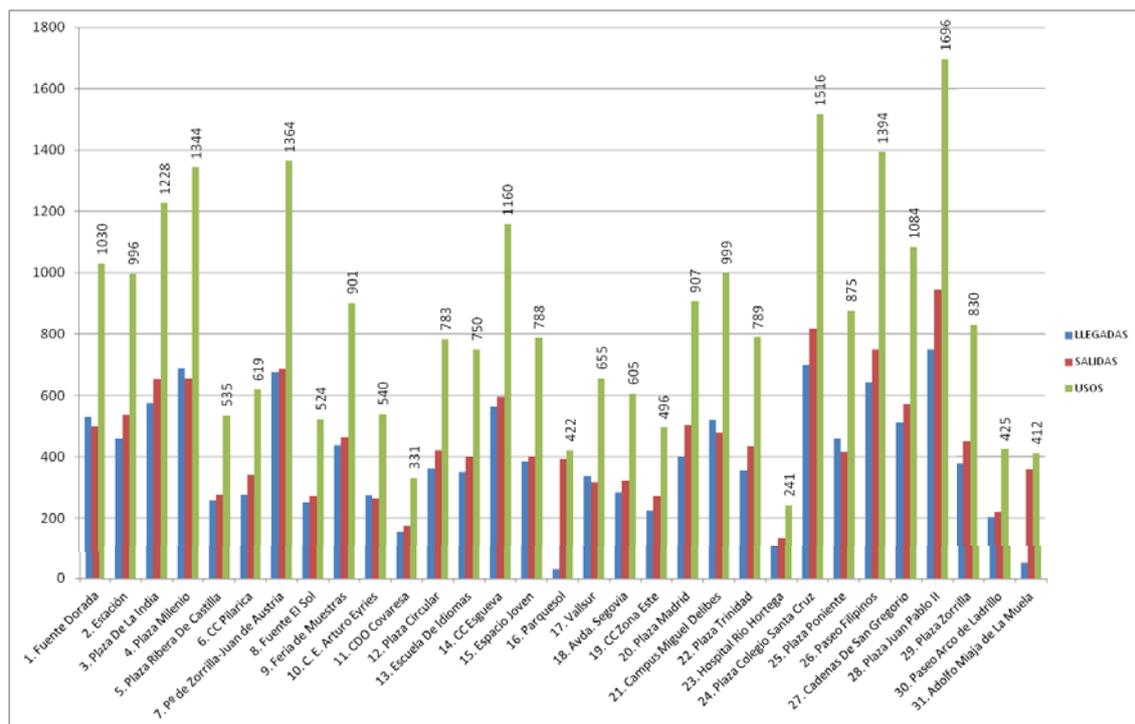
A partir de los datos solicitados a la Agencia de Energía y Medio Ambiente de Valladolid, responsable dentro del Ayuntamiento de este servicio, se puede conocer el nivel de utilización de VallaBici, y que las tendencias espaciales y temporales podrían ser extrapolables a las bicicletas privadas analizando el uso de 102 aparcabicis¹⁹ que están repartidos por toda la ciudad, como se muestra en el epígrafe de Movilidad ciclista dentro de los Modos no mecanizados.

Las paradas que más demanda tienen son la 28 (Plaza de Juan Pablo II, 1.696 usuarios), la 24 (Plaza Santa Cruz, 1.516), y 26 (Filipinos, 1.394). En el caso de la Plaza de Juan Pablo II, en Villa del Prado, este hecho responde obviamente a la demanda de este sistema de transporte por parte de una población eminentemente joven. Las paradas de la periferia se caracterizan por tener más salidas que llegadas por ser zonas de generación, al contrario de lo que sucede en el casco histórico y en los equipamientos por ser zonas de atracción.

Una de las principales características de los sistemas de préstamo de bicicletas es que no necesariamente se ha de realizar el recorrido de ida/vuelta en bicicleta. Esto se nota claramente en ciudades donde el perfil no es llano, como Barcelona por el ejemplo. En Valladolid predomina en toda la ciudad una pendiente reducida, que no pone dificultades al uso de la bicicleta, excepto en el caso del cerro de la Gallinera, donde se encuentra al barrio de Parquesol. Las dos estaciones que se encuentran en este barrio (16. Parquesol y 31. Miaja de la Muela) muestran una mayor número de salidas que de llegadas, llama la atención a este respecto que ni siquiera existen aparcabicis públicos en este barrio aparte de los existentes en el Centro Comercial Carrefour II.

¹⁹ Trabajo de campo en el proyecto de la app Bicimetro en las prácticas en GeoCYL Consultoría.

Figura 39 Número de usos, salidas y llegadas por paradas. Noviembre 2014.



Fuente: elaboración propia a partir de AEMVA, Ayto de Valladolid.

De principio de año a la actualidad se puede observar un notable incremento del número de usuarios reales en el servicio (no solo que tengan la tarjeta), sobre todo en primavera y en otoño (21.252 usos en octubre). Independientemente de la variabilidad climática del año, se observa que el uso de la bicicleta se hace principalmente para los desplazamientos al trabajo (8:00 – 9:00) y la vuelta a casa (14:00 – 15:00), siendo mayores los utilizados para el regreso al hogar.

En cuanto a la diferencia de uso de las distintas paradas, se muestran los gráficos de octubre y noviembre de 2014, que pueden servir como ejemplo, ya que se mantiene la dinámica el resto de los meses del año, sin apenas cambios en meses estivales.

Figura 40 Horarios de recogida de bicicletas por meses en 2014.

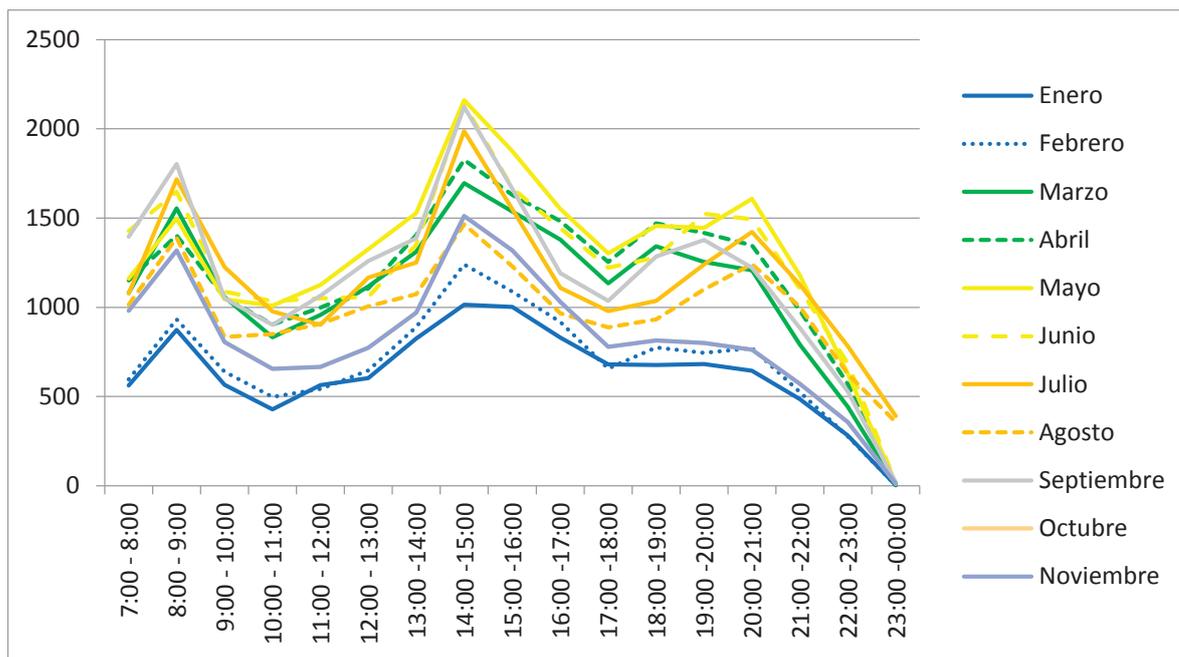
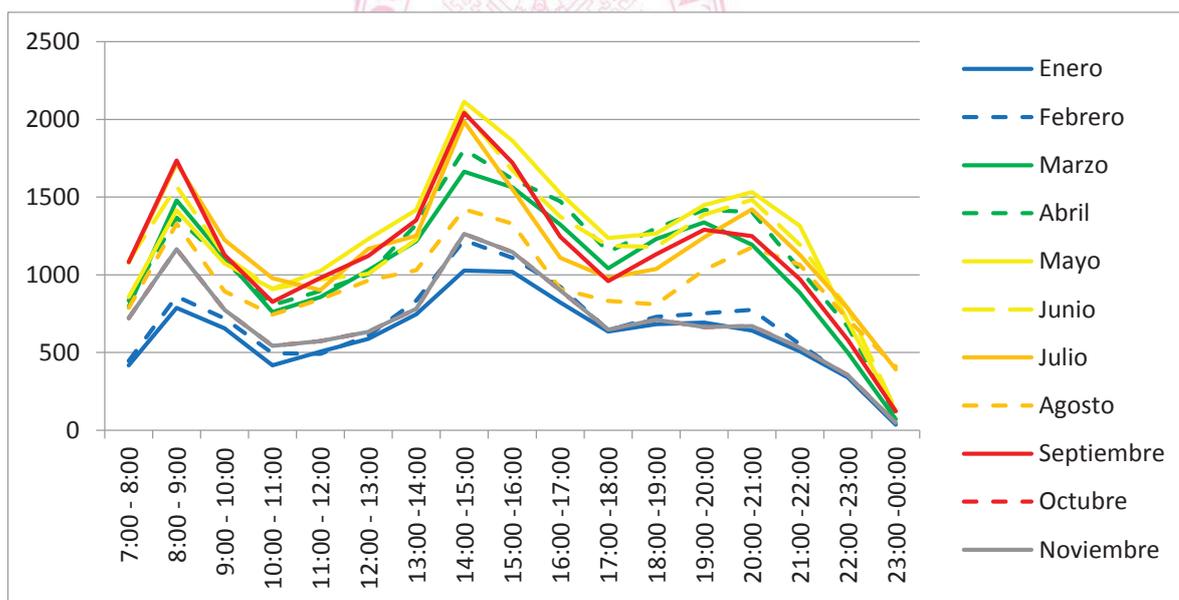


Figura 41 Horarios de devolución de bicicletas por meses en 2014.



Fuente: elaboración propia a partir de las estadísticas servicio VallaBici – AEMVA

Tabla 6 Distribución horaria de demanda por meses por llegadas y salidas de Vallabici en 2014.

Enero																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	418	786	655	418	506	588	746	1028	1018	821	635	683	692	641	508	339	35	10.517
Salidas	562	874	566	428	564	603	825	1014	1003	831	680	676	683	645	486	282	2	

Febrero																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	445	861	719	495	490	608	833	1223	1109	922	642	729	751	775	553	338	40	11.533
Salidas	597	933	640	498	542	647	890	1240	1088	918	657	776	745	771	524	277	3	

Marzo																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	795	1478	1111	761	857	1029	1217	1663	1563	1322	1042	1230	1337	1193	884	500	69	18.051
Salidas	1080	1555	1057	832	957	1116	1312	1695	1537	1380	1135	1341	1254	1208	792	442	8	

Abril																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	833	1367	1088	806	895	1003	1323	1806	1617	1473	1147	1301	1417	1405	1034	666	95	19.276
Salidas	1150	1402	1055	903	999	1106	1405	1826	1630	1483	1255	1470	1417	1347	983	569	7	

Mayo																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	856	1416	1073	911	1026	1230	1418	2113	1864	1525	1237	1266	1449	1533	1314	699	123	21.053
Salidas	1161	1498	1046	1010	1125	1325	1527	2160	1875	1551	1303	1456	1445	1608	1179	628	12	

Junio																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	1088	1570	1121	908	970	1006	1226	2055	1672	1374	1187	1179	1387	1483	1194	785	130	20.335
Salidas	1427	1648	1088	1035	1050	1058	1351	2140	1668	1443	1222	1279	1524	1494	1105	686	17	

Julio																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	1078	1717	1225	978	902	1167	1251	1987	1550	1109	979	1037	1240	1422	1127	782	391	19.942
Salidas	1402	1786	1208	1037	1029	1216	1357	2052	1474	1172	1018	1164	1392	1438	1102	677	359	

Agosto																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	787	1329	894	743	843	964	1030	1422	1328	907	831	809	1032	1178	1065	712	408	16.282
Salidas	1015	1391	834	850	907	1006	1074	1466	1230	966	888	933	1101	1242	1002	626	356	

Septiembre																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	1083	1736	1128	825	979	1121	1352	2041	1721	1245	960	1132	1289	1249	971	582	121	19.535
Salidas	1396	1804	1051	902	1065	1260	1386	2123	1664	1191	1036	1284	1377	1222	884	529	19	

Octubre																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	1120	1606	1140	907	944	1049	1361	2259	1937	1590	1276	1367	1505	1379	1034	660	118	21.252
Salidas	1504	1607	1075	998	1058	1142	1548	2363	1983	1662	1392	1511	1593	1314	999	609	18	

Noviembre																		
Horas	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	Total
Llegadas	722	1165	774	543	574	633	781	1263	1147	900	647	710	664	669	529	353	47	12.121
Salidas	980	1319	806	655	667	774	970	1512	1319	1031	779	815	801	762	571	356	14	

Fuente: elaboración propia a partir de AEMVA, Ayto. de Valladolid.

4.3. La movilidad no mecanizada

4.3.1. El peatón

El peatón en Valladolid empezó a ser considerado en las políticas de movilidad a partir de los años 80 cuando se inició la peatonalización del centro, a pesar de las quejas iniciales de los comerciantes. No obstante, actualmente son las más cotizadas. Las calles peatonalizadas más importantes del centro son Santiago, Mantería, Teresa Gil y Héroes de Alcántara ²⁰

Actualmente no existe una red de itinerarios peatonales en la que el usuario que camina tenga prioridad absoluta. Sin embargo, la iniciativa *Walking is good* fomenta el modo a pie basándose en el consumo de calorías desde la Plaza Mayor hasta un punto y a su vez entre ellos creando una red circular por lo que mide las distancias en kilocalorías.

Fotografía 15 Cartel en la Plaza San Pablo de la red *Walking is good*.



²⁰ Ver Figura 24 La red de carriles bici, de aparcabicis y zonas peatonales.

4.3.2. La movilidad ciclista

La configuración de la red ciclista inconexa que hemos analizado, obliga a los ciclistas circular por calzada, hasta las áreas de atracción. Según los motivos prioritarios, los Estudios es que más importancia tiene la modalidad Otros modos, que engloba la bicicleta y el taxi, representa un 6,1% con 10.877 viajes. Según el trabajo realizado para la app Bicimetro y las fotografías que hice a los 102 aparcabicis de la ciudad, daban por cierta la hipótesis que los lugares más concurridos se situaban en las facultades que en horas lectivas podría rozar una ocupación del 100% con más de 4 docenas de plazas. Destaca, en función de la localización de la ETS de Arquitectura y la Politécnica, el Campus Huerta del Rey, donde hay alrededor de 70 plazas, incluso había bicis aparcadas en farolas del entorno, junto con la Facultad de Filosofía y Letras y la ETS de Ingenieros Industriales, en el Campus Esgueva.

En este sentido, los carriles bici del entorno a estas Facultades son las que más utilizados, los de la zona Este con el eje vertebrador de la Avenida Salamanca y la zona Noreste con el eje vertebrador del río Esgueva y, por el carácter inconexo del carril bici, las calzadas adyacentes que conectan con los barrios del entorno. Debido al índice de juventud de los barrios de generación de viajes en bici y las áreas de atracción de las Facultades principales, las calzadas que más predisposición tienen para ser ocupadas por los ciclistas serían las de Covaresa, Parquesol, Huerta del Rey-Girón y la Victoria para el área del Campus Huerta del Rey; por otro lado, el Campus Esgueva y Miguel Delibes corresponderían a los barrios de Vadillos, Pajarillos, incluso Rondilla donde hay gran número de universitarios inquilinos por el reducido precio de los alquileres pero que no figurarían en el Censo.

Fotografía 16 Aparcabicis de la Facultad de Filosofía y Letras. 60 plazas de bicicleta aproximadamente.

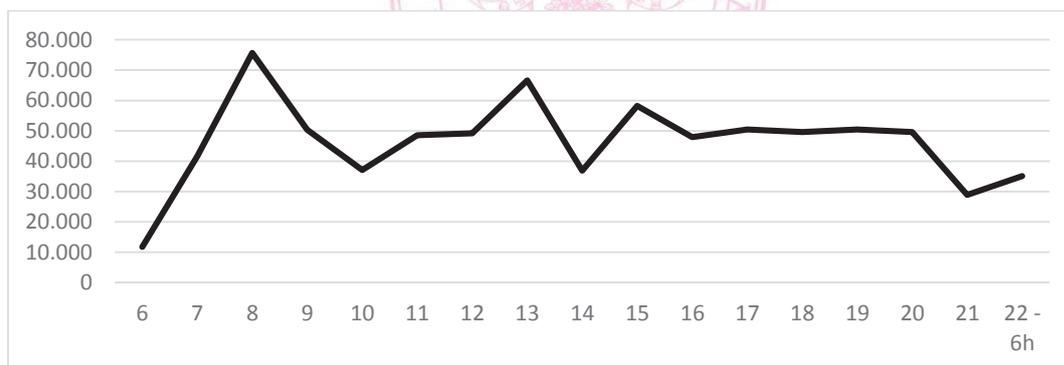


5.- EL COMPORTAMIENTO DE LA ELECCIÓN MODAL. MAPA DE ISOCRONAS

Como hemos visto en las variables analizadas, la estructura de las infraestructuras, la configuración de las líneas (frecuencia) de autobús y de la red ciclista, la localización de los equipamientos, y áreas de atracción y generación de viajes, influyen directamente en los tiempos del viaje. Pero no es sólo el factor tiempo la que importa en la movilidad urbana pues hay diversos factores que pueden alterar los tiempos de llegada al destino.

- **Los factores externos.** El tráfico varía en función del día (laborable o festivo) y de la hora (punta cuando hay más tráfico). El aforo contabilizado en 2012 ofrece un total de 227 puntos asociados a los puntos de regulación semafórica, mientras en las vías urbanas en un día laborable y para un sentido oscila entre 1.326 - 26.489 vehículos/día, mientras que para un día festivo oscila 493 - 16.019 vehículos/día. Asimismo varía en función de la densidad de población y de la regulación semafórica. Las horas punta se dan entre las 8 - 9, 14 - 15 y 17 - 18 horas.

Figura 43 Reparto horario de los viajes.



Fuente: elaboración propia a partir del PIMUVA, 2003, Ayto. de Valladolid.

- **Los factores individuales** son de muy diversa índole. Influyen, en efecto, la capacidad adquisitiva para elegir medios más caros si es necesario (taxi, bus o a pie); la disponibilidad de carnet y de vehículo propio (disfrutando de una alternativa más); la sugestión psicológica ante la seguridad de una zona por parte del peatón y del ciclista que puede inducir a la selección de otro trayecto más largo; si la movilidad es reducida (aceras altas, disponibilidad de taxis adaptados, de vehículos acondicionados, de sistemas de embarque en el autobús, dificultad para subir o bajar del vehículo, etc.) que puede dificultar la accesibilidad (55% con discapacidad).

En función del lugar del destino y de la elección modal, en Valladolid se tarda una media entre 10 y 14 minutos con 190.662 viajes que corresponden la mayoría a los realizados a pie. El transporte privado tiene un mayor peso (38,53%) en la duración entre 20 y 24 minutos con 52.281 viajes mientras que el transporte público entre 30-39 minutos con 26.948 viajes -27,1%-pero por debajo a pie con 41.057 viajes.

Tabla 7 Viajes según la duración por distribución modal.

Duración	A pie	T. Público	T. Privado	Otros	Total
< 5 min	19.080	766	2.816	340	23.002
De 5 a 9 min	92.931	929	15.141	1.265	110.266
De 10 a 14 min	123.444	7.800	53.432	5.986	190.662
De 15 a 19 min	77.906	20.136	71.113	8.057	177.212
De 20 a 24 min	51.986	23.136	52.281	7.395	134.798
De 25 a 30 min	15.983	11.385	12.045	2.885	42.298
De 30 a 39 min	41.057	26.948	23.252	7.988	99.245
De 40 a 49 min	11.773	10.166	6.343	3.129	31.411
De 50 a 59 min	671	1.466	826	275	3.238
De 60 a 74 min	14.696	3.091	3.257	1.048	22.092
De 75 a 90 min	686	577	927	67	2.257
De 90 a 104 min	1.679	407	1.642	87	3.815
De 105 a 119 min	32	56	261	0	349
>120 min	160	443	2.270	205	3.078
Total	452.084	107.306	245.606	38.727	843.723

Fuente: PIMUVA, 2004, Ayuntamiento de Valladolid.

Se puede reflejar el tiempo a cualquier punto en un mapa de isocronas a partir de unos parámetros medios en ciudad: un peatón tarda 5-6 km/h, un ciclista 12-20 km/h, un autobús 12-15 km/h y un vehículo 30-50 km; y según la información real e histórica del tráfico (con algortimos). Esta información permite elegir cual es el medio de transporte se tarda menos para así ahorrar tiempo, dinero, reducir estrés y contaminación (emisiones de CO₂), en función de los motivos, la red viaria y ciclista, y la distancia del destino. Hay que tener en cuenta que las isócronas, en medios motorizados, en las principales calles pueden estar sobredimensionadas en función de los factores exteriores mencionados. Es una herramienta complementaria que ayuda al diseño y la planificación de las políticas de transporte eficaces.

6.- ESTRATEGIAS, PROYECTOS Y ACTUACIONES PARA EL TRATAMIENTO SOSTENIBLE DE LA MOVILIDAD URBANA

Sobre la base de las tendencias detectadas en Valladolid, parece oportuno hacer una consideración valorativa de los proyectos orientados a la gestión sostenible de la movilidad en el contexto de las orientaciones contempladas específicamente por los Proyectos y Estrategias concebidos con este fin. Partiendo de este enfoque es necesario tener en cuenta la importancia que la movilidad urbana tiene en las políticas relacionadas con el desarrollo urbano sostenible, la integración del tejido urbano y la preservación de la calidad ambiental. Tal es el sentido con el que aparecen planteados dos grandes líneas de actuación: por un lado, las promovidas por *Smart Mobility* en el marco de los objetivos perseguidos por la RECI; y, por otro, con una orientación a escala europea, el Proyecto Faro REMOURBAN.

5.1. Tendencias en *Smart Mobility* dentro de la Red Española de Ciudades Inteligentes

Valladolid tiene una larga trayectoria de compromiso con el crecimiento sostenible que se ve plasmado en su Agenda Local 21, el Pacto de Alcaldes y su Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), cuyos objetivos son: reducir en 2020 las emisiones de dióxido de carbono en un 20 % como mínimo y conseguir que el consumo energético en Valladolid contenga al menos un 20% de energías renovables. El informe IDC *Smart Cities 2012* sitúa este municipio en el sexto lugar del ranking español de ciudades inteligentes, una prueba clara de la buena marcha del proyecto.

Por otro lado, la ciudad de Valladolid pertenece a varias redes de ciudades como por ejemplo el Red de Ciudades CENCyL, Pacto de Alcaldes o a la Federación Española de Municipios (FEMP) y, dentro de ésta, a la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI) que es miembro fundador y se encuentra la sede principal en la Agencia de Innovación y Desarrollo Económico de Valladolid.

En 2010, nació Smart City Valladolid y Palencia con el objetivo de aunar esfuerzos en proyectos innovadores entre ambas ciudades por su cercanía y a los movimientos pendulares diarios que se producen, tanto de personas como de mercancías. Ambos constituyen la red de trabajo IV “Movilidad urbana” y dentro del CTN 178 “Ciudades Inteligentes” que está promovido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Figura 46 Logo de Valladolid Smartcity.



Fuente: RECI

Para fomentar la implantación del vehículo eléctrico en Valladolid, se ha implantado una serie de medidas contenidas en el Plan “Medidas Municipales para Favorecer la Implantación de la Movilidad Eléctrica en Valladolid (Periodo 2012-2015)”:

1. Desarrollo de las infraestructuras de recarga.
2. Medidas fiscales:
 - a. Bonificación del 50% de tasas por licencias ambientales.
 - b. Exención de tasa Autotaxis eléctricos.
 - c. Bonificación en IVTM (Impuesto sobre vehículos de tracción mecánica) del 75% y propuesta a FEMP del 100%.
 - d. Exención tasa uso privativo dominio público.
3. Medidas informativas:
 - a. Valladoli+D adelante, Oficina del Vehículo eléctrico
 - b. Divulgación y comunicación.
 - c. Foro del vehículo eléctrico.
 - d. Comunidad Urbana de Valladolid (CUVA).
4. Medidas de fomento:
 - a. Incremento del 50% del tiempo máximo autorizado Carga y Descarga.
 - b. ORA y ADU (Aparcamiento Disuasorio Urbano) gratuitos.
 - c. Recarga eléctrica gratuita en los puntos municipales.
 - d. “Ecocriterios” en licitaciones.
 - e. Uso gradual de vehículo eléctrico en la flota municipal.
 - f. Programas de formación específicos.
 - g. CPP (colaboración público-privada) en el alquiler de VE urbanos.
5. Medidas singulares de los Vehículos Eléctricos de Limitadas Dimensiones (VELID) con medidas de 250 cm de largo por 130 de ancho:
 - a. Reservas de estacionamiento VELID.
 - b. En zonas de estacionamiento regulado, se considerarán residentes a los propietarios de VELID.
 - c. Autorización para utilizar itinerarios restringidos a motocicletas.
 - d. Estudio de instalación de PRs (Procedimientos de pruebas entre los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones) específica para VELID.

5.2. Smart Mobility en el transporte público

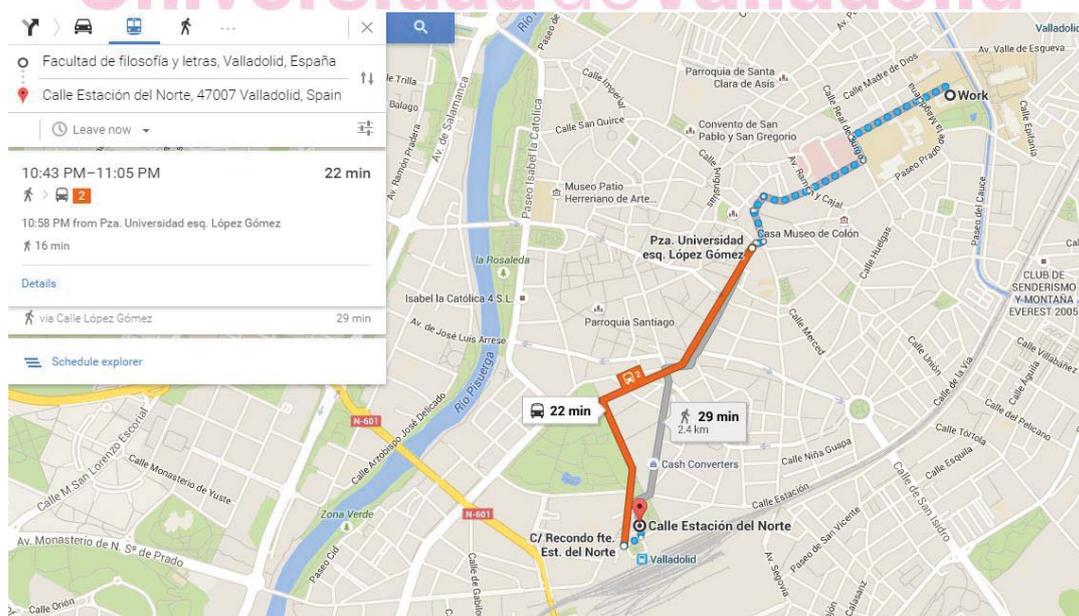
Aún no existe una aplicación oficial pero hay otras no oficiales con bastante calidad. Google ofrece información en *Google Transit* desde 2014. Todas las aplicaciones de móvil no oficiales de AUVASA se centran en mostrar los tiempos que faltan para que llegue el bus por paradas y la mayoría muestran un mapa del itinerario que realiza la línea. Las aplicaciones más famosas son Auvasa Pucela que destaca por la capacidad de recibir notificaciones de las novedades y, de carácter general, *Moovit* que muestra qué paradas se encuentran más cerca y calcula el tiempo estimado de llegada al destino.

Respecto al taxi, las aplicaciones tienen la utilidad de solicitar el taxi, seguirlo en tiempo real y pagar la carrera con el móvil, como es el caso de *Mytaxi*.

Figura 48 App Bus Pucela y *Moovit*, (Izquierda a derecha).



Figura 49 Captura de la web *Google Transit*. Ruta propuesta desde la Estación de trenes con destino la Facultad de Filosofía y Letras.



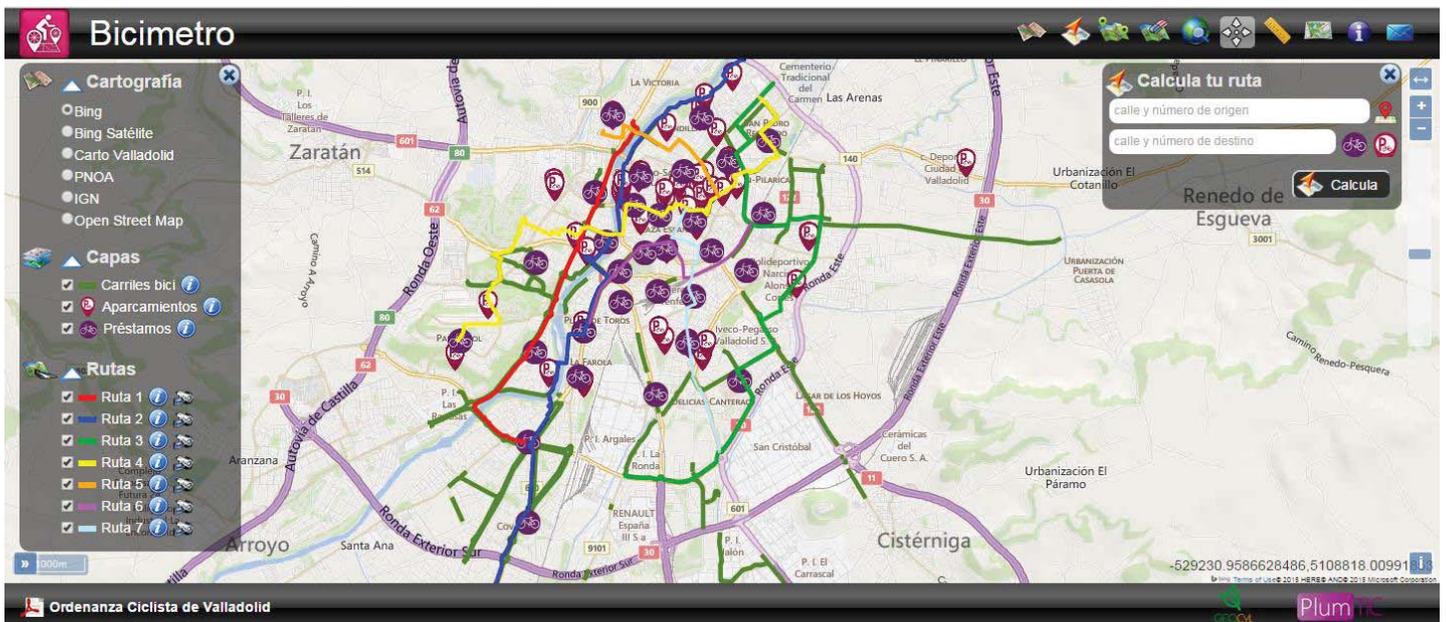
Gracias al sistema automático de Vallabici, en la app oficial permite desanclar la bicicleta que se desee en la parada, sin necesidad de emplear la tarjeta, y se puede ver qué paradas tiene disponibles bicicletas.

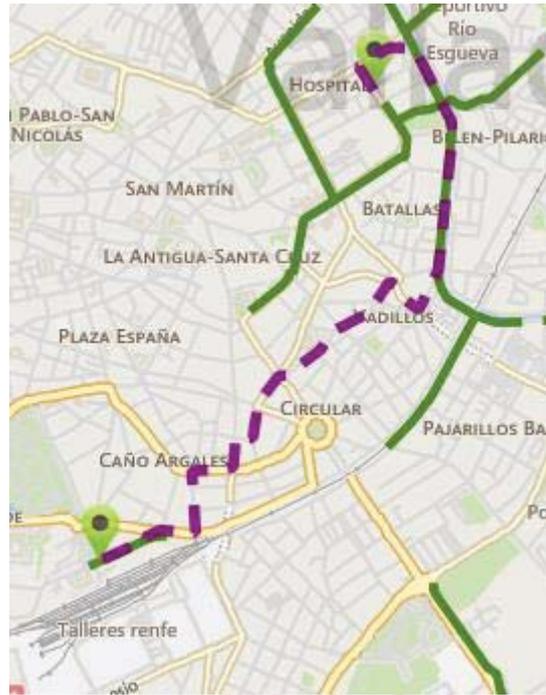
Figura 50 Captura de la app Vallabici de la parada Plaza Ribera de Castilla.



Al hilo de la movilidad ciclista, se está elaborando la aplicación de Bicimetro que permite conocer la ruta óptima en bicicleta entre dos puntos a partir de unas siete líneas basadas, en primer lugar, en el carril bici y, en segundo lugar, en la calzada más segura en términos de tránsito.

Figura 51 Captura de la aplicación Bicimetro en periodo de pruebas en versión web. Ruta propuesta desde la Estación de trenes con destino la Facultad de Filosofía y Letras.





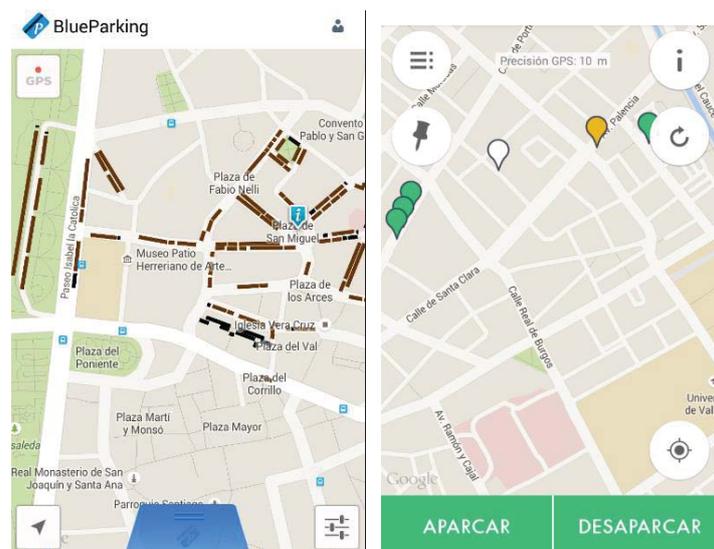
Fuente: GeoCYL Consultoría.

5.3. *Smart Mobility* en el transporte privado

Las soluciones están vinculadas al reflejo del tráfico en vivo, al aviso de rutas alternativas en función del tránsito e incluso a la comunicación de cortes por accidentes. Mundialmente son conocidas *Waze* o la Guía Michelin. Hay aplicaciones que permiten detectar dónde se ubican los 25 radares fijos y alerta al conductor mediante señal acústica o vibración, recibir los controles de tráfico e incidencias en tiempo real. Algunos destacados son: Avisador de Radares, Detector de Radares o *SocialDrive*.

Valladolid dispone del Centro de Control de Tráfico que permite monitorizar en tiempo real las 262 intersecciones de las vías públicas en unas pantallas a partir de 31 de cámaras panorámicas con el fin de reducir la congestión en estos puntos.

Figura 52 Captura de la aplicación de Smartphone *BlueParking* y *Wazy park*.



Por otro lado, en la optimización del aparcamiento que trata de obtener los datos sobre la ocupación en tiempo real de las plazas de aparcamiento reduciendo así el tiempo en buscar plazas libres y que permite pagar la cantidad en el tiempo aparcado. En 2012 se ha desarrollado la aplicación *Blueparking*. Otras aplicaciones, *Wazypark*, indican los sitios libres encontrados en un radio de 1km en la posición actual y además permite alertar robos, molestias, descuidos, etc.

5.4. El Proyecto Europeo Faro REMOURBAN

En febrero de 2015, ha empezado a desarrollar el proyecto REMOURBAN, con una duración de 5 años, en el contexto europeo de los proyectos FARO, dentro del Programa de Energía Segura, Limpia y Eficiente del Horizonte 2020. Tiene como fin ser el referente mundial, junto con otras 30 ciudades de siete países, en la innovación de las ciudades inteligentes en los sectores de la energía, del transporte y las TICs a partir de la regeneración urbana integral y ambiental de modo sostenible. En el pilar de los transportes se enmarca en el “Programa de los Vehículos Limpios” cuya intervención se basa en la adquisición de transporte público eléctrico (un autobús eléctrico y otro híbrido para la flota de AUVASA, 20 taxis eléctricos, dos vehículos eléctricos para la flota del Ayuntamiento y 20 vehículos eléctricos privados que se destinarían para reparto de mercancías) y en mejorar la infraestructura de recarga eléctrica (21 puntos de carga nuevos de carácter general: 4 puntos de carga rápida para taxis, 1 punto de carga normal para taxis, 4 puntos nuevos de carga rápida para autobuses y 13 actualizaciones de puntos de carga existentes).

7.- CONCLUSIONES

Las características socioeconómicas de la sociedad tienen un impacto espacial desigual que se refleja a diferentes escalas en el hecho de disponer de uno o más vehículos. Hay una relación evidente entre el poder adquisitivo y la utilización del transporte privado en virtud de los costes de financiación que acarrea mientras que, por el contrario, es inversamente tendente a la utilización del transporte público.

El estado, la calidad y la funcionalidad de las infraestructuras, la localización de las áreas residenciales y de actividad y la ubicación de los equipamientos tienen un impacto directo en la distribución modal del transporte determinando variaciones espaciales importantes en la dinámica de los diferentes modos y, por tanto, en la configuración de las distancias y de los tiempos de recorrido o desplazamiento.

Sin embargo, las decisiones políticas urbanas en materia de movilidad tienden a modificar estos parámetros de desplazamiento a favor de la calidad de las ciudades mediante la optimización de los recursos existentes sobre la base de criterios de eficiencia y sostenibilidad de los costes de desplazamiento a fin de reducir los tiempos de recorrido y acceso a los lugares de destino. Este objetivo estratégico se ha convertido en el paradigma de la movilidad en las ciudades contemporáneas apoyadas por las nuevas tecnologías basadas en las aplicaciones móviles para *Smartphone* que facilitan al pasajero el ahorro de tiempo o dinero.

En aquellas ciudades dinámicas donde hay una fábrica de automóviles, hay mayor número de vehículos en el parque móvil de una marca comercial que se instale en la ciudad debido a que es más accesible en términos monetarios. El hecho de que proporcionen ayudas económicas a los trabajadores y a sus familiares crea una necesidad de adquirir un vehículo privado y una dependencia de movilidad exclusiva en trayectos de media y larga distancia. De ahí que se produzca un círculo vicioso que las administraciones tienen que cubrir esa demanda creciente a partir de la construcción de aparcamientos subterráneos y ampliación de la zona ORA para descongestionar el tráfico. En Valladolid el automóvil ha sido el protagonista indiscutible en las políticas de movilidad y en los modos de transporte en trayectos que duran a partir de los 20 minutos, como en todas las ciudades medianas en la que el transporte público no es lo suficientemente competitivo. Sin embargo, ha sido acentuado este proceso con el carácter industrial debido a la fabricación de automóviles desde la implantación de la

planta de FASA-Renault en 1956 en la periferia sur, en el límite de Laguna de Duero. En este sentido, tanto el Ayuntamiento como la población en general, no se han preocupado lo suficiente en el desplazamiento ciclista, el usuario de autobús y el peatón.

Esta insuficiente preocupación general se demuestra en la red ciclista inconexa, en las numerosas quejas que tienen el usuario de AUVASA por la reducida velocidad comercial y el precio del billete ordinario y por otro lado, que se hayan producido parches y ampliaciones en las líneas y no se haya cambiado la estructura de las líneas en 20 años. Los últimos años, los esfuerzos de naturaleza institucional se han centrado en el carácter sostenible del parque móvil a partir de la fabricación exclusiva del biplaza Renault *Twizy* y todas aquellas infraestructuras básicas relacionadas con las estaciones de recarga del vehículo eléctrico. Este interés del vehículo respecto del autobús por parte de las instituciones se percibe en la escasa accesibilidad de los datos que he comprado de primera mano al realizar este Trabajo de Fin de Grado.

La caída de población en las áreas centrales a favor de los barrios periféricos de nueva construcción y de los municipios del entorno ha modificado sensiblemente la estructura y la dinámica de la movilidad en los últimos 30 años. Ha provocado un mayor tráfico en las principales arterias circulatorias (avenidas de Madrid, Salamanca, Segovia), en los puentes y en los accesos de la ciudad (Ronda Interior y Exterior). En cambio, en las áreas centrales hay un mayor protagonismo del peatón, de la bicicleta. Aunque el transporte público, el autobús y el taxi, han sufrido el impacto de la crisis de forma notable, se han realizado mejoras en la incorporación de flota eléctrica.

Es necesario fomentar la competitividad y la eficiencia del transporte público basado en tecnologías inteligentes, el transporte intermodal metropolitano, al igual que introducir mejoras en las infraestructuras asociadas a la movilidad ciclista y modificar la estructura del viario de las áreas centrales a favor de los modos no mecanizados para disuadir la utilización del vehículo privado. Además, resulta conveniente desalentar el vehículo en aquellas áreas centrales donde hay más densidad de vehículos porque eso provoca más problemas de estacionamiento (doble fila) y por ende, más inseguridad con el consiguiente entorpecimiento del tránsito; desde esa perspectiva, es necesario fomentar el desplazamiento en modos no mecanizados aplicando los servicios de proximidad (colegio, supermercados). Algunas de las medidas sencillas para fomentar el transporte intermodal metropolitano consisten en incluir transbordo gratuito con la tarjeta de

servicios municipales sin contacto entre AUVASA y Vallabici o AUVASA y el bus metropolitano.

Para mejorar la convivencia y la responsabilidad en la vía pública, son fundamentales los esfuerzos conjuntos en seguridad vial entre las instituciones públicas, privadas (colegios, empresas y autoescuelas) y asociaciones (de vecinos y la Asamblea ciclista). Tiene como objetivo desarrollar una conciencia social de la movilidad urbana que pasa por adquirir conocimientos en las normas de circulación, en los accidentes de tráfico, en los primeros auxilios, en movilidad sostenible y en las iniciativas en materia de *Smart Mobility* de la ciudad. Además, es importante que haya más transparencia la información del transporte público para sensibilizarnos del coste de mantenimiento y para fomentar su uso.

El siguiente paso en la movilidad sostenible se producirá cuando los barrios más prósperos y en sus inmediaciones haya menos problemas de congestión, cuando las áreas periféricas tengan una alta accesibilidad y cuando no haya tantos problemas de estacionamiento en las áreas centrales.

Sobre la base de las conclusiones extraídas del estudio, sería posible efectuar una valoración objetiva del estado en el que se encuentra la movilidad en Valladolid a partir de un diagnóstico global, ajustado al método DAFO. Se trata de un diagnóstico aproximado, basado en los trabajos de campos llevados a cabo para la realización de este estudio, aunque susceptibles de modificación mediante un análisis empírico más detallado y con mayor horizonte temporal y prospectivo.

Tabla 8 Método DAFO sintético de la Movilidad Urbana en el municipio de Valladolid.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia del automóvil en trayectos de duración media (20-40 minutos). - Escasez de plazas de aparcamiento en los barrios más densos. - Intenso tráfico en los accesos, principales avenidas y puentes en horas punta. - Escasez de kilómetros de plataforma compartida y en la zona de tráfico lento de las áreas centrales. - Ausencia de oferta de autobús de la mayoría de municipios de la Comunidad Urbana de Valladolid, sobre todo, de los más próximos (Arroyo de la Encomienda, Renedo, Cigales). - Mejora del transporte metropolitano: ampliación de líneas o bonobús compatibles con el transbordo gratuito. - Insuficiente oferta de servicio Búho los días con alta afluencia de jóvenes (jueves) y las horas (4am). - Una red inconexa de carril bici. - Pocas medidas que fomenten la interoperabilidad - Insuficiente difusión pública de la información en educación vial por parte de las instituciones pública y privada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducida velocidad comercial del autobús (12 km/h). Valorar la ampliación de calles con prioridad semafórica. - Aumentar las frecuencias de autobús en horas punta. - Recorridos tortuosos del autobús en algunas líneas. Valorar el estudio de unir o suprimir paradas. - Necesidad de remodelación de la estructura obsoleta de las líneas de autobús. - Precios caros del billete sencillo, bonobús. Plantear bonobuses mensuales/ anuales. Faltan tipologías de billetes (menores de 12 años). - Insuficiente oferta de aparcabicis. - Inexistente oferta de autobús entre los nuevos barrios periféricos del Sur (Parquesol y Covaresa). - Incompleta red de autobuses con rampa para minusválidos. - Peligrosidad en ciertos tramos de la calzada que incita a circular la bicicleta en las aceras.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones topográficamente llanas. - Importancia de los desplazamientos a pie en la mayoría de trayectos. - Alta calidad de la red viaria y de las señales de tráfico. - Concentración de los equipamientos educativos en los espacios universitarios. - Numerosos radares para control y seguridad del tráfico - Tarifas fijas a los municipios del entorno en el servicio de taxi. - Lanzaderas universitarias del autobús. - Oferta de autobús a algunos municipios de la Comunidad Urbana de Valladolid (la Cistérniga, Simancas, Zaratán). 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de VallaBici automático que favorece la movilidad intermodal. - Numerosas estaciones de recarga de vehículos eléctricos aunque sólo en el centro. - Aumento progresivo de híbridos y eléctricos en la flota de autobús, taxi y vehículo de mercancías. - Medidas municipales de tipo económico que fomentan la de movilidad eléctrica. - Incremento de la movilidad no mecanizada y reducción del tráfico (como comportamientos inducidos por la crisis).

Elaboración propia

8.- FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

FUENTES

AUVASA

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

- Plan Integral De Movilidad Urbana Ciudad De Valladolid (PIMUVA), 2003
<https://www.valladolid.gob.es/valladolid-client/cm/gallery/Recursos/PDFs%20NORMATIVA/Normativas/PlanIntegralMovilidadUrbanaCiudadValladolid.pdf>
- Necesidades, demandas y expectativas sociales de la población de Valladolid, 2006.
- Revisión del Plan General de Ordenación Urbana. 2012.
IV Actividad económica.
VI. Movilidad y Transporte Urbano.
<https://www.valladolid.gob.es/valladolid-client/cm/gallery/AvancePGOU2012/PGOUVa%20AVANCE/IV.B.%20Actividad%20Econ%C3%B3mica.pdf>
- Borrador del Plan General de Ordenación Urbana 2014.
https://cloud.valladolid.es/public.php?service=files&t=234f235b11d2de8b2582e63090598382&path=%2F11_MOVILIDAD%20URBANA%20DN-MU%2FT42_Anexo%20Movilidad%20Urbana
- Plan Estratégico Valladolid 2016. Valladolid: Ayuntamiento de Valladolid.
www.valladolidhaciael2016.es.
- 2011-2014 I Plan Municipal de Accesibilidad.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2013): *Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Centro de Investigación del Transporte*. Universidad Politécnica de Madrid.

http://www.observatoriomovilidad.es/images/stories/05_informes/Informe_OMM2013.pdf

MINISTERIO DE FOMENTO

- (2006-2007). Encuesta de movilidad de las personas residentes en España (Movilia). Madrid:

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ESTADISTICAS_Y_PUBLICACIONES/INFORMACION_ESTADISTICA/Movilidad/Movilia2006_2007/default.htm

- (2013) El Transporte Urbano y Metropolitano en España
http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/02ED782D-0A8E-462B-83D0-CCE67E4B51CD/118656/El_Transporte_Urbano.pdf
- Atlas de las Áreas Urbanas
<http://atlas.vivienda.es/>

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

- 1996: Directrices de Ordenación Territorial de Valladolid y Entorno
- 2012: Boletín Estadístico de Transporte y Energía
http://www.energia.jcyl.es/web/jcyl/binarios/573/143/Transporte%20y%20energ%C3%ADa%20CYL%20-%202012_municipal_vDEF.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cache-Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadervalue1=no-store%2Cno-cache%2Cmust-revalidate&blobheadervalue2=0&blobheadervalue3=Portal_EREN&blobnocache=true
- 2007: ESTUDIO DE MOVILIDAD Edificio de Servicios Administrativos y Usos Múltiples II (ESAUM II). Valoración de la campaña Coche Compartido.
<http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/406/184/Estudio%20de%20movilidad%20ESAUM%20II%20JCYL.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cache-Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadervalue1=no-store%2Cno-cache%2Cm>

BIBLIOGRAFIA

- ALCÁNTARA VASCONCELLOS, E. (2010): Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. Bogotá.
- ANDRÉS SARASA, J.L. (1999): “Movilidad urbana en la ciudad del siglo XXI”. *Papeles de Geografía*. nº 29. P. 25-39.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=105594>
- CALVO SALAZAR, M (2013): *Movilidad sostenible en nuestras ciudades*. Universidad de Sevilla.
- DÍAZ MUÑOZ, M.A Y JIMÉNEZ GIGANTE, F.J (2003): Transportes y Movilidad. ¿Necesidades diferenciales según género?. Universidad de Alcalá.
<http://www.generourban.org/seminario%202002PDF/Diaz%20Munoz%20Ponencia%20Generourban.pdf>
- ECOLOGISTAS EN ACCIÓN: *Los medios de transporte en la ciudad. Un análisis comparativo*.
http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Cuaderno_2_Comparativa_medios.pdf
- HOURCADE, J (1999): *¿Qué movilidad para mañana? Otra mirada a los transportes*. Colección Redes y territorios. Barcelona, Editorial Oikos-tau.

TORREGO SERRANO, F. (1987): “El tráfico en España y las IMD de circulación”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, num. 7. Ed. Univ. Complutense.

<http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/viewFile/AGUC8787110635A/32051>

TORRES ELIZBURU, R. (2003): “La bicicleta dentro de la movilidad urbana el caso de Vitoria-Gasteiz”. UPV/EHU. Informe *La Bicicleta en la movilidad urbana de Vitoria-Gasteiz. Diagnóstico*” p. 103-121

<http://www.ingeba.org/lurralde/lurranet/lur26/elizbu26/elizbu26.htm>

SANTOS Y GANGES, L. y DE LAS RIVAS SANZ, J. I. (2008). “Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad”. En: *Ciudades*, No. 11. Valladolid: Instituto Universitario de Urbanística y Universidad de Valladolid. Comprobado el 3 de mayo de 2011 en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2736032>.

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID: Estudio De Movilidad

http://www.uva.es/export/sites/uva/7.comunidaduniversitaria/7.09.oficinacalidadambiental/documentos/1241607084567_resumen-estudio-movilidad-uva.pdf

“Movilidad urbana” (2009). Número Monográfico de *Urbano Revista* (2009): Universidad del Bio-Bio. Departamento de Planificación y Diseño Urbano. Facultad de arquitectura, construcción y diseño. Año 12. Nº 19

PÁGINAS WEB

ecourbano.es/

valladolidagendalocal21.es/

Dirección General de Tráfico (2011): Barómetro anual de la bicicleta en España. http://www.viesverdes.cat/biblioteca/items/1499/546_informe_uso_bici_EspaC3B1a.pdf

Síntesis del barómetro: <http://www.unciclistaurbano.es/2012/03/barometro-anual-de-la-bicicleta-2011.html>

<http://cartoo.dyndns.org/>

flaviogortana.com/isoscope/

taxivalladolid.com

walkingisgood.org

ElnortedeCastilla.es

EldiadeValladolid.es

Electromaps.com/

www.cidaut.es/

Índice de figuras

Figura 1. La estructura de Plan Integral de Movilidad Urbana de Valladolid.	10
Figura 2 Población e infraestructura de la Comunidad Urbana de Valladolid 2014.	11
Figura 3 Distribución de la población de Valladolid en 2014 por zonas estadísticas	13
Figura 4. Índice de juventud e índice de envejecimiento 2012.	14
Figura 5 Viajes generados y atraídos por macrozona	18
Figura 6. Viajes según motivo prioritario.	19
Figura 7 Distribución de las 50 principales empresas y número de empleados por macrozonas.	
Figura 8 Distribución de número de empleados por macrozonas.	21
Figura 9. Número de empleos según macrozonas.	22
Figura 10 Plazas escolares según macrozonas.	23
Figura 11. Zona de influencia de los equipamientos educativos de los Campus Universitarios y Bachilleratos.	24
Figura 12 Zona de influencia de los equipamientos sanitarios.	25
Figura 13. Equipamientos públicos culturales de la ciudad de Valladolid por tipología.	27
Figura 14. Zona de influencia de los equipamientos comerciales, 400-300 metros.	28
Figura 15. Evolución de la población de Valladolid (1986-2015).	29
Figura 16. Flujos de viajes por motivo Trabajo (<2.000 viaje/día) y Estudios (<2.000/día).	30
Figura 17 Densidad y número de turismos por zonas estadísticas 2014.	32
Figura 18 Índice de motorización por zonas estadísticas 2014	33
Figura 19. Intensidad Media Diaria en Valladolid.	35
Figura 20. Áreas reguladas por la ORA	42
Figura 21. Localización de los aparcamientos de rotación y residentes.	43
Figura 22 Número de vehículos asociados a la zona ORA.	43
Figura 23 La red de carriles bici, de aparcabicis y zonas peatonales.	46
Figura 24 Red ciclista prevista.	47
Figura 25. Itinerario VELID	51
Figura 26. Tipología de los aparcabicis en Valladolid.	53
Figura 27 Evolución del reparto modal en porcentaje y en 2001.	54
Figura 28. Reparto modal según motivo prioritario de viaje en porcentaje	55
Figura 29. Viajes generados y atraídos y flujos a pie (<3.000/ día), Transporte Público (<1.000/día) y Transporte Privado (<1.500/día) según macrozonas	56
Figura 30. Evolución del parque de vehículos 2002-2013.	60
Figura 31. Parque de vehículos en 2013 por tipo. Total 169.511.	60
Figura 32. Evolución de las matriculaciones del vehículo.	61
Figura 33 Evolución del índice de motorización	61
Figura 34. Evolución de la demanda de autobuses	63
Figura 35. Líneas y paradas del área central del autobús.	65
Figura 36. Cobertura de las líneas ordinarias del autobús, las paradas y la densidad de población.	67
Figura 37. Localización de las 53 paradas de taxi.	68
Figura 38. Localización de las paradas de VallaBici y número de usuarios a noviembre de 2014.	70
Figura 39 Número de usos, salidas y llegadas por paradas. Noviembre 2014.	72
Figura 40 Horarios de recogida de bicicletas por meses en 2014.	73
Figura 41 Horarios de devolución de bicicletas por meses en 2014.	73
Figura 43. Itinerario de rutas Walking is good.	76

Figura 44 Reparto horario de los viajes.	78
Figura 46 Mapa de isócronas según la red Flabiogortana. Desde la Estación de ferrocarril (calle de Recondo) en 10 minutos en vehículo y a pie.....	80
Figura 47 Mapa de isócronas según la web Desde la Estación de ferrocarril (calle de Recondo) en 10 minutos en vehículo (rojo) y a pie (verde).	80
Figura 48 Logo de Valladolid Smartcity.....	82
Figura 49. Localización de 28 estaciones de recarga de vehículos eléctricos en Valladolid.	83
Figura 50 App Bus Pucela y Moovit, (Izquierda a derecha).	84
Figura 51 Captura de la web <i>Google Transit</i> . Ruta propuesta desde la Estación de trenes con destino la Facultad de Filosofía y Letras.....	84
Figura 52 Captura de la app Vallabici de la parada Plaza Ribera de Castilla.	85
Figura 53 Captura de la aplicación Bicimetro en periodo de pruebas en versión web. Ruta propuesta desde la Estación de trenes con destino la Facultad de Filosofía y Letras.....	85
Figura 54 Captura de la aplicación de Smartphone BlueParking y Wazy park.	87

Índice de tablas

Tabla 1. Localización del empleo y plazas escolares según macrozonas.....	17
Tabla 2 Viajes generados, atraídos y su ratio por macrozonas.....	17
Tabla 3. Viajes generados y atraídos por macrozonas según motivo prioritario.....	19
Tabla 4 Plazas escolares por macrozonas.....	23
Tabla 5. Cobertura de población por línea de autobús.	66
Tabla 6 Distribución horaria de demanda por meses por llegadas y salidas de Vallabici en el 2014.....	74
Tabla 7 Viajes según la duración por distribución modal.	79
Tabla 8 Método DAFO sintético de la Movilidad Urbana en el municipio de Valladolid.....	91

Índice de fotografías²¹

Fotografía 1 Vista aérea de la Ronda Interior.	37
Fotografía 2. Intersección calle doctor Villacian con calle profesor Adolfo Miaja de la Muela (Parquesol)	37
Fotografía 3. Calle de San Benito (Centro).....	38
Fotografía 4. Calle Encarnación donde se encuentra el Museo Patio Herreriano.....	38
Fotografía 5. La Plaza Zorrilla y la calle peatonal calle Santiago que enlaza con la Plaza Mayor (Centro).	39
Fotografía 6 La Plaza España y la peatonal calle Mantería (Centro).....	39
Fotografía 7 Estacionamiento reservado para personas discapacitadas en Polideportivo Municipal Rondilla.....	45
Fotografía 8 Carril Bici de la Avenida Salamanca a la altura del Puente Mayor. La foto de la izquierda tiene dirección Sur y la de la derecha dirección Norte.	48
Fotografía 9 Carril Bici en el paseo del Cauce (La Rondilla) a la derecha. A la izquierda en la calle la Salud a la altura del túnel peatonal (Pilarica).	48
Fotografía 10 Carril bici de la calle Dulzaina aledaño al Hospital Universitario Río Hortega..	49

²¹ Todas son de origen propio, salvo cuando especifiquen lo contrario.

Fotografía 11. Carril bici sugerida en calle Real de Burgos (Rondilla-Santa Clara-25 Años de Paz).....	49
Fotografía 12 Confluencia del carril bici exclusivo y compartido en una intersección del Paseo Zorrilla.....	50
Fotografía 13. Logo y autobús articulado de AUVASA en la Plaza Mayor.....	62
Fotografía 14. Estación número 9 de Vallabici en la Feria de Muestras (Huerta del Rey), al lado de un aparcabicis con soporte de argolla colgante.	71
Fotografía 15 Cartel en la Plaza San Pablo de la red Walking is good.....	75
Fotografía 16 Aparcabicis de la Facultad de Filosofía y Letras. 60 plazas de bicicleta aproximadamente.	77
Fotografía 17 Estación de recarga de vehículos eléctricos en la calle Claudio Moyano. Renault Twizy, Vehículo de Limitadas Dimensiones (VELID), fabricado en exclusiva en Valladolid. .	83



Universidad de Valladolid