

APÉNDICE ESTUDIO DE TRÁFICO

Anexos

Anexo I.- Estudio de movilidad y tráfico

I.1. Objetivo

El presente informe evaluará las nuevas necesidades de transporte que genera el Ámbito de Actuación AA-"Barrio de El Jarama", en particular en lo relativo a la solución global para la movilidad y la suficiencia de las infraestructuras y de las conexiones con éstas para absorber el tráfico generado, teniendo en cuenta los posibles efectos acumulativos y/o sinérgicos con el resto de desarrollos colindantes, y el conjunto de medidas a adoptar al respecto, debiendo favorecerse prioritariamente el transporte público y los desplazamientos no motorizados.

La inclusión de un estudio de movilidad y tráfico tiene como objetivos principales:

- Garantizar la fundamentación técnica de las decisiones relativas a transporte y diseño de la vía pública en el planeamiento de desarrollo.
- Impedir que el aumento de la congestión circulatoria en la red principal supere ciertos niveles.

De este modo, entre los objetivos del presente informe, se encuentran:

- Evaluar el incremento potencial de desplazamientos provocado por la implantación de la nueva actuación.
- Analizar la capacidad de absorción de los servicios viarios y de los sistemas de transporte, abarcando los sistemas de transporte de bajo o nulo impacto como los desplazamientos a pie.
- Definir las medidas y actuaciones necesarias para asegurar que la nueva movilidad generada en el ámbito de estudio siga unas pautas caracterizadas por la preponderancia de los medios de transporte más sostenible, y así cumplir con el cambio de modelo de movilidad promovido por la Ley 9/2003, de 13 de junio, de la movilidad.

En concreto, este estudio incluirá un análisis detallado de los siguientes aspectos:

- Tráfico de vehículos en el viario del ámbito de estudio en la situación actual y tras la puesta en servicio de la actuación.
- Estacionamiento
- Tránsito de peatones en la situación actual y tras la puesta en servicio de la actuación.

Para el cálculo de la demanda generada por la nueva actuación, si bien la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública recoge en la Ficha 12, punto 4 apartado D, unos ratios para su cálculo, éstos no especifican viajes generados por tipo de usos, recoge una sola ratio para todos los equipamientos, en función de los m² de la actuación. Por este motivo, para el cálculo de los viajes generados por la nueva actividad se han tomado como referencia los ratios del ITE, los cuales se justifican debidamente en el apartado de cálculo de demanda, y que han sido contrastados con estudios similares realizados en ámbitos colindantes al del presente estudio (en concreto se han contrastado con el estudio de movilidad realizado para el Plan Parcial del sector UZP.2.02. Los Cerros).

En este sentido, y con el fin de situarse dentro de un rango de seguridad en cuanto al cálculo de demanda generada se refiere, se ha considerado aquella posible demanda generada/atraída debido a la existencia del centro sanitario ubicado dentro del ámbito de la actuación (Hospital del Henares), y cuyos usuarios pudiesen convertirse en usuarios del viario proyectado.

I.2. Ámbito del estudio y futura actuación

El Ámbito de Actuación AA-Barrio de El Jarama forma parte del Suelo Urbano No Consolidado del PGOU de Coslada. Se encuentra ubicado en el extremo Sureste del término municipal, en colindancia con los términos municipales de Madrid y San Fernando de Henares.

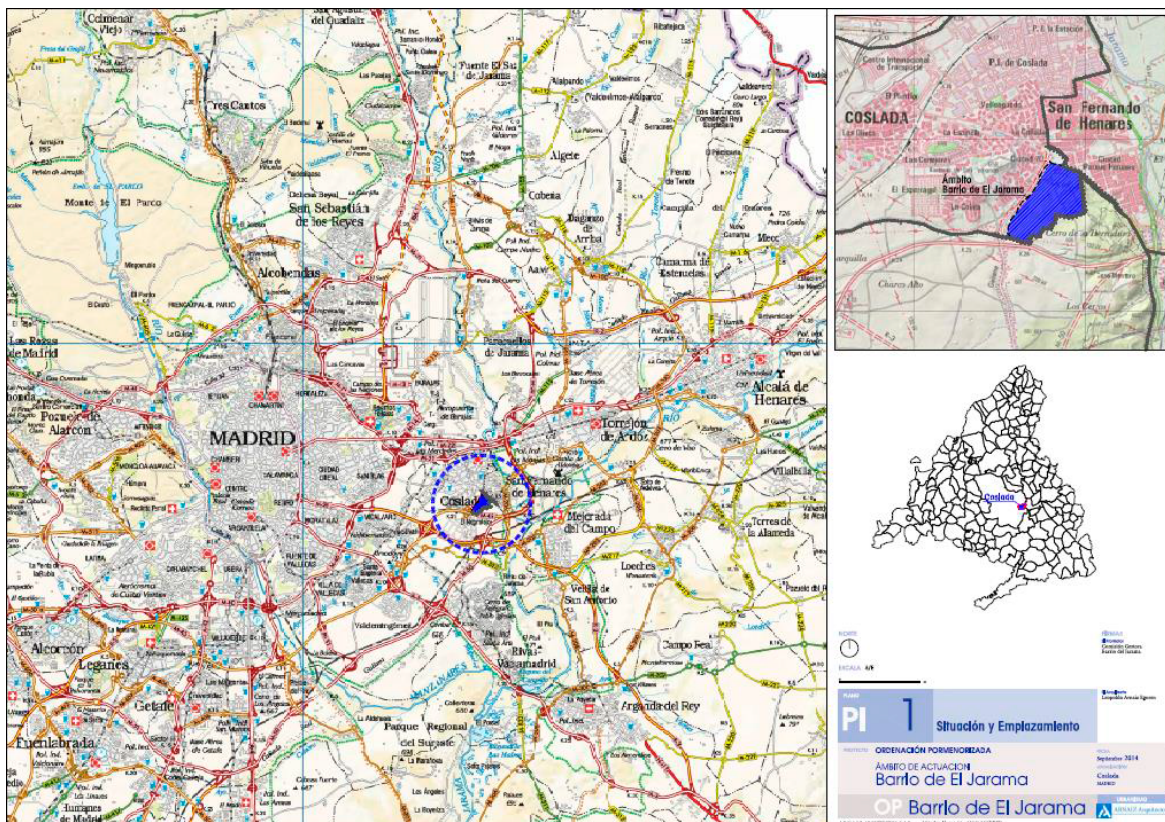


Figura. Plano de situación del Ámbito de Actuación AA-Barrio de El Jarama.

En el ámbito se localiza actualmente el Hospital del Henares, aprobado mediante un Plan Especial, que obtuvo la Declaración de Impacto Ambiental favorable el 10 de enero del 2005, y el 29 de noviembre de 2005, por acuerdo de la Comisión de Urbanismo de Madrid (BOCM de 27 de enero de 2006) fue aprobado definitivamente.

El ámbito cuenta con una superficie de 758.152 m² y está delimitado:

- Al Norte, con el ámbito APR.19.02 "Sur de San Fernando" de Coslada, comúnmente denominado "Barrio de la Burbuja" (antes perteneciente al término municipal de Madrid) y con Suelo Urbano Consolidado de San Fernando de Henares (barrio de Parque Henares).
- Al Este, con el límite del término municipal de Madrid. El ámbito es colindante con el UNS.4.05 "Desarrollo del Este-Ensanche de San Fernando" y el UZPp.2.02 "Desarrollo del Este-Los Cerros", del PGOU'97 de Madrid.
- Al Sur, con el límite del término municipal de Madrid. El ámbito es colindante con la carretera M-45.
- Al Oeste, con el ámbito de Suelo Urbano AUC.19.03 de Coslada (antes perteneciente al término municipal de Madrid), con Suelo Urbano Consolidado de Coslada y con Suelo No Urbanizable de Coslada, estos últimos, anteriormente afectados por la vía pecuaria "Cañada Real Galiana" y desafectados por la Ley 2/2011, de 15 de marzo, de la Cañada Real Galiana.



Figura. Situación y delimitación del Ámbito de Actuación AA-Barrio de El Jarama.

El diseño adoptado en la Ordenación Pormenorizada respeta, lógicamente, el esquema de viarios estructurantes (Redes Generales) propuesto en la Modificación del PGOU de Coslada de la que este documento forma parte.

Partiendo de las conexiones con San Fernando de Henares, el Barrio de Santiago y el Barrio de la Burbuja, se define una malla de viario de tráfico rodado principal que conecta la rotonda de acceso al ámbito, en la parte Norte, con una rotonda de distribución, situada en el centro del ámbito y que se incardina en el viario que encapsula la parte lucrativa de viviendas en la zona Norte y Oeste.

Estos viarios estructurantes, ya ejecutados como desarrollo del Plan Especial que implantó el Hospital en el ámbito, sirven de apoyo y referencia a un viario secundario que se adapta a la topografía existente en la actualidad, fruto de los movimientos de tierras y taludes generados para la ejecución de los viarios de acceso al Hospital.

En este sentido, se genera una calle prolongación de la existente que sirve de acceso de servicio al Hospital y que une la Av. de Marie Curie con la vía de circunvalación que rodea el ámbito. De esta calle parte otra nueva calle, paralela a la Av. de Marie Curie, que tiene por objeto crear varias manzanas independientes, de manera que la más cercana al Hospital pueda albergar en su fachada a éstos usos terciarios/comerciales y se pueda salvar, de esta manera, el talud existente en la actualidad frente al Hospital sin necesidad de importantes movimientos de tierras.

La ubicación de los grandes equipamientos respeta la ordenación estructural y se genera un gran parque al Sur del ámbito, en la zona más elevada, respetando de esta manera las visuales de esta zona, como protección del Cerro de la Herradura, de acuerdo a las conclusiones de los estudios ambientales y paisajísticos realizados.

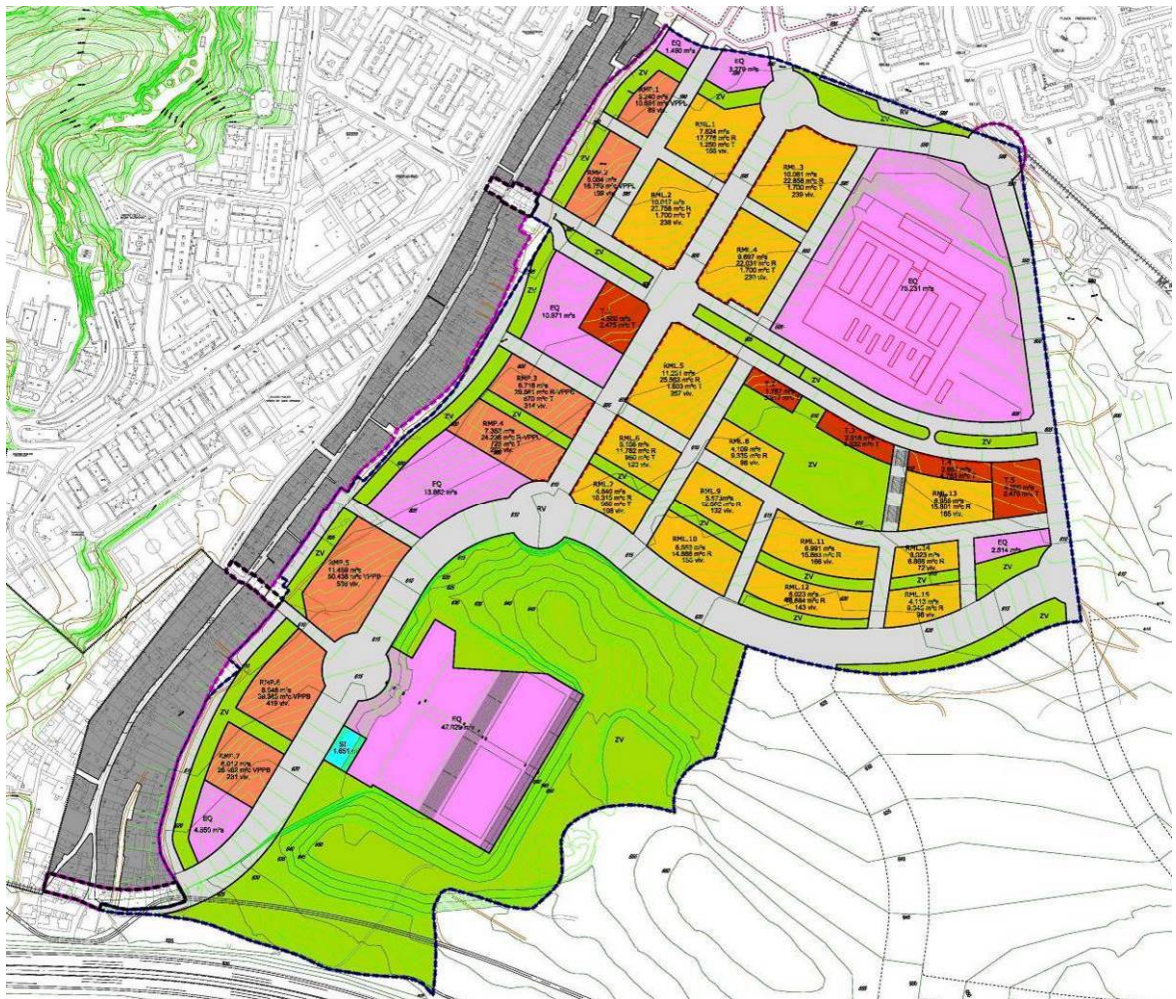


Figura. Ordenación Pormenorizada propuesta para el AA-Barrio de El Jarama

ÁMBITO DE ACTUACIÓN "BARRIO DE EL JARAMA"

Uso global	Residencial
Superficie total del ámbito (m ² s)	758.152
Coefficiente de edificabilidad (m ² c/m ² s)	0,6041
Edificabilidad máxima (m ² c)	458.000
Aprovechamiento unitario (m ² cuc/m ² s)	0,3800
Aprovechamiento máximo total (m ² c uso residencial multifamiliar libre)	288.098

REDES PÚBLICAS	ESTÁNDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENACIÓN PORMENORIZADA					
	m ² s/100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	m ² s/100 m ² c	Reserva mínima (m ² s)	Subtotal (m ² s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	Superficie (m ² s)	m ² s/100 m ² c	% Suelo	
Red Supramunicipal	Equipamientos	-	-	16,43	75.231	75.231	Equipamiento sanitario	Equipamiento' (EQ)	75.231	75.231	16,43	9,92%
Red General	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	20,00	91.600	91.600	40,72	186.493	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	47.029	186.493	40,72	6,20%
							Comunicación viario	Red Viaria (RV)	139.464			18,40%
Red Local	Zonas Verdes / Espacios Libres	15,00	68.700	137.400	36,83	168.700	Zonas Verdes	Zona Verde (ZV)	227.516	328.088	71,63	30,01%
	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	15,00	68.700		15,00	68.700	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	36.667			4,84%
							Comunicación viario	Red Viaria (RV)	63.905 *			8,43%
TOTAL REDES		50,00	229.000		108,98	499.124			589.812		128,78	77,80%

* No computables a efectos del estándar del art. 36.6 de la LSCM

SUELOS LUCRATIVOS

Zona de Ordenanza	Uso pormenorizado	Superficie de suelo (m ² s)	% Suelo	Edificabilidad máxima (m ² c)	Coef. Ponderación (m ² cuc/m ² c)	UAs (m ² cuc)	Nº máximo de viviendas
Residencial Multifamiliar Libre (RML)	Residencial Libre	101.916	13,44%	231.548	1,00000	231.548	2.420
	Terciario (bajo com.)			9.853	0,51780	5.101	
Residencial Multifamiliar Protegida (RMP)	Residencial VPPB	33.135	4,37%	145.846	0,19754	28.810	1.550
	Terciario (bajo com.)			870	0,51780	451	
	Residencial VPPL	15.676	2,07%	51.676	0,24693	12.760	430
Terciario (bajo com.)			725	0,51780	376		
Terciario (T)	Terciario 1	4.500	0,59%	2.475	0,51780	1.282	-
	Terciario 2	1.787	0,24%	3.217	0,51780	1.666	-
	Terciario 3	2.518	0,33%	4.532	0,51780	2.346	-
	Terciario 4	2.657	0,35%	4.783	0,51780	2.476	-
	Terciario 5	4.500	0,59%	2.475	0,51780	1.282	-
Servicios de Infraestructura (SI)	Infraestructura eléctrica	1.651	0,22%	-	-	-	-
TOTAL SUELOS LUCRATIVOS		168.340	22,20%	458.000	-	288.098	4.400

I.3. Metodología

Para la realización del estudio ha sido necesario llevar acabo las siguientes tareas:

A. Recopilación y análisis de información

Se ha procedido a recoger toda la información disponible de:

- Aforos de tráfico existentes en el viario afectado
- Inventariado de la situación del transporte público y del viario afectado. En este sentido se ha recogido información relativa a:
 - Transporte público
 - Localización de las paradas y modos de transporte público más cercanos al ámbito
 - Ubicación de las estaciones de transporte
 - Frecuencias y horarios de paso
 - Viario afectado
 - Inventario de carriles y sentidos
 - Estado de los accesos
 - Puntos conflictivos

A su vez, se ha realizado un Plan de aforos, tal y como se describe en el apartado siguiente.

- Estudio de movilidad del Plan Parcial del Sector UZP.2.02 Los Cerros (colindante con el ámbito de actuación).

B. Trabajo de campo

Se ha llevado a cabo una campaña de trabajo de campo, en la que se ha recogido información relativa a los movimientos en las vías del ámbito de estudio, así como en las vías próximas al mismo, y que se verán afectadas por la actuación.

Así, se han realizado aforos en hora punta de mañana y en hora punta de tarde en las siguientes calles:

- Punto 1. Avenida de Berlín
- Punto 2. Avenida de Vicálvaro
- Punto 3. Calle José Hierro
- Punto 4. Calle Juan Pablo II
- Punto 5. Avenida de Isabel Torres
- Punto 6. Carretera San Fernando a Mejorada
- Punto 7. Vicente Gaos
- Punto 8. Calle Labor

El trabajo de campo se ha realizado el martes 8 de noviembre del 2016.

El objetivo de esta metodología de Tasas de Generación es la determinación de la demanda de transporte asociada a diversas actividades preexistentes a través de la definición de correlaciones entre el número de viajes que pueden ser generados por una edificación específica y variables descriptivas de dicha edificación, para *"...obtener patrones de desplazamientos para diferentes tipos de usos y, permitir la estimación de flujos para nuevos asentamientos..."*.

Las Tasas son desarrolladas comúnmente para el día laboral promedio, el sábado y el domingo; para la hora pico del generador en día laboral por la mañana y por la tarde y para una hora coincidente con el pico del tráfico en la calle adyacente en día laborable por la mañana y por la tarde.

En este caso, la variable descriptiva de las actividades generadoras ha sido el número de viviendas, para el uso residencial, y la superficie construida (m²c) para las actividades terciarias y equipamiento. En este estudio se prefiere su utilización debido a dos aspectos, primero, por ser fácilmente definible tanto para equipamientos existentes como para los que pueden ser desarrollados en el futuro, y segundo, a su permanencia en el tiempo, y la posibilidad de percibir con rapidez cualquier alteración de las mismas.

Se ha calculado la demanda posible en día laborable y en hora punta de mañana y tarde según los ratios del ITE, tal y como se muestra en el apartado correspondiente.

Por otro lado, se ha considerado la demanda actual del hospital situado en el ámbito de estudio, Hospital del Henares.

E. Efectos de la movilidad generada sobre los modos de transporte

Una vez calculada la demanda total generada por la actuación, se ha agregado ésta a la demanda existente en la zona.

Una vez conocida ésta, se han calculado los ratios I/C del viario afectado, así como la afección de la demanda a la oferta actual de transporte público.

F. Conclusiones

Finalmente se recogen las conclusiones sobre cómo afecta a la movilidad de la zona la nueva demanda crítica (generada por la actuación), considerando los modos de transporte público (en superficie) y privado.

I.4. Recopilación y análisis de información

Tal y como se describe en el apartado de metodología, se presenta a continuación la información recabada, así como el análisis de la misma.

I.4.1. Aforos de tráfico 2015 de la Comunidad de Madrid

Se dispone de los datos de aforos más recientes de la Comunidad de Madrid (año 2015). Se muestran en la siguiente tabla.

Carretera	Ubicación p.k.	Ubicación	2012	2013	2014	2015
M-206	13,55	Entre la intersección con M-45 y San Fernando de Henares	16.097	14.672	15.324	15.586
	15,07	Entre San Fernando de Henares y la intersección con M-45/M-50	15.282	15.282	15.706	15.145
M-45	25,99	Entre los enlaces con M-203 y M-206	45.861	44.272	45.524	48.517

Tabla. Aforos de la Comunidad de Madrid (año 2015). Fuente: Informe 2015 Tráfico de la Comunidad de Madrid

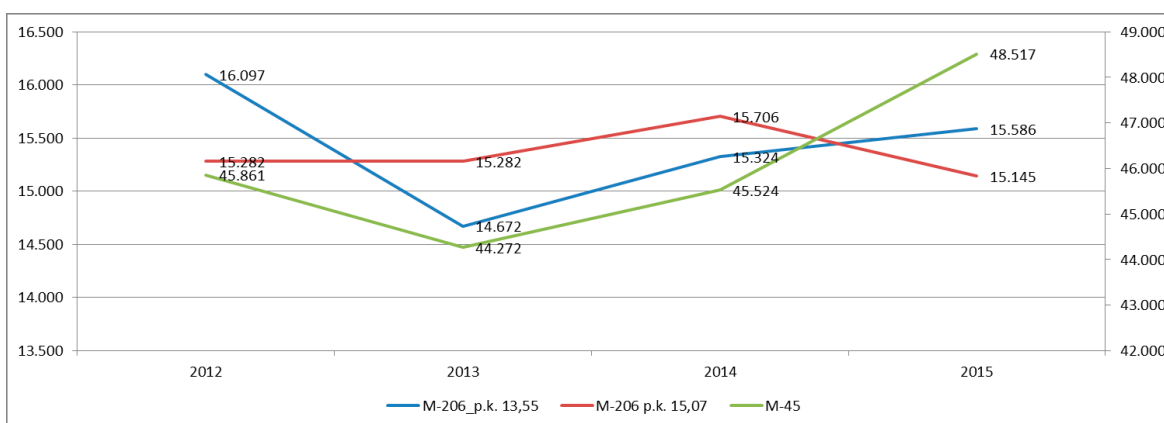


Figura. Evolución de aforos área de estudio

En la imagen siguiente se muestra la ubicación de estos puntos de aforo:

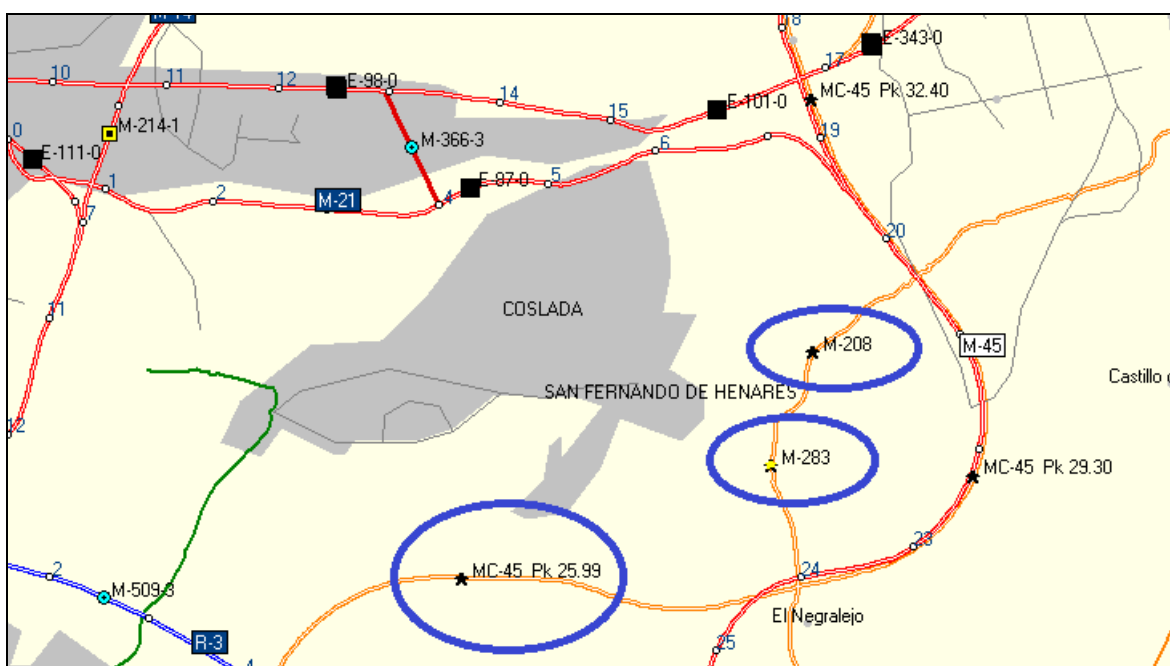


Figura. Aforos de la Comunidad de Madrid. Fuente: Mapa de Tráfico. Ministerio de Fomento

I.4.2. Aforos de trabajo de campo 2016

Como complemento a los datos obtenidos de la Comunidad de Madrid, se realizó una campaña de aforos el 08 de noviembre de 2016 en el viario afectado por los accesos al nuevo desarrollo, obteniéndose los siguientes valores en la hora punta de mañana (comprendida entre las 7:00h y las 9:00h).

Punto de Aforo	Sentido	Ligeros	pesados	Total
1_Avenida de Berlín	NS	178	10	188
	SN	176	6	182
2_Avenida de Vicálvaro	NS	37	5	42
	SN	37	5	42
3_Calle José Hierro	EO	57	6	63
	OE	55	4	59
4_Juan Pablo II	NS	112	5	117
	SN	95	3	98
5_Avenida de Isabel Torres	NS	102	6	108
	SN	145	7	152
6_Carretera San Fernando a Mejorada	NS	236	24	260
	SN	235	19	254
7_Vicente Gaos	EO	48	10,2%	53
	OE	41	8,9%	45
8_Calle Labor	NS	61	11,0%	68
	SN	46	8,1%	50

Tabla. Aforos trabajo de campo 2016. HPM (2 horas, de 7:00h a 9:00h)

Punto de aforo	HPM	% pesados	Reparto
1_Avenida de Berlín	370	4,3%	51%
2_Avenida de Vicálvaro	84	11,9%	50%
3_Calle José Hierro	122	8,2%	52%
4_Juan Pablo II	215	3,7%	54%
5_Avenida de Isabel Torres	260	5,0%	58%
6_Carretera San Fernando a Mejorada	514	8,4%	51%
7_Vicente Gaos	98	10,2%	54%
8_Calle Labor	118	11,0%	58%

Tabla. Resumen de aforos 2016 HPM. Fuente: Elaboración propia

Estos datos han sido expandidos al total diario, considerando que un factor de hora punta de un 10%, con lo que los resultados para la intensidad media diaria resultan ser los siguientes:

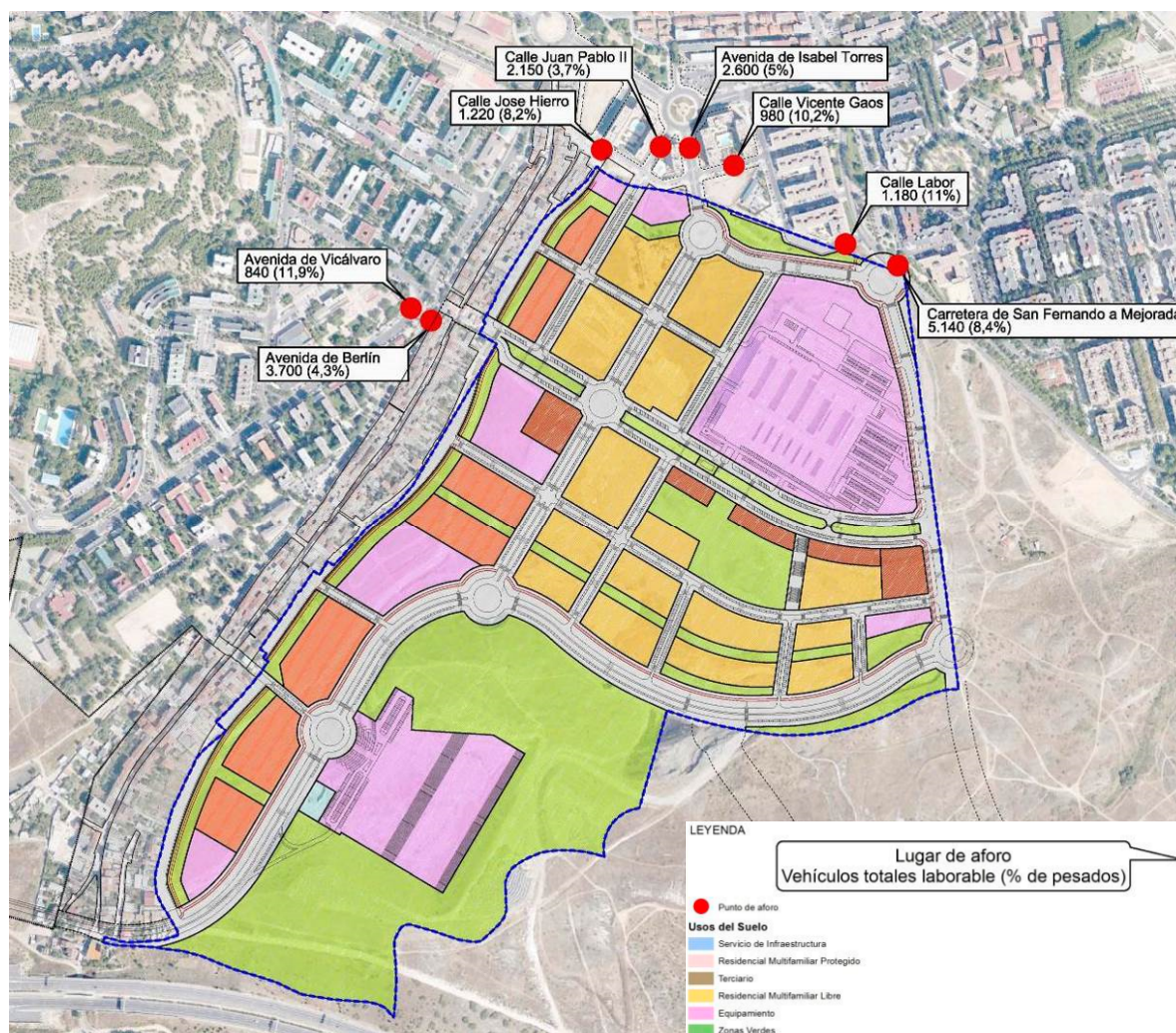


Figura. Demanda de tráfico en día laboral. Noviembre 2016. Fuente: Elaboración propia

I.4.3. Transporte público

I.4.3.1. Oferta de transporte público en el ámbito de estudio

Para la realización del estudio ha sido necesario un trabajo de campo consistente en el inventariado de la situación de los diferentes modos de transporte público de la zona, especialmente los buses que circulan por la avenida de Marie Curie, José Hierro e Isabel Torres, que prestan servicio a los usuarios del Hospital del Henares.

En la actualidad dentro del área de estudio se cuenta con servicio de:

- Metro: línea 7.
- Líneas interurbanas de la Comunidad de Madrid: 280, 281, 282, 284, 285, 288, 289.
- Línea 1 urbana: C.C. San Fernando – Polígono Industrial.
- Parada de taxis ubicada en las inmediaciones del Hospital.

A continuación se detallan estos servicios (sin incluir taxi):

Modo	Línea	Denominación
Metro	7	Hospital del Henares - Pitis
Interurbanos	280	Coslada (FF.CC.) – Hospital - Loeches
Interurbanos	281	Madrid (Avda. de América – San Fernando de Henares)
Interurbanos	282	Madrid (Avda. de América – San Fernando – Mejorada)
Interurbanos	284	Madrid (Avda. de América – Velilla – Loeches)
Interurbanos	285	Arganda del Rey – Velilla – Coslada (San Fernando FF.CC.)
Interurbanos	288	Madrid (Ciudad Lineal) – Coslada – San Fernando
Interurbanos	289	Coslada (Hospital) – Madrid (Ciudad Lineal)
Urbanos	1	C.C. San Fernando – Polígono Industrial

Tabla. Servicios de transporte público en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia



Figura. Oferta de transporte público en la zona de actuación

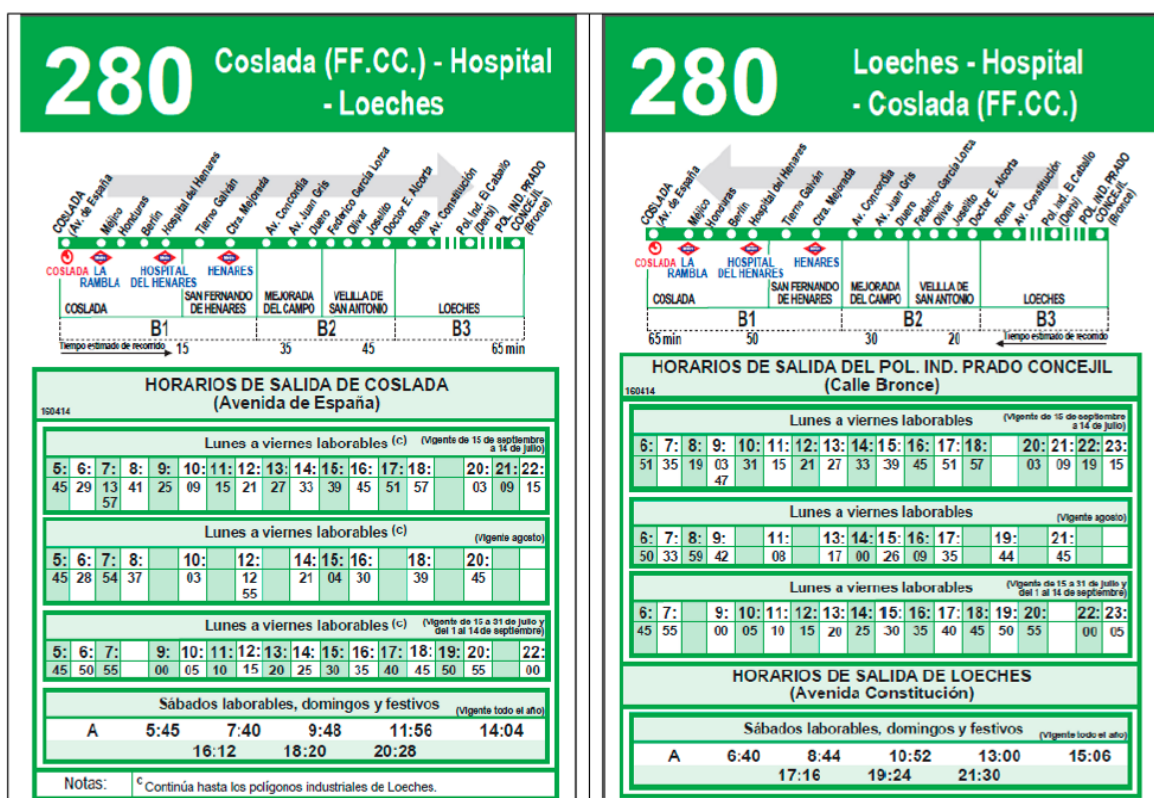
I.4.3.2. Caracterización de la oferta de transporte público en la zona

Se muestra a continuación la oferta de transporte público, detallando por sentido la siguiente información:

- Paradas.
- Duración del recorrido por tramo.
- Expediciones.

A. Autobuses interurbanos y urbanos

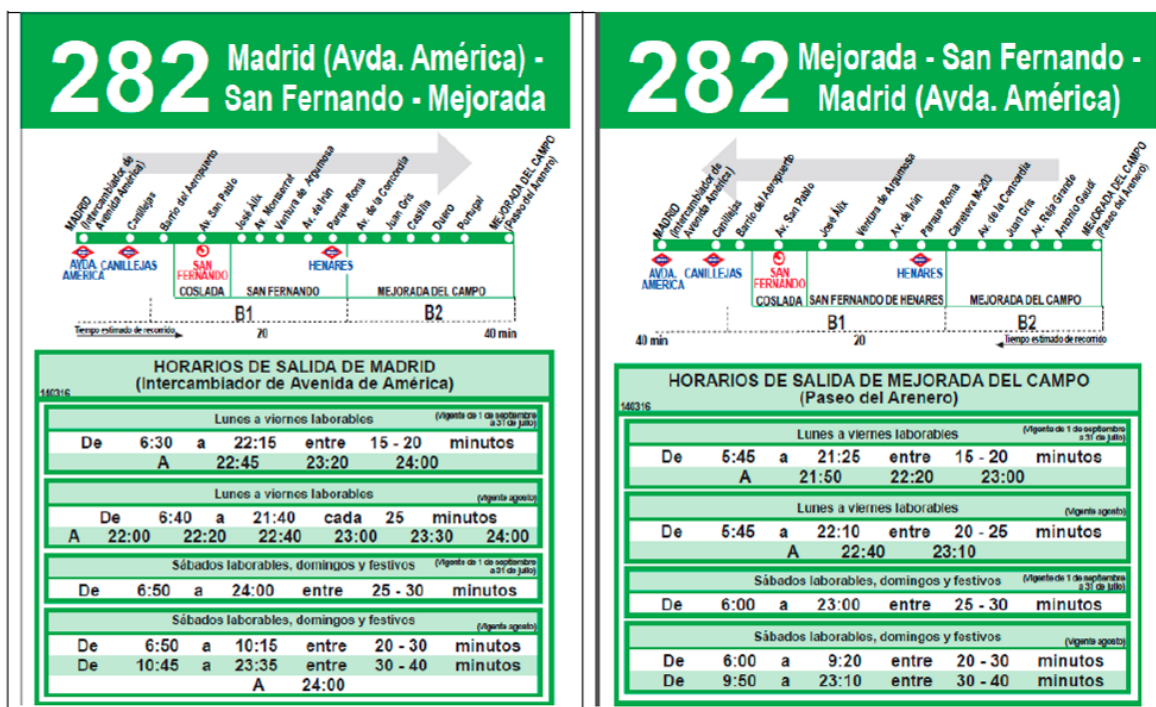
280 Coslada (FF.CC.) – Hospital – Loeches



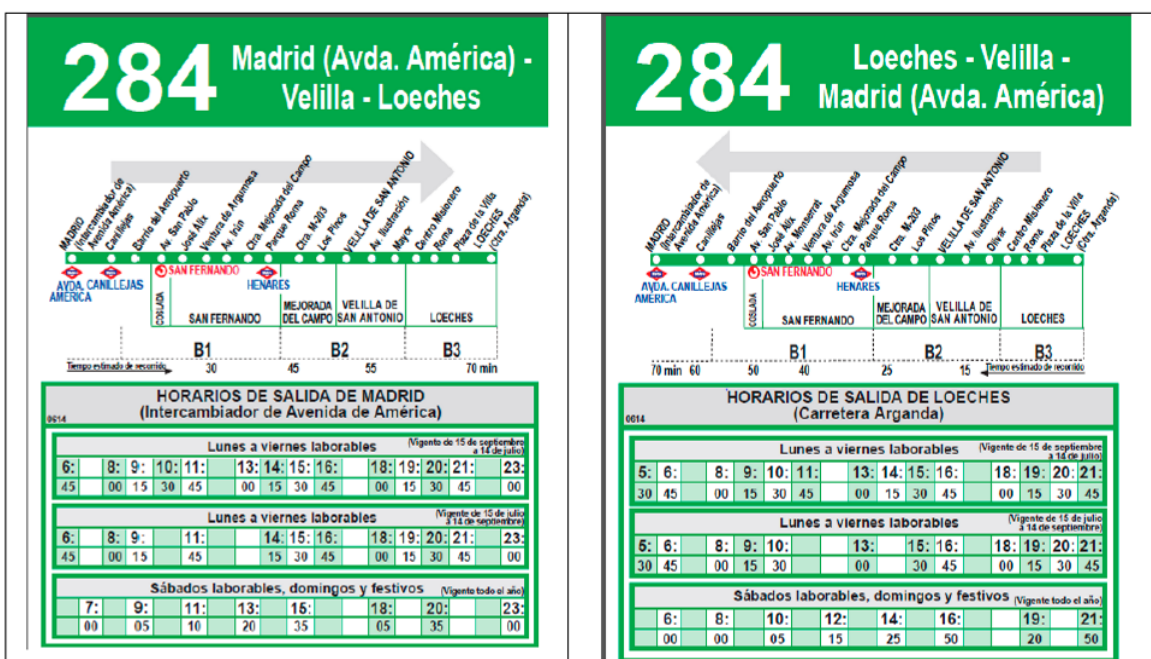
281 Madrid (Avda. de América – San Fernando de Henares)



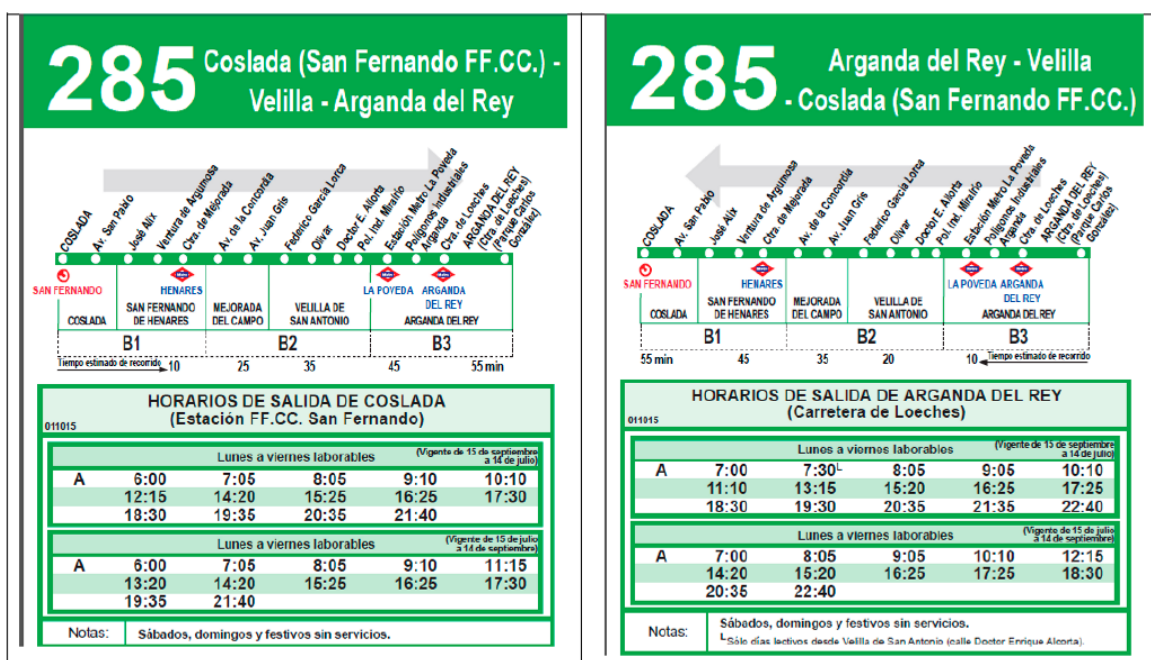
282 Madrid (Avda. de América – San Fernando – Mejorada)



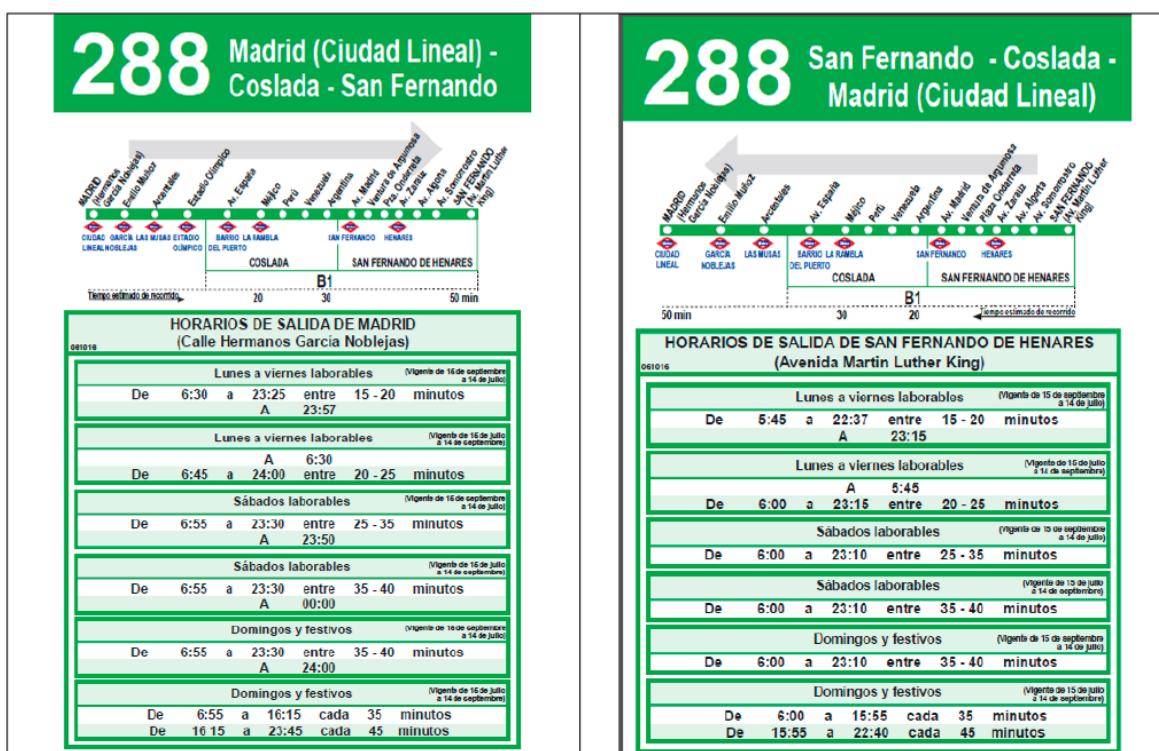
284 Madrid (Avda. de América – Velilla – Loeches)



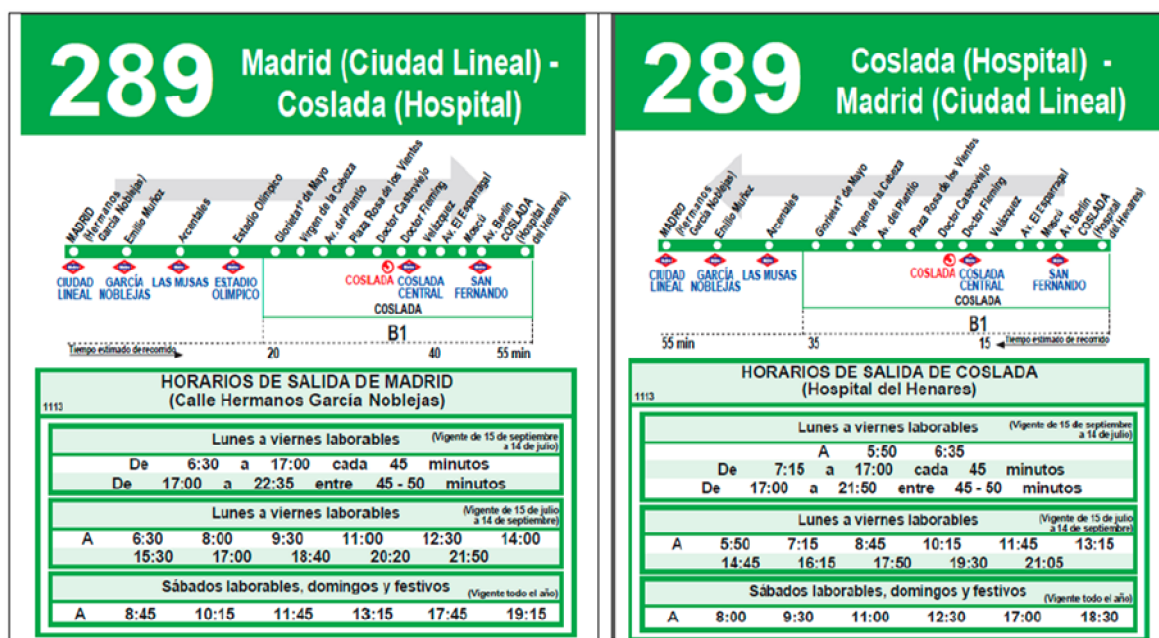
285 Arganda del Rey – Velilla – Coslada (San Fernando FF.CC.)



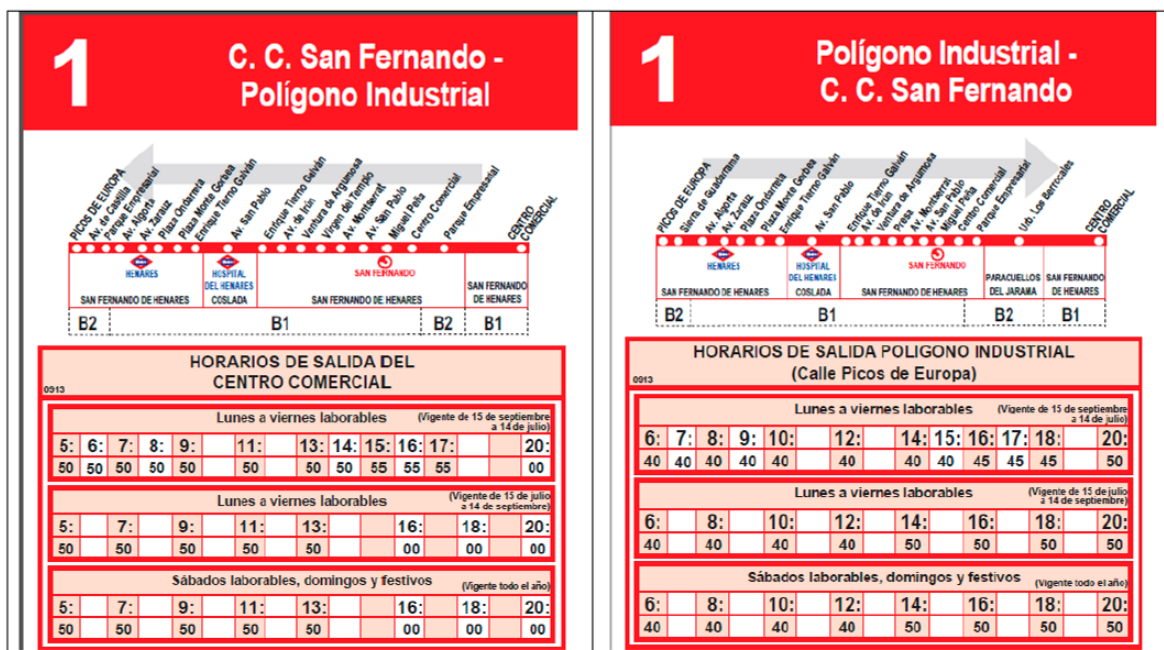
288 Madrid (Ciudad Lineal)– Coslada –San Fernando



289 Coslada (Hospital) – Madrid (Ciudad Lineal)



1 C.C. San Fernando – Polígono Industrial



B. Red de metro

Periodo / Period	Estadio Olímpico - Pittis				*San Fernando- Estadio Olímpico				Periodo / Period
	Lunes a Jueves (minutos) Monday to Thursday (minutes)	Viernes (minutos) Fridays (minutes)	Sábados (minutos) Saturdays (minutes)	Domingos y festivos (minutos) Sundays & public holidays (minutes)	Lunes a Jueves (minutos) Monday to Thursday (minutes)	Viernes (minutos) Fridays (minutes)	Sábados (minutos) Saturdays (minutes)	Domingos y festivos (minutos) Sundays & public holidays (minutes)	
6:05 - 7:00	5 ½ - 8 ½	5 ½ - 8 ½	7 - 9	7 - 9	5 - 11	5 - 11	7 - 11*	7 - 11*	6:05 - 7:00
7:00 - 7:30	4 ½ - 5 ½	4 ½ - 5 ½	7 - 8	7 - 8					7:00 - 7:30
7:30 - 9:30	3 ½ - 4 ½	3 ½ - 4 ½							7:30 - 9:30
9:30 - 10:00	4 ½ - 5 ½	4 ½ - 5 ½	6 - 7	6 - 7	5 ½ - 11	5 ½ - 11	7 - 11*	7 - 11*	9:30 - 10:00
10:00 - 14:00		4 - 5							10:00 - 14:00
14:00 - 16:00		4 - 5							14:00 - 16:00
16:00 - 20:30	5 ½ - 6 ½	5 ½ - 6 ½	6 - 7	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	16:00 - 20:30
20:30 - 21:00									20:30 - 21:00
21:00 - 21:30	5 ½ - 6 ½	5 ½ - 6 ½	6 - 7	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	21:00 - 21:30
21:30 - 22:00	6 ½ - 8	6 ½ - 8	7 - 8	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	21:30 - 22:00
22:00 - 24:00	7 ½*	7 ½*	7 ½*	7 ½*	7 ½* - 10 *				22:00 - 24:00
24:00 - 2:00	15 *	15 *	15 *	15 *	15 *				24:00 - 2:00

Tabla. Intervalo medio entre trenes. EO

Periodo / Period	Estadio Olímpico - Pittis				*San Fernando- Estadio Olímpico				Periodo / Period
	Lunes a Jueves (minutos) Monday to Thursday (minutes)	Viernes (minutos) Fridays (minutes)	Sábados (minutos) Saturdays (minutes)	Domingos y festivos (minutos) Sundays & public holidays (minutes)	Lunes a Jueves (minutos) Monday to Thursday (minutes)	Viernes (minutos) Fridays (minutes)	Sábados (minutos) Saturdays (minutes)	Domingos y festivos (minutos) Sundays & public holidays (minutes)	
6:05 - 7:00	5 ½ - 8 ½	5 ½ - 8 ½	7 - 9	7 - 9	5 - 11	5 - 11	7 - 11*	7 - 11*	6:05 - 7:00
7:00 - 7:30	4 ½ - 5 ½	4 ½ - 5 ½	7 - 8	7 - 8					7:00 - 7:30
7:30 - 9:30	3 ½ - 4 ½	3 ½ - 4 ½							7:30 - 9:30
9:30 - 10:00	4 ½ - 5 ½	4 ½ - 5 ½	6 - 7	6 - 7	5 ½ - 11	5 ½ - 11	7 - 11*	7 - 11*	9:30 - 10:00
10:00 - 14:00		4 - 5							10:00 - 14:00
14:00 - 16:00		4 - 5							14:00 - 16:00
16:00 - 20:30	5 ½ - 6 ½	5 ½ - 6 ½	6 - 7	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	16:00 - 20:30
20:30 - 21:00									20:30 - 21:00
21:00 - 21:30	5 ½ - 6 ½	5 ½ - 6 ½	6 - 7	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	21:00 - 21:30
21:30 - 22:00	6 ½ - 8	6 ½ - 8	7 - 8	7 - 8	6 - 11	6 - 11	7 ½* - 10 *	7 ½* - 10 *	21:30 - 22:00
22:00 - 24:00	7 ½*	7 ½*	7 ½*	7 ½*	7 ½* - 10 *				22:00 - 24:00
24:00 - 2:00	15 *	15 *	15 *	15 *	15 *				24:00 - 2:00

Tabla. Intervalo medio entre trenes. PI

I.4.3. Vialio afectado

Tal y como se describió en el capítulo 3 del presente informe, el proyecto se localiza al sureste del término municipal de Coslada, encajado entre infraestructuras y urbanizaciones existentes y colindantes con los términos municipales de Madrid y San Fernando de Henares.

En la imagen siguiente se muestran las principales vías afectadas por la actuación.



Figura. Principal vialio afectado

Las principales características de estas vías son:

Calle	Nº	Número de carriles	Ancho de carril (m). Aprox	Estacionamiento permitido	capacidad por carril (veh/h)
Avenida Marie	1	2+2	3,60	Si/en batería	900
Avenida José Hierro	2	2+2	3,60	No	900
Av. Mary Montagu	3	1- sentido único	3,50	Si/en batería y en línea	900
Calle Aleu I Riera	4	2+2	3,50	No	900
Av. de Isabel Torres	5	2+2	3,50	Si/ en línea a ambos lados	800
Av. de Vicálvaro	6	1+1	2,90	Si/ línea a ambos lados	700
Av. de Berlín	7	1+1	3,00	Si/ batería a ambos lados	700
Carretera de San Fernando a Mejorada	8	1+1	3,50	No	850
Calle Vicente Gaos	9	1+1	3,00	Si/ línea en un sentido	700
Calle José Hierro	10	1+1	3,00	Si/ línea en un sentido	700

Tabla. Características del vialio afectado

I.5. Caracterización de la situación actual. Análisis del sistema de transporte

I.5.1. Afección al viario. Ratio intensidad/ capacidad

En el apartado 4.2 se presentaron los datos de aforos de tráfico, obtenidos de la medición realizada en hora punta en el viario afectado para la actuación.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla. Para obtener la carga en día laborable se ha considerado que la hora punta de mañana supone un 10% de la carga total diaria (este porcentaje suele variar entre un 8% y un 12% aproximadamente).

Punto de aforo	HPM (7:00-9:00)	Laborable	% pesados
1_Avenida de Berlín	370	3.700	4,3%
2_Avenida de Vicálvaro	84	840	11,9%
3_Calle José Hierro	122	1.220	8,2%
4_Juan Pablo II	215	2.150	3,7%
5_Avenida de Isabel Torres	260	2.600	5,0%
6_Carretera San Fernando a Mejorada	514	5.140	8,4%
7_Vicente Gaos	98	980	10,2%
8_Calle Labor	118	1180	11,0%

Tabla. Aforos en el viario del ámbito

A la hora de evaluar la afección al viario, se ha considerado la hora punta de día laborable, situación más desfavorable desde el punto de vista de la carga del viario, y dentro de las dos horas de medición, la hora más cargada.

En este periodo, se tiene que la relación intensidad /capacidad es la siguiente:

Calle	Capacidad (sección para tráfico general)	Intensidad HPM	I/C
Av. de Isabel Torres	3.000	148	0,05
Av. de Vicálvaro	1.360	44	0,03
Av. de Berlín	1.360	201	0,15
Carretera de San Fernando a Mejorada	1.600	304	0,19
Calle José Hierro	1.360	69	0,05
Calle Juan Pablo II	1.360	110	0,08
Vicente Gaos	1.360	98	0,07
Calle Labor	1.360	118	0,08

Tabla. Relación Intensidad/Capacidad. Año 2016

Como puede apreciarse, los niveles de congestión son nulos, la intensidad está muy por debajo de la capacidad para todas las vías analizadas con los aforos actuales, no registrándose valores próximos o superiores a 1 en ninguna de las vías, dato que denotaría la existencia de congestión o saturación, respectivamente.

I.5.2. Sistema de transporte público

En el apartado 4.3 del presente informe se ha mostrado la información relativa a las líneas de transporte público en el ámbito de estudio, en cuanto a número de líneas, frecuencia de paso, número de paradas, etc.

Modo	Línea	Denominación
Metro	7	Hospital del Henares - Pitis
Interurbanos	280	Coslada (FF.CC.) – Hospital - Loeches
Interurbanos	281	Madrid (Avda. de América – San Fernando de Henares)
Interurbanos	282	Madrid (Avda. de América – San Fernando – Mejorada)
Interurbanos	284	Madrid (Avda. de América – Velilla – Loeches)
Interurbanos	285	Arganda del Rey – Velilla – Coslada (San Fernando FF.CC.)
Interurbanos	288	Madrid (Ciudad Lineal) – Coslada – San Fernando
Interurbanos	289	Coslada (Hospital) – Madrid (Ciudad Lineal)
Urbanos	1	C.C. San Fernando – Polígono Industrial

Tabla. Servicios de transporte público en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia



Figura. Líneas y paradas de buses y metro en el ámbito de estudio

Destacar que dentro del ámbito de la actuación se localizan 3 paradas de buses y una parada de metro, a saber:

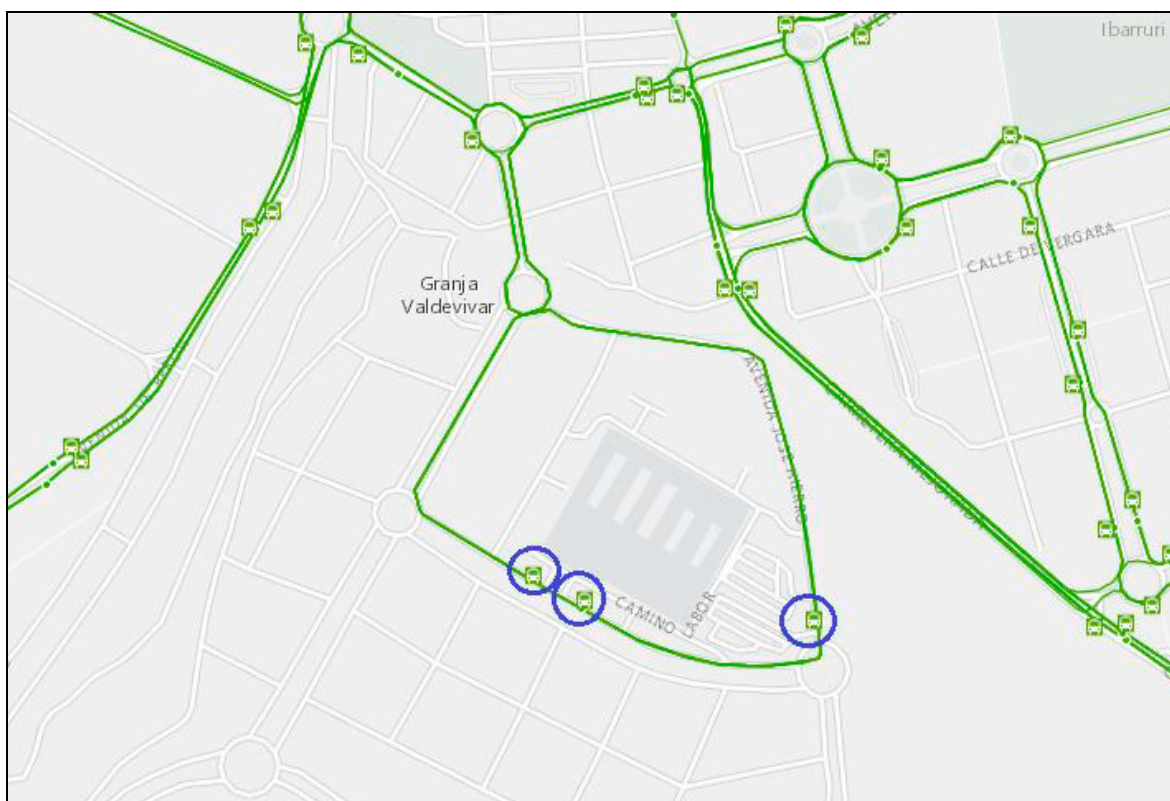


Figura. Paradas de buses dentro del ámbito de estudio

Tal y como se ha visto en apartados anteriores, las líneas que efectúan servicio en estas paradas son las líneas 280 y 289 interurbanas, respectivamente, y la L-1 urbana.

El intervalo de paso de estas líneas en hora punta de mañana varía entre los 40-45 minutos, para las interurbanas, y 1 hora aproximada, para la línea 1 urbana.

I.6. Cálculo de la demanda generada por la actuación

Para el cálculo de la demanda generada por la actuación se han considerado, por un lado, aquella demanda que generaran las actividades propuestas dentro de la propia actuación (residenciales y equipamiento), y su cálculo se ha realizado siguiendo la metodología del ITE., y por otro, la demanda generada/atraída por el Hospital del Henares.

I.6.1. Demanda generada por las actividades propuestas en la actuación

Si bien la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública recoge en la Ficha 12, punto 4 apartado D, unos ratios para el cálculo de la demanda generada por zonas residenciales, actuaciones comerciales, etc., éstos son valores poco definidos con una carácter generalista.

Así pues, para obtener las tasas de generación de viajes se ha utilizado la metodología propuesta por el Instituto de Ingenieros de Transporte de los Estados Unidos (ITE), contrastando los valores obtenidos con los resultados del estudio de movilidad realizado dentro del Plan Parcial del sector UZP 2.02 "Los Cerros", situado al sur del ámbito de la presenta actuación.

I.6.1.1. Descripción de las actividades propuestas

La siguiente tabla muestra la superficie destinada para cada tipo de uso en la nueva actuación:

MANZANA LUCRATIVA	SUPERFICIE (m ² s)	ORDENANZA	USO PORMENORIZADO	EDIFICABILIDAD (m ² c)		Nº VIVIENDAS	m ² c/viv
RML.1	7.824	RML	Residencial Multifamiliar Libre	19.026	17.776	186	95,6
			Otros (terciario, comercial, etc)		1.250		
RML.2	10.017	RML	Residencial Multifamiliar Libre	24.458	22.758	238	95,6
			Otros (terciario, comercial, etc)		1.700		
RML.3	10.061	RML	Residencial Multifamiliar Libre	24.558	22.858	239	95,6
			Otros (terciario, comercial, etc)		1.700		
RML.4	9.697	RML	Residencial Multifamiliar Libre	23.731	22.031	230	95,8
			Otros (terciario, comercial, etc)		1.700		
RML.5	11.251	RML	Residencial Multifamiliar Libre	27.165	25.562	267	95,7
			Otros (terciario, comercial, etc)		1.603		
RML.6	5.186	RML	Residencial Multifamiliar Libre	12.732	11.782	123	95,8
			Otros (terciario, comercial, etc)		950		
RML.7	4.540	RML	Residencial Multifamiliar Libre	11.265	10.315	108	95,5
			Otros (terciario, comercial, etc)		950		
RML.8	4.109	RML	Residencial Multifamiliar Libre	9.335		98	95,3
RML.9	5.573	RML	Residencial Multifamiliar Libre	12.662		132	95,9
RML.10	6.553	RML	Residencial Multifamiliar Libre	14.888		155	96,1
RML.11	6.991	RML	Residencial Multifamiliar Libre	15.883		166	95,7
RML.12	6.023	RML	Residencial Multifamiliar Libre	13.684		143	95,7
RML.13	6.955	RML	Residencial Multifamiliar Libre	15.801		165	95,8
RML.14	3.023	RML	Residencial Multifamiliar Libre	6.868		72	95,4
RML.15	4.113	RML	Residencial Multifamiliar Libre	9.345		98	95,4
T.1	4.500	T	Terciario	2.475		-	-
T.2	1.787	T	Terciario	3.217		-	-
T.3	2.518	T	Terciario	4.532		-	-
T.4	2.657	T	Terciario	4.783		-	-
T.5	4.500	T	Terciario	2.475		-	-
RMP.1	3.240	RMP	Residencial Multifamiliar VPPL	10.681		89	120,0
RMP.2	5.084	RMP	Residencial Multifamiliar VPPL	16.759		139	120,6
RMP.3	6.716	RMP	Residencial Multifamiliar VPPB	30.431	29.561	314	94,1
			Otros (terciario, comercial, etc)		870		
RMP.4	7.352	RMP	Residencial Multifamiliar VPPL	24.961	24.236	202	123,6
			Otros (terciario, comercial, etc)		725		
RMP.5	11.459	RMP	Residencial Multifamiliar VPPB	50.438		536	94,1
RMP.6	8.948	RMP	Residencial Multifamiliar VPPB	39.385		419	94,0
RMP.7	6.012	RMP	Residencial Multifamiliar VPPB	26.462		281	94,2
SI	1.651	SI	Infraestructuras	-		-	-
TOTALES	168.340			458.000		4.400	97,5

Tabla. Distribución de parcelas por usos del suelo

Añadir que se plantean varias parcelas destinadas a equipamientos, con una superficie total de 164.372 m²s, incluyendo la superficie destinada a equipamiento sanitario ya existente, con una superficie de 75.231 m²s.

Según estos suelos, se han considerado las siguientes equivalencias para obtener las ratios del ITE.

1.6.1.2. Cálculo de la generación de viajes por actividades

Los ratios utilizados, en función de los usos del suelo, así como la variable explicativa utilizada, son los siguientes:

USOS	VARIABLE	RATIO
Residencial	Número de Viviendas	High-Rise Residential Condominium
Zona comercial T2	1,000 Square Feet Gross Floor Area	Supermarket
Zona comercial T1	1,000 Square Feet Gross Floor Area	Shopping Center

Tabla. Datos del ITE utilizados

Para el caso de las parcelas destinadas a equipamientos, para el cálculo de viajes generados/atraídos se han considerado los siguientes supuestos (basados en la experiencia del consultor):

- Ratio de empleo: 2 empleos /100m²c
- Índice de ocupación: 85%
- Viajes/día por trabajo: 2
- Viajes por otros motivos: 5 viajes/100m²c

En base a estos datos, se han obtenido los ratios equivalentes para día laborable y para hora punta de mañana y punta de tarde. Los viajes obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

MANZANA LUCRATIVA	N° VIVIENDAS	TOTAL VIAJES			
		Laborable	HPM laborable	HPT laborable	viajes/hogar
RML.1	186	623	51	57	6,7
RML.2	238	797	65	73	6,7
RML.3	239	801	66	73	6,7
RML.4	230	771	63	70	6,7
RML.5	146	489	40	44	6,7
RML.6	159	533	44	49	6,7
RML.7	158	529	43	48	6,7
RML.8	109	365	30	33	6,7
RML.9	195	653	54	59	6,7
RML.10	230	771	63	70	6,7
RML.11	201	673	55	61	6,7
RML.12	190	637	52	58	6,7
RML.13	146	489	40	44	6,7
RML.14	134	449	37	41	6,7
RML.15	150	503	41	46	6,7
T.1 (m ² c)	2.475	916	75	83	-
T.2 (m ² c)	8.456	3.129	257	285	-
T.3 (m ² c)	5.879	2.175	178	198	-
T.4 (m ² c)	5.881	2.176	178	198	-
T.5 (m ² c)	2.475	916	75	83	-
RMP.1	89	298	24	27	6,7
RMP.2	139	466	38	42	6,7
RMP.3	431	1.444	118	131	6,7
RMP.4	212	710	58	65	6,7
RMP.5	536	1.796	147	163	6,7
RMP.6	419	1.404	115	128	6,7
RMP.7	282	945	77	86	6,7
Equipamientos (m ² s)*	83.696	1.381	163	166	-

* Sin incluir el Hospital del Henares, cuyos viajes generados/atraídos se han medido en la campaña de trabajo de campo

Tabla. Viajes generados/atraídos por actividades

I.6.13. Reparto por ámbito y distribución modal

Mediante la metodología del ITE y en base a estas superficies y los usos de las mismas, se han obtenido los datos de viajes generados en el apartado anterior. Los datos así obtenidos han sido adaptados a la realidad local, puesto que en materia urbana las características culturales, socioeconómicas, políticas e incluso ambientales modifican sustancialmente los patrones de conducta de la población.

De este modo, para adaptar las tasas generadoras obtenidas con la metodología del ITE a los patrones de movilidad de la Comunidad de Madrid, y en concreto, al ámbito de Coslada- San Fernando, se ha considerado lo siguiente.

De acuerdo a la última Encuesta Domiciliaria de Movilidad realizada en la Comunidad de Madrid (EDM 2004) se tiene:

A. Reparto viajes internos/viajes externos

Para el reparto por ámbitos (interno y externo) y por modo de transporte en cada ámbito se cuenta con la distribución por ámbito y el reparto modal dentro de cada ámbito observado en la EDM 2004 en los municipios de Coslada, San Fernando de Henares y los distritos de San Blas y Vicalvaro que se refleja en la tabla adjunta.

	Reparto		A pie		Tte. Público		Tte. Privado		Otros		Total	
	Ámbito	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%
Coslada	Internos	50,4	62.418	66,1	8.242	8,7	23.089	24,5	666	0,7	94.415	100,0
	Externos	49,6	1.807	1,9	40.076	43,1	49.104	52,8	2.089	2,2	93.076	100,0
	Total	100	64.225	34,2	48.318	25,8	72.193	38,5	2.755	1,5	187.491	100,0
San Fernando de Henares	Internos	42,2	29.274	75,7	1.095	2,8	7.952	20,6	346	0,9	38.667	100,0
	Externos	57,8	5.441	10,3	18.012	34	26.054	49,2	3.464	6,5	52.971	100,0
	Total	100	34.751	37,9	19.107	28,9	34.006	37,1	3.810	4,1	91.674	100,0
Distritos de San Blas	Internos	40,2	69.701	54,4	25.794	20,3	29.769	23,4	2.449	1,9	127.713	100,0
	Externos	59,8	14.711	7,8	97.107	51,3	71.563	37,8	5.925	3,1	189.306	100,0
	Total	100	83.782	26,5	122.901	38,8	101.332	32	8.374	2,7	316.389	100,0
Distrito Vicalvaro	Internos	29,9	30.141	72,5	3.174	7,6	7.481	18	781	1,9	41.577	100,0
	Externos	70,1	8.270	8,5	46.098	47,2	33.764	34,6	5.570	5,7	93.702	100,0
	Total	100	38.411	27,6	49.272	35,4	45.245	32,5	6.351	4,5	139.279	100,0

Tabla. Distribución por ámbitos y reparto por modo de transporte en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares y los distritos de San Blas y Vicalvaro

Se ha aceptado, dado el menor tamaño del ámbito y su marcado carácter residencial, un peso menor de los viajes internos en relación con lo observado en Coslada, San Fernando de Henares, San Blas y Vicalvaro, el siguiente reparto para el ámbito:

Ámbito	Reparto entre ámbitos
Internos	20%
Externos	80%

Tabla. Hipótesis sobre distribución por ámbitos

B. Reparto por modo

Para el reparto por modos, se ha considerado un peso del transporte público ligeramente inferior al observado en los ámbitos citados (Coslada, San Fernando, San Blas y Vicalvaro) para los viajes internos y externos, aceptándose la hipótesis sobre distribución por ámbito y reparto modal que se reflejan en la tabla adjunta.

Ámbito	Reparto entre ámbitos	Reparto modal (%)				
		A pie	Tte. público	Tte. privado	Otros	Total
Internos	20%	80%	4%	15%	1%	100%
Externos	80%	5%	45%	47%	3%	100%

Tabla. Reparto modal por ámbito

Por otro lado, se ha considerado un ratio de ocupación de un vehículo en los viajes en vehículo privado igual a 1,3 personas/vehículo y una capacidad media de bus de 30 viajeros/bus.

En base a lo anterior, los resultados obtenidos son los siguientes:

	Viajes totales	Internos				Externos			
		Público	Privado	Pie	Otros	Público	Privado	Pie	Otros
Laborable	21.610	173	649	3.458	43	7.780	8.125	864	519
HPM laborable generado	2.457	20	74	396	5	889	915	99	59
HPT laborable generado	2.552	23	86	455	6	1.023	777	114	68

Tabla. Distribución modal de los viajes generados/atraídos

I.6.2. Resultados finales de demanda generada

Una vez calculada la demanda generada por cada parcela de la actuación, diferenciando entre viajes internos y externos, y a su vez, diferenciando entre salidas y entradas (el ITE facilita el ratio correspondiente para cada opción), se ha procedido a distribuir estos viajes por el viario del ámbito de estudio, considerando:

- Ratio de ocupación vehículo privado: 1,3.
- Capacidad media de los buses: 30 pasajeros/bus.
- Ubicación de las parcelas.
- Opción más ventajosa en función de la distancia y tiempo de recorrido.
- Supuestos de reparto por modo explicado en apartados anteriores.

MANZANA LUCRATIVA	Laborable								Hora punta de mañana								Hora punta de tarde							
	Internos				externos				Internos				externos				Internos				externos			
	in		out		in		out		in		out		in		out		in		out		in		out	
	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.	púb.	priv.
RML.1	0	7	0	7	4	90	4	90	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	11	0	11
RML.2	0	9	0	9	5	115	5	115	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	14	0	14
RML.3	0	9	0	9	5	116	5	116	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	14	0	14
RML.4	0	9	0	9	5	111	5	111	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	14	0	14
RML.5	0	6	0	6	3	71	3	71	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	9	0	9
RML.6	0	6	0	6	3	77	3	77	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	9	0	9
RML.7	0	6	0	6	3	76	3	76	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	9	0	9
RML.8	0	4	0	4	2	53	2	53	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	0	6
RML.9	0	7	0	7	4	94	4	94	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	12	0	12
RML.10	0	9	0	9	5	111	5	111	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	14	0	14
RML.11	0	8	0	8	4	97	4	97	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	12	0	12
RML.12	0	7	0	7	4	92	4	92	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	11	0	11
RML.13	0	6	0	6	3	71	3	71	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	9	0	9
RML.14	0	5	0	5	3	65	3	65	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8	0	8
RML.15	0	6	0	6	3	73	3	73	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	9	0	9
T.1	1	10	1	10	5	134	5	134	0	2	0	2	2	30	2	30	0	2	0	2	0	146	0	146
T.2	0	34	0	34	17	457	17	457	0	8	0	8	8	101	8	101	0	8	0	8	0	499	0	499
T.3	0	24	0	24	12	317	12	317	0	6	0	6	6	71	6	71	0	6	0	6	0	347	0	347
T.4	1	24	1	24	12	318	12	318	1	6	1	6	6	71	6	71	1	6	1	6	1	347	1	347
T.5	1	10	1	10	5	134	5	134	0	2	0	2	2	30	2	30	0	2	0	2	0	146	0	146
RMP.1	0	3	0	3	2	43	2	43	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5
RMP.2	0	5	0	5	3	67	3	67	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	8	0	8
RMP.3	0	16	0	16	9	209	9	209	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	25	0	25
RMP.4	0	8	0	8	5	103	5	103	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	13	0	13
RMP.5	0	20	0	20	12	259	12	259	0	0	0	0	0	6	0	6	0	6	0	6	0	32	0	32
RMP.6	0	16	0	16	9	203	9	203	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	25	0	25
RMP.7	0	11	0	11	6	136	6	136	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	17	0	17
Equipamientos	0	0	0	0	0	167	0	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18

Tabla. Distribución de vehículos público/privado por parcela, salida/entrada e internos/externos para día laborable, punta de mañana y punta de tarde

Para el caso de los viajes a pie y en otros modos se tiene:

MANZANA	Internos-laborable		externos-laborable		Internos-AM		externos-AM		Internos-PM		externos-PM	
	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros
RML.1	100	1	25	15	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.2	128	1	32	19	10	1	3	2	12	0	3	2
RML.3	128	1	32	19	10	1	3	2	12	0	3	2
RML.4	124	1	31	19	10	1	2	1	11	0	2	1
RML.5	78	1	20	12	6	0	2	1	7	0	2	1
RML.6	85	1	21	13	7	0	2	1	8	0	2	1
RML.7	85	1	21	13	7	0	2	1	8	0	2	1
RML.8	59	1	15	9	5	0	1	1	5	0	1	1
RML.9	105	1	26	16	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.10	124	1	31	19	10	1	2	1	11	0	2	1
RML.11	108	1	27	16	9	1	2	1	10	0	2	1
RML.12	102	1	26	16	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.13	78	1	20	12	6	0	2	1	7	0	2	1
RML.14	72	1	18	11	6	0	1	1	6	0	1	1
RML.15	81	1	20	12	6	0	2	1	7	0	2	1
T.1	146	2	37	22	12	1	9	5	41	0	10	6
T.2	500	7	125	75	40	3	29	17	140	1	32	19
T.3	348	5	87	52	28	2	20	12	98	1	22	13
T.4	348	5	87	52	28	2	20	12	98	1	22	13
T.5	146	2	37	22	12	1	9	5	41	0	10	6
RMP.1	48	0	12	7	4	0	1	1	4	0	1	1
RMP.2	75	1	19	11	6	0	1	1	7	0	1	1
RMP.3	232	2	58	35	19	1	5	3	21	0	6	4
RMP.4	114	1	29	17	9	1	2	1	10	0	2	1
RMP.5	288	3	72	43	23	1	6	4	26	0	7	4
RMP.6	225	2	56	34	18	1	5	3	20	0	6	4
RMP.7	152	2	38	23	12	1	3	2	14	0	3	2
Equipamientos	220	3	55	33	18	1	6	4	27	0	7	4

Tabla. Distribución de viajes a pie/otros modos por parcela e internos/externos para día laborable, punta de mañana y punta de tarde

En las imágenes siguientes se muestran estos datos de demanda generada por la actuación para día laborable, hora punta de mañana y hora punta de tarde.

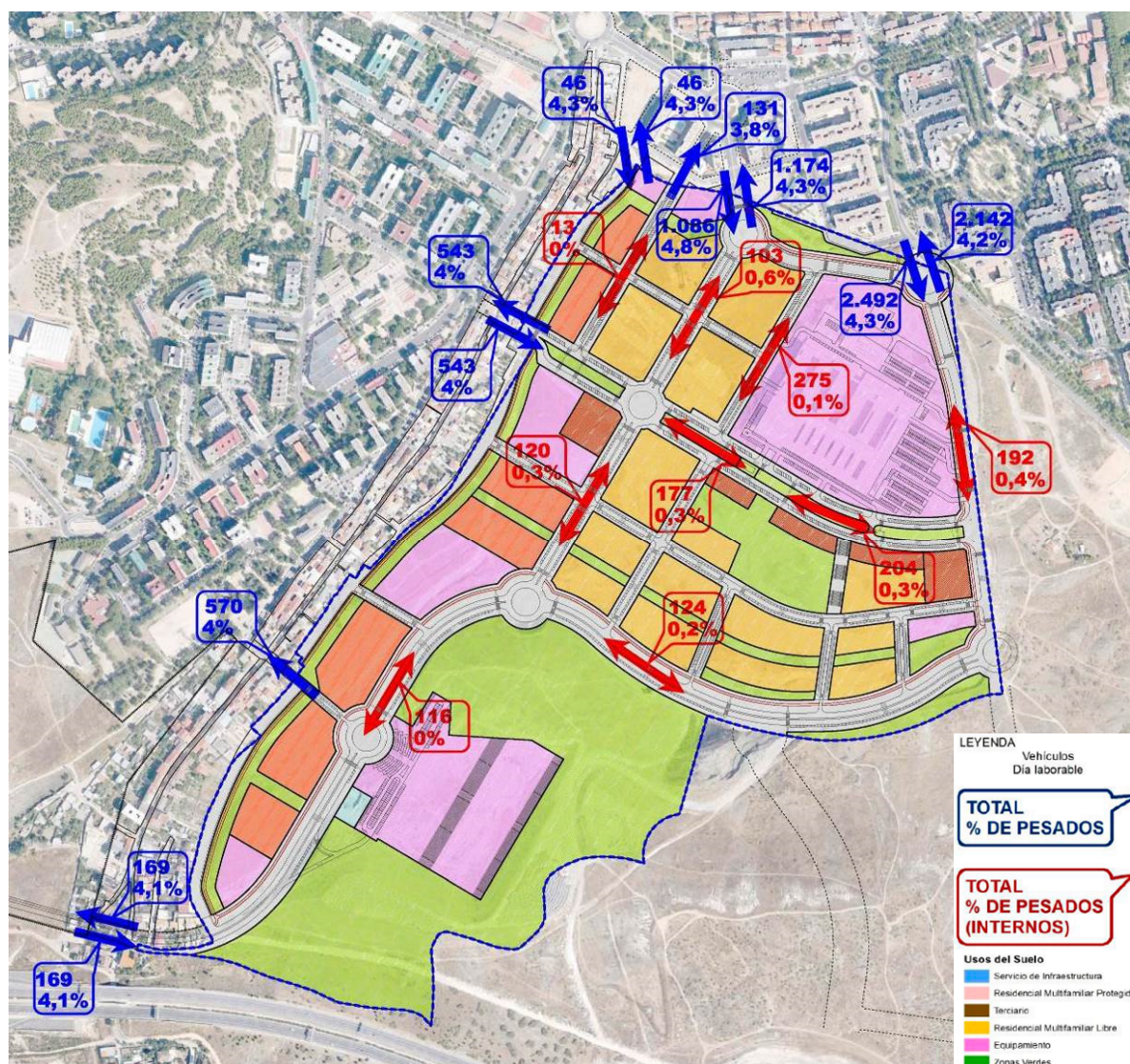


Figura. Demanda generada por la actuación. Día laborable

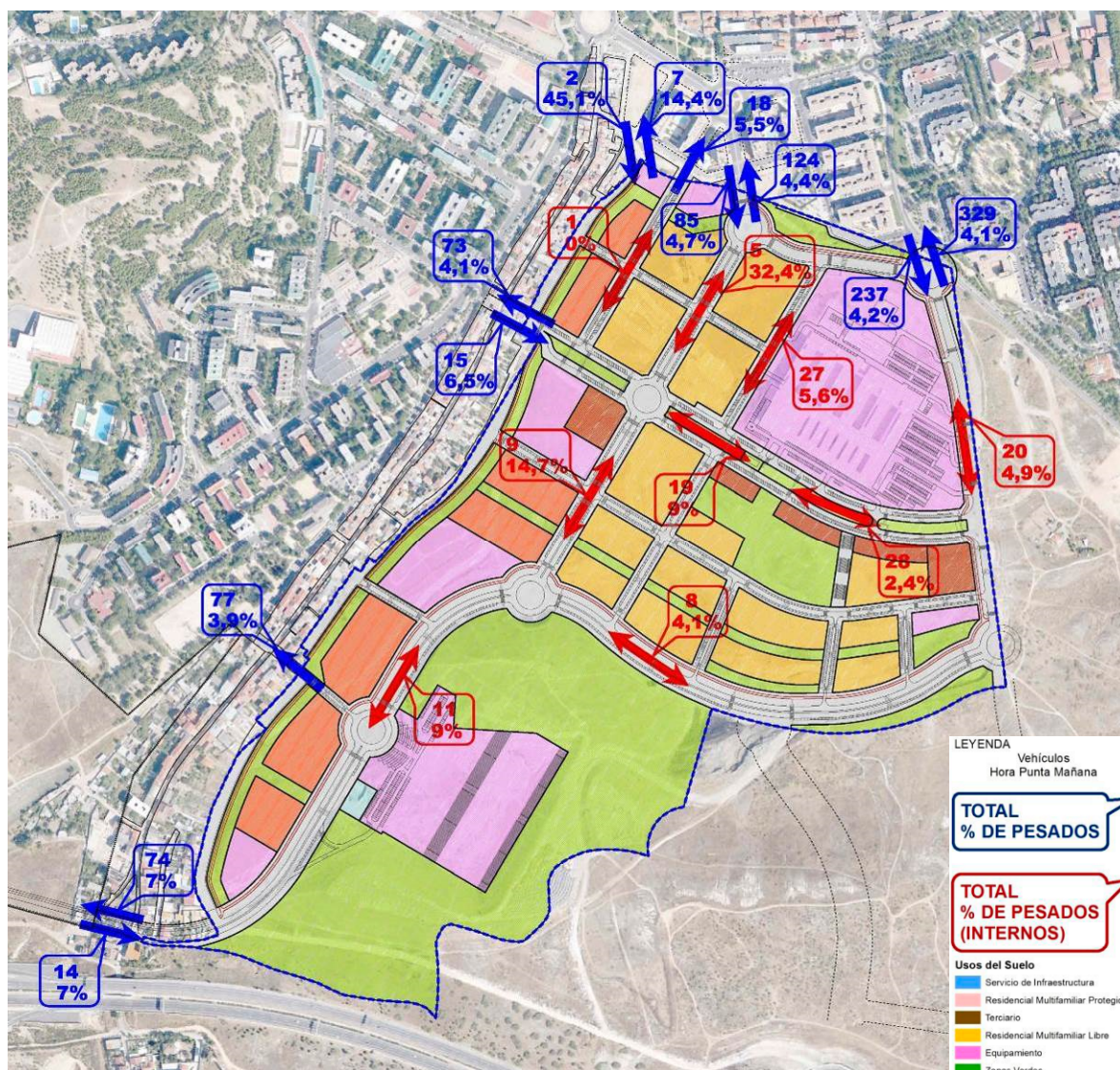


Figura. Demanda generada por la actuación. Hora punta de mañana

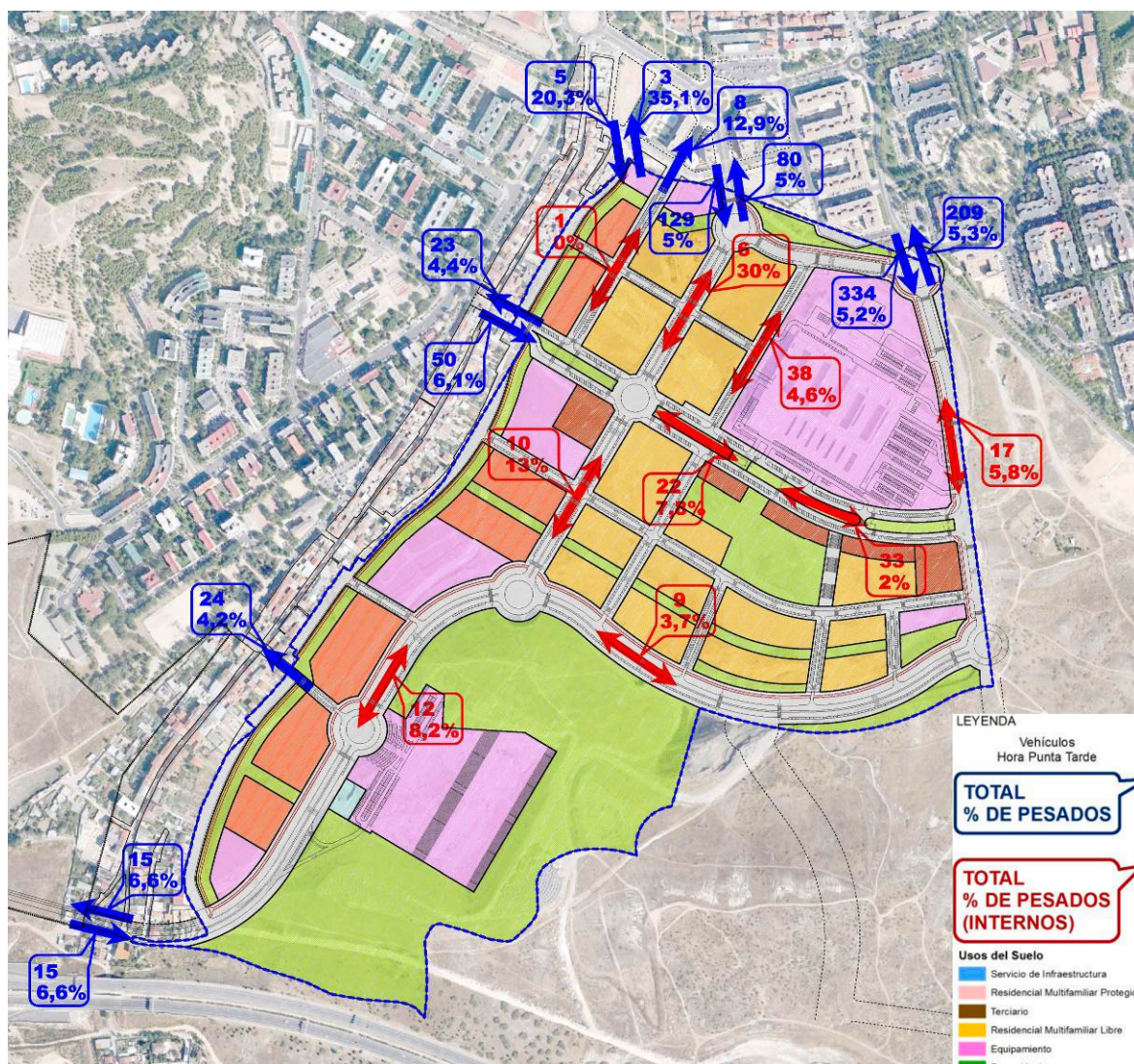


Figura. Demanda generada por la actuación. Hora punta de tarde

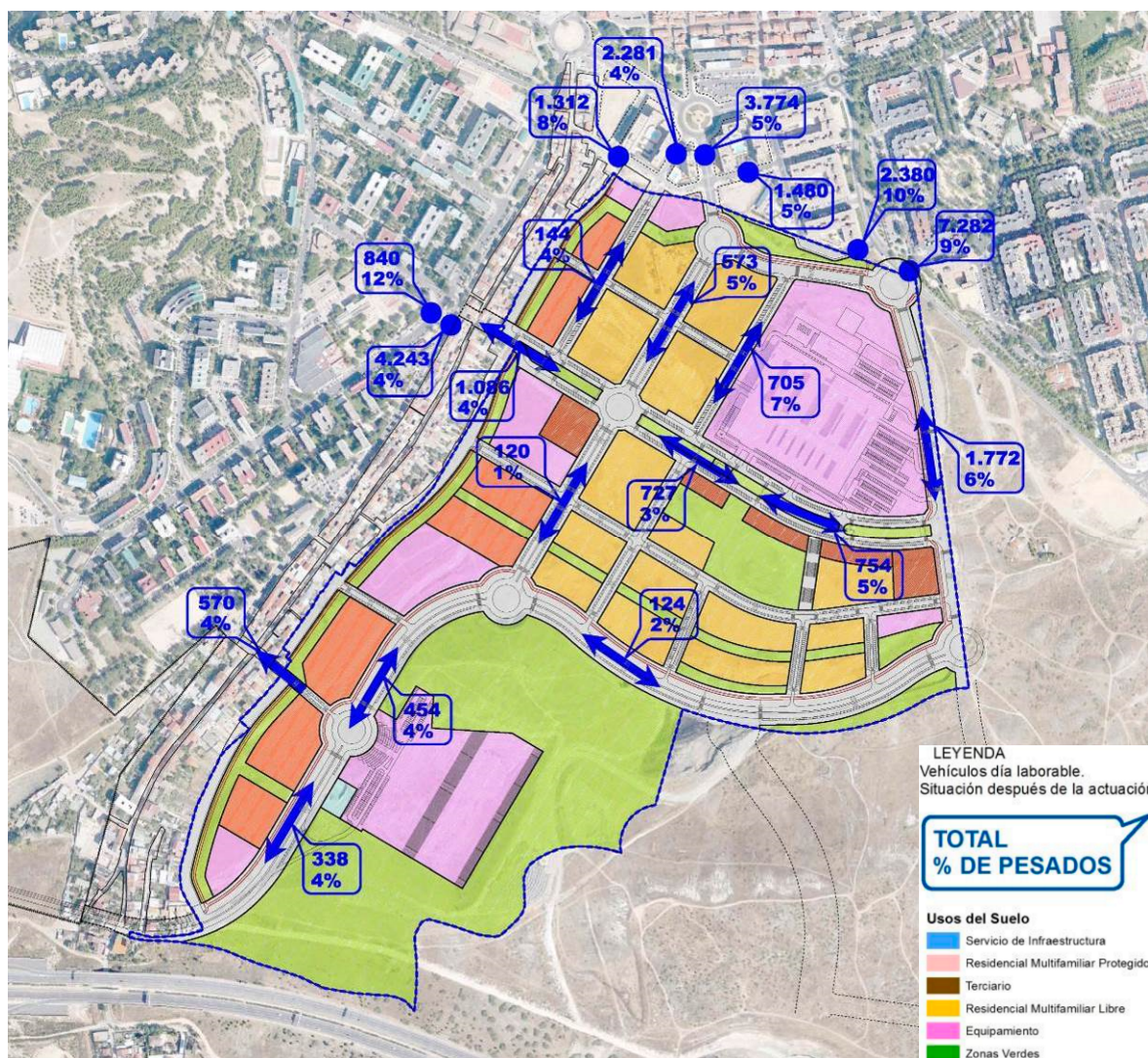


Figura. Demanda de tráfico tras la actuación

I.7. Oferta de plazas de estacionamiento necesarias

Dado el carácter residencial de la actuación, resulta necesario evaluar la necesidad de disponer en el viario de zonas de estacionamiento.

Según datos de la EDM04, los ratios de vehículos por hogar para los ámbitos de Coslada y San Fernando son:

Ámbito	Ratio vehículos/hogar
Coslada	1,13
San Fernando	1,27

Fuente: EDM04

Tal y como se ha presentado en la caracterización del ámbito de estudio, la nueva actuación incluye la construcción de 4.400 viviendas, por lo que, y tal y como se ha hecho en el apartado de cálculo de la demanda, se considera un grado de ocupación del 85% de dichas viviendas, se tienen un total de 3.740 viviendas.

Considerando un ratio de 1,27 vehículos por hogar (se toma este valor considerando la ubicación geográfica del ámbito, su uso residencial y su oferta de transporte público), se tendrían 4.750 vehículos dentro del ámbito.

Las plazas de aparcamiento previstas para la actuación se presentan en la siguiente tabla:

MANZANA LUCRATIVA	Nº VIVIENDAS	Nº mínimo plazas aparcamiento
RML.1	186	285
RML.2	238	367
RML.3	239	368
RML.4	230	356
RML.5	146	407
RML.6	159	191
RML.7	158	169
RML.8	109	156
RML.9	195	280
RML.10	230	330
RML.11	201	288
RML.12	190	273
RML.13	146	210
RML.14	134	193
RML.15	150	215
T.1	-	37
T.2	-	127
T.3	-	88
T.4	-	88
T.5	-	37
RMP.1	89	160
RMP.2	139	251
RMP.3	431	456
RMP.4	212	374
RMP.5	536	757
RMP.6	419	591
RMP.7	282	397
TOTALES	4.819	7.451

Tabla. Plazas de aparcamiento mínimas previstas

De este modo, puede concluirse que la oferta de aparcamiento prevista para cada una de las parcelas del ámbito de la actuación urbanística es suficiente para satisfacer la demanda de estacionamiento generada por la misma. Así, las viviendas planeadas dentro de la actuación dispondrán de un total de 4.750 vehículos, y de 7.451 plazas para su estacionamiento.

I.8. Efectos de la movilidad generada sobre los modos de transporte

I.8.1. Relación i/c viario afectado

A. Afección al viario urbano

El ratio Intensidad / Capacidad para HPM de día laborable en el viario afectado, considerando la actuación y los viajes generados por la misma es:

Calle	Capacidad (sección para tráfico general)	Intensidad HPM	I/C
Av. de Isabel Torres	3.000	357	0,12
Av. de Vicálvaro	1.360	73	0,05
Av. de Berlín	1.360	216	0,16
Carretera de San Fernando a Mejorada	1.600	870	0,54
Calle José Hierro	1.360	220	0,16
Calle Juan Pablo II	1.360	128	0,09
Vicente Gaos	1.360	169	0,12
Calle Labor	1.360	189	0,14

Tabla. Intensidad/Capacidad con actuación

Si bien la relación I/C empeora para las vías analizadas, en todas ellas los niveles de congestión son nulos, y todos los viarios seguirán funcionando bajo una relación de I/C aceptable, no empeorando ninguno de los viales de manera considerable respecto a la situación actual.

B. Afección a la M-45

En el caso de la conexión con la M-45, esta vía soporta una intensidad media diaria de 48.500 vehículos, por lo que la demanda generada por la actuación no afectará al nivel de servicio de la misma.

En efecto, en hora punta se tiene en la M-45 una intensidad aproximada de 4.851 vehículos (considerando un 10% de factor de HP). Si a esta demanda se le adiciona la demanda generada por la actuación para hora punta y para viajes externos, se tendría un total de 6.000 vehículos en hora punta (aproximado).

Esta vía cuenta con 3 carriles por sentido, con una capacidad por carril de 2.400 vehículos, por lo que, con la nueva demanda, la relación I/C en hora punta se situaría en 0.4, nivel de circulación sin congestión.

En relación con las conexiones de la actuación con el ámbito de Los Cerros no se ha tenido en cuenta, al escaparse este ámbito del objeto de este estudio.

I.8.2. Afección al transporte público

Dentro del capítulo 7 del presente informe, se calculó la demanda generada por la nueva actuación, para cada modo de transporte, resultando para el transporte público:

	Público Internos	Público Externos
Laborable	173	7.780
HPM laborable generado	20	889
HPT laborable generado	23	1.023

Tabla. Distribución de viajes generados en transporte público

Para estar del lado de la seguridad, se supone que estos viajes accederán y saldrán de la actuación en bus (no se considera la oferta de metro). Si estos viajes se traducen a expediciones, considerando una ocupación media de 30 personas/bus, se tiene que serán necesarias las siguientes expediciones.

	Público Externos	Expediciones necesarias
Laborable	7.780	259 exp./día
HPM laborable generado	889	30 exp./hora
HPT laborable generado	1.023	34 exp./hora

Tabla. Expediciones en bus necesarias

Tal y como se mostraba en el apartado I.6.2. Sistema de transporte público, se tiene que en el ámbito de estudio existen tres paradas. Las líneas que efectúan servicio en estas paradas son las líneas 280 y 289 interurbanas, respectivamente, y la L-1 urbana.

El intervalo de paso de estas líneas en hora punta de mañana varía entre los 40-45 minutos, para las interurbanas, y 1 hora aproximada, para la línea 1 urbana.

De este modo, si se considera que todos los viajes en transporte público generados por la actuación se realizarán en bus, la oferta de buses tanto en laborable como en hora punta de mañana o tarde es insuficiente para absorber los posibles viajes que genere la actuación. Si bien se ha supuesto una ocupación por bus media de 30 personas (no se dispone de datos de demanda actual de estas líneas), esta capacidad puede aumentarse hasta los 45 pasajeros/bus, con lo que el número de expediciones necesarias disminuiría.

I.8.3. Movilidad no motorizada

En el caso de los desplazamientos a pie u otros modos no motorizados, los viajes generados por la actuación, tanto internos como externos, se han mostrado en el capítulo anterior. Para las horas más desfavorables, punta de mañana y punta de tarde, se tiene:

MANZANA	Internos-AM		externos-AM		Internos-PM		externos-PM	
	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros	a pie	otros
RML.1	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.2	10	1	3	2	12	0	3	2
RML.3	10	1	3	2	12	0	3	2
RML.4	10	1	2	1	11	0	2	1
RML.5	6	0	2	1	7	0	2	1
RML.6	7	0	2	1	8	0	2	1
RML.7	7	0	2	1	8	0	2	1
RML.8	5	0	1	1	5	0	1	1
RML.9	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.10	10	1	2	1	11	0	2	1
RML.11	9	1	2	1	10	0	2	1
RML.12	8	1	2	1	9	0	2	1
RML.13	6	0	2	1	7	0	2	1
RML.14	6	0	1	1	6	0	1	1
RML.15	6	0	2	1	7	0	2	1
T.1	12	1	9	5	41	0	10	6
T.2	40	3	29	17	140	1	32	19
T.3	28	2	20	12	98	1	22	13
T.4	28	2	20	12	98	1	22	13
T.5	12	1	9	5	41	0	10	6
RMP.1	4	0	1	1	4	0	1	1
RMP.2	6	0	1	1	7	0	1	1
RMP.3	19	1	5	3	21	0	6	4
RMP.4	9	1	2	1	10	0	2	1
RMP.5	23	1	6	4	26	0	7	4
RMP.6	18	1	5	3	20	0	6	4
RMP.7	12	1	3	2	14	0	3	2
Equipamientos	18	1	6	4	27	0	7	4

Tabla. Aforos peatonales/otros modos en hora punta de mañana y tarde

En resumen, se tiene:

	Internos		Externos	
	a pie	otros	a pie	otros
Hora punta de mañana	345	23	146	87
Hora punta de tarde	678	3	159	95

Tabla. Resumen de viajes no motorizados internos/externos en laborable, punta de mañana y punta de tarde

Niveles de servicio de aceras

Las condiciones existentes en cada nivel de servicio se describen seguidamente:

- Nivel de servicio A: Son posibles los movimientos de parada y libre circulación a través de la zona de espera sin causar molestias a los integrantes de la cola. La densidad peatonal es muy baja.
- Nivel de servicio B: La circulación es posible, aunque parcialmente restringida en determinados momentos, sin molestar apenas a los integrantes de la cola.
- Nivel de servicio C: A diferencia del anterior nivel, aunque la parada y la circulación - también restringida - son posibles, se causan ciertas molestias a los peatones que se hallan en espera.
- Nivel de servicio D: Todavía es posible la parada sin que haya contacto físico; la circulación en el interior de la cola se halla muy restringida y el movimiento hacia delante sólo es posible para todo el grupo en conjunto. En este nivel, las esperas prolongadas resultan incómodas.
- Nivel de servicio E: En la parada, el contacto físico resulta inevitable, imposibilitándose la circulación dentro de la zona de acumulación de peatones. La formación de colas en este nivel debe sólo prolongarse durante breves periodos de tiempo para que no se produzca una incomodidad exagerada.
- Nivel de servicio F: Prácticamente todas las personas que forman la cola se hallan en contacto físico directo con aquéllas que les rodean. Esta densidad resulta extremadamente incómoda, no siendo posible ningún movimiento dentro de la zona afectada. En grandes aglomeraciones, existe la capacidad potencial de que se produzcan situaciones de pánico generalizado.

NS	Espacio peatonal	Flujos y velocidades esperados		
	(m ² /p)	Velocidad promedio (m/min)	Flujo por unidad de ancho (p/m/min)	Ratio v/c
A	≥ 3.3	79	0-23	0.0-0.3
B	2.3-3.3	76	23-33	0.3-0.4
C	1.4-2.3	73	33-49	0.4-0.6
D	0.9-1.4	69	49-66	0.6-0.8
E	0.5-0.9	46	66-82	0.8-1.0
F	< 0.5	< 46	Variable	Variable

Tabla. Niveles de servicio y capacidad de aceras. Fuente: Transit Capacity and Quality of Service Manual – 3rd Edition

Considerando la necesidad de 1,4 m²/p para estar en un Nivel de Servicio C, y un factor de hora punta 0,714 (usado habitualmente en este tipo de estudios), se obtiene lo siguiente:

MANZANA	Peatones en P.AM	pt/min	Ancho mínimo recomendado	Peatones en P.PM	pt/min	Ancho mínimo recomendado
RML.1	8	0,2	1,00	9	0,2	1,00
RML.2	10	0,2	1,00	12	0,3	1,00
RML.3	10	0,2	1,00	12	0,3	1,00
RML.4	10	0,2	1,00	11	0,3	1,00
RML.5	6	0,1	1,00	7	0,2	1,00
RML.6	7	0,2	1,00	8	0,2	1,00
RML.7	7	0,2	1,00	8	0,2	1,00
RML.8	5	0,1	1,00	5	0,1	1,00
RML.9	8	0,2	1,00	9	0,2	1,00
RML.10	10	0,2	1,00	11	0,3	1,00
RML.11	9	0,2	1,00	10	0,2	1,00
RML.12	8	0,2	1,00	9	0,2	1,00
RML.13	6	0,1	1,00	7	0,2	1,00
RML.14	6	0,1	1,00	6	0,1	1,00
RML.15	6	0,1	1,00	7	0,2	1,00
T.1	12	0,3	1,00	41	1,0	1,00
T.2	40	0,9	1,00	140	3,3	5,00
T.3	28	0,7	1,00	98	2,3	1,00
T.4	28	0,7	1,00	98	2,3	1,00
T.4	12	0,3	1,00	41	1,0	1,00
RMP.1	4	0,1	1,00	4	0,1	1,00
RMP.2	6	0,1	1,00	7	0,2	1,00
RMP.3	19	0,4	1,00	21	0,5	1,00
RMP.4	9	0,2	1,00	10	0,2	1,00
RMP.5	23	0,5	1,00	26	0,6	1,00
RMP.6	18	0,4	1,00	20	0,5	1,00
RMP.7	12	0,3	1,00	14	0,3	1,00
Equipamientos	18	0,4	1,00	27	0,6	1,00

Por lo tanto, aceptando un nivel de servicio C para las aceras, un ancho mínimo de 1,00 metro garantiza dicho nivel de servicio con el volumen de demanda peatonal generada por la actuación (el ancho mínimo recomendado en este tipo de vías es de 1,50 m), salvo en las zonas con terciario, donde el ancho de las aceras requerido resulta mayor.

En cualquier caso, este dimensionamiento es orientativo, sirviendo para poner de manifiesto la inexistencia de problemas en dicho ámbito en relación con la absorción de estos nuevos desplazamientos peatonales.

I.9. Conclusiones

Tal y como se citó al comienzo de este estudio, entre los objetivos del presente informe se encontraba el evaluar el incremento potencial de desplazamientos que provocará la implantación de la nueva actuación y analizar la capacidad que tendrán los servicios viarios y los sistemas de transporte para absorber esta nueva demanda, así como proponer las medidas y actuaciones necesarias para asegurar dicha absorción sin que se produzca un empeoramiento en el nivel de servicio de las vías del ámbito de estudio.

Tras analizar la información existente (aforos del Ayuntamiento de Madrid en el viario afectado y estudios previos) se ha definido el alcance del trabajo de campo necesario para complementar dicha información, y poder así caracterizar la situación actual del ámbito en relación a su tráfico (vehículos privados, buses, pesados, peatones, etc.), y considerando todos los factores intervinientes.

Así, y una vez calculada la demanda generada por la nueva actuación en función de las actividades propuestas (utilizando la metodología del ITE adaptada a los patrones de movilidad de la Comunidad de Madrid, y concretamente, de los municipios de Coslada y San Fernando), así como la demanda generada procedente del Hospital del Henares, se ha procedido a calcular los niveles de servicio del viario tras la actuación, calculando la relación Intensidad/capacidad para cada vía.

Del mismo modo, se ha estudiado la oferta actual de transporte público en la zona y se ha calculado el número de viajes en transporte público generados por la actuación, con el fin de estimar las expediciones necesarias de bus para absorber dichos viajes (si bien existe oferta de metro en la zona, se ha considerado que todos los viajes generados en transporte público por la actuación serán atendidos por bus, para estar del lado de la seguridad).

Los resultados obtenidos muestran, en relación con el sistema viario, lo siguiente:

- En la actualidad no existen en el viario afectado por la actuación, durante la hora punta de mañana del día laborable (hora más desfavorable) problemas de capacidad, encontrándose todas las vías en una situación de circulación sin congestión.
- Como consecuencia del inicio del funcionamiento de la actuación urbanística analizada, se produce un incremento de los viajes en el área de estudio. Sin embargo, las relaciones I/C siguen manteniéndose por debajo de niveles de congestión en todas las vías afectadas.
- Por otro lado, en cuanto a los sistemas de transporte público, se puede decir que existe oferta de transporte público en la zona, la cual se ha detallado en el capítulo I.5.3. Así, en la actualidad, existen 3 líneas de buses pasantes, que tienen parada dentro de la actuación (también existen paradas en las calles aledañas, pero se ha considerado aquellas paradas con una distancia máxima de 200 metros a la actuación), cuya frecuencia es variada, pero se sitúa entre los 40-60 minutos mínimos de alguna línea en laborable, así como los servicios de la línea 7 de Metro de Madrid y la parada de taxis situada en el propio Hospital del Henares.

De este modo, la demanda generada por la nueva actuación que accederá a la misma en transporte público se traduce en aproximadamente 30 expediciones en hora punta (considerando una ocupación media de 30 personas/bus), por lo que se concluye que para ser absorbida por los servicios de buses, deberá aumentarse el número de expediciones en hora punta (bien mediante el aumento de la frecuencia, bien mediante nuevas líneas en las paradas del ámbito), todo ello sin considerar la oferta de metro y taxi, sin que esto revierta ningún problema de capacidad en las vías afectadas por la actuación, tal y como se ha calculado en dicho apartado

- En cuanto a la capacidad de las aceras para absorber el flujo de peatones, se ha estimado la misma mediante la metodología del Transit Capacity and Quality of Service Manual, obteniéndose que con aceras con un ancho mínimo de 1,00 metro existe espacio suficiente para absorber los flujos de peatones generados (se recomienda un ancho mínimo de 1,50 m), salvo en las zonas con actividades terciarias, que requerirán un ancho mayor (mínimo 5 m).
- Por último, las plazas de estacionamiento proyectadas en la actuación son suficientes para el estacionamiento de los vehículos de los hogares del ámbito.

Así pues, tanto el viario afectado como el sistema de transporte del ámbito de estudio seguirán funcionando bajo unos niveles de servicio adecuados, considerando las premisas descritas, pudiéndose asegurar que la nueva movilidad generada en el ámbito de estudio seguirá unas pautas caracterizadas por la preponderancia de los medios de transporte más sostenible.