

***Informe de datos de movilidad  
correspondientes al mes de Octubre de  
2019***

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	TRÁFICO.....	4
3.	VELOCIDAD DE LA RED ESTRUCTURANTE.....	7
4.	INDICADORES DE OFERTA Y DEMANDA DE LA EMT.....	10
4.1	VIAJEROS .....	10
4.2	VELOCIDAD EN LÍNEA.....	12
4.3	REGULARIDAD Y TIEMPOS DE ESPERA EN PARADA.....	13
5.	RESULTADOS DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE PEATONES.....	15
6.	RESULTADOS DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE CICLISTAS .....	16
7.	RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE AFORO.....	18
8.	ANEJO 1: RELACIÓN DE ESTACIONES PERMANENTES.....	19
	ANEJO 2 METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE VELOCIDADES.....	21
	ANEJO 3: VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN DE LA RED ESTRUCTURANTE DURANTE EL MES DE AGOSTO.....	23
	ANEJO 4: METODOLOGÍA Y MEDIOS EMPLEADOS EN LAS CAMPAÑAS DE AFORO .....	27
	ANEJO 5: METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE CONTEO DE CICLISTAS. ....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

En este avance del informe del mes de Octubre se recogen de forma sintética los principales resultados de las distintas fuentes de información disponibles por parte de la Subdirección General de Implantación de Movilidad y Transporte.

### a)Tráfico

- **Tráfico (60 estaciones permanentes).** Se expone la variación de tráfico en 60 estaciones (espiras) clasificadas por coronas. Se trata de un serie que tiene continuidad desde el 2004 y que, a pesar de no ser exhaustiva, permite estimar las tendencias relativas a la evolución del tráfico privado. La ampliación a 120 estaciones prevista permitirá aumentar la fiabilidad de los resultados.

### b)Velocidad de circulación

- **Velocidad de circulación de la red principal en un día laborable tipo durante las horas punta de mañana (7-9) y tarde (18-20); y el período valle (9-18h).**

### c)Oferta y demanda de la EMT:

- Nº de viajeros mensuales
- Velocidad en línea (Km/hora)
- Tiempos de espera en parada
- Regularidad

### d)Campañas de aforos

Se trata de campañas no permanentes de recogida de información en materia de movilidad. En el presente informe se exponen los vínculos para acceder a esta información en el portal de datos abiertos así como la metodología utilizada. La metodología utilizada se detalla en el anejo 5.

### a)Estaciones permanentes de peatones y ciclistas

Existe un total de 16 estaciones de medida de peatones y 26 de bicicletas. El presente informe detalla la media diaria de cada una de ellas por día tipo. La metodología utilizada se detalla en el anejo 5.

## 2. TRÁFICO

En Octubre aumenta el tráfico en poco más de un 3,5% respecto a septiembre. Únicamente en el primer cinturón el aumento es inferior (1,67%).

Si comparamos los datos de tráfico con los de Octubre del año pasado, se observa un mantenimiento del tráfico (-0,19%), aunque con variaciones según coronas. Así, mientras en el Distrito Centro el tráfico aumenta cerca de 5%, en las vías situadas entre la M-30 y la M-40 la intensidad de vehículos se reduce en un 4,31%. En el primer caso debe indicarse que de todas las estaciones situadas en el interior del primer cinturón únicamente sube el tráfico en Toledo y especialmente en calle Princesa (aumento del 50%), crecimiento que puede estar motivado por la redistribución del tráfico derivada del corte de la calle Bailén.

ZONA	VALORES MES <sup>1</sup>			VARIACIÓN		MEDIA ÚLTIMOS 12 MESES		
	OC 19	SP 19	OC 18	OC19 / SP19	OC19 / OC18	en SP 19	en OC 19	TENDENCIA
INTERIOR 1º CINTURON	<b>125.386</b>	120.669	119.702	3,91%	4,75%	116.094	<b>116.568</b>	<b>0,41%</b>
EN EL 1º CINTURON	<b>277.042</b>	272.483	277.069	1,67%	-0,01%	262.863	<b>262.860</b>	<b>0,00%</b>
ENTRE 1º Y 2º CINTURON	<b>417.418</b>	404.074	414.643	3,30%	0,67%	394.766	<b>394.997</b>	<b>0,06%</b>
EN EL 2º CINTURON	<b>253.601</b>	242.693	253.788	4,49%	-0,07%	238.399	<b>238.384</b>	<b>-0,01%</b>
ENTRE 2º CINTURON Y M-30	<b>492.317</b>	474.367	488.179	3,78%	0,85%	463.250	<b>463.594</b>	<b>0,07%</b>
ENTRE M-30 Y M-40	<b>372.528</b>	359.879	389.310	3,51%	-4,31%	362.624	<b>361.225</b>	<b>-0,39%</b>
EXTERIOR A M-40	<b>28.932</b>	27.901	29.070	3,70%	-0,47%	27.513	<b>27.502</b>	<b>-0,04%</b>
CONJUNTO	<b>2.167.229</b>	2.090.558	2.171.434	3,67%	-0,19%	2.060.087	<b>2.059.736</b>	<b>-0,02%</b>

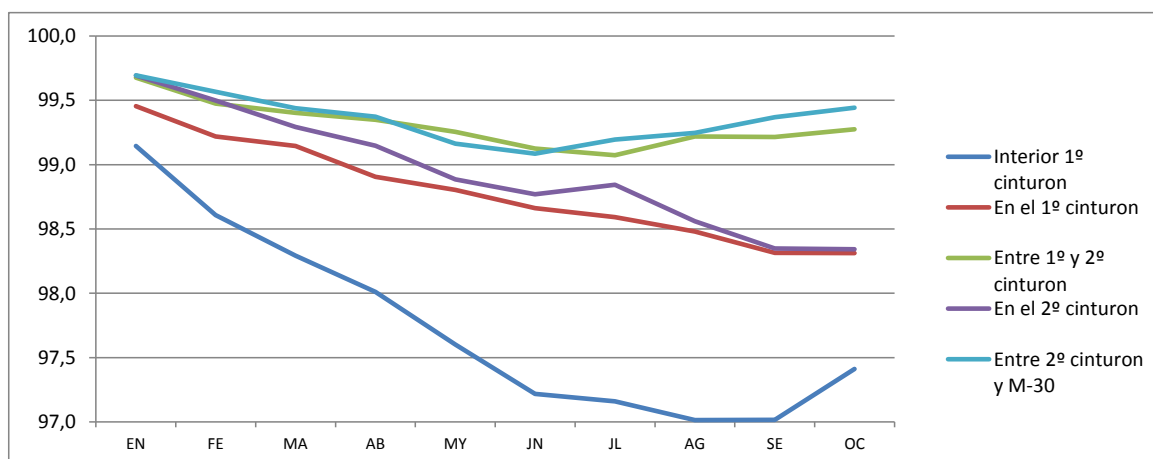
Figura 1: Evolución del tráfico durante el mes de Octubre.

<sup>1</sup> Suma de las Intensidades medias de días laborables de las estaciones permanentes por Zona y Mes. En el anejo 1 se detalla la localización de las estaciones consideradas

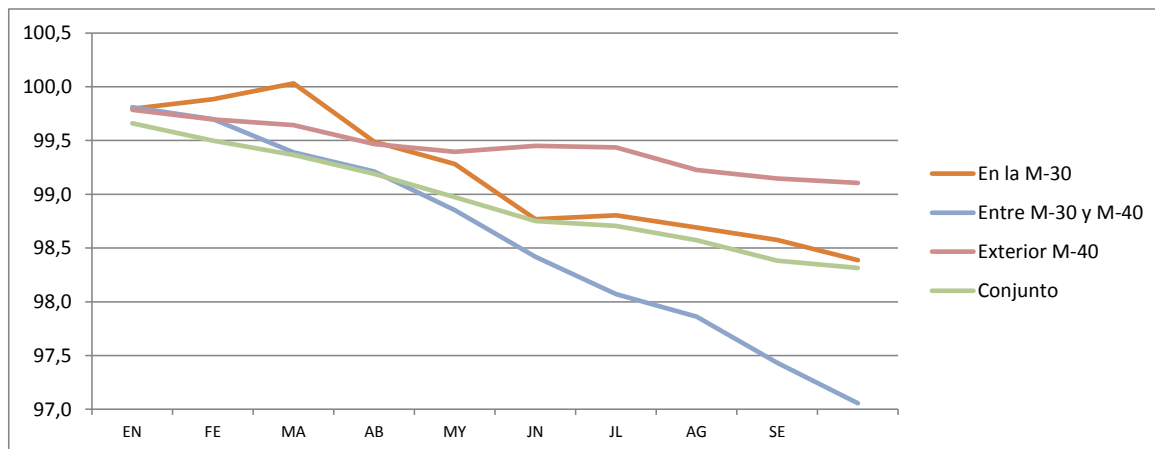
Por lo que se refiere a la M-30, a partir de los datos provisionales de Tecnologías, se observan los siguientes resultados (comparativa con octubre del año pasado):

- Una disminución del tráfico (interanual) del 0,62, alcanzando un 1,2% en la calzada externa y tan sólo un 0,2% en la interna
- El descenso se ha producido principalmente en la calzada oeste (-4,2%) mientras que las calzadas norte y este han registrado unos ligeros aumentos, 0,75% y 0,05% respectivamente. El descenso de la calzada oeste puede estar provocado por las obras del Calderón.

Se observa, a nivel tendencial, un cierto estancamiento del tráfico entre el segundo cinturón y la M-30. Por el contrario, la tendencia descendente es más acusada en el viario urbano comprendido entre la M-30 y la M-40.



**Figura 2: Evolución del promedio mensual de los últimos 12 meses (índice 100).  
Vías situadas en el interior de la M-30**



**Figura 3: Evolución del promedio mensual de los últimos 12 meses (índice 100).  
M-30 y vías exteriores**

### 3. VELOCIDAD DE LA RED ESTRUCTURANTE

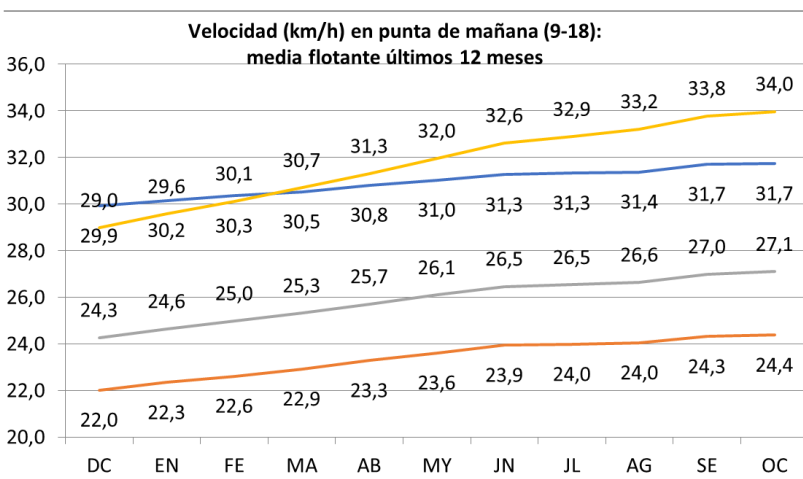
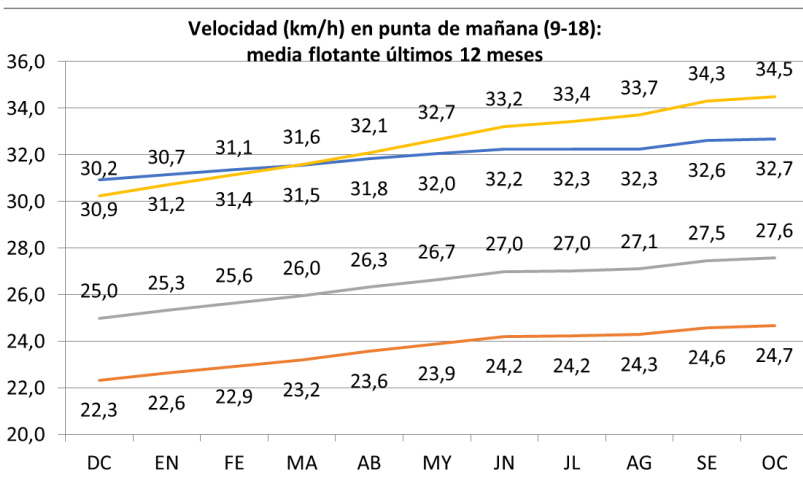
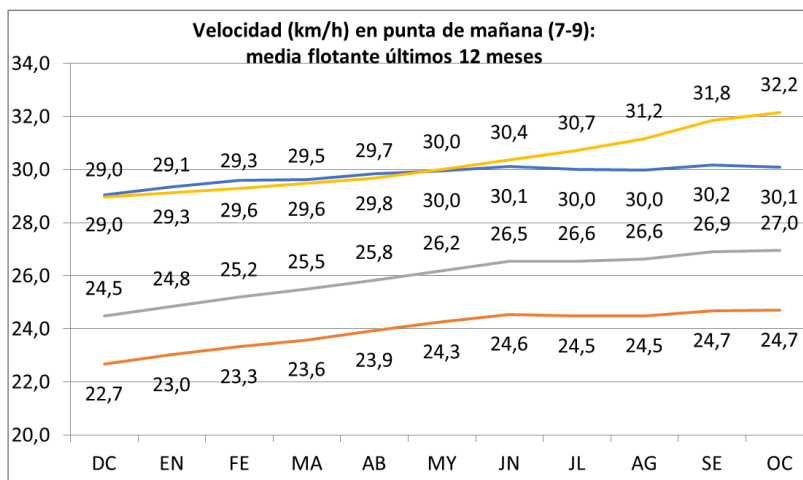
Como consecuencia del aumento del tráfico, disminuye ligeramente la velocidad respecto al mes de septiembre, más donde ese aumento de tráfico ha sido más elevado. Así, en el Distrito Centro la velocidad ha disminuido en un 5,4% en hora punta de mañana y de un 5,2% por la tarde. También se ha reducido de forma significativa la velocidad en las autovías y vías metropolitanas, en cerca de un 7% en la M-40 en hora punta de mañana. Las obras en el nudo de la M-607 pueden haber influido en este dato. Las radiales, en el sentido de entrada a la ciudad también registran un descenso de velocidad superior al 5%, tanto en hora punta de mañana como en hora punta de tarde. A falta de disponer de los datos de Octubre del Ministerio, queda por constatar si esta disminución de velocidad va aparejada a un descenso del tráfico, es decir, si la vía a llegado al tope de capacidad y registra congestión, o, por el contrario, el tráfico también aumenta lo que parecería indicar que aún dispone de capacidad sobrante.

En cualquier caso, si comparamos los datos con los registrados en octubre del año pasado, las velocidades son ligeramente superiores, entre un 2% en hora punta de mañana y un 5% en hora punta de tarde. Los porcentajes más elevados de incremento se registran en las vías situadas fuera de la M-30.

Tipo de vía	7 a 9			9 a 18			18 a 20		
	km/hora	%Variación mes anterior	%Variación mes año pasado	km/hora	%Variación mes anterior	%Variación mes año pasado	km/hora	%Variación mes anterior	%Variación mes año pasado
Interior M30 (1er nivel)	27,4	-5,4%	-3,9%	31,2	-2,0%	3,0%	29,4	-5,8%	1,0%
Interior M30 (2º nivel)	24,2	0,3%	0,7%	24,4	-0,3%	4,6%	23,8	-2,3%	3,3%
Interior M30	24,8	-0,9%	-0,3%	25,6	-0,7%	4,3%	24,8	-3,1%	2,8%
Entre M30 y M40 (2º nivel)	26,2	-1,8%	1,7%	27,4	-0,7%	4,8%	26,7	-2,3%	5,0%
Fuera M40 (2º nivel)	33,2	-3,6%	12,9%	33,7	-3,8%	7,3%	33,0	-4,8%	7,3%
Media Red estructurante (urbana)	26,4	-1,7%	2,3%	27,3	-1,1%	4,9%	26,6	-2,9%	4,4%
M30	58,8	-2,6%		67,6	-1,0%		58,7	-7,3%	
M40	66,6	-6,9%		89,5	-0,9%		80,9	-5,2%	
Radiales (entrada) (*)	59,8	-5,0%		79,4	-1,1%		70,3	-6,9%	
Radiales (salida) (*)	73,2	-2,9%		81,4	0,0%		73,6	-5,5%	

(\*) A1, A2, A42, A4, A5, A6, M-607, M-11 y M-12

**Figura 4: Velocidades medias (km/h) en Octubre de 2019 y variación (%) respecto a Agosto del 2019 y Octubre del 2018**



— Interior M30 (1er nivel)      — Interior M30 (2º nivel)  
— Entre M30 y M40 (2º nivel)      — Fuera M40 (2º nivel)



En los planos siguientes se muestra la velocidad de circulación y la variación respecto al mes de septiembre. La mayor actividad económica propicia que en ejes como Paseo del Prado-Recoletos en sentido sur registren un significativo descenso de la velocidad en hora punta de tarde, al igual que en Doctor Esquerdo. Por la mañana, las mayores disminuciones de velocidad se registran en Joaquín Silvela y la entrada por Av. América.

También se observa un mayor descenso de velocidad en Alberto de Alcocer o Santa María de la Cabeza. En el primer caso puede estar motivado para evitar Concha Espina por las obras del Santiago Bernabeu. Fuera de M-30 destacan los descensos de velocidad en Calle Real de Arganda.

En términos generales, las menores velocidades de circulación se registran en el centro de la ciudad, con valores inferiores a los 15 km/hora en el eje Santa María de la Cabeza-Delicias en hora punta de mañana así como en calle Toledo. Curiosamente es en el período valle y por la tarde donde Gran Vía registra sus peores registros, con valores inferiores también a los 15 km/hora.

## 4. INDICADORES DE OFERTA Y DEMANDA DE LA EMT

### 4.1 VIAJEROS

En el mes de octubre de 2019, EMT ha transportado un total de 43.063.568 viajeros, lo que, en términos homogéneos, representa un incremento del 4,41% (1.817.946 viajeros) sobre el mismo periodo de 2018.

El incremento de la demanda, entre otras causas, está relacionado con la puesta en funcionamiento del Servicio Especial sustitutorio del tramo Atocha-Chamartín del servicio de trenes de Cercanías por cierre del túnel de Recoletos, en funcionamiento desde el día 2 de junio, así como el refuerzo de varias líneas.

En la tabla 5.1.a se realiza un resumen comparativo de la evolución de los dos ejercicios, presentando, por un lado, los valores absolutos de la demanda y, por otro, excluidos todos aquellos factores que han podido influir en el comportamiento de la misma, de forma que sea posible hacer un análisis en términos comparables.

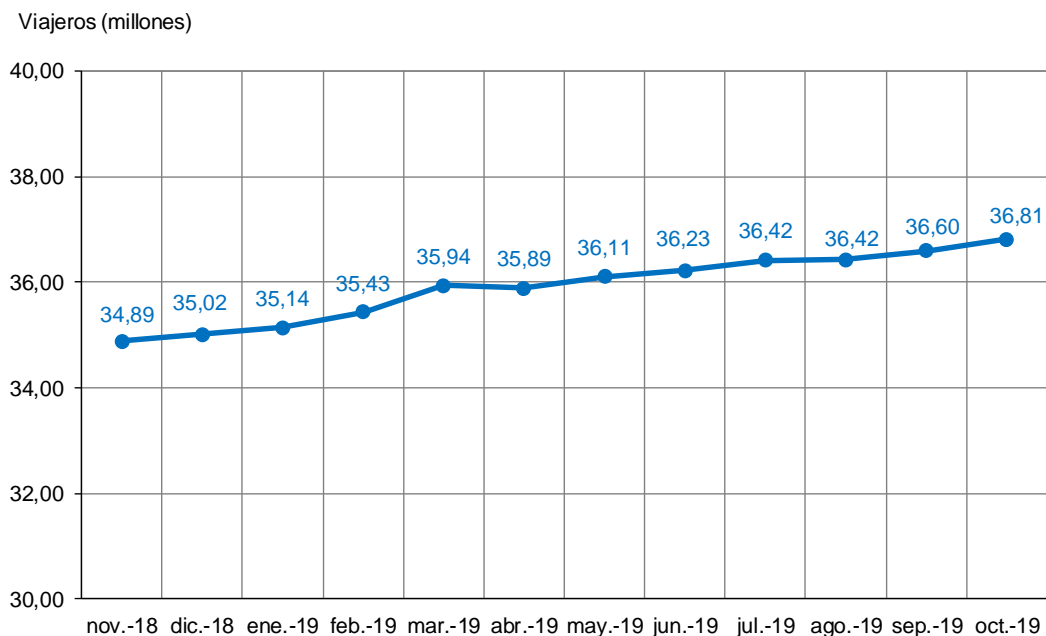
De este modo, las columnas viajeros (1) y (2) excluyen los viajeros procedentes de la realización de Servicios Especiales sustitutorios de los diferentes tramos de líneas de Metro y Cercanías cortados por la realización de obras y, en el caso del año anterior, eliminan las diferencias de calendario.

Mes	2019			2018			Diferencias			
	Viajeros	Viajeros (1)	Promedio diario laborable (1)	Viajeros	Viajeros (2)	Promedio diario laborable (1)	Viajeros	Viajeros (1) (2)	Promedio diario laborable (1)	%
Enero	38.020.039	37.905.223	1.548.998	36.535.400	36.535.400	1.492.324	1.484.639	1.369.823	56.674	3,75
Febrero	38.449.564	38.056.567	1.613.634	34.932.488	34.932.488	1.487.896	3.517.076	3.124.079	125.738	8,94
Marzo	41.232.111	40.754.417	1.599.811	35.167.562	37.845.689	1.492.886	6.064.549	2.908.728	106.925	7,69
Abril	36.698.841	36.329.670	1.569.031	37.300.479	34.628.127	1.522.927	-601.638	1.701.543	46.104	4,91
Mayo	40.432.107	39.941.274	1.624.811	37.821.791	37.281.135	1.529.608	2.610.316	2.660.139	95.203	7,14
Junio	38.370.570	37.737.959	1.528.024	36.892.296	36.001.679	1.464.078	1.478.274	1.736.280	63.946	4,82
Julio	32.834.748	32.018.581	1.190.084	30.576.546	31.234.219	1.159.131	2.258.202	784.362	30.953	2,51
Agosto	22.875.454	22.357.872	846.171	22.802.904	21.897.710	832.302	72.550	460.162	13.869	2,10
Septiembre	36.433.000	35.916.195	1.439.426	34.352.726	35.034.575	1.403.115	2.080.274	881.620	36.311	2,52
Octubre	43.063.568	42.448.519	1.603.572	40.466.733	41.245.622	1.567.261	2.596.835	1.202.897	36.311	2,92
Total	368.410.002	363.466.277	1.451.053	346.848.925	346.636.644	1.385.631	21.561.077	16.829.633	65.422	4,86

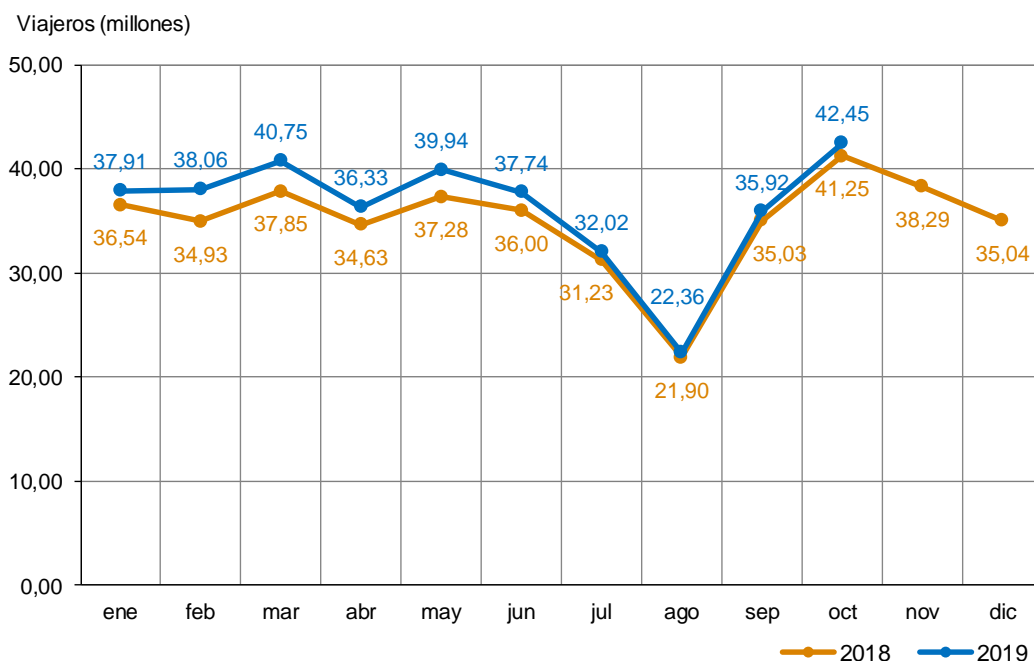
(1) Viajeros excluidos Servicios Especiales de Metro y Cercanías, refuerzos de líneas, incremento de demanda en líneas coincidentes y validaciones de títulos RENFE.

(2) Viajeros en términos homogéneos de calendario y excluidos Servicios Especiales de Metro y Cercanías, refuerzos de líneas e incremento de demanda en líneas coincidentes.

**Figura 5 Viajeros mensuales comparada con el año anterior**



**Figura 6 Evolución de la media móvil mensual de los viajeros transportados (valores absolutos)**



**Figura 7 Evolución mensual de los viajeros transportados (en términos homogéneos y excluyendo Servicios Especiales de Metro y Cercanías)**

## 4.2 VELOCIDAD EN LÍNEA

La velocidad en línea de los autobuses es la que se produce durante el trayecto de servicio al viajero.

En el mes de octubre la velocidad en línea de la red de autobuses de EMT se ha reducido 2,40%.

En este descenso continúa teniendo gran influencia la adaptación que se viene realizando en los cuadros de servicio de las líneas.

Mes	2019	2018	Δ	%
Enero	12,89	13,01	-0,12	-0,92
Febrero	12,84	13,00	-0,16	-1,23
Marzo	12,82	13,04	-0,22	-1,69
Abril	12,74	12,99	-0,25	-1,92
Mayo	12,78	13,04	-0,26	-1,99
Junio	12,74	12,96	-0,22	-1,70
Julio	12,71	13,01	-0,30	-2,31
Agosto	14,12	14,29	-0,17	-1,19
Septiembre	12,72	13,07	-0,35	-2,68
Octubre	12,62	12,93	-0,31	-2,40
Acumulada	12,86	13,10	-0,24	-1,83

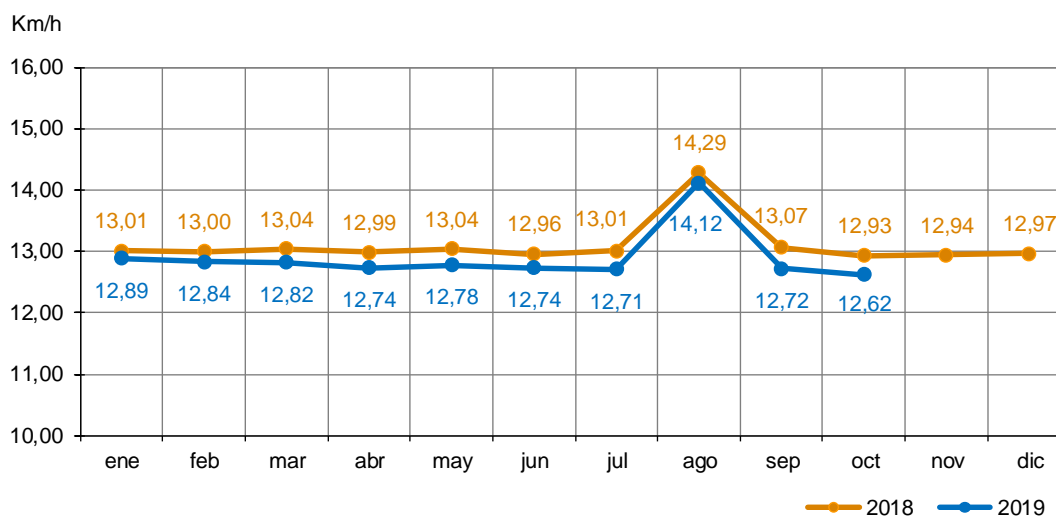
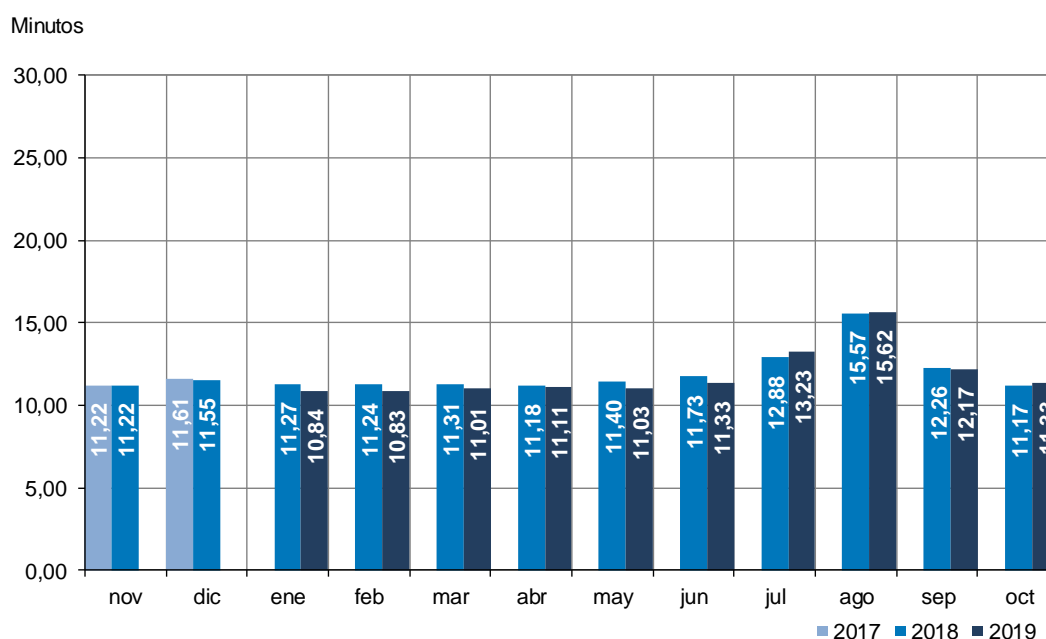


Figura 8 Evolución de la velocidad en línea mensual comparada con el año anterior

#### 4.3 REGULARIDAD Y TIEMPOS DE ESPERA EN PARADA

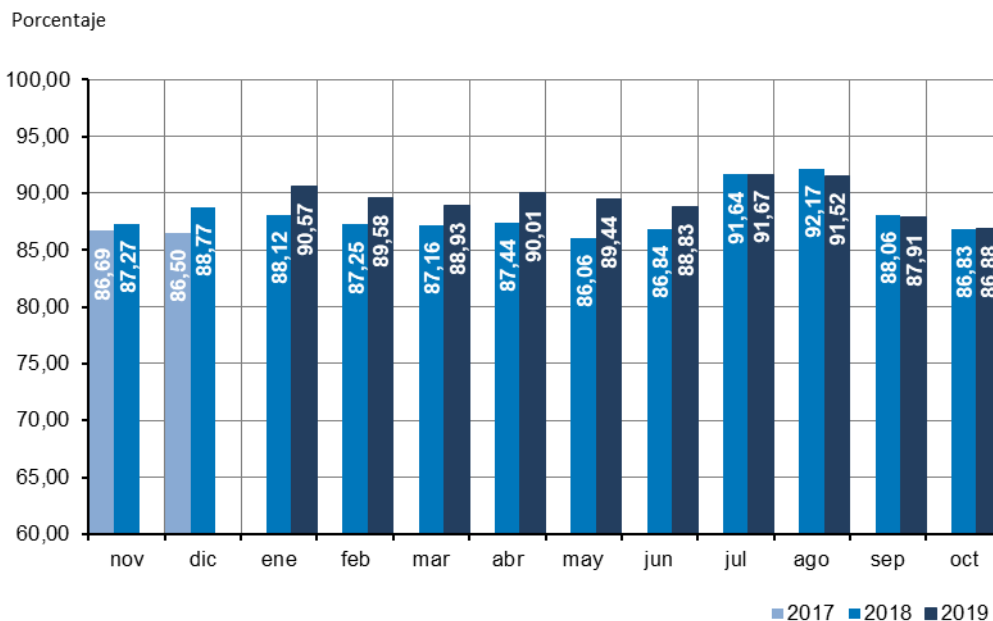
A continuación, se presentan tres gráficos en los que se expresa la evolución de los tiempos de espera en parada y la regularidad, referidos todos ellos a los días laborables.

En el mes de octubre, se han incrementado ligeramente los tiempos de espera en parada con respecto al mismo mes del año anterior, al tiempo que se ha mantenido prácticamente estable la regularidad en días laborables.

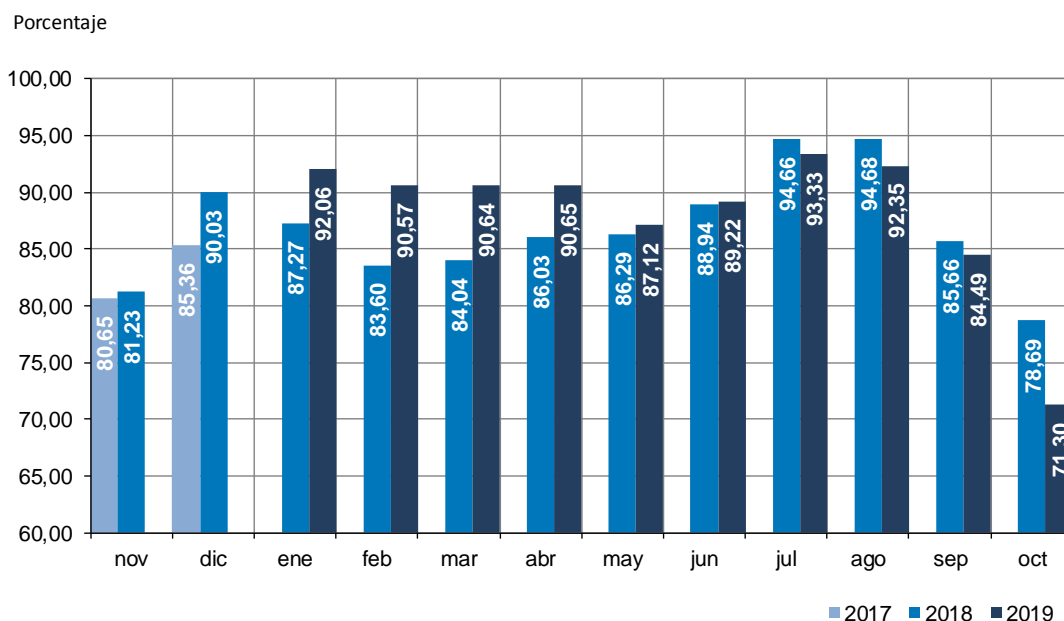


(1) Se entiende por tiempo de espera en parada la frecuencia media de paso de todos los autobuses en servicio.

**Figura 9 Gráfico de evolución mensual de los tiempos de espera en días laborables comparada con el año anterior (1)**



**Figura 10 Gráfico de evolución mensual de la regularidad en días laborables comparada con el año anterior (2)**



(2) Se entiende como regularidad media el porcentaje de viajes cuyos tiempos de espera han tenido desviaciones inferiores al 20% sobre los tiempos programados.

**Figura 11 Gráfico de evolución mensual de la regularidad en Hora Punta y días laborables (2)**

## 5. RESULTADOS DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE PEATONES

Una climatología más adversa durante el mes de octubre ha propiciado un ligero descenso del número de peatones durante este mes (aproximadamente un 10%). En Paseo de Recoletos, con motivo de las obras de ADIF, es donde la disminución ha sido más acusada, superior al 70%. También ha sido significativa la bajada en la Glorieta del Emperador Carlos V (30%) o en calle Fuencarral (20%). Por el contrario, en Carrera de San Jerónimo, con una fase más avanzada de las obras de esta vía, el número de peatones ha aumentado en más de un 10%.

CALLE	OCTUBRE			% variación OC19/SE19		
	Media (peatones/día)			Lab.	Sáb.	Fest.
	Lab.	Sáb.	Fest.			
<b>Calle Fuencarral</b>	26.887	37.370	48.161	-20%	-21%	-18%
<b>Calle San Bernardo</b>	2.392	2.973	2.530			
<b>Calle Hortaleza</b>	6.817	9.402	8.977	-17%	-20%	-16%
<b>Carrera de San Jerónimo</b>	17.271	39.735	26.895	10%	15%	12%
<b>Calle Atocha</b>	5.358	7.955	7.296	-19%	-10%	-6%
<b>Calle Mayor</b>	22.356	55.506	53.454	5%	4%	6%
<b>Gran Vía (par)</b>	30.081	30.462	37.634	-17%	-29%	-30%
<b>Gran Vía (impar)</b>	34.933	44.919	27.728	-3%	-7%	-3%
<b>Paseo de Recoletos (2)</b>	2.350	2.520	1.792	-77%	-78%	-77%
<b>Calle Génova</b>	15.240	10.426	7.748	4%	13%	23%
<b>Calle Huertas</b>	10.845	18.850	19.479	-15%	-17%	-15%
<b>Pº de la Ermita del Santo</b>	2.910	3.854	6.490	-2%	2%	1%
<b>Calle Princesa</b>	10.446	15.282	10.628	-10%	-15%	-15%
<b>Calle Alberto Aguilera</b>	15.045	23.795	19.106	6%	0%	5%
<b>Calle Toledo</b>	13.155	12.950	17.100	2%	-2%	-5%
<b>Gta. Emperador Carlos V</b>	20.869	22.905	19.663	-15%	-15%	-16%
<b>Gta. Embajadores</b>	28.287	39.737	41.949	-30%	-32%	-30%
<b>Calle Alcalá</b>	35.643	38.587	40.851	3%	10%	-2%
<b>Calle Bailén</b>	26.875	39.482	26.061	6%	8%	7%
<b>TOTAL</b>	<b>327.760</b>	<b>456.710</b>	<b>423.542</b>	<b>-10%</b>	<b>-10%</b>	<b>-11%</b>

## 6. RESULTADOS DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE CICLISTAS

Durante el mes de Octubre, el descenso de temperatura que se sufrió a partir de la segunda quincena y el tiempo lluvioso propiciaron un descenso del 6% del número de ciclistas en día laborable, registrándose las disminuciones más acusadas, superiores al 25%, en vías como Santa Engracia, O'Donnell, Alcalá o Camino de Vinateros. Por el contrario, Paseo de la Chopera registró un incremento superior al 100%.

En fines de semana, por el contrario, se registró un aumento de ciclistas, que en festivo, superó el 20%. Pintor Rosales y Av. Oporto son las vías que registraron un aumento más acusado este día de la semana (superior al 100%).



CALLE	OCTUBRE			OCTUBRE		
	Media (bicicletas/día)			% Var. (Oc19-Se19)		
	Lab.	Sáb.	Fest.	Lab.	Sáb.	Fest.
C.Toledo entre Ronda de Toledo y S. Isidoro de Sevilla. S-N	287	231	222	11%	17%	6%
C. Toledo entre Ronda de Toledo y S.Isidoro de Sevilla. N-S	149	113	106	1%	6%	-7%
C. Sta Engracia entre Santa Feliciano y Raimundo Lulio. S-N	356	142	136	-27%	-70%	-60%
C. Sta Engracia entre Santa Feliciano y Raimundo Lulio. N-S	368	162	157	-25%	-63%	-46%
Calle O Donnell entre Lope de Rueda y Antonio Acuña. O-E	78	15	103	-40%	-88%	-5%
Calle O Donnell entre Lope de Rueda y Antonio Acuña. E-O	236	56	205	-27%	-77%	-11%
Calle Ascao entre Gutierrez de Cetina y Emilio Ferrari. N-S	52	25	19	44%	25%	12%
Calle Alcalá Entre Gran Vía y Cedaceros. E-O	115	45	46	-47%	-78%	-69%
Calle Alcalá Entre Gran Vía y Cedaceros.O-E	211	57	55	-44%	-85%	-85%
Av. Toreros entre Ricardo de la Vega y Pilar de Zaragoza. E-O	146	134	155	22%	47%	85%
Calle Serrano entre Ayala y Herosilla. S-N	668	746	765	9%	7%	18%
Calle Serrano entre Ayala y Herosilla. N-S	653	988	737	-5%	32%	13%
Madrid Río. Puente de Segovia con Pº Ermita del Santo.S-N	1.413	1.813	2.077	-25%	33%	110%
Madrid Río. Puente de Segovia con Pº Ermita del Santo.N-S	2.555	3.495	4.052	9%	27%	42%
Pº Chopera entre Alejandro Saint Aubin y J.M. Gordo. N-S	300	343	391	113%	56%	140%
PºChopera entre Alejandro Saint Aubin y J.M.Gordo. S-N	359	434	513	118%	136%	170%
Av. de Oporto entre Viana y Abrantes. E-O	7	9	10	-89%	-85%	
Av. de Oporto entre Viana y Abrantes. O-E	240	209	174	80%	77%	190%
Calle Silvano (Anillo Verde) entre M40 y Ramón Power. S-N	312	390	404	-10%	7%	6%
Calle Silvano (Anillo Verde) entre M40 y Ramón Power. N-S	296	455	501	-29%	3%	1%
Calle Embajadores (Anillo Verde). Altura Caja mágica. N-S	222	358	365	-13%	19%	3%
Calle Embajadores (Anillo Verde). Altura Caja mágica. S-N	219	325	367	-19%	2%	14%
Cno Vinateros entre Diego de Valderrábano y Arroyo de la Media Legua.E-O	113	124	124	-54%	-14%	-24%
Cno Vinateros entre Diego de Valderrábano y Arroyo de la Media Legua.O-E	176	122	125	-3%	33%	40%
Av. Monasterio de Silos (Anillo Verde). Altura Plaza Pradera del Saceral. N-S	331	314	379	-3%	-13%	25%
Av. Monasterio de Silos (Anillo Verde). Altura Plaza Pradera del Saceral. S-N	331	390	289	-14%	22%	-8%
Calle Sagasta entre Antonio Flores y Hermanos Álvarez Quintero. E-O	740	993	859	-2%	-9%	-21%
C. Pintor Rosales Entre Marqués de Urquijo y Altamirano. N-S	406	275	575	18%	24%	153%
Av. Marqués de Corberá Entre RTVE y M30. O-E	296	313	329	17%	85%	62%
Av. Marqués de Corberá Entre RTVE y M30. E-O	90	114	138	43%	100%	57%
Calle Nra Sra Valverde entre Gta y Ctra de Fuencarral a Hortaleza. S-N	522	775	538	-11%	9%	-14%
Calle Nra Sra Valverde entre Gta y Ctra de Fuencarral a Hortaleza.N-S	601	770	594	6%	17%	-4%
<b>TOTAL</b>	<b>12.848</b>	<b>14.735</b>	<b>15.510</b>	<b>-6%</b>	<b>8%</b>	<b>22%</b>

## 7. RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE AFORO

Durante el mes de Octubre de 2019 se han llevado a cabo las siguientes campañas:

- 410 Aforos Tubo neumático (campaña de 7 días)
- 14 Aforos direccionales
- 7 Controles de velocidad

La metodología y medios empleados se detallan en el anejo 3

## 8. ANEJO 1: RELACIÓN DE ESTACIONES PERMANENTES

Nº	ESTACIÓN
1	Paseo de la Castellana
2	Calle Princesa
3	Calle Doctor Esquerdo
4	Paseo de San Francisco de Sales
5	Paseo de Santa María de la Cabeza
6	Calle Arturo Soria
7	Avenida de Portugal
8	Calle Gran Vía
9	Calle Atocha
10	Avenida de Oporto
11	Avenida del Manzanares (M-30)
12	Calle José Abascal
13	Calle Génova
14	Calle José Ortega y Gasset
15	Avenida Reina Victoria
16	Calle Alberto Aguilera
17	Calle Cea Bermúdez
18	Avenida Menéndez Pelayo
19	Calle Bravo Murillo
20	Avenida del Manzanares (M-30)
21	Calle Príncipe de Vergara
22	Calle Ronda de Valencia
23	Paseo de El Prado
24	Calle de Gran Vía de San Francisco
25	Calle Hortaleza
26	Calle San Bernardo
27	Calle Alcalá
28	Calle Méndez Álvaro
29	Paseo Infanta Isabel
30	Calle Embajadores
31	Francos Rodríguez
32	Calle Toledo
33	Calle Sinesio Delgado
34	Calle Agostor
36	Paseo de la Castellana
37	Calle Costa Rica
38	Avenida Cardenal Herrera Oria
39	Avenida de la Ilustración (M-30)
40	Calle Raimundo Fernández Villaverde

41	Calle Bravo Murillo
42	Avenida General Perón
43	Paseo de Extremadura
44	Calle Serrano
45	Calle Velázquez
46	Avenida de la Albufera
47	Calle Alcalá
48	Calle Hermanos García Noblejas
49	Avenida de Valladolid
50	Calle López de Hoyos
51	Avenida Alfonso XIII
52	Avenida Brasilia
53	Calle de Marcelo Usera
54	Avenida Rafaela Ybarra
55	Calle Alcocer
56	Avenida Arcentales
57	Calle Silvano
58	Avenida de Logroño
59	Calle San Cipriano
60	Calle Camino de Vinateros

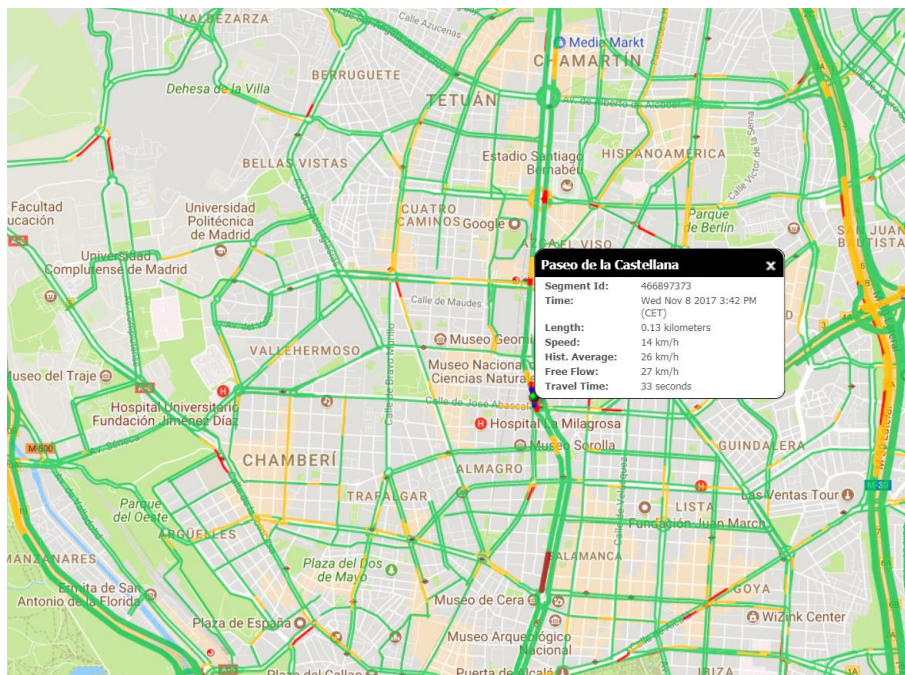
## ANEJO 2 METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL CÁLCULO DE VELOCIDADES

Los datos de las velocidades Medias se obtienen de los repositorios de datos que dispone INRIX de 50 proveedores en el área de Madrid:

- Consumidor: 23 (OEM, aplicaciones de navegación / PND y aplicaciones móviles)
- Flota: 27 (Flotas, Taxi, Shuttle Bus, ...)

Estos proveedores envían de forma anónima constantemente las medidas obtenidas de los Sistemas GPS

Así, INRIX proporciona información de velocidad instantánea y velocidad media para el Ayuntamiento de Madrid de más de 98.000 vehículos.



Los datos de velocidad calculados en tiempo real son actualizados cada 60 segundos. La velocidad se proporciona en Km/h, así mismo se obtiene información de velocidad media histórica promedio en los segmentos de calles y vías de Madrid. Este dato se da en incrementos de 15 minutos. Para el cálculo de la velocidad se utiliza algoritmos propietarios de INRIX, para definir el grado de precisión del dato de velocidad INRIX utiliza el término **Puntuación**.

La puntuación se define entre 10 y 30 y nos da un grado de cómo se calcula la velocidad en el segmento de la vía:

- "30" = La velocidad se calcula sólo a partir de datos en tiempo real.
- "20" = La velocidad se calcula a partir de una combinación de velocidad en tiempo real y típica / promedio en el segmento de la vía.
- "10" = La velocidad se calcula sólo a partir de la velocidad típica / media en el segmento de la carretera.

## ANEJO 3: VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN DE LA RED ESTRUCTURANTE DURANTE EL MES DE AGOSTO

VÍA	SENTIDO	De 7 a 9	De 9 a 18	De 18 a 20
Castellana	Colón hasta Raimundo Fdez. Villaverde	27,2	29,3	26,7
Castellana	Raimundo Fdez. Villaverde hasta Colon	30,9	28,4	26,7
Doctor Esquerdo	Conde de Casal hasta Manuel Becerra	15,1	24,8	25,9
Doctor Esquerdo	Manuel Becerra hasta Conde Casal	25,4	24,7	22,1
Pº Sta. Mª de la Cabeza	Atocha hasta M30	40,2	34,5	33,9
Pº Sta. Mª de la Cabeza	M30 hasta Sta Mª de la Cabeza	14,5	27,6	26,3
José Abascal	Bravo Murillo/Jose Abascal	19,9	20,2	20,2
Cea Bermúdez	Pz. Cristo Rey hasta Bravo Murillo	26,7	28,6	22,8
Cea Bermúdez	Bravo Murillo hasta Plz Cristo rey	25,0	30,9	28,5
Paseo del Prado-Pº Recoletos	Pz. Colón hasta Pz. Carlos V	28,4	21,4	16,6
Paseo del Prado-Pº Recoletos	Plz Carlos V hasta Colon	18,6	27,6	29,9
Castellana	R. Fernandez Villaverde hasta Pz. Castilla	32,0	37,8	34,5
Castellana	Pz. Castilla hasta R. Fernandez Villaverde	34,1	35,0	31,3
Francisco Silvela	Manuel Becerra hasta Joaquín Costa	21,0	25,9	25,9
Francisco Silvela	Joaquin Costa hasta Manuel Becerra	29,0	25,9	22,0
Avda. de América	Fco Silvela hasta M30	30,3	57,7	53,2
Avda. de América	M30 hasta Fco Silvela	55,5	54,9	48,7
Prolongación de O'Donnell	Doctor Esquerdo hasta M30	56,5	58,5	58,2
Prolongación de O'Donnell	M30 hasta Doctor Esquerdo	20,6	33,3	33,2
Pº de las Delicias	Legazpi hasta Atocha	13,1	25,8	27,7
Joaquín Costa	Lopez de Hoyos hasta Castellana	22,9	22,1	22,1
Joaquín Costa	Castellana hasta Lopez de Hoyos	23,6	23,0	23,1

*Velocidad media de circulación (km/h). Red estructurante de 1er nivel. Interior M-30*

VÍA	SENTIDO	De 7 a 9	De 9 a 18	De 18 a 20
Princesa - Av. Arco de la Victoria	Pz. España hasta Avda. Reyes Católicos	22,5	25,1	24,7
Princesa - Av. Arco de la Victoria	Pz. España hasta Avda. Reyes Católicos	25,1	23,6	19,5
San Francisco de Sales	Pz. Cristo Rey hasta Av. Pablo Iglesias	25,9	26,0	25,9
San Francisco de Sales	Av. Pablo Iglesias hasta Pz. Cristo Rey	25,2	27,2	22,2
Gran Vía - Alcalá	Cibeles hasta Pz. España	17,1	15,3	14,1
Gran Vía - Alcalá	Pz. España hasta Cibeles	17,0	14,4	14,7
Alfonso XII	Puerta de Alcalá a Atocha	31,1	31,2	29,2
Alfonso XII	Atocha hasta Puerta de Alcalá	24,3	26,8	25,2
Virgen del Puerto	M30 hasta Ppe Pio	26,5	33,0	31,2
Virgen del Puerto	Ppe Pio hasta M-30	35,4	29,4	26,4
Sagasta-Génova	Gta. Bilbao hasta Pz. Colón	20,0	17,0	16,8
Sagasta-Génova	Pz. Colón hasta Glorieta de Bilbao	21,1	19,8	21,4
Bravo Murillo hasta Serrano	Bravo Murillo hasta Serrano	18,6	17,9	17,0
Serrano hasta Bravo Murillo	Serrano hasta Bravo Murillo	22,9	21,6	20,4
Pº Pintor Rosales hasta Gta. Bilbao	Pº Pintor Rosales hasta Gta. Bilbao	19,2	25,9	25,7
Gta. Bilbao hasta Pintor Rosales	Gta. Bilbao hasta Pintor Rosales	20,1	19,7	18,6
O'Donnell hasta Ciudad de Barcelona	O'Donnell hasta Ciudad de Barcelona	17,9	20,5	20,1
Ciudad de Barcelona hasta O'Donnell	Ciudad de Barcelona hasta O'Donnell	21,6	20,0	19,7
Gta. Cuatro Caminos hasta Carranza	Gta. Cuatro Caminos hasta Carranza	28,1	26,0	24,4
Menéndez Pelayo hasta M30	Menéndez Pelayo hasta M30	23,9	25,3	25,0
De M-30 hasta Menéndez Pelayo	De M-30 hasta Menéndez Pelayo	21,3	25,3	25,1
Costa Rica hasta O'Donnell	Costa Rica hasta O'Donnell	27,1	27,8	25,3
O'Donnell hasta Costa Rica	O'Donnell hasta Costa Rica	24,8	24,0	24,3
Pirámides hasta Carlos V	Gta. Pirámides hasta Carlos V	29,8	24,1	22,4
Carlos V hasta Gta. Pirámides	Carlos V hasta Gta. Pirámides	20,9	25,6	26,5
Pta Toledo hasta Plaza España	Pta Toledo hasta Plaza España	28,7	24,8	25,6
Plaza de España hasta Pta Toledo	Plaza de España hasta Pta Toledo	18,9	20,4	19,6
Ppe Vergara hasta Doctor Esquerdo	Ppe Vergara hasta Doctor Esquerdo	49,3	47,7	49,0
Doctor Esquerdo hasta Ppe Vergara	Doctor Esquerdo hasta Ppe Vergara	18,1	20,1	22,3
Colón hasta Doctor Esquerdo	Colón hasta Doctor Esquerdo	18,3	17,6	17,8
Doctor Esquerdo hasta Colón	Doctor Esquerdo hasta Colón	21,5	22,8	23,9
Cibeles hasta Ppe de Vergara	Cibeles hasta Ppe de Vergara	26,3	25,7	25,8
Ppe de Vergara hasta Cibeles	Ppe de Vergara hasta Cibeles	21,9	20,9	21,4
Carlos V hasta M30	Carlos V hasta M30	26,1	25,9	27,5
M30 hasta Carlos V	M30 hasta Carlos V	23,0	26,2	25,6
Carlos V hasta Conde Casal	Carlos V hasta Conde Casal	19,5	19,2	20,4
Conde de Casal hasta Carlos V	Conde de Casal hasta Carlos V	17,1	20,0	18,6
Gta Embajadores hasta Av. Planetario	Gta Embajadores hasta Av. Planetario	17,2	16,7	16,5
Avd Planetario hasta Gta. Embajadores	Avd Planetario hasta Gta. Embajadores	17,3	18,5	18,0
Villamil hasta Av. Mártires Maristas	Villamil hasta Av. Mártires Maristas	24,6	25,1	25,3
Mártires Maristas hasta Av. Villamil	Mártires Maristas hasta Av. Villamil	25,4	24,8	24,0
Pirámides hasta Gta. Puerta Toledo	Gta. Pirámides hasta Gta. Puerta Toledo	14,6	18,3	19,0
Puerta de Toledo hasta Pirámides	Gta. Puerta de Toledo hasta Pirámides	19,4	17,5	17,8
Av. Miraflores hasta Pº Castellana	Av. Miraflores hasta Pº Castellana	32,3	38,4	38,8
Pº Castellana hasta Av. Miraflores	Pº Castellana hasta Av. Miraflores	40,7	39,5	38,8
Ménde Alvaro hasta Embajadores	Ménde Alvaro hasta Embajadores	33,7	33,4	30,4
Embajadores hasta Ménde Alvaro	Embajadores hasta Ménde Alvaro	15,3	29,1	28,6
Castellana hasta M30	Castellana hasta M30	25,8	27,3	26,1
M30 hasta Castellana	M30 hasta Castellana	24,9	27,8	24,5
Sinesio Delgado hasta M30	Sinesio Delgado hasta M30	18,7	17,8	17,5
M30 hasta Sinesio Delgado	M30 hasta Sinesio Delgado	16,4	16,9	17,3
Pº Castellana hasta Av. Pablo Iglesias	Pº Castellana hasta Av. Pablo Iglesias	24,7	23,7	23,5
Pº Castellana hasta Av. Pablo Iglesias	Pº Castellana hasta Av. Pablo Iglesias	34,5	33,6	32,1
Cuatro Caminos a Pz. Castilla	Cuatro Caminos a Pz. Castilla	25,8	25,5	22,0
Pz. Castilla hasta Cuatro Caminos	Pz. Castilla hasta Cuatro Caminos	26,9	25,4	25,2
Orense hasta M30	Orense hasta M30	24,2	23,6	23,8
M30 hasta Orense	M30 hasta Orense	22,3	22,4	21,6
Pz. Independencia hasta María de Molina	Pz. Independencia hasta María de Molina	28,5	20,6	19,1
Alcalá hasta María de Molina	Alcalá hasta María de Molina	26,2	28,7	28,7
Gta. Pricipe Pio hasta Av. Séneca	Gta. Pricipe Pio hasta Av. Séneca	21,5	28,0	27,2
Av. Séneca hasta Gta. Principe Pio	Av. Séneca hasta Gta. Principe Pio	29,2	26,0	24,7
Pz. José Mº Soler hasta A2	Pz. José Mº Soler hasta A2	26,4	26,6	26,2
A2 hasta la Pz. José Mº Soler	A2 hasta la Pz. José Mº Soler	22,9	24,6	25,2
Atocha hasta M30	Atocha hasta M30	20,0	19,3	20,9
M30 hasta Atocha	M30 hasta Atocha	17,5	20,1	19,3
Costa Rica hasta M30	Costa Rica hasta M30	24,7	32,7	31,3
M30 hasta Costa Rica	M30 hasta Costa Rica	32,7	33,5	29,2
María de Molina hasta Ppe. de Vergara	María de Molina hasta Ppe. de Vergara	29,0	20,7	19,6
Plaza Castilla hasta Ginzó de Limia	Plaza Castilla hasta Ginzó de Limia	24,9	26,8	26,1
Ginzó de Limia hasta Plaza Castilla	Ginzó de Limia hasta Plaza Castilla	27,9	26,4	26,7
Marques de Viana hasta Ofelia Nieto	Marques de Viana hasta Ofelia Nieto	20,5	21,0	20,7
Reina Victoria hasta Marqués de Viana	Reina Victoria hasta Marqués de Viana	19,5	19,7	19,4
Villamil hasta Padre Damián	Villamil hasta Padre Damián	14,4	14,5	14,3
Padre Damián hasta Villamil	Padre Damián hasta Villamil	18,6	17,5	16,8
M30 hasta M30	M30 hasta M30	28,6	27,3	26,9
M30 hasta M30	M30 hasta M30	24,9	26,0	25,3
Fco Silvela hasta Bilbao	Fco Silvela hasta Bilbao	18,6	16,3	17,2
Bilbao hasta Fco Silvela	Bilbao hasta Fco Silvela	16,9	15,2	15,6
Castellana hasta Pº de la Dirección	Castellana hasta Pº de la Dirección	23,0	17,6	16,9
Pº de la Dirección hasta Castellana	Pº de la Dirección hasta Castellana	22,1	21,1	21,7
Mateo Inurria hasta M30	Mateo Inurria hasta M30	21,4	21,5	21,8
M30 hasta Mateo Inurria	M30 hasta Mateo Inurria	21,3	21,2	21,0
Conde Casal hasta Ménde Alvaro	Conde Casal hasta Ménde Alvaro	31,6	30,4	29,8
Ménde Alvaro hasta Conde Casal	Ménde Alvaro hasta Conde Casal	26,5	34,6	34,6
Velazquez hasta Ventas	Velazquez hasta Ventas	25,6	24,3	22,2
Ventas hasta Velazquez	Ventas hasta Velazquez	23,9	24,1	24,0
Pz. Cardenal Cisneros hasta Sinesio Delgado	Pz. Cardenal Cisneros hasta Sinesio Delgado	26,0	26,4	27,4
Sinesio Delgado hasta Pz. Cardenal Cisneros	Sinesio Delgado hasta Pz. Cardenal Cisneros	23,2	23,1	22,9
Alonso Martínez y Cuatro Caminos	Alonso Martínez y Cuatro Caminos	21,5	19,9	19,4

Velocidad media de circulación (km/h). Red estructurante de 2º nivel. Interior M-30



VÍA	SENTIDO	De 7 a 9	De 9 a 18	De 18 a 20
Arturo Soria	Alcalá hasta Costa Rica	23,1	28,8	28,5
Arturo Soria	Costa Rica hasta Alcalá	27,5	27,9	25,3
Caramuel	Pº Extremadura hasta Vía Carpetana	24,3	24,6	23,5
Caramuel	Vía Carpetana hasta Pº Extremadura	21,5	20,8	21,0
Oporto-Oca-Ntra. Señora de Valvanera	Gta. de los Cármenes hasta Pz. Elíptica	19,5	19,3	18,4
Oporto-Oca-Ntra. Señora de Valvanera	Pz. Elíptica hasta Glorieta de los Cármenes	19,9	19,1	18,1
Avda. de la Peseta	Ctra. Barrio de la Fortuna hasta Vía Lusitana	27,3	27,3	25,9
Avda. de la Peseta	Vía Lusitana hasta Ctra. de la Fortuna	20,4	20,6	19,9
Herrera Oria	Pardo	39,6	41,4	41,8
Herrera Oria	Condasa	40,2	37,8	39,8
Pº Extremadura	Pte. Segovia hasta A5	25,2	26,0	24,9
Pº Extremadura	A5 hasta Pte. Segovia	27,7	30,9	31,1
Avda. Albufera	M30 hasta M40	25,6	25,5	24,7
Avda. Albufera	M40 hasta M30	28,7	29,0	25,9
Alcalá	M30 hasta A2	22,8	23,5	23,2
Alcalá	A2 hasta M30	21,4	22,2	20,5
Av. Institución Libre de Enseñanza	Alcalá hasta Pz. de Alsacia	29,3	31,0	30,4
Av. Institución Libre de Enseñanza	Pz. de Alsacia hasta Alcalá	25,5	27,8	25,7
Afuera de Valverde	Ntra Sra de Valverde hasta M607	22,4	27,0	25,6
Afuera de Valverde	M607 hasta Ntra Sra de Valverde	22,2	24,0	21,3
Marcelo Usera	Pz. Elíptica hasta Gta. de Cádiz	17,7	15,4	15,9
Marcelo Usera	Gta. de Cádiz hasta Pz. Elíptica	18,5	15,8	15,5
Antonio Leyva	Pl. Elíptica hasta Gta. Marqués de Vadillo	16,8	17,6	16,9
Antonio Leyva	Gta. Marqués de Vadillo hasta Pl. Elíptica	19,8	19,7	18,8
Avda. Arcentales	Enseñanza	22,8	24,8	23,5
Avda. Arcentales	Grecia	24,8	26,5	27,2
Avda. Ramón y Cajal-José Silva-Ulises-Moscatalar-Silvano	M30 hasta M40	25,2	24,9	26,0
Avda. Ramón y Cajal-José Silva-Ulises-Moscatalar-Silvano	De M40 hasta M30	23,5	23,4	23,9
Avda. de Logroño	M40 y M11	36,0	35,4	34,3
Avda. de Logroño	M11 y M40	37,7	39,6	37,9
Gran Vía del Este	Av. Comunidades hasta Villablanca	26,2	27,7	26,1
Gran Vía del Este	Villablanca hasta Av. Comunidades	30,6	30,8	31,0
Camino Vinateros-Avda. Moratalaz	M30 hasta Av. Moratalaz	26,8	26,1	26,0
Camino Vinateros-Avda. Moratalaz	Av. Moratalaz hasta M30	24,7	26,3	25,9
Antonio López-Avda. de Córdoba	Sta. Mª de la Cabeza hasta Av. Andalucía	22,7	23,1	21,7
Antonio López-Avda. de Córdoba	Av. Andalucía hasta Sta. Mª de la Cabeza	24,9	27,3	27,8
Rafael Final-Avda. Águilas-Valmojado	Yébenes hasta Av. Aviación	20,7	20,4	19,8
Rafael Final-Avda. Águilas-Valmojado	Av. Aviación hasta Yébenes	18,5	19,9	19,4
Pº Ermita del Santo-Vía Carpetana-Albentosa	M30 hasta Ntra. Señora de Valvanera	27,9	28,2	27,9
Pº Ermita del Santo-Vía Carpetana-Albentosa	Ntra. Señora de Valvanera hasta M30	26,6	29,4	30,1
General Ricardos-Avda. Carabanchel Alto	M30 hasta M40	24,2	23,6	22,8
General Ricardos-Avda. Carabanchel Alto	M40 hasta M30	18,3	19,3	18,9
Vía Lusitana	Pz. Elíptica hasta M40	30,2	28,3	27,2
Vía Lusitana	M40 hasta Plaza Elíptica	30,3	31,4	30,5
Ventisquero de la Condasa	Herrera Oria hasta M40	21,8	28,9	30,0
Ventisquero de la Condasa	M40 hasta Herrera Oria	30,1	29,9	29,0
Avda. de los Rosales	Eduardo Barreiros hasta M40	14,5	15,8	15,6
Avda. de los Rosales	M40 hasta Eduardo Barreiros	16,5	16,3	16,2
Avda. de los Poblados	Vía Lusitana hasta Av. Andalucía	27,3	28,0	25,9
Avda. de los Poblados	Av. Andalucía hasta Vía Lusitana	26,5	28,0	26,9
Avda. Daroca-Francisco Largo Caballero	Enseñanza	25,9	27,2	27,9
Avda. Daroca-Francisco Largo Caballero	Alcalá	24,2	27,5	25,2
Piabo Neruda-Fuente Carrantera	Doctor Gº Tapia hasta Av. Buenos Aires	20,4	23,3	23,6
Piabo Neruda-Fuente Carrantera	Doctor Gº Tapia hasta Av. Buenos Aires	28,1	27,4	27,2
Avda. Buenos Aires-Pío Felipe	Av. Miguel Hernández hasta A3	30,5	28,8	28,1
Avda. Buenos Aires-Pío Felipe	A3 hasta Av. Miguel Hernández	25,7	26,8	27,0
Arturo Soria	Costa Rica hasta M11	24,3	27,6	26,6
Arturo Soria	M11 hasta Costa Rica	27,1	27,3	26,8
Ayacucho	Gran Vía de Hortaleza hasta M40	20,7	22,5	20,5
Ayacucho	A2 hasta M40	21,0	22,5	21,2
Avda. de los Andes	M40 hasta A2	26,3	26,2	24,9
San Romualdo - Veinticinco de Septiembre	Arcentales hasta A2	23,7	26,2	25,2
San Romualdo - Veinticinco de Septiembre	A2 hasta Arcentales	17,5	20,1	20,4
San Romualdo - Veinticinco de Septiembre	Arcentales hasta A2	19,0	20,1	17,9
Avda. Canillejas a Vicalvaro	M40 hasta Alcalá	27,1	35,7	35,7
Avda. Canillejas a Vicalvaro	Alcalá hasta M40	33,4	32,2	32,0
Avda. Conde de Mayalde	M40 hasta M11	28,9	31,1	29,9
Avda. Conde de Mayalde	M11 hasta M40	28,6	29,9	30,2
Avda. Guadalajara	Pz. Alsacia hasta Av. Canillejas a Vicalvaro	32,1	29,6	29,9
Avda. Moratalaz-Hacienda de Pavones	Ramón Areces hasta M40	21,4	22,3	22,2
Avda. Moratalaz-Hacienda de Pavones	M40 hasta Ramón Areces	20,5	21,7	21,5
Avda. Del Camino de Santiago	Puerto Sompert hasta M40	23,5	23,6	23,5
Avda. Del Camino de Santiago	M40 hasta Puerto Sompert	19,9	19,6	19,7
Avda. San Luis-Valdetorres del Jarama	M30 hasta Ayacucho	21,2	21,7	21,7
Avda. San Luis-Valdetorres del Jarama	Ayacucho hasta M30	22,5	21,9	21,3
Añastro-Ctra. Estación de Hortaleza	M30 hasta M11	23,4	24,3	24,0
Añastro-Ctra. Estación de Hortaleza	M11 hasta M30	21,6	22,1	22,4
General Millan Astray-Ctra. Barrio de la Fortuna	M40 hasta Rafael Finat	24,7	27,3	27,2
General Millan Astray-Ctra. Barrio de la Fortuna	Rafael Finat hasta M40	28,9	28,0	26,2
Avda. de los Poblados	Vía Lusitana hasta Ctra. de Boadilla	24,7	37,5	37,1
Avda. de los Poblados	Ctra. de Boadilla hasta Vía Lusitana	34,3	33,0	30,2
Embajadores-Ctra. Villaverde a Vallecas	A4 hasta M40	36,4	38,4	37,6
Embajadores-Ctra. Villaverde a Vallecas	M40 hasta A4	41,2	43,0	43,0
Avda. de Entrevías	M40 hasta paso bajo vías tren	27,3	28,2	28,6
Avda. de Entrevías	Paso bajo vías tren hasta M40	27,7	27,9	28,2
Marqués de Corbera-Francisco Villaescusa-Ascao-Julían Camarillo	M30 hasta San Romualdo	25,7	25,7	26,2
Marqués de Corbera-Francisco Villaescusa-Ascao-Julían Camarillo	San Romualdo hasta M30	30,2	30,9	28,8
Niceto Alcalá Zamora	M11 hasta A1	30,7	38,6	35,8
Niceto Alcalá Zamora	A1 hasta M11	29,8	34,8	32,2
Avda. Santo Domingo de la Calzada	A1 hasta Castillo hasta Candanchú	27,6	27,4	26,6
Avda. Santo Domingo de la Calzada	Castillo hasta Candanchú hasta A1	23,9	26,7	25,8
Herrera Oria	Castellano	27,7	28,5	28,9
Herrera Oria	Condasa	29,2	28,3	28,6
Avda. Arroyo del Fresno	Rosalía de Castro hasta Monasterio de Silos	31,8	31,8	31,0
Avda. Arroyo del Fresno	Monasterio de Silos hasta Rosalía de Castro	33,1	35,0	34,8

Velocidad media de circulación (km/h). Red estructurante de 2º nivel. Entre M-30 y M-40

VÍA	SENTIDO	De 7 a 9	De 9 a 18	De 18 a 20
Eduardo Barreiro-San Jenaro	M40 hasta Gran Vía de Villaverde	26,8	27,4	26,4
Eduardo Barreiro-San Jenaro	Gran Vía de Villaverde hasta M40	27,3	26,6	26,1
Avda. del Mayorazgo	Ctra de Villaverde a Vallecas hasta la M45	35,9	37,2	36,6
Avda. del Mayorazgo	M45 hasta la Ctra. de Villaverde a Vallecas	34,5	35,2	35,6
Juan Bravo-Eduardo Dato-Luchana	Bilbao hasta Fco Silvela	20,0	20,2	20,6
Juan Bravo-Eduardo Dato-Luchana	Fco Silvela hasta Bilbao	21,7	19,3	18,1
Avda. Logroño	M11 hasta M13	25,5	26,6	27,4
Avda. Logroño	M13 hasta M11	28,1	30,3	29,0
Avda. de la Democracia	A3 hasta Camino Viejo de Vicálvaro	37,8	38,8	36,7
Avda. de la Democracia	Camino Viejo de Vicálvaro hasta A3	37,7	38,0	36,2
Villablanca	Vicalvarada hasta Gran Vía del Este	22,6	23,2	21,8
Villablanca	Gran Vía del Este hasta Vicalvarada	23,8	24,5	23,9
Avda. Andalucía	M40 hasta M45	50,1	49,9	49,2
Avda. Andalucía	M45 hasta M40	53,0	53,8	54,4
San Jaime-Ctra. Villaverde a Vallecas	Sierra de Guadalupe hasta Av. Mayorazgo	24,1	25,9	24,7
San Jaime-Ctra. Villaverde a Vallecas	Sierra de Guadalupe hasta Av. Mayorazgo	26,9	27,2	27,1
Sierra de Guadalupe-Real de Arganda	Bracamonte	28,3	29,0	26,6
Sierra de Guadalupe-Real de Arganda	G <sup>a</sup> Lorca	30,0	31,3	29,9
Avda. del Ensanche de Vallecas	Real de Arganda hasta Gran Vía del Sureste	40,8	41,3	39,4
Avda. del Ensanche de Vallecas	Gran Vía del Sureste hasta Real de Arganda	32,2	30,2	28,8
Osa Mayor-Camino del Barrial	Carreter	26,0	25,3	25,5

*Velocidad media de circulación (km/h). Red estructurante de 2º nivel. Fuera de M-40*

VÍA	SENTIDO	De 7 a 9	De 9 a 18	De 18 a 20
A1 Término Municipal-Pº Castellana		49,9	75,3	49,2
A1 Pº Castellana-Término Municipal		91,7	95,5	91,6
A2 Término Municipal-Av. América		48,9	81,9	72,4
A2 Av. América-Término Municipal		81,0	90,5	80,8
A3 Término Municipal-Av. del Mediterráneo		66,3	94,4	92,9
A3 Av. del Mediterráneo-Término municipal		93,9	93,7	86,9
A4 Término Municipal-M30		71,9	82,9	77,2
A4 M30-Término municipal		62,5	81,4	72,1
A42 Término Municipal-Pº Sta. María de la Cabeza		60,8	81,3	74,7
A42 Pº Sta. María de la Cabeza-Término municipal		75,1	74,6	67,0
A5 Término Municipal-M30		42,6	58,3	57,8
A5 M30-Término municipal		59,4	63,1	55,7
A6 Término Municipal-M30		47,0	88,6	69,2
A6 M30-Término municipal		67,2	89,9	67,1
M607 Término Municipal-M30		46,0	68,4	56,1
M607 M30-Término municipal		62,8	79,4	78,0
M11 Aeropuerto-M40		88,3	87,0	75,6
M11 M40-Aeropuerto		77,5	79,9	79,8
M12 M40-Aeropuerto		76,8	76,2	77,4
M30 Sentido horario		61,3	66,2	56,7
M30 Sentido antihorario		56,4	69,0	60,7
M40 Sentido horario		69,4	89,7	80,9
M40 Sentido antihorario		63,9	89,3	80,9

*Velocidad media de circulación (km/h). Vías metropolitanas*

## ANEJO 4: METODOLOGÍA Y MEDIOS EMPLEADOS EN LAS CAMPAÑAS DE AFORO

Los distintos equipos y métodos que se utilizan para la toma de datos son:

- Aforador con tubo neumático para estudios bidireccionales y de volumen.
- Aforador radar para estudios bidireccionales con clasificación y velocidad.



Ilustración 2 Aforador mediante tubo neumático



Ilustración 1 Aforador por tecnología Radar "Efecto Doppler"

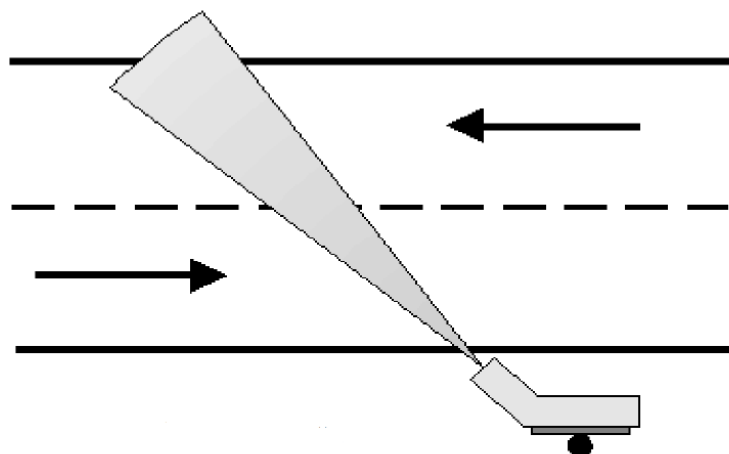
Así, se utilizan diversos métodos para aforar vehículos, aunque el más utilizado es mediante tubo neumático, dejándose instalado una semana en cada punto de aforo, transcurrida la cual se recogen los datos del equipo aforador y se procesan con el software específico. También se utilizan bucle de inducción magnética, detectores radar y equipos de visión artificial.

### a) Estudio de intensidad, clasificación y velocidad con aforador radar.

Los estudios de aforos se realizan semanalmente, de esta forma se consiguen aforar las vías abarcando los días tipos, haciendo como mínimo 4 divisiones de días (Lunes, Viernes, Fin de semana resto de días). De esta forma se puede trazar una homogeneidad en las analíticas de los aforos.



La colocación de los equipos Radar se realiza sobre una estructura de columna de 1,4 m de altura, que se coloca a 50 cm del primer carril a detectar. La columna en la parte inferior dispone de un trípode que se ancla a la calzada mediante tacos químicos, lo que permite fijar la estructura para evitar derribos y restituir la calzada sin dejar prácticamente marcas.



**Ilustración 3 Esquema de detección del equipo Radar**

El sistema Radar proporciona muy buenos resultados cuando las calles son de 1 o 2 carriles en el mismo sentido o de un carril por sentido. Para calles de más carriles se utilizan dos radares uno en cada acera y separados  $> 5$  m el uno del otro en línea horizontal.

La propagación de la onda del Radar usa una frecuencia de transmisión de 24.165 GHz, se comporta como un haz de luz emitido por una fuente puntual. La antena de transmisión del haz lóbulo en forma de cono. Esta tecnología necesita que el sensor de radar tenga una vista directa del objeto que debe medir.

El sistema Radar permite realizar aforos de Intensidad realizando contajes en 1 o 2 carriles en el mismo sentido y en opuestos. En situaciones de mucha densidad de tráfico el sistema Radar no es el más adecuado para contaje de vehículos. En condiciones normales el grado de fiabilidad de este sistema es alto, con un porcentaje de error inferior al 1%.

Por lo que se refiere a la clasificación de vehículos se determinan 6 tipos atendiendo a la distancia entre ejes (Actualmente se han definido 5). En condiciones normales el grado de fiabilidad de la clasificación tiene un porcentaje de error inferior al 5%.

- Dos ruedas 0-227 cm
- Coche 228-483 cm
- Furgoneta - Monovolumen 484-585 cm
- Camiones 586-902 cm
- Camión Remolque 903-2000 cm

Esta tecnología también realiza conteos de Velocidad. Se pueden realizar mediciones desde los 3 Km/h hasta por encima de los 150 Km/h, estableciéndose hasta 20 categorías de velocidad. En condiciones normales el grado de fiabilidad para velocidades por debajo de los 100 Km/h de  $\pm 3$ Km/h y para velocidades superiores a los 100 Km/h de un 3%.

### **b) Estudio de intensidad y velocidad con aforador de tubo neumático.**

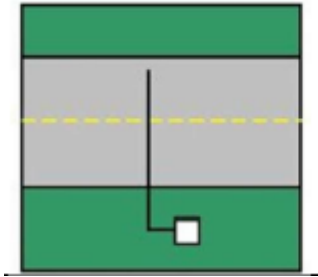
Los dispositivos portátiles de aforación de vehículos mediante tubo neumático guardan información de cada eje de manera individual. Los contadores de tubo tienen un diseño robusto, gran resistencia a la intemperie y tienen un alto rendimiento y fiabilidad a largo plazo.

Consiste en sensores de ejes que detectan el paso del vehículo en base al impulso de presión que se genera cuando pasa el vehículo. Se utilizan para contar y clasificar, durante una semana y en localizaciones donde el tráfico sea fluido.

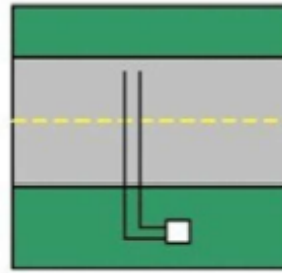
Para cada estudio se realiza una instalación de los tubos:

Un solo tubo → Proporciona intensidad de vehículos en uno o dos carriles en un único sentido, puede utilizarse para un tercer carril pero aumente el error. Con un solo tubo no podemos obtener velocidad ni clasificación.

Dos tubos → Permite realizar estudios de intensidad de vehículos en uno o dos carriles en un único sentido con Agostor precisión que el anterior o estudios de intensidad en dos carriles de sentidos opuestos. Cuando la distancia entre los tubos es  $> 60$  cm adicionalmente se puede realizar estudio de velocidad y con los equipos que tenemos se puede realizar clasificación de vehículos en función del número de ejes y calibrando el equipo en función de las distancias entre ejes. Al aumentar la distancia entre tubos se introduce más error en el conteo de vehículos.



**Ilustración 4**  
**Instalación de un**  
**sólo tubo**  
**neumático**



**Ilustración 5**  
**Instalación de dos**  
**tubos neumáticos**

Se puede realizar estadísticas de los vehículos que circulan en diferentes momentos del día (durante periodos escolares, festivos, etc) y las velocidades a las que circulan los diferentes tipos de vehículos, desde las motocicletas hasta los camiones.



## ANEJO 5: METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE LAS ESTACIONES PERMANENTES DE CONTEO DE CICLISTAS.

Ubicadas en las zonas principales de uso de bicicleta en la ciudad, coincidentes en su Agostoría con carriles-bici, facilitan datos las 24 horas los 365 días del año.

La tecnología utilizada para realizar el conteo de bicicletas es una combinación de analítica de video y cámara térmica. Esta tecnología permite detectar con Agostor certeza y discriminar con un porcentaje elevado entre bicicletas y motos.

El funcionamiento de las estaciones permanentes es similar a las estaciones de vehículos. Se instalan en los báculos semafóricos o en columnas de hasta 4 m. Se definen unas áreas de conteo en función del sentido y de los carriles, denominadas espiras virtuales. En ellas, mediante la visión artificial, se detecta el paso de bicicletas.

La utilización de tecnología térmica y el uso de algoritmos de “Machine Learning” hacen que la detección sea más precisa. Se utilizan parámetros de tamaño, altura y temperatura para conseguir esta precisión.

