

AM.TRAF. ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1	Síntesis.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.2	Escenarios analizados	4
1.3	Caracterización red viaria ámbito de estudio	4
1.4	Tráfico futuro	6
1.5	Conclusiones	7
	ANEXO 1 ESTUDIO DE MOVILIDAD	11

1 Síntesis.

1.1 Introducción

En marzo de 2024, CAI Ingeniería., contrata a la empresa ESTUDIO 7 la redacción del ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA".

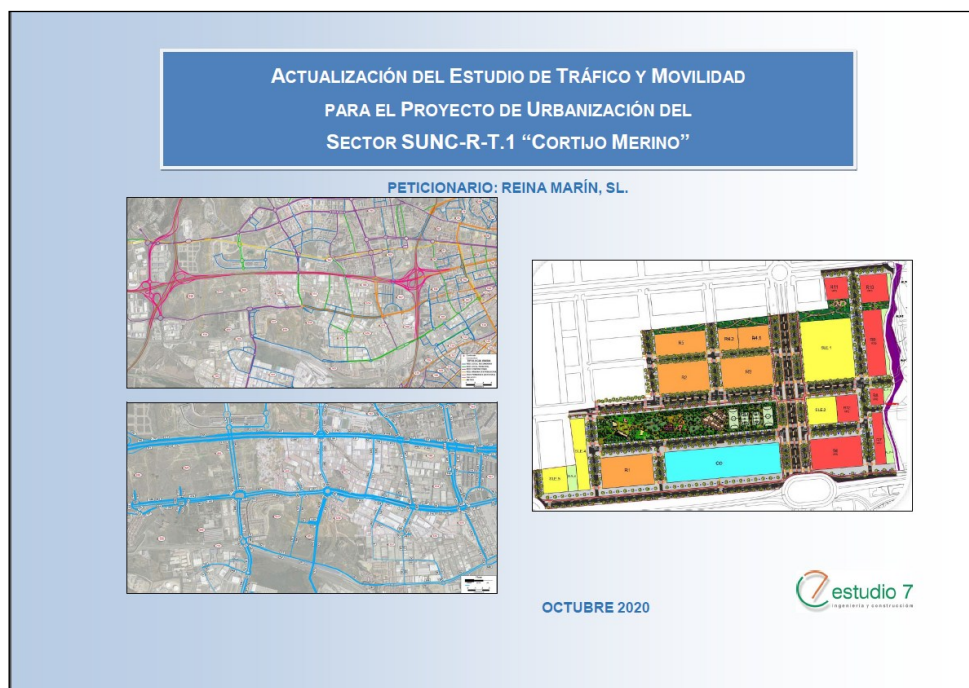
Este estudio de tráfico también viene justificado por los siguientes condicionantes:

- Dar cumplimiento a la **Ordenanza Municipal de Urbanización de Málaga**, que insta a su elaboración a "los proyectos cuyo ámbito supere cualquiera de los siguientes umbrales en edificación de nueva construcción: 150 viviendas o 15.000 m² en edificación residencial, 4.000 m² en edificación para oficinas, 3.000 m² de edificación comercial, o de ocio, 500 plazas en locales de espectáculos, 18.000 m² en cualquier tipo de edificación, y todos los proyectos **cuyo ámbito afecte a elementos de la red viaria principal**".
- Con carácter general, dar cumplimiento al **artículo 52.2 del Reglamento de Planeamiento**, que requiere un estudio de tráfico y movilidad, ya que indica que "en el estudio de la red de comunicaciones se incluirá un análisis de circulaciones y, si procede, de la implantación de servicio público de transporte."

Señalar que el antecedente fundamental de este documento es el "Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" realizado por Estudio 7 en Octubre 2020, validado y aprobado por el Ayuntamiento de Málaga.

Tras una reunión previa al inicio de los trabajos del Estudio de Tráfico del Sector Buenavista, entre el Equipo Técnico Municipal del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga y el Equipo Redactor del Presente documento, con fecha del 11 de marzo de 2024, se sientan las bases para la elaboración de este Estudio de Tráfico, tomando como principal antecedente y como punto de partida la simulación y calibración del Estado Actual realizado por esta ingeniería en el año 2020 para el Sector Cortijo Merino, que ya fue aprobado y validado por el Área Municipal Competente, y que se encuentra situado en el mismo entorno.

Ilustración 1: Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino".



1.2 Escenarios analizados

De la misma forma, se requiere analizar **2 escenarios temporales**:

- Año Actual (año 2024).
- Año Horizonte (+ 20 años desde la puesta en servicio = año 2047).

Y todo ello además, debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (PA-T.2 "BUENAVISTA"), con el objeto de evaluar la repercusión del tráfico generado-atraído por dicho sector.

En definitiva, se requiere la realización de **2 Modelos de Tráfico**:

- Estudio de Tráfico de la Situación Actual, realizado en base al Estudio de Tráfico del Sector Cortijo Merino realizado en el año 2020 por Estudio 7, con macrosimulación y analizando la funcionalidad del tráfico mediante cálculos del nivel de servicio analítico en las vías de mayor afección del Sector Buenavista.
- Estudio de Tráfico para el Proyecto de Urbanización del Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", mediante macrosimulación con la obtención de niveles de servicio analíticos en las vías que pudieran verse más afectadas por la implantación del Sector Buenavista. Todo ello se realizará en el año Horizonte de Proyecto (+20 años desde la puesta en servicio: correspondiente al año 2047), bajo las siguientes hipótesis:
 - Sin Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", en el que se considere la puesta en marcha de otros sectores en el ámbito de estudio, como prognosis de tráfico y crecimiento del mismo.
 - Con Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", donde se considere, además de la puesta en carga de los sectores del entorno, la implantación del sector Buenavista.

1.3 Caracterización red viaria ámbito de estudio

En primer lugar, se lleva a cabo una Caracterización de la Red Viaria del Ámbito de Estudio, identificando sus condiciones de tráfico y movilidad. El ámbito de estudio propuesto, es el que se expone en la siguiente ilustración.

Ilustración 2: Ámbito de Estudio Propuesto para el Estudio de Tráfico del Sector Buenavista.



Posteriormente, se realiza un **Análisis de Tráfico circulante en la actualidad para la Identificación de las Horas de Proyecto**. Para ello se analizan las estaciones de aforos del Mapa de Tráfico del Ministerio de

Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS), del Plan de Aforos de la Junta de Andalucía y Aforos Municipales del Ayuntamiento de Málaga que se encuentran habilitadas en el entorno.

Con ello se identifican las horas de máxima demanda general (**08:00 h – 09:00 h en horario de mañana y de 14:00 h – 15:00 h en horario de tarde**), que sientan las bases para la realización de los trabajos de campo posteriores.

Posteriormente se realiza el **Estudio de Tráfico de la Situación Actual**, obteniendo, en base a los datos de tráfico medidos, la zonificación, modelización, matrices origen-destino, asignaciones, calibración y ajuste del modelo, aplicación de Ingeniería de Tráfico y la obtención de los niveles de servicio característicos de cada vía.

Ilustración 3: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Mañana.

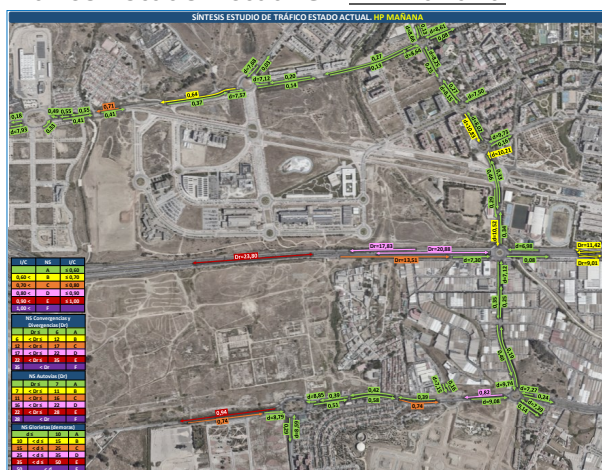
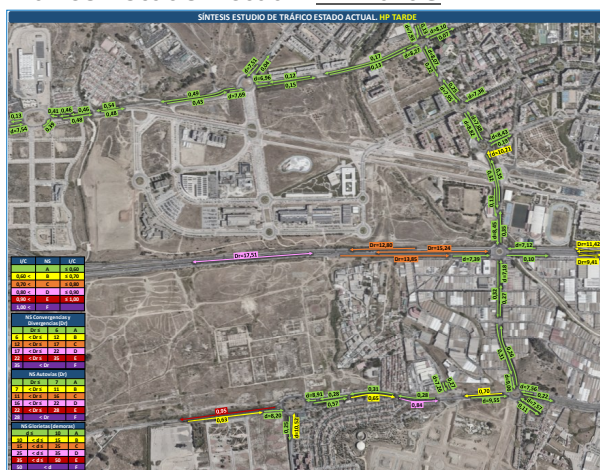


Ilustración 4: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual. HP Tarde.



Para terminar la primera parte del estudio, en función de los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se realiza el **Diagnóstico de la Situación Actual**:

- Por lo general, se obtienen **resultados positivos**, fundamentados en el hecho de que la zona de actuación cuenta con **alta capacidad para el tráfico motorizado**, como muestran las secciones de Avenida Ortega y Gasset, al este del entorno del sector Cortijo Merino (2-4 carriles por sentido), la Carretera Azucarera-Intelhorce (2 carriles por sentido), la Avenida Washington y Avda. Jenofonte (2 carriles por sentido) o C/ Navarro Ledesma (2 carriles por sentido) **previsiblemente capaces de atender y absorber la nueva demanda de movilidad generada por el desarrollo del Sector Buenavista**.
- No obstante lo anterior, se ha detectado una posible congestión en la **Avenida Ortega y Gasset, al oeste de la glorieta elíptica que proporcionará acceso al Sector Cortijo Merino**, ya que en este tramo sólo se tiene habilitada una sección de **1 carril/sentido**. En este sentido, es necesario señalar que sí se tiene **previsión de desdoblamiento de este tramo**, dándole continuidad por el oeste al resto de la sección de esta Avenida Ortega y Gasset, tal y como se puede comprobar en las previsiones del PGOU vigente de la ciudad de Málaga.
- Por último, señalar que en la vía A-357 (Avda. Duque de Ahumada) presenta altas demandas de tráfico y nivel de servicio crítico, especialmente en HP de Mañana, motivada por la actividad laboral, ya que se aprecia un volumen circulante de prácticamente 3.300 veh/h en horario de mañana, que puede tener su justificación en el foco laboral situado al Oeste de la ciudad de Málaga, en el Barrio de Campanillas, el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), donde diariamente acuden más de 20.000 personas.

En horario de Tarde, también se aprecian altas demandas, si bien ligeramente inferiores a las anteriores, ya que las horas de "vuelta a casa" suelen ser más tendidas que las horas de entrada al trabajo, que suelen estar más focalizadas.

1.4 Tráfico futuro

En una siguiente fase se abordan las **demandas futuras**, para lo cual es necesario prever:

- Una prognosis tendencial que se ha definido en función de la movilidad generada concreta y particular de cada uno de los sectores que se prevén desarrollar en el ámbito de estudio (Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce Industrial, Universidad, La Corchera y Buenavista Industrial), que motivarían el incremento de tráfico general del entorno y se concluye con los siguientes tráficos conjuntos:

Tabla 5: Conjunto de Movilidad Generada por los Nuevos Sectores que se desarrollarán en el entorno.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO		
ESCENARIO		SÍNTESIS MOVILIDAD GENERADA NUEVOS SECTORES
FUTURO	HPM	7.427
	HPT	8.215

La Demanda de Movilidad Generada del Sector PA-T2 Buenavista:

- En HP de Mañana del día laborable:
 - Entradas 497 veh/h que acuden al sector.
 - Salidas: 1.110 veh/h que salen del sector.
 - Total: 1.607 veh/h que se canalizan en el sector.
- En HP de Tarde del día laborable:
 - Entradas 979 veh/h que acuden al sector.
 - Salidas: 660 veh/h que salen del sector.
 - Total: 1.639 veh/h que se canalizan en el sector.

Posteriormente, se realiza el **Estudio de Tráfico del Estado Futuro** (modelización, simulación, asignación, aplicación de la Ingeniería de Tráfico y cálculo de los Niveles de Servicio de cada vía), en los diferentes escenarios anteriormente expuestos (2027 Puesta en Servicio vs 2047 Año Horizonte; Sin Desarrollo del Sector Buenavista vs Con Desarrollo Sector Buenavista).

Tabla 6: Variación global de las matrices según el escenario analizado.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO INCLUYENDO EL SECTOR BUENAVISTA					
ESCENARIO		TOTAL VIAJES MATRIZ	MOVILIDAD GENERADA NUEVOS SECTORES	MOVILIDAD GENERADA BUENAVISTA	TOTAL VIAJES
ACTUAL	HPM	89.525			89.525
	HPT	87.066			87.066
FUTURO	HPM	89.525	7.427	1.607	98.558
	HPT	87.066	8.215	1.639	96.920

Se incluye a continuación la **síntesis de resultados de los estudios de tráfico en los escenarios futuros**.

Ilustración 7: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Horizonte de Proyecto, sin incluir el desarrollo del Sector PA-T.2. "Buenavista".

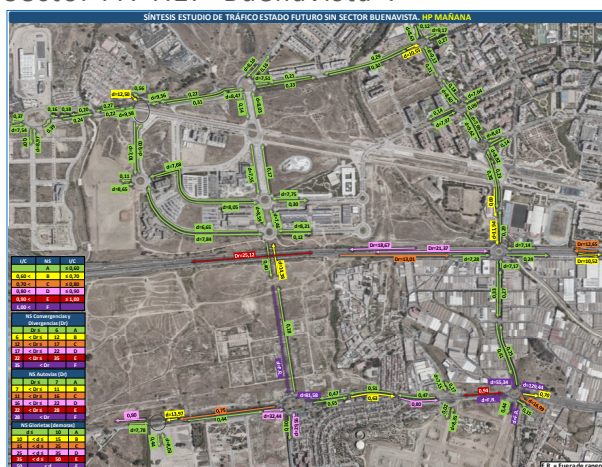


Ilustración 8: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Horizonte de Proyecto, sin incluir el desarrollo del Sector PA-T.2. "Buenavista".

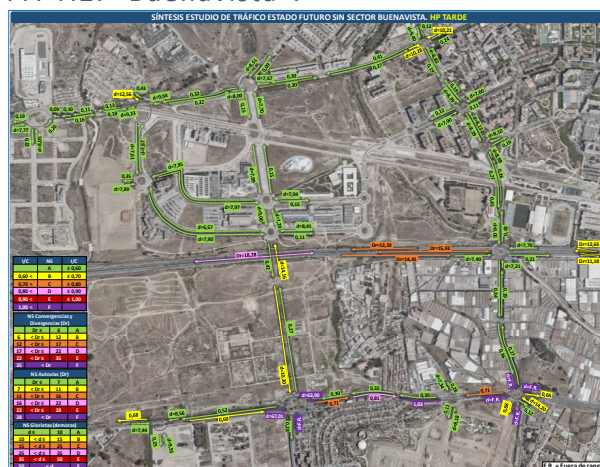


Ilustración 9: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Horizonte de Proyecto, incluyendo el desarrollo del PA-T.2. "Buenavista".

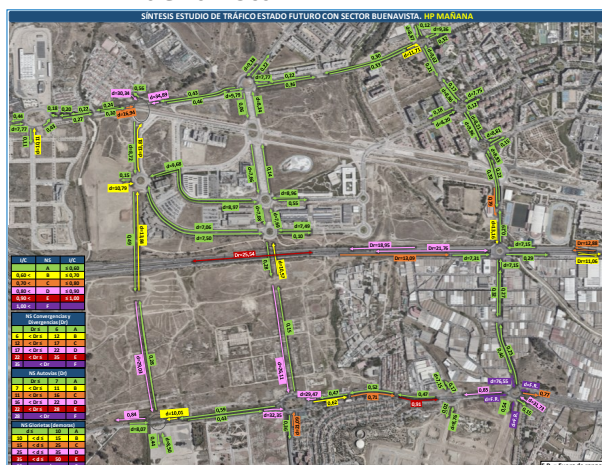
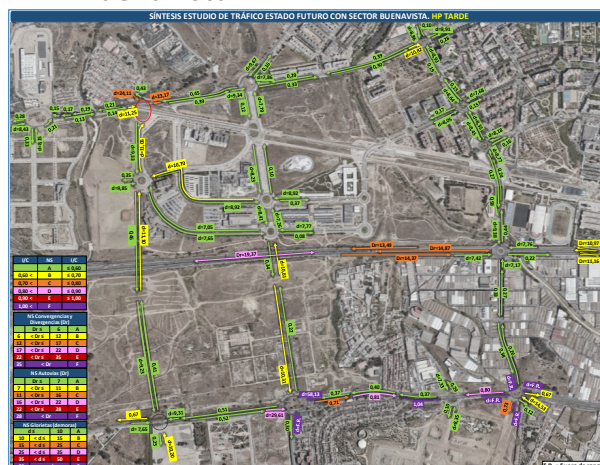


Ilustración 10: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Horizonte de Proyecto, incluyendo el desarrollo del PA-T.2. "Buenavista".



1.5 Conclusiones

Las principales conclusiones de los anteriores resultados son las siguientes:

- En la práctica totalidad de los tramos de estudio, los niveles de servicio con el desarrollo del Sector Buenavista se mantienen iguales que para el mismo escenario temporal en la hipótesis donde no se desarrolla dicho Sector de Estudio, evidenciando que el mismo no supondrá una disminución de la calidad del funcionamiento del tráfico.
- Adicionalmente, es necesario señalar que existen algunos puntos particulares que requieren ser tratados/justificados de manera concreta:
 - Sólo en algunos casos puntuales, el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del nivel de servicio, obteniendo, en cualquier caso, un nivel de servicio viable (niveles de servicio "D" en vías urbanas y glorietas), que se exponen en los siguientes puntos.
 - Por un lado, existen algunos puntos en los que la disminución del nivel de servicio es mínima, bajando a un nivel de servicio "B", más que adecuado, como se puede comprobar a continuación.

Tabla 11: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA					HPM						HPT							
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO		ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO [2047]					
						SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA			SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA	
						d	NS	d	NS	d	NS		d	NS	d	NS	d	NS
101		Acceso Norte Ampliación Universidad	Norte	-	-	8,97	A	10,11	B			-	-					
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-							-	-	9,23	A	11,25	B	
107	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Norte	-	-	9,00	A	13,81	B			-	-	7,87	A	11,05	B	
109		Acceso Este Ampliación Universidad	Este	-	-	8,65	A	10,79	B			-	-					
110		C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos	Oeste	-	-							-	-	7,95	A	10,70	B	
135		Acceso La Corchera e Intelhorce	Norte	-	-							-	-	9,55	A	10,20	B	

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO					HPM						HPT							
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO		ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO					
						SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA			SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA	
						I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS		I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
30	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,55	A	0,62	B									

- Por otro lado, también se encuentran otros puntos donde se produce una disminución de nivel de servicio alcanzando niveles "C" o "D" (en todo caso, viables).

Tabla 12: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA					HPM						HPT							
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO		ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
						d	NS		d	NS			d	NS		d	NS	
21		C/ Doctor Sáenz de Tejada	Norte			16,99	C	31,73	D									
102	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste		-	-	9,56	A	34,89	D		-	-	9,64	A	23,17	C	
104		Acceso Este de Los Asperones	Sur		-	-	12,50	B	30,34	D		-	-	12,56	B	24,11	C	
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este		-	-	9,58	A	16,94	C		-	-					

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO					HPM						HPT							
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO		ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
						I/C	NS		I/C	NS			I/C	NS		I/C	NS	
20	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Este			0,70	B	0,77	C									
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste											0,71	C	0,80	D	
29	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,63	B	0,71	C									
131		Acceso Sánchez Blanca Este	Sur											0,68	B	0,73	C	
42	Av. Jenofonte	Incorporación desde Blvr. Louis Pasteur	Sur			0,69	B	0,79	C									

- También es necesario señalar 1 tramo que sí disminuye su nivel de servicio debido a la implantación del Sector Buenavista hasta alcanzar niveles de servicio inviables (nivel "E" y nivel "F"), pero no disminuye el nivel de servicio obtenido en la Hora Punta del día sin considerar la implantación del sector (en este caso se obtiene el nivel de servicio E o F en el Horizonte de Proyecto sin considerar el desarrollo de Buenavista, por lo que puede entenderse que esta situación inviable es ajena al mismo).

Tabla 13: Tramos en los que, la implantación del Sector de Estudio Buenavista produce una disminución del nivel de servicio ("E" y "F"), pero que no disminuye el nivel de servicio en la Hora Punta del día sin considerar la implantación.

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO					HPM						HPT							
					ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL	HORIZONTE DE PROYECTO					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
						I/C	NS		I/C	NS			I/C	NS		I/C	NS	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO					0,80	D	0,91	E					1,03	F	
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este															

- Por otra parte, se destacan a continuación algunos tramos en los que se presentan niveles de servicio límites o en congestión (nivel "F"), que aunque no son consecuencia del desarrollo del Sector Buenavista, ya que estos niveles se alcanzan con la puesta en carga de los sectores del entorno y sin contemplar la implantación de este sector de estudio Buenavista, sí que es conveniente resaltar al objeto de que las Administraciones correspondientes apliquen las medidas necesarias, bien de potenciación de otros modos sostenibles y eficientes que

disminuyan el tráfico de vehículos, o bien, si procede, con unas mejoras de la infraestructura viaria que aumenten en su capacidad. Estos tramos son los siguientes.

Tabla 14: Tramos en los que, independientemente del desarrollo del Sector de Estudio Buenavista, se producen en el año horizonte niveles de servicio ("E" y "F") que requieren de mejoras de gestión/infraestructurales.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA					HPM						HPT								
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA					SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
				d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
17	Av. Washington	Glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur			55,34	F	76,55	F					F.R.	F	F.R.	F	F	F
19	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Oeste			F.R.	F	F.R.	F					F.R.	F	F.R.	F	F	F
23	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Este			F.R.	F	F.R.	F					F.R.	F	F.R.	F	F	F
34	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste											63,90	F	58,13	F		
35		Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Norte											F.R.	F	F.R.	F		
130		Acceso Sánchez Blanca Este	Norte			F.R.	F	F.R.	F					F.R.	F	F.R.	F		

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO					HPM						HPT								
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO						ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA					SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
				I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este												1,03	F	1,04	F	

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS AUTOVÍAS, RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA Y TRENZADOS					HPM						HPT								
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)						ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA					SIN BUENAVISTA			CON BUENAVISTA		
				Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS
1-2	A-357	Extremo Oeste	-	23,80	E	25,12	E	25,54	E										

- Finalmente, se debe indicar que también existen tramos cuyo nivel de servicio mejoran su calidad en los escenarios que contemplan la implantación de Buenavista, respecto a los escenarios que no incluyen la implantación del mismo, proporcionando así un mejor funcionamiento del tráfico en el entorno.

Lo anterior puede tener su justificación en el hecho de que la implantación de Buenavista conlleva una serie de **nuevas infraestructuras que permiten incrementar las posibilidades de itinerarios de paso en sentido norte-sur y viceversa**. Concretamente, esta nueva infraestructura **consiste en la implantación de un nuevo paso superior de la A-357, que supondrá "romper la barrera de ciudad que presenta actualmente la autovía" y que separa el Distrito Teatinos**.

La consecuencia directa de esta implantación es que se consigue "dividir el tráfico" al proporcionar nuevos itinerarios de paso norte-sur y sur-norte a ambos lados de la A-357 y disminuir, por tanto, el volumen de tráfico que se produciría en el escenario futuro, en el que no se considera la implantación de Buenavista, ya que los itinerarios posibles para estos movimientos se pueden realizar sólo por Avda. Jenofonte y por el nuevo Paso Superior A-357 de Cortijo Merino.

Tabla 15: Tramos en los que se mejora la calidad funcional con el desarrollo del Sector Buenavista.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM								HPT									
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO								ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA			
				d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS		
35		Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Norte			29,56	D	21,09	C												
37	A-7054	Glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este												67,01	F	29,61	D			
128		Paso Superior Cortijo Merino	Sur	-	-	F.R.	F	26,11	D												

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM								HPT									
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO								ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)					
						SIN BUENAVISTA				CON BUENAVISTA						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA			
				I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS		
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste			0,94	E	0,85	D												

Por lo tanto, a la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que la implantación del sector objeto de este documento, PA-T.2. "Buenavista", resulta viable y adecuado, ya que no produce ninguna variación en la que se obtenga un nivel de servicio no admisible en el entorno de actuación, ni tampoco modifica la funcionalidad prevista sin la implantación de dicho sector, en tanto que los niveles de servicio no adecuados que se obtienen analíticamente en las vías del entorno se producen sin suponer la implantación del mismo.

Adicionalmente, señalar que el desarrollo del nuevo vial que proporciona acceso a Buenavista mejora la situación obtenida en el Escenario en el que no se considera implantado el Sector, ya que se habilita un nuevo itinerario para canalizar los viajes norte-sur del entorno, dividiendo el volumen de tráfico de la Avda. Jenofonte y del Paso Superior de Cortijo Merino.

Por lo tanto, al hilo de las consideraciones anteriores, el desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista" se considera viable en los términos de funcionalidad del tráfico.

Sevilla, marzo de 2026.

Ingenieros Autores del Proyecto:



Fdo: D. Enrique de la Torre Lara

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: D. Ozgur Unay Unay

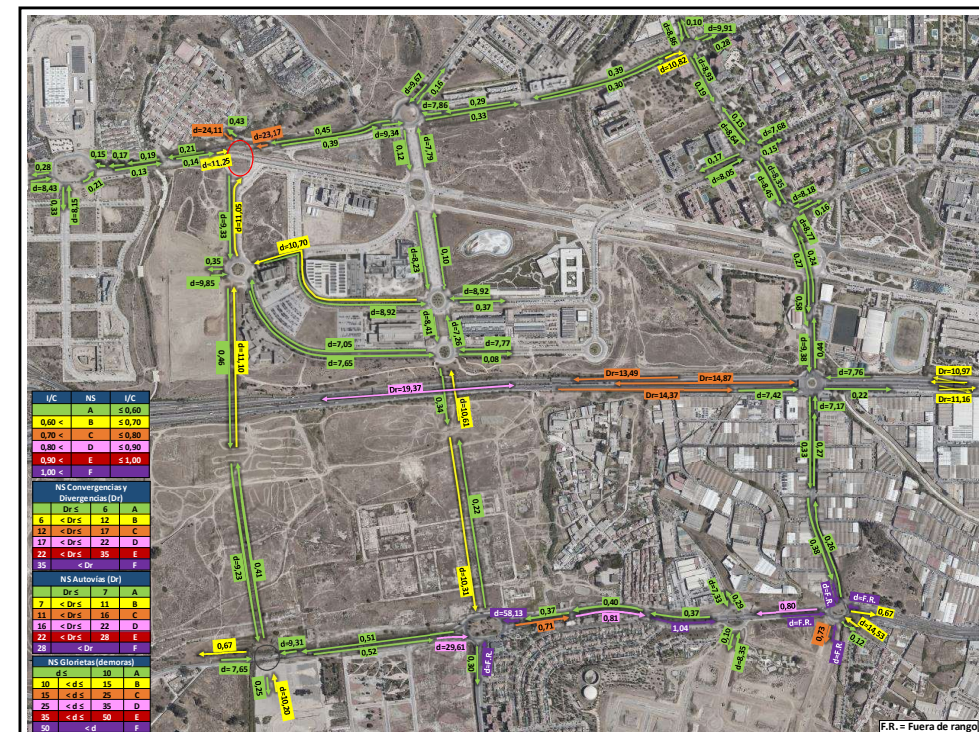
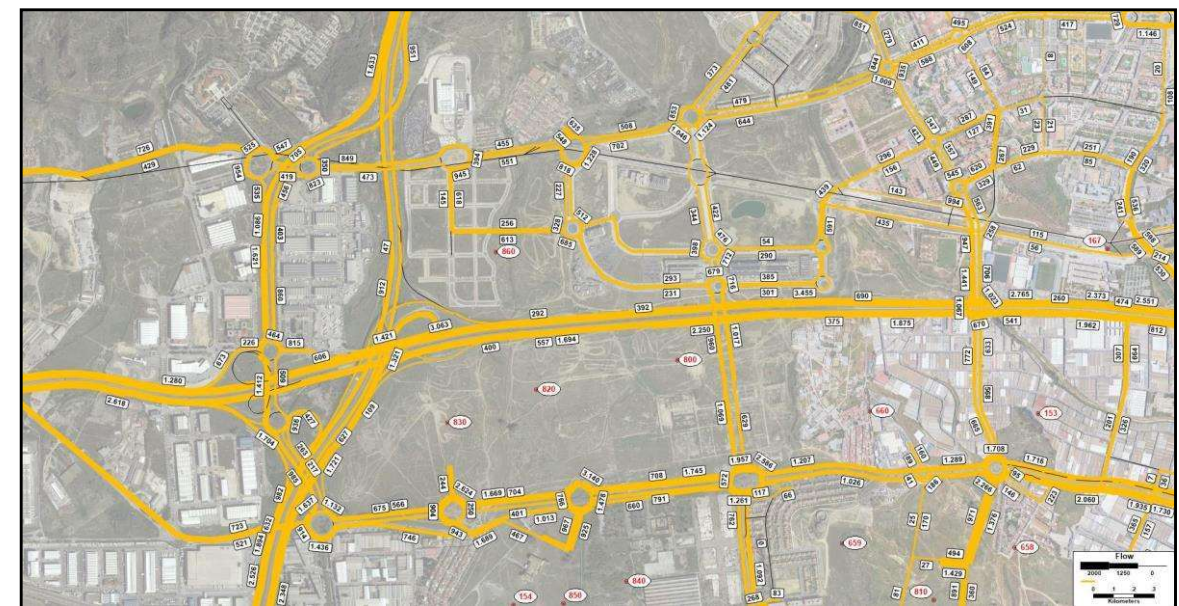
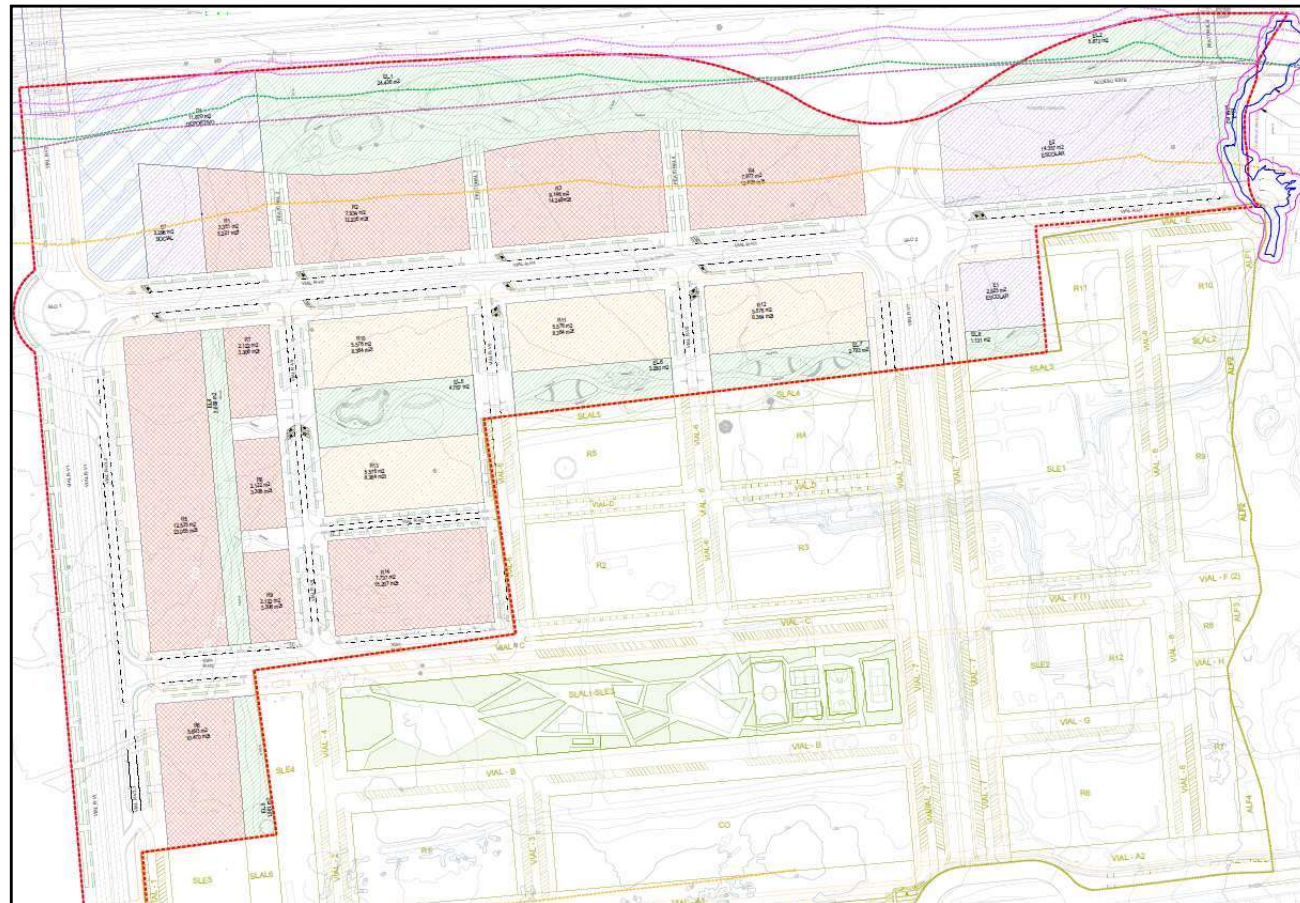
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO 1 ESTUDIO DE MOVILIDAD

Se adjunta a continuación el Estudio de Movilidad completo.

ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 “BUENAVISTA”

MAYO 2024



ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA". MAYO-2024.

ÍNDICE.

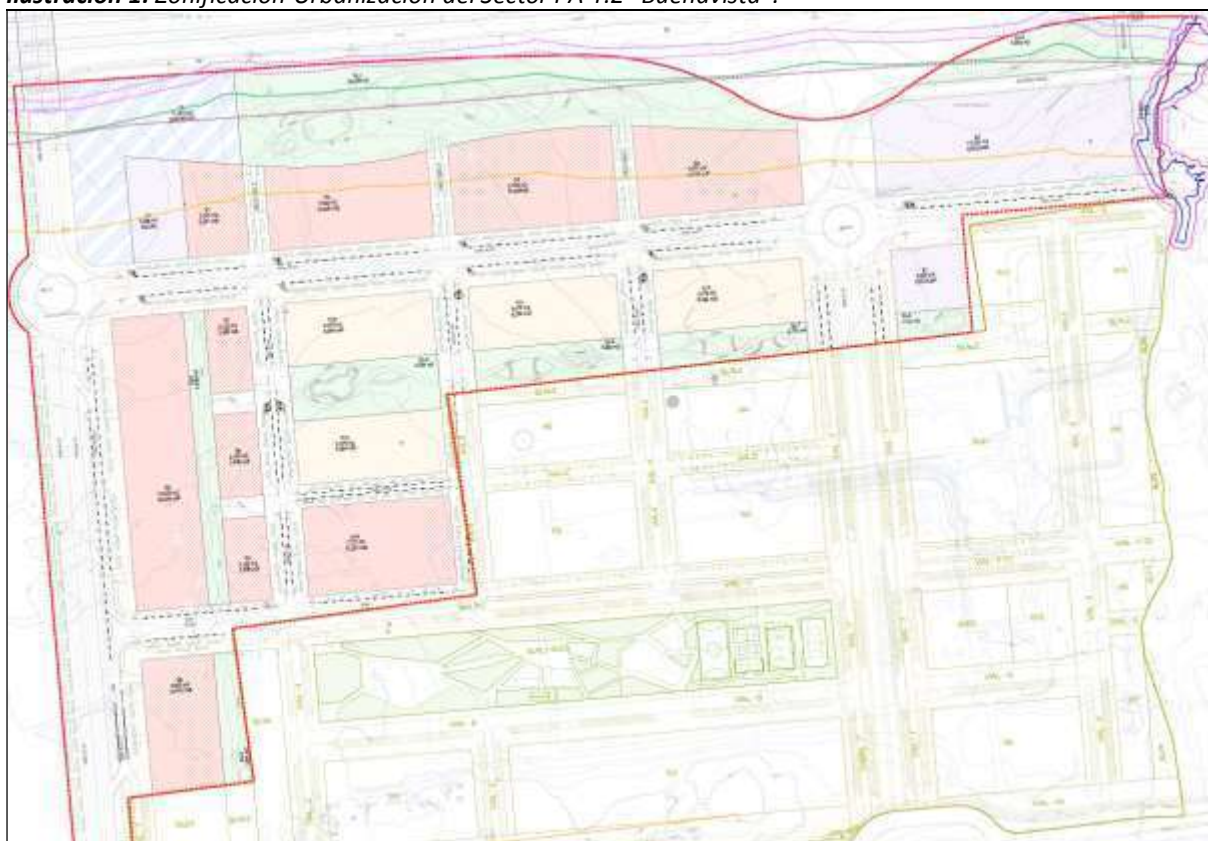
1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
2.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	6
3.- ANÁLISIS DEL TRÁFICO: ESCENARIO DE PROYECTO.....	9
3.1.- INTRODUCCIÓN.....	9
3.2.- ESTACIONES DE AFOROS.....	10
3.2.1 Identificación del Escenario Punta según las Estaciones de Aforo del Mapa de Tráfico del MITMS.....	10
3.2.2 Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.....	15
3.2.3 Campaña de Aforos del Ayuntamiento de Málaga.....	17
3.2.3.1 Ámbito de Ciudad.....	17
3.2.3.2 Ámbito directo de estudio.....	18
3.2.4 Campaña de Aforos Complementarios.....	21
4.- METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.....	24
4.1.- INTRODUCCIÓN.....	24
4.2.- ZONIFICACIÓN.....	26
4.3.- MODELIZACIÓN.....	32
4.4.- MATRICES ORIGEN-DESTINO.....	35
4.4.1 Metodología General.....	35
4.4.2 Matriz de Referencia.....	36
4.5.- AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN Y MACRO SIMULACIÓN.....	38
4.5.1 Explicación Metodológica.....	38
4.5.2 Validación del Ajuste del Modelo por el Método de Regresión Lineal.....	40
4.5.2.1 Comprobación Ámbito Directo (26 puntos de medición).....	40
4.5.2.2 Comprobación Área de Estudio (57 puntos de medición).....	41
4.5.3 Validación del Ajuste del Modelo Mediante el Parámetro Estadístico GEH.....	41
4.5.3.1 Comprobación Ámbito Directo (26 puntos de medición).....	41
4.5.3.2 Comprobación Área de Estudio (57 puntos de medición).....	42
4.5.4 Conclusión: Viabilidad del Ajuste.....	44
4.6.- APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO.....	45
4.6.1 Autovías.....	45
4.6.2 Ramales de Incorporación-Aceleración.....	46
4.6.3 Ramales de Salida-Desaceleración.....	47
4.6.4 Trenzados.....	48
4.6.5 En vías con flujo libre/regulación semafórica.....	50
4.6.6 En Glorietas.....	52
4.6.7 En vías sin prioridad de paso.....	54
4.6.8 Niveles de servicio.....	55
5.- ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (AÑO 2024).....	57
5.1.- ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA RED ACTUAL.....	57
5.2.- MATRICES ORIGEN-DESTINO.....	58
5.3.- ASIGNACIONES ACTUALES DE TRÁFICOS.....	60
5.4.- SÍNTESIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	62
5.5.- DIAGNÓSTICO.....	64
6.- PROGNOSIS DE TRÁFICO EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	65
6.1.- PROGNOSIS TENDENCIAL.....	65
6.1.1 Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento).....	65
6.1.2 Tendencias hacia una Movilidad Sostenible.....	66
6.1.3 Desarrollos de Nuevos Sectores en la zona.....	67
6.1.4 Síntesis de la prognosis.....	69
6.2.- DEMANDA DE MOVILIDAD GENERADA POR EL PA-T.2 "BUENAVISTA".....	71
6.2.1 Zonificación.....	71
6.2.2 Cuantificación de la Movilidad Generada.....	73
7.- ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO FUTURO (HORIZONTE 2043).....	75
7.1.- ESTUDIO DE TRÁFICO HORIZONTE DE PROYECTO SIN CONSIDERAR LA IMPLANTACIÓN DEL SECTOR BUENAVISTA.....	75
7.1.1 Asignaciones de Tráficos.....	75
7.1.2 Síntesis de Resultados del Estudio de Tráfico de la Situación Futura sin implantación de Buenavista.....	77
7.2.- ESTUDIO DE TRÁFICO HORIZONTE DE PROYECTO CONSIDERANDO LA IMPLANTACIÓN DEL SECTOR BUENAVISTA.....	79
7.2.1 Asignaciones de Tráficos.....	79
7.2.2 Síntesis de Resultados del Estudio de Tráfico de la Situación Futura con implantación de Buenavista.....	81
7.3.- DIAGNÓSTICO.....	83

8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES. SÍNTESIS EJECUTIVA.....	93
9.- ANEXO: AFOROS DE TRÁFICO DEL MITMS.	109
9.1.- INTRODUCCIÓN.	109
9.2.- ESTACIÓN E-460-0 EN LA A-7S.....	109
9.3.- ESTACIÓN MA-258-1 EN LA A-7S.....	114
9.4.- SÍNTESIS: IDENTIFICACIÓN DEL ESCENARIO PUNTA SEGÚN ESTACIONES MITMS.....	119
10.- ANEXO: ESTUDIO DE MOVILIDAD GENERADA POR IMPLANTACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"	124
10.1.-INTRODUCCIÓN.	124
10.2.-SEGÚN "TRIP GENERATION MANUAL" DEL ITE.	126
10.2.1 Metodología.	126
10.2.2 Cálculo de las Intensidades Diarias de Vehículos e Intensidades Horarias.....	132
10.3.-SEGÚN DECRETO CATALÁN (344/2006) DE MOVILIDAD GENERADA.....	133
10.3.1 Metodología.	133
10.3.2 Cálculo de las Intensidades Diarias y Horarias de Vehículos.	135
10.4.-SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE MOVILIDAD.	136
10.4.1 Metodología.	136
10.4.1.1 Cálculo de las Intensidades Diarias de Vehículos.....	140
10.4.1.2 Intensidades de Entrada-Salida en Horas Punta en el Escenario de Proyecto.	142
10.5.-SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA DEMANDA DE MOVILIDAD GENERADA.....	143
11.- ANEXO: NUEVOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL PGOU DE MÁLAGA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.	148
11.1.1 Sector SUNC-R.T.1 "Cortijo Merino"	151
11.1.2 Sector PA-G.11 "Sánchez-Blanca"	153
11.1.3 Sector PAM-G.1 "Intelhorce".	155
11.1.4 Sector PAM-T.3 "Universidad"	157
11.1.5 Sector SUS-G.3 La Corchera".....	159
11.1.6 Sector PA-T.1 "Buenavista Industrial".	162
11.1.7 Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno.....	171

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.

En marzo de 2024, CAI Ingeniería., contrata a la empresa ESTUDIO 7 la redacción del **ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"**.

Ilustración 1: Zonificación-Urbanización del Sector PA-T.2 "Buenavista".



Este estudio de tráfico también viene justificado por los siguientes condicionantes:

1. Dar cumplimiento a la **Ordenanza Municipal de Urbanización de Málaga**, que insta a su elaboración a "los proyectos cuyo ámbito supere cualquiera de los siguientes umbrales en edificación de nueva construcción: 150 viviendas o 15.000 m² en edificación residencial, 4.000 m² en edificación para oficinas, 3.000 m² de edificación comercial, o de ocio, 500 plazas en locales de espectáculos, 18.000 m² en cualquier tipo de edificación, y todos los proyectos cuyo ámbito afecte a elementos de la red viaria principal".

2. Con carácter general, dar cumplimiento al **artículo 52.2 del Reglamento de Planeamiento**, que requiere un estudio de tráfico y movilidad, ya que indica que "en el estudio de la red de comunicaciones se incluirá un análisis de circulaciones y, si procede, de la implantación de servicio público de transporte."

Señalar que el antecedente fundamental de este documento es el "Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" realizado por Estudio 7 en Octubre 2020, validado y aprobado por el Ayuntamiento de Málaga.

Ilustración 2: Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino".



Este estudio de tráfico se emplea como base para el presente documento, ya que **se toma como datos de partida el escenario actual obtenido en el Estudio de Cortijo Merino**.

Lo anterior es debido a que, en el **proyecto de Cortijo Merino se toman datos de aforos de las distintas administraciones públicas** (Ayuntamiento de Málaga, MITMS y Junta de Andalucía) correspondientes a los años 2018 y 2019.

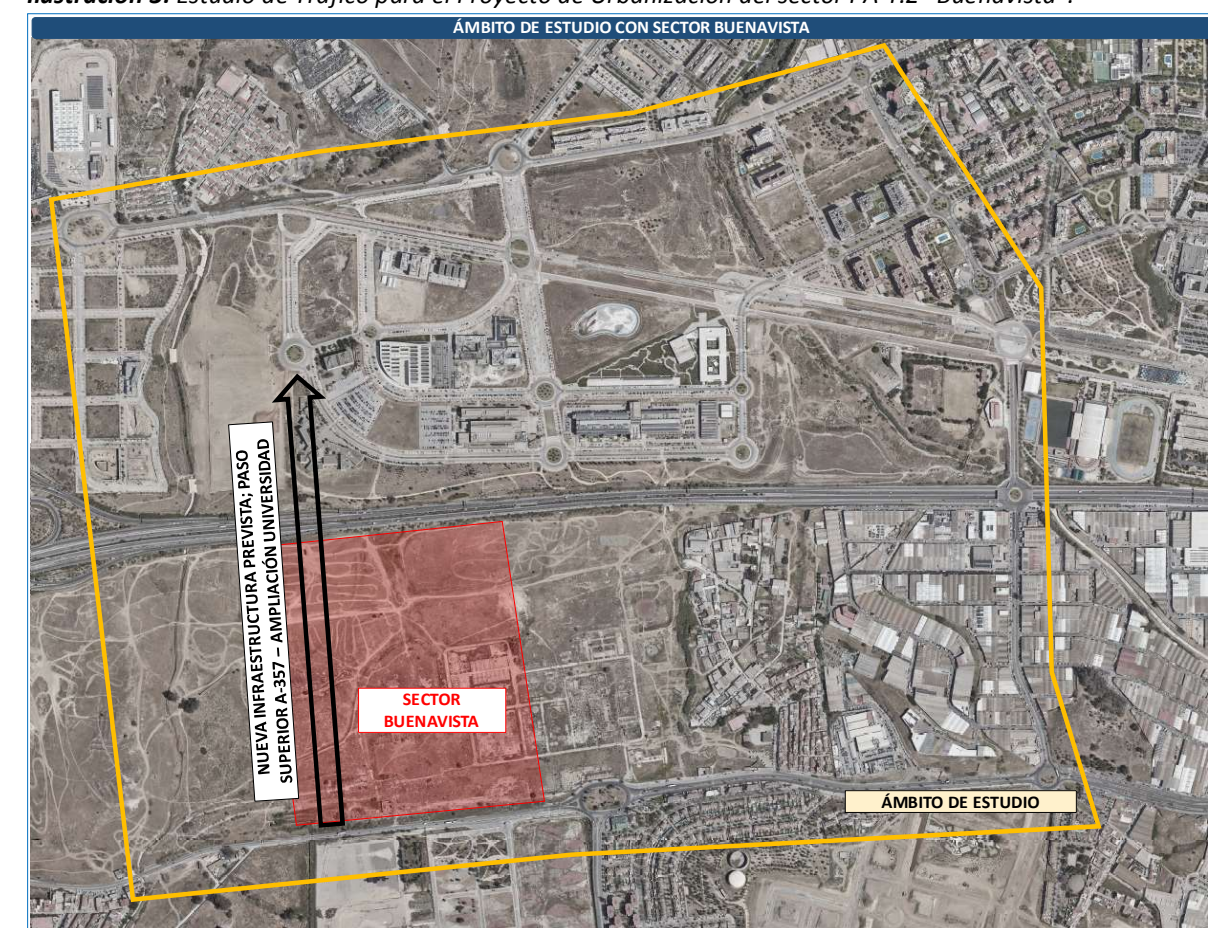
Debido a la crisis del COVID-19 los últimos datos publicados en estas bases de datos, y que son considerados válidos por no corresponder con un periodo en el que se aplicaron restricciones a la movilidad motivada por la crisis sanitaria, se corresponden con el año 2019.

Por lo tanto, y al hilo de lo anterior, tras una reunión previa al inicio de los trabajos del Estudio de Tráfico del Sector Buenavista, entre el Equipo Técnico Municipal del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga y el Equipo Redactor del Presente documento, con fecha del 11 de marzo de 2024, se sientan las bases para la elaboración de este Estudio de Tráfico, tomando como principal antecedente y como punto de partida la simulación y calibración del Estado Actual realizado por esta ingeniería en el año 2020 para el Sector Cortijo Merino, que ya fue aprobado y validado por el Área Municipal Competente, y que se encuentra situado en el mismo entorno.

Adicionalmente, se debe analizar, además de la situación actual, la propuesta viaria de acceso al Sector Objeto de Estudio:

- **Red Viaria Actual (Estado Actual)**, necesario para calibrar el modelo de tráfico y poder ensayar propuestas futuras.
- **Red Viaria de Acceso al Sector de Actuación objeto de estudio (PA-T.2 "BUENAVISTA")**, es decir, mediante la modificación de la Avda. de José Ortega y Gasset y el desarrollo del paso superior de la A-357 que conecta con la zona de Ampliación de la Universidad.

Ilustración 3: Estudio de Tráfico para el Proyecto de Urbanización del sector PA-T.2 "Buenavista".



De la misma forma, se requiere analizar **2 escenarios temporales**:

- **Año Actual (año 2024).**
- **Año Horizonte (+ 20 años desde la puesta en servicio = año 2047).**

Y todo ello además, **debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (PA-T.2 "BUENAVISTA")**, con el objeto de evaluar la repercusión del tráfico generado-atraído por dicho sector.

En definitiva, se requiere la realización de **2 Modelos de Tráfico**:

- **Estudio de Tráfico de la Situación Actual**, realizado en base al Estudio de Tráfico del Sector Cortijo Merino realizado en el año 2020 por Estudio 7, con macrosimulación y analizando la funcionalidad del tráfico mediante cálculos del nivel de servicio analítico en las vías de mayor afección del Sector Buenavista.
- **Estudio de Tráfico para el Proyecto de Urbanización del Sector PA-T.2 "BUENAVISTA"**, mediante macrosimulación con la obtención de niveles de servicio analíticos en las vías que pudieran verse más afectadas por la implantación del Sector Buenavista. Todo ello se realizará en el año Horizonte de Proyecto (+20 años desde la puesta en servicio: correspondiente al año 2047), bajo las siguientes hipótesis:
 - Sin Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", en el que se considere la puesta en marcha de otros sectores en el ámbito de estudio, como pronóstico de tráfico y crecimiento del mismo.
 - Con Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", donde se considere, además de la puesta en carga de los sectores del entorno, la implantación del sector Buenavista.

El alcance de los trabajos y proceso metodológico seguido para la realización del presente estudio es el que sigue:

- En primer lugar, se lleva a cabo una **Caracterización de la Red Viaria del Ámbito de Estudio**.
- Seguidamente, se realiza un **Análisis de Tráfico para la Identificación de las Horas de Proyecto**. Para ello, se toman como fuente de datos del Mapa de Tráfico del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, las Estaciones de Aforos de la Junta de Andalucía que se encuentran habilitadas en el entorno y datos de tráfico de fuentes municipales proporcionados por el Ayuntamiento de Málaga. Con ello se identifican las horas de máxima demanda general, que sientan las bases para la realización de los trabajos de campo posteriores.

- Posteriormente se realiza el **Estudio de Tráfico de la Situación Actual**, obteniendo, en base a los datos de tráfico medidos, la zonificación, modelización, matrices origen-destino, asignaciones, calibración y ajuste del modelo, aplicación de Ingeniería de Tráfico y la obtención de los niveles de servicio característicos de cada vía.

Para terminar la primera parte del estudio, en función de los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se realiza el **Diagnóstico de la Situación Actual**.

- En una segunda fase, se abordan las **demandas futuras**, para lo cual es necesario prever:
 - **Definición de la evolución del tráfico en el entorno, bien con una tasa de pronóstico tendencial o, comprobando el análisis del desarrollo y crecimiento previsto en el entorno de la actuación con la implantación de los sectores situados en dicho ámbito (como son Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce Industrial, Buenavista Industrial o Ampliación del CTM, Universidad y La Corchera).**
 - **Adicionalmente debe considerarse la Demanda de Movilidad Generada del Sector PA-T.2 "BUENAVISTA".**
- Posteriormente, se realiza el **Estudio de Tráfico del Estado Futuro** (manteniendo los puntos anteriores: modelización, simulación, asignación, aplicación de la Ingeniería de Tráfico y cálculo de los Niveles de Servicio de cada vía).
- Con el análisis técnico de las simulaciones de los tráficos futuros en las diferentes alternativas, se concluye, de forma justificada, con el **Diagnóstico/Viabilidad: Comparación, para el Año Horizonte, de la Influencia del PA-T.2 "BUENAVISTA"**.

2.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

El sector de estudio PA-T.2 "Buenavista", objeto de este estudio, se ubica en la zona oeste de la ciudad de Málaga, concretamente se encuentra en el Distrito nº 9 "Campanillas", en su zona más oriental (próxima al límite con el Distrito nº 11 "Teatinos-Universidad", con el Distrito nº 6 "Cruz de Humilladero" y el Distrito nº 8 "Churriana").

Por otro lado, el sector PA-T.2 "Buenavista" se sitúa en el antiguo emplazamiento de la Fábrica de Amoniaco, la cual se encuentra desmantelada en la actualidad y da nombre al barrio de la ciudad de Málaga donde se ubica dicho sector.

Además, cabe destacar que el sector de actuación "Buenavista", limita con:

- Autovía A-357, al norte del sector.
- Vía A-7054 (también denominada como Avda. de José Ortega y Gasset en este punto), al sur del sector.
- El sector PA-T.1 "Buenavista Industrial" del PGOU de Málaga, cuyo uso es productivo, al oeste del sector.
- El sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" del PGOU de Málaga, cuyo uso principal es el residencial, al este del sector.

También, se debe mencionar que, en la actualidad, el acceso al sector PA-T.2 "Buenavista" (sin urbanizar), se efectúa desde la Avda. de José Ortega y Gasset, al oeste a la glorieta situada en el cruce con la Ctra. de la Azucarera Intelhorce y al este de la autovía A-7.

Ilustración 4: Situación del sector de estudio en el Término Municipal de Málaga.



Ilustración 5: Situación del sector de estudio en el Distrito nº9 "Campanillas", Barrio de "Amoniaco"



Una de las principales variables que deben tenerse en cuenta para la realización de este tipo de trabajos es el ámbito de estudio definido. Por ello y en base a lo anterior, se consideran las vías mencionadas previamente, así como todo aquel viario del entorno que pueda verse afectado por el desarrollo del sector de estudio PA-T.2 "Buenavista".

Se incluye a continuación una breve descripción de las principales vías de la red viaria interviniente:

- **A-357 o Avda. Duque de Ahumada:** Se trata de una vía de Alta Capacidad que conecta con la zona Oeste de la Provincia de Málaga y el Corredor del Guadalhorce. En este ámbito dispone de una sección de 2 carriles por sentido.
- **A-7054:** situada junto a la Avda. Ortega y Gasset. Se trata de una de las vías principales del ámbito de Estudio, ya que canalizará gran parte de los viajes generados/atraídos por el Sector Buenavista. Dispone en su sección actual de 1 carril por sentido, aunque ya en el PGOU vigente de Málaga se prevé su ampliación de capacidad, al tratarse de red viaria principal dentro del ámbito local.
- **A-7076:** Vía secundaria de conexión de la zona de Ampliación de la Universidad con el Barrio de Campanillas. En el entorno dispone de una sección de 1 carril por sentido.

Ilustración 6: Autovía A-357.



Ilustración 7: Vía A-7054.



Ilustración 8: Vía A-7076.



- **Avda. de José Ortega y Gasset:** Se trata de una de las principales vías de la Ciudad de Málaga en la zona Oeste. Dispone generalmente de una sección de 2 carriles por sentido. Se encuentra situada junto al Sector Buenavista, objeto de este documento, por lo que se prevé una alta captación de viajes, consecuencia de este desarrollo.

Ilustración 9: Avda. de José Ortega y Gasset.



- **Ctra. de la Azucarera Intelhorce:** Se trata de una vía que proporciona acceso a los polígonos de la ciudad. Dispone junto al sector de una sección de 2 carriles por sentido.

Ilustración 10: Ctra. de la Azucarera Intelhorce.



- **Avda. Washington:** Vía principal de acceso al polígono Industrial El Viso, situado en el ámbito de estudio. Dispone de una sección de 2 carriles por sentido.

Ilustración 11: Avda. Washington.



- **Avda. Jenofonte:** Vía de 2 carriles por sentido que canalizan viajes Norte-Sur. Junto con la Avda. Washington, se trata, en la actualidad, de uno de los principales ejes que canalizan viajes entre los orígenes – destinos situados aguas arriba y aguas abajo de la A-357, y que se verá afectado con la puesta en carga de las nuevas infraestructuras previstas (pasos superiores A-357 Buenavista y Cortijo Merino).

Ilustración 12: Avda. Jenofonte.



- **C/ Navarro Ledesma:** Vía local que canaliza viajes Este-Oeste en el Distrito de Teatinos y Ampliación de la Universidad. Tiene generalmente una sección de 2 carriles por sentido.

Ilustración 13: C/ Navarro Ledesma.



- **Todo aquel viario incluido o conexionado con el anterior viario mencionado.**

Con todo ello, el ámbito de propuesto para el estudio de tráfico es el que se indica en la siguiente ilustración.

Ilustración 14: Ámbito de Estudio Propuesto para el Estudio de Tráfico del Sector Buenavista.



3.- ANÁLISIS DEL TRÁFICO: ESCENARIO DE PROYECTO.

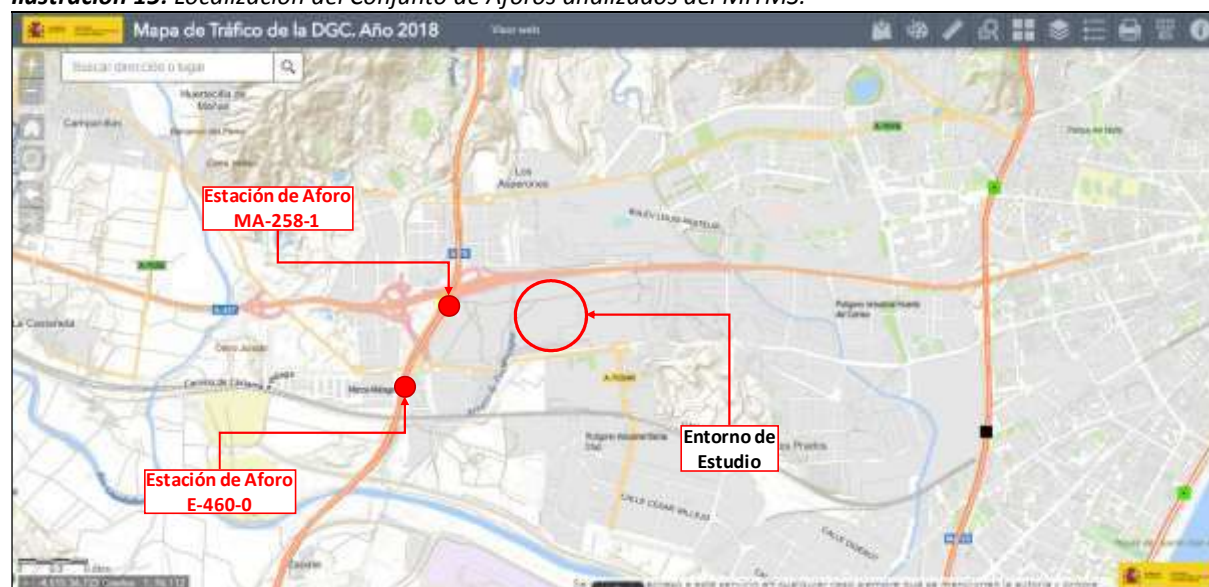
3.1.- INTRODUCCIÓN.

En este apartado se lleva a cabo un análisis de los datos de tráfico que se encuentran disponibles en distintas bases de datos públicas, en base al Estudio de Tráfico y Movilidad del Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" realizado por Estudio 7 en Octubre 2020, ya que se emplea el mismo escenario actual que para el citado proyecto, tal y como se acordó y aprobó por parte del Ayuntamiento de Málaga en una reunión previa al inicio de estos trabajos.

En primer lugar, se analiza la **base de datos del actual Mapa de Tráfico del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (antiguo Ministerio de Fomento o Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana)** para determinar las pautas de comportamiento del tráfico de la A-7, en base a las siguientes estaciones de aforo:

- Estación de Aforo E-460-0.
- Estación de Aforo MA-258-1.

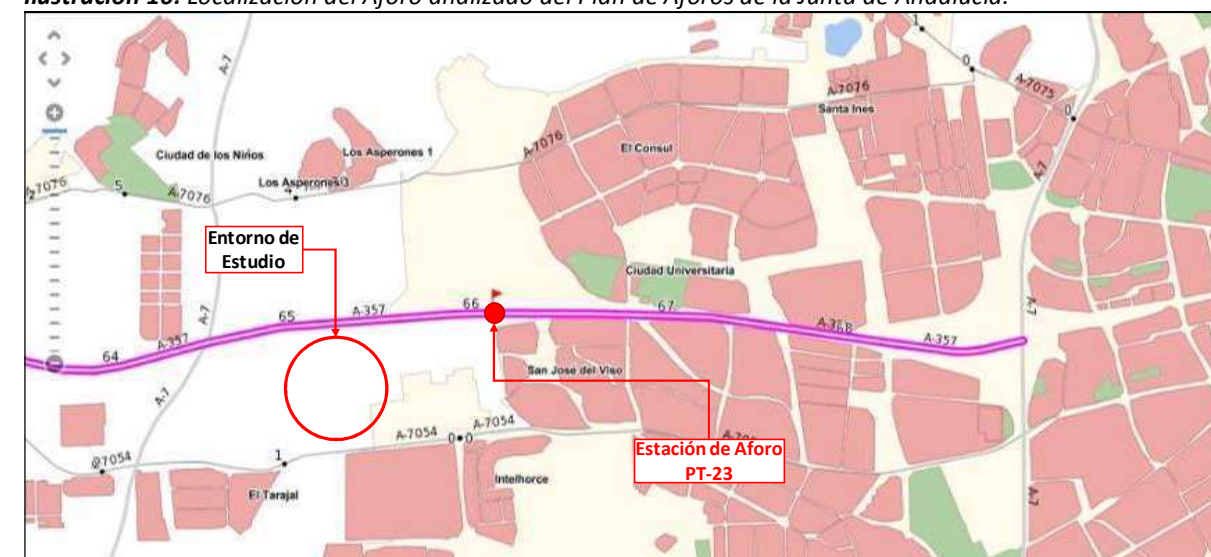
Ilustración 15: Localización del Conjunto de Aforos analizados del MITMS.



A partir de los datos analizados del conjunto de las estaciones antes mencionadas, se determina el **escenario de proyecto**, es decir, se identifican las horas de máxima demanda de tráfico (hora punta de mañana y hora punta de tarde), necesarias para sentar las bases del estudio y poder calibrar y ajustar el modelo de tráfico.

En segundo lugar, se utilizan los datos publicados en el **Plan de Aforos de la Junta de Andalucía**, con el objetivo de determinar el volumen de tráfico que circula por la A-357, para ello se utiliza la **Estación de Aforo PT-23**.

Ilustración 16: Localización del Aforo analizado del Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



Por otro lado, para calibrar adecuadamente el modelo, se ha solicitado la **colaboración del Ayuntamiento de Málaga**, quien dispone de un detallado **Plan de Aforos a nivel municipal**.

Finalmente, para la definición cuantitativa del tráfico de la zona de actuación, se han empleado las mediciones tomadas en una campaña de aforos complementarios realizados por Estudio 7 en el ámbito de estudio.

3.2.- ESTACIONES DE AFOROS.

A continuación se realiza el análisis de los aforos utilizados, **Mapa de Tráfico del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible** (utilizados para determinar el escenario de proyecto), **Plan de Aforos de la Junta de Andalucía**, **Plan de Aforos Municipales del Ayto de Málaga** y **Aforos Complementarios**, que son, junto a la matriz de referencia, la base Fundamental para calibrar y ajustar el modelo de tráfico.

3.2.1 Identificación del Escenario Punta según las Estaciones de Aforo del Mapa de Tráfico del MITMS.

Señalar que en un anexo independiente de este documento **se detallan todos los datos analizados de las estaciones de aforo del MITMS** situadas en el ámbito de actuación, por lo a continuación únicamente **se incluye una síntesis de todos los resultados obtenidos del análisis conjunto de estos aforos.**

Como se ha comprobado en el desarrollo de este capítulo, se encuentran **2 estaciones de aforo del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS)** con las que caracterizar el escenario punta del ámbito del sector de la actuación (Buenavista).

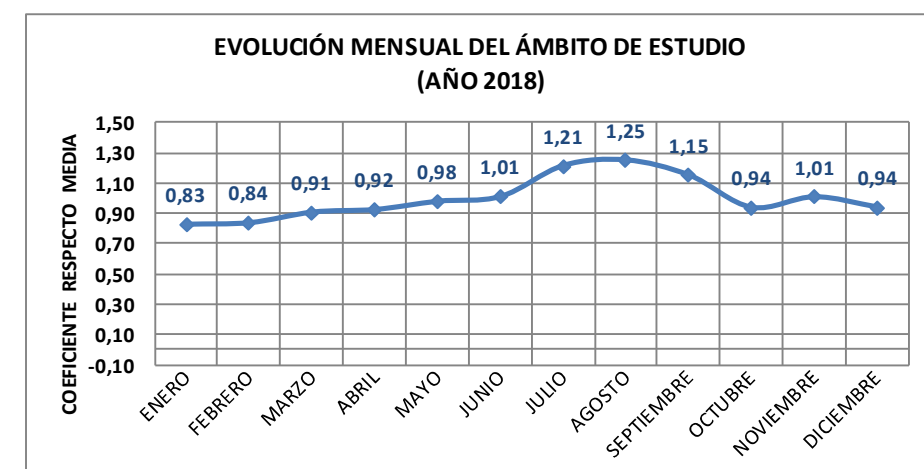
Lo anterior es el motivo por el que se tienen en cuenta los datos de ambas estaciones estudiadas (E-460-0 y MA-258-1) y se realiza un análisis considerando los tráficos de ambas, que determinará el escenario punta de proyecto en el que llevar a cabo el estudio de tráfico (mes, día y hora punta).

EVALUACIÓN MENSUAL DEL TRÁFICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Los datos que a continuación se presentan, referentes a la **evolución mensual del tráfico en el ámbito de estudio (Buenavista)**, corresponden al año 2018 del conjunto formado por las estaciones E-460-0 y MA-258-1. Con ellos se obtendrá el mes punta de máxima demanda característico del ámbito de estudio.

Tabla 17: Evolución mensual del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (AÑO 2018)	
MES	COEF RESPECTO MEDIA
ENERO	0,85
FEBRERO	0,89
MARZO	0,95
ABRIL	0,97
MAYO	1,01
JUNIO	1,04
JULIO	1,17
AGOSTO	1,17
SEPTIEMBRE	1,08
OCTUBRE	0,98
NOVIEMBRE	0,97
DICIEMBRE	0,91
IMD	1,00



Como se puede comprobar en la tabla anterior, el mes en el que se produce un mayor volumen de tráfico en el ámbito de estudio es **julio** que se corresponde con el **mes punta**.

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE VS FIN DE SEMANA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

A continuación, se realiza un análisis para identificar en dos escenarios (**día laborable vs fin de semana**), las horas punta de tráfico para el mes de máxima demanda obtenido (julio).

Para llevar a cabo este análisis, el dato de partida será la IMD del mes de julio expuestos en el apartado anterior, que corresponde con el tráfico circulante por el conjunto formado por las estaciones E-460-0 y MA-258-1, que señalan las características del sector de actuación.

Seguidamente se presentan el tráfico del ámbito de estudio del sector Buenavista para un día laborable y posteriormente para un día de fin de semana.

Tabla 18: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) para un día Laborable en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DÍA LABORABLE (JULIO) EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	
HORA	TOTAL
0 H	1,19%
1 H	0,83%
2 H	0,63%
3 H	0,61%
4 H	0,66%
5 H	1,06%
6 H	2,47%
7 H	6,34%
8 H	7,29%
9 H	6,41%
10 H	5,30%
11 H	5,39%
12 H	5,45%
13 H	5,86%
14 H	6,27%
15 H	6,01%
16 H	5,77%
17 H	6,31%
18 H	6,85%
19 H	6,22%
20 H	5,20%
21 H	3,80%
22 H	2,48%
23 H	1,63%
IMD	100,00%

Se puede comprobar que para un **día laborable de julio** la hora punta de mañana se produce a las **8:00 h** y la hora punta de tarde a las **18:00 h**, obteniendo una IHP de 8.465 veh/hora y 7.955 veh/hora, respectivamente, siendo la IMD total de un día laborable de julio 116.116 veh/día.

Tabla 19: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) para un día Fin de Semana en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DÍA FIN DE SEMANA (JULIO) EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO			
HORA	SENTIDO BARCELONA	SENTIDO ALGECIRAS	TOTAL
0 H	1,83%	2,64%	2,25%
1 H	1,34%	2,08%	1,72%
2 H	0,93%	1,43%	1,19%
3 H	0,74%	1,02%	0,88%
4 H	0,66%	0,84%	0,75%
5 H	0,85%	1,18%	1,02%
6 H	1,28%	1,67%	1,48%
7 H	2,28%	2,21%	2,25%
8 H	3,47%	2,77%	3,12%
9 H	4,64%	3,66%	4,14%
10 H	6,05%	4,81%	5,41%
11 H	7,38%	6,53%	6,95%
12 H	7,58%	7,49%	7,54%
13 H	7,13%	7,48%	7,31%
14 H	5,59%	5,99%	5,80%
15 H	4,33%	4,49%	4,41%
16 H	5,27%	5,01%	5,14%
17 H	6,46%	6,18%	6,32%
18 H	7,49%	6,82%	7,15%
19 H	7,83%	7,06%	7,43%
20 H	6,82%	6,50%	6,66%
21 H	4,72%	5,30%	5,01%
22 H	3,07%	4,00%	3,54%
23 H	2,24%	2,84%	2,55%
IMD	48,98%	51,02%	100,00%

Para un **día fin de semana del mes de julio**, la hora punta del día se produce a las **12:00 h** en horario de mañana y a las **19:00 h** para el horario de tarde, con un total de 7.219 y 7.122 veh/hora, respectivamente, generando un total de 95.798 veh/ día de fin de semana.

Por lo tanto, comparando ambos estudios (día laborable vs fin de semana), se puede concluir que el escenario punta del ámbito de estudio es el **mes de julio, día laborable a las 08:00 h** (máximas demandas horarias con 8.465 veh/hora).

Adicionalmente, también se considerará como hora de proyecto las 18 h del día laborable, por tener un comportamiento cualitativo diferente (entradas vs salidas) al horario de mañana comentado (8 h).

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE PUNTA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Para terminar de analizar cuál será el escenario punta del ámbito de estudio (conjunto formado por la estación E-460-0 y la estación MA-258-1 del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible) es necesario obtener **qué día, de entre los laborables**, es el que presenta una mayor demanda.

Con los datos de ambas estaciones, se han podido obtener los porcentajes de representatividad de cada día de la semana, con respecto a la IMD laborable de julio (Lunes a Viernes).

Tabla 20: Representatividad semanal del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1).

REPRESENTATIVIDAD SEMANAL MES JULIO 2018 ÁMBITO DE ESTUDIO	
DÍA DE LA SEMANA	% REPR.
LUNES	1,00
MARTES	0,94
MIÉRCOLES	0,95
JUEVES	0,98
VIERNES	1,13
PROMEDIO DÍA LABORABLE.	1,00

Se puede comprobar que, en el escenario laborable, el día que presenta una mayor demanda con respecto a la media de todos los días laborables es el **viernes**.

A continuación se aplica el valor obtenido de la representatividad del viernes (1,13) con respecto a la IMD de un día laborable del mes de julio del entorno del sector, para conocer la distribución horaria del tráfico circulante.

Tabla 21: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS, para un viernes del mes punta del ámbito de estudio (Julio 2018).

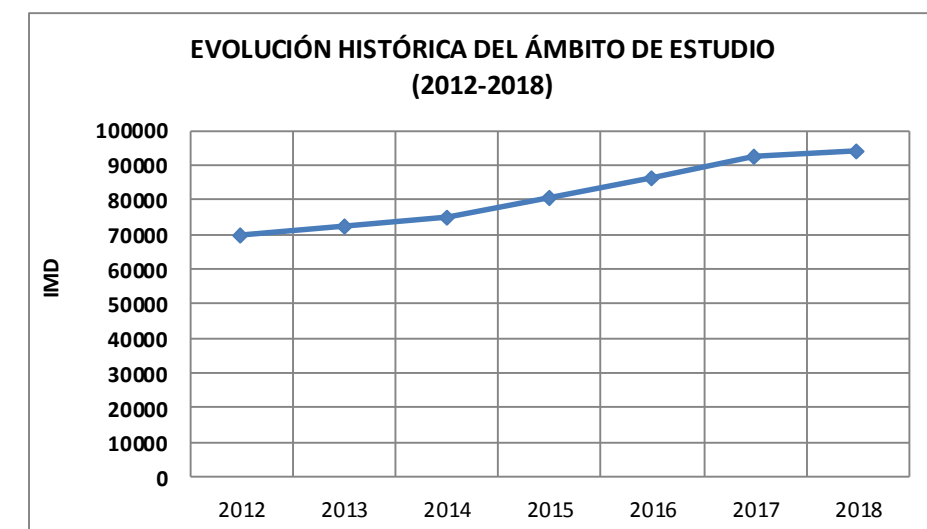
DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. VIERNES (JULIO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,04%	514	1,33%	664	1,19%	1.178
1 H	0,69%	342	0,97%	485	0,83%	827
2 H	0,49%	243	0,77%	384	0,63%	627
3 H	0,42%	206	0,79%	395	0,61%	601
4 H	0,51%	254	0,80%	397	0,66%	651
5 H	1,01%	500	1,11%	551	1,06%	1.051
6 H	2,36%	1.170	2,58%	1.285	2,47%	2.455
7 H	6,14%	3.040	6,53%	3.251	6,34%	6.291
8 H	7,59%	3.758	6,99%	3.482	7,29%	7.240
9 H	6,63%	3.280	6,19%	3.084	6,41%	6.364
10 H	5,64%	2.793	4,95%	2.466	5,30%	5.259
11 H	5,63%	2.786	5,15%	2.566	5,39%	5.351
12 H	5,44%	2.693	5,45%	2.715	5,45%	5.408
13 H	5,64%	2.792	6,07%	3.023	5,86%	5.815
14 H	6,51%	3.220	6,02%	3.001	6,27%	6.221
15 H	6,43%	3.183	5,58%	2.782	6,01%	5.965
16 H	6,19%	3.065	5,35%	2.668	5,77%	5.733
17 H	6,51%	3.220	6,11%	3.043	6,31%	6.263
18 H	7,25%	3.586	6,46%	3.217	6,85%	6.803
19 H	6,28%	3.106	6,16%	3.068	6,22%	6.174
20 H	4,81%	2.380	5,59%	2.783	5,20%	5.163
21 H	3,29%	1.629	4,29%	2.140	3,80%	3.769
22 H	2,07%	1.022	2,89%	1.437	2,48%	2.459
23 H	1,41%	696	1,86%	926	1,63%	1.623
IMD	49,83%	65.303	50,17%	65.739	100,00%	131.042

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRÁFICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Finalmente se realiza el análisis de la **evolución anual del ámbito de estudio** considerando ambas estaciones analizadas anteriormente (E-460-0 y MA-258-1) que conjuntamente caracterizan el tráfico que circula por el sector.

Tabla 22: Evolución anual del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ESTACIÓN DEL CONJUNTO DE ESTACIONES DE AFORO			
CONJUNTO DE ESTACIONES DE AFORO	Evolución Anual	Tasa Homogénea de Evolución 5 años	Tasa Homogénea de Evolución 10 años
AÑO			
2018	1,46%	5,41%	5,17%
2017	7,40%		
2016	7,33%		
2015	7,48%		
2014	3,52%		
2013	3,97%		
2012	-		



SÍNTESIS DEL ESCENARIO PUNTA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

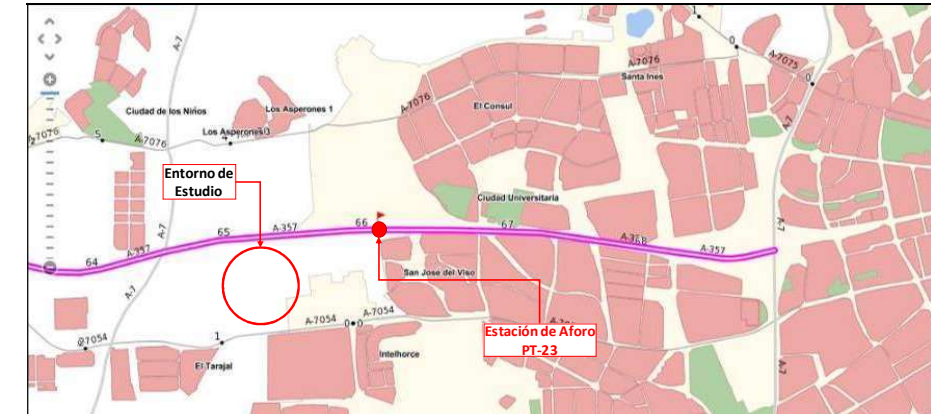
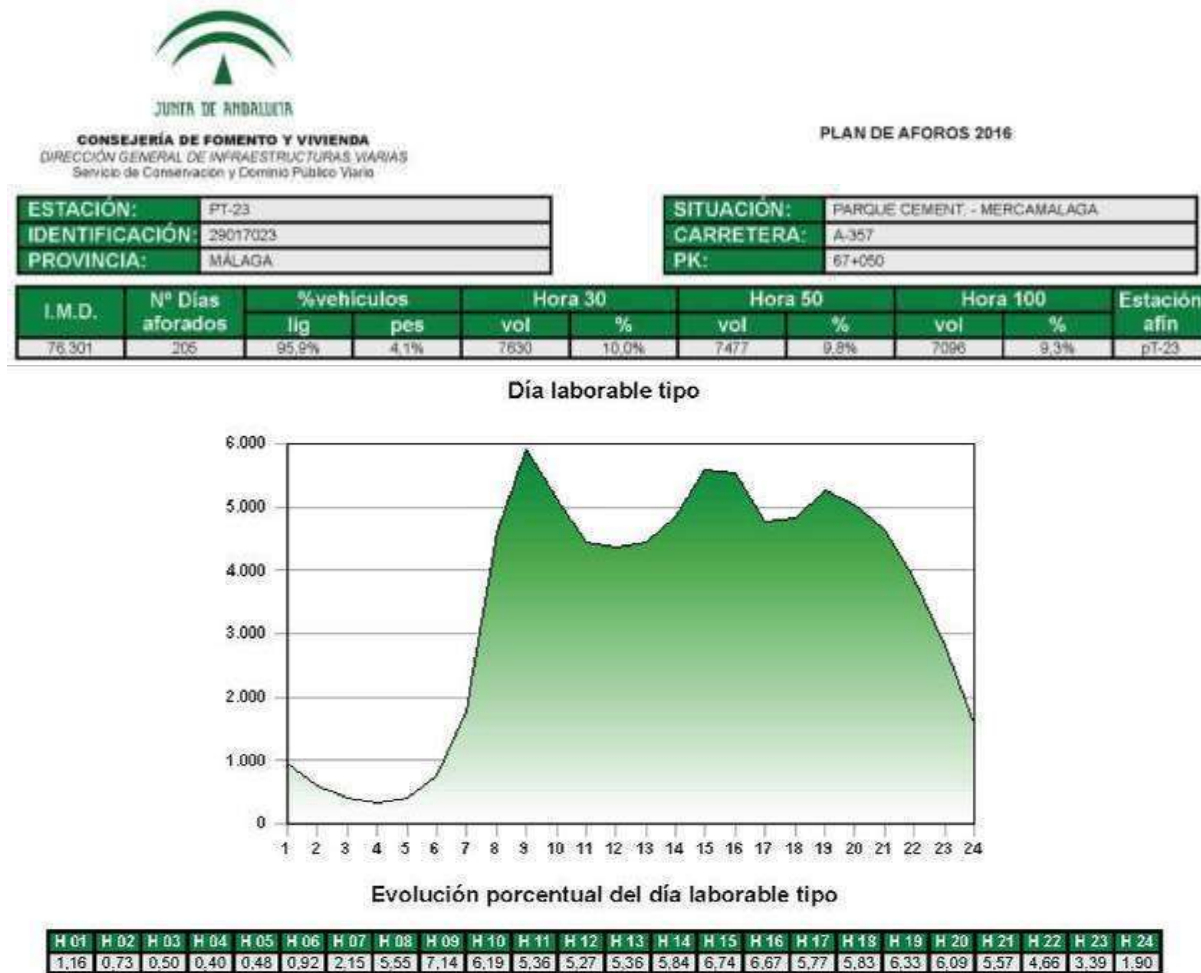
Tras realizar los análisis anteriores, se concluye que el escenario punta y que debe analizarse en el estudio de tráfico del ámbito de estudio correspondiente a la actuación del sector de Buenavista, es el siguiente:

- **Se analizará el mes de julio**, ya que, con los datos obtenidos de tráfico circulante por el ámbito de estudio, considerando las estaciones E-460-0 y MA-258-1, ambas del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, el mes en el que se produce las puntas horarias más altas de intensidad de vehículos es julio (110.154 veh/día).
- **Se analizará el día laborable**, ya que al igual que en el caso anterior, al analizar los datos tanto para un día laborable como para el fin de semana, se obtiene que el día en el que se produce la punta de tráfico es en laborable (116.116 veh/día).
- **Particularizando el escenario laborable, se analizará un viernes.** Tras el estudio de los datos del ámbito de estudio, se ha obtenido que el día laborable en el que se produce la máxima demanda es en viernes (94.424 veh/día).
- **Se analizarán las horas punta de mañana (08:00 h) y de tarde (18:00 h).** Ello ha sido obtenido, de nuevo, con el análisis de las estaciones situadas en el entorno del sector de actuación (E-460-0 y MA-258-1) con 7.240 veh/h y 6.803 veh/h respectivamente.

3.2.2 Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

De la misma forma, se han consultado los aforos existentes en la zona de estudio en el **Plan de Aforos de la Junta de Andalucía**, donde se aprecia la existencia de un **aforo de interés** en sus proximidades, como es la **Estación de Aforo PT-23**, con la siguiente ficha resumen.

Ilustración 23: Ficha de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



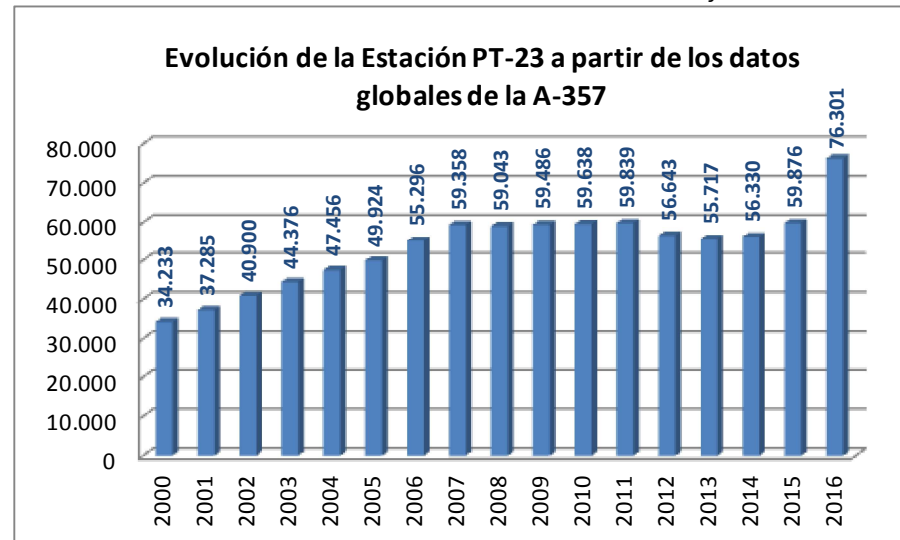
La **evolución anual** que presenta esta estación PT-23 así como la **distribución horaria de un día laborable** es la que se muestra a continuación.

Tabla 24: Evolución de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

Evolución Tráfico A-357 (veh-km-año)		Extrapolación a Estación PT-23		Crecimiento Anual		
2000	293.662.889	34.233				
2001	319.839.722	37.285	8,9%	8,2%		
2002	350.853.812	40.900	9,7%			
2003	380.670.027	44.376	8,5%			
2004	407.088.260	47.456	6,9%			
2005	428.266.702	49.924	5,2%			
2006	474.346.642	55.296	10,8%		3,3%	
2007	509.186.691	59.358	7,3%			
2008	506.491.316	59.043	-0,5%			-1,0%
2009	510.291.228	59.486	0,8%			
2010	511.588.709	59.638	0,3%			
2011	513.318.097	59.839	0,3%			
2012	485.900.724	56.643	-5,3%			
2013	477.955.459	55.717	-1,6%	11,0%		

2014	483.211.134	56.330	1,1%		
2015	513.636.687	59.876	6,3%		
2016	654.532.308	76.301	27,4%		

Gráfica 25: Evolución de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



Gráfica 26: Distribución Horaria de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

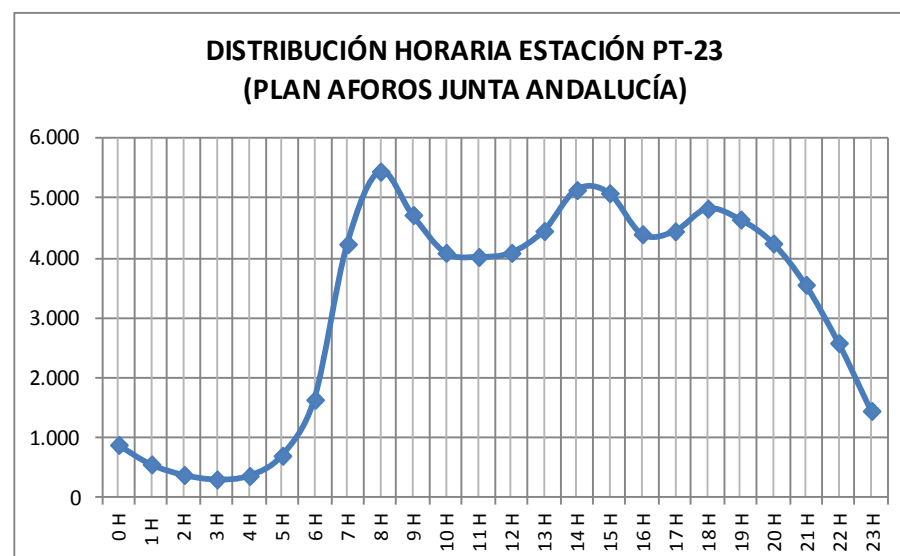


Ilustración 27: Distribución Horaria de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

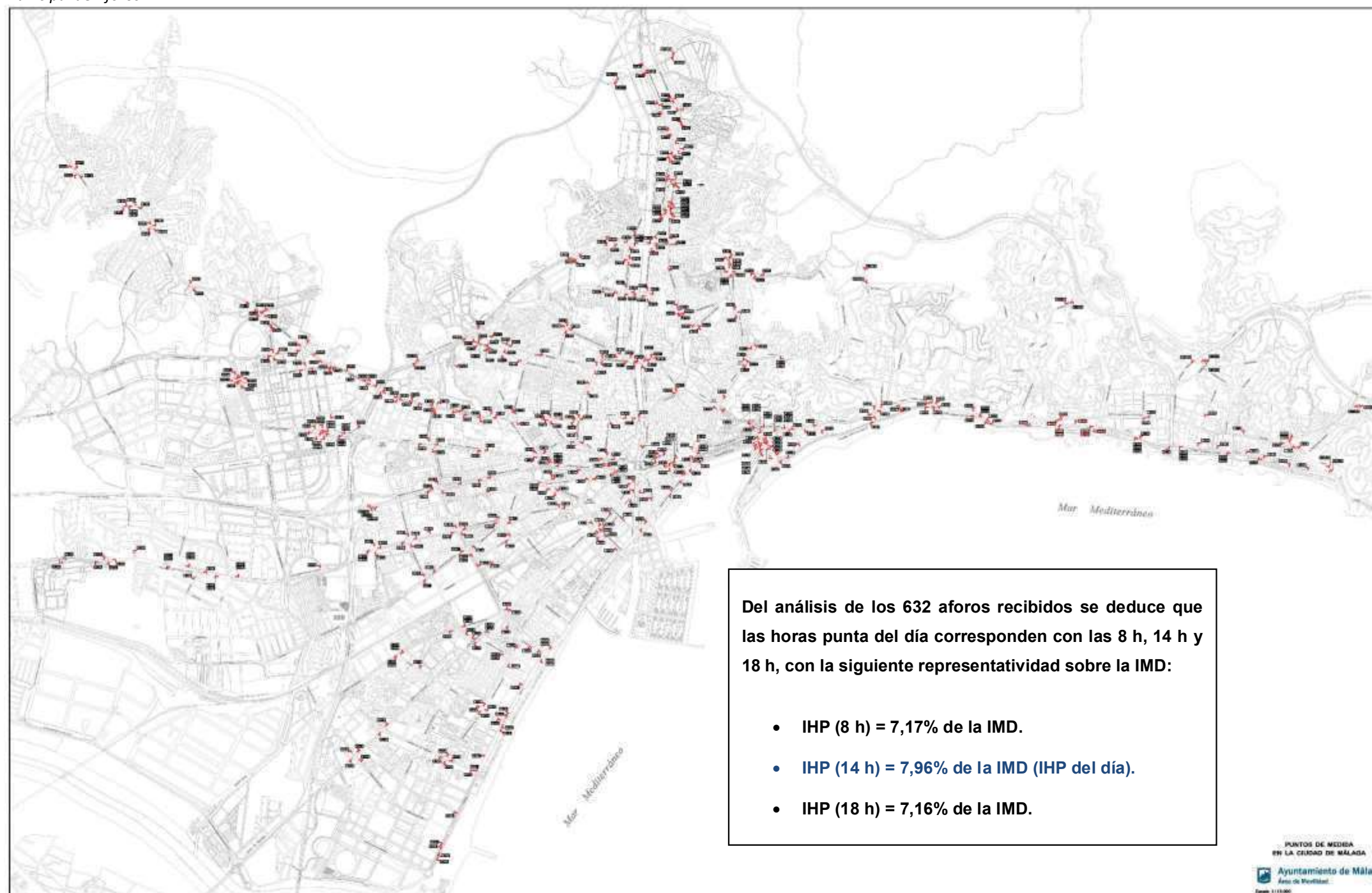
ESTACIÓN PT-23 PLAN DE AFOROS JUNTA DE ANDALUCÍA 2016				
HORA		IHP TOTAL	IHP LIG	IHP PES
0 H	1,2%	885	849	36
1 H	0,7%	557	534	23
2 H	0,5%	382	366	16
3 H	0,4%	305	293	13
4 H	0,5%	366	351	15
5 H	0,9%	702	673	29
6 H	2,2%	1.640	1.573	67
7 H	5,6%	4.235	4.061	174
8 H	7,1%	5.448	5.225	223
9 H	6,2%	4.723	4.529	194
10 H	5,4%	4.090	3.922	168
11 H	5,3%	4.021	3.856	165
12 H	5,4%	4.090	3.922	168
13 H	5,8%	4.456	4.273	183
14 H	6,7%	5.143	4.932	211
15 H	6,7%	5.089	4.881	209
16 H	5,8%	4.403	4.222	181
17 H	5,8%	4.448	4.266	182
18 H	6,3%	4.830	4.632	198
19 H	6,1%	4.647	4.456	191
20 H	5,6%	4.250	4.076	174
21 H	4,7%	3.556	3.410	146
22 H	3,4%	2.587	2.481	106
23 H	1,9%	1.450	1.390	59
IMD	100,0%	76.301	73.173	3.128
		100,0%	95,9%	4,1%

3.2.3 Campaña de Aforos del Ayuntamiento de Málaga.

3.2.3.1 Ámbito de Ciudad.

Para poder calibrar adecuadamente el modelo de transporte privado, se ha solicitado la **colaboración del Ayuntamiento de Málaga**, quien dispone de un detallado **Plan de Aforos a nivel municipal**. Su información ha resultado muy valiosa para la calibración del modelo de tráfico tanto a nivel ciudad, con más de 600 aforos recibidos.

Ilustración 28. Plano Municipal de Aforos.

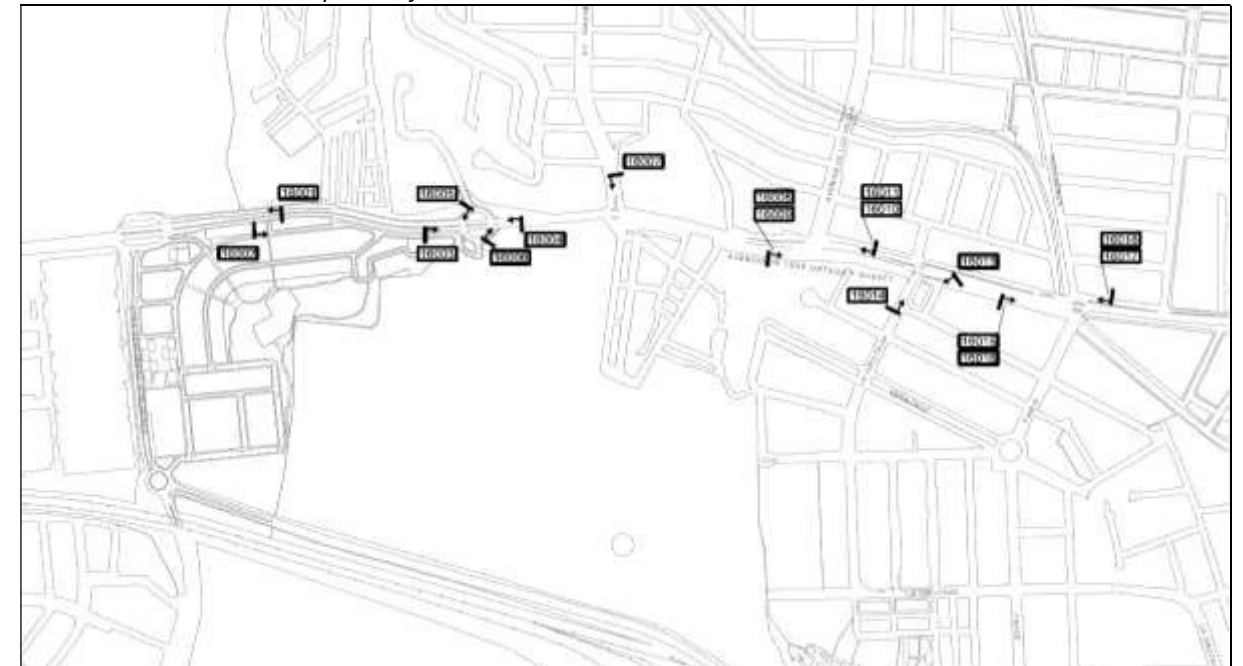


3.2.3.2 Ámbito directo de estudio.

Los aforos de interés para la redacción de este estudio, son los siguientes:

- Aforos 16001 y 16004 correspondientes a la Avenida Ortega y Gasset en sentido oeste, en el tramo entre Avenida Washington y Carretera Azucarera-Intelhorce.
- Aforos 16002 y 16003 correspondientes a la Avenida Ortega y Gasset en sentido este, en el tramo entre Avenida Washington y Carretera Azucarera-Intelhorce.
- Aforo 16007, correspondiente a la Avenida Washington en sentido sur.
- Aforos 16008 y 16009 correspondientes a la Avenida Ortega y Gasset en sentido este, en el tramo situado al este de la Avenida Washington.
- Aforos 16010 y 16011 correspondientes a la Avenida Ortega y Gasset en sentido oeste en el tramo situado entre Avda. de los Vegas y La Orotava.
- Aforo 16014 correspondiente a la calle Orotava, sentido norte.
- Aforo 16015 y 16016 correspondiente a la Avenida Ortega y Gasset en sentido este en el tramo situado entre la Orotava y C/ Paris.
- Aforos 16017 y 16018 correspondiente a la Avenida Ortega y Gasset en sentido oeste en el tramo situado al este de la C/ Rosamunda.

Ilustración 29. Plano Municipal de Aforos. Detalle Zona de Estudio.



A continuación se muestra información importante de estos puntos de aforo señalados.

Tabla 30: IHP 8 h, IHP 14 h, e IHP 18 h, e IMD de los aforos municipales en la zona de estudio en día laborable.

Punto_Medida	IHP8 H	% IHP 8 H	IHP14 H	% IHP 14 H	IHP18 H	% IHP 18 H	IMD
16001	747	8,61%	562	6,48%	614	7,07%	8.674
16002	754	7,13%	858	8,11%	906	8,57%	10.575
16003	732	7,16%	819	8,02%	870	8,51%	10.223
16004	853	8,53%	662	6,61%	690	6,89%	10.009
16005	40	3,46%	91	7,96%	166	14,52%	1.147
16006	46	6,30%	51	7,08%	99	13,61%	724
16007	1.051	8,77%	742	6,19%	865	7,22%	11.987
16008	634	8,36%	515	6,79%	694	9,15%	7.586
16009	253	11,33%	123	5,50%	167	7,49%	2.234
16008/ 16009	887	9,04%	638	6,49%	861	8,77%	9.820
16010	675	7,29%	714	7,71%	777	8,38%	9.263
16011	98	5,51%	121	6,81%	163	9,13%	1.779
16010/ 16011	774	7,00%	836	7,57%	939	8,50%	11.043
16012	215	8,84%	172	7,06%	207	8,52%	2.434
16013	142	12,06%	62	5,26%	85	7,20%	1.180
16014	99	5,16%	162	8,42%	185	9,61%	1.926
16015	125	4,67%	159	5,95%	285	10,66%	2.673
16016	570	7,91%	557	7,74%	679	9,43%	7.202
16015/ 16016	694	7,03%	716	7,25%	964	9,76%	9.875
16017	710	10,81%	403	6,14%	443	6,75%	6.571
16018	277	7,37%	241	6,40%	306	8,14%	3.756
16017/ 16018	987	9,56%	644	6,23%	749	7,25%	10.327
16019	553	6,12%	693	7,67%	781	8,65%	9.028

De los aforos automáticos expuestos con anterioridad, se obtienen las siguientes conclusiones, en lo que a la representatividad de día tipo y hora de proyecto en la zona de actuación se refiere:

- La **IMD** de un día **laborable** es **mayor** que la de **fin de semana** (esto ocurre en la mayor parte de aforos).
- La **Hora Punta** parece focalizarse a las **8 h**, a las **14 h** y a las **18 h** (estas 2 últimas con un comportamiento cualitativo muy parecido de "vuelta a casa"). En el fin de semana, a

modo informativo ya que no resulta de interés en el estudio, las puntas se tienen a las 13 h y a las 18 h.

- Las puntas están más concentradas en fin de semana que en laborable (mayores % de IMD). Sin embargo, al ser mayores las IMD laborables, **las IHP's laborables son mayores que las IHP's de fin de semana**. Por ejemplo, la IHP de mañana del festivo representa casi un 8% de la IMD del festivo, frente a la IHP de mañana del laborable, que representa casi un 7% de la IMD del laborable; sin embargo, los primeros valores oscilan entre los 3.200 veh/hora punta mañana festivo, mientras que los segundos oscilan entre los 3.750 veh/hora punta mañana laborable.

Gráfica 31: Distribución horaria de las intensidades del ámbito de actuación (suma de todos los aforos).

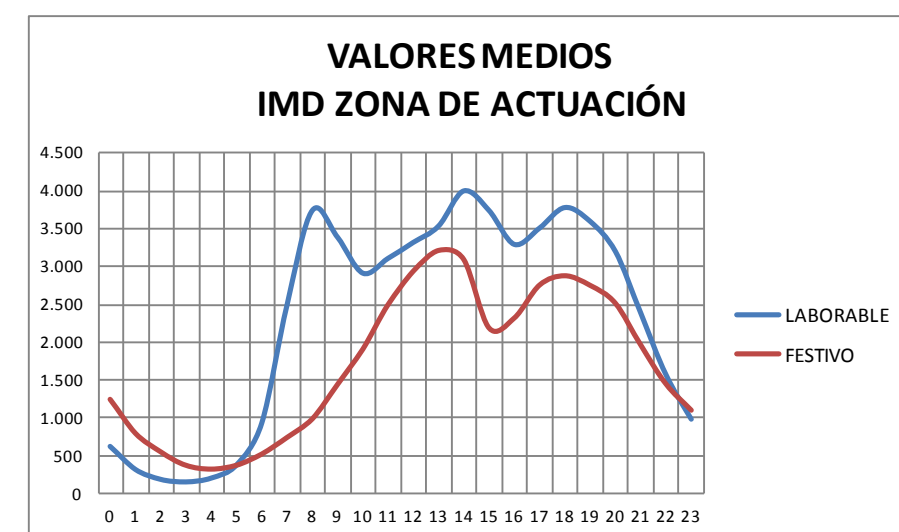
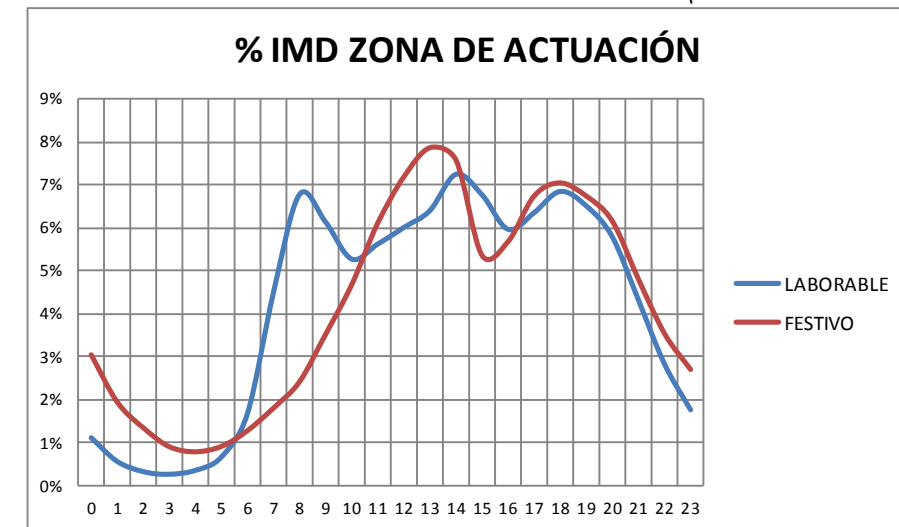


Tabla 32: Distribución horaria de las intensidades del ámbito de actuación (suma de todos los aforos).

SUMA TOTAL. (% DE DISTRIBUCIÓN HORARIA)	
HORA	% IMD
0	1,12%
1	0,57%
2	0,33%
3	0,27%
4	0,36%
5	0,67%
6	1,68%
7	4,50%
8	6,77%
9	6,12%
10	5,27%
11	5,61%
12	6,00%
13	6,39%
14	7,23%
15	6,76%
16	5,95%
17	6,34%
18	6,83%
19	6,50%
20	5,79%
21	4,31%
22	2,84%
23	1,77%
TOTAL	100,00%

Para poder **corroborar esta identificación de horas punta** en el escenario punta, se evalúa el funcionamiento de esta materia en los 65 puntos de medida que dispone el **Plan de Aforos del Ayuntamiento de Málaga (web)**, identificando la hora punta de mañana como las 8 h (en el 17% de los 65 puntos corresponde con la hora punta del día) y la hora punta de tarde como las 14 h (en el 52% de los 65 puntos corresponde con la hora punta del día).

Gráfica 33: Distribución de la Hora Punta de los 65 puntos de medida del Plan de Aforos del Ayuntamiento de Málaga.

Con todo ello, se confirman las siguientes conclusiones respecto a las horas puntas de estudio, unido a la muy poca diferencia entre las 8 h y las 9 h de la distribución horaria en la zona de actuación nos llega a concluir lo siguiente:

- **Hora Punta Escenario de Mañana: 8 h (6,77% IMD).**
- **Hora Punta Escenario de Tarde: 14 h (7,23% IMD).**

3.2.4 Campaña de Aforos Complementarios.

Para la definición cuantitativa del tráfico de la zona de actuación, se han utilizado unos aforos manuales realizados por Estudio 7 en el mes de febrero del año 2019, que fueron empleados por el en el Estudio de Tráfico presentado por Estudio 7 en el año 2020 para el Sector Cortijo Merino, situado en el ámbito directo de Buenavista, y como ya se ha indicado previamente, se trata del antecedente de este proyecto.

Estos aforos manuales se llevaron a cabo en varios puntos, para lo que se hicieron **conteos en las horas de proyecto, esto es, a las 8 h como escenario de mañana, y a las 18 h como escenario de tarde.**

Las vías en las que se han realizado conteos son los siguientes:

- Aforo nº 1: Avenida Ortega y Gasset, entre Arroyo Poca Pringue y Ctra. de la Azucarera Intelhorce en ambos sentidos.
- Aforo nº 2: Avenida Ortega y Gasset, entre Ctra. de la Azucarera Intelhorce y C/ Timón en ambos sentidos.
- Aforo nº 3: Avenida Ortega y Gasset, entre C/ Timón y C/ Tabor en ambos sentidos.
- Aforo nº 4: Avenida Ortega y Gasset, entre C/ Tabor y Avda. Washington en ambos sentidos.
- Aforo nº5: Avenida Ortega y Gasset, entre Avda. Washington y Avda. de los Vegas en ambos sentidos.
- Aforo nº6: Avenida Ortega y Gasset, entre Avda. de los Vegas y C/ Rosamunda en ambos sentidos.
- Aforo nº7: Avenida Ortega y Gasset, entre C/ Rosamunda y Avda. María Zambrano en ambos sentidos.

- Aforo nº8: C/ Tabor, junto a Avda. Ortega y Gasset en ambos sentidos.
- Aforo nº 9: Avda. Washington, junto a Avda. Ortega y Gasset en ambos sentidos.
- Aforo nº 10: Avda. de los Vegas, entre Avda. Ortega y Gasset y Duque de Ahumada en ambos sentidos.
- Aforo nº 11: C/ Rosamunda, entre Avda. Ortega y Gasset y Duque de Ahumada en ambos sentidos.
- Aforo nº 12: Carretera de la Azucarera Intelhorce, entre Avda. Ortega y Gasset y glorieta de la MA-401 en ambos sentidos.
- Aforo nº 13: C/ París, entre Avda. Ortega y Gasset y C/ Veracruz.
- Aforo nº 14: MA-401, entre glorieta Azucarera Intelhorce y Camino Prados en ambos sentidos.
- Aforo nº 15: MA-401, entre Camino Prados y C/ París en ambos sentidos.
- Aforo nº 16: C/ Paquiro, al este de la C/ Paris en ambos sentidos.
- Aforo nº 17 Carretera de la Azucarera Intelhorce, al sur de la glorieta con la MA-401 en ambos sentidos.
- Aforo nº 18: C/ Veracruz, en la salida del Polígono Industrial San Luis en ambos sentidos.
- Aforo nº 19: C/ Paris, al sur de cruce de C/ Veracruz en ambos sentidos.

En definitiva, la ubicación de estos 19 puntos de aforos x 2 sentidos x 2 horas de proyecto (escenario de mañana y escenario de tarde) = 76 mediciones es la que se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 34: Ubicación de los 19 puntos de aforo de la campaña complementaria.

CAMPAÑA DE AFOROS MANUALES COMPLEMENTARIOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO



Los resultados de estas mediciones se exponen a continuación en su extrapolación desde el mes de medición (Febrero 2020) al escenario Media Anual.

Tabla 35: Resultados de los aforos complementarios manuales mes de proyecto.

RESULTADOS DE AFOROS MANUALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ESCENARIO MEDIA ANUAL						
ID	Vía	Tramo	Sentido	N	HPM Media	HPT Media
1	Avenida José Ortega y Gasset	Arroyo de Pocapringue-Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	1	729	647
2	Avenida José Ortega y Gasset	Arroyo de Pocapringue-Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	1	957	932
3	Avenida José Ortega y Gasset	Ctra. de la Azucarera Intelhorce-C/ Timón	Este	2	754	906
4	Avenida José Ortega y Gasset	Ctra. de la Azucarera Intelhorce-C/ Timón	Oeste	4	747	614
5	Avenida José Ortega y Gasset	C/ Timón-C/ Tabor	Este	2	732	870
6	Avenida José Ortega y Gasset	C/ Timón-C/ Tabor	Oeste	2	925	791
7	Avenida José Ortega y Gasset	C/ Tabor-Av. Washington	Este	2	952	1.244
8	Avenida José Ortega y Gasset	C/ Tabor-Av. Washington	Oeste	2	853	690
9	Avenida José Ortega y Gasset	Av. Washington-Av. de los Vegas	Este	4	887	861
10	Avenida José Ortega y Gasset	Av. Washington-Av. de los Vegas	Oeste	4	691	751
11	Avenida José Ortega y Gasset	Av. De los Vegas-Calle Rosamunda	Este	4	694	964
12	Avenida José Ortega y Gasset	Av. De los Vegas-Calle Rosamunda	Oeste	4	774	939
13	Avenida José Ortega y Gasset	Este de C/ Rosamunda	Este	4	1.532	1.694
14	Avenida José Ortega y Gasset	Este de C/ Rosamunda	Oeste	4	987	749
15	C/ Tobar	Junto a Av. José Ortega y Gasset	Norte	1	109	319
16	C/ Tobar	Junto a Av. José Ortega y Gasset	Sur	1	95	150
17	Av. Washington	Junto a Av. José Ortega y Gasset	Norte	2	553	712
18	Av. Washington	Junto a Av. José Ortega y Gasset	Sur	2	1.051	865
19	Av. De los Vegas	Entre Av. José Ortega y Gasset-Duque de Ahumada	Norte	2	116	164
20	Av. De los Vegas	Entre Av. José Ortega y Gasset-Duque de Ahumada	Sur	2	320	255
21	C/ Rosamunda	Entre Av. José Ortega y Gasset-Duque de Ahumada	Norte	1	232	213

RESULTADOS DE AFOROS MANUALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ESCENARIO MEDIA ANUAL						
ID	Vía	Tramo	Sentido	N	HPM Media	HPT Media
22	C/ Rosamunda	Entre Av. José Ortega y Gasset-Duque de Ahumada	Sur	1	316	271
23	Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Entre Av. José Ortega y Gasset-Glorieta MA-401	Norte	2	978	1.217
24	Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Entre Av. José Ortega y Gasset-Glorieta MA-401	Sur	2	861	654
25	C/ París	Entre Av. José Ortega y Gasset-C/ Veracruz	Norte	2	623	759
26	C/ París	Entre Av. José Ortega y Gasset-C/ Veracruz	Sur	2	641	615
27	MA-401	Entre Glorieta Azucarera Intelhorce-Camino Prados	Este	1	303	381
28	MA-401	Entre Glorieta Azucarera Intelhorce-Camino Prados	Oeste	1	330	266
29	MA-401	Camino Prados-C/ Paris	Este	2	328	406
30	MA-401	Camino Prados-C/ Paris	Oeste	2	362	295
31	C/ Paquiro	Este de C/ Paris	Este	2	233	261
32	C/ Paquiro	Este de C/ Paris	Oeste	2	214	206
33	Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Sur de la glorieta MA-401	Norte	2	1.276	1.611
34	Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Sur de la glorieta MA-401	Sur	2	1.188	903
35	C/ Veracruz	Salida P. I. San Luis	Este	2	49	261
36	C/ Veracruz	Entrada P. I. San Luis	Oeste	2	185	164
37	C/ Paris	Sur cruce C/ Veracruz	Norte	2	226	233
38	C/ Paris	Sur cruce C/ Veracruz	Sur	2	174	175

4.- METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

4.1.- INTRODUCCIÓN.

La realización del estudio de tráfico atiende a la necesidad de resolver las siguientes cuestiones sobre el funcionamiento de la circulación con el desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista":

- ¿Cuántos vehículos circularán como consecuencia del desarrollo del Sector?
- ¿Y por sus alrededores (ámbito del estudio)?
- ¿Son capaces estos itinerarios (alrededores) de absorber los tráficos actuales y los generados como consecuencia del desarrollo del Sector?
- ¿Qué necesidades de re-estructuración viaria han de llevarse a cabo para obtener un adecuado funcionamiento del tráfico?

Para ello, la primera etapa a seguir la constituye el ajuste del modelo de tráfico en un Escenario Base, el cual representa las condiciones actuales de movilidad en la red viaria del entorno de estudio en las dos horas de proyecto consideradas como punta: hora punta de la mañana (8 h) y hora punta de la tarde (18 h). Es lo que se nomina como **Estudio de Tráfico del Estado Actual**.

Una vez ajustado y validado el modelo se desarrolla la segunda etapa en la que se procede a la simulación de la red viaria tomando en consideración la Alternativa proyectada. Es lo que se nomina como **Estudio de Tráfico del Estado Futuro**.

Se trata, por tanto, de un **Modelo de Tráfico** con el que se explica el itinerario que elige cada viajero en vehículo privado en cada relación origen-destino. Para este modelo se requiere software especializado, siendo el **TRANSCAD** el utilizado para la macrosimulación, de la casa comercial Caliper (EEUU).

El objetivo principal que se persigue con el mismo es el poder analizar el funcionamiento actual de la red de transporte y su posterior evaluación de propuestas y/o modificaciones del sistema, por ejemplo: reformulación del sistema, parcial o totalmente; restricción de paso de vehículos por áreas determinadas; etc.

Por tanto, en los capítulos siguientes, se describe la etapa de modelización en la cual se utiliza como herramienta el software TRANSCAD, y que se resume en los siguientes puntos:

- **Zonificación-modelización:** para la implementación del modelo se utiliza la zonificación ya justificada en apartados anteriores.
- **Matrices origen-destino:** a partir de los datos de aforos se calibran las matrices origen - destino para cada una de las horas punta consideradas.
- **Simulación:** una vez ajustado el modelo se analizan diferentes escenarios con la alternativa proyectada, que puede contemplar modificaciones como: incremento o reducción del número de carriles, conversión a áreas peatonales, prolongación de las avenidas, etc. Como resultados de las simulaciones se observa cómo se modifican los volúmenes y la capacidad de un ámbito mayor al de la actuación.
- **Asignación y niveles de servicio:** con la red preparada y chequeada se está en disposición de realizar la asignación de viajes contenidos en una matriz, los diferentes métodos de asignación existentes tienen en cuenta que la elección de diferentes recorridos entre un mismo par O/D responde a dos factores que son:
 - Las diferencias individuales de los usuarios, donde cada individuo puede percibir el costo generalizado de distinta forma.
 - Los efectos de la congestión provocan la elección de itinerarios más largos y, por lo tanto, menos atractivos a priori, debido al aumento de los costes en el itinerario más corto y atractivo.

Las diferencias individuales de los usuarios de una red de transporte influyen en la distribución de los vehículos en la red, cada usuario tiene unas preferencias subjetivas que le harán tomar opciones de recorrido menos favorables, teóricamente, pero más atractivas desde el punto de vista perceptual, este hecho se denomina **componente estocástico** de la elección de la ruta o recorrido.

De este modo los modelos de asignación de la red de vehículo privado se pueden **clasificar** según se indica en el siguiente cuadro:

INCLUYE EFECTOS ESTOCÁSTICOS		NO	SI
Restricción de la Capacidad	NO	Todo o Nada	Puramente Estocástico
	SI	Equilibrio de Wardrop	Equilibrio Estocástico del Usuario

En cuanto al proceso de asignación, es necesario destacar que posee varias fases, según sea la tipología del mismo, las funciones fundamentales del mismo son:

- La identificación de un conjunto de recorridos.
- La asignación de un porcentaje adecuado, en cuanto a intensidad, de la matriz O/D a los recorridos previamente identificados.
- Alcanzar la convergencia, generalmente mediante procedimientos iterativos de sucesivas aproximaciones a la solución óptima. El control de la misma permitirá decidir cuándo detener el proceso.

Para el análisis de la red, que es objeto de estudio, se han empleado para la obtención de la matriz y su posterior asignación a la red los siguientes algoritmos de asignación:

- **Asignación "Equilibrio del Usuario" (UE):** esta asignación realiza iteraciones hasta lograr una solución convergente en la que los viajeros no pueden mejorar su tiempo de viaje cambiando de ruta.

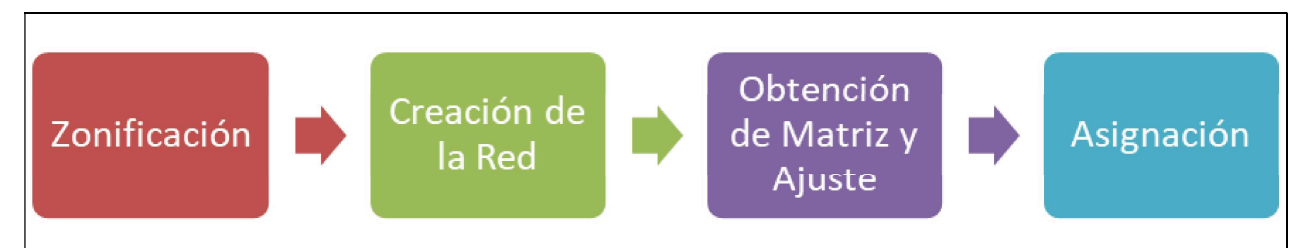
El proceso de asignación considera los costes de cada uno de los arcos como pueden ser la restricción de la capacidad y los tiempos de viaje dependientes del flujo. En algunos casos, muchos de los arcos de los que se compone la red no mostrarán viajes algunos tras la asignación pues se trataría de rutas poco atractivas y de mayor coste y que, por tanto, no son utilizadas en la asignación como posibles.

Principio de Equilibrio de usuario
"Todos los conductores seleccionan la ruta que minimiza su coste de viaje"

- **Asignación "Equilibrio del Usuario Estocástico" (SUE):** a diferencia del anterior en este algoritmo se tiene en cuenta el componente estocástico en la elección del camino por parte del usuario.

Como se ha tratado anteriormente, el usuario de la red puede no tener un conocimiento exhaustivo de la misma y/o percibir el costo de viaje de forma distinta, eligiendo por tanto un recorrido de mayor coste aunque sea menos atractivo. Esta consideración del componente estocástico da lugar a asignaciones más realistas en la que la mayor parte de la red captará algún viaje aun tratándose de una alternativa de recorrido poco atractiva; caso contrario al anterior "Equilibrio del Usuario" en el que existen flujos iguales a cero en los arcos.

Los siguientes puntos detallan el procedimiento seguido en el modelo de tráfico empleado para el presente estudio y que se resume en esquema adjunto.



4.2.- ZONIFICACIÓN.

Un primer paso para abordar un modelo de red es proceder a definir la zonificación, que consiste básicamente en la división del territorio en áreas menores de características homogéneas. La zonificación que se establezca para soportar los análisis espaciales y territoriales de la movilidad condicionará la sensibilidad y nivel de detalle de los resultados y, en particular, de la modelización posterior, por lo que su definición requiere una atención especial.

Esta zonificación debe de coincidir con las zonas de transporte definidas por la matriz origen/destino y con la utilizada en todo el estudio.

A cada una de las zonas se le asocia un nodo denominado centroide que en el modelo representa el punto de oferta o demanda (atracción) de los viajes de esa zona y se le conecta con los demás nodos de la red. De igual manera se definen los centroides que representan en los puntos de oferta o demanda de viajes desde otras ciudades hacia o desde el área metropolitana de estudio.

El centroide, generalmente se ubica en el centro de gravedad de la zona (que no tiene por qué coincidir con el centro geométrico, sino más bien con el centro de la actividad que se desarrolla ella, densidad de población y/o equipamientos). Pertenecen a la capa de nodos de la red, los cuales se diferencian del resto mediante una codificación específica.

Para el presente estudio se utiliza como zonificación base una división de la ciudad en 183 zonas, empleadas en diversos estudios, a la que se sumarán nuevas zonas, por división de las anteriores o por pertenecer al nuevo desarrollo, las cuales serán origen y/o destino de viajes.

Ilustración 36: 170 microzonas urbanas (2001-2002) vs 183 microzonas urbanas (2010).

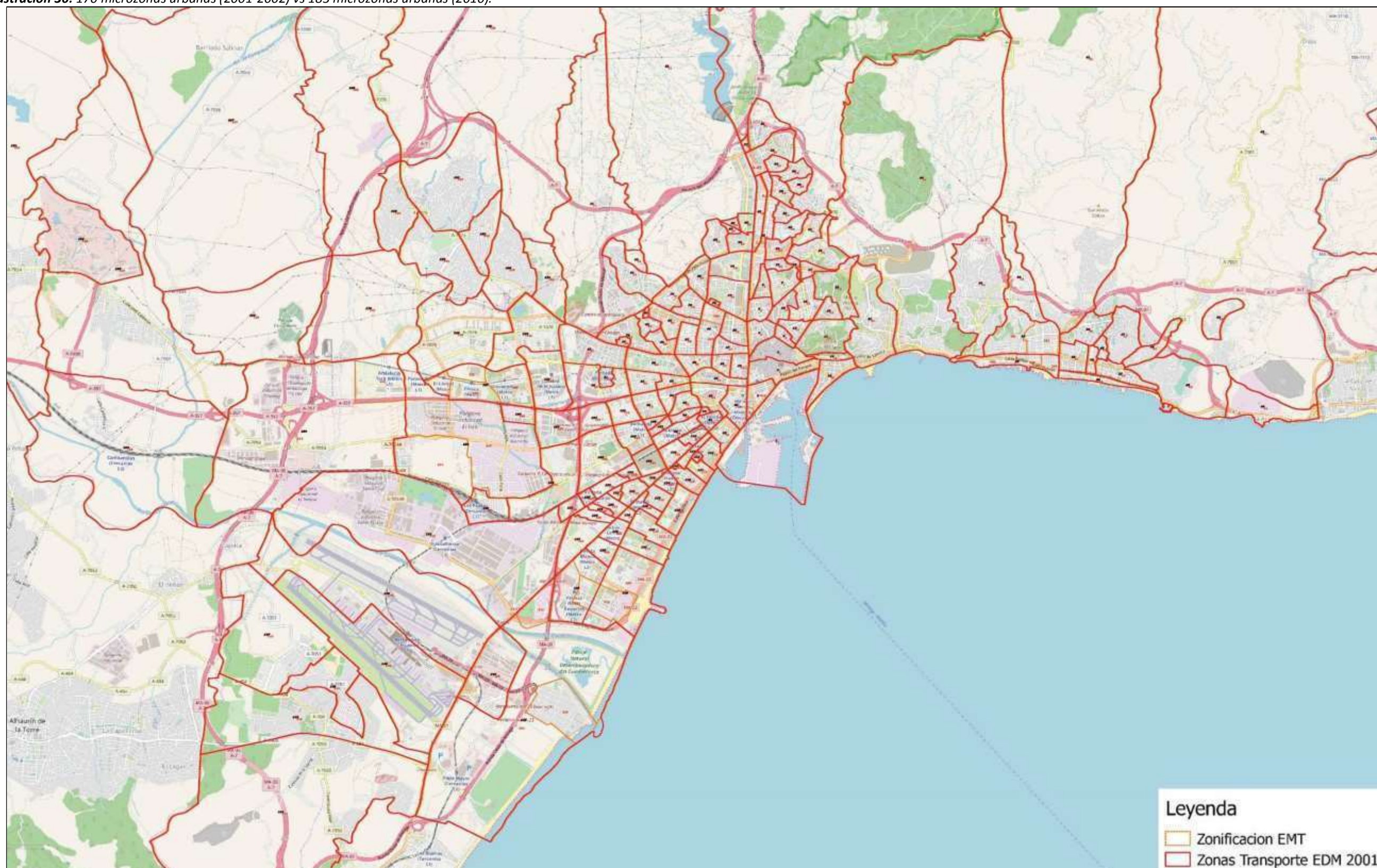
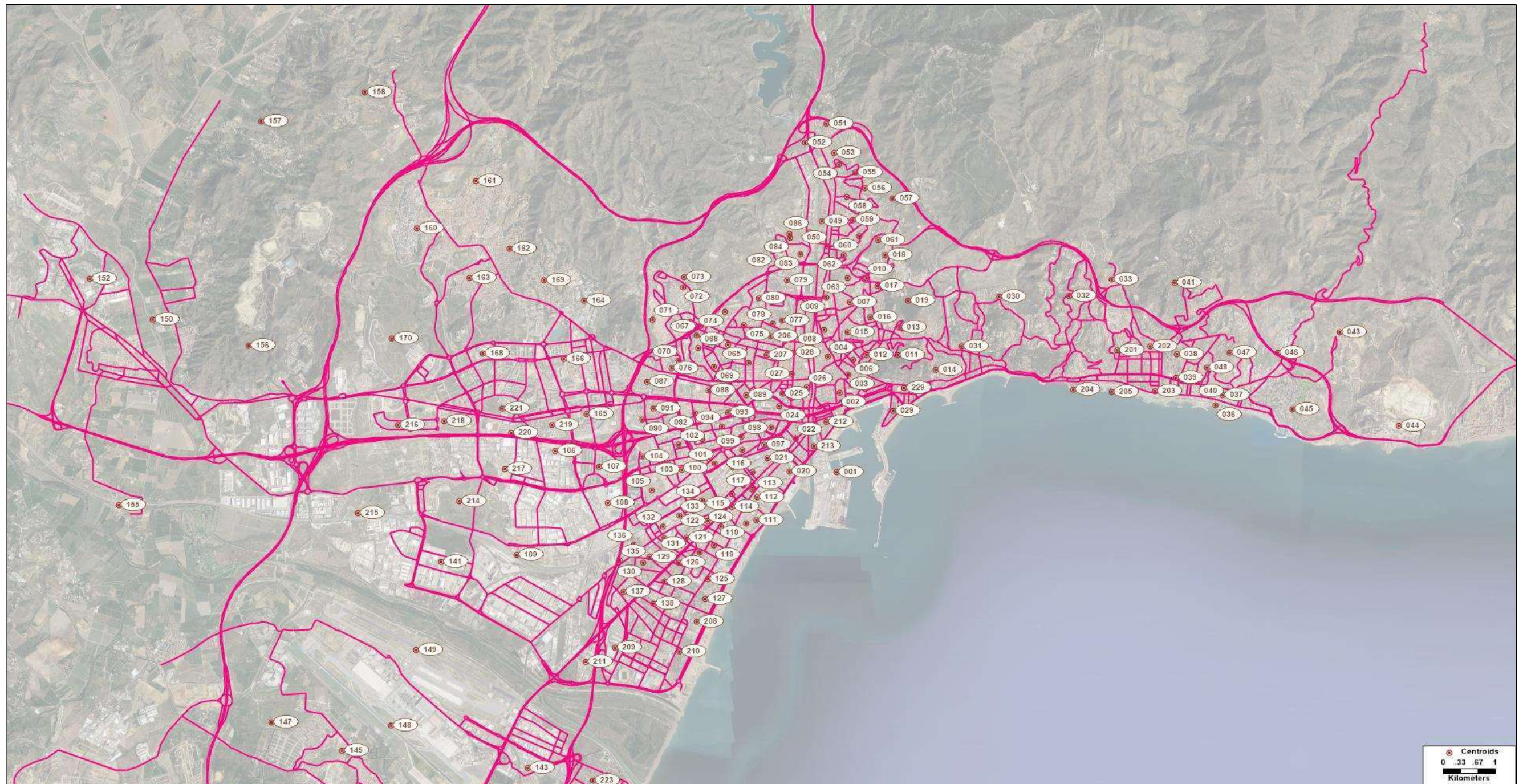


Ilustración 37: Zonificación-Modelización de toda la ciudad de Málaga.

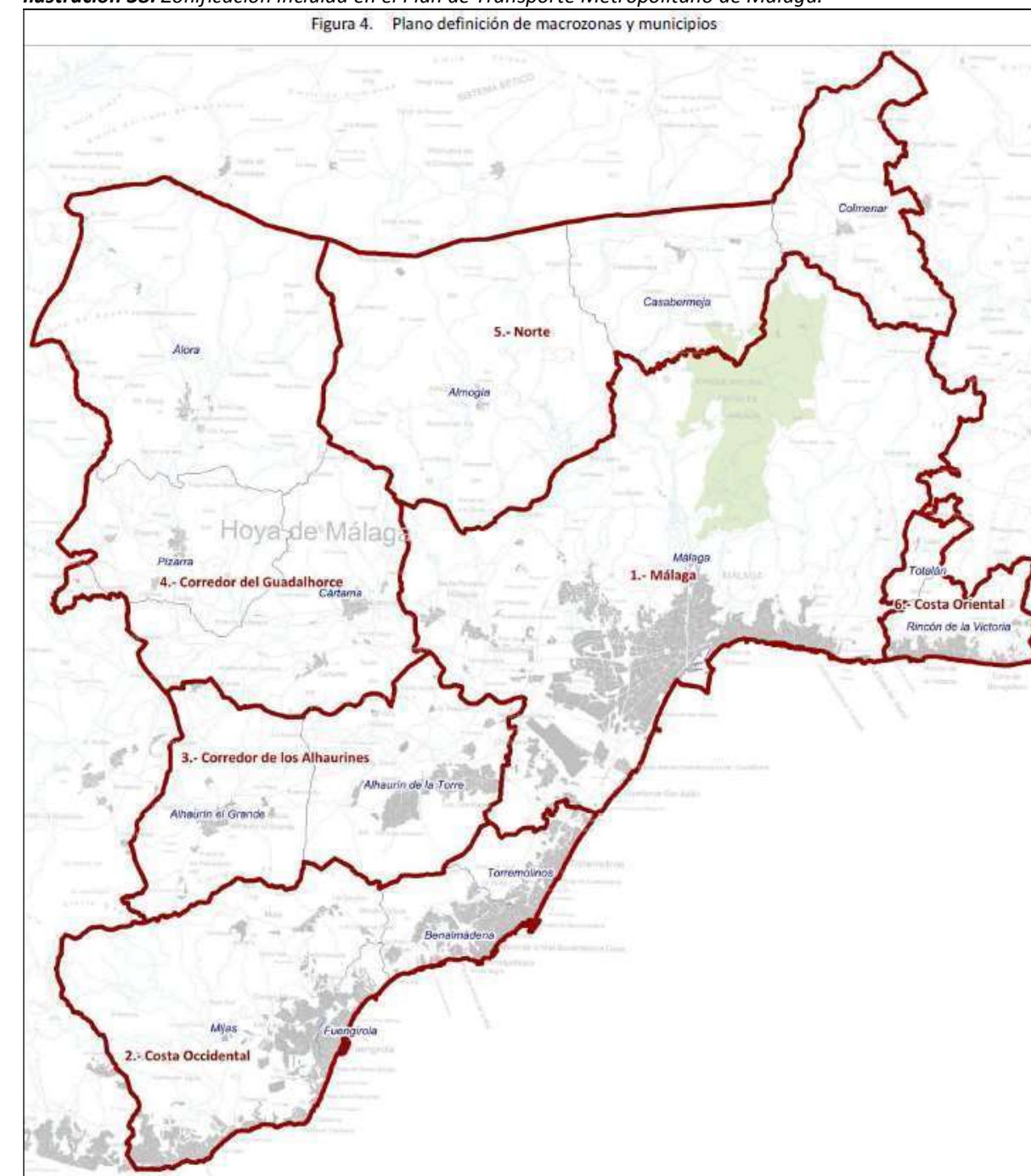


Por otra parte, y tomando como base el **Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga**, que también cuenta con una **zonificación de referencia**, se incluyen en la Zonificación de la ciudad de Málaga, como se ha indicado, **5 Zonas Exteriores** que se corresponden con los principales corredores de acceso metropolitano:

- Zona 501 (A-7 Este), correspondiente a la Zona de Costa Oriental.
- Zona 502 (A-45), correspondiente a la Zona Norte.
- Zona 503 (A-357), correspondiente a la Zona de Corredor del Guadalhorce.
- Zona 504 (A-404), correspondiente a la Zona de Corredor de los Alhaurines.
- Zona 505 (A-7 Oeste), correspondiente a la Costa Occidental.

A continuación, se muestra una ilustración del ámbito territorial incluido en el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

Ilustración 38: Zonificación incluida en el Plan de Transporte Metropolitano de Málaga.



En los diversos estudios realizados en la ciudad la zonificación de las zonas más alejadas del centro puede resultar muy agregada. Por ello, para el presente estudio, se ha optado por la desagregación de las zonas directamente afectadas con el objeto del mismo de poder representar mejor el tráfico a nivel macro.

De esta forma, se incluyen las siguientes desagregaciones:

- **La zona 153 "Polígono El Viso" queda dividida en 8 zonas** (se mantiene el número 153 para no romper la estructura de la matriz y se agregan las otras 7).
- **La zona 141 "Polígono Guadalhorce" queda dividida en 4 zonas** (se mantiene el número 141 para no romper la estructura de la matriz y se agregan las otras 3).

Tabla 39: Desagregación de la Zonificación Base de 183 microzonas urbanas para mejorar el detalle y la calidad del modelo de tráfico.

ZONA ACTUAL	ZONAS PARA ESTUDIO
153 "Polígono El Viso"	153 Polígono El Viso
	654 Polígono Alameda
	655 Polígono Pérez Texeira
	656 Polígono La Estrella
	657 Polígono San Luis
	658 Sánchez Blanca
	659 Barriada Intelhorce
	660 San José del Viso
141 "Polígono Guadalhorce"	141 Polígono Guadalhorce 1
	742 Polígono Guadalhorce 2
	743 Polígono Santa Teresa
	744 Polígono Santa Cruz

De este modo la zonificación final del estudio se corresponde con las siguientes zonas, a las que en el escenario futuro se les suman las parcelas previstas en el sector de Buenavista.

Tabla 40: Zonificación Actual Propuesta para el Presente Estudio.

PROPUESTA DE MACROZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MÁLAGA					
1	EL PUERTO	63	LAS FLORES	125	PARQUE MEDITERRÁNEO
2	CASCO HISTÓRICO SUR	64	BAILEN	126	SIXTO
3	CASCO HISTÓRICO NORTE	65	GAMARRA	127	SANTA PAULA
4	OLLERÍAS	66	MARTÍNEZ DE LA ROSA	128	LA PAZ
5	MUELLE DE HEREDIA	67	MONTE PAVERO	129	LA LUZ NORTE
6	MADRE DE DIOS	68	NUEVA MÁLAGA NORTE	130	LA LUZ SUR
7	CAPUCHINOS	69	NUEVA MÁLAGA SUR	131	VISTAFRANCA
8	MOLINILLO	70	SAN MARTIN	132	SAN ANDRÉS
9	SEGALERVA	71	GRANJA SUAREZ	133	DOS HERMANAS
10	MANUEL GORRIA	72	CARLINDA	134	DEPÓSITOS REPSOL
11	LA VICTORIA	73	FINCA DE LA CORTA	135	SAN ANDRÉS 2ª FASE
12	CRUZ VERDE - LAGUNILLAS	74	MIRAFLORES DE LOS ÁNGELES	136	BARCELÓ
13	COMPAS DE LA VICTORIA	75	PARQUE VICTORIA EUGENIA	137	BONAIRE - VIRGEN DE BELÉN
14	LA CORACHA	76	HOSPITAL CARLOS HAYA	138	PUERTA BLANCA
15	SAN MILLÁN	77	MARTIRICOS - LA ROCA	139	MAINAKE
16	CRISTO DE LA EPIDEMIA	78	MATERO	140	TÉRMICA
17	OLLETAS	79	720 VIVIENDAS	141	INDUSTRIAL GUADALHORCE
18	LOS MONTES	80	ARROYO DE LOS ÁNGELES	142	GUADALMAR
19	COLINA DE TOQUERO	81	EL LIMONERO	143	SAN JULIÁN
20	FORTUNY	82	LA PALMA	144	MAZA OLIVARES
21	ESTACIÓN R.E.N.F.E.	83	LA UVA	145	CASCO HISTÓRICO DE CHURRIA
22	PERCHEL SUR	84	LA PALMILLA	146	CHURRIANA (NUEVA)
23	LA AURORA	85	26 DE FEBRERO	147	LA NORIA

PROPUESTA DE MACROZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MÁLAGA					
24	HILERA	86	LA VIRREINA	148	AEROPUERTO
25	ZAMARRILLA	87	CAMINO DE ANTEQUERA	149	SAN ISIDRO
26	PERCHEL NORTE	88	PADRE MONDÉJAR	150	CAMPANILLAS
27	TRINIDAD SUR	89	HAZA DE CUEVAS	151	SANTA ROSALÍA - MAQUEDA
28	TRINIDAD NORTE	90	LA BARRIGUILLA	152	PARQUE TECNOLÓGICO DE ANDALUCÍA
29	LA MALAGUETA	91	PORTADA ALTA	153	EL VISO
30	LIMONAR ESTE	92	CARRANQUE OESTE	154	EL TARAJAL
31	LIMONAR OESTE	93	CARRANQUE ESTE	155	CASTAÑETAS
32	CERRADO DE CALDERÓN	94	CARRANQUE SUR	156	HUERTECILLA MAÑA Y ASPERONES
33	LA MOSCA	95	GARCÍA GRANA	157	COLMENAREJO, FRESNEDA Y DI
34	PEDREGALEJO NÚCLEO	96	LA UNION	158	CERRO LANZA
35	PEDREGALEJO PLAYA	97	ESTACIÓN AUTOBUSES	159	PARTIDO DE VERDIALES
36	PALO PLAYA	98	LOS TILOS NORTE	160	PUERTO SOL
37	EL PALO NÚCLEO	99	LOS TILOS SUR	161	FUENTE ALEGRE - MORILLAS -
38	VILLAFUERTE NORTE	100	SANTA JULIA	162	LOS TOMILLARES - MORALES
39	VILLAFUERTE SUR	101	SANTA MARTA	163	SANTA ISABEL - EL TOMILLAR
40	VILLAFUERTE ESTE	102	LOS CORAZONES	164	FINCA CABELLO
41	SAN ANTÓN	103	LA ASUNCIÓN	165	HACIENDA CAPITÁN
42	OLÍAS	104	SANTA CRISTINA	166	LA COLONIA - LA PALMA
43	JARAZMÍN	105	TIRO DE PICHON	167	TEATINOS
44	LA ARAÑA	106	HUERTA DEL CORREO	168	EL CÓNSUL
45	EL CANDADO	107	CORTIJO ALTO	169	EL ATABAL
46	LA PELUSA	108	CORTIJO DE TORRES	170	LOS ASPERONES
47	MIRAFLORES DEL PALO	109	LOS PRADOS	501	A-7 COSTA ESTE
48	LAS CUEVAS	110	HUELIN	502	PEDRIZAS NORTE
49	SAGRADA FAMILIA	111	ECHEVARRÍA DE HUELIN	503	A-357 VALLE DEL GUADALHORCE

PROPUESTA DE MACROZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MÁLAGA					
50	CIUDAD JARDÍN	112	JARDÍN DE LA ABADÍA I	504	A-404 EJE ALHAURINES
51	SAN JOSÉ	113	PARQUE AYALA	505	A-7 COSTA OESTE
52	LOS LIMONEROS	114	CASTANY	654	POLÍGONO ALAMEDA
53	HUERTA NUEVA	115	LA PRINCESA	655	POLÍGONO PÉREZ TEXEIRA
54	ALEGRÍA DE LA HUERTA	116	LA ISLA	656	POLÍGONO LA ESTRELLA
55	JARDÍN DE MÁLAGA	117	JARDÍN DE LA ABADÍA II	657	POLÍGONO SAN LUIS
56	HACIENDA LOS MONTES	118	TABACALERA	658	SÁNCHEZ BLANCA
57	CORTIJILLO BAZÁN - MONTES	119	GIRÓN	659	BARRIADA INTELHORCE
58	PARQUE VIRGINIA - LOS CASI	120	LAS DELICIAS	660	SAN JOSÉ DEL VISO
59	LOS CIPRESES	121	EL TORCAL - SAN CARLOS	742	POLÍGONO GUADALHORCE 2
60	MANGAS VERDES	122	REGIO	743	POLÍGONO SANTA TERESA
61	MONTE DORADO	123	GAUCIN - EUROPA	744	POLÍGONO SANTA CRUZ
62	PARQUE DEL SUR	124	25 AÑOS DE PAZ		

4.3.- MODELIZACIÓN.

Una vez se ha revisado la red de arcos completa que va a constituir la red viaria modelada, se ha procedido a la introducción de la información requerida por el modelo y a la identificación de cada uno de los arcos que la componen, para poder diferenciarlos según la funcionalidad de los mismos.

Dependiendo del método de asignación que vaya a ser utilizado, los campos que como mínimo se recomienda añadir a la red, para poder realizar la asignación de la matriz y posterior análisis de resultados son los siguientes:

- **ID:** identificador interno del sistema o "Id" asignado por TransCAD de manera automática, determinado por el modelo según orden de construcción.
- **Length:** longitud real del arco expresado en kilómetros.
- **DIR:** variable dicotómica para la caracterización del sentido de circulación de la vía: 1 y -1 significa arco de sentido único; 0 significa arco de doble sentido.
- **Jerarquía:** clasificación viaria según funcionalidad.
- **Capacidad:** capacidad viaria total de cada segmento.
- **Velocidad:** se define en función de las características de las vías. Las unidades para introducir la velocidad son los Km/h.
- **Tiempo:** el tiempo a flujo libre, expresado en minutos, se calcula para cada arco en función de la longitud real de los arcos y de la velocidad asignada. Las unidades para introducir el tiempo son minutos.
- **Alpha:** valor del parámetro alfa que opera en la función BPR (Bureau of Publics Roads) del arco.
- **Beta:** valor del parámetro beta que opera en la función BPR (Bureau of Publics Roads) del arco.

En el modelo se ha clasificado la red viaria teniendo en cuenta la clasificación habitual que sirve como base para la implementación sobre la misma de las características asociadas a cada tipología y que son fundamentales en el proceso de asignación.

Tabla 41: Tipología de Arcos considerados en la red modelizada.

CÓDIGO	CLASIFICACIÓN
1	Conectores
2	Local Secundaria
3	Red Local Principal
4	Red Convencional
5	Red Urbana Distribuidora
6	Vías Primarias (Autovía y Autopista)
7	Enlaces

Las funciones volumen-tiempo del Bureau of Public Roads (BPR) son las encargadas de llevar a cabo la citada tarea. Estas funciones de demora relacionan la intensidad, es decir el volumen de vehículos asignados, con el tiempo de recorrido para cada arco. La formulación genérica adoptada es la siguiente:

$$T = t_o + \alpha \left(\frac{i}{c} \right)^\beta$$

Siendo:

- T: Tiempo medio de recorrido del arco (min).
- L: Longitud del arco (km).
- to: Tiempo medio de recorrido de 1 km a flujo libre (min/km)
- i: Volumen o intensidad de vehículos (veh/h).
- c: Capacidad teórica del arco (veh/h por carril).
- Alfa, beta: Parámetros de ajuste.

Para cada una de las seis tipologías de arcos señaladas en el punto anterior se les asignan los siguientes parámetros.

Tabla 42: Parámetros por tipología de arcos.

TIPO	COD_TIPO	CAPACIDAD POR CARRIL	VELOCIDAD	ALPHA	BETA
Conectores	1	9.999	-	-	-
Red Local Secundaria	2	700	30	1,11	5,00
Red Local Principal	3	1.200	40	2,90	1,89
Red Local Convencional	4	1.000	45	1,10	2,15
Red Urbana Distribuidora	5	1.500	50	0,50	5,00
Vías Primarias (Autovía y Autopista)	6	1.800	110	1,80	3,10
Enlaces	7	1.000	60	4,60	2,40

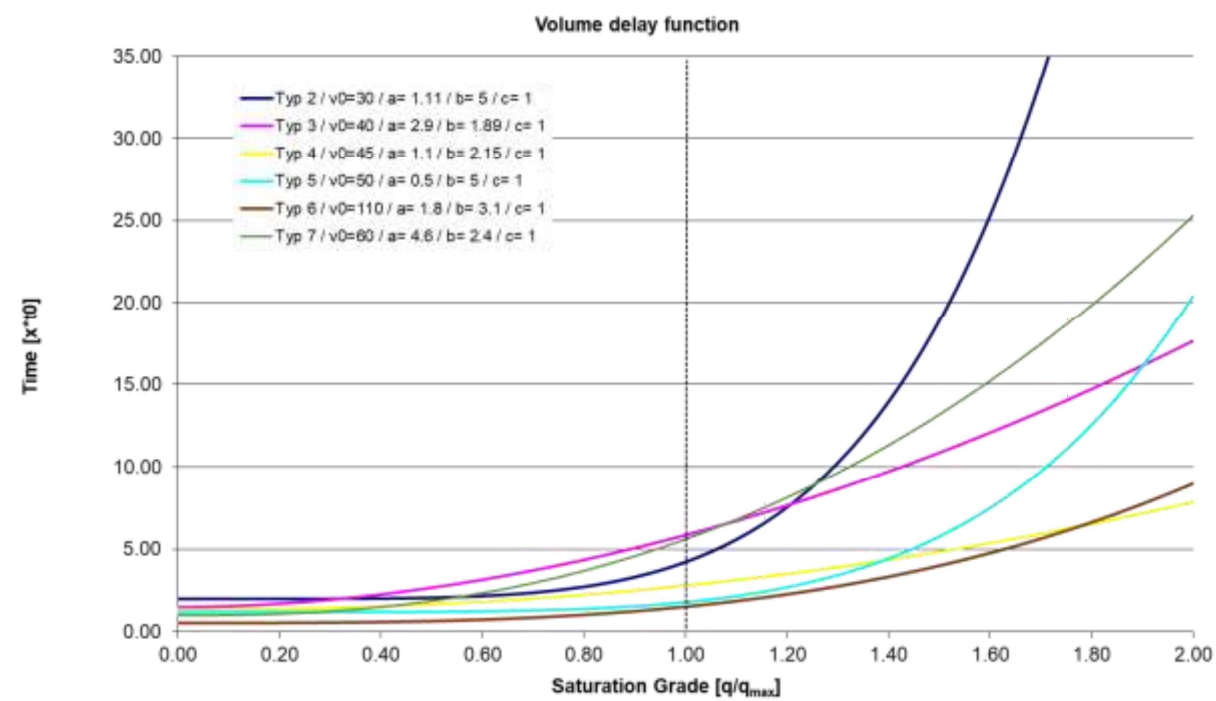
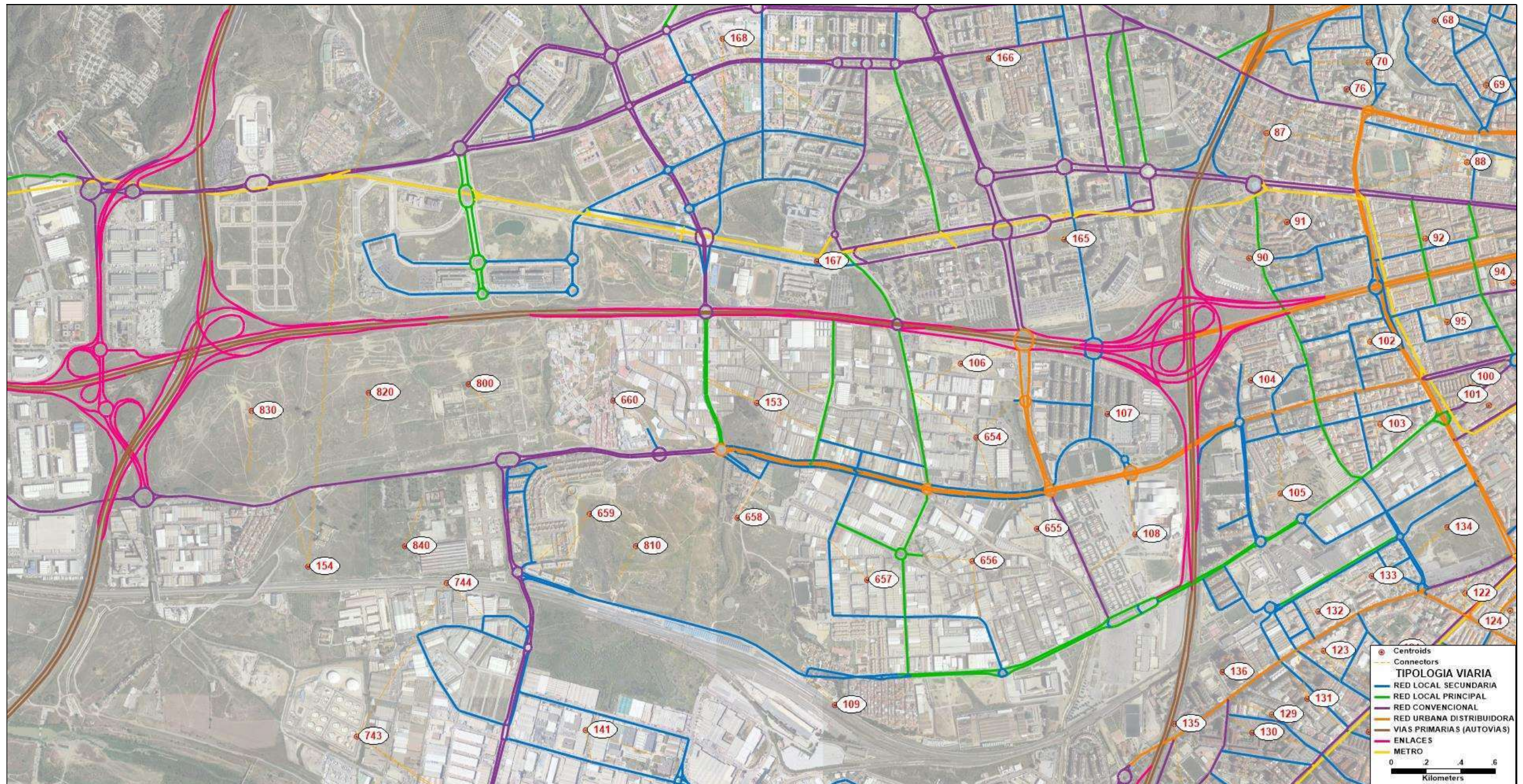


Ilustración 43: Tipo de Viario en la Modelización del Ámbito directo del Estudio.



4.4.- MATRICES ORIGEN-DESTINO.

4.4.1 Metodología General.

Dentro de la metodología general, una de las partes más importante es la calibración de las matrices origen-destino y de las matrices de demanda de viajes que se realiza a partir de los volúmenes contabilizados en los aforos. Es importante tener en cuenta que el uso de este método requiere un perfecto conocimiento de la red.

Para el ajuste de la matriz de vehículo privado, se realiza una primera asignación de la misma a la red y se comprueba su bondad mediante la comparación de las intensidades resultantes del modelo con los datos de aforos de tráfico observados en la realidad. El desarrollo de esta actividad implica al menos los siguientes puntos:

- Revisión de la estructura de las matrices analizando los pares origen-destino.
- Asignar estas matrices y ajustarlas de acuerdo con los volúmenes observados, comparando con los resultados de la asignación.
- Comprobar la distribución geográfica resultante del ajuste anterior y verificar que se mantiene la estructura inicial de las matrices.

Este último punto es de gran importancia pues se deben evitar cambios sustanciales en la matriz original dado que pueden ofrecer resultados erróneos que no correspondan con las actividades propias de cada zona.

Las matrices de viajes son la representación matemática de la movilidad entre cada par de zonas origen/destino. Estas matrices permiten valorar el número de viajes que se producen entre una determinada zona de origen y destino.

Las matrices de viajes vienen condicionadas por los siguientes aspectos:

- Zonificación que determina el nivel de detalle de la matriz.
- Modos de transporte considerados: modos públicos y/o privados.
- Periodos horarios, ya que se pueden generar matrices independientes para la hora punta y valle o una matriz diaria.

Los viajes procedentes de la matriz se representan en la red mediante los centroides y conectores.

Por último, indicar que se ha de partir de una matriz Origen-Destino inicial que se denomina matriz semilla, y que posteriormente se calibrará con los aforos disponibles. Es por ello que cuanto mayor sea la calidad de esta matriz inicial, más rápida será la convergencia a la matriz final obtenida (ODME).

Como aspecto positivo, indicar que para la realización de este estudio se ha contado con una elevada fuente de aforos disponibles en distintos puntos del entorno de estudio, gracias a la colaboración del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga, que ha facilitado su base de datos del Plan Municipal de Aforos.

4.4.2 Matriz de Referencia.

Uno de los factores que ha llevado al equipo consultor a la utilización de la micro-zonificación propuesta ha sido la disposición de unas recientes y detalladas matrices de referencia (Big Data 2017) con dicha base, en concreto:

- Una matriz O-D global diaria-laborable (incluyendo todos los modos de transporte, a excepción del Bus EMTSAM y Metro) para los viajes urbanos de Málaga, con 1.398.575 viajes.
- Una matriz O-D global diaria-laborable de viajes urbanos en transporte público (Bus EMTSAM y Metro), con 140.241 viajes/día.

Ahora bien, para aproximar esta matriz O-D global diaria-laborable, que incluye todos los modos menos el transporte público, a una matriz urbana de vehículo privado, habría que eliminar, al menos, los viajes peatonales, que en el caso de la ciudad de Málaga son aproximadamente el 50%.

De ellos, los que tienen mayor probabilidad (casi seguridad) de ser peatonales son los intra-microzonales (diagonales de la matriz), que según la matriz anterior de viajes globales excluyendo el transporte público, son aproximadamente 37.261 viajes/día, resultando una matriz de 1.361.314 viajes/día, correspondientes mayoritariamente al vehículo privado y a los viajes peatonales de cierta entidad (inter-microzonales).

Evaluando estas matrices, se observa que cualitativamente representarían un buen reflejo de la realidad para considerarlas como matrices semilla, resaltando el elevado detalle de las mismas, que posteriormente se calibrarán con aforos, partiendo por tanto de unos datos de calidad.

Sin embargo, por otros estudios de referencia es conocido el volumen de viajes urbanos en vehículo privado:

- Según la última actualización de la demanda de movilidad urbana en Málaga del 2014, cuyos datos están incluidos en su Plan Municipal de Movilidad Sostenible (PMMS), se tienen un total de 545.418 viajes en vehículo privado/día.

Tabla 44: Datos generales de la demanda diaria de movilidad urbana de Málaga en 2014

DATOS MOVILIDAD MÁLAGA 2014	
MODO	RESIDENTES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÁLAGA. VIAJES INTERNOS MÁLAGA
NO MOTORIZADO	689.680
TRANSPORTE PÚBLICO	145.887
VEHÍCULO PRIVADO	545.418
TOTAL	1.380.985

- Según el Borrador del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga (publicado a finales de 2019), se tienen un total de 526.615 viajes urbanos en vehículo privado/día.

Tabla 45: Datos generales de la demanda diaria de movilidad del Vehículo Privado del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

MATRIZ DIARIA VIAJES VEHÍCULO PRIVADO DEL ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA	Málaga	Exterior	TOTAL ORÍGENES
Málaga	526.615	166.483	693.098
Exterior	175.205		
TOTAL DESTINOS	701.820		868.303

La similitud de los datos anteriores (ligeras desviaciones del 3%), sin duda, pone de manifiesto la fidelidad de los resultados en cuanto a la magnitud del mismo.

Llegados a este punto, para la movilidad urbana en vehículo privado, se expandirá la distribución porcentual de la matriz de big data 2017, fundamentada en una densa malla de 183 microzonas urbanas, al total de viajes en vehículo privado obtenido de los estudios anteriores, zonificadas en mallas menos densas (14 zonas en el Estudio de Demanda de Movilidad de Málaga, y 128 zonas en el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga).

Ahora bien, uno de los aspectos fundamentales a considerar, igualmente, es la movilidad metropolitana/interurbana, esto es, Málaga-Resto Municipios, donde la matriz cualitativa big data 2017 no tiene información (es una matriz urbana o de movilidad interna).

Sin embargo, se cuenta con una valiosísima información, como es la matriz del vehículo privado del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, donde además se pueden agrupar los centroides exteriores en función de los 5 corredores de accesos definidos (Costa del Sol Occidental, Costa del Sol Oriental, Norte, Los Alhaurines y Guadalhorce).

Tabla 46: Matriz Diaria de la movilidad del Vehículo Privado del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

MATRIZ DIARIA VIAJES VP ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA	Málaga	Costa Oriental	Norte	Guadalhorce	Los Alhaurines	Costa Occidental	TOTAL ORÍGENES
Málaga	526.615	33.385	15.209	12.815	32.951	72.124	693.098
		166.483					
Costa Oriental	29.284	14.539	798	491	5.108	3.831	54.052
Norte	13.379	895	2.483	700	5.534	3.290	26.280
Guadalhorce	12.110	661	741	3.082	4.163	5.760	26.517
Los Alhaurines	36.898	5.234	4.128	4.556	2.614	15.327	68.757
Costa Occidental	83.534	3.134	3.061	4.318	9.708	68.024	171.779
TOTAL DESTINOS	701.820	57.848	26.419	25.962	60.079	168.355	1.040.483

Por último, indicar que para repartir los orígenes y destinos concretos en las 183 microzonas de Málaga (más las desagregaciones adicionales incluidas en este trabajo) de los viajes exteriores se hacen proporcionalmente a sus demandas de movilidad urbana.

En resumen y conclusión, se detallan a continuación los pasos seguidos para la obtención de las Matriz del Vehículo Privado en día laborable (urbanos Málaga + Málaga con Resto de Municipios):

- Se parte de la siguiente información:
 - Matriz 2017 Big Data Global facilitada por Kineo (todos los modos menos Transporte Público), que cuenta con 1.398.575 viajes urbanos diarios.
 - Resumen de datos demanda de movilidad urbana en Málaga 2014, con 545.418 viajes urbanos en vehículo privado/día.
 - Matriz del Vehículo Privado del Plan de Transporte Metropolitano de Málaga, que cuenta con 526.615 viajes urbanos en vehículo privado/día, y con 341.688 viajes Málaga-Exterior en vehículo privado/día (total internos + externos en Málaga de 868.303 viajes en vehículo privado/día).
- Eliminación de las celdas diagonales de la Matriz 2017 Big Data Global facilitada por Kineo (todos los modos menos Transporte Público), entendiéndose que trata de viajes peatonales (intra microzonales). La matriz resultante podría decirse (sabiendo que no incluye viajes en transporte público) que es la matriz de vehículo privado + peatonales de cierta entidad (inter microzonales), siendo su distribución porcentual de un alto valor cualitativo (porcentajes de celdas origen-destinos).
- Obtención/actualización de la Matriz Urbana Diaria del Vehículo Privado, que parte de la distribución porcentual de viajes de la matriz de vehículo privado + peatonales de cierta entidad (inter microzonales), y se expande con el total de viajes urbanos en vehículo privado del PTMAM (similares al resumen datos movilidad Málaga).

- Identificación de los viajes Málaga-Exterior concretos en vehículo privado, resultantes de distribuir los totales de los 5 corredores (información del PTMAM) en mismos porcentajes que las demandas perfectamente definidas de movilidad urbana.
- Obtención de la matriz de proyecto, que es la Matriz Total Diaria del Vehículo Privado de Málaga (incluye urbanos/interno y exteriores), como suma de la Matriz Urbana Diaria del Vehículo Privado (526.615) + viajes Málaga-Exterior en vehículo privado (341.688), para un total de 868.303 viajes en vehículo privado/día.

Y todo ello, para poder obtener una matriz diaria de vehículos, lo cual es inmediato al estimar 1,2 ocupantes/vehículos: matriz vehículos = matriz de viajes / (1,2 viajes/veh), y finalmente, para obtener una matriz de vehículos en hora punta (10% de IMD).

Tabla 47: Matriz Diaria del Vehículo Privado en Málaga.

MATRIZ DIARIA VEHÍCULO PRIVADO ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA	Málaga	Exterior	TOTAL ORÍGENES
Málaga	438.846	138.736	577.582
Exterior	146.004		
TOTAL DESTINOS	584.850		723.586

Tabla 48: Matriz Hora Punta del Vehículo Privado en Málaga.

MATRIZ HORARIA VEHÍCULO PRIVADO ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA	Málaga	Exterior	TOTAL ORÍGENES
Málaga	43.885	13.874	57.758
Exterior	14.600		
TOTAL DESTINOS	58.485		72.359

4.5.- AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN Y MACRO SIMULACIÓN.

4.5.1 Explicación Metodológica.

Una vez se ha obtenido la matriz semilla, por el procedimiento descrito en el apartado anterior, se realiza un ajuste de la misma a los aforos observados, para las horas punta de análisis, realizando una doble asignación: mediante los algoritmos de Equilibrio Estocástico del Usuario (SUE) y de Equilibrio de Usuario (UE).

Ambos métodos de asignación realizan iteraciones hasta lograr una solución convergente de forma similar y permiten obtener una matriz general de movilidad estimada, denominada ODME (del inglés Origin – Destination Matrix Estimation).

Este modelo de asignación equilibrada de tráfico utiliza un proceso iterativo en el que, en cada una de estas iteraciones, los flujos de tráfico se calculan incorporando la capacidad de relacionar los efectos de retención y los tiempos de viaje según el volumen de tráfico existente en la vía.

Los Inputs que se necesitan para la preparación de la asignación y estimación de la matriz son los aforos contenidos en las columnas "AB_AFORO" y "BA_AFORO" en los que se introducen los datos de aforo existentes.

El proceso de cálculo determina el origen – destino de la matriz final (ODME) que minimiza la diferencia entre el volumen asignado y el observado en los aforos realizados, todo ello de manera iterativa (convergencia).

Así pues, todo el esfuerzo a realizar hasta este punto, según la metodología descrita en los apartados anteriores, se presenta fortalecida por la disposición de unos aforos de calidad facilitados por Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga que, complementados con estimaciones resultantes de un buen conocimiento de la zona de actuación, permiten minimizar las diferencias entre todos los datos planteados.

Los resultados que se obtienen tras la aplicación de un proceso de asignación son:

- Volumen de vehículos totales por arco: Para cada uno de los arcos del grafo se obtiene la carga de vehículos totales asignados.
- Representación gráfica de los volúmenes de tráfico: Representación de los volúmenes de vehículos asignados a cada arco, a través de unas bandas de grosor proporcional al número de autos identificados.

Una vez realizada la asignación en la red objeto de estudio se procede a **contrastar los resultados obtenidos en la misma con los observados en la realidad (diferentes fuentes de datos para los aforos)**.

Este proceso es fundamental dado que constituye el principal indicador de si el modelo responde de forma fidedigna al comportamiento de la movilidad observada y se realiza de dos formas, que son:

- Grado de ajuste **mediante regresión lineal** que muestra las variaciones que presenta el modelo respecto a los aforos de tráfico considerados, en aquellos casos en los que se ha observado desviaciones muy acusadas se ha procedido a realizar un ajuste mediante la selección de arcos "select link", extrayendo una submatriz origen destino de viajes que utilizan el arco seleccionado y analizado los resultados para ajustar la demanda al aforo, teniendo en cuenta que uno de los principios más importante no es otro que no variar en demasía la estructura de la matriz. En la práctica, como queda demostrado con el estadístico GEH (ver punto siguiente), un valor muy elevado de R^2 como el obtenido puede ocultar importantes desviaciones que no son garantes de un buen ajuste.

- Mediante el **parámetro estadístico GEH**, aceptado por la mayoría de los consultores y académicos como un indicador de calibración sobre la red y cuya formulación es:

$$GEH_i = \sqrt{\frac{(C_i - A_i)^2}{(C_i + A_i)/2}}$$

Dónde:

- C_i es el dato observado y A_i es el dato asignado por el modelo en el arco i .

$$\%T = \frac{\sum_{j=1}^n Modelado_j}{\sum_{j=1}^n Observado_j}$$

Dónde:

- j representa cada arco individual con aforo, tomando n como el total de los arcos con aforo en la red.

Mediante este parámetro estadístico valores con alto porcentaje de diferencia que podrían ser considerados no válidos, pueden ser aceptados. Esto demuestra, y de ahí su uso, que ante un amplio rango de flujos las diferencias absolutas o relativas pueden conducir a un error de ajuste que tiene su repercusión en la toma de decisiones apoyadas en el modelo.

Tras todo este proceso los resultados obtenidos son los siguientes.

4.5.2 Validación del Ajuste del Modelo por el Método de Regresión Lineal.

En lo referente al valor estadístico R^2 , mediante el cual se mide la correlación existente entre 2 fuentes de datos (modelado – observado), es conveniente tomar como criterios de aceptación para el modelo general un estadístico $R^2 > 80\%$, en el caso en que un peso importante de los datos de base se corresponden con aforos manuales puntuales (frente a aforos automáticos durante un largo periodo de medición, donde se suele obtener un $R^2 > 90\%$).

La comprobación se realiza atendiendo a los siguientes ámbitos y mediciones de referencia:

- **Ámbito Directo, con 26 puntos de medición correspondientes a aforos de campo.**
- **Área de Estudio, que comprende el Ámbito Directo más puntos de medición consolidados.** En este sentido, se indica que en la zona de la ciudad en la que se inserta el nuevo desarrollo los puntos de medición automáticos son escasos o inexistentes, por lo que priman sobre ellos los aforos realizados en campo. La suma de ambas fuentes de datos (aforos automáticos más próximos y aforos manuales puntuales) supone un total de **57 puntos de medición**.

4.5.2.1 Comprobación Ámbito Directo (26 puntos de medición).

Los gráficos de dispersión que se adjuntan a continuación muestran la relación entre los datos de aforo considerados (aforos de campo) y los flujos resultantes del modelo.

Como se puede observar resultan unos coeficientes de correlación superiores a $R^2 = 80\%$, tanto para la hora punta de la mañana, como para la hora punta de la tarde, por lo que se considera que el modelo representa de forma fidedigna el tráfico del escenario base, en un área de estudio mayor que la estrictamente formada por el viario dentro del ámbito que es objeto de estudio.

Gráfico 49: Estadística R^2 en Hora Punta de la Mañana.



Gráfico 50: Estadística R^2 en Hora Punta de la Tarde.



4.5.2.2 Comprobación Área de Estudio (57 puntos de medición).

Los gráficos de dispersión que se adjuntan a continuación muestran la relación entre los datos de aforo automáticos existentes, a los que se les añaden los realizados en campo para el objeto de estudio, y los flujos resultantes del modelo.

Como se puede observar resultan unos coeficientes de correlación superiores al $R^2 = 80\%$, siendo $R^2 = 85\%$ para la hora punta de la mañana, y $R^2 = 83\%$ para la hora punta de la tarde, por lo que se considera que el modelo representa de forma fidedigna el tráfico del escenario base, en un área dentro de la cual priman los aforos manuales, a tener en cuenta más allá que los estrictamente utilizados del Área de Movilidad dentro del área de estudio.

Gráfico 51: Estadística R2 en Hora Punta de la Mañana con Área de Estudio.

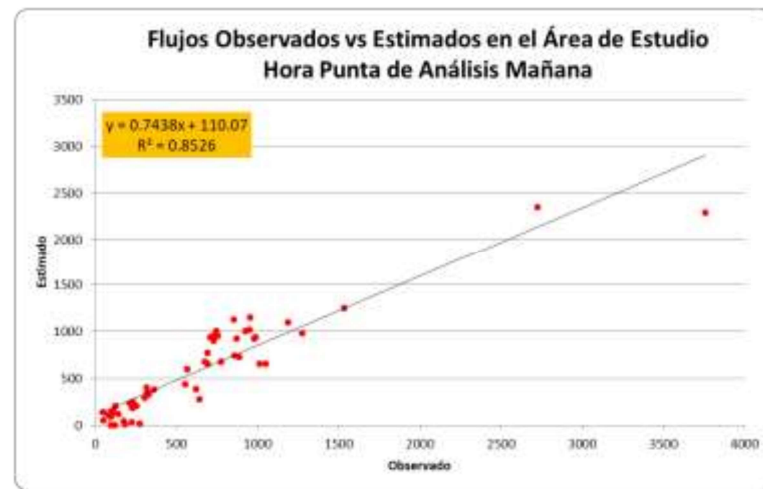


Gráfico 52: Estadística R2 en Hora Punta de la Tarde con Área de Estudio.



4.5.3 Validación del Ajuste del Modelo Mediante el Parámetro Estadístico GEH.

4.5.3.1 Comprobación Ámbito Directo (26 puntos de medición).

Respecto a la validación del ajuste del modelo mediante el parámetro estadístico GEH, se presentan los siguientes resultados para el ámbito directo de estudio con aforos de campo.

- Para la hora punta de la mañana, con un total de 26 puntos de aforo utilizados para el ajuste en el ámbito directo de estudio, el número de arcos que reproducen los datos observados con un GEH inferior a 12 asciende al 96 % del total, lo que se considera un buen ajuste desde el punto de vista técnico.

Tabla 53: Estadística GEH Hora Punta de la Mañana.

	ESTADÍSTICA	%
≤ 5	15	58%
≤ 10	25	96%
≤ 12	25	96%

- Para la hora punta de la tarde, el número de arcos que reproducen los datos observados, con un GEH inferior a 12, asciende al 95 % del total, concluyendo igualmente un buen ajuste desde el punto de vista técnico.

Tabla 54: Estadística GEH Hora Punta de la Tarde.

	ESTADÍSTICA	%
≤ 5	19	73%
≤ 10	25	96%
≤ 12	25	96%

A continuación, se analiza este parámetro GEH, tanto en hora punta de mañana como de tarde.

Tabla 55: Comprobación del Ajuste Hora Punta de la Mañana Área de Estudio (Parámetro Estadístico GEH).

PM_AB	PM_BA	AB Aforo	BA Aforo	AB Flow Est	BA Flow Est	Dif AB (ABS)	Dif BA (ABS)	% Dif AB	% Dif BA	GEH_AB	GEH_BA
1	2	729	957	902	1144	173	187	24%	19%	6.1	5.8
4		747		998		251		34%		8.5	
8		853		1128		275		32%		8.7	
6		925		998		73		8%		2.3	
	23		978		924		54		5%		1.7
33		1276		977		299		23%		8.9	
	3		754		950		196		26%		6.7
	5		732		950		218		30%		7.5
	7		952		1015		63		7%		2.0
		106		126		20		19%		1.9	
			870		924		54		6%		1.8
16	15	95	109	87	152	8	43	9%	40%	0.9	3.8
	24	861		739		122		14%		4.3	
	17		553		433		120		22%		5.4
18		1051		650		401		38%		13.8	
28	27	330	303	330	289	0	14	0%	5%	0.0	0.8
		45		139		94		209%		9.8	
		78		105		27		34%		2.8	
	34		1188		1092		96		8%		2.8
10		691		654		37		5%		1.4	
	9		887		723		164		18%		5.8
12		774		676		98		13%		3.6	
11			694		768		74		11%		2.7

Tabla 56: Comprobación del Ajuste Hora Punta de la Tarde (Parámetro Estadístico GEH).

PM_AB	PM_BA	AB Aforo	BA Aforo	AB Flow Est	BA Flow Est	Dif AB (ABS)	Dif BA (ABS)	% Dif AB	% Dif BA	GEH_AB	GEH_BA
1	2	647	932	770	1152	123	220	19%	24%	4.6	6.8
4		614		722		108		18%		4.2	
8		690		952		262		38%		9.2	
6		791		722		69		9%		2.5	
	23		1217		1284		67		5%		1.9
33		1611		1420		191		12%		4.9	
	3		906		1070		164		18%		5.2
	5		870		1070		200		23%		6.4
	7		1244		1197		47		4%		1.3
		149		109		40		27%		3.5	
			1173		1328		155		13%		4.4
16	15	150	319	150	253	0	66	0%	21%	0.0	3.9
	24	654		648		6		1%		0.2	
	17		712		585		127		18%		5.0
18		865		504		361		42%		13.8	
28	27	266	381	246	365	20	16	8%	4%	1.3	0.8
		39		113		74		189%		8.5	
		45		66		21		46%		2.8	
	34		903		906		3		0%		0.1
10		751		652		99		13%		3.7	
	9		861		769		92		11%		3.2
12		939		708		231		25%		8.1	
11			964		908		56		6%		1.8

4.5.3.2 Comprobación Área de Estudio (57 puntos de medición).

Respecto a la validación del ajuste del modelo mediante el parámetro estadístico GEH, se presentan los siguientes resultados, incluyendo los realizados en campo para el objeto de estudio a los que se les añaden los automáticos más cercanos.

- Para la hora punta de la mañana, con un total de 57 puntos de aforo utilizados para el ajuste en el área de estudio más el ámbito afección directa, para el objeto estudio, el número de arcos que reproducen los datos observados con un GEH inferior a 12, asciende al 82% del total, lo que se considera un buen ajuste desde el punto de vista técnico, dada la zona en la que se inserta el sector.

Tabla 57: Estadística GEH Hora Punta de la Mañana.

	ESTADÍSTICA	%
<=5	30	53%
<=10	46	81%
<=12	47	82%

- Para la hora punta de la tarde, igual que en la de mañana con 57 de aforo utilizados para el ajuste, el número de arcos que reproducen los datos observados con un GEH inferior a 12 asciende al 85 % del total, concluyendo igualmente un buen ajuste desde el punto de vista técnico.

Tabla 58: Estadística GEH Hora Punta de la Tarde.

	ESTADÍSTICA	%
<=5	34	60%
<=10	45	79%
<=12	46	81%

A continuación se analiza este parámetro GEH, tanto en hora punta de mañana como de tarde.

En ambas horas se observa un mayor desajuste en los aforos más alejados y en vías de gran capacidad en las que existe un tráfico intermunicipal; algunos de los aforos realizados en la red local presentan una mayor desviación dado que en la zona en la que se inserta el sector, la zonificación existente es muy agregada y, a nivel macro, los viajes intrazonales suelen estar subestimados, más aún tratándose de una zona en la que predominan las actividades industriales y comerciales frente a las residenciales.

Tabla 59: Comprobación del Ajuste Hora Punta de la Mañana Área de Estudio más Ámbito directo (GEH).

PM_AB	PM_BA	AB Aforo	BA Aforo	AB Flow Est	BA Flow Est	Dif AB (ABS)	Dif BA (ABS)	% Dif AB	% Dif BA	GEH_AB	GEH_BA
		2724		2344		380		14%		7.5	
1	2	729	957	902	1144	173	187	24%	19%	6.1	5.8
4		747		998		251		34%		8.5	
	30		362		380		18		5%		0.9
8		853		1128		275		32%		8.7	
16013		142		119		23		16%		2.0	
6		925		998		73		8%		2.3	
	19		232	209	187		45		19%		3.1
16010		675		676		1		0%		0.1	
20		320		349	543	29		9%		1.6	
14		987		939		48		5%		1.5	
26	25	641	623	274	382	367	241	57%	39%	17.2	10.7
38	37	174	226	41	26	133	200	77%	89%	12.9	17.8
32		214		229		15		7%		1.0	
	23		978		924		54		5%		1.7
33		1276		977		299		23%		8.9	
31		233		248		15		7%		1.0	
29		328		324		4		1%		0.2	
	3		754		950		196		26%		6.7
	5		732		950		218		30%		7.5
	7		952		1015		63		7%		2.0
16016		569		596		27		5%		1.1	
	13		1532		1247		285		19%		7.7
	16014		99	337	135		36		36%		3.3
16015		124		203		79		63%		6.2	
		106		126		20		19%		1.9	
			870		924		54		6%		1.8
16	15	95	109	87	152	8	43	9%	40%	0.9	3.8
	24	861		739		122		14%		4.3	
	17		553		433		120		22%		5.4
18		1051		650		401		38%		13.8	
28	27	330	303	330	289	0	14	0%	5%	0.0	0.8
		45		139		94		209%		9.8	
		78		105		27		34%		2.8	
16009		253		203		50		20%		3.3	
		120		0		120		100%		15.5	
22	21	316	232	395	180	79	52	25%	23%	4.2	3.7
16011		98		0		98		100%		14.0	
		1015		653		362		36%		12.6	
			3758		2288		1470		39%		26.7
16001		746		998		252		34%		8.5	
	16002		753		950		197		26%		6.7
	34		1188		1092		96		8%		2.8
10		691		654		37		5%		1.4	
	9		887		723		164		18%		5.8
12		774		676		98		13%		3.6	
11			694		768		74		11%		2.7
16017		710		939		229		32%		8.0	
16018		276		12		264		96%		22.0	
35	36	49	185	51	4	2	181	3%	98%	0.2	18.6

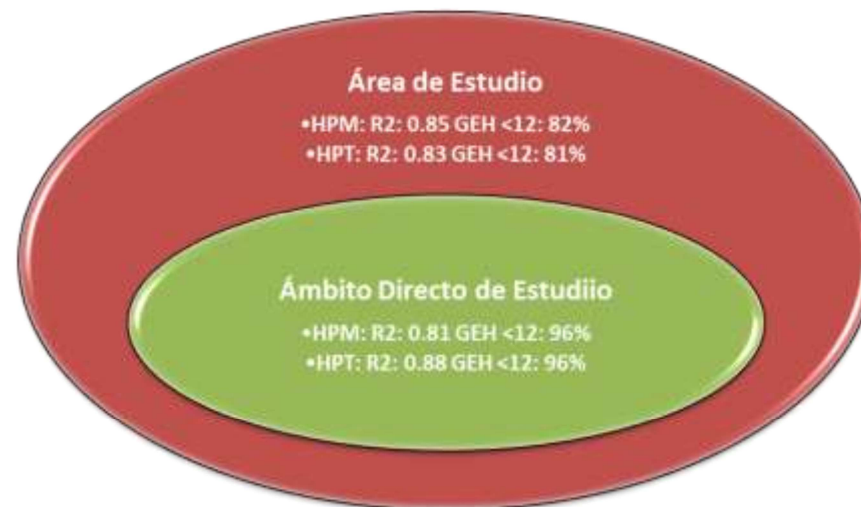
Tabla 60: Comprobación del Ajuste Hora Punta de la Tarde Ámbito Directo (GEH).

PM_AB	PM_BA	AB Aforo	BA Aforo	AB Flow Est	BA Flow Est	Dif AB (ABS)	Dif BA (ABS)	% Dif AB	% Dif BA	GEH_AB	GEH_BA
		2415		2409		6		0%		0.1	
1	2	647	932	770	1152	123	220	19%	24%	4.6	6.8
4		614		722		108		18%		4.2	
	30		295		307		12		4%		0.7
8		690		952		262		38%		9.2	
16013		85		59		26		30%		3.0	
6		791		722		69		9%		2.5	
	19		213	306	223		10		5%		0.7
16010		777		708		69		9%		2.5	
20		255		306	443	51		20%		3.0	
14		749		844		95		13%		3.4	
26	25	615	759	285	460	330	299	54%	39%	15.6	12.1
38	37	175	233	33	41	142	192	81%	82%	13.9	16.4
32		206		211		5		2%		0.3	
	23		1217		1284		67		5%		1.9
33		1611		1420		191		12%		4.9	
31		261		267		6		2%		0.3	
29		406		409		3		1%		0.2	
	3		906		1070		164		18%		5.2
	5		870		1070		200		23%		6.4
	7		1244		1197		47		4%		1.3
16016		679		661		18		3%		0.7	
	13		1694		1321		373		22%		9.6
	16014		185	391	273		88		47%		5.8
16015		284		149		135		47%		9.2	
		149		109		40		27%		3.5	
			1173		1328		155		13%		4.4
16	15	150	319	150	253	0	66	0%	21%	0.0	3.9
	24	654		648		6		1%		0.2	
	17		712		585		127		18%		5.0
18		865		504		361		42%		13.8	
28	27	266	381	246	365	20	16	8%	4%	1.3	0.8
		39		113		74		189%		8.5	
		45		66		21		46%		2.8	
16009		167		150		17		10%		1.4	
		116		0		116		100%		15.2	
22	21	271	213	378	184	107	29	39%	14%	5.9	2.1
16011		163		0		163		100%		18.1	
		1335		953		382		29%		11.3	
			3586		1999		1587		44%		30.0
16001		613		722		109		18%		4.2	
	16002		906		1070		164		18%		5.2
	34		903		906		3		0%		0.1
10		751		652		99		13%		3.7	
	9		861		769		92		11%		3.2
12		939		708		231		25%		8.1	
11			964		908		56		6%		1.8
16017		443		844		401		91%		15.8	
16018		305		24		281		92%		21.9	
35	36	261	164	195	14	66	150	25%	92%	4.4	15.9

4.5.4 Conclusión: Viabilidad del Ajuste.

En conclusión, se muestra el siguiente esquema que sintetiza y evidencia el adecuado proceso de calibración y ajuste del modelo:

- **Ámbito de Estudio "Trabajo de Campo Red Viaria Cercana" (26 puntos de medición)**, representando un buen grado de detalle en el ámbito más cercano, los cuales cumplen, por metodología de Ingeniería de Tráfico, un mayor rigor estadístico.
- **Área de Estudio**, donde a los anteriores se incluyen los aforos automáticos existentes en las proximidades del ámbito, que si bien no son numerosos como en el resto de la ciudad, ayudan a eliminar posibles desviaciones **(57 puntos de medición)**.



Los resultados de la macrosimulación que se realiza proporcionan una **información muy válida**, como es la obtención final de la matriz de viajes en dos horas punta de análisis (mañana y tarde) que se ensayarán en diferentes alternativas futuras.

Precisamente esa es la principal función de un **buen modelo de tráfico**, como es la **adaptación de una misma matriz de viajes a diferentes escenarios viarios, asignando tráfico en función de los itinerarios posibles y características de las vías del modelo**.

Un modelo de macrosimulación permite obtener una visión muy realista del comportamiento de flujos de paso por un ámbito determinado, como es el caso de estudio. En concreto, es una herramienta muy buena para comparar alternativas con diferentes criterios de itinerarios principales.

Por contra, es una herramienta que no va permitir representar valores a nivel de calles dentro de una misma zona, lo que puede inducir a interpretaciones erróneas de los resultados.

Por ello, hay que recordar que los resultados obtenidos obedecen a un **ejercicio de macrosimulación, debiendo "leer" e "interpretar" los mismos desde un punto de vista cualitativo** y no tan cuantitativo, que nos permitan evaluar e identificar aquellos tramos que **presentan un buen funcionamiento del tráfico, y de otros puntos críticos que requieren de actuaciones complementarias de mejora, donde habría que realizar un análisis de micro-simulación pormenorizado para caracterizar con detalle su funcionalidad**.

De la misma forma, indicar además que son los resultados de las asignaciones los que tienen mayor relevancia para un entendimiento del funcionamiento de la red a nivel macro, que es como se ha realizado el presente estudio de tráfico, siendo los niveles de servicio estimados en tanto en que han sido fijados en grupos según categoría del viario (1.200 veh/h y carril para el viario principal en superficie, 700 veh/h y carril para el viario secundario,...).

Es por ello por lo que, a nivel de macrosimulación, y conociendo empíricamente que **los niveles de servicios resultantes de la microsimulación son más restrictivos que en la macrosimulación**, por lo que se opta por quedar de lado de la seguridad en los ratios de i/c de la macrosimulación, valorando los resultados conforme a la siguiente tabla.

Tabla 61: Niveles de servicio para la macrosimulación del ámbito de estudio.

I/C		NS	
I/C ≤		A	Tráfico fluido
0,60	< I/C ≤	B	Tráfico estable. Ligeras demoras
0,70	< I/C ≤	C	Tráfico estable. Demoras aceptables
0,80	< I/C ≤	D	Tráfico inestable. Demoras tolerables
0,90	< I/C ≤	E	Tráfico congestionado. Demoras intolerables
1,00	< I/C	F	Congestión total

En base a esta última aclaración, es importante destacar que las lecturas de los ratios de intensidad/capacidad presentados a nivel macro deben ser tomados con cautela, como aspectos indicativos de identificación de puntos críticos. En este sentido, **se incluye, posteriormente a la macro, unas microsimulaciones en los principales puntos de interés obtenidos en la macrosimulación donde se detallan las afecciones**.

4.6.- APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO.

El indicador que se utilizará para evaluar el grado de funcionamiento de la futura situación del tráfico es el parámetro definido por la **relación entre la intensidad y la capacidad (i/c)** del viario en las horas punta del tráfico, siendo los valores de i/c inferiores a la unidad los que garantizarán un correcto funcionamiento del tráfico, mientras que para valores superiores a la unidad, la capacidad del tráfico del viario se verá superada y provocará situaciones de congestión.

Tabla 62: Relación entre i/c y nivel de servicio.

TABLA 2.6.9. NIVELES DE SERVICIO EN ARTERIAS URBANAS Y SUBURBANAS

Nivel de servicio	CONDICIONES TÍPICAS DE CIRCULACION				
	Definición	Velocidad media (km/h.)	Índice de congestión (1)	Factor de hora punta probable (2)	Índice i/c de servicio (3)
A	Circulación fluida	> 45	0	0,7	0,60 (0,8)
B	Circulación estable. Ligeras demoras.	> 40	0,1	0,8	0,70 (0,85)
C	Circulación estable. Demoras aceptables.	> 35	0,3	0,85	0,80 (0,90)
D	Circulación próxima a la inestabilidad. Demoras tolerables.	> 25	0,7	0,9	0,90 (0,95)
E	Circulación inestable y congestionada. Demoras intolerables.	25	0,85 a 1	0,95	1,—
F	Circulación forzada. Congestión total.	< 25	No significativo	No significativo	No significativo

- (1) El índice de congestión es una medida del nivel de servicio de cada intersección y puede utilizarse como criterio suplementario cuando sea preciso.
- (2) Es un valor probable en las condiciones específicas de cada nivel, aunque puede haber variaciones considerables.
- (3) Los valores entre paréntesis corresponden a ondas de progresión perfectas.

4.6.1 Autovías.

Para la determinación de los niveles de servicio en los tramos interurbanos se utiliza el Manual de Capacidad de Carreteras (Highway Capacity Manual).

Para estimar el nivel de servicio en el tronco de una autovía se utilizan dos criterios: la **intensidad de servicio** y la **velocidad libre** (la división entre ambas arroja la **densidad**).

Esta determinación se realiza de acuerdo a la siguiente tabla, en base a los dos parámetros esbozados en el párrafo anterior.

Tabla 63: Niveles de servicio en autovías según intensidad de servicio y velocidad libre.

NIVEL DE SERVICIO	Intensidad de servicio [coches/hora/carril]			
	Velocidad Libre [km/h]			
	120	110	100	90
A	840	770	700	630
B	1.320	1.210	1.100	990
C	1.840	1.740	1.600	1.440
D	2.200	2.135	2.065	1.955
E	2.400	2.350	2.300	2.250

Si se definen los niveles de servicio en función de la densidad, se tiene la siguiente tabla.

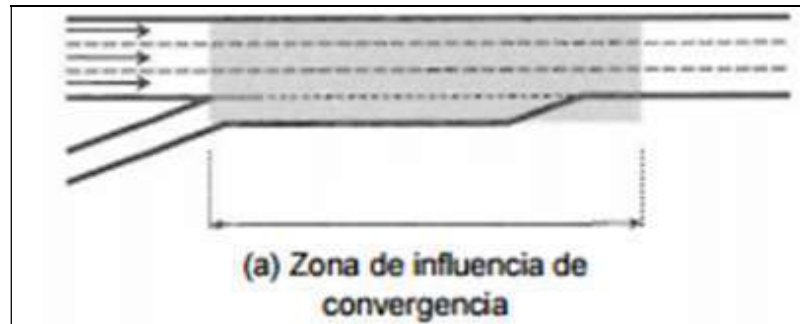
Tabla 64: Niveles de servicio en autovías según densidad máxima.

NIVEL DE SERVICIO	Densidad máxima [coches/km/carril]
A	7
B	11
C	16
D	22
E	28

4.6.2 Ramales de Incorporación-Aceleración.

Para el cálculo del nivel de servicio en ramales de acceso a una vía rápida (autovía o autopista) se emplea el método descrito en el Highway Capacity Manual 2010, que determina el nivel de servicio en la zona de influencia del ramal.

Ilustración 65: Zona de influencia de los ramales de acceso.

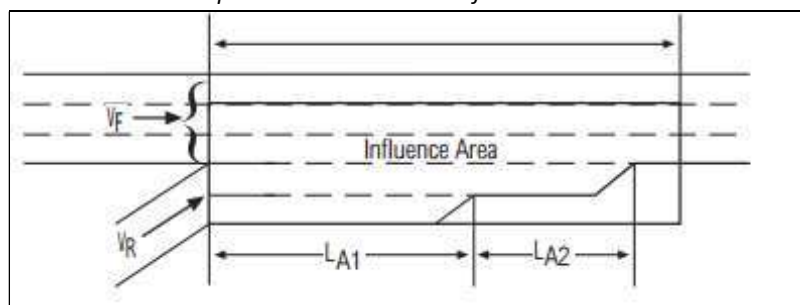


El parámetro que define el nivel de servicio de la zona de influencia en el ramal es la densidad del tráfico, que se caracteriza mediante el número de vehículos por unidad de longitud. La densidad del tráfico influye de forma directa en la calidad de la circulación, ya que al aumentar la densidad resulta más difícil mantener la velocidad que el conductor desea, y éste se ve obligado a realizar un mayor número de maniobras (cambios de carril, aceleraciones y frenados), lo que hace la conducción más incómoda e insegura. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$D_R = 3.402 + 0.00456v_R + 0.0048v_{12} - 0.01278L_A$$

A continuación, se muestra una representación gráfica y descripción de los parámetros de cálculo.

Ilustración 66: Parámetros de cálculo para la densidad del tráfico en un ramal.



Donde:

- L_A es la longitud de la zona de influencia.
- V_R es la intensidad del ramal.
- V_{12} es la intensidad de la vía principal (autovía o autopista). El cálculo de V_{12} se realiza mediante la siguiente formulación:

	$v_{12} = v_f * P_{FM}$
For 4-lane freeways (2 lanes each direction)	$P_{FM} = 1.000$
For 6-lane freeways (3 lanes each direction)	$P_{FM} = 0.5775 + 0.000092L_A$ $P_{FM} = 0.7289 - 0.0000135(v_f + v_R) - 0.002048S_{FR} + 0.0002L_{up}$ $P_{FM} = 0.5487 + 0.0801 v_D/L_{down}$
For 8-lane freeways (4 lanes each direction)	$P_{FM} = 0.2178 - 0.000125v_R + 0.05887L_A/S_{FR}$

Una vez que se ha obtenido la densidad del tráfico, mediante la siguiente tabla se puede definir el nivel de servicio del ramal:

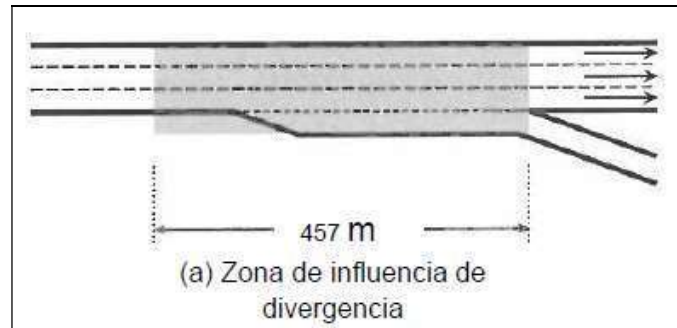
Tabla 67: Nivel de servicio en función de la densidad del tráfico en un ramal.

NIVEL DE SERVICIO EN CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS		
Nivel de servicio	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)	Comentarios
A	≤ 6	Sin restricciones en la operación de los vehículos.
B	$> 6 - 12$	Las maniobras de convergencia y divergencia empiezan a ser notadas por los conductores
C	$12 - 17$	La velocidad en la zona de influencia comienza a descender
D	$17 - 22$	Se empiezan a producir turbulencias en la zona de influencia.
E	> 22	Las turbulencias pueden afectar virtualmente a todos los conductores
F	Demanda excede la capacidad	Se forman colas en el tronco y en el ramal

4.6.3 Ramales de Salida-Desaceleración.

Para el cálculo del nivel de servicio en ramales de salida de una vía rápida (autovía o autopista) se emplea el método descrito en el Highway Capacity Manual 2010, que determina el nivel de servicio en la zona de influencia del ramal.

Ilustración 68: Zona de influencia de los ramales de acceso.

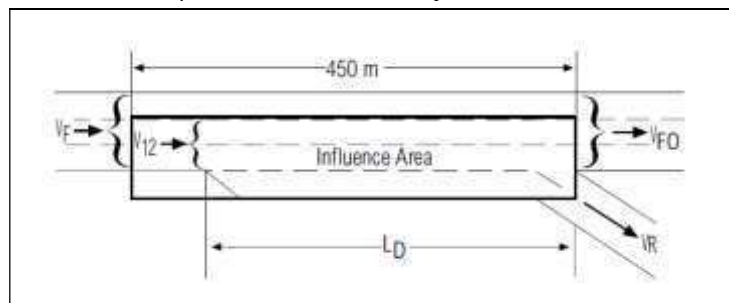


El parámetro que define el nivel de servicio de la zona de influencia en el ramal es la densidad del tráfico, que se caracteriza mediante el número de vehículos por unidad de longitud. La densidad del tráfico influye de forma directa en la calidad de la circulación, ya que al aumentar la densidad resulta más difícil mantener la velocidad que el conductor desea, y éste se ve obligado a realizar un mayor número de maniobras (cambios de carril, aceleraciones y frenados), lo que hace la conducción más incómoda e insegura. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$D_R = 2.642 + 0.0053v_{12} - 0.0183L_D$$

A continuación, se muestra una representación gráfica y descripción de los parámetros de cálculo.

Ilustración 69: Parámetros de cálculo para la densidad del tráfico en un ramal.



Donde:

- L_D es la longitud de la zona de influencia.
- V_R es la intensidad del ramal.
- V_{12} es la intensidad de la vía principal (autovía o autopista). El cálculo de V_{12} se realiza mediante la siguiente formulación:

	$v_{12} = v_R + (v_F - v_R)P_{FD}$
For 4-lane freeways (2 lanes each direction)	$P_{FD} = 1.00$
For 6-lane freeways (3 lanes each direction)	$P_{FD} = 0.760 - 0.000025v_F - 0.000046v_R$ $P_{FD} = 0.717 - 0.000039v_F + 0.184v_U/L_{up}$ $P_{FD} = 0.616 - 0.000021v_F + 0.038v_D/L_{down}$
For 8-lane freeways (4 lanes each direction)	$P_{FD} = 0.436$

Una vez que se ha obtenido la densidad del tráfico, mediante la siguiente tabla se puede definir el nivel de servicio del ramal:

Tabla 70: Nivel de servicio en función de la densidad del tráfico en un ramal.

NIVEL DE SERVICIO EN CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS		
Nivel de servicio	Densidad (veh. lig. eq./ km por carril)	Comentarios
A	≤ 6	Sin restricciones en la operación de los vehículos.
B	$> 6 - 12$	Las maniobras de convergencia y divergencia empiezan a ser notadas por los conductores
C	$12 - 17$	La velocidad en la zona de influencia comienza a descender
D	$17 - 22$	Se empiezan a producir turbulencias en la zona de influencia.
E	> 22	Las turbulencias pueden afectar virtualmente a todos los conductores
F	Demanda excede la capacidad	Se forman colas en el tronco y en el ramal

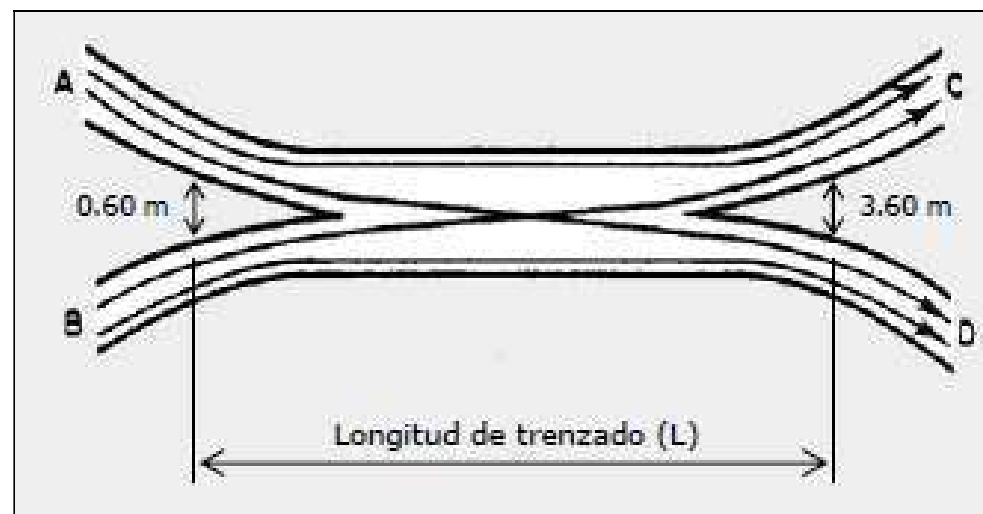
4.6.4 Trenzados.

Se denomina tramos de trenzado al espacio en el que se produce un intercambio entre diversas corrientes de circulación que convergen, para divergir posteriormente.

Según el Manual de Capacidad clasifica los diferentes tramos de trenzado en **3 tipologías**, de cara a efectuar su análisis:

- **Tipo A:** son los más sencillos, y obligan a cada vehículo que quiera efectuar la maniobra de trenzado a realizar un cambio de carril.
- **Tipo B:** Son zonas importantes de trenzado, en la que algunos movimientos de trenzado no requieren cambio de carril y el resto, como mucho uno.
- **Tipo C:** Son similares a los anteriores. En ellos, una de las maniobras no requiere cambio de carril, mientras que la otra requiere dos o más cambios.

El funcionamiento del tramo de trenzado se define mediante diferentes calidades de circulación, que pueden ponerse en correspondencia con los niveles de servicio de la vía estudiada. Puede existir un nivel de servicio para los vehículos que efectúan el trenzado y otro para los que no realizan dicha maniobra.



El Manual de Capacidad basa el cálculo de este tipo de tramos en la velocidad a la que circulan los vehículos, distinguiendo entre los que efectúan la maniobra de trenzado y los que no la realizan.

Esta velocidad de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$V = 24.1 + \frac{80.5}{1 + a \cdot (1 + RI)^b \cdot (I/N)^c / L^d}$$

Donde:

- V es la velocidad de trenzado (Vt) o no trenzado (Vnt) en km/h.
- RI es la relación entre la intensidad de trenzado y la total.
- I es la intensidad total en el tramo estudiado, en veh/h.
- N es el número total de carriles del área de trenzado.
- L es la longitud del tramo de trenzado en m.
- Los valores de a, b, c y d dependen del tipo de trenzado y se obtienen de la siguiente tabla:

CONFIG. DEL TRENZADO		VELOCIDAD DE TRENZADO				VELOCIDAD DE NO TRENZADO			
		a	b	c	d	a	b	c	d
TIPO A	R	0.0776	2.2	1.00	0.90	0.0061	4.0	1.30	1.00
	NR	0.0961	2.2	1.00	0.90	0.0098	4.0	0.88	0.60
TIPO B	R	0.0552	1.2	0.77	0.50	0.0065	2.0	1.42	0.95
	NR	0.0883	1.2	0.77	0.50	0.0051	2.0	1.30	0.90
TIPO C	R	0.0552	1.8	0.80	0.50	0.0083	1.8	1.10	0.50
	NR	0.0552	2.0	0.85	0.50	0.0072	1.6	1.00	0.50

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras

Como puede observarse en la tabla anterior, **dentro de cada tipo de tramo de trenzado se distinguen dos tipos de circulación:**

- **(a) Restringida (R):** Los vehículos que efectúan el trenzado disponen de un menor espacio del que necesitarían para realizar correctamente dicha maniobra.
- **(b) No restringida (NR):** El espacio disponible es suficiente para efectuar correctamente la maniobra de trenzado.

Este **espacio disponible se traduce en el número de carriles existentes** en el tramo de trenzado.

Para determinar si el régimen de circulación es restringido o no restringido, deberá realizarse un pre-cálculo de las velocidades de trenzado (V_t) y de no trenzado (V_{nt}) suponiendo circulación no restringida.

Con dichas velocidades, hallaremos el número de carriles empleados en el trenzado (N_t), empleando la correspondiente expresión en función del tipo de tramo:

TIPO DE TRENZADO	Nº DE CARRILES DE TRENZADO EXISTENTES (N_t)	VALOR LÍMITE ($N_{t,máx}$)
TIPO A	$1.21 \cdot N \cdot RI^{0.571} \cdot L^{0.234} / V_t^{0.438}$	1.40
TIPO B	$N \cdot [0.085 + 0.703 \cdot RI + (75.5 / L) - 0.011(V_{nt} - V_t)]$	3.50
TIPO C	$N \cdot [0.761 - 3.6 \cdot 10^{-4}L - 0.003(V_{nt} - V_t) + 0.047 \cdot RI]$	3.00

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras

Si este valor (N_t) sobrepasa el límite máximo ($N_{t,máx}$), la circulación es restringida y deberemos recalcular las velocidades; si no lo sobrepasa, nos hallaremos en régimen no restringido de circulación, con lo que las velocidades calculadas serán las definitivas.

El nivel de servicio se determinará entrando con los valores de velocidad en la siguiente tabla:

NIVEL DE SERVICIO	VELOCIDAD DE TRENZADO MÍNIMA (V_t)	VELOCIDAD DE NO TRENZADO MÍNIMA (V_{nt})
A	88	96
B	80	87
C	72	77
D	64	68
E	56	56
F	<56	<56

Fuente: Manual de Capacidad de Carreteras

4.6.5 En vías con flujo libre/regulación semafórica.

En esta tipología de vías, el cálculo de la capacidad viaria atiende a la siguiente metodología y formulación.

La intensidad de saturación es el flujo, en vehículos a la hora, al que puede dar servicio un grupo de carriles, suponiendo que la fase verde estuviese siempre disponible para ese acceso, es decir, que la relación tiempo efectivo de verde/ciclo del semáforo sea igual a 1.

Para el cálculo de la intensidad de saturación en un tramo viario se parte de un valor teórico de la intensidad de saturación ideal por carril, estimado en 1.900 vehículos/hora, al que se le aplican unos coeficientes estimados según las principales características de la vía:

$$S = S_0 \cdot N \cdot f_a \cdot f_{vp} \cdot f_i \cdot f_e \cdot f_{bb} \cdot f_{ar} \cdot f_{gd} \cdot f_{gi}$$

Donde:

- S = intensidad de saturación para el grupo de carriles del tramo de estudio; el valor se obtiene para el total de carriles en las condiciones prevalecientes, es decir, en vehículos/hora de la intensidad sin considerar la regulación semafórica.
- S_0 = intensidad de saturación ideal por carril, estimada en 1.900 veh/hora.
- N = número de carriles del tramo en estudio (variable según el tramo de la vía).
- f_a = factor de ajuste por anchura de carril.

$$f_a = 1 + \frac{A - 3.6}{9}$$

donde:
 A = anchura media del carril.

- f_{vp} = factor de corrección por la proporción de vehículos pesados en el tráfico de circulación.

$$f_{vp} = \frac{100}{100 + VP \cdot (E_T - 1)}$$

donde
 VP = porcentaje de vehículos pesados.
 E_T = equivalente en vehículos ligeros.

Para el cálculo de este factor, con el objetivo de quedar por el lado de la seguridad, se ha estimado un porcentaje de vehículos pesados del 5% para las vías principales y un 2% en el resto del viario.

Tabla 71: Estimación de los coeficientes de ajuste f_a y f_{vp} .

ANCHURA (f_a)			
$f_a = 1 + \frac{A - 3.60}{9}$ A = Ancho del carril ($2.40 \leq A \leq 4.80$ m)			
Ancho (m)	f_a	Ancho (m)	f_a
2.40	0.867	3.60	1.000
2.70	0.900	3.90	1.033
3.00	0.933	4.20	1.067
3.30	0.967	4.50	1.100

PESADOS (f_p)			
$f_p = \frac{1}{1 + P_p \cdot (E_T - 1)}$ P_p = % de vehículos pesados: ($0 \leq P_p \leq E_T = 2.0$)			
% Pesados	f_p	% Pesados	f_p
0	1.000	25	0.800
2	0.980	30	0.769
4	0.962	35	0.741
6	0.943	40	0.714
8	0.926	45	0.690
10	0.909	50	0.667
15	0.870	75	0.571
20	0.833	100	0.500

- f_i = factor de ajuste por la inclinación del viario.

$$f_i = 1 - \frac{\%i}{200}$$

donde:
 i = pendiente.

- f_e = factor de ajuste por la existencia de un carril de estacionamiento adyacente al grupo de carriles, y por la actividad de estacionamiento en ese carril.

$$f_e = \frac{N - 0.1 - 18 \cdot \frac{N_m}{3600}}{N}$$

donde:
 N_m = número de estacionamientos por hora.

Tabla 72: Estimación de los coeficientes de ajuste f_i y f_e .

INCLINACIÓN (f_i)			ESTACIONAMIENTO (f_e)			
$f_i = 1 - \frac{i}{200}$ i = Pendiente en % (-6 ≤ i ≤ +10)			$f_e = 1 - \frac{0.1}{N} - \frac{18 \cdot N_m}{3600 \cdot N} > 0.05$ N_m = N° de estacionamientos por hora (0 ≤ N_m ≤ 180)			
TIPO	PENDIENTE (%)	f_i	N_m	N° de carriles (N)		
				1	2	3
Bajada	-6 ó inferior	1.030	Prohibido	1.000	1.000	1.000
	-4	1.020	0	0.900	0.950	0.967
	-2	1.010	10	0.850	0.925	0.950
A nivel	0	1.000	20	0.800	0.900	0.933
Subida	+2	0.990	30	0.750	0.875	0.917
	+4	0.980	40	0.700	0.850	0.900
	+6	0.970	50	0.650	0.825	0.883
	+8	0.960	60	0.600	0.800	0.867
	+10 ó sup.	0.950	70	0.550	0.775	0.850

- f_{bb} = factor de ajuste por efecto de los autobuses locales que paran dentro de la zona de influencia del tráfico.

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600}}{N}$$

donde:

N_b = número de autobuses que paran por hora.

Tabla 73: Estimación del coeficiente de ajuste f_{bb} .

PARADAS DE AUTOBÚS (f_{bb})						
$f_{bb} = 1 - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600 \cdot N} > 0.05$ N_b = N° de autobuses que paran por hora (0 ≤ N_b ≤ 250)						
N° DE CARRILES (N)	N° DE AUTOBUSES QUE PARAN POR HORA (N_b)					
	0	10	20	30	40	50
1	1.000	0.960	0.920	0.880	0.840	0.800
2	1.000	0.980	0.960	0.940	0.920	0.900
3	1.000	0.987	0.973	0.960	0.947	0.933

- f_a = factor de ajuste por el tipo de área (zonas urbanas, rondas, etc.).

Tabla 74: Estimación del coeficiente de ajuste f_{ar} .

ZONA URBANA (f_{ar})		
TIPO DE ÁREA	CENTRO URBANO (CBD)	ZONAS PERIFÉRICAS
FACTOR DE ÁREA (f_{ar})	0.90	1.00

- f_{gd} = factor de ajuste por giros a la derecha en el grupo de carriles (según sean carriles compartidos, exclusivos, etc.).

Tabla 75: Estimación del coeficiente de ajuste f_{gd} .

GIROS A LA DERECHA (f_{gd})						
P_{gd} = Proporción de giros a la derecha $P_{gd,p}$ = Proporción de giros protegidos a la derecha I_p = Intensidad peatonal en conflicto (pt/h) CARRIL (EXCL=Exclusivo, COMP=Compartido) FASE (PROT=Protegida, PERM=Permitida, PR+PE=Protegida/Permitida)						
N°	CARRIL	FASE	RANGO DE VARIABLES			FÓRMULA SIMPLIFICADA
			P_{gd}	$P_{gd,p}$	I_p	
1		PROT.	1.0	1.0	0	0.85
2	EXCL.	PERM.	1.0	0	0-1700	$0.85 - (I_p/2100)$
3		PR+PE	1.0	0-10	0-1700	$0.85 - (I_p/2100) \cdot (1 - P_{gd,p})$
4		PROT.	0-1	1.0	0	$1 - 0.15 \cdot P_{gd}$
5	COMP.	PERM.	0-1	0	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot (0.15 + I_p/2100)$
6		PR+PE	0-1	0-10	0-1700	$1 - P_{gd} \cdot \left(0.15 - \frac{I_p \cdot (1 - P_{gd,p})}{2100} \right)$
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		0-1	-	0-1700	$0.90 - P_{gd} \cdot (0.135 + I_p/2100)$

- f_{gi} = factor de ajuste por giros a la izquierda en el grupo de carriles, (según sean carriles compartidos, exclusivos, etc.).

Tabla 76: Estimación del coeficiente de ajuste f_{gi} .

GIROS A LA IZQUIERDA (f_{gi})			
P_{gi} = Proporción de giros a la izquierda Q_o = Intensidad en sentido opuesto (veh/h)			
N°	CARRIL	FASE	FÓRMULA SIMPLIFICADA
1		PROT.	0.95
2	EXCL.	PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)
3		PR+PE	Caso 1 a fase protegida Caso 2 a fase permitida
4		PROT.	$f_{gi} = 1/(1 + 0.05 \cdot P_{gi})$
5		PERM.	Procedimiento especial (Ver manual de Capacidad)
6	COMP.	PR+PE	$Q_o < 1.220$ $f_{gi} = \frac{1400 - Q_o}{(1400 - Q_o) + P_{gi} \cdot (235 + 0.435 Q_o)}$
			$Q_o \geq 1.220$ $f_{gi} = \frac{1}{1 + 4.525 \cdot Q_o}$
7	ACCESO DE UN SOLO CARRIL		No se contempla

Por último, debido a que estos tramos urbanos no tienen un flujo libre de tráfico, sino que éste está condicionado por la regulación semafórica, es necesario obtener información de la regulación semafórica en la zona de estudio.

Para ello, con el objetivo de estudiar la capacidad real (C_R) de una intersección, se hace referencia al concepto factor de verde (f_v), que es la proporción de verde respecto al ciclo en una determinada fase.

$$C_R = S \cdot f_v$$

donde:

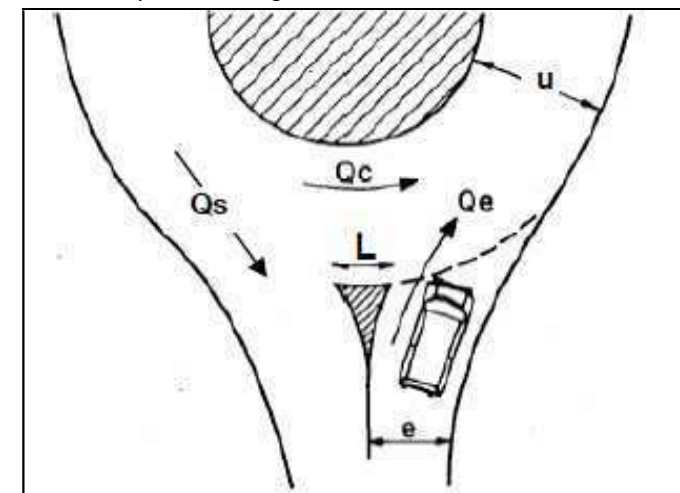
f_v = la relación del tiempo de la fase en verde y total del semáforo.

4.6.6 En Glorietas.

Para el cálculo de la capacidad del viario de acceso a las glorietas se ha utilizado el método publicado por el SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes), que se trata de un método simplificado para el cálculo de la capacidad de una entrada de una rotonda, basado en una importante campaña de observaciones llevada a cabo en rotondas en estado de saturación.

En esta metodología intervienen explícitamente algunos parámetros geométricos en el cálculo de la capacidad, como la anchura del viario de entrada, la de la glorieta de circulación y la de la isleta deflectora que separa las vías de entrada y salida de un mismo ramal.

Ilustración 77: Identificación de los parámetros geométricos.



El cálculo de la capacidad del tráfico en glorietas se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$C = (1.330 - 0,7 * Q_g) * (1 + 0,1 * (e - 3,5))$$

Donde:

- C: capacidad de la entrada en veh/h
- Q_g : tráfico molesto en veh/h, que es una combinación del tráfico circulante Q_c y del tráfico saliente Q_s .
- E: anchura de la entrada en metros.

Las observaciones realizadas por el SETRA han llegado a la conclusión de que una parte del tráfico saliente de la glorieta resulta molesto para los vehículos que están esperando acceder por la proximidad del carril de salida, disminuyendo de esta forma la capacidad del viario de entrada. Se ha observado que el efecto de este tráfico saliente es menor cuando la isleta deflectora (o islote separador) es más ancha, ya que el tráfico saliente deja de tener influencia significativa sobre la capacidad de la entrada situada en la misma rama cuando la anchura de la isleta deflectora supera los 15 metros.

La parte del tráfico saliente que debe tenerse en cuenta es:

$$Q_s' = Q_s * \left(\frac{15 - L}{15}\right)$$

Donde L es la anchura de la isleta deflectora en metros.

El tráfico molesto se define mediante la siguiente formulación:

$$Q_g = \left(Q_c + \frac{2}{3} Q_s'\right) * [1 - 0,085 * (u - 8)]$$

Donde u es la anchura en metros del anillo de circulación.

Por otra parte, con objeto de asegurar el correcto cumplimiento de **los cálculos anteriores, que son los que recomienda el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible**, también se han realizado cálculos de la capacidad de las glorietas en base a la siguiente formulación como variante del Manual de Capacidad (se obtienen valores superiores), concluyendo que la formulación de la capacidad de las glorietas que se ha llevado a cabo es más restrictiva y, en consecuencia, queda del lado de la seguridad.

Ilustración 78: Formulación alternativa comprobada en el cálculo de la capacidad de las glorietas, donde se obtienen valores superiores, y que por tanto corroboran que los cálculos empleados están del lado de la seguridad.

$$C_E = 1500 - k \cdot \left[\frac{5}{6} \cdot (Q_c + 0.2 \cdot Q_s)\right] > Q_s$$

donde C_E es la capacidad de la entrada en vehículos ligeros por hora (vl/h)

Q_c es el tráfico que circula por el anillo, delante de la entrada (vl/h)

Q_s es el tráfico de salida en el ramal analizado (vl/h)

Q_e es el tráfico de entrada en el ramal analizado (vl/h)

k es un coeficiente de corrección por la geometría del acceso:

1.00 para glorietas con calzada anular de un carril

0.90 en glorietas de pequeño diámetro (10-30 m.) con calzada anular de 8 m. de anchura media (2 carriles)

0.70 si se trata de glorietas de mayor diámetro, con calzada anular de al menos 8 m. (2 carriles)

Con el objetivo de detallar estos niveles de servicio en las glorietas, también se han calculado los mismos en función de las demoras medias (tiempos de espera en la intersección), según la siguiente formulación.

Ilustración 79: Cálculo del Nivel de Servicio en las Glorieta en función de las demoras medias.

$$d = \frac{3.600}{C} + 900 \cdot H \cdot \left(\frac{1}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{1}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600 \cdot I}{450 \cdot H}}\right) + 5$$

• d = Demora

• C = Capacidad [veh/h]

• H = Tiempo que transcurre desde que el tráfico alcanza su nivel actual ($H = \frac{1}{4}$)

• I = Intensidad de tráfico [veh/h]

Para los casos en que $I < 80\%$ de C puede emplearse

$$d = \frac{3.600}{C - I} + 5$$

Nivel de servicio	Demora media (s)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-60
F	>60

4.6.7 En vías sin prioridad de paso.

En las intersecciones existen dos clases de accesos: aquellos en los que los vehículos tienen preferencia de paso, y aquellos en los que los vehículos deben ceder el paso a los que llegan por los accesos preferentes o jerárquicos.

En el viario preferente la capacidad es prácticamente la misma que en un tramo continuo, ya que los vehículos no se ven obligados a detenerse o disminuir su velocidad. Únicamente los vehículos que giran a la izquierda tienen que ceder el paso a los que vienen en sentido contrario, por lo que están en condiciones similares a las de los vehículos que llegan por los accesos no prioritarios. En este caso, o en los casos en que ocurre alguna incidencia, se procede a aplicar una reducción estimada de la capacidad en un 20% o, lo que es lo mismo, una hipotética fase en verde del 80%.

Para el cálculo de la capacidad de los accesos no prioritarios se necesita emplear un método que tenga en cuenta el efecto de la regulación de la prioridad. Los vehículos que llegan por estos accesos sólo pueden entrar en la intersección cuando en la carretera prioritaria no hay ningún vehículo a una distancia inferior a la necesaria para incorporarse a la vía sin interferir en la conducción de dichos vehículos, distancia que se puede medir en función del tiempo que el vehículo con prioridad de paso tardará en llegar a la intersección. Si este tiempo es suficientemente largo, la mayor parte de los vehículos no prioritarios entrarán sin esperar en la intersección, pero si es corto la mayoría de ellos esperarán a que pase el vehículo prioritario, reduciendo de esta forma la capacidad del viario.

Hay un intervalo de tiempo crítico, que es el que tarda un vehículo desde el momento que es divisado en el cruce hasta que penetra en la intersección, y para el cual el 50 % de los vehículos que vienen por la vía sin prioridad pasan y el otro 50 % esperan.

La capacidad del acceso del viario será, por tanto, mayor cuantos más intervalos superiores al crítico se produzcan en la vía prioritaria, y por tanto será función de dicha intensidad y del intervalo crítico.

Se consideran los siguientes valores generales:

1. 4-5 segundos, para intersecciones con trazado, visibilidad y señalización óptima (de ceda el paso).
2. 8-10 segundos, para intersecciones con mala visibilidad o señal de stop.

Aplicando la teoría de colas se puede obtener una fórmula que determina el máximo número de vehículos que pueden pasar por un acceso no prioritario, esto es, su capacidad.

$$C = I \times \frac{e^{\frac{-I \times T}{3600}}}{1 - e^{\frac{-I \times t}{3600}}}$$

Donde:

- C: capacidad del acceso no preferente [veh/h].
- I: intensidad de tráfico de los movimientos a los que debe ceder el paso [veh/h].
- T: intervalo crítico [s].
- t: intervalo entre vehículos sucesivos [s].

Para la obtención de los valores T= Intervalo crítico [s] y t=Intervalo entre vehículos sucesivos [s], se parte de la siguiente tabla.

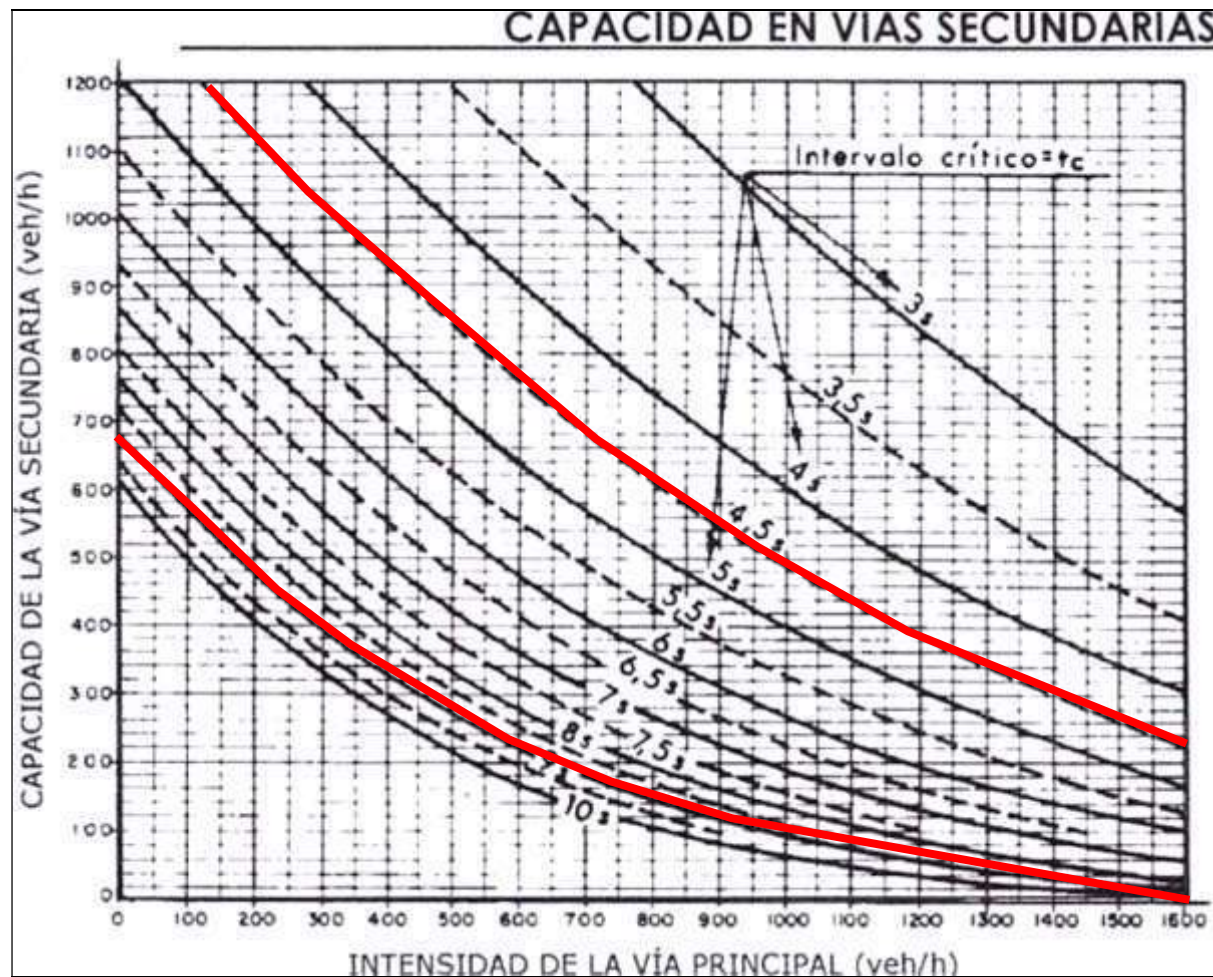
Tabla 80: Intervalo crítico e intervalo entre vehículos sucesivos.

Movimiento no prioritario	Intervalo crítico T (seg)		Intervalo entre vehículos sucesivos t (seg)
	2 carriles	4 carriles	
Giro a la izquierda desde la vía preferente.	4,1	4,1	2,2
Giro a la derecha desde la vía no preferente.	6,2	6,9	3,3
Recto desde la vía no prioritaria.	6,5	6,5	4,0
Giro a la izquierda desde la vía no prioritaria.	7,1	7,5	3,5

Fuente: TRB Manual de capacidad 2000.

Con el objeto de simplificar la formulación y generalizar el cálculo en los diferentes tramos de la zona de actuación, se propone utilizar el siguiente ábaco-diagrama de capacidad en vías secundarias (MOPU).

Gráfico 81: Ábaco para el cálculo de la capacidad de las vías secundarias en intersección con prioridad de paso (Recomendaciones MOPU).



4.6.8 Niveles de servicio.

El nivel de servicio se define como la medida del funcionamiento o de la calidad de operación de una carretera o tramo viario. Depende de varios factores, tales como velocidad y tiempo de trayecto, interrupciones de tráfico, libertad de maniobra, seguridad y comodidad de los usuarios, y costes de operación. Se trata de un término que indica las diferentes condiciones de circulación que puede presentar un carril o una calzada cuando circulan distintas intensidades de tráfico.

A continuación, se describen las principales características de los diferentes niveles de servicio del tráfico:

- **Nivel de servicio A:**

La velocidad de los vehículos es prácticamente igual a la que libremente elegirían sus conductores. Cuando un vehículo alcanza a otro más lento, puede adelantarle prácticamente sin sufrir demora, por lo que los conductores no se sienten estorbados por otros vehículos. Este nivel de servicio corresponde a circulación libre, con gran comodidad física y psicológica para los conductores. Los incidentes menores son amortiguados rápidamente sin que afecten a la circulación general.

- **Nivel de servicio B:**

Representa unas condiciones razonablemente buenas dentro del régimen de circulación libre. La velocidad de los vehículos, especialmente de los más rápidos, se ve influida por otros vehículos, y pueden verse demorados durante ciertos intervalos por otros más lentos, pero no llegan a formarse colas porque hay oportunidades de adelantamiento, siendo fácilmente absorbibles los incidentes menores, aunque los deterioros locales del servicio pueden ser mayores que en el nivel anterior. Este nivel de servicio corresponde a unas condiciones de circulación estables.

- **Nivel de servicio C:**

La mayor parte de los conductores deberán ajustar su velocidad teniendo en cuenta los vehículos que les preceden, porque las posibilidades de adelantamiento son reducidas y se forman grupos de vehículos que circulan a la misma velocidad. La circulación sigue siendo estable, porque las perturbaciones debidas a los cambios de velocidad se suelen disipar sin llegar a producir una detención total. Sin embargo, en algunos casos se pueden presentar durante cortos intervalos de tiempo puntas de tráfico que produzcan situaciones inestables. El conductor se ve obligado a un notable aumento de la tensión para mantener la atención necesaria para circular con seguridad.

- **Nivel de servicio D:**

Todos los vehículos deben regular su velocidad teniendo en cuenta la marcha de los vehículos precedentes. La velocidad media se reduce y se forman largas caravanas, ya que resulta difícil adelantar a otros vehículos. La circulación se aproxima a la inestabilidad, y cualquier incremento de la intensidad de tráfico puede dar lugar a la detención de la circulación. Estas condiciones de circulación solo resultan tolerables durante periodos de tiempo cortos.

- **Nivel de servicio E:**

Corresponde a condiciones de circulación en las que la intensidad de tráfico llega a alcanzar a la capacidad de la carretera. La velocidad media de todos los vehículos es prácticamente igual, y se forman grandes caravanas con separaciones muy pequeñas entre vehículos, ya que resulta imposible cualquier maniobra de adelantamiento o cambio de carril. Son frecuentes las detenciones bruscas debidas a cualquier tipo de incidente. Es una situación límite que sólo puede mantenerse durante periodos cortos, ya que a la larga se producirá detención, y se circulará con detenciones y arranques sucesivos.

- **Nivel de servicio F:**

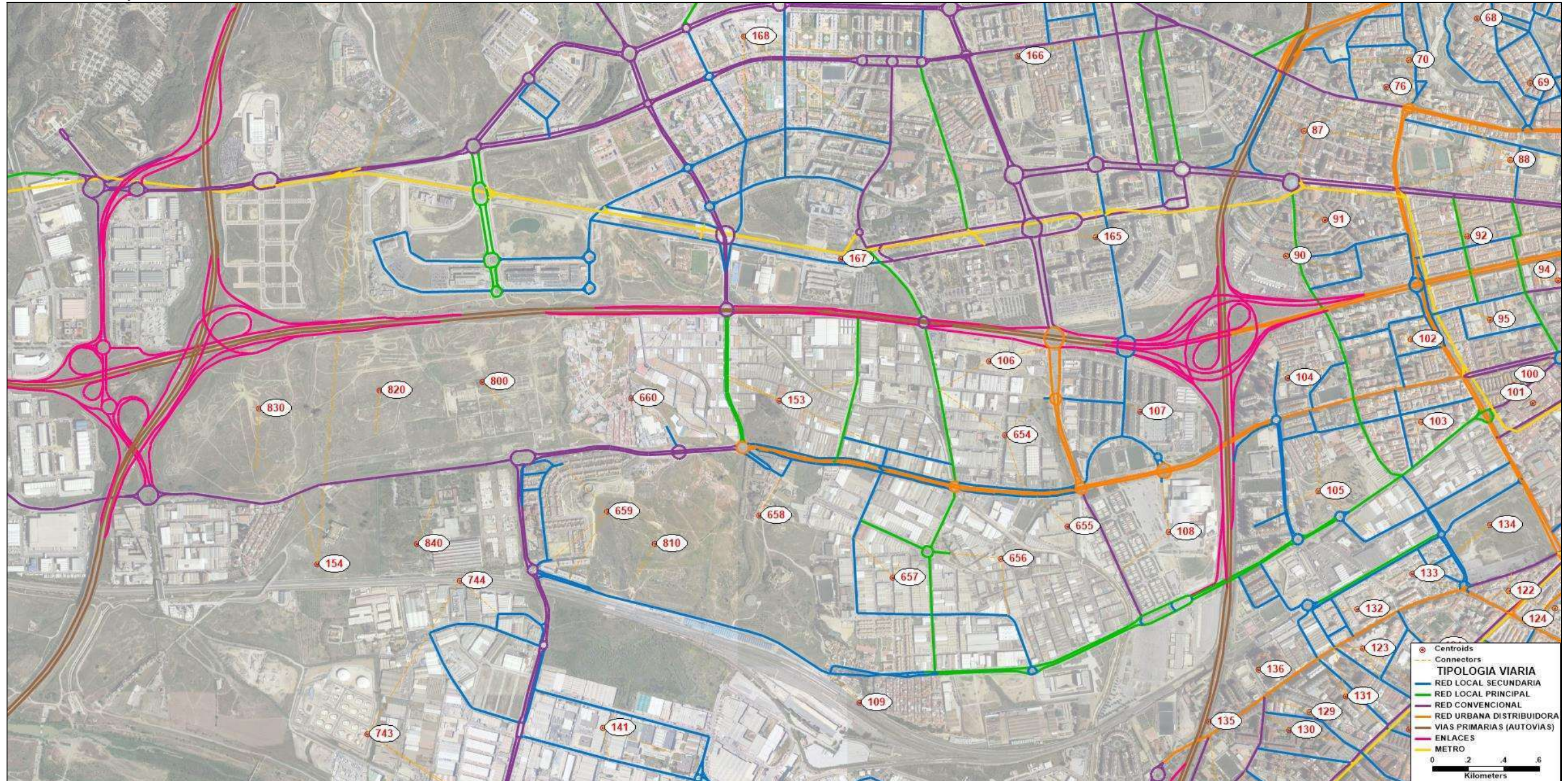
Corresponde a la situación de congestión, producida cuando la intensidad de tráfico que entra en un tramo de carretera sobrepasa la capacidad en la salida del mismo. Mientras se mantenga esta situación se irá formando una cola de vehículos, que avanzarán muy lentamente y con frecuentes paradas hasta conseguir atravesar la zona congestionada. En estas condiciones la

velocidad media es muy baja y dependerá del tiempo transcurrido desde que empezó la congestión, ya que, al ir aumentando la longitud de la cola de vehículos, se tardará más tiempo en atravesar la zona congestionada. La situación denota la existencia de una sección cuya capacidad es insuficiente para la demanda existente.

5.- ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL (AÑO 2024).

5.1.- ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA RED ACTUAL.

Ilustración 82: Zonificación de la Situación Actual.



5.2.- MATRICES ORIGEN-DESTINO.

Tabla 83: Matriz OD (agrupada en macrozonas) en la Situación Actual en el Escenario de Mañana.

MACROZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	30	31	32	33	34	35	36	37	50	501	503	504	505	TOTAL
1	695	121	66	333	153	68	45	327	372	95	45	37	26	61	36	17	43	85	17	42	42	40	62	51	53	21	19	29	26	189	76	35	11	213	5	17	3.573
2	109	0	16	23	6	44	5	15	17	8	4	3	3	10	5	3	3	7	2	6	5	6	11	7	7	2	2	4	4	82	30	8	2	3	1	1	463
3	48	10	335	43	7	220	8	18	33	15	4	4	5	13	8	3	8	11	3	5	13	9	12	11	17	5	84	10	11	139	242	14	29	216	181	264	2.057
4	352	22	44	673	198	232	161	229	68	22	84	46	23	58	39	11	31	28	10	16	37	22	23	29	38	18	16	40	32	176	93	53	73	17	19	14	3.049
5	170	6	8	219	75	96	142	208	38	12	44	17	14	19	11	5	15	14	5	8	16	14	8	12	12	9	5	16	12	35	14	30	180	13	17	25	1.546
6	90	9	68	240	112	905	416	228	66	29	83	43	77	151	125	59	81	81	42	37	139	247	71	134	83	75	32	84	84	140	56	174	186	119	131	204	4.903
7	51	4	11	173	140	420	76	249	46	18	88	45	36	56	36	16	30	23	9	17	71	25	17	20	25	11	11	29	26	62	15	79	47	123	121	173	2.398
8	273	15	28	196	197	160	240	706	370	45	264	171	81	92	52	72	103	120	30	41	83	43	28	38	49	19	11	49	38	57	36	75	42	168	14	31	4.034
9	363	24	53	63	33	48	34	415	370	227	54	47	37	89	38	43	66	279	17	37	39	39	64	44	51	20	10	43	27	59	40	60	6	468	12	91	3.410
10	112	6	21	26	12	41	14	61	214	227	19	18	15	57	20	19	40	226	23	60	36	164	193	85	42	18	7	28	21	32	33	57	21	38	9	9	2.024
11	46	3	6	86	50	64	85	257	51	14	107	159	134	64	34	44	68	31	13	14	32	16	14	15	33	13	3	21	24	28	15	71	10	44	32	59	1.760
12	40	3	3	43	19	31	41	165	56	12	145	17	93	48	26	40	64	33	14	11	14	13	7	11	15	5	2	12	14	18	13	33	6	27	22	39	1.154
13	29	1	5	29	13	40	33	83	43	12	133	97	97	116	85	64	117	38	26	18	41	15	10	10	31	14	3	22	26	18	11	38	7	11	15	42	1.395
14	75	10	15	72	23	73	49	92	82	56	63	37	114	705	648	39	311	101	71	110	541	82	57	66	87	73	12	120	288	44	36	218	20	4	11	216	4.623
15	46	5	8	40	13	71	36	60	44	21	38	19	77	650	524	32	186	48	25	45	258	39	27	25	43	46	4	114	185	31	13	130	56	126	95	432	3.611
16	18	2	3	16	8	53	19	76	42	18	44	39	66	43	33	26	70	102	25	19	42	15	12	8	14	10	2	6	13	9	6	14	26	402	33	177	1.511
17	50	3	10	37	18	47	40	117	68	43	72	55	121	314	184	61	120	148	81	100	132	48	43	24	36	19	6	41	40	29	19	25	16	16	9	37	2.230
18	95	5	20	34	14	49	23	116	327	207	39	41	43	98	41	102	141	721	79	125	97	142	117	47	43	18	6	46	34	27	17	87	30	56	27	71	3.187
19	14	2	3	7	3	15	5	26	17	22	10	11	21	70	22	19	71	73	16	52	50	42	34	16	16	13	2	14	13	8	8	17	12	2	13	40	783
20	51	6	5	19	8	29	15	32	50	62	13	11	16	105	48	20	92	126	51	30	102	188	89	59	37	23	2	27	24	24	16	118	12	5	9	16	1.539
21	88	6	34	45	17	83	77	114	101	52	30	21	32	492	224	29	160	146	108	135	270	192	83	94	112	136	19	134	81	58	37	345	30	6	11	89	3.689
22	52	5	12	24	12	85	29	50	40	159	19	14	17	76	41	16	54	143	39	198	120	369	421	287	87	48	5	53	42	28	21	219	89	50	12	12	2.948
24	58	9	17	26	6	50	15	32	54	186	13	7	12	50	24	13	41	124	32	84	49	416	200	288	99	34	5	34	23	34	27	112	19	29	6	6	2.233
30	45	6	11	27	11	58	21	38	45	73	21	11	12	61	26	13	26	51	15	68	63	292	289	147	159	53	4	47	34	29	25	206	45	96	5	5	2.136
31	37	6	15	33	13	40	25	39	41	35	33	13	27	88	40	12	33	40	16	37	56	89	85	162	100	233	6	33	36	33	28	184	18	41	1	14	1.741
32	26	2	7	23	8	63	8	17	16	21	16	8	19	60	44	10	23	23	10	22	204	58	49	61	338	148	4	121	109	18	7	379	53	98	4	4	2.084
33	13	4	91	20	3	90	14	9	10	5	4	2	2	12	6	1	4	3	1	1	11	4	3	4	6	1	11	6	7	47	66	6	57	64	61	94	739
34	36	6	9	37	16	40	21	38	38	29	15	11	13	119	88	3	27	47	17	26	309	35	33	37	38	104	4	587	338	21	14	160	34	5	14	385	2.754
35	42	7	10	44	15	55	26	42	43	33	24	15	23	206	167	16	48	45	15	22	97	44	26	33	40	95	9	320	97	39	23	211	20	3	8	241	2.203
36	204	64	129	188	39	156	59	85	96	27	31	18	22	62	35	12	31	33	13	31	44	32	35	36	37	13	51	26	36	272	273	38	68	55	16	39	2.406
37	53	19	362	79	11	103	15	24	31	25	11	10	11	25	11	4	14	13	4	9	14	14	23	19	20	6	74	14	14	305	206	17	34	51	45	75	1.765
50	55	5	26	36	19	126	80	74	77	57	49	27	19	141	71	13	36	71	17	98	213	223	108	222	191	217	14	239	298	36	34	138	36	102	4	126	3.294
501	9	1	162	211	87	547	111	339	4	12	40	31	74	273	373	13	91	15	16	14	188	47	10	96	127	157	47	182	146	42	97	149	1	38	29	52	3.828
503	57	3	39	21	30	32	35	93	49	64	8	9	6	13	33	24	13	82	19	17	14	62	51	38	56	66	12	34	25	17	12	21	7	1	5	51	1.121
504	57	2	55	29	37	73	87	98	49	97	29	30	10	4	67	21	7	72	19	41	8	173	86	90	19	4	17	6	3	21	19	12	12	1	1	63	1.418
505	1.028	9	80	23	50	103	113	21	385	546	41	42	44	142	281	125	150	366	120	120	105	470	235	242	2	4	24	476	285	46	32	80	13	95	17	1	5.916
TOTAL	4.586	412	1.788	3.235	1.473	4.409	2.225	4.593	3.452	2.588	1.739	1.185	1.440	4.644	3.546	1.021	2.417	3.568	1.016	1.716	3.557	3.726	2.635	2.570	2.163	1.750	545	3.069	2.516	2.253	1.712	3.615	1.328	2.806	1.014	3.215	89.525

Tabla 84: Matriz OD (agrupada en macrozonas) en la Situación Actual en el Escenario de Tarde.

MACROZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	30	31	32	33	34	35	36	37	50	501	503	504	505	Sum
1	695	124	74	339	158	83	45	302	376	108	43	35	28	58	38	15	41	104	14	47	59	44	67	49	48	23	24	26	25	209	97	55	77	139	95	82	3.843
2	111	0	16	26	7	200	5	14	17	10	6	3	3	10	5	3	3	7	2	7	4	8	12	8	6	2	3	3	3	83	34	12	209	0	0	0	842
3	54	10	340	43	7	107	8	19	33	19	5	4	6	12	7	3	8	12	3	5	14	11	17	10	13	5	87	9	11	139	256	10	5	53	68	64	1.477
4	349	23	43	688	200	225	166	222	67	27	74	41	23	58	40	12	31	36	8	16	28	25	29	29	33	18	17	33	31	170	98	40	22	3	20	4	2.950
5	172	9	9	214	75	130	160	213	37	12	48	18	14	20	12	6	17	17	4	9	15	13	8	11	9	8	5	13	13	36	17	19	322	4	7	4	1.699
6	122	14	140	254	151	981	438	328	111	28	70	35	42	80	64	23	44	53	14	25	52	43	36	33	30	25	50	79	73	741	52	51	32	37	134	10	4.493
7	52	4	11	189	172	485	68	231	46	18	79	41	34	54	37	16	30	23	8	18	41	25	17	18	21	11	13	28	26	61	19	42	35	12	37	8	2.032
8	303	19	30	247	264	363	236	707	391	45	274	170	90	107	61	73	114	126	30	42	101	43	30	37	45	23	13	52	45	69	43	77	154	166	253	262	5.104
9	398	28	57	72	43	52	35	437	408	237	56	58	50	86	52	37	60	351	18	51	54	42	66	51	45	23	13	37	27	74	54	74	9	4	11	69	3.238
10	125	6	22	27	14	32	15	59	222	229	20	18	17	65	23	19	43	233	23	60	38	164	197	84	38	18	9	25	19	39	44	56	181	49	10	9	2.251
11	52	4	7	91	54	70	81	285	57	15	125	162	143	69	36	47	76	38	14	18	44	18	17	15	29	15	4	21	25	28	22	41	20	4	5	4	1.752
12	49	4	4	55	22	33	45	175	63	12	156	16	98	52	24	38	67	41	13	14	26	14	8	13	14	7	3	12	14	26	19	27	20	4	5	4	1.196
13	34	2	7	34	16	40	35	92	51	14	145	103	97	127	85	69	129	45	26	22	51	18	12	12	26	18	5	18	22	24	17	29	15	3	4	3	1.451
14	82	13	14	79	29	73	49	112	90	56	69	45	126	705	648	44	311	103	68	110	535	85	68	66	72	81	13	120	192	52	43	138	8	4	5	5	4.311
15	52	6	7	40	15	110	36	72	51	23	39	22	77	650	524	35	186	56	22	46	311	47	34	28	36	56	4	109	187	33	15	100	54	49	74	69	3.275
16	20	2	3	18	9	24	19	75	44	16	44	37	70	46	35	23	76	95	21	22	32	17	14	9	12	11	2	5	11	11	7	11	4	3	4	3	857
17	47	4	9	40	23	41	38	126	63	39	82	63	134	314	183	75	120	145	77	102	143	53	48	28	30	23	6	35	36	33	21	29	6	3	4	3	2.227
18	100	6	21	39	18	48	24	123	327	207	38	48	49	109	46	103	149	721	76	125	84	143	120	48	37	19	7	39	29	41	24	70	55	9	12	9	3.124
19	14	2	3	8	4	13	6	31	16	22	13	14	26	70	25	21	71	73	16	52	58	42	34	16	14	13	1	14	12	12	11	16	2	2	3	2	752
20	52	6	4	20	10	27	17	39	49	62	16	13	20	110	49	22	93	126	51	30	107	188	89	59	31	23	2	26	21	35	23	119	2	2	3	2	1.546
21	63	12	25	53	25	89	58	149	61	49	52	35	50	509	241	28	154	105	108	137	277	205	90	89	44	75	11	178	138	95	49	285	6	6	8	6	3.563
22	57	5	10	24	14	46	27	52	39	153	20	16	21	75	49	18	56	144	39	198	128	369	421	287	86	48	5	43	42	37	28	219	12	12	12	12	2.823
24	63	9	18	27	7	38	15	32	57	182	14	9	14	63	30	14	46	124	32	84	52	416	200	288	94	34	6	28	21	45	38	112	40	6	6	6	2.271
30	47	6	9	25	12	37	18	43	45	70	18	11	13	63	30	14	29	51	14	62	59	292	289	147	159	53	3	35	40	36	30	206	5	5	5	5	1.988
31	39	5	13	31	14	30	22	46	46	34	28	13	26	75	35	11	30	35	13	31	36	89	85	162	100	349	5	30	44	31	25	184	2	2	1.962	2	3.686
32	27	2	6	21	8	43	8	20	16	20	16	8	19	72	48	10	23	23	10	22	103	58	49	61	338	148	3	139	123	18	7	379	22	47	4	4	1.929
33	14	4	91	19	3	51	12	9	10	6	4	3	3	10	5	2	4	4	1	1	6	4	3	3	5	1	10	6	6	47	61	4	1	22	36	22	491
34	36	7	8	37	18	67	23	51	37	24	20	15	18	158	105	3	34	43	15	24	295	43	30	38	39	153	4	587	337	23	14	134	38	5	7	7	2.499
35	34	6	9	36	15	71	25	49	33	24	22	15	21	219	183	14	40	35	13	19	126	42	22	32	38	127	8	320	97	33	21	182	23	3	4	4	1.964
36	210	55	139	202	46	365	59	87	80	35	31	17	22	61	40	10	26	34	10	34	62	42	44	38	38	17	51	25	37	272	339	59	229	50	110	133	3.109
37	58	19	350	78	11	59	14	25	31	30	16	10	12	26	10	4	14	14	4	9	11	18	29	18	18	7	78	14	14	305	213	16	2	11	33	2	1.584
50	78	7	17	45	27	143	48	90	71	60	48	25	27	141	95	15	38	74	18	127	358	228	112	222	191	217	8	361	535	69	38	138	71	71	4	71	3.887
501	8	1	52	284	175	415	61	270	3	16	34	31	10	4	8	3	3	10	2	2	5	16	11	6	2	5	2	44	24	142	3	3	1	5	15	1	1.678
503	50	11	61	34	38	87	70	151	29	44	25	25	19	25	46	19	19	54	12	12	23	74	37	31	14	28	18	22	16	90	19	14	7	1	7	7	1.235
504	64	11	90	47	131	194	175	327	21	46	13	13	4	5	10	4	4	16	3	8	10	92	46	35	836	4	30	7	4	187	25	19	12	1	1	1	2.498
505	363	1	104	4	35	20	64	442	23	824	4	4	3	122	306	3	3	11	2	2	42	12	6	5	2	4	28	218	131	569	3	3	1	44	33	1	3.441
Sum	4.093	447	1.824	3.488	1.869	4.889	2.227	5.503	3.123	2.817	1.767	1.196	1.427	4.430	3.234	855	2.191	3.180	804	1.593	3.390	3.045	2.396	2.087	2.593	1.693	551	2.763	2.430	3.914	1.829	2.975	1.704	843	2.998	901	87.066

5.3.- ASIGNACIONES ACTUALES DE TRÁFICOS.

Ilustración 85: Asignaciones de Tráficos en la Situación Actual en el Escenario de Mañana.

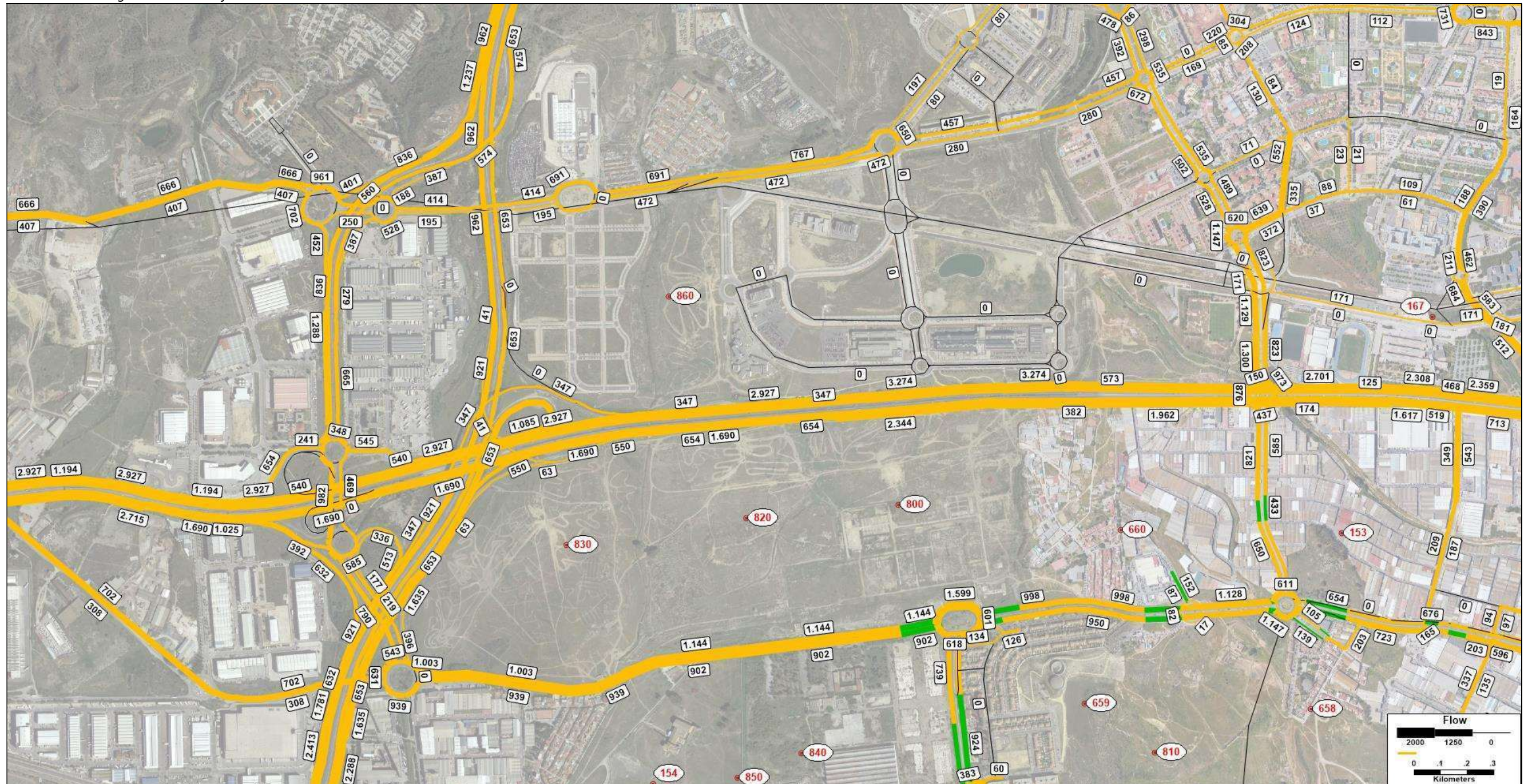
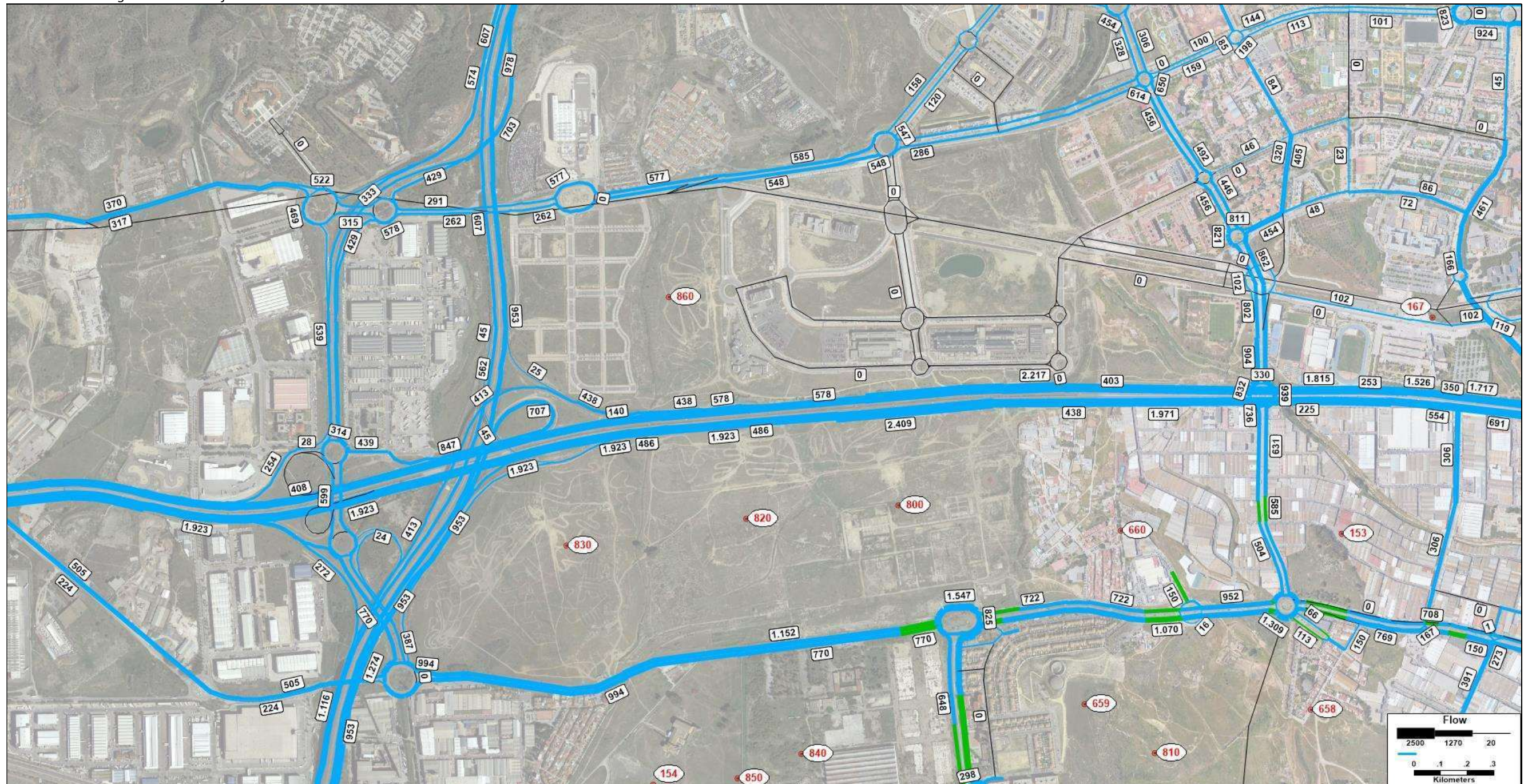


Ilustración 86: Asignaciones de Tráficos en la Situación Actual en el Escenario de Tarde.



5.4.- SÍNTESIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Ilustración 87: Síntesis y Niveles de Servicio en la Situación Actual en el Escenario de Mañana.

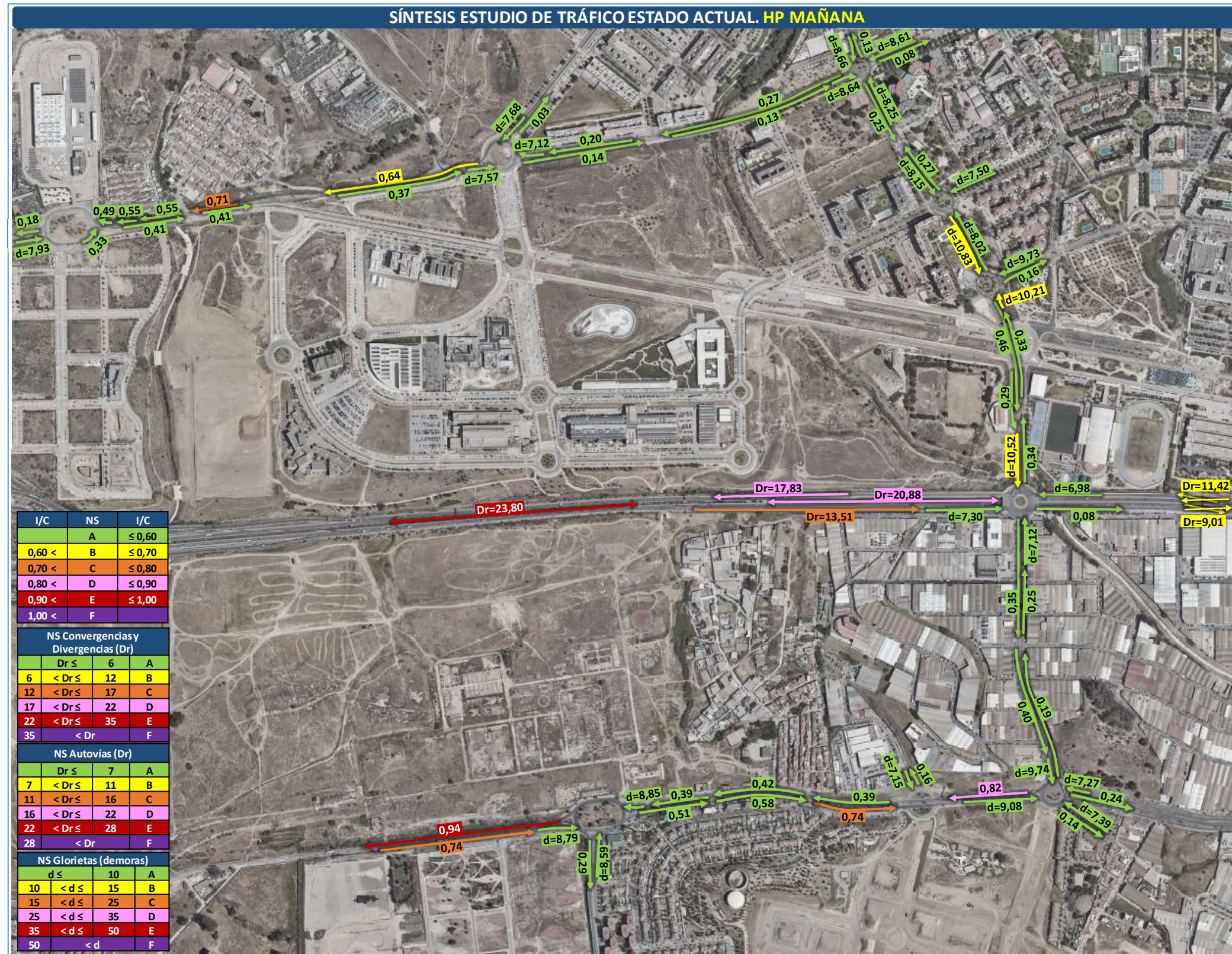
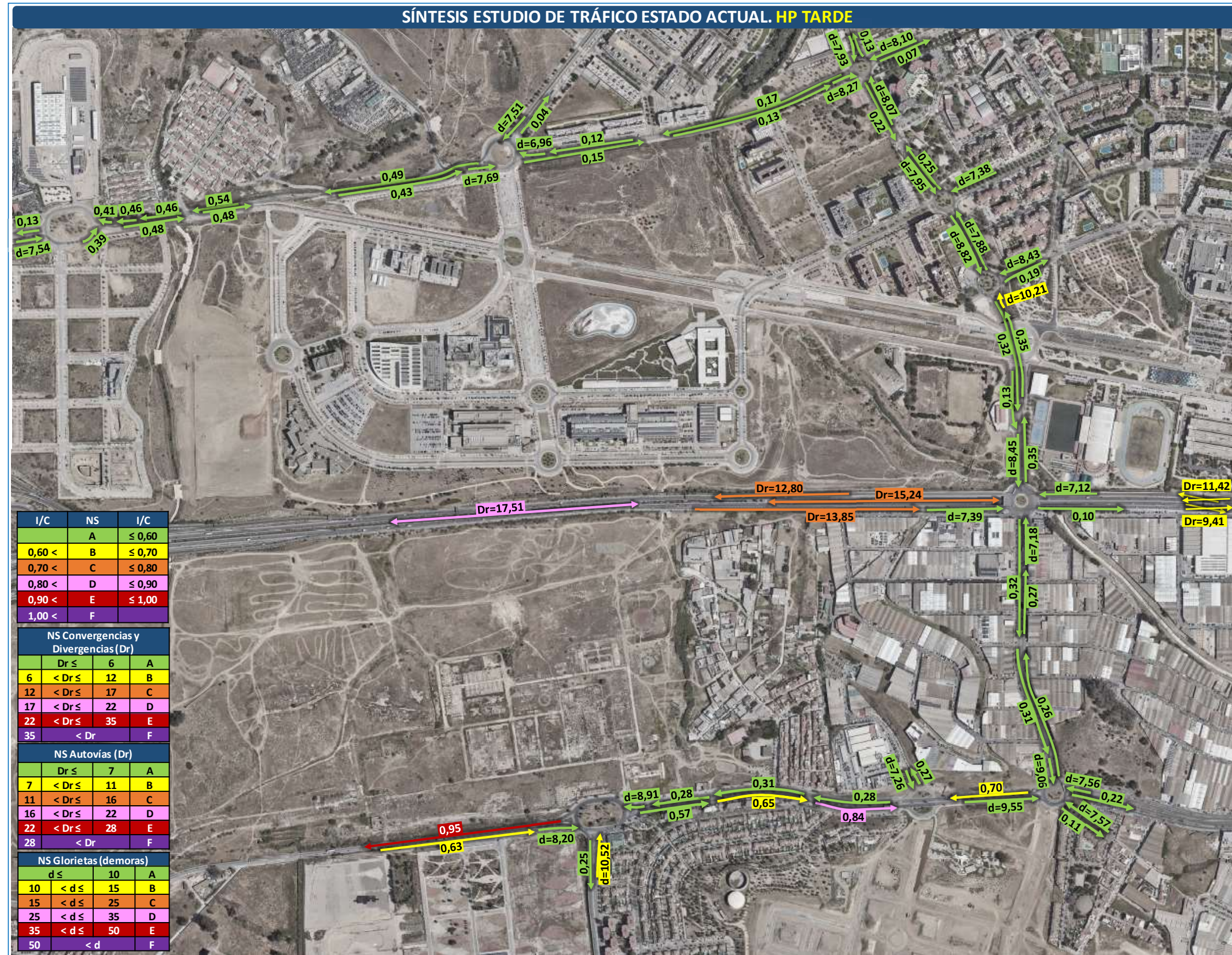


Ilustración 88: Síntesis y Niveles de Servicio en la Situación Actual en el Escenario de Tarde.



5.5.- DIAGNÓSTICO.

Respecto al **Estudio de Tráfico de la Situación Actual Año 2024 (y por tanto, sin incluir el desarrollo de Buenavista ni otras previsiones de aumento del tráfico)**, se concluyen las siguientes reflexiones técnicas:

- Por lo general, se obtienen **resultados positivos**, fundamentados en el hecho de que la zona de actuación cuenta con **alta capacidad para el tráfico motorizado**, como muestran las secciones de Avenida Ortega y Gasset, al este del entorno del sector Cortijo Merino (2-4 carriles por sentido), la Carretera Azucarera-Intelhorce (2 carriles por sentido), la Avenida Washington y Avda. Jenofonte (2 carriles por sentido) o C/ Navarro Ledesma (2 carriles por sentido) **previsiblemente capaces de atender y absorber la nueva demanda de movilidad generada por el desarrollo del Sector Buenavista**.
- No obstante lo anterior, se ha detectado una posible congestión en la **Avenida Ortega y Gasset, al oeste de la glorieta elíptica que proporcionará acceso al Sector Cortijo Merino**, ya que en este tramo sólo se tiene habilitada una sección de **1 carril/sentido**. En este sentido, es necesario señalar que sí se tiene **previsión de desdoblamiento de este tramo**, dándole continuidad por el oeste al resto de la sección de esta Avenida Ortega y Gasset, tal y como se puede comprobar en las previsiones del PGOU vigente de la ciudad de Málaga.
- Por último, señalar que en la vía **A-357 (Avda. Duque de Ahumada)** presenta **altas demandas de tráfico y nivel de servicio crítico**, especialmente **en HP de Mañana**, motivada por la actividad laboral, ya que se aprecia un **volumen circulante de prácticamente 3.300 veh/h en horario de mañana**, que puede tener su justificación en el **foco laboral situado al Oeste de la ciudad de Málaga, en el Barrio de Campanillas, el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA)**, donde diariamente acuden más de 20.000 personas.

En horario de Tarde, también se aprecian altas demandas, si bien ligeramente inferiores a las anteriores, ya que las horas de "vuelta a casa" suelen ser más tendidas que las horas de entrada al trabajo, que suelen estar más focalizadas.

6.- PROGNOSIS DE TRÁFICO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Con el objetivo de evaluar el tráfico en una situación futura, **deben extrapolarse los datos actuales al siguiente año horizonte, así como tener en cuenta los futuros desarrollos que se implantarán en el ámbito de estudio**, por ello se analizan los siguientes escenarios temporales:

- **Año Actual: Año 2024.**
- **Horizonte de Proyecto: + 20 años desde la puesta en servicio (+3 años) = Año 2047.**

Por lo tanto, para la cumplimentación de una adecuada **prognosis de tráfico** se tendrán en cuenta y se comprobarán las siguientes reflexiones técnicas:

- Desarrollo del **Sector Buenavista, objeto directo del presente estudio.**
- Definición de un **crecimiento tendencial del tráfico actual**, que se analizarán bajo **3 escenarios diferentes**:
 - **Definición de tasas de prognosis generales**, basadas en pautas definidas por entidades estatales (Ministerio de Fomento, actual MITMS) para vías de su titularidad.
 - Evaluación general de las **tendencias hacia una Movilidad Sostenible**, basadas entre otros aspectos, en las actuaciones de potenciación de la bicicleta (nuevos carriles bici e implantación del sistema público de préstamo de bicicletas), del transporte público (consolidación de la EMTSAM, red de Metro, Bus Metropolitano del CTMAM, Ferrocarril de Cercanías,...), y el auge de otros "modos mediterráneos" (movilidad peatonal, motos,...).
 - Previsión de **nuevos desarrollos en el ámbito de estudio**, como los sectores **Sánchez Blanca, Cortijo Merino, Buenavista Industrial o Ampliación del CTM, Universidad, La Corchera e Intelhorce Industrial**, ya que es previsible que el aumento de tráfico que pueda producirse en un entorno urbano sea consecuencia del desarrollo urbano de la zona.

6.1.- PROGNOSIS TENDENCIAL.

6.1.1 Nota de Servicio 5/2014 (Ministerio de Fomento).

Según se indica en la **NOTA DE SERVICIO 5/2014 "Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras"** del Ministerio de Fomento, tras la obtención de la tasa de crecimiento a partir del modelo elegido, se realizará una comparación con la Orden FOM/3317/2010, Instrucción para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, o cualquier otra referencia en la que se establezcan tasas de crecimiento previstas en la red de carreteras nacional.

Sobre esta base, se incluye la siguiente apreciación.

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

Tabla 4. Incrementos de tráfico establecidos en la Orden FOM/3317/2010

En este sentido, y aunque no hay incidencia a carreteras de titularidad estatal, esta nota de servicio **establece una tasa de crecimiento anual del 1,44%, lo que supone lo siguiente**:

- Año Actual 2024.
- Año Horizonte (Año de puesta en Servicio + 20 años = 2047): una tasa de crecimiento anual del 1,44% supone mayorar las intensidades actuales por 1,39.

Tabla 89. Mayoración de prognosis atendiendo a la Nota del Ministerio.

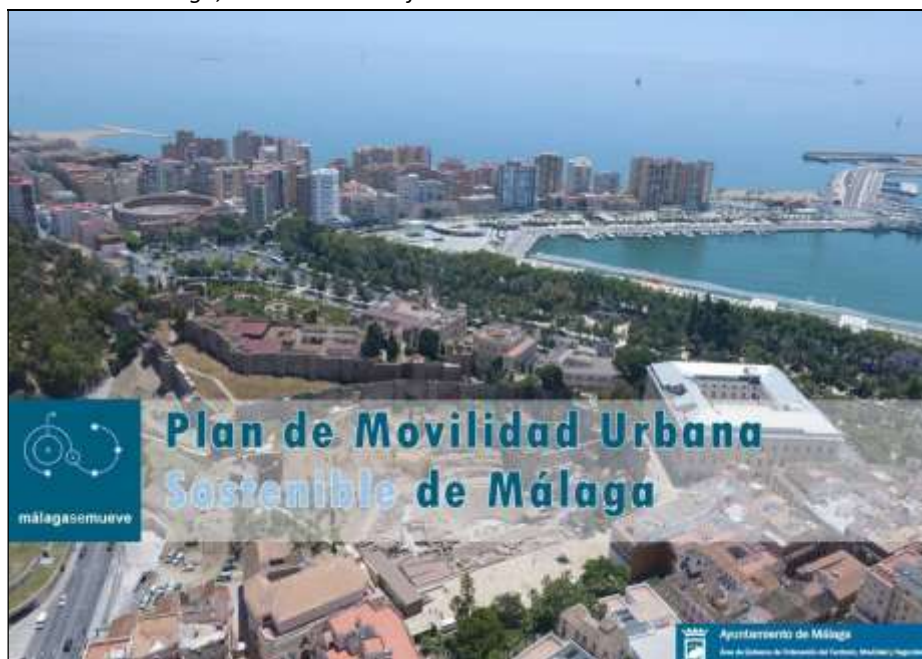
AÑO		TASA ANUAL DE CRECIMIENTO	MAYORACIÓN RESPECTO AL 2022
ACTUAL	2024		
HORIZONTE DE PROYECTO	2047	1,44%	1,39

6.1.2 Tendencias hacia una Movilidad Sostenible.

Por otra parte, hay que comentar qué durante los últimos años, **la ciudad de Málaga está apostando por una Movilidad Sostenible.**

Como prueba de ello, el Ayuntamiento de Málaga redactó el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad, donde sentó unas bases para cambiar las tendencias hacia una amovilidad más eficiente.

Ilustración 90. PMUS de Málaga, en su versión de junio de 2021.



Analizado este PMUS de Málaga, se presentan las siguientes reflexiones en función de cada modo de transporte:

- **Movilidad peatonal:** se tienen elevados porcentajes de movilidad peatonal para los viajes urbanos, favorecidos entre otros factores por el buen clima, y con una tendencia creciente por el efecto de crisis económica. En este sentido, cada vez se producen más desplazamientos peatonales de menor longitud (ir a comprar, gestiones u ocio dentro de cada uno de los sectores). Con ello, podría estimarse que esta tendencia hacia la movilidad peatonal suponga una disminución del 2% de los viajes en vehículo privado.

- **Movilidad en bicicleta:** La futura puesta en marcha del Plan Andaluz de la Bicicleta (14-20) y la elaboración del Plan Director de la Bicicleta de Málaga (pendiente de aprobación) serán factores determinantes para la consolidación de este modo como medio habitual. Podría estimarse que esta tendencia hacia la movilidad en bicicleta suponga una disminución del 2% de los viajes en vehículo privado.
- **Movilidad en transporte público:** Consolidación de los viajes en el autobús urbano e interurbano, así como la Red de Metro. Con ello, podría estimarse que esta tendencia hacia la movilidad en transporte público suponga una disminución del 2% de los viajes en vehículo privado.
- **Movilidad en vehículo privado:** La concienciación ciudadana está motivando cambios en el coeficiente de ocupación vehicular, estimada por defecto en 1,2 ocupantes por vehículo, pero que, según mediciones realizadas, podría ser mejorada al menos en un 10-20%. A ello además hay que unirle medidas como para próxima implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) o la propia escalada de precios del combustible, que son medidas disuasorias del vehículo privado. Con ello, podría estimarse que esta tendencia hacia una mejor y racional utilización del vehículo privado suponga una disminución del 2% de los viajes en vehículo privado.
- **Movilidad en moto:** se trata de un modo con elevada repercusión en la ciudad, como suele ocurrir en las ciudades mediterráneas y con buen clima, y que pese a ser movilidad motorizada privada, se engloba en modos sostenibles por sus menores consumos y ocupación del espacio físico. Con ello, podría estimarse que esta tendencia hacia la movilidad en motocicleta suponga una disminución del 2% de los viajes en vehículo privado.

Con estas bases, podría estimarse, que habrá un descenso de la utilización del vehículo privado en los desplazamientos de Málaga, aproximadamente en un 2% (movilidad peatonal) + 2% (movilidad en bicicleta) + 2% (aumento ocupación vehicular del coche) + 2% (movilidad en transporte público) + 2% (movilidad en moto) = **reducción del 10% de la utilización del vehículo privado**

En cualquier caso, para quedar de lado de la seguridad, no se supondrá ningún decrecimiento urbano del tráfico (crecimiento nulo, 0% anual).

6.1.3 Desarrollos de Nuevos Sectores en la zona.

La zona en la que se enmarca el sector de estudio, Buenavista, **está en pleno desarrollo y crecimiento en la actualidad**, pues son varios los sectores que se ubican en este entorno pendientes de ejecutar o en proceso de ejecución.

La definición de una "tasa tendencial de crecimiento" tiene su justificación en que el **crecimiento del tráfico circulante en un entorno urbano viene motivado por el desarrollo de los diferentes suelos o sectores que se ubican en el mismo.**

Lo anterior, es el motivo por el que **se analiza la incidencia sobre el tráfico de la puesta en carga de los diferentes sectores que se pretenden ubicarse en este ámbito**, para verificar la incidencia sobre el tráfico motorizado actual que conllevará la puesta en marcha de los mismos.

A continuación se identifican los principales sectores que tendrán afección en la zona de actuación:

- Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino".
- Sector PA-G.11 "Sánchez Blanca.
- Sector PA-T.1 "Buenavista Industrial".
- Sector PAM-G.1 "Intelhorce".
- Sector SUS-T.3 "La Corchera".
- Sector PAM-T.3 "Universidad".

Todos ellos, evidentemente, serán **adicionales al Sector objeto de este documento PA-T.2 "Buenavista".**

En anexo independiente se **exponen todos los cálculos relativos a la movilidad generada de los diferentes sectores** que tienen previsión de desarrollo en el ámbito de estudio, en función de diferentes metodologías teóricas, exponiendo a continuación una **síntesis de estos resultados.**

La zona en la que se enmarca este estudio de tráfico es una de los focos de expansión de la ciudad, ya que el desarrollo conjunto de los sectores analizados (Cortijo Merino, Sánchez-Blanca, Buenavista Industrial, Intelhorce Industrial, La Corchera y Universidad) supondrán el desarrollo de **más de 8.000 viviendas previstas, y un total de 243 Has urbanizadas**, similar al de un ámbito tan atractivo como lo ha sido la zona de Teatinos, principal zona de expansión de la ciudad en los últimos años. Todo ello, como se ha indicado, adicional a la implantación de Buenavista.

Tabla 91: Desarrollo previsto en el conjunto del ámbito de estudio sin considerar el Sector Buenavista.

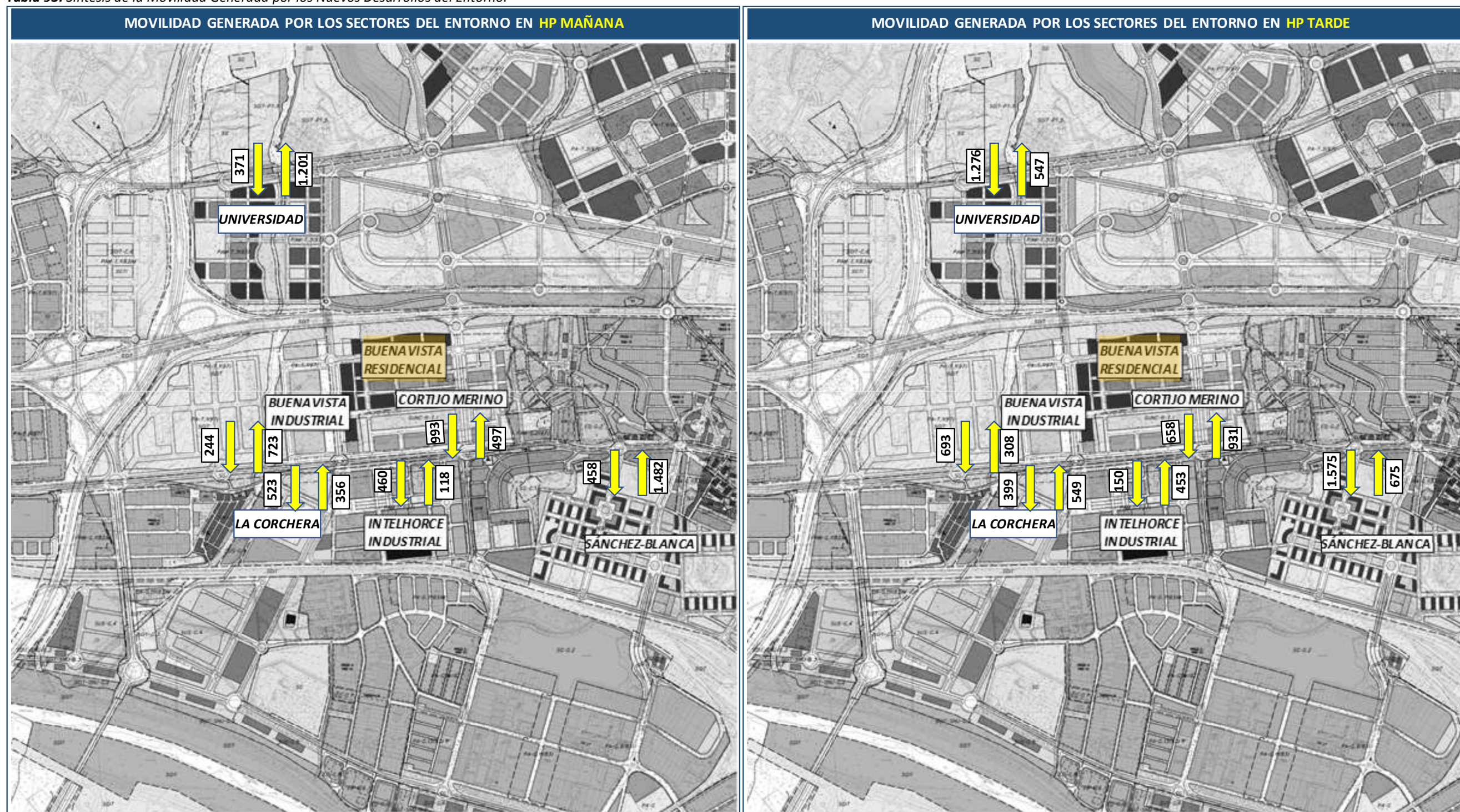
SECTOR	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (HAS)	VIVIENDAS
CORTIJO MERINO	259.082	26	1.250
SÁNCHEZ BLANCA	669.462	67	3.443
BUENAVISTA INDUSTRIAL	564.078	56	
INTELHORCE INDUSTRIAL	312.102	31	
LA CORCHERA	167.654	17	525
AMPLIACIÓN UNIVERSIDAD	465.001	46	2.790
TOTAL	2.437.379	243	8.008

Por lo tanto, se incluye a continuación una **síntesis de la movilidad generada por los nuevos desarrollos en la zona de actuación**, la cual se consolida como **una de las grandes zonas de desarrollo de la ciudad.**

Tabla 92: Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno adicionales al Sector Buenavista.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA						
SECTOR	HP Mañana			HP Tarde		
	Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
SUNC-R-T.1 "CORTIJO MERINO"	497	993	1.490	931	658	1.590
PA-G.11 "SÁNCHEZ BLANCA"	458	1.482	1.940	1.575	675	2.250
PA-T.1 "BUENAVISTA INDUSTRIAL" (AMPLIACIÓN CTM)	723	244	967	308	693	1.001
PAM-G.1 "INTELHORCE"	460	118	578	150	453	603
SUS-G.3 "LA CORCHERA"	523	356	879	399	549	948
PAM-T.3 "UNIVERSIDAD"	371	1.201	1.572	1.276	547	1.824
TOTAL	3.032	4.394	7.426	4.641	3.574	8.215

Tabla 93: Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno.



6.1.4 Síntesis de la prognosis.

Por lo tanto, a la vista de lo expuesto en los apartados anteriores, **se podría estimar una tasa de crecimiento general basada en las consideraciones del Ministerio de Fomento (actual MITMS), suponiendo un incremento del 1,44% anual.**

No obstante lo anterior, **esta tasa definida (1,44% anual) atiende al crecimiento del entorno urbano, que viene derivada de la implantación y desarrollo de nuevos sectores** en un ámbito definido.

Al hilo de lo anterior, **se ha obtenido la movilidad generada concreta y particular de cada uno de los sectores que se prevén desarrollar en el ámbito de estudio, que motivarían el incremento de tráfico general del entorno** y se concluyen en los siguientes puntos:

- Movilidad Generada por el **Sector Cortijo Merino:**
 - **Un total de 1.490 vehículos/hora punta de mañana (497 entradas y 993 salidas).**
 - **Un total de 1.590 vehículos/hora punta de tarde (931 entradas y 658 salidas).**
- Movilidad Generada por el **Sector Sánchez Blanca:**
 - **Un total de 1.940 vehículos/hora punta de mañana (458 entradas y 1.482 salidas).**
 - **Un total de 2.250 vehículos/hora punta de tarde (1.575 entradas y 675 salidas).**
- Movilidad Generada por el **Sector Intelhorce Industrial:**
 - **Un total de 578 vehículos/hora punta de mañana (460 entradas y 118 salidas).**
 - **Un total de 603 vehículos/hora punta de tarde (150 entradas y 453 salidas).**

- Movilidad Generada por el **Sector Universidad:**
 - **Un total de 1.572 vehículos/hora punta de mañana (371 entradas y 1.201 salidas).**
 - **Un total de 1.824 vehículos/hora punta de tarde (1.276 entradas y 547 salidas).**
- Movilidad Generada por el **Sector Buenavista Industrial:**
 - **Un total de 967 vehículos/hora punta de mañana (723 entradas y 244 salidas).**
 - **Un total de 1.001 vehículos/hora punta de tarde (308 entradas y 693 salidas).**
- Movilidad Generada por el **Sector La Corchera:**
 - **Un total de 879 vehículos/hora punta de mañana (523 entradas y 356 salidas).**
 - **Un total de 948 vehículos/hora punta de tarde (399 entradas y 549 salidas).**

Adicionalmente, y como también se ha descrito en apartados anteriores, **podría incluso plantearse una tasa de crecimiento nula, motivada por la implantación de políticas de movilidad sostenible** que se están llevando a cabo en la Ciudad de Málaga.

No obstante lo anterior, y por quedar del lado de la seguridad es procedente realizar el estudio de tráfico del estado futuro (**horizonte de estudio en el año 2047, estimando 3 años para la puesta en servicio y un horizonte de proyecto de 20 años, para una prognosis total a 23 años**) bajo la hipótesis de que el **crecimiento del tráfico del entorno de la actuación vendrá motivado por la implantación de los sectores contiguos al desarrollo objeto de este documento (Buenavista), que además, generará un crecimiento de tráfico similar a la aplicación de la tasa de prognosis propuesta por el Ministerio (1,44% anual).**

En definitiva, el escenario futuro a analizar es el Horizonte de Proyecto, bajo las siguientes hipótesis, tanto en HP de Mañana como en HP de Tarde:

- Sin suponer la inclusión del sector Buenavista, y prever la puesta en carga de los diferentes desarrollos del entorno urbano (Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce Industrial, Universidad, Buenavista Industrial y La Corchera).
- Suponiendo la implantación de Buenavista, adicional al resto de Sectores que pretenden desarrollarse en este entorno urbano (Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce Industrial, Universidad, Buenavista Industrial y La Corchera).

Seguidamente, se expone una tabla resumen con el volumen de tráfico que se considerará en el Escenario Futuro, como tasa de crecimiento tendencial, debida al desarrollo de los nuevos sectores del entorno (sin considerar la implantación del Sector Buenavista).

Tabla 94: Viajes totales en los distintos escenarios de estudio sin considerar el desarrollo del Sector Buenavista.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO				
ESCENARIO		TOTAL VIAJES MATRIZ	MOVILIDAD GENERADA NUEVOS SECTORES	TOTAL VIAJES
ACTUAL	HPM	89.525	-	89.525
	HPT	87.066	-	87.066
FUTURO	HPM	89.525	7.427	96.951
	HPT	87.066	8.215	95.281

Con ello, se aprecia que el desarrollo de los diferentes sectores en la zona supondría un elevado crecimiento, que invitaría a pensar en la elaboración de un Plan Director de Movilidad para toda la zona (como se ha comprobado previamente, suponen un total de 240 Has, con una previsión de más de 8.000 vivienda, todo ello adicional al desarrollo del Sector Buenavista).

Adicionalmente a todo lo anterior, deberá considerarse también la movilidad generada del Sector objeto de este documento, Buenavista, cuya estimación se lleva a cabo en los apartados siguientes.

6.2.- DEMANDA DE MOVILIDAD GENERADA POR EL PA-T.2 "BUENAVISTA".

6.2.1 Zonificación.

Se incluye a continuación el cuadro de zonificación actualizada del sector PA-T.2 "Buenavista" y su ordenación prevista.

Ilustración 95: Planta General de Zonificación.

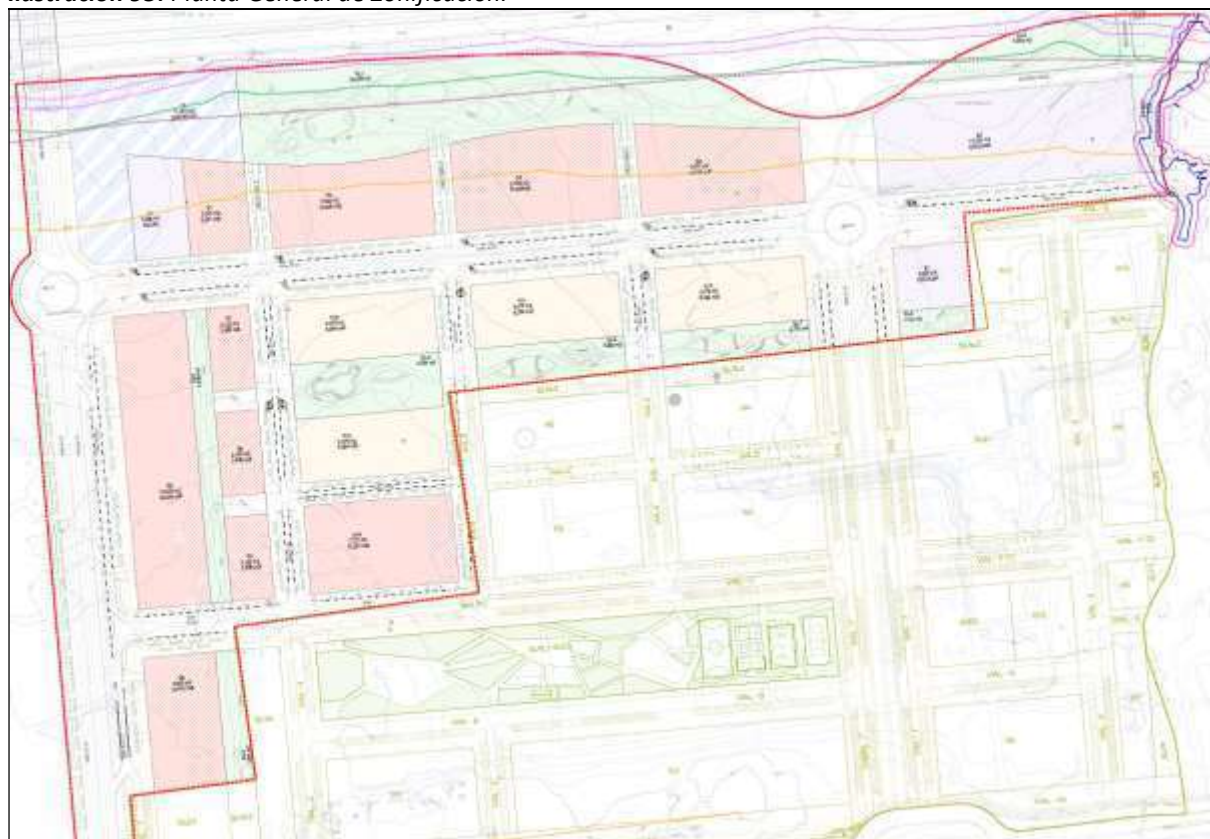


Tabla 96: Zonificación Sector PA-T.2 "Buenavista".

ZONIFICACIÓN PREVISTA PARA EL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"												
SUELO						EDIFICABILIDAD m² t						
USO GLOBAL	USO PORMENORIZADO	Nº	m² SUELO		%	VIVIENDA PROTEGIDA	COMERCIAL	TOTAL	Nº MAX. PLANTAS	ORDENANZA	Coef. Edificabilidad neta	m suelo ocupado
RESIDENCIAL	VIVIENDA PLURIFAMILIAR CON PROTECCIÓN PÚBLICA	R1	3.351	84.943	30,95%	5.221		5.221	B+3+A	OA-1	1,558	1.160
		R2	7.834			12.205		12.205	B+3+A	OA-1	1,558	2.712
		R3	9.146			14.249		14.249	B+3+A	OA-1	1,558	3.166
		R4	7.977			12.428		12.428	B+3+A	OA-1	1,558	2.762
		R5	12.535			21.554	1.501	23.055	B+4+A	OA-1	1,839	4.611
		R6	5.693			9.789	681	10.470	B+4+A	OA-1	1,839	2.094
		R7	2.122			3.306		3.306	B+3+A	OA-1	1,558	735
		R8	2.122			3.306		3.306	B+3+A	OA-1	1,558	735
		R9	2.122			3.306		3.306	B+3+A	OA-1	1,558	735
		R10	5.576			8.364		8.364	B+3+A	CJ-4	1,500	1.859
		R11	5.576			8.364		8.364	B+3+A	CJ-4	1,500	1.859
		R12	5.576			8.364		8.364	B+3+A	CJ-4	1,500	1.859
		R13	5.576			8.364		8.364	B+3+A	CJ-4	1,500	1.859
		R14	7.737			13.303	1.904	15.207	B+3+A	OA-1	1,965	3.379
DOTACIONAL	DEPORTIVO	D1	11.870	32.348	11,79%							
	SOCIAL	S1	3.296									
	ESCOLAR	E1	2.825									
		E2	14.357									
	PARQUES Y JARDINES	EL1	24.436	48.923	18%							
		EL2	5.873									
		EL3	1.054									
		EL4	3.609									
		EL5	4.787									
		EL6	3.280									
		EL7	2.793									
		EL8	1.131									
		EL9	1.961									
	VIARIO	V	108.206	108.206	39%							
TOTAL				274.420	100,00%	132.123	4.086	136.209				

6.2.2 Cuantificación de la Movilidad Generada.

El nuevo desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista" (136.210,00 m²t en una parcela de 274.420,00 m²s), con uso global residencial, tendrá la siguiente caracterización:

- **Edificación:** el desarrollo cuenta con un Coeficiente de Edificabilidad de 0,5 m²t/m²s, con una superficie construida de 136.210,00 m²t.
- El **uso global será residencial**, aunque también tendrá otros usos como comercial, deportivo, social o escolar.
- Se construirán un total de **14 edificios residenciales**, de los cuales **12 edificios** dispondrán de una **Planta Baja + 4 plantas** sobre rasante (5 niveles) y **2 edificios** contarán con una **Planta Baja + 5 plantas** sobre rasante (6 niveles).
- El sector contará con un total de **1.362 viviendas plurifamiliares con protección oficial**
- Dispondrá de un total de **846 plazas de aparcamientos para vehículos** y un total de **23 plazas de aparcamientos para Personas con Movilidad Reducida (PMR)**.

En anexo independiente de este documento se presentan todos los cálculos detallados para la **obtención de la Movilidad Generada del Sector Buenavista**, exponiendo a continuación la síntesis de los mismos.

En concreto para obtener la movilidad generada del sector se **emplean** las **siguientes metodologías de cálculo**:

- **Estimación de Movilidad Generada según el Trip Generation Manual del ITE (Institute of Transportation Engineers).**
- **Estimación de Movilidad Generada según el Decreto Catalán (Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de Estudios de Evaluación de Movilidad Generada).**

- **Estimación de Movilidad generada por uso Terciario según conocimiento de las pautas habituales de los desplazamientos.**

Seguidamente se expone la demanda generada del sector completo, diferenciando los distintos métodos empleados.

Tabla 97: Resumen de Movilidad Generada del Sector Buenavista.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	PARCELA	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
			Mañana			Tarde		
			Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
TRIP GENERATION MANUAL (ITE)	BUENAVISTA	13.610	309	813	1.122	911	472	1.383
DECRETO CATALÁN	BUENAVISTA	16.860	465	516	981	516	406	922
CONOCIMIENTO PAUTAS MOVILIDAD	BUENAVISTA	8.105	717	2.000	2.717	1.511	1.101	2.612
VALORES MEDIOS		12.858	497	1.110	1.607	979	660	1.639

Por lo tanto, se tendrá la siguiente movilidad generada para el Sector Buenavista:

- **En HP de Mañana** del día laborable:
 - Entradas **497 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **1.110 veh/h** que salen del sector.
 - Total: **1.607 veh/h** que se canalizan en el sector.
- **En HP de Tarde** del día laborable:
 - Entradas **979 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **660 veh/h** que salen del sector.

- Total: **1.639 veh/h** que se canalizan en el sector.

En resumen, del mismo modo que en el caso anterior, **se expone una tabla en la que se sintetiza la movilidad general del entorno en los diferentes escenarios a analizar**, considerando la **pronosis de crecimiento general del entorno** (desarrollo de nuevos sectores en el entorno de la actuación: Sánchez Blanca, Cortijo Merino, Intelhorce Industrial Buenavista Industrial, Universidad y La Corchera) + **el desarrollo de Buenavista**, objeto último de análisis en este documento.

Tabla 98: Viajes totales en los distintos escenarios de estudio incluyendo el Sector Buenavista.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO INCLUYENDO EL SECTOR BUENAVISTA					
ESCENARIO		TOTAL VIAJES MATRIZ	MOVILIDAD GENERADA NUEVOS SECTORES	MOVILIDAD GENERADA BUENAVISTA	TOTAL VIAJES
ACTUAL	HPM	89.525			89.525
	HPT	87.066			87.066
FUTURO	HPM	89.525	7.427	1.607	98.558
	HPT	87.066	8.215	1.639	96.920

Del mismo modo que en el caso anterior, se **vuelve a poner de manifiesto que aunque el sector Buenavista de forma aislada suponga un crecimiento** de la demanda de movilidad en el entorno que **podría considerarse "estándar"**, el conjunto de sectores que pretenden desarrollarse en la zona supondría un **muy elevado crecimiento**, que invitaría a pensar en la elaboración de un **Plan Director de Movilidad** para toda la zona (ya que se pretenden urbanizar un total de 270 Has, con la previsión de desarrollo de más de 9.000 viviendas en su conjunto).

7.- ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO FUTURO (HORIZONTE 2043).

7.1.- ESTUDIO DE TRÁFICO HORIZONTE DE PROYECTO SIN CONSIDERAR LA IMPLANTACIÓN DEL SECTOR BUENAVISTA.

Seguidamente se lleva a cabo el estudio de tráfico de la situación futura, **considerando la implantación de todos los sectores del entorno** (Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce, Buenavista Industrial, La Corchera y Universidad) **pero sin implantación de Buenavista**.

7.1.1 Asignaciones de Tráficos.

Ilustración 99: Asignaciones de Tráficos en el Escenario Horizonte de Proyecto sin considerar la implantación del Sector Buenavista en HP de Mañana.



Ilustración 100: Asignaciones de Tráficos en el Escenario Horizonte de Proyecto sin considerar la implantación del Sector Buenavista en HP de Tarde.



7.1.2 Síntesis de Resultados del Estudio de Tráfico de la Situación Futura sin implantación de Buenavista.

Ilustración 101: Síntesis y Niveles de Servicio en el Escenario Horizonte de Proyecto sin considerar la implantación de Buenavista en HP de Mañana.

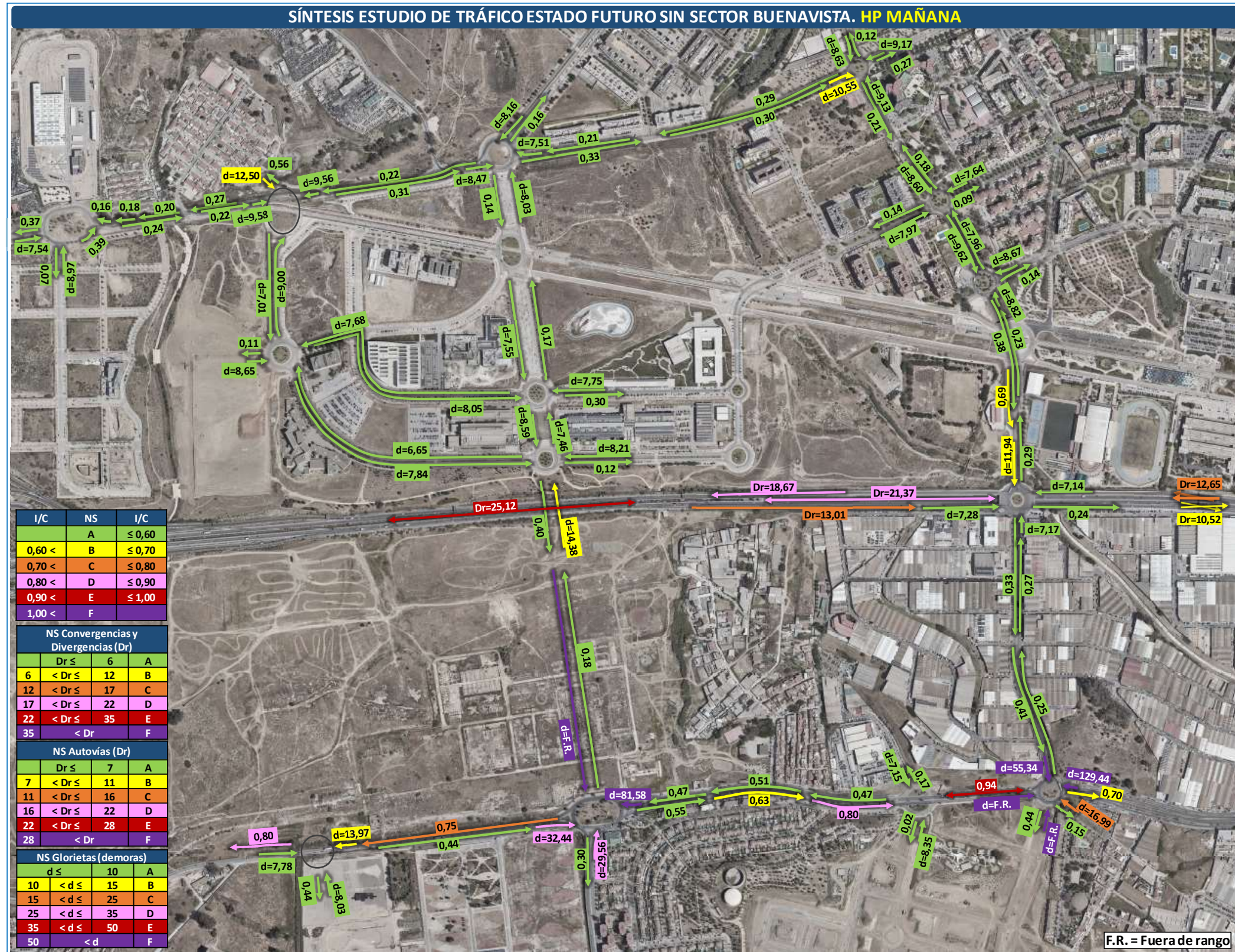
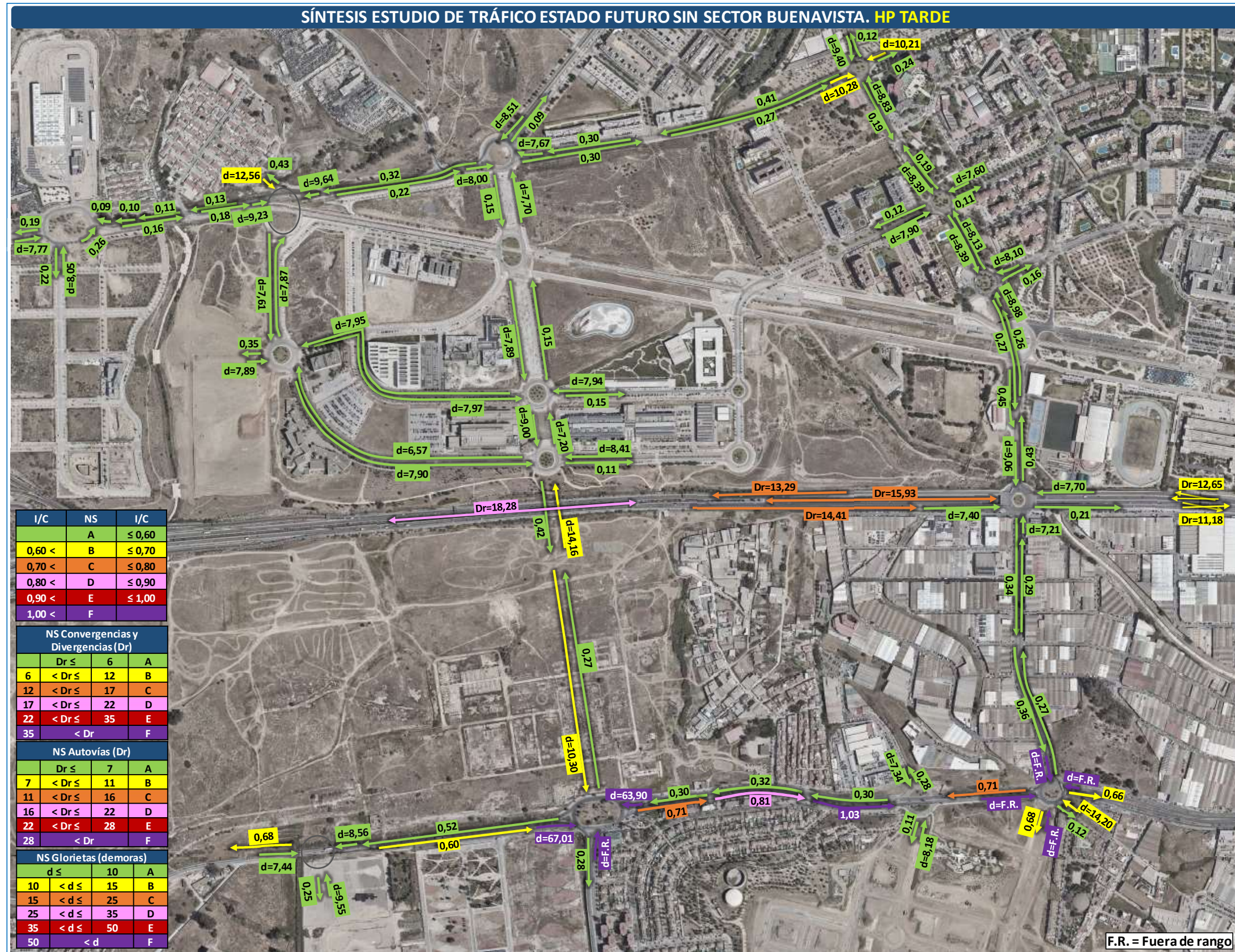


Ilustración 102: Síntesis y Niveles de Servicio en el Escenario Horizonte de Proyecto sin considerar la implantación de Buenavista en HP de Tarde.



7.2.- ESTUDIO DE TRÁFICO HORIZONTE DE PROYECTO CONSIDERANDO LA IMPLANTACIÓN DEL SECTOR BUENAVISTA.

7.2.1 Asignaciones de Tráficos.

Ilustración 103: Asignaciones de Tráficos en el Escenario Horizonte de Proyecto considerando la Implantación del Sector Buenavista en HP de Mañana.

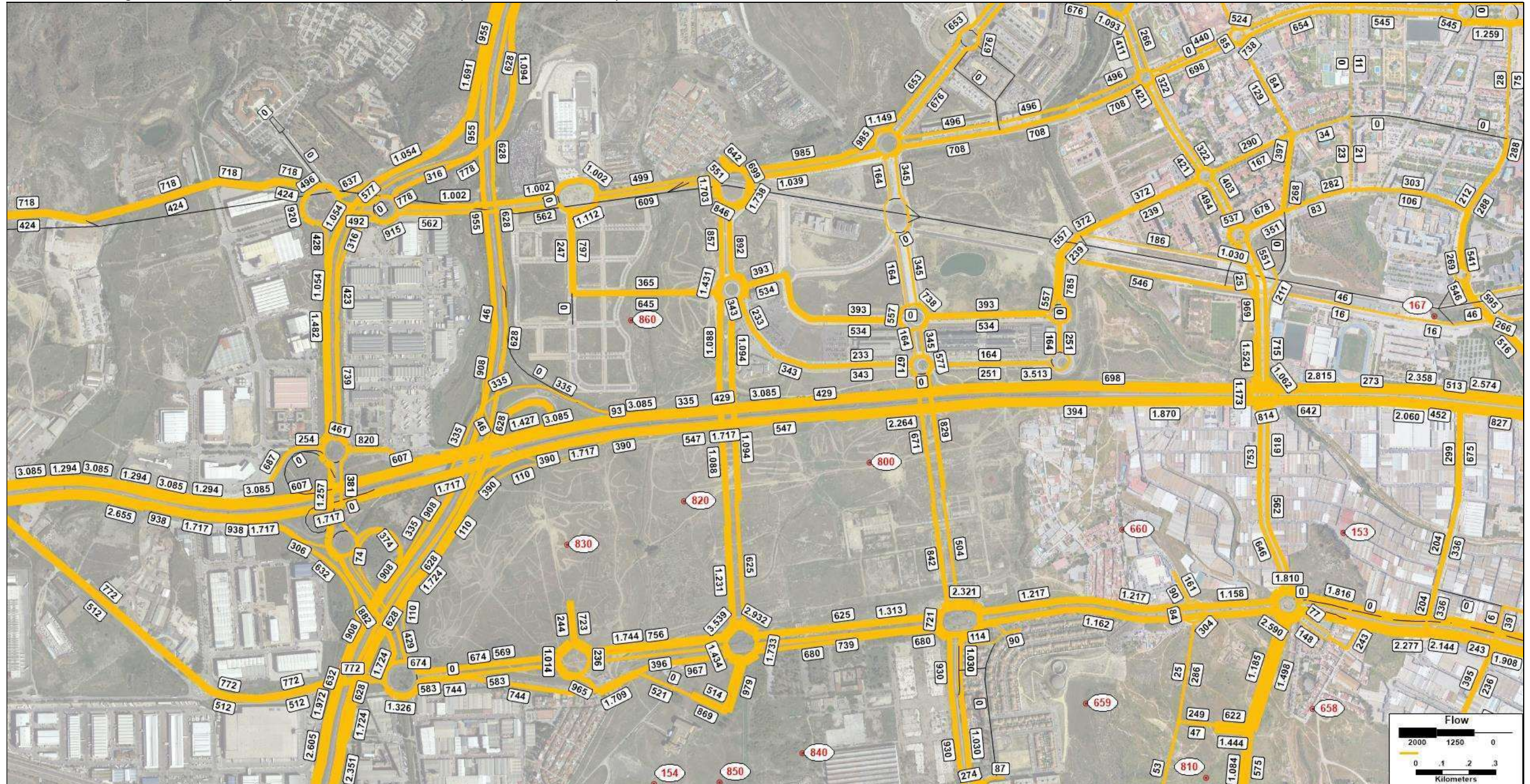
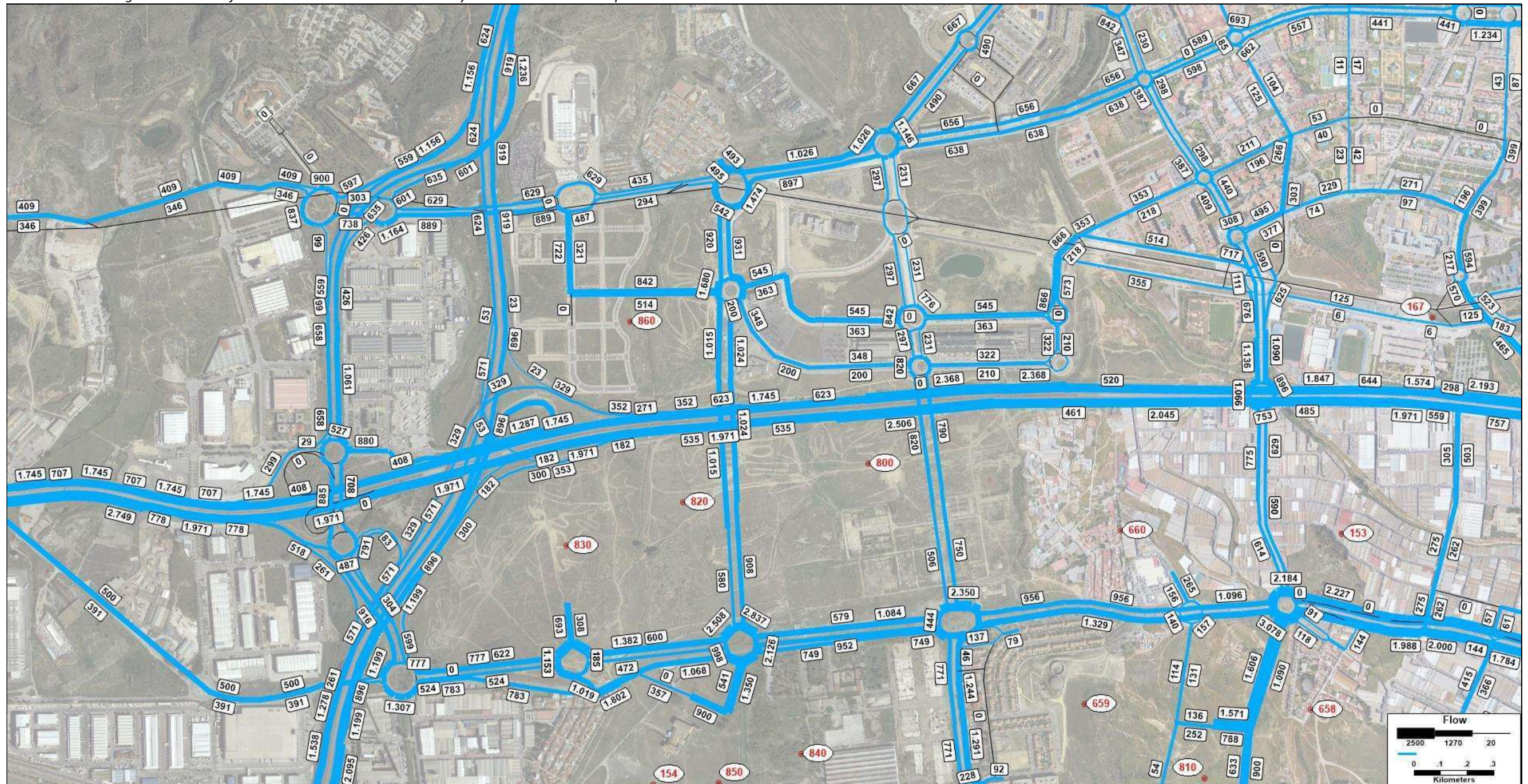


Ilustración 104: Asignaciones de Tráficos en el Escenario Horizonte de Proyecto considerando la Implantación del Sector Buenavista en HP de Tarde.



7.2.2 Síntesis de Resultados del Estudio de Tráfico de la Situación Futura con implantación de Buenavista.

Ilustración 105: Síntesis y Niveles de Servicio en el Escenario Horizonte de Proyecto considerando la Implantación del Sector Buenavista en HP de Mañana.

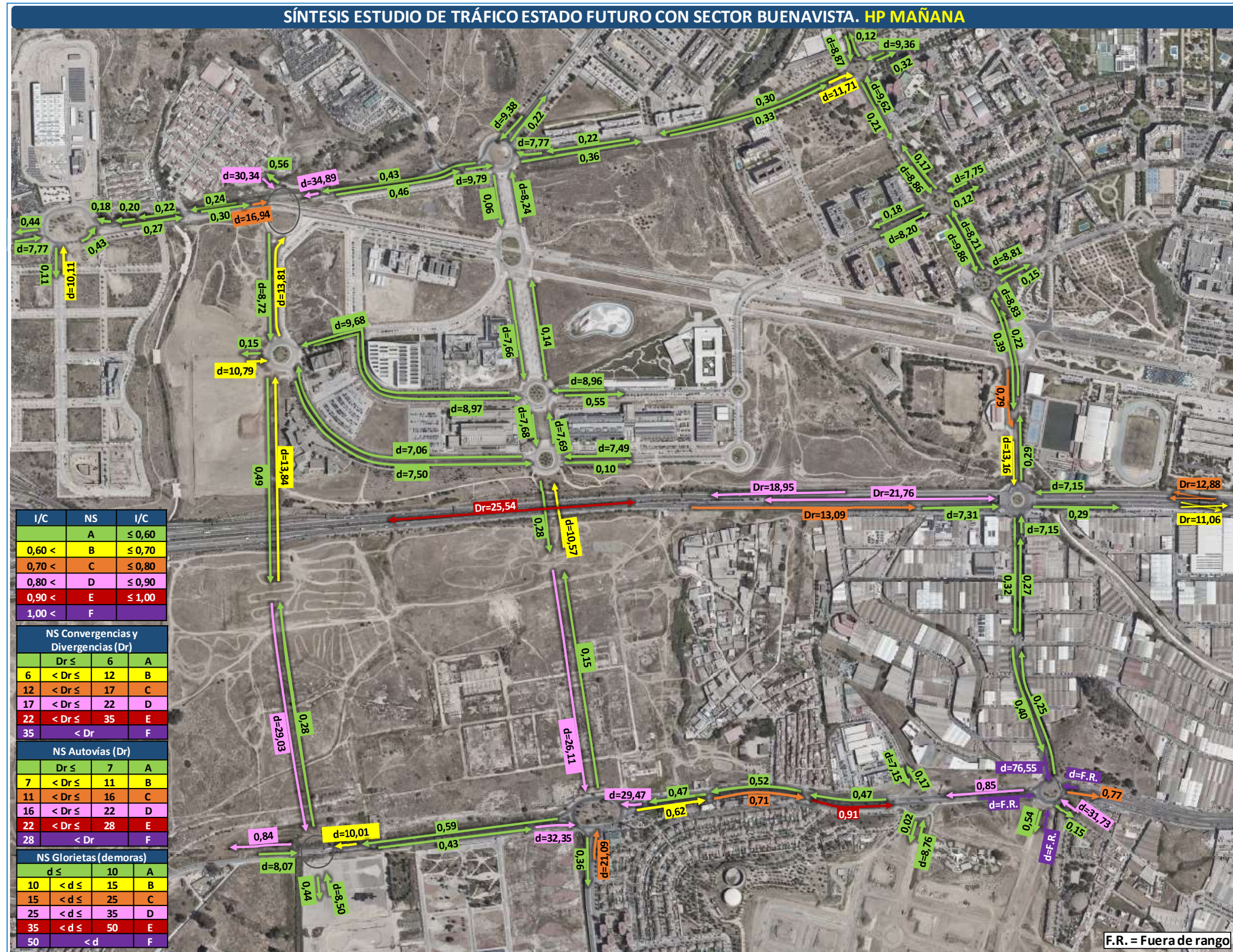
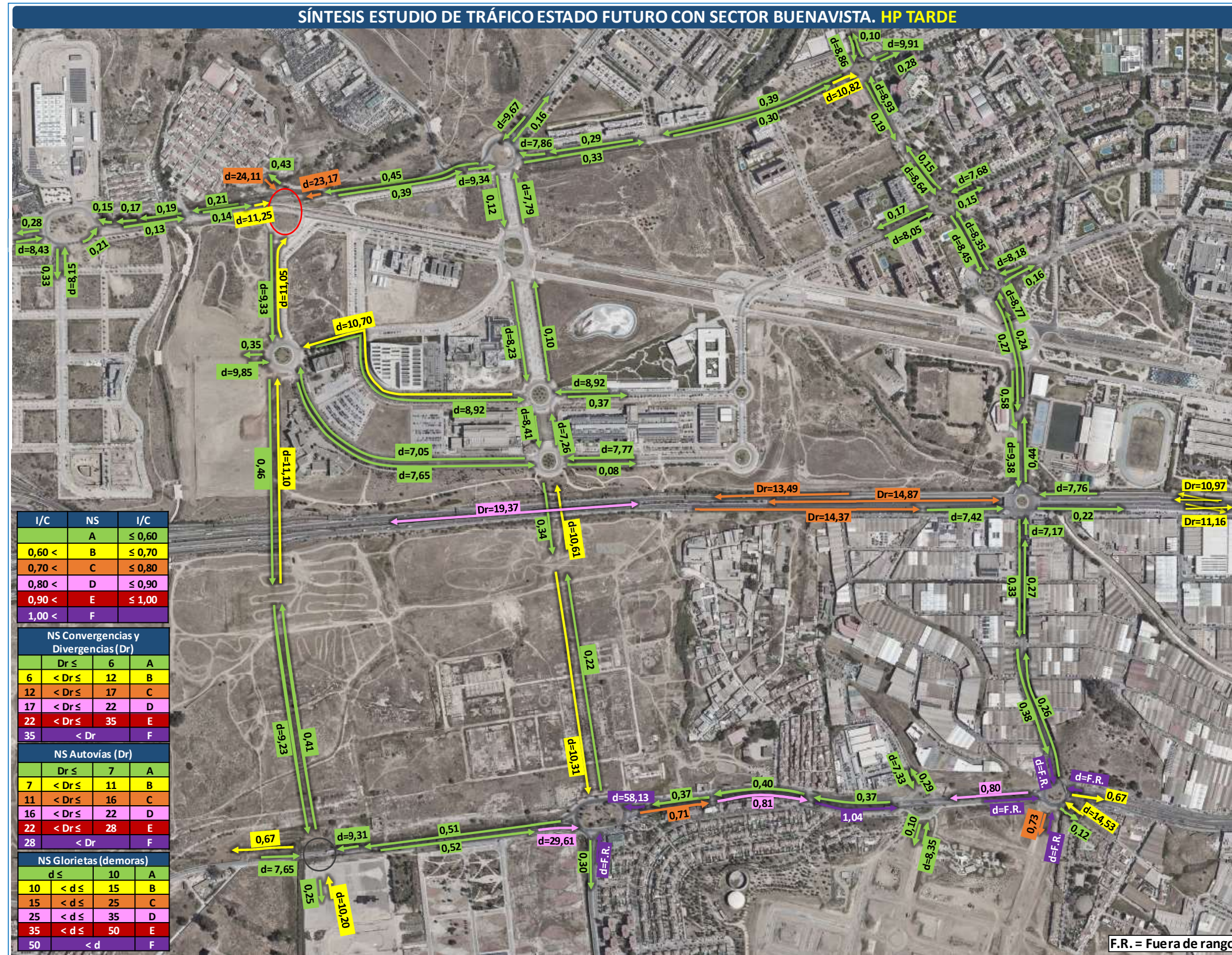


Ilustración 106: Síntesis y Niveles de Servicio en el Escenario Horizonte de Proyecto considerando la Implantación del Sector Buenavista en HP de Tarde.

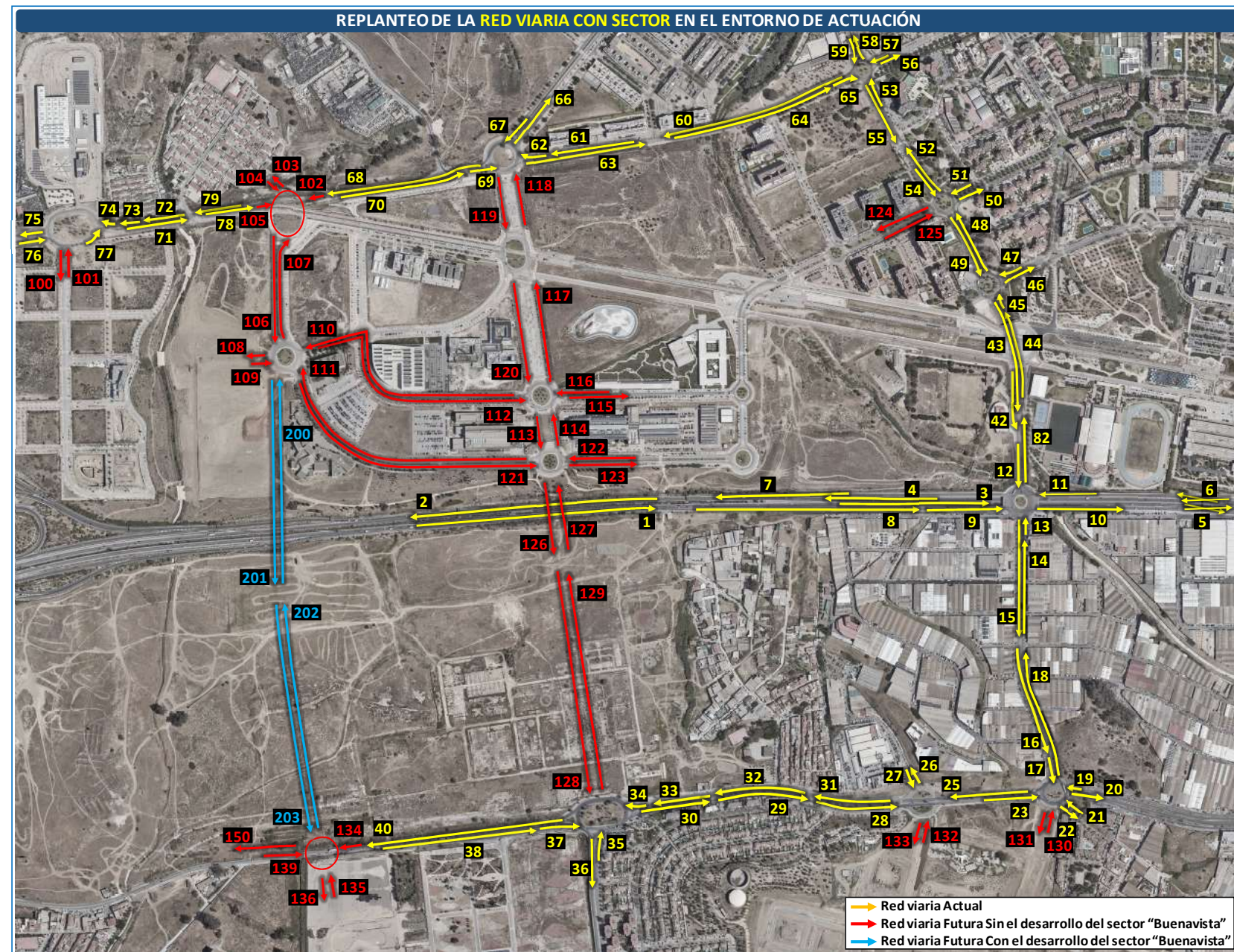


7.3.- DIAGNÓSTICO.

Se sintetiza en este apartado el **Diagnóstico correspondiente al Estudio de Tráfico Futuro**, dentro del cual se analizan **2 escenarios futuros en el horizonte de proyecto suponiendo y no suponiendo el desarrollo del Sector Buenavista, para poder evaluar la repercusión del mismo**, que es el objeto de este estudio.

En primer lugar, con objeto de hacer más sencilla la comprensión de este apartado, se expone una ilustración con la identificación y denominación numérica de cada tramo viario cuyo funcionamiento, a nivel de tráfico, ha sido desarrollado mediante la obtención de su nivel de servicio.

Ilustración 107: Replanteo Viario del entorno.



Seguidamente, para comprobar la **afección de la implantación del Sector Buenavista**, se expone una tabla comparativa de todos estos escenarios estudiados.

Tabla 108: Comparativa del funcionamiento del tráfico en los diferentes escenarios temporales (Actual y Año Horizonte), en las diferentes infraestructuras viarias (Vías Urbanas, Glorietas, Autovías y Ramales), en las horas punta (Mañana y Tarde) para evaluar la repercusión del Sector de Estudio Buenavista (sin y con desarrollo del Sector).

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
9	A-357	Acceso glorieta desde Ramal Oeste	Este	7,30	A	7,28	A	7,31	A	7,39	A	7,40	A	7,42	A
11	A-357	Acceso glorieta desde Ramal Este	Oeste	6,98	A	7,14	A	7,15	A	7,12	A	7,70	A	7,76	A
12	Av. Jenofonte	Glorieta con Av. Washington	Sur	10,52	B	11,94	B	13,16	B	8,45	A	9,06	A	9,38	A
13	Av. Washington	Glorieta con Av. Jenofonte	Norte	7,12	A	7,17	A	7,15	A	7,18	A	7,21	A	7,17	A
17	Av. Washington	Glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur	9,74	A	55,34	F	76,55	F	9,06	A	F.R.	F	F.R.	F
19	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Oeste	7,27	A	F.R.	F	F.R.	F	7,56	A	F.R.	F	F.R.	F
21	C/ Doctor Sáenz de Tejada		Norte	7,39	A	16,99	C	31,73	D	7,57	A	14,20	B	14,53	B
23	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Este	9,08	A	F.R.	F	F.R.	F	9,55	A	F.R.	F	F.R.	F
27	C/ Tabor		Sur	7,15	A	7,15	A	7,15	A	7,26	A	7,34	A	7,33	A
34	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	8,85	A	81,58	F	29,47	D	8,91	A	63,90	F	58,13	F
35	Ctra. de la Azucarera Intelhorce		Norte	8,59	A	29,56	D	21,09	C	10,52	B	F.R.	F	F.R.	F
37	A-7054	Glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	8,79	A	32,44	D	32,35	D	8,20	A	67,01	F	29,61	D
45	Av. Jenofonte	Glorieta con C/ de Demóstenes	Norte	10,21	B	8,82	A	8,83	A	10,21	B	8,98	A	8,77	A
47	C/ de Demóstenes		Oeste	9,73	A	8,67	A	8,81	A	8,43	A	8,10	A	8,18	A
48	Av. Jenofonte	Entre glorieta con C/ de Demóstenes y glorieta con Av. Plutarco	Norte	8,02	A	7,96	A	8,21	A	7,88	A	8,13	A	8,35	A
49	Av. Jenofonte	Entre glorieta con C/ de Demóstenes y glorieta con Av. Plutarco	Sur	10,83	B	9,62	A	9,86	A	8,82	A	8,39	A	8,45	A
51	Av. Plutarco		Oeste	7,50	A	7,64	A	7,75	A	7,38	A	7,60	A	7,68	A
53	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Norte	8,25	A	9,13	A	9,62	A	8,07	A	8,83	A	8,93	A
54	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Sur	8,15	A	8,60	A	8,86	A	7,95	A	8,39	A	8,64	A
57	C/ Navarro Ledesma	Extremo Este	Oeste	8,61	A	9,17	A	9,36	A	8,10	A	10,21	B	9,91	A
59	C/ Alicia Alonso		Sur	8,66	A	8,63	A	8,87	A	7,93	A	9,40	A	8,86	A
62	C/ Navarro Ledesma	Entre glorieta con Av. Escritor Antonio Soler y cruce con C/ Felix Gancedo	Oeste	7,12	A	7,51	A	7,77	A	6,96	A	7,67	A	7,86	A
65	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	8,64	A	10,55	B	11,71	B	8,27	A	10,28	B	10,82	B
67	Av. Escritor Antonio Soler		Sur	7,68	A	8,16	A	9,38	A	7,51	A	8,51	A	9,67	A
69	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Este	7,57	A	8,47	A	9,79	A	7,69	A	8,00	A	9,34	A
76	A-7076	Extremo Oeste	Este	7,93	A	7,54	A	7,77	A	7,54	A	7,77	A	8,43	A

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
101	Acceso Norte Ampliación Universidad		Norte	-	-	8,97	A	10,11	B	-	-	8,05	A	8,15	A
102	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	-	-	9,56	A	34,89	D	-	-	9,64	A	23,17	C
104	Acceso Este de Los Asperones		Sur	-	-	12,50	B	30,34	D	-	-	12,56	B	24,11	C
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-	9,58	A	16,94	C	-	-	9,23	A	11,25	B
106	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Sur	-	-	7,01	A	8,72	A	-	-	7,61	A	9,33	A
107	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Norte	-	-	9,00	A	13,81	B	-	-	7,87	A	11,05	B
109	Acceso Este Ampliación Universidad		Este	-	-	8,65	A	10,79	B	-	-	7,89	A	9,85	A
110	C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos		Oeste	-	-	7,68	A	9,68	A	-	-	7,95	A	10,70	B
111	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con C/ Senador García Duarte y glorieta con Av. Francisco Trujillo Villanueva	Oeste	-	-	6,65	A	7,06	A	-	-	6,57	A	7,05	A
112	C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos		Este	-	-	8,05	A	8,97	A	-	-	7,97	A	8,92	A
113	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales y Facultad de Marketing y Gestión	Sur	-	-	8,59	A	7,68	A	-	-	9,00	A	8,41	A
114	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales y Facultad de Marketing y Gestión	Norte	-	-	7,46	A	7,69	A	-	-	7,20	A	7,26	A
116	C/ Doctor Ortiz Ramos	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Oeste	-	-	7,75	A	8,96	A	-	-	7,94	A	8,92	A
118	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre glorieta con A-7076 y Blvr. Louis Pasteur	Norte	-	-	8,03	A	8,24	A	-	-	7,70	A	7,79	A
120	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre Blvr. Louis Pasteur y C/ Dr. Ortiz Ramos	Sur	-	-	7,55	A	7,66	A	-	-	7,89	A	8,23	A
121	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con C/ Senador García Duarte y glorieta con Av. Francisco Trujillo Villanueva	Este	-	-	7,84	A	7,50	A	-	-	7,90	A	7,65	A
122	Arquitecto Francisco Peñalosa	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Oeste	-	-	8,21	A	7,49	A	-	-	8,41	A	7,77	A
125	Av. Dolores Rodríguez de Aragón		Este	-	-	7,97	A	8,20	A	-	-	7,90	A	8,05	A
127	Paso Superior Cortijo Merino		Norte	-	-	14,38	B	10,57	B	-	-	14,16	B	10,61	B
128	Paso Superior Cortijo Merino		Sur	-	-	F.R.	F	26,11	D	-	-	10,30	B	10,31	B
130	Acceso Sánchez Blanca Este		Norte	-	-	F.R.	F	F.R.	F	-	-	F.R.	F	F.R.	F
132	Acceso Sánchez Blanca Oeste		Norte	-	-	8,35	A	8,76	A	-	-	8,18	A	8,35	A
134	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	-	-	13,97	B	10,01	B	-	-	8,56	A	9,31	A
135	Acceso La Corchera e Intelhorce		Norte	-	-	8,03	A	8,50	A	-	-	9,55	A	10,20	B
139	A-7054	Tramo Central	Este	-	-	7,78	A	8,07	A	-	-	7,44	A	7,65	A
200	Paso Superior Buenavista		Norte	-	-	-	-	13,84	B	-	-	-	-	11,10	B
203	Paso Superior Buenavista		Sur	-	-	-	-	29,03	D	-	-	-	-	9,23	A

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
10	A-357	Ramal entrada A-357 Enlace 67	Este	0,08	A	0,24	A	0,29	A	0,10	A	0,21	A	0,22	A
14	Av. Washington	Entre glorieta con Av. Jenofonte y C/ Ter	Norte	0,25	A	0,27	A	0,27	A	0,27	A	0,29	A	0,27	A
15	Av. Washington	Entre glorieta con Av. Jenofonte y C/ Ter	Sur	0,35	A	0,33	A	0,32	A	0,32	A	0,34	A	0,33	A
18	Av. Washington	Entre C/ Ter y glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Norte	0,19	A	0,25	A	0,25	A	0,26	A	0,27	A	0,26	A
20	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Este	0,24	A	0,70	B	0,77	C	0,22	A	0,66	B	0,67	B
22	C/ Doctor Sáenz de Tejada		Sur	0,14	A	0,15	A	0,15	A	0,11	A	0,12	A	0,12	A
26	C/ Tabor		Norte	0,16	A	0,17	A	0,17	A	0,27	A	0,28	A	0,29	A
36	Ctra. de la Azucarera Intelhorce		Sur	0,29	A	0,30	A	0,36	A	0,25	A	0,28	A	0,30	A
38	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,74	C	0,44	A	0,43	A	0,63	B	0,60	B	0,52	A
40	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,94	E	0,75	C	0,59	A	0,95	E	0,52	A	0,51	A
43	Av. Jenofonte	Paso inferior	Sur	0,46	A	0,38	A	0,39	A	0,32	A	0,27	A	0,27	A
44	Av. Jenofonte	Paso inferior	Norte	0,33	A	0,23	A	0,22	A	0,35	A	0,26	A	0,24	A
46	C/ de Demóstenes		Este	0,16	A	0,14	A	0,15	A	0,19	A	0,16	A	0,16	A
50	Av. Plutarco		Este	0,00	A	0,09	A	0,12	A	0,00	A	0,11	A	0,15	A
56	C/ Navarro Ledesma	Extremo Este	Este	0,08	A	0,27	A	0,32	A	0,07	A	0,24	A	0,28	A
58	C/ Alicia Alonso		Norte	0,13	A	0,12	A	0,12	A	0,13	A	0,12	A	0,10	A
61	C/ Navarro Ledesma	Entre glorieta con Av. Escritor Antonio Soler y cruce con C/ Felix Gancedo	Oeste	0,20	A	0,21	A	0,22	A	0,12	A	0,30	A	0,29	A
64	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	0,13	A	0,30	A	0,33	A	0,13	A	0,27	A	0,30	A
66	Av. Escritor Antonio Soler		Norte	0,03	A	0,16	A	0,22	A	0,04	A	0,09	A	0,16	A
68	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	0,64	B	0,22	A	0,43	A	0,49	A	0,32	A	0,45	A
70	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Este	0,37	A	0,31	A	0,46	A	0,43	A	0,22	A	0,39	A
71	A-7076	Entre Paso a nivel y cruce con Av. María de la O	Este	0,41	A	0,24	A	0,27	A	0,48	A	0,16	A	0,13	A
72	A-7076	Entre Paso a nivel y cruce con Av. María de la O	Oeste	0,55	A	0,20	A	0,22	A	0,46	A	0,11	A	0,19	A
74	A-7076		Oeste	0,49	A	0,16	A	0,18	A	0,41	A	0,09	A	0,15	A
75	A-7076	Extremo Oeste	Oeste	0,18	A	0,37	A	0,44	A	0,13	A	0,19	A	0,28	A
78	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	0,41	A	0,22	A	0,30	A	0,48	A	0,18	A	0,14	A
79	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Oeste	0,71	C	0,27	A	0,24	A	0,54	A	0,13	A	0,21	A
82	Av. Jenofonte	Paso inferior	Norte	0,34	A	0,29	A	0,29	A	0,35	A	0,43	A	0,44	A
16	Av. Washington	Entre C/ Ter y glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur	0,40	A	0,41	A	0,40	A	0,31	A	0,36	A	0,38	A
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste	0,82	D	0,94	E	0,85	D	0,70	B	0,71	C	0,80	D

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,74	C	0,80	D	0,91	E
29	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,58	A	0,63	B	0,71	C
30	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,51	A	0,55	A	0,62	B
31	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,39	A	0,47	A	0,47	A
32	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,42	A	0,51	A	0,52	A
33	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,39	A	0,47	A	0,47	A
52	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Norte	0,27	A	0,18	A	0,17	A
55	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Sur	0,25	A	0,21	A	0,21	A
60	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Oeste	0,27	A	0,29	A	0,30	A
63	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	0,14	A	0,33	A	0,36	A
73	A-7076	Paso a nivel	Oeste	0,55	A	0,18	A	0,20	A
77	A-7076	Paso a nivel	Este	0,33	A	0,39	A	0,43	A
100	Acceso Norte Ampliación Universidad		Sur	-	-	0,07	A	0,11	A
103	Acceso Este de Los Asperones		Norte	-	-	0,56	A	0,56	A
108	Acceso Este Ampliación Universidad		Oeste	-	-	0,11	A	0,15	A
115	C/ Doctor Ortiz Ramos	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Este	-	-	0,30	A	0,55	A
117	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre Blvr. Louis Pasteur y C/ Dr. Ortiz Ramos	Norte	-	-	0,17	A	0,14	A
119	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre glorieta con A-7076 y Blvr. Louis Pasteur	Sur	-	-	0,14	A	0,06	A
123	Arquitecto Francisco Peñalosa	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Este	-	-	0,12	A	0,10	A
124	Av. Dolores Rodríguez de Aragón		Oeste	-	-	0,14	A	0,18	A
126	Paso Superior Cortijo Merino		Sur	-	-	0,40	A	0,28	A
129	Paso Superior Cortijo Merino		Norte	-	-	0,18	A	0,15	A
131	Acceso Sánchez Blanca Este		Sur	-	-	0,44	A	0,54	A
133	Acceso Sánchez Blanca Oeste		Sur	-	-	0,02	A	0,02	A
136	Acceso La Corchera e Intelhorce		Sur	-	-	0,44	A	0,44	A
150	A-7054	Tramo Central	Oeste	-	-	0,80	D	0,84	D
201	Paso Superior Buenavista		Sur	-	-	-	-	0,49	A
202	Paso Superior Buenavista		Norte	-	-	-	-	0,28	A
42	Av. Jenofonte	Incorporación desde Blvr. Louis Pasteur	Sur	0,29	A	0,69	B	0,79	C

HPT					
ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
		SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
0,84	D	1,03	F	1,04	F
0,65	B	0,81	D	0,81	D
0,57	A	0,71	C	0,71	C
0,28	A	0,30	A	0,37	A
0,31	A	0,32	A	0,40	A
0,28	A	0,30	A	0,37	A
0,25	A	0,19	A	0,15	A
0,22	A	0,19	A	0,19	A
0,17	A	0,41	A	0,39	A
0,15	A	0,30	A	0,33	A
0,46	A	0,10	A	0,17	A
0,39	A	0,26	A	0,21	A
-	-	0,22	A	0,33	A
-	-	0,43	A	0,43	A
-	-	0,35	A	0,35	A
-	-	0,15	A	0,37	A
-	-	0,15	A	0,10	A
-	-	0,15	A	0,12	A
-	-	0,11	A	0,08	A
-	-	0,12	A	0,17	A
-	-	0,42	A	0,34	A
-	-	0,27	A	0,22	A
-	-	0,68	B	0,73	C
-	-	0,11	A	0,10	A
-	-	0,25	A	0,25	A
-	-	0,68	B	0,67	B
-	-	-	-	0,46	A
-	-	-	-	0,41	A
0,13	A	0,45	A	0,58	A

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS AUTOVÍAS, RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA Y TRENZADOS				HPM					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS
7	A-357	Ramal entrada A-357 Enlace 67	Oeste	17,83	D	18,67	D	18,95	D
8	A-357	Ramal salida A-357 Enlace 67	Este	13,51	C	13,01	C	13,09	C
5	A-357	Extremo Este	Este	9,01	B	10,52	B	11,06	B
6	A-357	Extremo Este	Oeste	11,42	B	12,65	C	12,88	C
1-2	A-357	Extremo Oeste	-	23,80	E	25,12	E	25,54	E
3-4	A-357	Paso inferior	-	20,88	D	21,37	D	21,76	D

HPT					
ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
		SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS
12,80	C	13,29	C	13,49	C
13,85	C	14,41	C	14,37	C
9,41	B	11,18	B	11,16	B
8,46	B	10,78	B	10,97	B
17,51	D	18,28	D	19,37	D
15,24	C	15,93	C	14,87	C

Las principales conclusiones de los anteriores resultados son las siguientes:

- En la práctica totalidad de los tramos de estudio, **los niveles de servicio con el desarrollo del Sector Buenavista se mantienen iguales que para el mismo escenario temporal en la hipótesis donde no se desarrolla dicho Sector de Estudio, evidenciando que el mismo no supondrá una disminución de la calidad del funcionamiento del tráfico.**
- Adicionalmente, es necesario señalar que existen **algunos puntos particulares que requieren ser tratados/justificados de manera concreta:**
 - Sólo en algunos **casos puntuales, el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del nivel de servicio**, obteniendo, en cualquier caso, un **nivel de servicio viable** (niveles de servicio "D" en vías urbanas y glorietas), que se exponen en los siguientes puntos.
 - Por un lado, existen algunos puntos en los que la **disminución del nivel de servicio es mínima, bajando a un nivel de servicio "B", más que adecuado**, como se puede comprobar a continuación.

Tabla 109: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
101		Acceso Norte Ampliación Universidad	Norte	-	-	8,97	A	10,11	B	-	-				
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-					-	-	9,23	A	11,25	B
107	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Norte	-	-	9,00	A	13,81	B	-	-	7,87	A	11,05	B
109		Acceso Este Ampliación Universidad	Este	-	-	8,65	A	10,79	B	-	-				
110		C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos	Oeste	-	-					-	-	7,95	A	10,70	B
135		Acceso La Corchera e Intelhorce	Norte	-	-					-	-	9,55	A	10,20	B

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
30	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,55	A	0,62	B						

- Por otro lado, también se encuentran otros puntos donde se produce una disminución de nivel de servicio alcanzando niveles "C" o "D" (en todo caso, viables).

Tabla 110: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
21		C/ Doctor Sáenz de Tejada	Norte			16,99	C	31,73	D						
102	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	-	-	9,56	A	34,89	D	-	-	9,64	A	23,17	C
104		Acceso Este de Los Asperones	Sur	-	-	12,50	B	30,34	D	-	-	12,56	B	24,11	C
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-	9,58	A	16,94	C	-	-				

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
20	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Este			0,70	B	0,77	C						
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste									0,71	C	0,80	D
29	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,63	B	0,71	C						
131	Acceso Sánchez Blanca Este		Sur									0,68	B	0,73	C
42	Av. Jenofonte	Incorporación desde Blvr. Louis Pasteur	Sur			0,69	B	0,79	C						

- También es necesario señalar 1 tramo que sí disminuye su nivel de servicio debido a la implantación del Sector Buenavista hasta alcanzar niveles de servicio inviables (nivel "E" y nivel "F"), **pero no disminuye el nivel de servicio obtenido en la Hora Punta del día sin considerar la implantación del sector** (en este caso se obtiene el nivel de servicio E o F en el Horizonte de Proyecto sin considerar el desarrollo de Buenavista, por lo que puede entenderse que esta situación inviable es ajena al mismo).

Tabla 111: Tramos en los que, la implantación del Sector de Estudio Buenavista produce una disminución del nivel de servicio ("E" y "F"), pero que no disminuye el nivel de servicio en la Hora Punta del día sin considerar la implantación.

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,80	D	0,91	E			1,03	F		

- Por otra parte, se destacan a continuación algunos tramos en los que se presentan niveles de servicio límites o en congestión (nivel "F"), que aunque no son consecuencia del desarrollo del Sector Buenavista, ya que estos niveles se alcanzan con la puesta en carga de los sectores del entorno y sin contemplar la implantación de este sector de estudio Buenavista, sí que es conveniente resaltar al objeto de que las Administraciones correspondientes apliquen las medidas necesarias, bien de potenciación de otros modos sostenibles y eficientes que disminuyan el tráfico de vehículos, o bien, si procede, con unas mejoras de la infraestructura viaria que aumenten en su capacidad. Estos tramos son los siguientes.

Tabla 112: Tramos en los que, independientemente del desarrollo del Sector de Estudio Buenavista, se producen en el año horizonte niveles de servicio ("E" y "F") que requieren de mejoras de gestión/infraestructurales.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
17	Av. Washington	Glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur			55,34	F	76,55	F			F.R.	F	F.R.	F
19	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Oeste			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F
23	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Este			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F
34	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste									63,90	F	58,13	F
35		Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Norte									F.R.	F	F.R.	F
130		Acceso Sánchez Blanca Este	Norte			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este									1,03	F	1,04	F

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS AUTOVÍAS, RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA Y TRENZADOS				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
						Dr	NS	Dr	NS			Dr	NS	Dr	NS
1-2	A-357	Extremo Oeste	-	23,80	E	25,12	E	25,54	E						

- Finalmente, se debe indicar que también existen tramos cuyo nivel de servicio mejoran su calidad en los escenarios que contemplan la implantación de Buenavista, respecto a los escenarios que no incluyen la implantación del mismo, proporcionando así un mejor funcionamiento del tráfico en el entorno.

Lo anterior puede tener su justificación en el hecho de que la implantación de Buenavista conlleva una serie de **nuevas infraestructuras que permiten incrementar las posibilidades de itinerarios de paso en sentido norte-sur y viceversa**. Concretamente, esta nueva infraestructura **consiste en la implantación de un nuevo paso superior de la A-357, que supondrá “romper la barrera de ciudad que presenta actualmente la autovía” y que separa el Distrito Teatinos**.

La consecuencia directa de esta implantación es que se consigue **“dividir el tráfico” al proporcionar nuevos itinerarios de paso norte-sur y sur-norte a ambos lados de la A-357 y disminuir**, por tanto, el **volumen de tráfico que se produciría en el escenario futuro**, en el que no se considera la implantación de Buenavista, ya que los itinerarios posibles para estos movimientos se pueden **realizar sólo por Avda. Jenofonte y por el nuevo Paso Superior A-357 de Cortijo Merino**.

Tabla 113: Tramos en los que se mejora la calidad funcional con el desarrollo del Sector Buenavista.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA					HPM					HPT						
					ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
							SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	
35		Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Norte			29,56	D	21,09	C							
37	A-7054	Glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este									67,01	F	29,61	D	
128		Paso Superior Cortijo Merino	Sur	-	-	F.R.	F	26,11	D							

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste			0,94	E	0,85	D						

Por lo tanto, a la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que la implantación del sector objeto de este documento, PA-T.2. "Buenavista", resulta viable y adecuado, ya que no produce ninguna variación en la que se obtenga un nivel de servicio no admisible en el entorno de actuación, ni tampoco modifica la funcionalidad prevista sin la implantación de dicho sector, en tanto que los niveles de servicio no adecuados que se obtienen analíticamente en las vías del entorno se producen sin suponer la implantación del mismo.

Adicionalmente, señalar que el desarrollo del nuevo vial que proporciona acceso a Buenavista mejora la situación obtenida en el Escenario en el que no se considera implantado el Sector, ya que se habilita un nuevo itinerario para canalizar los viajes norte-sur del entorno, dividiendo el volumen de tráfico de la Avda. Jenofonte y del Paso Superior de Cortijo Merino.

Por lo tanto, al hilo de las consideraciones anteriores, el desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista" se considera viable en los términos de funcionalidad del tráfico.

8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES. SÍNTESIS EJECUTIVA.

En marzo de 2024, CAI Ingeniería., contrata a la empresa ESTUDIO 7 la redacción del ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA".

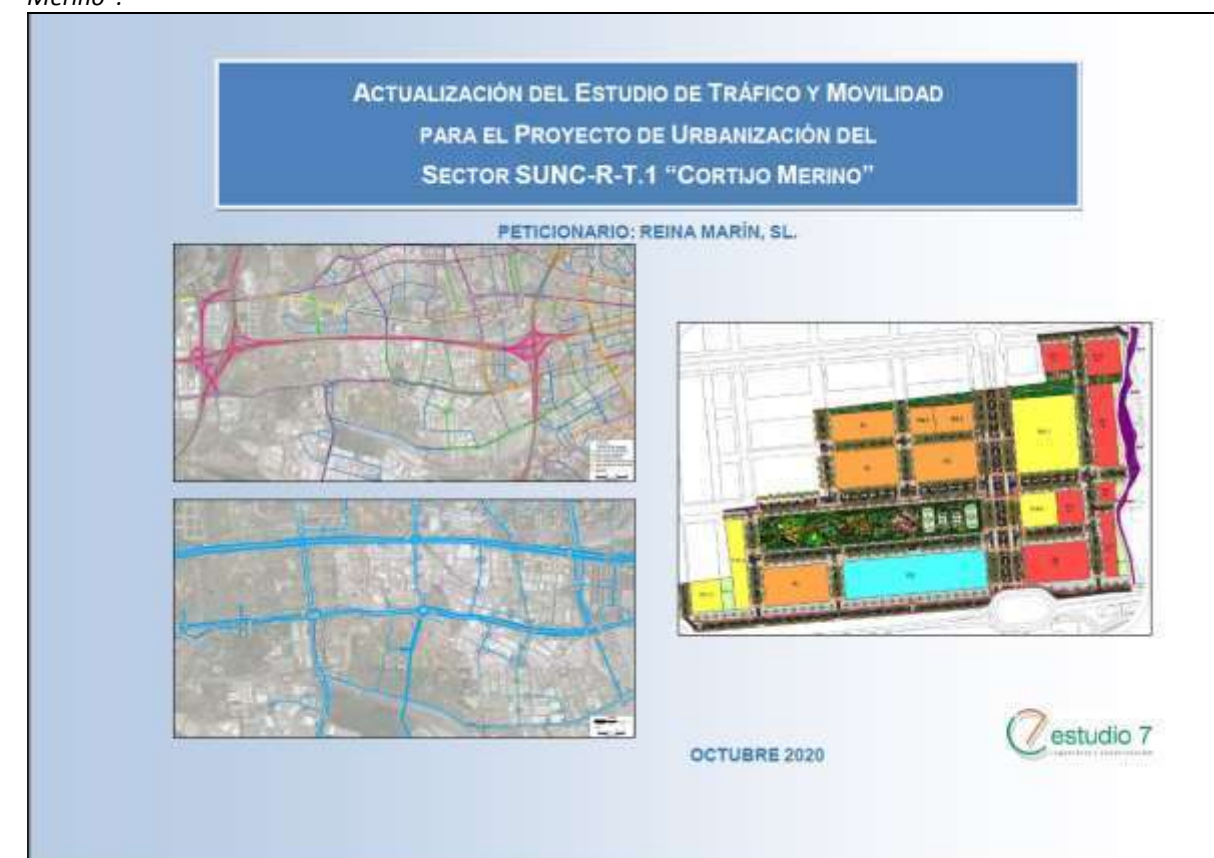
Este estudio de tráfico también viene justificado por los siguientes condicionantes:

1. Dar cumplimiento a la **Ordenanza Municipal de Urbanización de Málaga**, que insta a su elaboración a *"los proyectos cuyo ámbito supere cualquiera de los siguientes umbrales en edificación de nueva construcción: 150 viviendas o 15.000 m² en edificación residencial, 4.000 m² en edificación para oficinas, 3.000 m² de edificación comercial, o de ocio, 500 plazas en locales de espectáculos, 18.000 m² en cualquier tipo de edificación, y todos los proyectos cuyo ámbito afecte a elementos de la red viaria principal"*.
2. Con carácter general, dar cumplimiento al **artículo 52.2 del Reglamento de Planeamiento**, que requiere un estudio de tráfico y movilidad, ya que indica que "en el estudio de la red de comunicaciones se incluirá un análisis de circulaciones y, si procede, de la implantación de servicio público de transporte."

Señalar que el antecedente fundamental de este documento es el "Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" realizado por Estudio 7 en Octubre 2020, validado y aprobado por el Ayuntamiento de Málaga.

Tras una reunión previa al inicio de los trabajos del Estudio de Tráfico del Sector Buenavista, entre el Equipo Técnico Municipal del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga y el Equipo Redactor del Presente documento, con fecha del 11 de marzo de 2024, se sientan las bases para la elaboración de este Estudio de Tráfico, tomando como principal antecedente y como punto de partida la simulación y calibración del Estado Actual realizado por esta ingeniería en el año 2020 para el Sector Cortijo Merino, que ya fue aprobado y validado por el Área Municipal Competente, y que se encuentra situado en el mismo entorno.

Ilustración 114: Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino".



De la misma forma, se requiere analizar **2 escenarios temporales**:

- **Año Actual (año 2024).**
- **Año Horizonte (+ 20 años desde la puesta en servicio = año 2047).**

Y todo ello además, **debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (PA-T.2 "BUENAVISTA")**, con el objeto de evaluar la repercusión del tráfico generado-atraído por dicho sector.

En definitiva, se requiere la realización de **2 Modelos de Tráfico**:

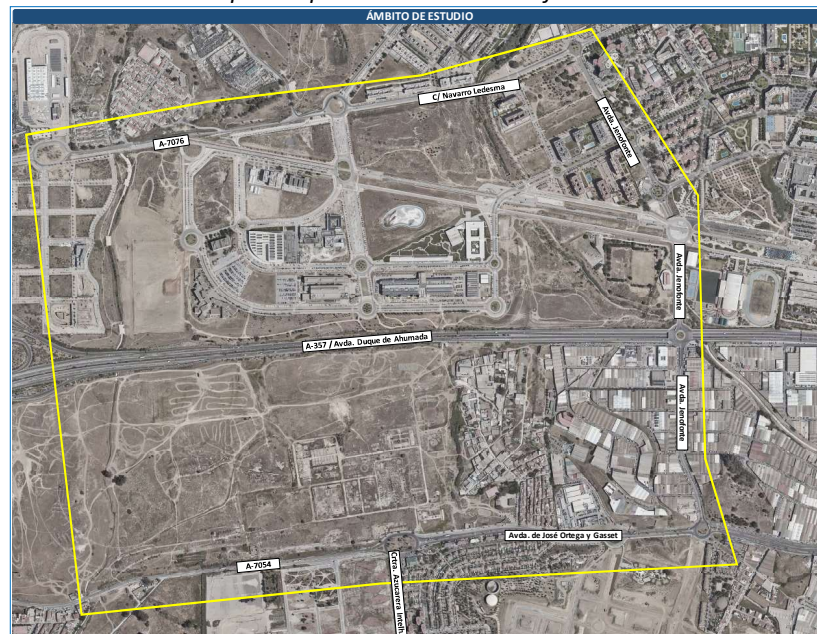
- **Estudio de Tráfico de la Situación Actual**, realizado en base al Estudio de Tráfico del Sector Cortijo Merino realizado en el año 2020 por Estudio 7, con macrosimulación y

analizando la funcionalidad del tráfico mediante cálculos del nivel de servicio analítico en las vías de mayor afección del Sector Buenavista.

- **Estudio de Tráfico para el Proyecto de Urbanización del Sector PA-T.2 "BUENAVISTA",** mediante macrosimulación con la obtención de niveles de servicio analíticos en las vías que pudieran verse más afectadas por la implantación del Sector Buenavista. Todo ello se realizará en el año Horizonte de Proyecto (+20 años desde la puesta en servicio: correspondiente al año 2047), bajo las siguientes hipótesis:
 - Sin Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", en el que se considere la puesta en marcha de otros sectores en el ámbito de estudio, como pronosis de tráfico y crecimiento del mismo.
 - Con Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", donde se considere, además de la puesta en carga de los sectores del entorno, la implantación del sector Buenavista.

En primer lugar, se lleva a cabo una **Caracterización de la Red Viaria del Ámbito de Estudio,** identificando sus condiciones de tráfico y movilidad. El ámbito de estudio propuesto, es el que se expone en la siguiente ilustración.

Ilustración 115: Ámbito de Estudio Propuesto para el Estudio de Tráfico del Sector Buenavista.



Posteriormente, se realiza un **Análisis de Tráfico circulante en la actualidad para la Identificación de las Horas de Proyecto.** Para ello se analizan las estaciones de aforos del Mapa de Tráfico del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS), del Plan de Aforos de la Junta de Andalucía y Aforos Municipales del Ayuntamiento de Málaga que se encuentran habilitadas en el entorno.

Con ello se identifican las horas de máxima demanda general (**08:00 h – 09:00 h en horario de mañana y de 14:00 h – 15:00 h en horario de tarde**), que sientan las bases para la realización de los trabajos de campo posteriores.

Posteriormente se realiza el **Estudio de Tráfico de la Situación Actual**, obteniendo, en base a los datos de tráfico medidos, la zonificación, modelización, matrices origen-destino, asignaciones, calibración y ajuste del modelo, aplicación de Ingeniería de Tráfico y la obtención de los niveles de servicio característicos de cada vía.

Ilustración 116: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Mañana.

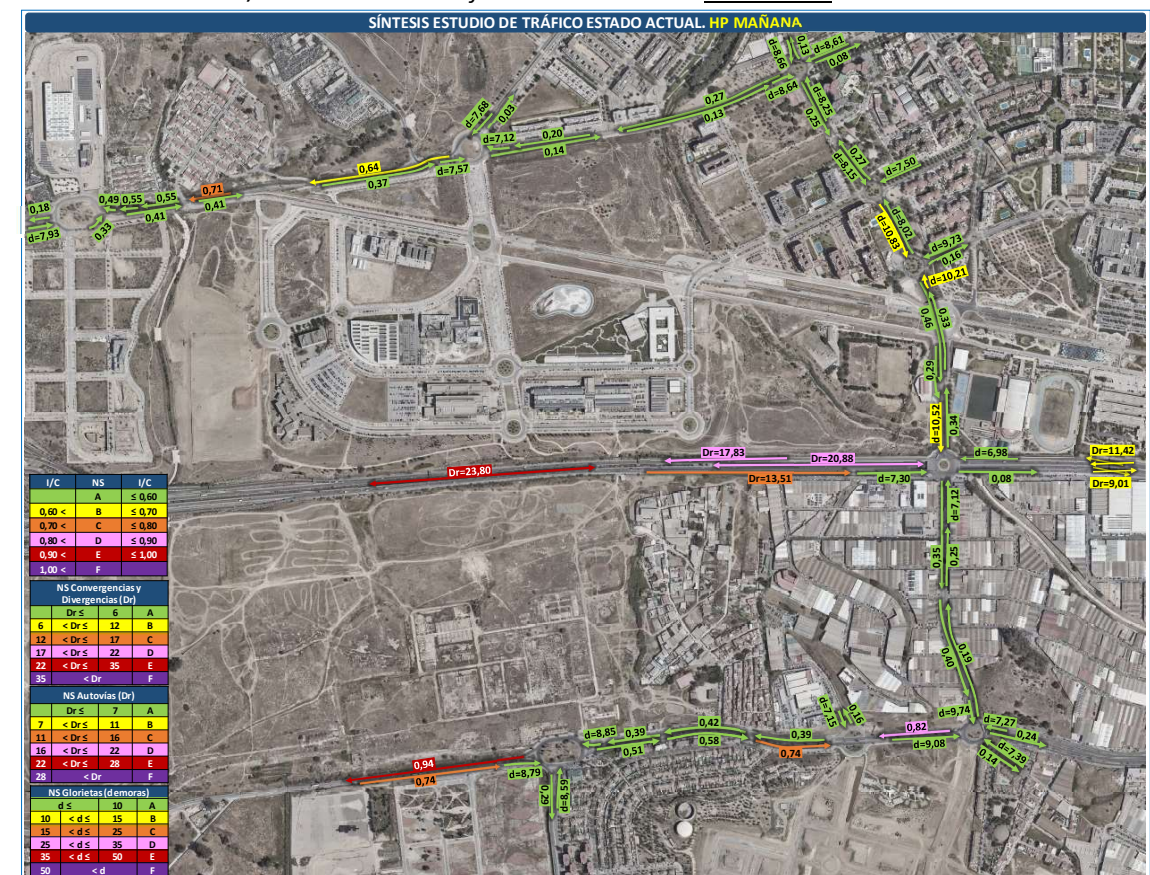
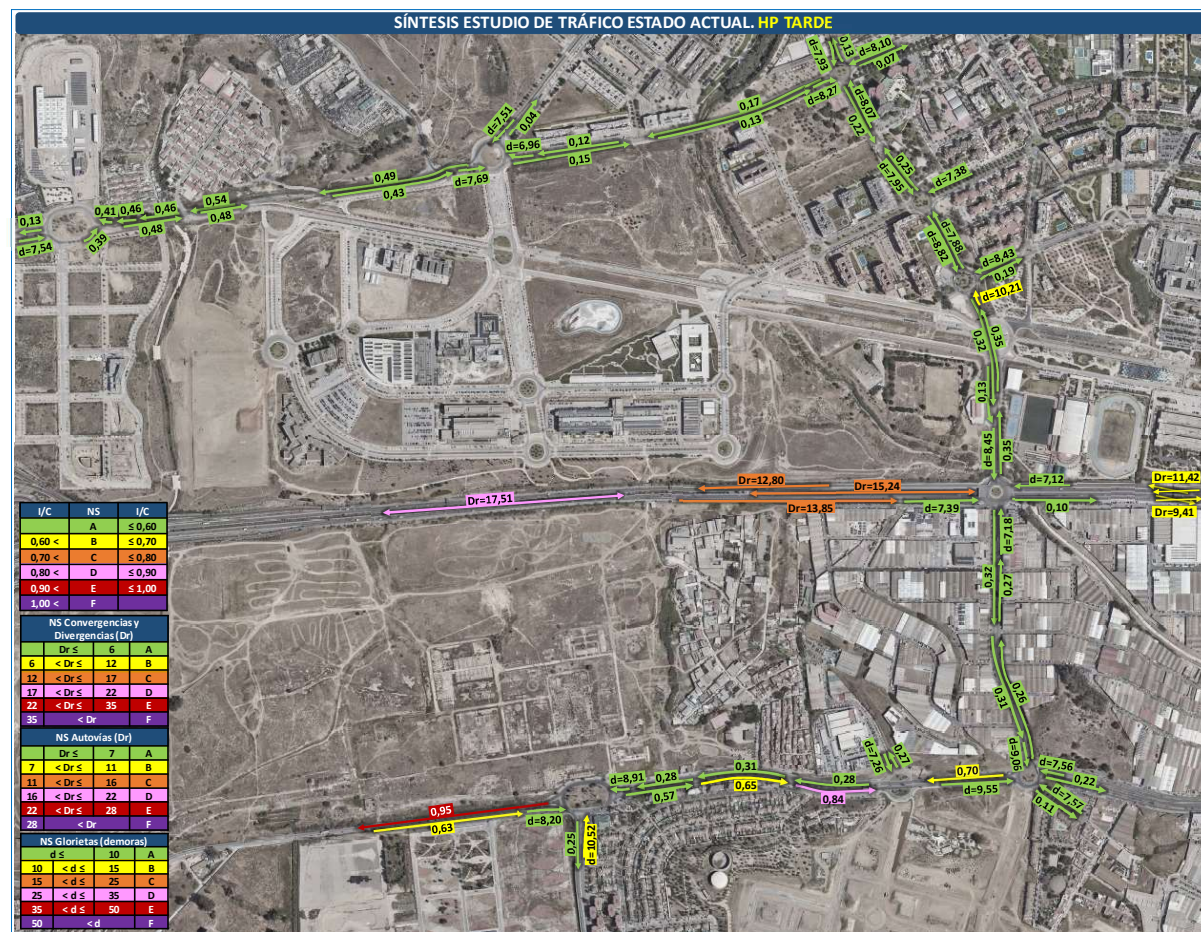


Ilustración 117: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual. HP Tarde.



Para terminar la primera parte del estudio, en función de los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se realiza el **Diagnóstico de la Situación Actual**:

- Por lo general, se obtienen **resultados positivos**, fundamentados en el hecho de que la zona de actuación cuenta con **alta capacidad para el tráfico motorizado**, como muestran las secciones de Avenida Ortega y Gasset, al este del entorno del sector Cortijo Merino (2-4 carriles por sentido), la Carretera Azucarera-Intelhorce (2 carriles por sentido), la Avenida Washington y Avda. Jenofonte (2 carriles por sentido) o C/ Navarro Ledesma (2 carriles por sentido) **previsiblemente capaces de atender y absorber la nueva demanda de movilidad generada por el desarrollo del Sector Buenavista**.
- No obstante lo anterior, se ha detectado una posible congestión en la **Avenida Ortega y Gasset**, al oeste de la glorieta elíptica que proporcionará acceso al Sector Cortijo

Merino, ya que en este tramo sólo se tiene habilitada una sección de **1 carril/sentido**. En este sentido, es necesario señalar que sí se tiene **previsión de desdoblamiento de este tramo**, dándole continuidad por el oeste al resto de la sección de esta Avenida Ortega y Gasset, tal y como se puede comprobar en las previsiones del PGOU vigente de la ciudad de Málaga.

- Por último, señalar que en la vía **A-357 (Avda. Duque de Ahumada)** presenta **altas demandas de tráfico y nivel de servicio crítico**, especialmente en **HP de Mañana**, motivada por la actividad laboral, ya que se aprecia un **volumen circulante de prácticamente 3.300 veh/h en horario de mañana**, que puede tener su justificación en el foco laboral situado al Oeste de la ciudad de Málaga, en el Barrio de Campanillas, el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), donde diariamente acuden más de 20.000 personas.

En horario de Tarde, también se aprecian altas demandas, si bien ligeramente inferiores a las anteriores, ya que las horas de “vuelta a casa” suelen ser más tendidas que las horas de entrada al trabajo, que suelen estar más focalizadas.

En una siguiente fase se abordan las **demandas futuras**, para lo cual es necesario prever:

- Una **prognosis tendencial** que se ha definido en función de la **movilidad generada concreta y particular de cada uno de los sectores que se prevén desarrollar en el ámbito de estudio (Cortijo Merino, Sánchez Blanca, Intelhorce Industrial, Universidad, La Corchera y Buenavista Industrial)**, que **motivarían el incremento de tráfico general del entorno** y se concluyen en los siguientes tráficos conjuntos.

Tabla 118: Conjunto de Movilidad Generada por los Nuevos Sectores que se desarrollarán en el entorno.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO		
ESCENARIO		SÍNTESIS MOVILIDAD GENERADA NUOVOS SECTORES
FUTURO	HPM	7.427
	HPT	8.215

- **La Demanda de Movilidad Generada del Sector PA-T2 Buenavista:**

- **En HP de Mañana** del día laborable:

- Entradas **497 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **1.110 veh/h** que salen del sector.
 - Total: **1.607 veh/h** que se canalizan en el sector.

- **En HP de Tarde** del día laborable:

- Entradas **979 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **660 veh/h** que salen del sector.
 - Total: **1.639 veh/h** que se canalizan en el sector.

Se incluye a continuación la síntesis de resultados de los estudios de tráfico en los escenarios futuros.

Posteriormente, se realiza el **Estudio de Tráfico del Estado Futuro** (modelización, simulación, asignación, aplicación de la Ingeniería de Tráfico y cálculo de los Niveles de Servicio de cada vía), en los diferentes escenarios anteriormente expuestos (2027 Puesta en Servicio vs 2047 Año Horizonte; Sin Desarrollo del Sector Buenavista vs Con Desarrollo Sector Buenavista).

Tabla 119: Variación global de las matrices según el escenario analizado.

VIAJES TOTALES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO INCLUYENDO EL SECTOR BUENAVISTA					
ESCENARIO		TOTAL VIAJES MATRIZ	MOVILIDAD GENERADA NUEVOS SECTORES	MOVILIDAD GENERADA BUENAVISTA	TOTAL VIAJES
ACTUAL	HPM	89.525			89.525
	HPT	87.066			87.066
FUTURO	HPM	89.525	7.427	1.607	98.558
	HPT	87.066	8.215	1.639	96.920

ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO DE PUESTA EN SERVICIO. SIN SECTOR PA-T.2. "BUENAVISTA"

Ilustración 120: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Horizonte de Proyecto, sin incluir el desarrollo del Sector PA-T.2. "Buenavista".

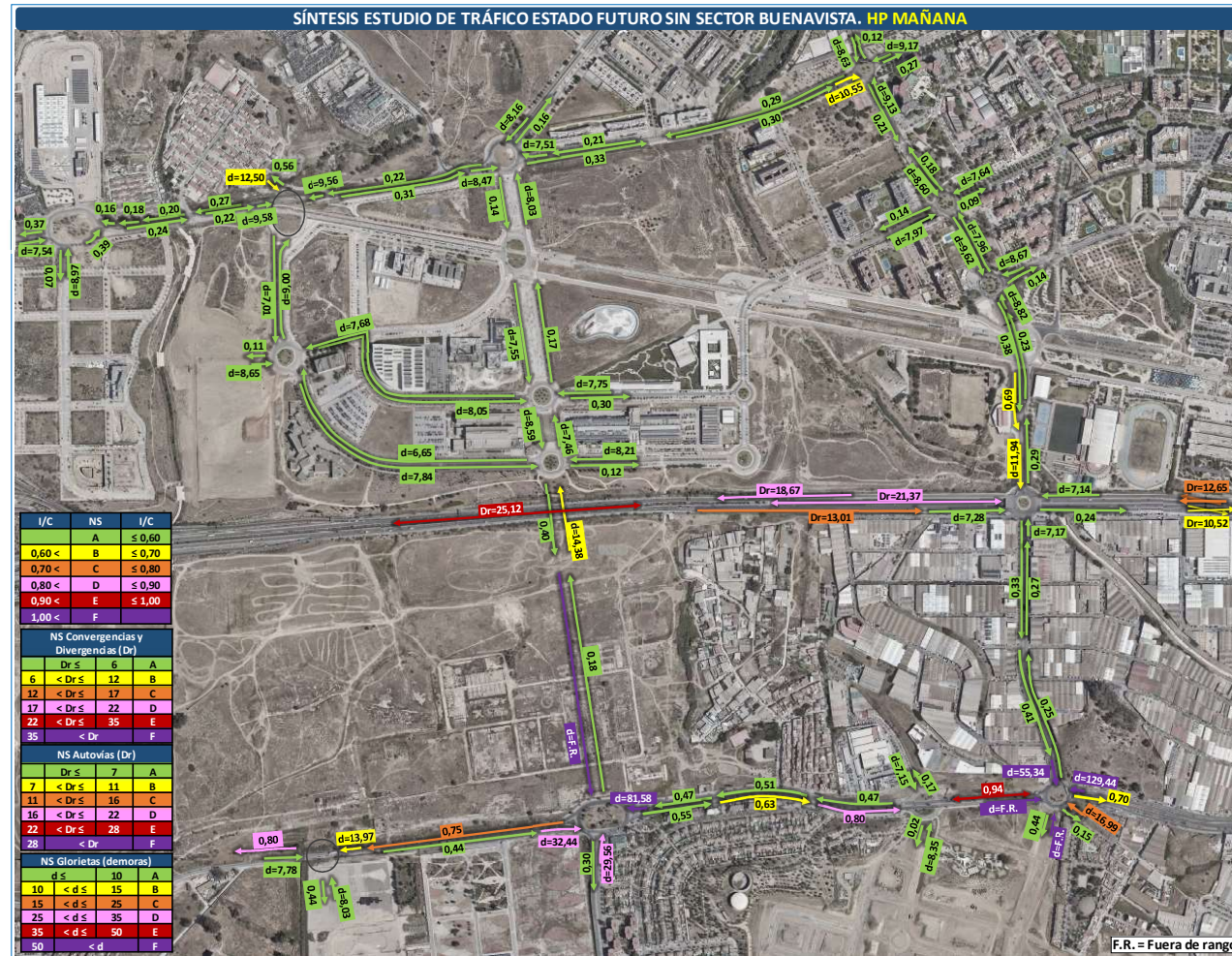
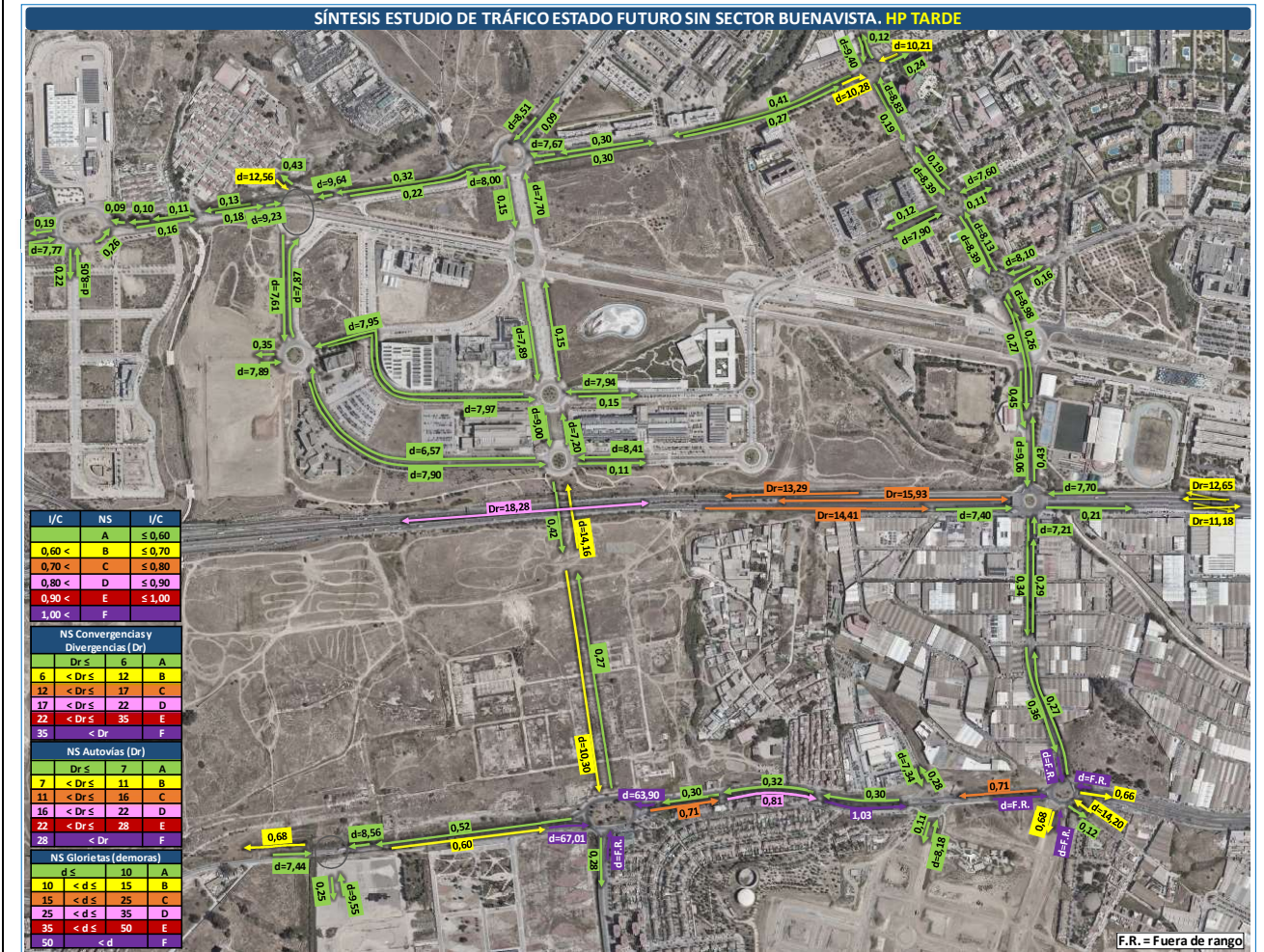


Ilustración 121: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Horizonte de Proyecto, sin incluir el desarrollo del Sector PA-T.2. "Buenavista".



ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO DE PUESTA EN SERVICIO. CON SECTOR PA-T.2. "BUENAVISTA".

Ilustración 122: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Horizonte de Proyecto, incluyendo el desarrollo del PA-T.2. "Buenavista".

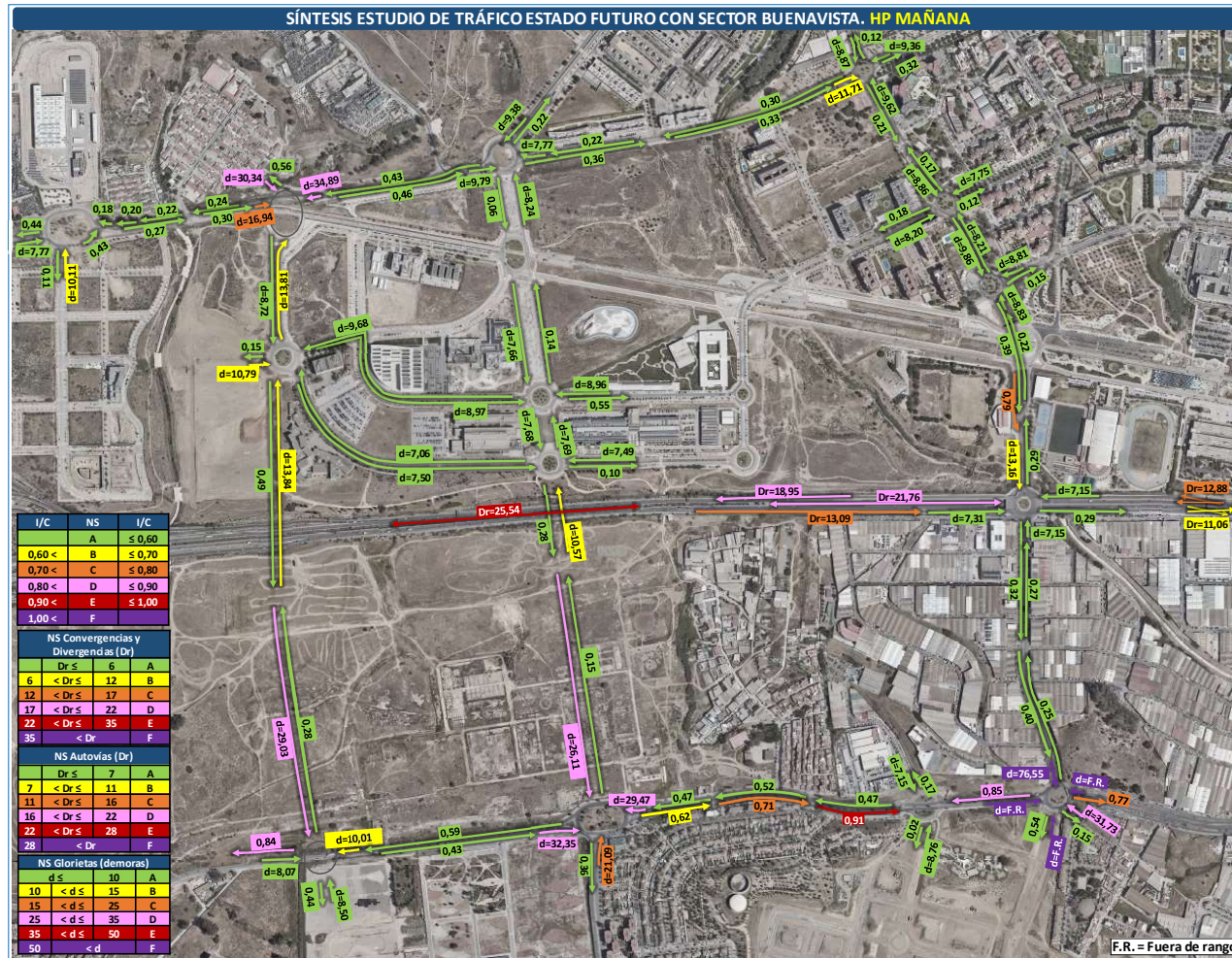
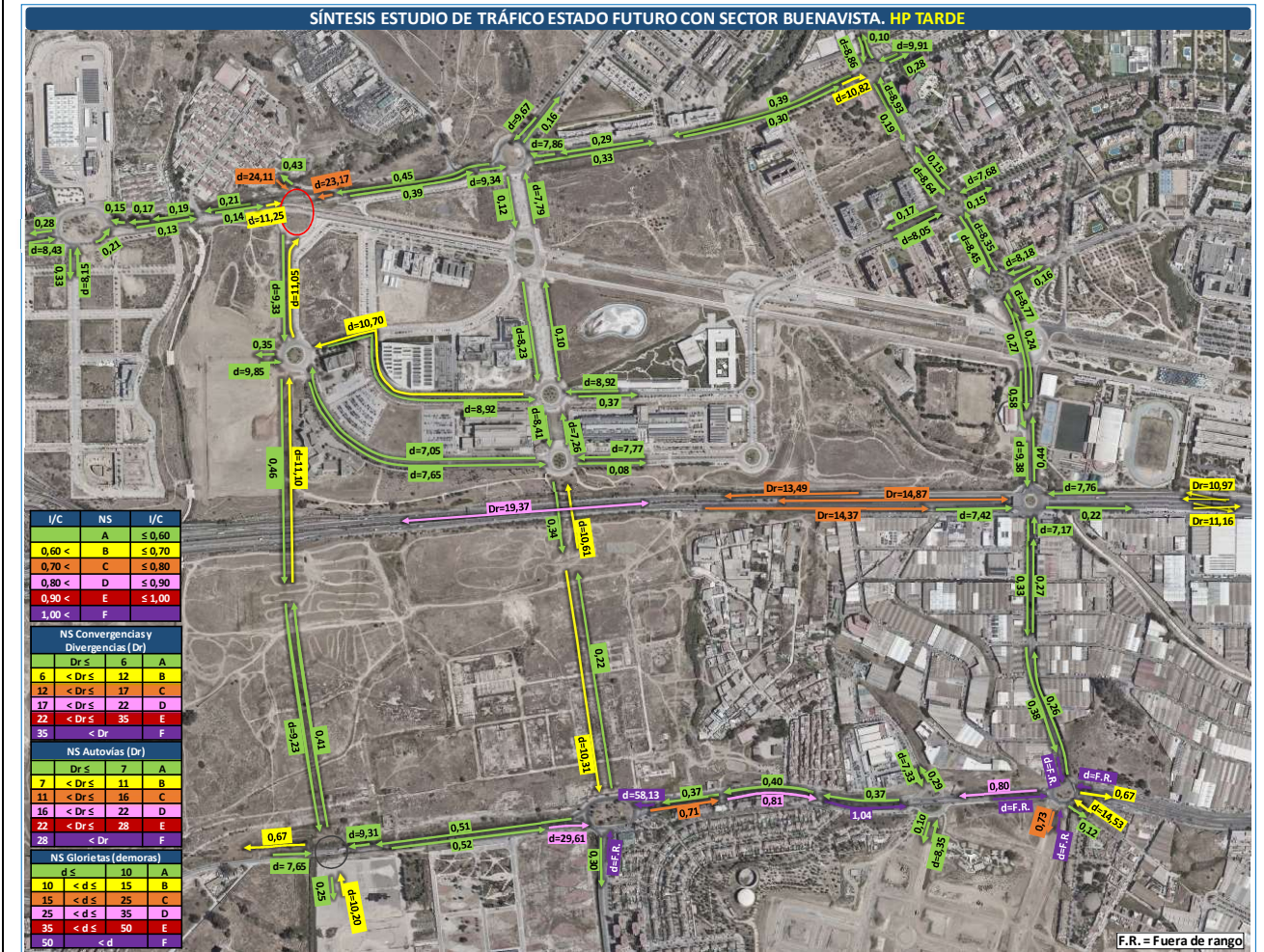


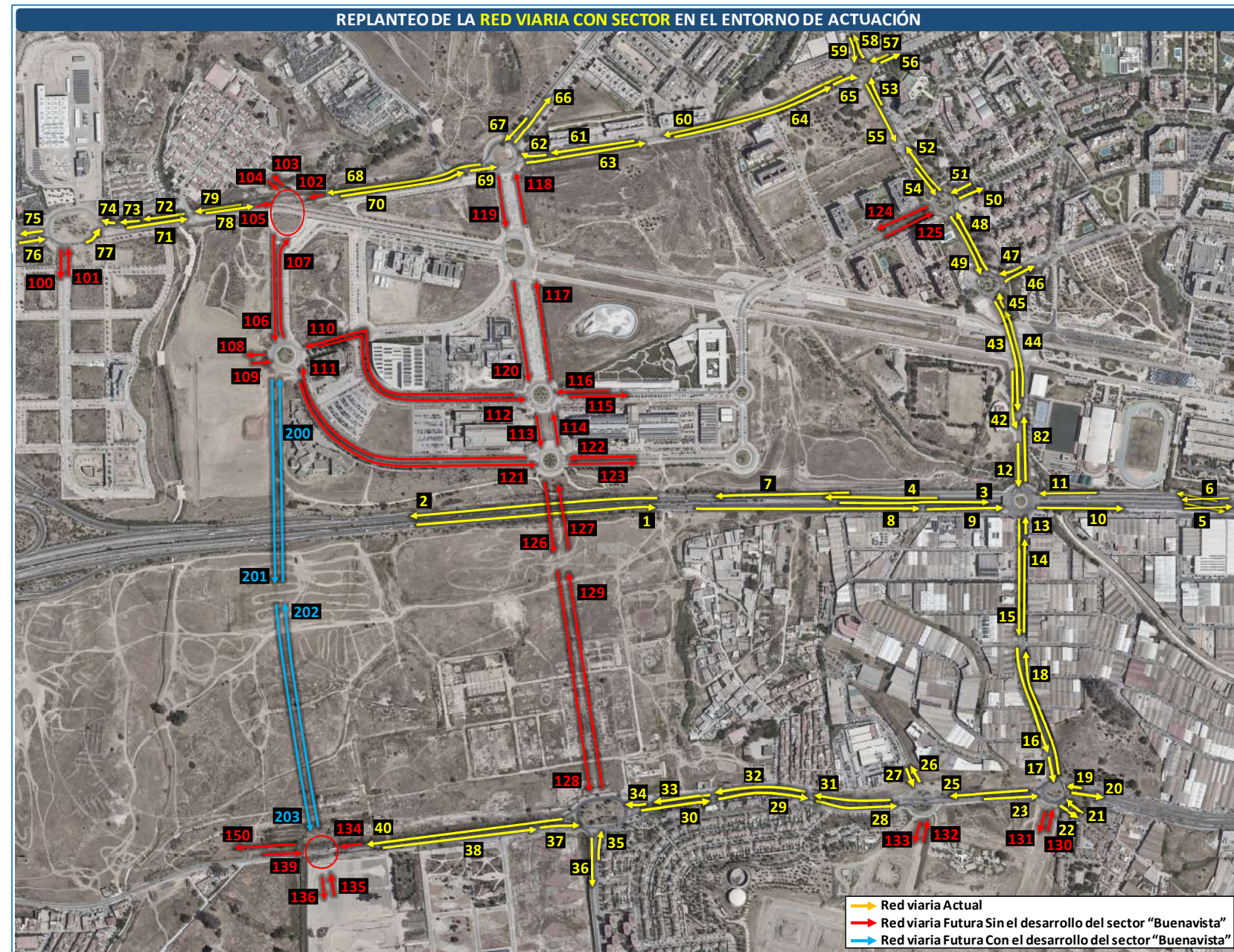
Ilustración 123: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Horizonte de Proyecto, incluyendo el desarrollo del PA-T.2. "Buenavista".



Se sintetiza a continuación el **Diagnóstico correspondiente al Estudio de Tráfico Futuro**, dentro del cual se analizan **2 escenarios futuros en el horizonte de proyecto suponiendo y no suponiendo el desarrollo del Sector Buenavista, para poder evaluar la repercusión del mismo**, que es el objeto de este estudio.

En primer lugar, con objeto de hacer más sencilla la comprensión de este apartado, se expone una ilustración con la identificación y denominación numérica de cada tramo viario cuyo funcionamiento, a nivel de tráfico, ha sido desarrollado mediante la obtención de su nivel de servicio.

Ilustración 124: Replanteo Viario del entorno.



Seguidamente, para comprobar la **afección de la implantación del Sector Buenavista**, se expone una tabla comparativa de todos estos escenarios estudiados.

Tabla 125: Comparativa del funcionamiento del tráfico en los diferentes escenarios temporales (Actual y Año Horizonte), en las diferentes infraestructuras viarias (Vías Urbanas, Glorietas, Autovías y Ramales), en las horas punta (Mañana y Tarde) para evaluar la repercusión del Sector de Estudio Buenavista (sin y con desarrollo del Sector).

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
9	A-357	Acceso glorieta desde Ramal Oeste	Este	7,30	A	7,28	A	7,31	A	7,39	A	7,40	A	7,42	A
11	A-357	Acceso glorieta desde Ramal Este	Oeste	6,98	A	7,14	A	7,15	A	7,12	A	7,70	A	7,76	A
12	Av. Jenofonte	Glorieta con Av. Washington	Sur	10,52	B	11,94	B	13,16	B	8,45	A	9,06	A	9,38	A
13	Av. Washington	Glorieta con Av. Jenofonte	Norte	7,12	A	7,17	A	7,15	A	7,18	A	7,21	A	7,17	A
17	Av. Washington	Glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur	9,74	A	55,34	F	76,55	F	9,06	A	F.R.	F	F.R.	F
19	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Oeste	7,27	A	F.R.	F	F.R.	F	7,56	A	F.R.	F	F.R.	F
21	C/ Doctor Sáenz de Tejada		Norte	7,39	A	16,99	C	31,73	D	7,57	A	14,20	B	14,53	B
23	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Este	9,08	A	F.R.	F	F.R.	F	9,55	A	F.R.	F	F.R.	F
27	C/ Tabor		Sur	7,15	A	7,15	A	7,15	A	7,26	A	7,34	A	7,33	A
34	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	8,85	A	81,58	F	29,47	D	8,91	A	63,90	F	58,13	F
35	Ctra. de la Azucarera Intelhorce		Norte	8,59	A	29,56	D	21,09	C	10,52	B	F.R.	F	F.R.	F
37	A-7054	Glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	8,79	A	32,44	D	32,35	D	8,20	A	67,01	F	29,61	D
45	Av. Jenofonte	Glorieta con C/ de Demóstenes	Norte	10,21	B	8,82	A	8,83	A	10,21	B	8,98	A	8,77	A
47	C/ de Demóstenes		Oeste	9,73	A	8,67	A	8,81	A	8,43	A	8,10	A	8,18	A
48	Av. Jenofonte	Entre glorieta con C/ de Demóstenes y glorieta con Av. Plutarco	Norte	8,02	A	7,96	A	8,21	A	7,88	A	8,13	A	8,35	A
49	Av. Jenofonte	Entre glorieta con C/ de Demóstenes y glorieta con Av. Plutarco	Sur	10,83	B	9,62	A	9,86	A	8,82	A	8,39	A	8,45	A
51	Av. Plutarco		Oeste	7,50	A	7,64	A	7,75	A	7,38	A	7,60	A	7,68	A
53	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Norte	8,25	A	9,13	A	9,62	A	8,07	A	8,83	A	8,93	A
54	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Sur	8,15	A	8,60	A	8,86	A	7,95	A	8,39	A	8,64	A
57	C/ Navarro Ledesma	Extremo Este	Oeste	8,61	A	9,17	A	9,36	A	8,10	A	10,21	B	9,91	A
59	C/ Alicia Alonso		Sur	8,66	A	8,63	A	8,87	A	7,93	A	9,40	A	8,86	A
62	C/ Navarro Ledesma	Entre glorieta con Av. Escritor Antonio Soler y cruce con C/ Felix Gancedo	Oeste	7,12	A	7,51	A	7,77	A	6,96	A	7,67	A	7,86	A
65	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	8,64	A	10,55	B	11,71	B	8,27	A	10,28	B	10,82	B
67	Av. Escritor Antonio Soler		Sur	7,68	A	8,16	A	9,38	A	7,51	A	8,51	A	9,67	A
69	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Este	7,57	A	8,47	A	9,79	A	7,69	A	8,00	A	9,34	A
76	A-7076	Extremo Oeste	Este	7,93	A	7,54	A	7,77	A	7,54	A	7,77	A	8,43	A

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
101	Acceso Norte Ampliación Universidad		Norte	-	-	8,97	A	10,11	B	-	-	8,05	A	8,15	A
102	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	-	-	9,56	A	34,89	D	-	-	9,64	A	23,17	C
104	Acceso Este de Los Asperones		Sur	-	-	12,50	B	30,34	D	-	-	12,56	B	24,11	C
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-	9,58	A	16,94	C	-	-	9,23	A	11,25	B
106	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Sur	-	-	7,01	A	8,72	A	-	-	7,61	A	9,33	A
107	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Norte	-	-	9,00	A	13,81	B	-	-	7,87	A	11,05	B
109	Acceso Este Ampliación Universidad		Este	-	-	8,65	A	10,79	B	-	-	7,89	A	9,85	A
110	C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos		Oeste	-	-	7,68	A	9,68	A	-	-	7,95	A	10,70	B
111	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con C/ Senador García Duarte y glorieta con Av. Francisco Trujillo Villanueva	Oeste	-	-	6,65	A	7,06	A	-	-	6,57	A	7,05	A
112	C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos		Este	-	-	8,05	A	8,97	A	-	-	7,97	A	8,92	A
113	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales y Facultad de Marketing y Gestión	Sur	-	-	8,59	A	7,68	A	-	-	9,00	A	8,41	A
114	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales y Facultad de Marketing y Gestión	Norte	-	-	7,46	A	7,69	A	-	-	7,20	A	7,26	A
116	C/ Doctor Ortiz Ramos	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Oeste	-	-	7,75	A	8,96	A	-	-	7,94	A	8,92	A
118	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre glorieta con A-7076 y Blvr. Louis Pasteur	Norte	-	-	8,03	A	8,24	A	-	-	7,70	A	7,79	A
120	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre Blvr. Louis Pasteur y C/ Dr. Ortiz Ramos	Sur	-	-	7,55	A	7,66	A	-	-	7,89	A	8,23	A
121	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con C/ Senador García Duarte y glorieta con Av. Francisco Trujillo Villanueva	Este	-	-	7,84	A	7,50	A	-	-	7,90	A	7,65	A
122	Arquitecto Francisco Peñalosa	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Oeste	-	-	8,21	A	7,49	A	-	-	8,41	A	7,77	A
125	Av. Dolores Rodríguez de Aragón		Este	-	-	7,97	A	8,20	A	-	-	7,90	A	8,05	A
127	Paso Superior Cortijo Merino		Norte	-	-	14,38	B	10,57	B	-	-	14,16	B	10,61	B
128	Paso Superior Cortijo Merino		Sur	-	-	F.R.	F	26,11	D	-	-	10,30	B	10,31	B
130	Acceso Sánchez Blanca Este		Norte	-	-	F.R.	F	F.R.	F	-	-	F.R.	F	F.R.	F
132	Acceso Sánchez Blanca Oeste		Norte	-	-	8,35	A	8,76	A	-	-	8,18	A	8,35	A
134	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	-	-	13,97	B	10,01	B	-	-	8,56	A	9,31	A
135	Acceso La Corchera e Intelhorce		Norte	-	-	8,03	A	8,50	A	-	-	9,55	A	10,20	B
139	A-7054	Tramo Central	Este	-	-	7,78	A	8,07	A	-	-	7,44	A	7,65	A
200	Paso Superior Buenavista		Norte	-	-	-	-	13,84	B	-	-	-	-	11,10	B
203	Paso Superior Buenavista		Sur	-	-	-	-	29,03	D	-	-	-	-	9,23	A

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
10	A-357	Ramal entrada A-357 Enlace 67	Este	0,08	A	0,24	A	0,29	A	0,10	A	0,21	A	0,22	A
14	Av. Washington	Entre glorieta con Av. Jenofonte y C/ Ter	Norte	0,25	A	0,27	A	0,27	A	0,27	A	0,29	A	0,27	A
15	Av. Washington	Entre glorieta con Av. Jenofonte y C/ Ter	Sur	0,35	A	0,33	A	0,32	A	0,32	A	0,34	A	0,33	A
18	Av. Washington	Entre C/ Ter y glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Norte	0,19	A	0,25	A	0,25	A	0,26	A	0,27	A	0,26	A
20	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Este	0,24	A	0,70	B	0,77	C	0,22	A	0,66	B	0,67	B
22	C/ Doctor Sáenz de Tejada		Sur	0,14	A	0,15	A	0,15	A	0,11	A	0,12	A	0,12	A
26	C/ Tabor		Norte	0,16	A	0,17	A	0,17	A	0,27	A	0,28	A	0,29	A
36	Ctra. de la Azucarera Intelhorce		Sur	0,29	A	0,30	A	0,36	A	0,25	A	0,28	A	0,30	A
38	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,74	C	0,44	A	0,43	A	0,63	B	0,60	B	0,52	A
40	A-7054	Junto a glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,94	E	0,75	C	0,59	A	0,95	E	0,52	A	0,51	A
43	Av. Jenofonte	Paso inferior	Sur	0,46	A	0,38	A	0,39	A	0,32	A	0,27	A	0,27	A
44	Av. Jenofonte	Paso inferior	Norte	0,33	A	0,23	A	0,22	A	0,35	A	0,26	A	0,24	A
46	C/ de Demóstenes		Este	0,16	A	0,14	A	0,15	A	0,19	A	0,16	A	0,16	A
50	Av. Plutarco		Este	0,00	A	0,09	A	0,12	A	0,00	A	0,11	A	0,15	A
56	C/ Navarro Ledesma	Extremo Este	Este	0,08	A	0,27	A	0,32	A	0,07	A	0,24	A	0,28	A
58	C/ Alicia Alonso		Norte	0,13	A	0,12	A	0,12	A	0,13	A	0,12	A	0,10	A
61	C/ Navarro Ledesma	Entre glorieta con Av. Escritor Antonio Soler y cruce con C/ Felix Gancedo	Oeste	0,20	A	0,21	A	0,22	A	0,12	A	0,30	A	0,29	A
64	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	0,13	A	0,30	A	0,33	A	0,13	A	0,27	A	0,30	A
66	Av. Escritor Antonio Soler		Norte	0,03	A	0,16	A	0,22	A	0,04	A	0,09	A	0,16	A
68	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	0,64	B	0,22	A	0,43	A	0,49	A	0,32	A	0,45	A
70	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Este	0,37	A	0,31	A	0,46	A	0,43	A	0,22	A	0,39	A
71	A-7076	Entre Paso a nivel y cruce con Av. María de la O	Este	0,41	A	0,24	A	0,27	A	0,48	A	0,16	A	0,13	A
72	A-7076	Entre Paso a nivel y cruce con Av. María de la O	Oeste	0,55	A	0,20	A	0,22	A	0,46	A	0,11	A	0,19	A
74	A-7076		Oeste	0,49	A	0,16	A	0,18	A	0,41	A	0,09	A	0,15	A
75	A-7076	Extremo Oeste	Oeste	0,18	A	0,37	A	0,44	A	0,13	A	0,19	A	0,28	A
78	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	0,41	A	0,22	A	0,30	A	0,48	A	0,18	A	0,14	A
79	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Oeste	0,71	C	0,27	A	0,24	A	0,54	A	0,13	A	0,21	A
82	Av. Jenofonte	Paso inferior	Norte	0,34	A	0,29	A	0,29	A	0,35	A	0,43	A	0,44	A
16	Av. Washington	Entre C/ Ter y glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur	0,40	A	0,41	A	0,40	A	0,31	A	0,36	A	0,38	A
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste	0,82	D	0,94	E	0,85	D	0,70	B	0,71	C	0,80	D

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,74	C	0,80	D	0,91	E	0,84	D	1,03	F	1,04	F
29	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,58	A	0,63	B	0,71	C	0,65	B	0,81	D	0,81	D
30	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este	0,51	A	0,55	A	0,62	B	0,57	A	0,71	C	0,71	C
31	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,39	A	0,47	A	0,47	A	0,28	A	0,30	A	0,37	A
32	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,42	A	0,51	A	0,52	A	0,31	A	0,32	A	0,40	A
33	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste	0,39	A	0,47	A	0,47	A	0,28	A	0,30	A	0,37	A
52	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Norte	0,27	A	0,18	A	0,17	A	0,25	A	0,19	A	0,15	A
55	Av. Jenofonte	Entre glorieta con Av. Plutarco y glorieta con C/ Navarro Ledesma	Sur	0,25	A	0,21	A	0,21	A	0,22	A	0,19	A	0,19	A
60	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Oeste	0,27	A	0,29	A	0,30	A	0,17	A	0,41	A	0,39	A
63	C/ Navarro Ledesma	Entre cruce con C/ Felix Gancedo y glorieta con C/ Alicia Alonso	Este	0,14	A	0,33	A	0,36	A	0,15	A	0,30	A	0,33	A
73	A-7076	Paso a nivel	Oeste	0,55	A	0,18	A	0,20	A	0,46	A	0,10	A	0,17	A
77	A-7076	Paso a nivel	Este	0,33	A	0,39	A	0,43	A	0,39	A	0,26	A	0,21	A
100	Acceso Norte Ampliación Universidad		Sur	-	-	0,07	A	0,11	A	-	-	0,22	A	0,33	A
103	Acceso Este de Los Asperones		Norte	-	-	0,56	A	0,56	A	-	-	0,43	A	0,43	A
108	Acceso Este Ampliación Universidad		Oeste	-	-	0,11	A	0,15	A	-	-	0,35	A	0,35	A
115	C/ Doctor Ortiz Ramos	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Este	-	-	0,30	A	0,55	A	-	-	0,15	A	0,37	A
117	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre Blvr. Louis Pasteur y C/ Dr. Ortiz Ramos	Norte	-	-	0,17	A	0,14	A	-	-	0,15	A	0,10	A
119	Av. Francisco Trujillo Villanueva	Entre glorieta con A-7076 y Blvr. Louis Pasteur	Sur	-	-	0,14	A	0,06	A	-	-	0,15	A	0,12	A
123	Arquitecto Francisco Peñalosa	Junto a Escuela de Ingenierías Industriales	Este	-	-	0,12	A	0,10	A	-	-	0,11	A	0,08	A
124	Av. Dolores Rodríguez de Aragón		Oeste	-	-	0,14	A	0,18	A	-	-	0,12	A	0,17	A
126	Paso Superior Cortijo Merino		Sur	-	-	0,40	A	0,28	A	-	-	0,42	A	0,34	A
129	Paso Superior Cortijo Merino		Norte	-	-	0,18	A	0,15	A	-	-	0,27	A	0,22	A
131	Acceso Sánchez Blanca Este		Sur	-	-	0,44	A	0,54	A	-	-	0,68	B	0,73	C
133	Acceso Sánchez Blanca Oeste		Sur	-	-	0,02	A	0,02	A	-	-	0,11	A	0,10	A
136	Acceso La Corchera e Intelhorce		Sur	-	-	0,44	A	0,44	A	-	-	0,25	A	0,25	A
150	A-7054	Tramo Central	Oeste	-	-	0,80	D	0,84	D	-	-	0,68	B	0,67	B
201	Paso Superior Buenavista		Sur	-	-	-	-	0,49	A	-	-	-	-	0,46	A
202	Paso Superior Buenavista		Norte	-	-	-	-	0,28	A	-	-	-	-	0,41	A
42	Av. Jenofonte	Incorporación desde Blvr. Louis Pasteur	Sur	0,29	A	0,69	B	0,79	C	0,13	A	0,45	A	0,58	A

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS AUTOVÍAS, RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA Y TRENZADOS				HPM					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS
7	A-357	Ramal entrada A-357 Enlace 67	Oeste	17,83	D	18,67	D	18,95	D
8	A-357	Ramal salida A-357 Enlace 67	Este	13,51	C	13,01	C	13,09	C
5	A-357	Extremo Este	Este	9,01	B	10,52	B	11,06	B
6	A-357	Extremo Este	Oeste	11,42	B	12,65	C	12,88	C
1-2	A-357	Extremo Oeste	-	23,80	E	25,12	E	25,54	E
3-4	A-357	Paso inferior	-	20,88	D	21,37	D	21,76	D

HPT					
ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
		SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS
12,80	C	13,29	C	13,49	C
13,85	C	14,41	C	14,37	C
9,41	B	11,18	B	11,16	B
8,46	B	10,78	B	10,97	B
17,51	D	18,28	D	19,37	D
15,24	C	15,93	C	14,87	C

Las principales conclusiones de los anteriores resultados son las siguientes:

- En la práctica totalidad de los tramos de estudio, **los niveles de servicio con el desarrollo del Sector Buenavista se mantienen iguales que para el mismo escenario temporal en la hipótesis donde no se desarrolla dicho Sector de Estudio, evidenciando que el mismo no supondrá una disminución de la calidad del funcionamiento del tráfico.**
- Adicionalmente, es necesario señalar que existen **algunos puntos particulares que requieren ser tratados/justificados de manera concreta:**
 - Sólo en algunos **casos puntuales, el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del nivel de servicio**, obteniendo, en cualquier caso, un **nivel de servicio viable** (niveles de servicio "D" en vías urbanas y glorietas), que se exponen en los siguientes puntos.
 - Por un lado, existen algunos puntos en los que la **disminución del nivel de servicio es mínima, bajando a un nivel de servicio "B", más que adecuado**, como se puede comprobar a continuación.

Tabla 126: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
101		Acceso Norte Ampliación Universidad	Norte	-	-	8,97	A	10,11	B	-	-				
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-					-	-	9,23	A	11,25	B
107	Arquitecto Francisco Peñalosa	Entre glorieta con A-7076 y glorieta con C/ Senador García Duarte	Norte	-	-	9,00	A	13,81	B	-	-	7,87	A	11,05	B
109		Acceso Este Ampliación Universidad	Este	-	-	8,65	A	10,79	B	-	-				
110		C/ Senador García Duarte // C/ Doctor Ortiz Ramos	Oeste	-	-					-	-	7,95	A	10,70	B
135		Acceso La Corchera e Intelhorce	Norte	-	-					-	-	9,55	A	10,20	B

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
30	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,55	A	0,62	B						

- Por otro lado, también se encuentran otros puntos donde se produce una disminución de nivel de servicio alcanzando niveles "C" o "D" (en todo caso, viables).

Tabla 127: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Buenavista supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS
21		C/ Doctor Sáenz de Tejada	Norte			16,99	C	31,73	D						
102	A-7076	Entre cruce con acceso Este de Los Asperones y glorieta con Av. Escritor Antonio Soler	Oeste	-	-	9,56	A	34,89	D	-	-	9,64	A	23,17	C
104		Acceso Este de Los Asperones	Sur	-	-	12,50	B	30,34	D	-	-	12,56	B	24,11	C
105	A-7076	Entre cruce con Av. María de la O y cruce con acceso Este de Los Asperones	Este	-	-	9,58	A	16,94	C	-	-				

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
20	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Este			0,70	B	0,77	C						
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste									0,71	C	0,80	D
29	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,63	B	0,71	C						
131	Acceso Sánchez Blanca Este		Sur									0,68	B	0,73	C
42	Av. Jenofonte	Incorporación desde Blvr. Louis Pasteur	Sur			0,69	B	0,79	C						

- También es necesario señalar 1 tramo que sí disminuye su nivel de servicio debido a la implantación del Sector Buenavista hasta alcanzar niveles de servicio inviables (nivel "E" y nivel "F"), **pero no disminuye el nivel de servicio obtenido en la Hora Punta del día sin considerar la implantación del sector** (en este caso se obtiene el nivel de servicio E o F en el Horizonte de Proyecto sin considerar el desarrollo de Buenavista, por lo que puede entenderse que esta situación inviable es ajena al mismo).

Tabla 128: Tramos en los que, la implantación del Sector de Estudio Buenavista produce una disminución del nivel de servicio ("E" y "F"), pero que no disminuye el nivel de servicio en la Hora Punta del día sin considerar la implantación.

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
						I/C	NS	I/C	NS			I/C	NS	I/C	NS
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO												
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este			0,80	D	0,91	E			1,03	F		

- Por otra parte, se destacan a continuación algunos tramos en los que se presentan niveles de servicio límites o en congestión (nivel "F"), que aunque no son consecuencia del desarrollo del Sector Buenavista, ya que estos niveles se alcanzan con la puesta en carga de los sectores del entorno y sin contemplar la implantación de este sector de estudio Buenavista, sí que es conveniente resaltar al objeto de que las Administraciones correspondientes apliquen las medidas necesarias, bien de potenciación de otros modos sostenibles y eficientes que disminuyan el tráfico de vehículos, o bien, si procede, con unas mejoras de la infraestructura viaria que aumenten en su capacidad. Estos tramos son los siguientes.

Tabla 129: Tramos en los que, independientemente del desarrollo del Sector de Estudio Buenavista, se producen en el año horizonte niveles de servicio ("E" y "F") que requieren de mejoras de gestión/infraestructurales.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA				HPM						HPT						
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)				
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA		
						ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d
17	Av. Washington	Glorieta con Av. de José Ortega y Gasset	Sur			55,34	F	76,55	F			F.R.	F	F.R.	F	
19	Av. de José Ortega y Gasset	Extremo Este	Oeste			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F	
23	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Este			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F	
34	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Oeste									63,90	F	58,13	F	
35	Ctra. de la Azucarera Intelhorce			Norte								F.R.	F	F.R.	F	
130	Acceso Sánchez Blanca Este			Norte			F.R.	F	F.R.	F			F.R.	F	F.R.	F

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
						I/C	NS	I/C	NS			I/C	NS	I/C	NS
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO												
28	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con C/ Tabor y glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este									1,03	F	1,04	F

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS AUTOVÍAS, RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA Y TRENZADOS				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
						Dr	NS	Dr	NS			Dr	NS	Dr	NS
1-2	A-357	Extremo Oeste	-	23,80	E	25,12	E	25,54	E						

- Finalmente, se debe indicar que también existen tramos cuyo nivel de servicio mejoran su calidad en los escenarios que contemplan la implantación de Buenavista, respecto a los escenarios que no incluyen la implantación del mismo, proporcionando así un mejor funcionamiento del tráfico en el entorno.

Lo anterior puede tener su justificación en el hecho de que la implantación de Buenavista conlleva una serie de **nuevas infraestructuras que permiten incrementar las posibilidades de itinerarios de paso en sentido norte-sur y viceversa**. Concretamente, esta nueva infraestructura **consiste en la implantación de un nuevo paso superior de la A-357, que supondrá “romper la barrera de ciudad que presenta actualmente la autovía” y que separa el Distrito Teatinos**.

La consecuencia directa de esta implantación es que se consigue **“dividir el tráfico” al proporcionar nuevos itinerarios de paso norte-sur y sur-norte a ambos lados de la A-357 y disminuir**, por tanto, el **volumen de tráfico que se produciría en el escenario futuro**, en el que no se considera la implantación de Buenavista, ya que los itinerarios posibles para estos movimientos se pueden **realizar sólo por Avda. Jenofonte y por el nuevo Paso Superior A-357 de Cortijo Merino**.

Tabla 130: Tramos en los que se mejora la calidad funcional con el desarrollo del Sector Buenavista.

VÍAS CON CAPACIDAD LIMITADA POR ACCESO A GLORIETA					HPM				HPT							
					ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO (2047)			
							SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	d	NS	
35		Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Norte			29,56	D	21,09	C							
37	A-7054	Glorieta con Ctra. de la Azucarera Intelhorce	Este							67,01	F	29,61	D			
128		Paso Superior Cortijo Merino	Sur	-	-	F.R.	F	26,11	D							

NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS CON Y SIN PRIORIDAD DE PASO				HPM						HPT					
				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO				ACTUAL		HORIZONTE DE PROYECTO			
						SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA				SIN BUENAVISTA		CON BUENAVISTA	
ID	VÍA	TRAMO	SENTIDO	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS
25	Av. de José Ortega y Gasset	Entre glorieta con Av. Washington y glorieta con C/ Tabor	Oeste			0,94	E	0,85	D						

Por lo tanto, a la vista de los resultados obtenidos, cabe destacar que la implantación del sector objeto de este documento, PA-T.2. "Buenavista", resulta viable y adecuado, ya que no produce ninguna variación en la que se obtenga un nivel de servicio no admisible en el entorno de actuación, ni tampoco modifica la funcionalidad prevista sin la implantación de dicho sector, en tanto que los niveles de servicio no adecuados que se obtienen analíticamente en las vías del entorno se producen sin suponer la implantación del mismo.

Adicionalmente, señalar que el desarrollo del nuevo vial que proporciona acceso a Buenavista mejora la situación obtenida en el Escenario en el que no se considera implantado el Sector, ya que se habilita un nuevo itinerario para canalizar los viajes norte-sur del entorno, dividiendo el volumen de tráfico de la Avda. Jenofonte y del Paso Superior de Cortijo Merino.

Por lo tanto, al hilo de las consideraciones anteriores, el desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista" se considera viable en los términos de funcionalidad del tráfico.

Málaga, Mayo de 2024.

Los Autores del Estudio:



D. Jorge Martín Vivas.
Ingeniero de Caminos.
Estudio 7



Dª. Eva Muñoz Figueras.
Ingeniera Industrial.
Estudio 7

9.- ANEXO: AFOROS DE TRÁFICO DEL MITMS.

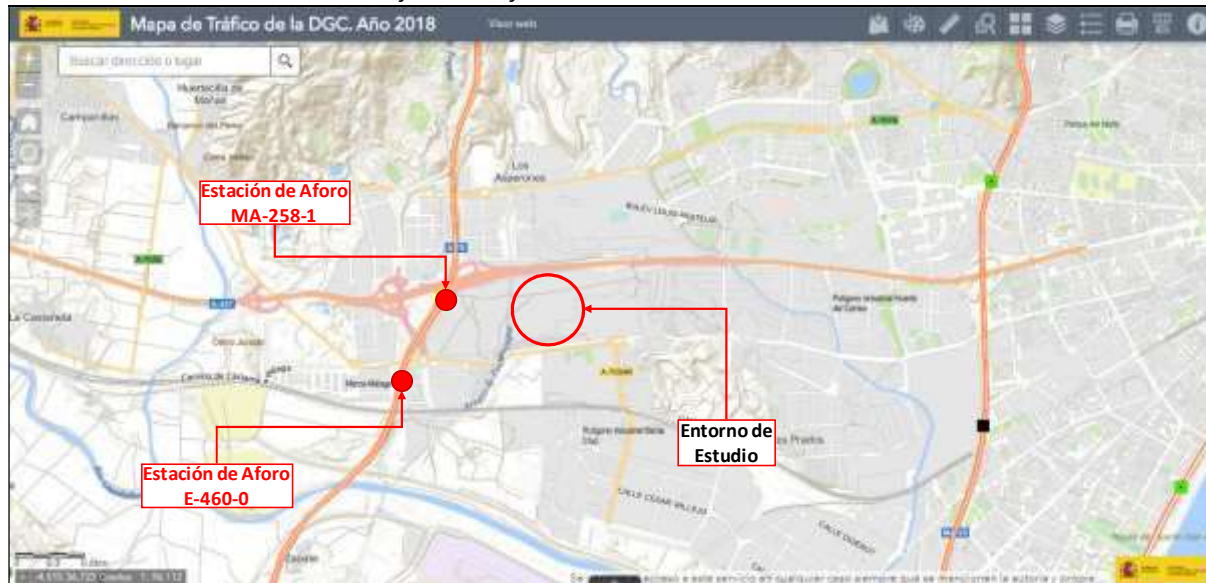
9.1.- INTRODUCCIÓN.

En este apartado se lleva a cabo un análisis de los datos de tráfico que se encuentran disponibles en distintas bases de datos públicas.

En primer lugar, se analiza la **base de datos del Mapa de Tráfico del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS)** para determinar las pautas de comportamiento del tráfico de la A-7, en base a las siguientes estaciones de aforo:

- Estación de Aforo E-460-0.
- Estación de Aforo MA-258-1.

Ilustración 131: Localización del Conjunto de Aforos analizados del MITMS.

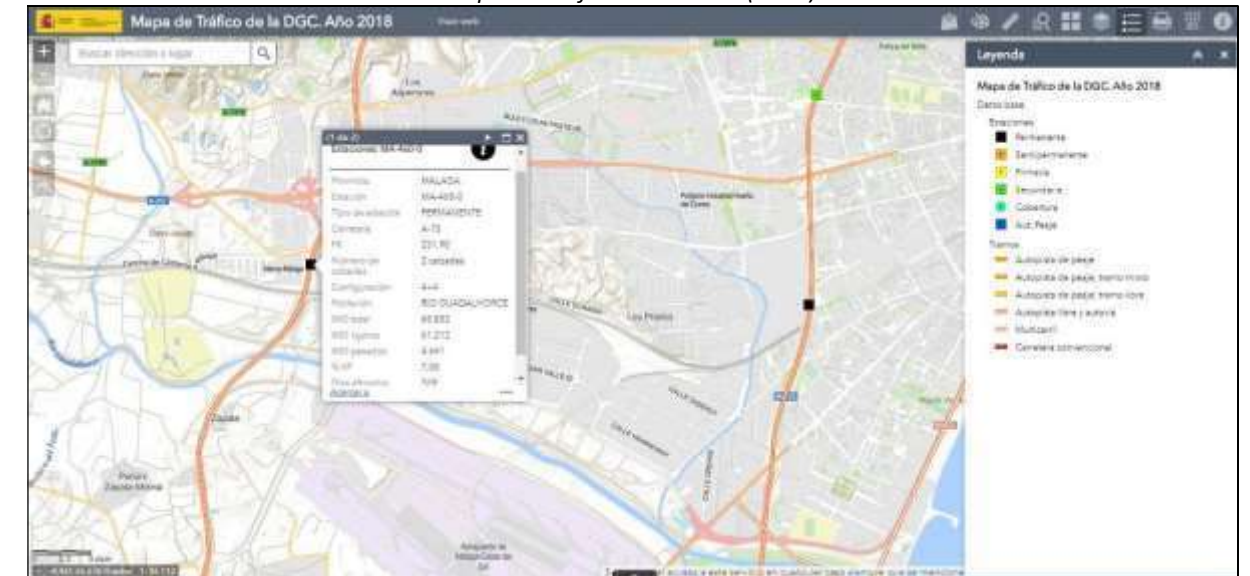


9.2.- ESTACIÓN E-460-0 EN LA A-7S.

Se analizará pormenorizadamente la **estación de aforo E-460-0**, se ubica en el antiguo **P.K. 232 de la Autovía A-7S** para poder identificar el escenario punta que caracteriza el ámbito en el que se incluye el sector a desarrollar Buenavista.

No obstante lo anterior, es necesario señalar que en la actualidad la estación se encuentra situada en el **P.K. 992**, ya que desde el **año 2022** se ha fijado el sentido ascendente de la vía en sentido Barcelona – Algeciras, cuando tradicionalmente ha sido Algeciras - Barcelona.

Ilustración 132: Estación E-460-01 del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

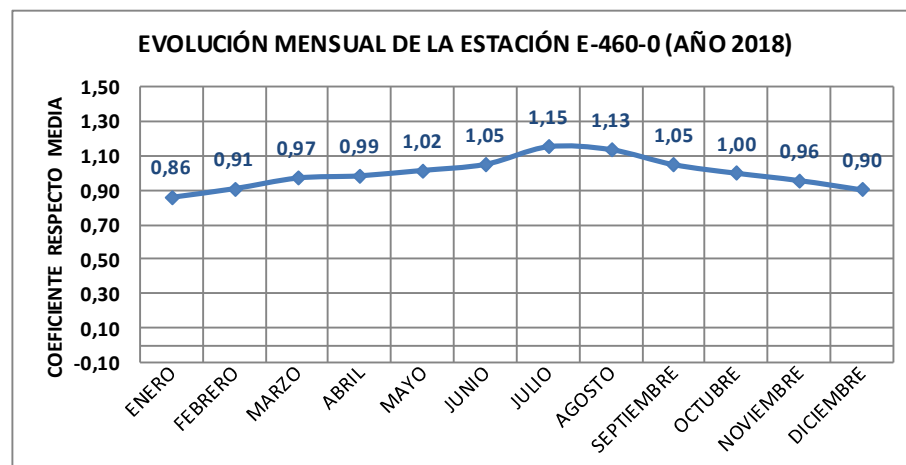


EVALUACIÓN MENSUAL.

A continuación se presentan los datos referentes a la **evolución mensual** del tráfico, que corresponden al año 2018. Con ellos se obtendrá el mes punta de máxima demanda característico de la estación.

Tabla 133: Evolución mensual de la Estación E-460-0 del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA ESTACIÓN E-460-0						
MES	IMD LIGEROS		IMD PESADOS		IMD TOTAL	COEF RESPECTO MEDIA
ENERO	52.830	93,1%	3.903	6,9%	56.734	0,86
FEBRERO	55.695	92,8%	4.289	7,2%	59.984	0,91
MARZO	59.193	92,5%	4.800	7,5%	63.993	0,97
ABRIL	60.356	93,0%	4.540	7,0%	64.896	0,99
MAYO	62.125	92,8%	4.816	7,2%	66.941	1,02
JUNIO	64.348	93,0%	4.857	7,0%	69.205	1,05
JULIO	71.004	93,7%	4.792	6,3%	75.795	1,15
AGOSTO	70.327	94,1%	4.391	5,9%	74.719	1,13
SEPTIEMBRE	64.519	93,4%	4.564	6,6%	69.084	1,05
OCTUBRE	61.175	92,9%	4.641	7,1%	65.816	1,00
NOVIEMBRE	58.438	92,7%	4.627	7,3%	63.065	0,96
DICIEMBRE	55.488	93,2%	4.037	6,8%	59.525	0,90
IMD	61.331	93,1%	4.522	6,9%	65.853	1,00



Como se puede comprobar en la tabla anterior, el mes en el que se produce un mayor volumen de tráfico es **julio** que se corresponde con el **mes punta** de la estación.

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE VS FIN DE SEMANA.

A continuación, se realiza un análisis para identificar en dos escenarios (**día laborable vs fin de semana**), las horas punta de tráfico para el mes de máxima demanda obtenido (julio).

Para llevar a cabo este análisis, el dato de partida será la IMD del mes de julio expuestos en el apartado anterior.

Seguidamente se presentan los datos correspondientes a la evolución del tráfico en un día laborable del año 2018.

Tabla 134: Distribución horaria de la Estación E-460-0 para el día tipo Laborable. Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DÍA MEDIO 2017																										
  		Estación: E-460-0		Tipo de Datos: Visitados Mensual																						
Día: Laborables																										
Provincia: MALAGA		Tipo: PERMANENTE		Población: RIO GUADALHORCE																						
Carrilera: A-75		PK: 231,90		Núm. Calzadas: 2		Conv. Carriles: 4+4																				
Calzada: 1		Porcentajes Horarios																								
Cont.	Tip.	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox.
1	Ligeros	1,09	0,87	0,50	0,43	0,88	1,45	3,82	6,48	7,09	8,76	8,82	5,79	5,33	5,20	5,97	6,16	6,08	6,17	6,37	6,79	4,97	3,83	2,53	1,64	10,360
1	Pesados	0,78	0,73	0,89	1,04	1,48	1,62	2,72	4,49	5,17	6,22	6,37	7,85	7,60	8,10	8,60	8,11	8,46	7,31	7,85	5,97	2,93	1,72	1,25	1,04	1,854
1	Total	1,04	0,88	0,56	0,53	0,81	1,47	2,87	6,18	6,79	8,67	6,08	5,99	5,80	5,85	6,28	6,14	6,14	6,35	6,48	5,89	4,85	3,50	2,33	1,85	12,274
2	Ligeros	0,93	0,62	0,44	0,38	0,48	1,13	3,05	6,34	6,18	7,13	5,57	5,22	4,91	5,17	6,18	6,46	6,14	6,09	6,55	5,48	4,29	3,03	1,96	1,30	12,515
2	Pesados	1,48	1,11	0,93	0,83	1,02	1,76	2,97	4,45	5,36	5,84	5,47	6,12	6,39	6,85	6,39	5,93	6,21	6,85	7,78	6,30	3,00	2,32	1,95	1,67	1,879
2	Total	0,98	0,68	0,49	0,42	0,51	1,18	3,05	6,03	8,86	7,03	5,56	5,29	5,03	5,21	6,19	6,42	6,14	6,16	6,65	5,88	4,25	2,97	1,96	1,33	13,594
3	Ligeros	0,79	0,53	0,31	0,23	0,25	0,54	1,67	6,62	8,63	8,85	5,30	5,25	5,16	5,61	6,65	6,77	6,41	6,62	7,84	6,65	4,84	3,03	1,78	1,10	7,755
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	0,36	0,93	7,14	5,36	5,36	5,36	7,14	5,36	5,36	5,36	6,90	10,71	10,71	5,36	1,79	0,00	0,00	58
3	Total	0,79	0,52	0,31	0,23	0,24	0,54	1,67	6,61	8,63	8,85	5,30	5,25	5,16	5,62	6,64	6,79	6,40	6,64	7,86	6,88	4,84	3,02	1,77	1,09	7,811
4	Ligeros	0,33	0,20	0,13	0,07	0,07	0,13	0,94	6,78	11,11	8,96	4,28	4,49	4,42	5,15	7,53	7,30	6,29	7,30	6,77	6,03	4,75	2,34	1,00	0,54	1,494
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
4	Total	0,33	0,20	0,13	0,07	0,07	0,13	0,94	6,78	11,11	8,96	4,28	4,49	4,42	5,15	7,53	7,30	6,29	7,30	6,77	6,03	4,75	2,34	1,00	0,54	1,494
Todos	Ligeros	0,82	0,59	0,41	0,35	0,40	1,05	3,66	7,24	8,45	6,93	5,59	5,38	5,06	5,29	6,34	6,47	6,19	6,35	6,95	5,98	4,86	3,26	2,05	1,33	32,124
Todos	Pesados	1,02	0,85	0,88	0,95	1,28	1,64	2,79	4,49	5,31	6,10	6,03	6,69	7,18	7,67	6,56	6,03	6,36	7,22	7,38	5,61	3,20	1,94	1,48	1,25	3,049
Todos	Total	0,83	0,91	0,45	0,40	0,53	1,10	2,47	7,01	8,19	6,86	5,83	5,49	5,27	5,49	6,36	6,44	6,21	6,42	6,89	6,95	4,94	3,14	2,00	1,32	35,173

Provincia: MALAGA		Tipo: PERMANENTE		Población: RIO GUADALHORCE																						
Carrilera: A-75		PK: 231,90		Núm. Calzadas: 2		Conv. Carriles: 4+4																				
Calzada: 2		Porcentajes Horarios																								
Cont.	Tip.	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox.
1	Ligeros	1,40	0,75	0,50	0,38	0,49	0,96	2,49	5,15	5,26	5,56	4,53	4,84	5,35	4,18	6,54	6,28	5,64	6,97	7,01	6,74	6,33	5,13	3,75	2,29	9,316
1	Pesados	1,04	1,16	0,87	1,31	1,80	3,48	5,80	6,34	8,82	8,65	7,31	6,91	6,56	5,88	4,41	4,83	5,05	4,59	3,90	2,90	2,32	1,68	1,20	0,80	1,725
1	Total	1,34	0,92	0,54	0,54	0,68	1,35	3,01	5,83	6,85	6,62	4,96	5,16	5,53	5,15	6,22	6,07	5,80	6,34	6,49	6,14	5,71	4,69	3,96	2,08	11,039
2	Ligeros	1,08	0,63	0,49	0,31	0,35	0,74	2,32	6,03	6,47	5,94	4,94	5,19	5,60	6,57	6,86	6,43	5,82	6,58	6,94	6,43	5,78	4,28	2,88	1,70	10,717
2	Pesados	0,86	0,88	0,85	1,08	1,73	3,58	5,62	10,80	10,37	8,50	7,13	6,05	5,62	5,62	4,10	3,89	3,67	4,32	4,32	3,89	3,02	1,94	1,51	0,86	483
2	Total	1,07	0,64	0,41	0,34	0,40	0,81	2,48	6,23	8,63	5,99	4,94	5,21	5,60	6,53	6,74	6,32	5,73	6,48	6,83	6,32	5,64	4,17	2,91	1,68	11,180
3	Ligeros	0,67	0,49	0,28	0,22	0,23	0,51	2,05	6,85	7,51	6,27	4,82	5,19	5,96	6,89	6,80	5,94	5,40	6,39	6,98	6,72	5,68	4,25	2,50	1,45	8,217
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	4,84	16,13	12,90	9,88	8,45	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	4,84	3,23	1,81	1,01	0,00	62
3	Total	0,66	0,49	0,28	0,22	0,23	0,52	2,07	6,91	7,54	6,29	4,83	5,19	5,96	6,88	6,79	5,83	5,39	6,39	6,90	6,70	5,96	4,34	2,50	1,44	8,279
4	Ligeros	0,27	0,11	0,00	0,00	0,00	0,05	1,23	0,31	0,90	0,63	3,04	4,44	5,24	7,01	7,06	5,35	4,76	6,37	7,87	7,76	6,74	3,96	1,09	0,64	1,889
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
4	Total	0,27	0,11	0,00	0,00	0,00	0,05	1,23	0,30	0,89	0,63	3,04	4,44	5,24	7,01	7,06	5,35	4,76	6,36	7,86	7,75	6,74	3,96	1,09	0,64	1,870
Todos	Ligeros	1,05	0,59	0,37	0,29	0,32	0,68	2,23	6,21	6,63	5,78	4,67	5,04	5,52	6,52	6,76	6,14	5,67	6,54	7,03	6,69	6,05	4,50	2,97	1,74	9,119
Todos	Pesados	0,88	1,07	0,80	1,38	1,78	3,25	5,74	6,03	8,25	8,65	7,25	6,67	6,31	5,87	4,36	4,71	4,71	4,54	3,82	3,16	2,49	1,73	1,33	0,83	2,249
Todos	Total	1,06	0,83	0,40	0,35	0,42	0,67	2,49	6,40	8,80	5,99	4,94	5,15	5,57	6,47	6,60	6,05	5,60	6,40	6,81	6,45	5,61	4,32	2,86	1,68	33,368

Tabla 135: Distribución horaria de la Estación E-460-0 para un día Laborable en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN E-460-0. DÍA LABORABLE (JULIO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	0,93%	385	1,06%	417	0,99%	802
1 H	0,61%	253	0,63%	248	0,62%	500
2 H	0,45%	186	0,40%	157	0,43%	344
3 H	0,40%	166	0,35%	138	0,38%	303
4 H	0,53%	220	0,42%	165	0,48%	385
5 H	1,10%	456	0,87%	342	0,99%	798
6 H	2,67%	1.106	2,46%	967	2,57%	2.074
7 H	7,01%	2.905	6,40%	2.516	6,71%	5.421
8 H	8,18%	3.390	6,80%	2.673	7,51%	6.063
9 H	6,86%	2.843	5,99%	2.355	6,44%	5.198
10 H	5,63%	2.333	4,84%	1.903	5,25%	4.236
11 H	5,49%	2.275	5,15%	2.025	5,32%	4.300
12 H	5,27%	2.184	5,57%	2.190	5,42%	4.374
13 H	5,49%	2.275	6,47%	2.544	5,97%	4.819
14 H	6,36%	2.636	6,60%	2.595	6,48%	5.230
15 H	6,44%	2.669	6,05%	2.378	6,25%	5.047
16 H	6,21%	2.573	5,60%	2.202	5,91%	4.775
17 H	6,42%	2.660	6,40%	2.516	6,41%	5.176
18 H	6,99%	2.897	6,81%	2.677	6,90%	5.574
19 H	5,95%	2.466	6,45%	2.536	6,19%	5.001
20 H	4,54%	1.881	5,81%	2.284	5,16%	4.165
21 H	3,14%	1.301	4,32%	1.698	3,71%	3.000
22 H	2,00%	829	2,86%	1.124	2,42%	1.953
23 H	1,32%	547	1,68%	660	1,50%	1.207
IMD	51,32%	41.440	48,68%	39.313	100,00%	80.753

Se puede comprobar que para un **día laborable de julio** la hora punta de mañana se produce a las **8:00 h** y la hora punta de tarde a las **18:00 h**, obteniendo una IHP de 6.063 veh/hora y 5.574 veh/hora, respectivamente, siendo la IMD total de un día laborable de julio 80.753 veh/día.

Al igual que para los días laborables, se realiza el análisis anterior para un día fin de semana, por tanto, seguidamente se presentan los datos correspondientes a la evolución del tráfico en un día fin de semana del año 2018.

Tabla 136: Distribución horaria de la Estación E-460-0 para el día tipo Fin de Semana. Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

ESTACIÓN E-460-0

Día: Fin de Semana

Tipo de Datos: Validados Mensual

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DÍA MEDIO 2017

Provincia: MALAGA

Carretera: A-75

PK: 231,90

Tipo: PERMANENTE

Núm. Calzadas: 2

Población: RIO GUADALHORCE

Conv. Carretera: 4+4

Calzada: 1

Porcentajes Horarios

Cant.	Tipos	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	2,42	1,84	1,28	0,96	0,88	1,03	1,54	2,62	3,87	4,59	5,57	6,56	6,77	6,77	5,85	4,31	4,97	6,04	6,34	7,26	8,80	5,41	3,62	2,59	8,424
1	Pesados	1,94	1,61	1,45	1,45	2,42	3,06	3,23	5,00	6,04	6,45	6,77	6,77	6,81	6,20	5,46	4,52	4,52	4,52	4,52	4,35	3,06	2,42	2,36		620
1	Total	2,39	1,82	1,27	1,00	1,10	1,17	1,66	2,79	3,89	4,72	5,65	6,58	6,78	6,73	5,64	4,32	4,94	5,94	6,66	7,07	8,63	5,25	5,54	2,57	9,044
2	Ligeros	1,86	1,48	1,01	0,80	0,73	0,89	1,49	2,81	3,92	5,03	6,20	7,30	7,34	6,94	5,75	4,63	5,39	6,39	7,54	8,98	6,20	4,59	3,12	2,36	8,440
2	Pesados	2,80	2,28	1,66	1,45	1,66	2,49	3,32	4,36	5,19	5,39	5,19	5,65	5,39	5,39	5,19	5,19	5,60	4,96	4,96	6,02	5,19	3,73	3,53	3,32	462
2	Total	2,00	1,52	1,04	0,84	0,78	1,07	1,58	2,70	3,84	6,05	6,18	7,12	7,15	6,87	6,72	4,85	5,40	6,32	6,94	6,93	6,15	4,55	3,14	2,33	9,030
3	Ligeros	1,47	1,10	0,88	0,46	0,42	0,57	0,89	1,67	2,95	4,14	5,99	7,66	8,16	7,36	5,42	4,14	5,54	7,17	8,45	8,99	7,23	4,82	2,84	2,00	6,663
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	4,55	4,55	4,55	9,09	9,09	4,55	4,55	4,55	4,55	9,09	9,09	9,09	4,55	4,55	4,55	4,55	22
3	Total	1,47	1,09	0,87	0,46	0,42	0,57	0,88	1,66	2,88	4,14	5,98	7,81	8,17	7,37	5,42	4,14	5,53	7,16	8,45	8,99	7,23	4,82	2,85	2,00	6,685
4	Ligeros	0,68	0,45	0,23	0,15	0,15	0,15	0,30	0,66	1,26	2,57	4,91	6,56	6,38	7,32	4,30	2,57	4,30	7,67	11,62	13,81	10,49	5,58	2,34	1,21	1,325
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4	Total	0,68	0,45	0,23	0,15	0,15	0,15	0,30	0,66	1,26	2,57	4,91	6,56	6,38	7,32	4,30	2,57	4,30	7,67	11,62	13,81	10,49	5,58	2,34	1,21	1,325
Todos	Ligeros	1,82	1,45	0,96	0,74	0,67	0,85	1,29	2,27	3,43	4,53	5,89	7,19	7,43	7,02	5,58	4,29	5,34	6,54	7,57	7,96	6,86	4,87	3,20	2,25	25,860
Todos	Pesados	2,31	1,87	1,51	1,42	2,05	2,76	3,20	4,72	6,14	5,96	6,05	6,32	6,14	5,87	5,34	4,80	4,96	4,80	4,80	5,16	4,72	3,38	2,94	2,76	1,124
Todos	Total	1,93	1,46	0,99	0,77	0,79	0,93	1,37	2,58	3,54	4,59	5,89	7,15	7,37	6,87	5,55	4,31	5,23	6,47	7,46	7,75	6,79	4,90	3,19	2,27	26,984

Provincia: MALAGA

Carretera: A-75

PK: 231,90

Tipo: PERMANENTE

Núm. Calzadas: 2

Población: RIO GUADALHORCE

Conv. Carretera: 4+4

Calzada: 2

Porcentajes Horarios

Cant.	Tipos	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	2,84	2,12	1,45	0,95	0,79	0,87	1,60	2,66	3,28	3,34	4,54	6,06	6,90	7,29	6,44	5,12	5,43	6,11	6,45	6,48	6,29	5,24	3,86	2,88	7,859
1	Pesados	2,02	2,36	2,92	3,04	3,04	4,22	5,08	6,24	5,80	5,90	5,56	5,56	5,23	5,06	4,89	4,89	4,36	4,38	4,30	4,05	3,71	3,94	2,70	2,36	583
1	Total	2,79	2,14	1,49	1,10	0,95	1,19	1,85	2,93	3,47	4,06	4,89	6,02	6,79	7,13	6,33	5,30	5,36	5,99	6,31	6,31	6,11	5,09	3,77	2,84	8,452
2	Ligeros	2,51	1,87	1,21	0,85	0,71	0,86	1,35	2,23	2,84	3,81	4,96	6,54	7,34	7,67	6,80	5,14	5,62	6,49	6,76	6,76	6,46	5,15	3,68	2,56	7,679
2	Pesados	2,11	1,58	2,11	2,63	3,68	3,16	4,21	5,79	4,74	6,32	5,26	4,74	5,79	5,26	4,74	3,68	4,74	5,26	5,79	4,74	3,21	3,16	3,11	2,11	1,919
2	Total	2,50	1,86	1,23	0,84	0,78	1,02	1,41	2,32	2,89	3,87	4,96	6,49	7,30	7,61	6,58	5,12	5,68	6,44	6,73	6,75	6,42	5,13	3,67	2,55	8,590
3	Ligeros	2,10	1,38	0,85	0,59	0,50	0,54	0,80	1,38	1,67	3,07	4,94	7,44	6,80	8,52	6,51	4,46	5,21	6,77	7,65	8,00	7,42	5,54	3,60	2,23	7,383
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	26
3	Total	2,39	1,38	0,85	0,59	0,50	0,54	0,81	1,40	1,66	3,80	4,94	7,42	6,80	8,52	6,52	4,46	5,21	6,78	7,65	8,00	7,42	5,55	3,60	2,23	7,409
4	Ligeros	1,05	0,49	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,42	0,63	1,75	4,21	8,64	11,39	10,60	6,48	3,02	4,00	7,02	9,54	10,81	9,54	5,89	2,88	1,12	1,425
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4	Total	1,05	0,49	0,21	0,07	0,07	0,07	0,21	0,42	0,63	1,75	4,21	8,64	11,39	10,60	6,48	3,02	4,00	7,02	9,54	10,81	9,54	5,89	2,88	1,12	1,425
Todos	Ligeros	2,41	1,72	1,12	0,74	0,64	0,75	1,20	2,02	2,56	3,31	4,88	6,79	7,79	8,07	6,51	4,80	5,35	6,48	7,09	7,29	6,67	5,34	3,67	2,48	24,545
Todos	Pesados	1,90	2,10	1,98	2,94	3,09	3,83	4,62	6,16	5,56	5,60	5,46	5,32	5,46	5,19	4,94	4,70	4,20	4,57	4,70	4,57	4,08	3,86	2,84	2,23	809
Todos	Total	2,39	1,74	1,15	0,82	0,71	0,85	1,31	2,15	2,66	3,59	4,88	6,74	7,72	7,86	6,46	4,80	5,31	6,42	7,02	7,20	6,78	5,28	3,64	2,47	25,355

Tabla 137: Distribución horaria de la Estación E-460-0 para un día Fin de Semana en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN E-460-0. DÍA FIN DE SEMANA (JULIO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,93%	614	2,39%	714	2,15%	1.328
1 H	1,46%	464	1,74%	520	1,60%	984
2 H	0,99%	315	1,15%	344	1,07%	658
3 H	0,77%	245	0,82%	245	0,79%	490
4 H	0,73%	232	0,71%	212	0,72%	444
5 H	0,93%	296	0,85%	254	0,89%	550
6 H	1,37%	436	1,31%	391	1,34%	827
7 H	2,38%	757	2,15%	642	2,27%	1.399
8 H	3,54%	1.125	2,66%	795	3,11%	1.920
9 H	4,59%	1.459	3,59%	1.072	4,11%	2.532
10 H	5,89%	1.873	4,89%	1.461	5,41%	3.333
11 H	7,15%	2.273	6,74%	2.013	6,95%	4.287
12 H	7,37%	2.343	7,72%	2.306	7,54%	4.649
13 H	6,97%	2.216	7,88%	2.354	7,41%	4.570
14 H	5,55%	1.764	6,46%	1.930	5,99%	3.694
15 H	4,31%	1.370	4,80%	1.434	4,55%	2.804
16 H	5,23%	1.663	5,31%	1.586	5,27%	3.249
17 H	6,47%	2.057	6,42%	1.918	6,45%	3.975
18 H	7,46%	2.372	7,02%	2.097	7,25%	4.469
19 H	7,75%	2.464	7,20%	2.151	7,48%	4.615
20 H	6,79%	2.159	6,78%	2.025	6,79%	4.184
21 H	4,90%	1.558	5,28%	1.577	5,08%	3.135
22 H	3,19%	1.014	3,64%	1.087	3,41%	2.102
23 H	2,27%	722	2,47%	738	2,37%	1.460
IMD	51,56%	31.792	48,44%	29.873	100,00%	61.664

Para un **día fin de semana del mes de julio**, la hora punta del día se produce a las **12:00 h** en horario de mañana y a las **19:00 h** para el horario de tarde, con un total de 4.649 y 4.615 veh/hora, respectivamente, generando un total de 61.664 veh/ día de fin de semana.

Por tanto, comparando día laborable vs fin de semana, se concluye que el escenario punta de la estación E-460-0 es el **mes de julio, día laborable a las 08:00 h (máximas demandas horarias con 6.063 veh/hora)**.

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE PUNTA.

Para terminar de analizar cuál será el escenario punta de la estación E-460-0, es necesario obtener **qué día, de entre los laborables**, es el que presenta una mayor demanda.

Para conocer el día de proyecto, se parte de los datos de la estación E-460-0 del año 2018, obteniendo los porcentajes de representatividad de cada día de la semana, con respecto a la IMD laborable de julio (Lunes a Viernes).

Tabla 138: Representatividad semanal de la estación E-460-0 del Mapa de Tráfico del MITMS (Julio 2018).

REPRESENTATIVIDAD SEMANAL MES JULIO 2018 ESTACIÓN E-460-0		
DÍA DE LA SEMANA	IMD MEDIA	% REPR.
LUNES	78.536	0,99
MARTES	75.329	0,95
MIÉRCOLES	75.874	0,96
JUEVES	77.717	0,98
VIERNES	87.670	1,11
PROMEDIO INTENSIDAD DÍA LABORABLE	79.025	1,00

Se puede comprobar que, en el escenario laborable, el día que presenta una mayor demanda con respecto a la media de todos los días laborables es el **viernes**.

A continuación se aplica el valor obtenido de la representatividad del viernes (1,11) con respecto a la IMD de un día laborable del mes de julio. Ello con el objetivo de conocer la distribución horaria de la estación E-460-0 en un día viernes de julio.

Tabla 139: Distribución horaria de la estación E-460-0 del Mapa de Tráfico del MITMS, para un viernes del mes punta de la estación (Julio 2018).

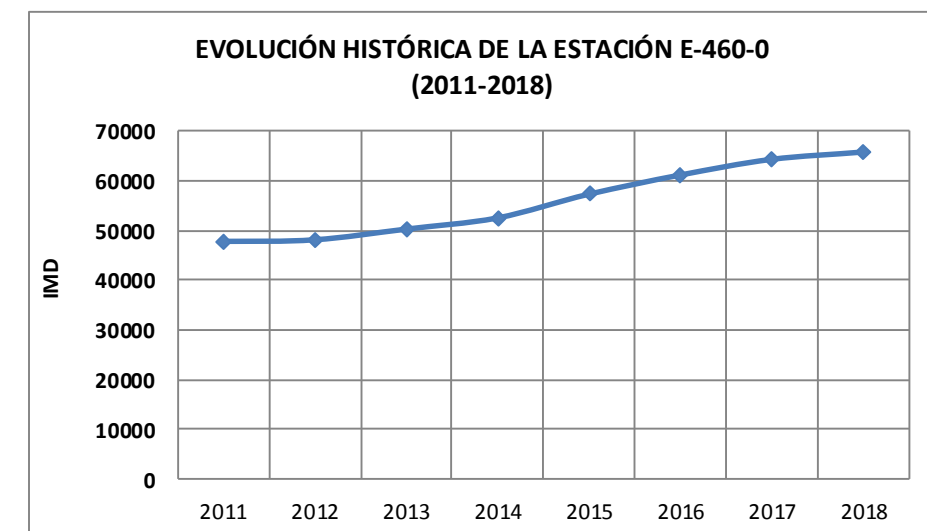
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN E-460-0. VIERNES (JULIO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	0,93%	428	1,06%	462	0,99%	890
1 H	0,61%	280	0,63%	275	0,62%	555
2 H	0,45%	207	0,40%	174	0,43%	381
3 H	0,40%	184	0,35%	153	0,38%	337
4 H	0,53%	244	0,42%	183	0,48%	427
5 H	1,10%	506	0,87%	379	0,99%	885
6 H	2,67%	1.227	2,46%	1.073	2,57%	2.300
7 H	7,01%	3.223	6,40%	2.791	6,71%	6.014
8 H	8,18%	3.761	6,80%	2.966	7,51%	6.726
9 H	6,86%	3.154	5,99%	2.612	6,44%	5.766
10 H	5,63%	2.588	4,84%	2.111	5,25%	4.699
11 H	5,49%	2.524	5,15%	2.246	5,32%	4.770
12 H	5,27%	2.423	5,57%	2.429	5,42%	4.852
13 H	5,49%	2.524	6,47%	2.822	5,97%	5.346
14 H	6,36%	2.924	6,60%	2.879	6,48%	5.802
15 H	6,44%	2.961	6,05%	2.639	6,25%	5.599
16 H	6,21%	2.855	5,60%	2.442	5,91%	5.297
17 H	6,42%	2.951	6,40%	2.791	6,41%	5.743
18 H	6,99%	3.214	6,81%	2.970	6,90%	6.184
19 H	5,95%	2.735	6,45%	2.813	6,19%	5.548
20 H	4,54%	2.087	5,81%	2.534	5,16%	4.621
21 H	3,14%	1.444	4,32%	1.884	3,71%	3.328
22 H	2,00%	919	2,86%	1.247	2,42%	2.167
23 H	1,32%	607	1,68%	733	1,50%	1.340
IMD	51,32%	45.973	48,68%	43.614	100,00%	89.587

EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

En primer lugar, se realiza el análisis de la **evolución histórica** del tráfico en la zona según los datos publicados de la estación E-460-0.

Tabla 140: Evolución histórica de la Estación E-460-0 del Mapa de Tráfico del MITMS.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ESTACIÓN E-460-0				
E-460-0		Evolución Anual	Tasa Homogénea de Evolución 5 años	Tasa Homogénea de Evolución 10 años
AÑO	IMD			
2018	65.853	2,36%	5,57%	4,71%
2017	64.333	5,15%		
2016	61.185	6,80%		
2015	57.289	9,14%		
2014	52.493	4,54%		
2013	50.211	4,52%		
2012	48.039	0,71%		
2011	47.701	-		



SÍNTESIS DEL ESCENARIO PUNTA DE LA ESTACIÓN E-460-0.

Tras realizar los análisis anteriores, se concluye que el escenario punta y que debe analizarse en el estudio de tráfico del ámbito, según la estación E-460-0, es el siguiente:

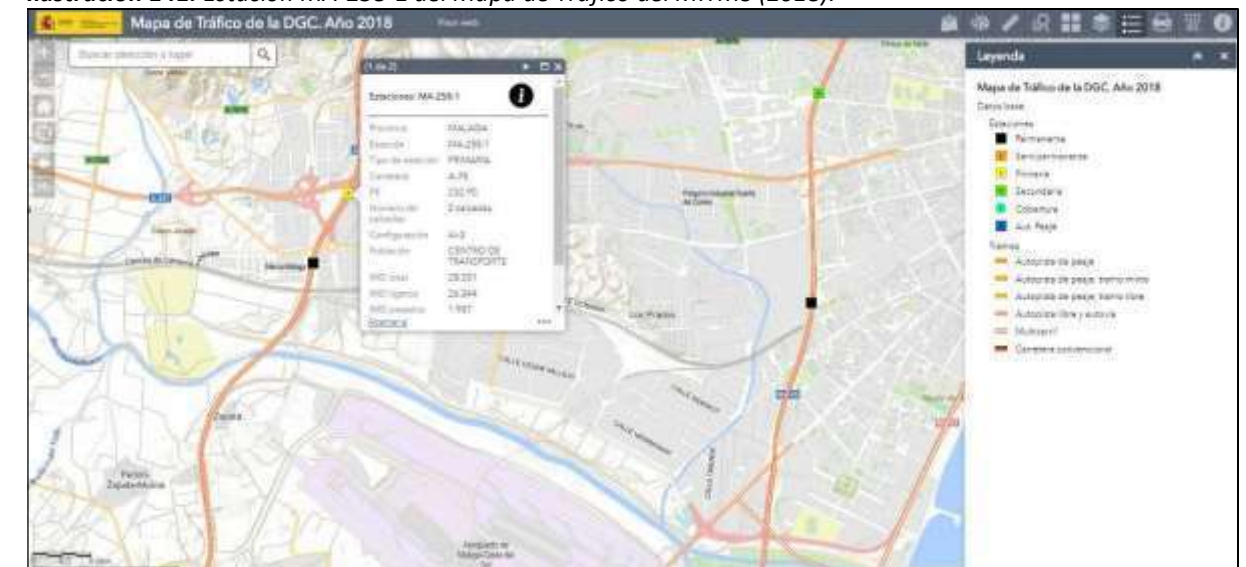
- **El mes punta se produce en julio**, ya que con los datos de la estación E-460-0, el mes en el que se produce las puntas horarias más altas de intensidad de vehículos es julio (75.795 veh/día).
- **La punta de tráfico se produce en día laborable**, ya que al igual que en el caso anterior, al analizar los datos de la estación estudiada, tanto para un día laborable como para el fin de semana, se obtiene que el día en el que se produce la punta de vehículos que circularán por el ámbito es en laborable (80.753 veh/día).
- **Particularizando el escenario laborable, se obtiene la mayor carga de tráfico en viernes**. Tras el estudio de los datos de la estación E-460-0, se ha obtenido que el día laborable en el que se produce la máxima demanda es en viernes (89.587 veh/día).
- **Como hora punta de mañana se obtienen las 08:00 h y la hora punta de tarde corresponde con las 18:00 h**. Ello ha sido obtenido, de nuevo, con el análisis de la estación E-460-0 con 6.726 veh/h y 6.184 veh/h respectivamente.

9.3.- ESTACIÓN MA-258-1 EN LA A-7S.

Se analizará pormenorizadamente **la estación de aforo MA-258-1, se ubica en el antiguo P.K. 233 de la Autovía A-7S** para poder identificar el escenario punta que caracteriza el ámbito en el que se incluye el sector a desarrollar Buenavista.

No obstante lo anterior, es necesario señalar que en la actualidad la estación se encuentra situada en el **P.K. 991**, ya que desde el **año 2022** se ha fijado el sentido ascendente de la vía en sentido Barcelona – Algeciras, cuando tradicionalmente ha sido Algeciras - Barcelona.

Ilustración 141: Estación MA-258-1 del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

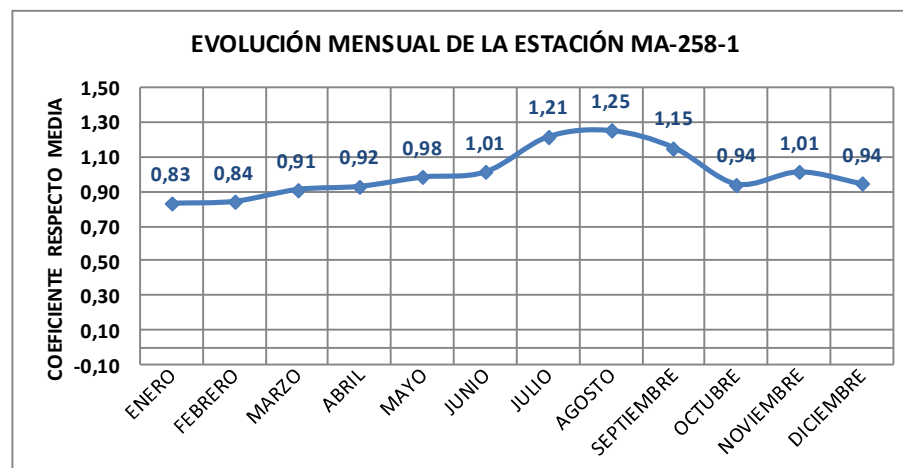


EVALUACIÓN MENSUAL.

A continuación se presentan los datos referentes a la **evolución mensual** del tráfico, que corresponden al año 2018. Con ellos se obtendrá el mes punta de máxima demanda característico de la estación.

Tabla 142: Evolución mensual de la Estación MA-258-1 del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA ESTACIÓN MA-258-1					
MES	IMD LIGEROS		IMD PESADOS		COEF RESPECTO MEDIA
ENERO	21.294	90,8%	2.157	9,2%	0,83
FEBRERO	21.482	90,4%	2.271	9,6%	0,84
MARZO	23.232	90,4%	2.465	9,6%	0,91
ABRIL	23.668	90,3%	2.535	9,7%	0,92
MAYO	25.194	90,8%	2.545	9,2%	0,98
JUNIO	25.921	90,6%	2.689	9,4%	1,01
JULIO	31.787	92,5%	2.571	7,5%	1,21
AGOSTO	32.904	93,0%	2.478	7,0%	1,25
SEPTIEMBRE	30.365	93,2%	2.228	6,8%	1,15
OCTUBRE	24.141	90,7%	2.465	9,3%	0,94
NOVIEMBRE	25.793	90,3%	2.778	9,7%	1,01
DICIEMBRE	24.219	90,9%	2.432	9,1%	0,94
IMD	25.863	91,3%	2.468	8,7%	1,00



Como se puede comprobar en la tabla anterior, el mes en el que se produce un mayor volumen de tráfico es **agosto** que se corresponde con el **mes punta** de la estación.

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE VS FIN DE SEMANA.

A continuación, se realiza un análisis para identificar en dos escenarios (**día laborable vs fin de semana**), las horas punta de tráfico para el mes de máxima demanda obtenido (agosto).

Para llevar a cabo este análisis, el dato de partida será la IMD del mes de agosto expuestos en el apartado anterior.

Seguidamente se presentan los datos correspondientes a la evolución del tráfico en un día laborable del año 2018.

Tabla 143: Distribución horaria de la Estación MA-258-1 para el día tipo Laborable. Mapa de Tráfico del MITMS (2018).



GOBIERNO DE ANDALUCÍA

GOVERNMENT OF ANDALUSIA

GOBIERNO DE MÁLAGA

GOVERNMENT OF MÁLAGA

Estación: MA-250-T

Día: Laborables

Tipo de Datos: Validados Manual

Provincia: MÁLAGA

Carretera: A-75

PK: 232,90

Tipo: PRIMARIA

Población: CENTRO DE TRANSPORTE

Conv. Carreteras: 4+3

Calzada: 1

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	1,20	0,80	0,56	0,40	0,40	0,80	1,52	3,65	5,77	6,17	6,49	6,49	6,25	6,33	7,05	6,08	6,49	6,65	7,45	6,57	5,77	3,53	1,82	1,44	1,248
1	Pesados	2,07	1,24	0,69	0,68	0,83	1,00	2,90	4,26	5,36	6,24	6,66	6,62	6,76	7,45	6,62	6,67	6,34	6,34	5,95	5,24	4,06	2,48	2,21	2,21	725
1	Total	1,52	0,96	0,61	0,51	0,58	1,12	2,03	4,00	5,63	6,23	6,18	6,54	6,44	6,74	6,89	6,08	6,44	6,54	6,69	6,08	5,12	3,14	2,03	1,72	1,973
2	Ligeros	1,54	1,14	0,78	0,59	0,59	0,93	1,69	3,84	5,43	5,94	6,17	6,34	6,13	5,98	6,52	6,10	6,02	6,49	7,39	6,64	5,56	3,86	2,42	1,88	4,751
2	Pesados	1,81	1,51	0,80	0,80	1,20	1,81	2,71	3,81	5,42	6,02	5,72	6,02	6,83	6,89	6,02	5,42	6,02	6,33	7,23	6,02	4,22	3,01	2,41	2,11	532
2	Total	1,55	1,19	0,79	0,61	0,83	0,88	1,75	3,64	5,43	5,94	6,14	6,32	6,18	6,04	6,49	6,08	6,02	6,47	7,38	6,79	5,49	3,84	2,42	1,91	5,083
3	Ligeros	1,10	0,78	0,52	0,36	0,36	0,50	1,30	4,02	6,46	6,01	5,30	5,85	5,57	5,90	7,11	6,71	6,15	6,80	6,29	7,48	5,63	3,80	2,35	1,52	5,525
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	6,90	6,90	3,45	6,90	6,90	6,90	3,45	6,90	6,90	10,34	10,34	6,90	3,45	3,45	0,00	0,00	29
3	Total	1,17	0,77	0,52	0,36	0,36	0,50	1,37	4,02	6,46	6,01	5,29	5,85	5,58	5,91	7,11	6,70	6,16	6,90	6,90	7,49	5,64	3,80	2,35	1,51	5,554
4	Ligeros	0,63	0,31	0,10	0,10	0,10	0,10	0,52	3,48	7,45	5,88	4,41	5,25	5,25	5,58	7,87	7,24	6,19	7,89	10,81	6,34	5,98	3,57	1,38	0,84	883
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
4	Total	0,63	0,31	0,10	0,10	0,10	0,10	0,52	3,48	7,45	5,88	4,41	5,25	5,25	5,58	7,87	7,24	6,19	7,89	10,81	6,34	5,98	3,57	1,38	0,84	883
Todos	Ligeros	1,27	0,88	0,58	0,44	0,43	0,70	1,44	3,82	6,08	5,99	5,68	5,96	5,83	5,95	6,94	6,46	6,14	6,77	8,05	7,29	5,85	3,79	2,24	1,60	12,477
Todos	Pesados	1,93	1,29	0,74	0,74	0,92	1,80	2,76	4,05	6,43	6,26	5,62	6,45	6,72	7,27	6,45	5,90	6,26	6,35	6,45	5,82	4,14	2,87	2,35	2,12	1,588
Todos	Total	1,33	0,91	0,60	0,48	0,47	0,77	1,55	3,85	6,05	6,01	5,68	6,00	5,90	6,05	6,90	6,41	6,15	6,74	7,93	7,15	5,83	3,70	2,24	1,64	13,563

Provincia: MÁLAGA

Carretera: A-75

PK: 232,90

Tipo: PRIMARIA

Población: CENTRO DE TRANSPORTE

Conv. Carreteras: 4+3

Calzada: 2

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	1,25	0,79	0,50	0,40	0,43	0,80	2,31	6,20	7,49	6,70	5,48	5,71	5,71	5,58	6,48	5,71	6,18	6,63	6,44	5,94	5,68	4,19	2,91	1,78	3,030
1	Pesados	1,32	1,10	1,32	2,42	2,53	3,41	5,16	8,57	7,25	6,59	5,68	5,82	5,82	5,82	4,84	4,40	4,16	4,40	4,62	4,29	3,85	2,75	2,20	1,76	910
1	Total	1,27	0,86	0,69	0,80	0,91	1,45	2,97	6,75	7,44	6,69	5,51	5,74	5,74	5,63	5,33	6,41	5,69	6,12	6,82	5,86	5,25	3,86	2,81	1,76	3,940
2	Ligeros	1,36	0,86	0,53	0,44	0,42	0,74	2,01	6,38	7,48	6,38	5,01	5,52	5,88	5,92	5,44	5,22	5,40	6,20	6,43	6,31	5,95	4,81	3,16	2,11	7,570
2	Pesados	1,82	0,96	0,96	0,96	1,82	1,82	3,85	9,62	8,85	8,85	5,77	5,77	4,81	4,81	3,85	4,81	5,77	4,81	4,81	5,77	3,85	2,88	0,96	1,82	104
2	Total	1,37	0,86	0,53	0,44	0,44	0,70	2,03	8,44	7,48	6,81	5,02	5,53	5,86	5,90	5,42	5,21	5,49	6,18	6,39	6,31	5,90	4,79	3,13	2,11	7,674
3	Ligeros	3,88	4,84	5,02	5,88	5,14	3,69	4,53	8,27	7,83	7,20	5,58	3,51	2,79	2,76	2,38	2,90	2,21	3,02	3,45	3,80	3,57	3,74	3,11	3,11	3,446
3	Pesados	2,31	1,58	1,15	1,15	1,30	1,87	2,74	3,75	5,94	5,91	5,76	5,91	6,48	6,77	6,20	5,48	5,62	6,20	7,35	5,70	4,03	2,88	2,45	2,31	694
3	Total	3,60	4,13	4,37	5,07	4,49	3,38	4,23	7,51	7,20	6,98	5,19	3,91	3,41	3,45	3,02	2,58	2,76	3,55	4,11	4,01	3,40	3,00	2,90	2,91	4,140
Todos	Ligeros	1,86	1,77	1,62	1,76	1,58	1,49	2,69	6,81	7,82	6,95	5,13	5,07	5,08	5,07	4,70	4,34	4,62	5,01	5,89	5,38	5,25	4,41	3,03	2,28	14,046
Todos	Pesados	1,76	1,29	1,23	1,81	1,88	2,69	4,10	8,67	8,44	6,44	5,68	5,85	6,03	6,15	5,33	4,86	4,86	5,15	5,74	4,98	3,92	2,81	2,22	1,99	1,708
Todos	Total	1,93	1,72	1,58	1,76	1,82	1,82	2,84	8,60	7,40	6,83	5,18	5,15	5,19	5,19	4,77	4,57	4,82	5,47	5,89	5,52	5,10	4,24	2,94	2,25	15,754

Tabla 144: Distribución horaria de la Estación MA-258-1 para un día Laborable en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN MA-258-1. DÍA LABORABLE (AGOSTO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,33%	224	1,93%	377	1,65%	601
1 H	0,91%	153	1,72%	336	1,35%	490
2 H	0,60%	101	1,58%	309	1,13%	410
3 H	0,46%	77	1,76%	344	1,16%	422
4 H	0,47%	79	1,62%	317	1,09%	396
5 H	0,77%	130	1,62%	317	1,23%	446
6 H	1,55%	261	2,84%	555	2,24%	816
7 H	3,83%	645	6,80%	1.330	5,43%	1.975
8 H	6,03%	1.015	7,40%	1.447	6,77%	2.463
9 H	6,01%	1.012	6,63%	1.297	6,34%	2.309
10 H	5,68%	956	5,19%	1.015	5,42%	1.971
11 H	6,00%	1.010	5,15%	1.007	5,54%	2.018
12 H	5,90%	993	5,19%	1.015	5,52%	2.009
13 H	6,05%	1.019	5,19%	1.015	5,59%	2.034
14 H	6,90%	1.162	4,77%	933	5,76%	2.095
15 H	6,41%	1.079	4,57%	894	5,42%	1.973
16 H	6,15%	1.036	4,82%	943	5,44%	1.978
17 H	6,74%	1.135	5,47%	1.070	6,06%	2.205
18 H	7,93%	1.335	5,69%	1.113	6,73%	2.448
19 H	7,15%	1.204	5,52%	1.080	6,27%	2.284
20 H	5,53%	931	5,10%	997	5,30%	1.929
21 H	3,70%	623	4,24%	829	3,99%	1.452
22 H	2,24%	377	2,94%	575	2,62%	952
23 H	1,64%	276	2,25%	440	1,97%	716
IMD	46,26%	16.838	53,74%	19.558	100,00%	36.396

Se puede comprobar que para un día laborable de agosto la hora punta de mañana se produce a las **8:00 h** y la hora punta de tarde a las **18:00 h**, obteniendo una IHP de 2.463 veh/hora y 2.448 veh/hora, respectivamente y una IMD de 36.396 veh/día.

Al igual que para los días laborables, se realiza el análisis anterior para un día fin de semana, por tanto, seguidamente se presentan los datos correspondientes a la evolución del tráfico en un día fin de semana del año 2018.

Tabla 145: Distribución horaria de la Estación MA-258-1 para el día tipo Fin de Semana. Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DÍA MEDIO		2017																								
		Estación: MA-258-1	Tipo de Datos: Validados Mensual																							
Día: Fin de Semana																										
Provincia: MALAGA	Tipo: PRIMARIA	Población: CENTRO DE TRANSPORTE																								
Carretera: A-75	PK: 232,90	Núm. Calzadas: 2	Conv. Carreteras: 4+3																							
Calzada: 1	Porcentajes Horarios																									
Cent	Tip	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	1,36	0,91	0,68	0,45	0,45	0,53	0,96	2,27	3,05	5,67	7,41	8,84	8,82	8,08	6,42	4,91	5,29	6,42	7,03	6,05	5,74	5,55	2,12	1,74	1,323
1	Pesados	3,46	2,20	1,26	0,94	1,26	1,57	2,52	4,09	5,35	6,29	5,63	5,46	5,96	5,35	5,03	5,97	6,92	5,35	4,72	4,72	4,72	4,09	4,09	3,77	318
1	Total	1,77	1,16	0,79	0,55	0,81	0,73	1,28	2,62	4,14	5,79	6,55	6,23	6,04	7,56	6,15	5,12	5,61	6,22	6,58	6,38	5,35	3,88	2,58	2,13	1,641
2	Ligeros	1,73	1,20	0,86	0,81	0,81	0,79	1,28	2,36	3,90	5,19	6,75	7,73	7,73	7,10	5,67	4,79	5,59	6,26	7,16	7,12	6,10	4,13	2,81	2,26	5,082
2	Pesados	2,79	2,23	1,68	1,30	1,10	2,21	3,31	4,42	6,08	6,08	6,08	5,52	4,97	5,52	5,52	4,97	5,52	5,52	5,52	3,31	2,78	2,31	1,91	1,91	1,91
2	Total	1,77	1,24	0,99	0,82	0,93	0,94	1,36	2,43	5,86	5,23	6,73	7,66	7,66	7,06	5,64	4,81	5,59	6,25	7,88	7,07	6,09	4,10	2,81	2,30	5,293
3	Ligeros	1,53	0,99	0,70	0,62	0,43	0,56	0,68	1,68	2,70	4,18	6,54	7,90	6,25	7,80	5,71	3,97	5,19	6,72	7,92	8,09	7,57	4,72	3,05	2,19	4,856
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
3	Total	1,53	0,99	0,70	0,62	0,43	0,56	0,68	1,67	2,70	4,19	6,53	7,91	6,26	7,80	5,70	3,98	5,20	6,73	7,92	8,09	7,56	4,71	2,80	2,19	4,864
4	Ligeros	0,70	0,39	0,26	0,13	0,13	0,13	0,26	0,63	1,30	2,98	5,18	6,42	9,46	8,16	4,82	2,59	4,15	6,61	10,62	13,60	10,60	4,92	2,07	1,42	772
4	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
4	Total	0,70	0,39	0,26	0,13	0,13	0,13	0,26	0,63	1,30	2,98	5,18	6,42	9,46	8,16	4,82	2,59	4,15	6,61	10,62	13,60	10,60	4,92	2,07	1,42	772
Todos	Ligeros	1,55	1,03	0,78	0,65	0,40	0,62	1,01	1,96	3,24	4,70	6,44	7,97	6,17	7,56	5,72	4,33	5,30	6,49	7,66	8,12	6,96	4,35	2,76	2,12	12,012
Todos	Pesados	3,15	2,17	1,38	0,88	1,18	1,77	2,76	4,13	5,51	6,30	5,31	6,71	5,51	5,51	4,52	5,71	6,50	5,51	4,92	5,12	5,12	3,74	3,54	3,54	508
Todos	Total	1,81	1,08	0,81	0,68	0,52	0,67	1,08	2,05	3,33	4,76	6,39	7,69	6,06	7,48	5,68	4,38	5,35	6,45	7,58	6,00	6,60	4,33	2,80	2,19	12,530

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DÍA MEDIO		2017																								
		Estación: MA-258-1	Tipo de Datos: Validados Mensual																							
Día: Fin de Semana																										
Provincia: MALAGA	Tipo: PRIMARIA	Población: CENTRO DE TRANSPORTE																								
Carretera: A-75	PK: 232,90	Núm. Calzadas: 2	Conv. Carreteras: 4+3																							
Calzada: 2	Porcentajes Horarios																									
Cent	Tip	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	2,02	1,40	1,00	0,65	0,62	0,72	1,06	1,96	2,96	3,95	5,51	7,22	7,34	7,05	6,32	5,23	6,10	7,18	7,34	7,13	6,41	4,67	2,92	2,12	3,214
1	Pesados	2,51	1,88	2,51	3,07	3,07	3,77	3,97	4,81	4,18	4,39	4,60	5,44	5,96	4,81	4,81	4,39	3,50	4,81	6,23	5,65	5,23	3,77	3,35	2,51	478
1	Total	2,09	1,46	1,19	1,08	1,06	1,11	1,44	2,33	3,11	4,04	5,39	6,99	7,58	7,29	6,12	5,12	5,77	6,88	7,07	6,93	6,36	4,55	2,96	2,17	3,692
2	Ligeros	2,31	1,67	1,09	0,62	0,70	0,75	0,86	1,47	2,11	3,14	4,83	7,63	6,43	6,18	6,29	4,63	4,96	6,73	7,47	7,81	6,92	5,50	3,71	2,54	7,707
2	Pesados	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,30	3,76	6,02	2,26	2,26	2,26	2,26	4,51	5,26	3,01	6,02	25,56	4,51	3,76	4,51	6,77	6,77	3,01	2,26	133
2	Total	2,28	1,66	1,08	0,62	0,70	0,77	0,83	1,54	2,12	3,13	4,79	6,85	6,37	6,14	6,24	4,68	5,31	6,70	7,41	7,76	6,91	5,52	3,70	2,54	7,840
3	Ligeros	5,51	5,74	4,27	2,62	1,65	4,09	5,48	3,63	4,19	4,57	3,88	4,01	4,32	3,96	2,41	1,49	1,70	3,02	4,32	4,95	4,24	5,67	6,00	6,30	3,937
3	Pesados	3,19	2,21	1,23	1,72	1,72	2,70	3,93	4,67	5,41	5,90	5,41	5,18	5,65	5,18	4,91	5,65	5,41	4,91	4,42	5,65	4,91	2,65	3,19	3,03	407
3	Total	5,29	5,41	3,98	2,53	1,66	3,98	5,32	3,73	4,30	4,70	3,94	4,12	4,44	4,07	2,46	1,80	2,05	3,25	4,33	5,02	4,30	5,69	7,55	6,15	4,364
Todos	Ligeros	3,10	2,69	1,91	1,26	0,94	1,83	2,13	2,15	2,85	3,70	4,67	6,27	7,21	6,95	5,27	3,90	4,34	5,85	6,81	6,91	6,10	5,42	4,66	3,47	14,858
Todos	Pesados	2,55	1,87	1,77	2,05	2,05	3,25	3,93	4,91	4,42	4,72	4,62	4,91	5,00	5,01	4,62	5,11	7,17	4,91	4,72	5,90	5,30	3,63	3,24	3,05	1,016
Todos	Total	3,06	2,64	1,90	1,35	1,05	1,72	2,25	2,32	2,96	3,77	4,67	6,19	7,11	6,83	5,23	3,98	4,52	5,78	6,49	6,82	6,05	5,32	4,59	3,44	15,876

Tabla 146: Distribución horaria de la Estación MA-258-1 para un día Fin de Semana en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN MA-258-1. DÍA FIN DE SEMANA (AGOSTO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,61%	250	3,06%	603	2,42%	853
1 H	1,08%	168	2,64%	520	1,95%	688
2 H	0,81%	126	1,90%	374	1,42%	500
3 H	0,66%	103	1,35%	266	1,05%	369
4 H	0,52%	81	1,05%	207	0,82%	288
5 H	0,67%	104	1,72%	339	1,26%	443
6 H	1,08%	168	2,25%	443	1,73%	611
7 H	2,05%	319	2,32%	457	2,20%	776
8 H	3,33%	518	2,95%	581	3,12%	1.099
9 H	4,76%	740	3,77%	743	4,21%	1.483
10 H	6,39%	993	4,67%	920	5,43%	1.914
11 H	7,88%	1.225	6,19%	1.220	6,94%	2.445
12 H	8,06%	1.253	7,11%	1.401	7,53%	2.654
13 H	7,48%	1.163	6,83%	1.346	7,12%	2.509
14 H	5,69%	884	5,23%	1.031	5,43%	1.915
15 H	4,38%	681	3,98%	784	4,16%	1.465
16 H	5,35%	832	4,52%	891	4,89%	1.722
17 H	6,45%	1.003	5,78%	1.139	6,08%	2.142
18 H	7,56%	1.175	6,49%	1.279	6,96%	2.454
19 H	8,00%	1.243	6,82%	1.344	7,34%	2.588
20 H	6,88%	1.069	6,05%	1.192	6,42%	2.262
21 H	4,33%	673	5,32%	1.049	4,88%	1.722
22 H	2,80%	435	4,59%	905	3,80%	1.340
23 H	2,18%	339	3,44%	678	2,88%	1.017
IMD	44,09%	15.543	55,91%	19.710	100,00%	35.253

Para un **día fin de semana del mes de agosto**, la hora punta del día se produce a las **12:00 h** en horario de mañana y a las **19:00 h** para el horario de tarde, con un total de 2.654 y 2.588 veh/hora, respectivamente, generando un total de 35.253 veh/día.

Por tanto, comparando día laborable vs fin de semana, se concluye que el escenario punta de la estación MA-258-1 es el **mes de agosto, día fin de semana a las 12:00 h (máximas demandas horarias con 2.654 veh/hora)**, ya que pese a tener una IMD un día fin de semana menor a la IMD que se obtiene un día laborable, las horas punta son más concentradas en el primero, alcanzando un mayor número de vehículos circulantes por la vía en una hora de fin de semana.

SELECCIÓN DEL DÍA FIN DE SEMANA PUNTA.

Para terminar de analizar cuál será el escenario punta de la estación MA-258-1, es necesario obtener **qué día, de entre los fines de semana**, es el que presenta una mayor demanda.

Para conocer el día del proyecto de la estación, se parte de los datos de la estación MA-258-1 del año 2018, obteniendo los porcentajes de representatividad de cada día de la semana, con respecto a la IMD de fin de semana de agosto (Sábado a Domingo).

Tabla 147: Representatividad semanal de la estación MA-258-1 del Mapa de Tráfico del MITMS (Agosto 2018).

REPRESENTATIVIDAD SEMANAL MES AGOSTO 2018 ESTACIÓN MA-258-1		
DÍA DE LA SEMANA	IMD MEDIA	% REPR.
SÁBADO	30.780	1,01
DOMINGO	30.442	0,99
PROMEDIO FIN DE SEMANA	30.611	1,00

Se puede comprobar que, en el escenario fin de semana, el día que presenta una mayor demanda con respecto a la media de todos los días del conjunto es el **sábado**.

A continuación se aplica el valor obtenido de la representatividad del sábado (1,01) con respecto a la IMD de agosto en fin de semana para conocer la distribución horaria de la estación MA-258-1 en un día sábado de agosto.

Tabla 148: Distribución horaria de la estación MA-258-1 del Mapa de Tráfico del MITMS, para un sábado del mes punta de la estación (Agosto 2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ESTACIÓN MA-258-1. SÁBADO (AGOSTO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,61%	315	3,06%	694	2,39%	1.009
1 H	1,08%	211	2,64%	599	1,92%	810
2 H	0,81%	158	1,90%	431	1,40%	589
3 H	0,66%	129	1,35%	306	1,03%	435
4 H	0,52%	102	1,05%	238	0,80%	340
5 H	0,67%	131	1,72%	390	1,23%	521
6 H	1,08%	211	2,25%	511	1,71%	722
7 H	2,05%	400	2,32%	526	2,20%	927
8 H	3,33%	651	2,95%	669	3,13%	1.320
9 H	4,76%	930	3,77%	855	4,23%	1.785
10 H	6,39%	1.248	4,67%	1.060	5,47%	2.308
11 H	7,88%	1.539	6,19%	1.405	6,97%	2.944
12 H	8,06%	1.574	7,11%	1.613	7,55%	3.188
13 H	7,48%	1.461	6,83%	1.550	7,13%	3.011
14 H	5,69%	1.112	5,23%	1.187	5,44%	2.298
15 H	4,38%	856	3,98%	903	4,17%	1.759
16 H	5,35%	1.045	4,52%	1.026	4,90%	2.071
17 H	6,45%	1.260	5,78%	1.311	6,09%	2.571
18 H	7,56%	1.477	6,49%	1.473	6,99%	2.949
19 H	8,00%	1.563	6,82%	1.547	7,37%	3.110
20 H	6,88%	1.344	6,05%	1.373	6,43%	2.717
21 H	4,33%	846	5,32%	1.207	4,86%	2.053
22 H	2,80%	547	4,59%	1.041	3,76%	1.588
23 H	2,18%	426	3,44%	781	2,86%	1.206
IMD	44,09%	15.629	55,91%	19.818	100,00%	35.447

EVOLUCIÓN HISTÓRICA.

En primer lugar, se realiza el análisis de la **evolución histórica** del tráfico en la zona según los datos publicados de la estación MA-258-1.

Tabla 149: Evolución histórica de la Estación MA-258-1 del Mapa de Tráfico del MITMS.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ESTACIÓN MA-258-1				
MA-258-1		Evolución Anual	Tasa Homogénea de Evolución 5 años	Tasa Homogénea de Evolución 10 años
AÑO	IMD			
2018	28.331	-0,59%	5,03%	4,64%
2017	28.500	12,87%		
2016	25.251	8,65%		
2015	23.241	3,59%		
2014	22.436	1,21%		
2013	22.167	2,74%		
2012	21.576	-		



SÍNTESIS DEL ESCENARIO A ANALIZAR SEGÚN LA ESTACIÓN MA-258-1.

Tras realizar los análisis anteriores, se concluye que el escenario punta y que debe analizarse en el estudio de tráfico del ámbito, según la estación MA-258-1, es el siguiente:

- **El mes punta se produce en agosto**, ya que con los datos de la estación MA-258-1, el mes en el que se produce las puntas horarias más altas de intensidad de vehículos es agosto (35.382 veh/día).
- **La mayor carga de tráfico se produce en fin de semana**, ya que al igual que en el caso anterior, al analizar los datos de la estación estudiada, tanto para un día laborable como para el fin de semana, se obtiene que el día en el que se produce la punta de vehículos que circularán por el ámbito es en fin de semana, y da lugar a un escenario más desfavorable al tener las puntas más concentradas (7,55%). Ello a pesar de que la IMD de un fin de semana es ligeramente inferior a la IMD de un día laborable (35.253 vs 36.396).
- **Particularizando el escenario fin de semana, se obtiene la mayor carga de tráfico en sábado**. Tras el estudio de los datos de la estación MA-258-1, se ha obtenido que el día fin de semana en el que se produce la máxima demanda es en sábado (35.447 veh/día).
- **Como hora punta de mañana se obtienen las 12:00 h y hora punta de tarde corresponde con las 19:00 h**. Ello ha sido obtenido, de nuevo, con el análisis de la estación la MA-258-1, obteniendo una intensidad horaria de 3.188 veh/ h y 3.110 veh/h respectivamente.

9.4.- SÍNTESIS: IDENTIFICACIÓN DEL ESCENARIO PUNTA SEGÚN ESTACIONES

MITMS.

Como se ha comprobado en el desarrollo de este capítulo, se pueden encontrar 2 estaciones de aforo del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) con las que caracterizar el escenario punta del ámbito del sector de la actuación (Buenavista).

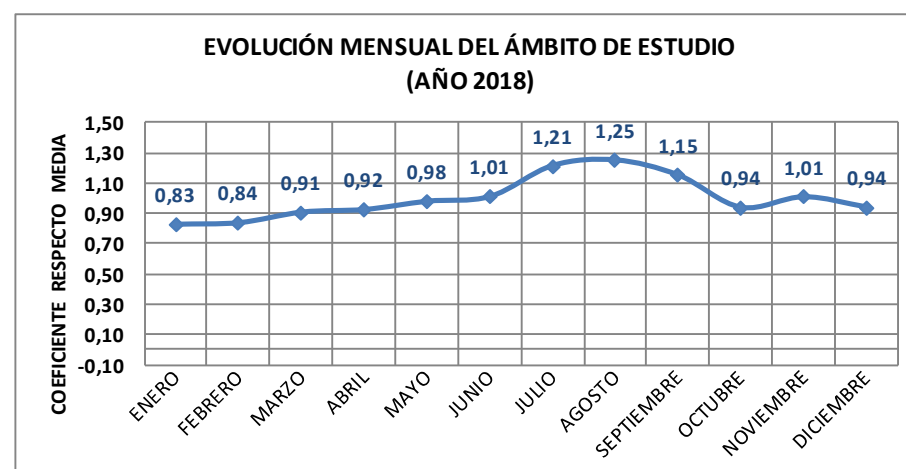
Lo anterior es el motivo por el que se tienen en cuenta los datos de ambas estaciones estudiadas (E-460-0 y MA-258-1) y se realiza un análisis considerando los tráficos de ambas, que determinará el escenario punta de proyecto en el que llevar a cabo el estudio de tráfico (mes, día y hora punta).

EVALUACIÓN MENSUAL DEL TRÁFICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Los datos que a continuación se presentan, referentes a la **evolución mensual del tráfico en el ámbito de estudio (Buenavista)**, corresponden al año 2018 del conjunto formado por las estaciones E-460-0 y MA-258-1. Con ellos se obtendrá el mes punta de máxima demanda característico del ámbito de estudio.

Tabla 150: Evolución mensual del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

EVOLUCIÓN MENSUAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (AÑO 2018)	
MES	COEF RESPECTO MEDIA
ENERO	0,85
FEBRERO	0,89
MARZO	0,95
ABRIL	0,97
MAYO	1,01
JUNIO	1,04
JULIO	1,17
AGOSTO	1,17
SEPTIEMBRE	1,08
OCTUBRE	0,98
NOVIEMBRE	0,97
DICIEMBRE	0,91
IMD	1,00



Como se puede comprobar en la tabla anterior, el mes en el que se produce un mayor volumen de tráfico en el ámbito de estudio es **julio** que se corresponde con el **mes punta**.

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE VS FIN DE SEMANA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

A continuación, se realiza un análisis para identificar en dos escenarios (**día laborable vs fin de semana**), las horas punta de tráfico para el mes de máxima demanda obtenido (julio).

Para llevar a cabo este análisis, el dato de partida será la IMD del mes de julio expuestos en el apartado anterior, que corresponde con el tráfico circulante por el conjunto formado por las estaciones E-460-0 y MA-258-1, que señalan las características del sector de actuación.

Seguidamente se presentan el tráfico del ámbito de estudio del sector Buenavista para un día laborable y posteriormente para un día de fin de semana.

Tabla 151: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) para un día Laborable en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DÍA LABORABLE (JULIO) EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	
HORA	TOTAL
0 H	1,19%
1 H	0,83%
2 H	0,63%
3 H	0,61%
4 H	0,66%
5 H	1,06%
6 H	2,47%
7 H	6,34%
8 H	7,29%
9 H	6,41%
10 H	5,30%
11 H	5,39%
12 H	5,45%
13 H	5,86%
14 H	6,27%
15 H	6,01%
16 H	5,77%
17 H	6,31%
18 H	6,85%
19 H	6,22%
20 H	5,20%
21 H	3,80%
22 H	2,48%
23 H	1,63%
IMD	100,00%

Se puede comprobar que para un **día laborable de julio** la hora punta de mañana se produce a las **8:00 h** y la hora punta de tarde a las **18:00 h**, obteniendo una IHP de 8.465 veh/hora y 7.955 veh/hora, respectivamente, siendo la IMD total de un día laborable de julio 116.116 veh/día.

Tabla 152: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) para un día Fin de Semana en el mes punta del Mapa de Tráfico del MITMS (2018).

DISTRIBUCIÓN HORARIA DÍA FIN DE SEMANA (JULIO) EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO			
HORA	SENTIDO BARCELONA	SENTIDO ALGECIRAS	TOTAL
0 H	1,83%	2,64%	2,25%
1 H	1,34%	2,08%	1,72%
2 H	0,93%	1,43%	1,19%
3 H	0,74%	1,02%	0,88%
4 H	0,66%	0,84%	0,75%
5 H	0,85%	1,18%	1,02%
6 H	1,28%	1,67%	1,48%
7 H	2,28%	2,21%	2,25%
8 H	3,47%	2,77%	3,12%
9 H	4,64%	3,66%	4,14%
10 H	6,05%	4,81%	5,41%
11 H	7,38%	6,53%	6,95%
12 H	7,58%	7,49%	7,54%
13 H	7,13%	7,48%	7,31%
14 H	5,59%	5,99%	5,80%
15 H	4,33%	4,49%	4,41%
16 H	5,27%	5,01%	5,14%
17 H	6,46%	6,18%	6,32%
18 H	7,49%	6,82%	7,15%
19 H	7,83%	7,06%	7,43%
20 H	6,82%	6,50%	6,66%
21 H	4,72%	5,30%	5,01%
22 H	3,07%	4,00%	3,54%
23 H	2,24%	2,84%	2,55%
IMD	48,98%	51,02%	100,00%

Para un **día fin de semana del mes de julio**, la hora punta del día se produce a las **12:00 h** en horario de mañana y a las **19:00 h** para el horario de tarde, con un total de 7.219 y 7.122 veh/hora, respectivamente, generando un total de 95.798 veh/ día de fin de semana.

Por lo tanto, comparando ambos estudios (día laborable vs fin de semana), se puede concluir que el escenario punta del ámbito de estudio es el **mes de julio, día laborable a las 08:00 h (máximas demandas horarias con 8.465 veh/hora)**.

Adicionalmente, también se considerará como hora de proyecto las 18 h del día laborable, por tener un comportamiento cualitativo diferente (entradas vs salidas) al horario de mañana comentado (8 h).

SELECCIÓN DEL DÍA LABORABLE PUNTA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Para terminar de analizar cuál será el escenario punta del ámbito de estudio (conjunto formado por la estación E-460-0 y la estación MA-258-1 del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible) es necesario obtener **qué día, de entre los laborables**, es el que presenta una mayor demanda.

Con los datos de ambas estaciones, se han podido obtener los porcentajes de representatividad de cada día de la semana, con respecto a la IMD laborable de julio (Lunes a Viernes).

Tabla 153: Representatividad semanal del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1).

REPRESENTATIVIDAD SEMANAL MES JULIO 2018 ÁMBITO DE ESTUDIO	
DÍA DE LA SEMANA	% REPR.
LUNES	1,00
MARTES	0,94
MIÉRCOLES	0,95
JUEVES	0,98
VIERNES	1,13
PROMEDIO DÍA LABORABLE.	1,00

Se puede comprobar que, en el escenario laborable, el día que presenta una mayor demanda con respecto a la media de todos los días laborables es el **viernes**.

A continuación se aplica el valor obtenido de la representatividad del viernes (1,13) con respecto a la IMD de un día laborable del mes de julio del entorno del sector, para conocer la distribución horaria del tráfico circulante.

Tabla 154: Distribución horaria del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS, para un viernes del mes punta del ámbito de estudio (Julio 2018).

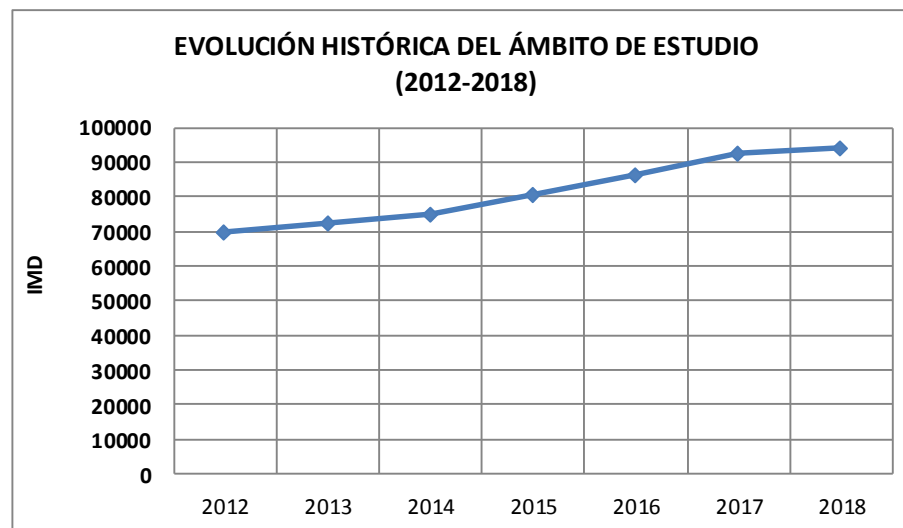
DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. VIERNES (JULIO)						
HORA	SENTIDO BARCELONA		SENTIDO ALGECIRAS		TOTAL	
0 H	1,04%	514	1,33%	664	1,19%	1.178
1 H	0,69%	342	0,97%	485	0,83%	827
2 H	0,49%	243	0,77%	384	0,63%	627
3 H	0,42%	206	0,79%	395	0,61%	601
4 H	0,51%	254	0,80%	397	0,66%	651
5 H	1,01%	500	1,11%	551	1,06%	1.051
6 H	2,36%	1.170	2,58%	1.285	2,47%	2.455
7 H	6,14%	3.040	6,53%	3.251	6,34%	6.291
8 H	7,59%	3.758	6,99%	3.482	7,29%	7.240
9 H	6,63%	3.280	6,19%	3.084	6,41%	6.364
10 H	5,64%	2.793	4,95%	2.466	5,30%	5.259
11 H	5,63%	2.786	5,15%	2.566	5,39%	5.351
12 H	5,44%	2.693	5,45%	2.715	5,45%	5.408
13 H	5,64%	2.792	6,07%	3.023	5,86%	5.815
14 H	6,51%	3.220	6,02%	3.001	6,27%	6.221
15 H	6,43%	3.183	5,58%	2.782	6,01%	5.965
16 H	6,19%	3.065	5,35%	2.668	5,77%	5.733
17 H	6,51%	3.220	6,11%	3.043	6,31%	6.263
18 H	7,25%	3.586	6,46%	3.217	6,85%	6.803
19 H	6,28%	3.106	6,16%	3.068	6,22%	6.174
20 H	4,81%	2.380	5,59%	2.783	5,20%	5.163
21 H	3,29%	1.629	4,29%	2.140	3,80%	3.769
22 H	2,07%	1.022	2,89%	1.437	2,48%	2.459
23 H	1,41%	696	1,86%	926	1,63%	1.623
IMD	49,83%	65.303	50,17%	65.739	100,00%	131.042

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRÁFICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Finalmente se realiza el análisis de la **evolución anual del ámbito de estudio** considerando ambas estaciones analizadas anteriormente (E-460-0 y MA-258-1) que conjuntamente caracterizan el tráfico que circula por el sector.

Tabla 155: Evolución anual del tráfico en el ámbito de estudio (Conjunto de las estaciones E-460-0 y MA-258-1) del Mapa de Tráfico del MITMS.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ESTACIÓN DEL CONJUNTO DE ESTACIONES DE AFORO			
CONJUNTO DE ESTACIONES DE AFORO	Evolución Anual	Tasa Homogénea de Evolución 5 años	Tasa Homogénea de Evolución 10 años
AÑO			
2018	1,46%	5,41%	5,17%
2017	7,40%		
2016	7,33%		
2015	7,48%		
2014	3,52%		
2013	3,97%		
2012	-		



SÍNTESIS DEL ESCENARIO PUNTA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Tras realizar los análisis anteriores, se concluye que el escenario punta y que debe analizarse en el estudio de tráfico del ámbito de estudio correspondiente a la actuación del sector de Buenavista, es el siguiente:

- **Se analizará el mes de julio**, ya que, con los datos obtenidos de tráfico circulante por el ámbito de estudio, considerando las estaciones E-460-0 y MA-258-1, ambas del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, el mes en el que se produce las puntas horarias más altas de intensidad de vehículos es julio (110.154 veh/día).
- **Se analizará el día laborable**, ya que al igual que en el caso anterior, al analizar los datos tanto para un día laborable como para el fin de semana, se obtiene que el día en el que se produce la punta de tráfico es en laborable (116.116 veh/día).
- **Particularizando el escenario laborable, se analizará un viernes**. Tras el estudio de los datos del ámbito de estudio, se ha obtenido que el día laborable en el que se produce la máxima demanda es en viernes (94.424 veh/día).
- **Se analizarán las horas punta de mañana (08:00 h) y de tarde (18:00 h)**. Ello ha sido obtenido, de nuevo, con el análisis de las estaciones situadas en el entorno del sector de actuación (E-460-0 y MA-258-1) con 7.240 veh/h y 6.803 veh/h respectivamente.

10.- ANEXO: ESTUDIO DE MOVILIDAD GENERADA POR IMPLANTACIÓN DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA".

10.1.- INTRODUCCIÓN.

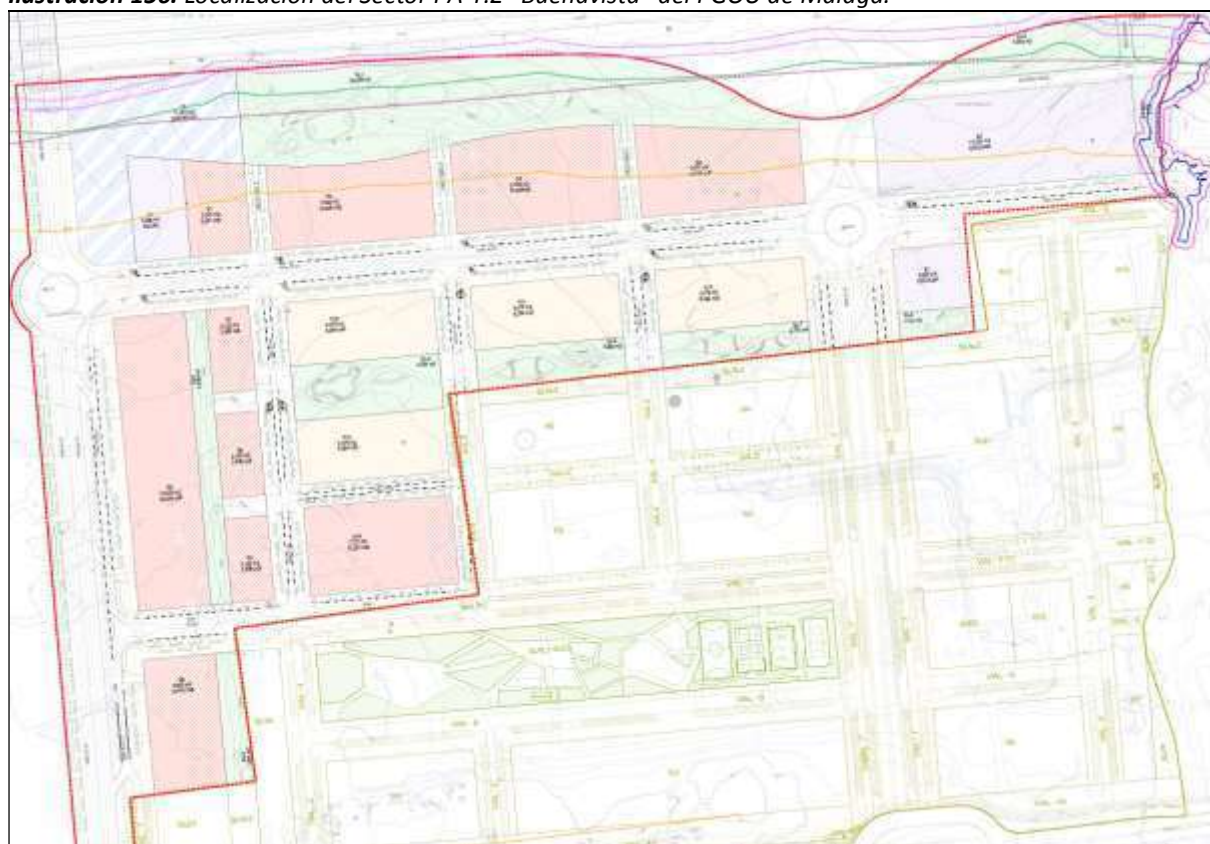
El nuevo desarrollo del Sector PA-T.2 "Buenavista" (136.210,00 m²t en una parcela de 274.420,00 m²s), con uso global residencial, tendrá la siguiente caracterización:

- **Edificación:** el desarrollo cuenta con un Coeficiente de Edificabilidad de 0,5 m²t/m²s, con una superficie construida de 136.210,00 m²t.
- El **uso global será residencial**, aunque también tendrá otros usos como comercial, deportivo, social o escolar.
- Se construirán un total de **14 edificios residenciales**, de los cuales **12 edificios** dispondrán de una **Planta Baja + 4 plantas** sobre rasante (5 niveles) y **2 edificios** contarán con una **Planta Baja + 5 plantas** sobre rasante (6 niveles).
- El sector contará con un total de **1.362 viviendas plurifamiliares con protección oficial**.
- Dispondrá de un total de **846 plazas de aparcamientos para vehículos** y un total de **23 plazas de aparcamientos para Personas con Movilidad Reducida (PMR)**.

En concreto, para la obtención de la movilidad generada del sector, se **emplean** las **siguientes metodologías de cálculo analíticas**:

- **Estimación de Movilidad Generada según el Trip Generation Manual del ITE (Institute of Transportation Engineers).**
- **Estimación de Movilidad Generada según el Decreto Catalán (Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de Estudios de Evaluación de Movilidad Generada).**
- **Estimación de Movilidad generada por uso Terciario según conocimiento de las pautas habituales de los desplazamientos.**

Ilustración 156. Localización del Sector PA-T.2 "Buenavista" del PGOU de Málaga.



10.2.- SEGÚN "TRIP GENERATION MANUAL" DEL ITE.

10.2.1 Metodología.

Para el estudio de la relación que existe entre la producción de viajes y los usos urbanísticos se han examinado las variables que mejor definen y se ajusten al comportamiento de los viajes que se generan. Para ello se han revisado las principales referencias nacionales e internacionales de bases de datos que se usan para describir la generación de viajes. Debido a la escasa experiencia española frente a otras experiencias internacionales, se han analizado la americana del Institute of Transportation Engineering (ITE), y el consorcio inglés del Trip Rate Information Computer System (TRICS) que durante décadas han ido recogiendo y sistematizando los datos de generación de viajes según los distintos usos urbanísticos.

Los usos del suelo utilizados en ambas bases de datos son bastante similares en su definición. Si bien el ITE dispone de 150 tipos de usos del suelo frente a los 94 que dispone la base de datos TRICS. Las variables explicativas más utilizadas de la generación para las diferentes tipologías de uso son también similares, si bien de nuevo el número de estas variables independientes difiere de una a otra (ITE utiliza 44 variables explicativas para sus 150 usos, frente a las 25 que utiliza TRICS para sus 90 usos del suelo).

Por este motivo, se incluye en este estudio una estimación de viajes generados por la implantación de los usos establecidos en la zonificación del **Sector PA-T.2 "Buenavista"** de estudio según el Trip Generation Manual del Institute of Transportation Engineering (Manual de Generación de Viajes del Instituto de Ingeniería del Transporte).

Como paso previo a la estimación de viajes, hay que indicar que la variable más utilizada en los estudios de generación de viajes es la de superficie de suelo bruto, entendida como superficie de techo, incluyendo tanto los espacios alquilables como los repercutibles (pasillos, escaleras, zonas comunes,...), medida en metros cuadrados, pero en el caso americano, difieren las unidades de medida de superficie, ya que utilizan pies cuadrados (1 pie cuadrado = 0,093 m²) o acres (1 acre = 4.046,86 m²).

Es importante comentar que los resultados de los viajes que se obtienen son directamente intensidades de vehículos privados motorizados (coches), no siendo por tanto necesario extrapolar a los mismos mediante porcentajes de reparto modal e índices de ocupación vehicular.

Para el establecimiento de las horas punta u horas de proyecto, el propio Trip Generation Manual del ITE establece en sus tablas de movilidad generadas en función de los usos del suelo dos escenarios, como son los escenarios de mañana (am) y de tarde (pm).

En ambos escenarios, se establece un porcentaje que representa la hora punta de un día, además de una proporción de entradas (in) salidas (out) en ese periodo. Se trata de una información adicional y muy valiosa para la redacción del estudio, ya que es habitual y poco preciso que se establezca en muchas ocasiones un porcentaje de hora punta igual para todos los usos, con un reparto equitativo de entradas y salidas.

Tabla 157: Ejemplo de información respecto a la hora punta incluida en el Trip Generation Manual del ITE.

PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO	
AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
10% (9:1)	9% (3:7)
12% (9:1)	8% (3:7)

Se exponen a continuación las tablas resumen de la fuente utilizada.

Ilustración 158: Ratios de generación de Viajes según el Trip Generation Manual del ITE (1 de 4).

TABLE 1

May 2003

TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)

LAND USE	DRIVEWAY ^{(1) (2)} VEHICLE TRIP RATE	CUMULATIVE ⁽⁸⁾ VEHICLE TRIP RATE	PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO AM (IN:OUT) PM IN:OUT)	
AGRICULTURE (OPEN SPACE) ⁽³⁾	2 trips/acre	2 trips/acre	--	--
AIRPORT ⁽³⁾				
Commercial	100 trips/flight; 60 trips/acre	100 trips/flight; 60 trips/acre	6% (6:4)	7% (5:5)
General Aviation	2 trips/flight; 6 trips/acre	2 trips/flight; 6 trips/acre	--	--
CEMETERY	5 trips/acre	5 trips/acre	--	--
COMMERCIAL-RETAIL ^{(4) (5)}				
Automobile Services:				
Car Dealer	50 trips/1,000 sq. ft.; 300 trips/acre	45 trips/1,000 sq. ft.; 297 trips/acre	5% (7:3)	8% (4:6)
Carwash:				
Full service	900 trips/site; 600 trips/acre	450 trips/site; 300 trips/acre	4% (5:5)	9% (5:5)
Self service	100 trips/wash stall	50 trips/wash stall	4% (5:5)	8% (5:5)
Gasoline Stations:	130 trips/vehicle fueling space; 750 trips/station	26 trips/vehicle fueling space; 150 trips/station	7% (5:5)	11% (5:5)
With food mart	150 trips/vehicle fueling space	30 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	8% (5:5)
With fully automated carwash	135 trips/vehicle fueling space	27 trips/vehicle fueling space	--	--
With food mart & fully automated carwash	155 trips/vehicle fueling space	31 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	9% (5:5)
Parts Sale	62 trips/1,000 sq. ft.	56 trips/1,000 sq. ft.	4% (5:5)	10% (5:5)
Repair Shop	20 trips/1,000 sq. ft.; 20 trips/service stall; 400 trips/acre	18 trips/1,000 sq. ft.; 19 trips/service stall	8% (7:3)	11% (4:6)
Tire Store	25 trips/1,000 sq. ft.; 30 trips/service stall	23 trips/1,000 sq. ft.; 27 trips/service stall	7% (6:4)	11% (5:5)
Convenience Market Chain:				
Open Up to 16 Hours Per Day	500 trips/1,000 sq. ft.	250 trips/1,000 sq. ft.	8% (5:5)	8% (5:5)
Open 24 Hours	700 trips/1,000 sq. ft.	350 trips/1,000 sq. ft.	9% (5:5)	7% (5:5)
Discount Store/Discount Club	70 trips/1,000 sq. ft.	49 trips/1,000 sq. ft.	2% (6:4)	10% (5:5)
Drugstore	90 trips/1,000 sq. ft.	40 trips/1,000 sq. ft.	4% (6:4)	10% (5:5)
Furniture Store	6 trips/1,000 sq. ft.; 100 trips/acre	5.4 trips/1,000 sq. ft.	4% (7:3)	9% (5:5)
Lumber/Home Improvement Store	30 trips/1,000 sq. ft.; 150 trips/acre	27 trips/1,000 sq. ft.; 135 trips/acre	7% (6:4)	9% (5:5)
Nursery	40 trips/1,000 sq. ft.; 90 trips/acre	36 trips/1,000 sq. ft.; 81 trips/acre	3% (6:4)	10% (5:5)
Restaurant:				
Quality	100 trips/1,000 sq. ft.; 3 trips/seat; 500 trips/acre	90 trips/1,000 sq. ft.; 2.7 trips/seat; 450 trips/acre	1% (6:4)	8% (7:3)
High Turnover (sit-down)	130 trips/1,000 sq. ft.; 7 trips/seat; 1,200 trips/acre	104 trips/1,000 sq. ft.; 5.6 trips/seat; 460 trips/acre	8% (5:5)	8% (6:4)
Fast Food (with or without drive-through)	700 trips/1,000 sq. ft.; 22 trips/seat; 3,000 trips/acre	420 trips/1,000 sq. ft.; 13.2 trips/seat; 1,800 trips/acre	4% (6:4)	8% (5:5)
Shopping Center:				
Neighborhood (30,000 sq. ft. or more GLA on 4 or more acres)	120 trips/1,000 sq. ft. GLA; 1,200 trips/acre	72 trips/1,000 sq. ft.; 720 trips/acre	4% (6:4)	11% (5:5)
Community (100,000 sq. ft. or more GLA on 10 or more acres)	70 trips/1,000 sq. ft. GLA; 700 trips/acre	49 trips/1,000 sq. ft.; 490 trips/acre	3% (6:4)	10% (5:5)
Regional (300,000 sq. ft. or more GLA) ⁽⁶⁾	$\ln(T) = 0.756 \ln(x) + 5.25$ *	$0.8 [\ln(T) = 0.756 \ln(x) + 5.25]$ *	2% (7:3)	9% (5:5)
Specialty Retail Center/Strip Commercial	40 trips/1,000 sq. ft.; 400 trips/acre	36 trips/1,000 sq. ft.; 360 trips/acre	3% (6:4)	9% (5:5)
Supermarket	150 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre	90 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre	4% (7:3)	10% (5:5)

* See Table 2

Ilustración 159: Ratios de generación de Viajes según el Trip Generation Manual del ITE (2 de 4).

TABLE 1 (Continued)

May 2003

TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)

LAND USE	DRIVEWAY ^{(1) (2)}	CUMULATIVE ⁽⁸⁾	PEAK HOUR AND	
	VEHICLE TRIP RATE	VEHICLE TRIP RATE	IN/OUT RATIO	
AM (IN:OUT) PM (IN:OUT)				
EDUCATION ⁽³⁾				
University (4 years or higher)	2.5 trips/student; 100 trips/acre	2.5 trips/student; 100 trips/acre	10% (9:1)	9% (3:7)
Community College (2 years)	1.6 trips/student; 18 trips/1,000 sq. ft.; 80 trips/acre	1.6 trips/student; 18 trips/1,000 sq. ft.; 80 trips/acre	12% (9:1)	8% (3:7)
High School	1.8 trips/student; 50 trips/acre; 11 trips/1,000 sq. ft.	1.8 trips/student; 50 trips/acre; 11 trips/1,000 sq. ft.	20% (8:2)	14% (3:7)
Junior High/Middle School	1.4 trip/student; 12 trips/1,000 sq. ft.; 40 trips/acre	1.4 trips/student; 12 trips/1,000 sq. ft.; 40 trips/acre	24% (7:3)	7% (3:7)
Elementary School	2.9 trips/student; 39 trips/1,000 sq. ft.; 136 trips/acre	2.9 trips/student; 39 trips/1,000 sq. ft.; 136 trips/acre	31% (6:4)	19% (4:6)
Day Care Center	5 trips/child; 80 trips/1,000 sq. ft.	5 trips/child; 80 trips/1,000 sq. ft.	19% (5:5)	18% (5:5)
FINANCIAL INSTITUTION (Bank or Credit Union) ⁽⁵⁾				
Excluding drive-through	150 trips/1,000 sq. ft.; 1,000 trips/acre	112.5 trips/1,000 sq. ft.; 750 trips/acre	4% (7:3)	8% (4:6)
With drive-through	200 trips/1,000 sq. ft.; 1,500 trips/acre	150 trips/1,000 sq. ft.; 1,125 trips/acre	5% (6:4)	10% (5:5)
Drive-through only	250 trips/lane	187.5 trips/lane	3% (5:5)	13% (5:5)
HOSPITAL ⁽³⁾				
Convalescent/Nursing	3 trips/bed	3 trips/bed	7% (6:4)	7% (4:6)
General	20 trips/bed; 20 trips/1,000 sq. ft.; 300 trips/acre	20 trips/bed; 20 trips/1,000 sq. ft.; 300 trips/acre	9% (7:3)	10% (3:7)
HOUSE OF WORSHIP ⁽⁴⁾				
General	15 trips/1,000 sq. ft.; quadruple rates for days of	9 trips/1,000 sq. ft.; quadruple rate for days of	4% (8:2)	8% (5:5)
Without School or Day Care	5 trips/1,000 sq. ft.; quadruple rates for days of assembly	5 trips/1,000 sq. ft.; quadruple rate for days of	4% (8:2)	8% (5:5)
INDUSTRIAL				
Industrial/Business Park (some commercial included) ⁽³⁾	16 trips/1,000 sq. ft.; 200 trips/acre	16 trips/1,000 sq. ft.; 200 trips/acre	12% (8:2)	12% (2:8)
Small Industrial Park ^{(7) *}	15 trips/1,000 sq. ft.; 120 trips/acre	15 trips/1,000 sq. ft.; 120 trips/acre	11% (9:1)	12% (2:8)
Large Industrial Park *	8 trips/1,000 sq. ft.; 100 trips/acre	8 trips/1,000 sq. ft.; 100 trips/acre	11% (9:1)	12% (2:8)
Manufacturing/Assembly	4 trips/1,000 sq. ft.; 50 trips/acre	4 trips/1,000 sq. ft.; 50 trips/acre	20% (9:1)	20% (2:8)
Rental Storage	2 trips/1,000 sq. ft.; 30 trips/acre	2 trips/1,000 sq. ft.; 30 trips/acre	6% (5:5)	9% (5:5)
Scientific Research and Development	8 trips/1,000 sq. ft.; 80 trips/acre	8 trips/1,000 sq. ft.; 80 trips/acre	16% (9:1)	14% (1:9)
Truck Terminal	10 trips/1,000 sq. ft.; 7 trips/bay; 80 trips/acre	10 trips/1,000 sq. ft.; 7 trips/bay; 80 trips/acre	9% (4:6)	8% (5:5)
Warehousing	5 trips/1,000 sq. ft.; 60 trips/acre	5 trips/1,000 sq. ft.; 60 trips/acre	15% (7:3)	16% (4:6)
LIBRARY ⁽³⁾				
Less than 100,000 sq. ft.	50 trips/1,000 sq. ft.; 400 trips/acre	20 trips/1,000 sq. ft.	2% (7:3)	10% (5:5)
100,000 sq. ft. or more		16 trips/1,000 sq. ft.	2% (7:3)	10% (5:5)

* Small amount of local serving commercial included. May have multiple shifts.

Ilustración 160: Ratios de generación de Viajes según el Trip Generation Manual del ITE (3 de 4).

TABLE 1 (Continued)

May 2003

TRIP GENERATION RATE SUMMARY
(WEEKDAY)

LAND USE	DRIVEWAY ^{(1) (2)}	CUMULATIVE ⁽⁸⁾	PEAK HOUR AND	
	VEHICLE TRIP RATE	VEHICLE TRIP RATE	AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
LODGING ⁽³⁾				
Hotel (w/convention facilities/restaurant)	10 trips/room; 300 trips/acre	10 trips/room; 300 trips/acre	6% (6:4)	8% (6:4)
Motel	9 trips/room; 200 trips/acre	9 trips/room; 200 trips/acre	8% (4:6)	9% (4:6)
Resort Hotel	8 trips/room; 100 trips/acre	8 trips/room; 100 trips/acre	5% (6:4)	7% (6:4)
MILITARY BASE ⁽³⁾				
	2.5 trips/employee (military or civilian)	2.5 trips/employee (military or civilian)	9% (9:1)	10% (6:4)
OFFICE				
Commercial Office ⁽⁶⁾	$\text{Ln}(T) = 0.756 \text{Ln}(x) + 3.95$; 450 trips/acre	$\text{Ln}(T) = 0.756 \text{Ln}(x) + 3.95$; 450 trips/acre	13% (9:1)	14% (2:8)
Corporate Headquarters/Single Tenant Office	10 trips/1,000 sq. ft.	10 trips/1,000 sq. ft.	15% (9:1)	15% (1:9)
Department of Motor Vehicles	180 trips/1,000 sq. ft.; 900 trips/acre	18 trips/1,000 sq. ft.	6% (6:4)	11% (4:6)
Government Office (Civic Center):	30 trips/1,000 sq. ft.		9% (9:1)	12% (3:7)
Less than 100,000 sq. ft.		20 trips/1,000 sq. ft.	9% (9:1)	12% (3:7)
100,000 sq. ft. or more		16 trips/1,000 sq. ft.	9% (9:1)	12% (3:7)
Medical Office:	50 trips/1,000 sq. ft.; 500 trips/acre		6% (8:2)	10% (3:7)
Less than 100,000 sq. ft.		20 trips/1,000 sq. ft.	6% (8:2)	10% (3:7)
100,000 sq. ft. or more		16 trips/1,000 sq. ft.	6% (8:2)	10% (3:7)
Post Office:				
Distribution (central/walk-in only)	90 trips/1,000 sq. ft.	76 trips/1,000 sq. ft.	5%	7%
Community (without mail drop lane)	200 trips/1,000 sq. ft.; 1,300 trips/acre	168 trips/1,000 sq. ft.; 1,092 trips/acre	6% (6:4)	9% (5:5)
Community (with mail drop lane)	300 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre		7% (5:5)	9% (3:7)
Less than 100,000 sq. ft.		168 trips/1,000 sq. ft.; 1,092 trips/acre	7% (5:5)	7% (6:4)
100,000 sq. ft. or more		252 trips/1,000 sq. ft.; 1,680 trips/acre	7% (5:5)	8% (7:3)
RECREATION				
Bowling Center	30 trips/lane; 300 trips/acre	30 trips/lane; 300 trips/acre	7% (7:3)	10% (4:6)
Golf Course	600 trips/course; 40 trips/hole; 8 trips/acre	600 trips/course; 40 trips/hole; 8 trips/acre	6% (8:2)	9% (3:7)
Marina	4 trips/berth; 20 trips/acre	4 trips/berth; 20 trips/acre	3% (3:7)	7% (6:4)
Movie Theater	80 trips/1,000 sq. ft.; 1.8 trips/seat	80 trips/1,000 sq. ft.; 1.8 trips/seat	0.3%	8% (7:3)
Park:				
Beach, Ocean or Bay	600 trips/1,000 ft. shoreline; 60 trips/acre	600 trips/1,000 ft. shoreline; 60 trips/acre	--	11% (4:6)
Developed	50 trips/acre	50 trips/acre	4%	8%
Undeveloped	5 trips/acre	5 trips/acre	4%	8%
Racquetball/Tennis/Health Club	40 trips/1,000 sq. ft.; 40 trips/court; 300 trips/acre	40 trips/1,000 sq. ft.; 40 trips/court; 300 trips/acre	4% (6:4)	9% (6:4)
San Diego Zoo	115 trips/acre	115 trips/acre	--	--
Sea World	80 trips/acre	80 trips/acre	--	--
Sport Facility:				
Indoor	30 trips/acre	30 trips/acre	--	--
Outdoor	50 trips/acre	50 trips/acre	--	--

Ilustración 161: Ratios de generación de Viajes según el Trip Generation Manual del ITE (4 de 4).

TABLE 1 (Continued)

May 2003

TRIP GENERATION RATE SUMMARY
(WEEKDAY)

LAND USE	DRIVEWAY ^{(1) (2)}	CUMULATIVE ⁽⁸⁾	PEAK HOUR AND	
	VEHICLE TRIP RATE	VEHICLE TRIP RATE	AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
RESIDENTIAL ⁽³⁾				
Congregate Care Facility	2 trips/dwelling unit	2 trips/dwelling unit	3% (6:4)	8% (5:5)
Estate Housing	12 trips/dwelling unit	12 trips/dwelling unit	--	--
Mobile Home	5 trips/dwelling unit; 40 trips/acre	5 trips/dwelling unit; 40 trips/acre	9% (3:7)	12% (6:4)
Multiple Dwelling Unit:				
Under 20 dwelling units/acre	8 trips/dwelling unit	8 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
Over 20 dwelling units/acre	6 trips/dwelling unit	6 trips/dwelling unit	8% (2:8)	9% (7:3)
Retirement/Senior Citizen Housing	4 trips/dwelling unit	4 trips/dwelling unit	--	--
Single Family Detached:				
Urbanized Area ⁽¹⁾	9 trips/dwelling unit	9 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
Urbanizing Area ⁽¹⁾	10 trips/dwelling unit	10 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
TRANSPORTATION FACILITIES ⁽³⁾				
Bus Depot	25 trips/1,000 sq. ft.	25 trips/1,000 sq. ft.		
Park & Ride Lots	400 trips/acre; 600 trips/paved acre	400 trips/acre; 600 trips/paved acre	14% (7:3)	15% (3:7)
Transit Station (rail)	300 trips/acre	300 trips/acre	14% (7:3)	15% (3:7)

Notes:

- (1) From the 1990 Trip Generation Manual. Driveway rates reflect trips that are generated by a site. These rates are used to calculate the total number of trips that impact the project and its immediate vicinity.
- (2) Does not include trip rates for Centre City area. See Table 5.
- (3) San Diego Association of Governments (SANDAG), "Traffic Generators," San Diego, California, December 1996, and July 1998.
- (4) City of San Diego memo, "Trip Generation Rate for Churches," December 9, 1992.
- (5) Refer to Cumulative Vehicle Trip Rate column for reduced trip rates.
- (6) Ln = Natural logarithm; fitted curve logarithmic equation is used for Commercial Office and Regional Shopping Center. For example, the trip generation of an Office Building with 100,000 sq. ft. of GLA is: $\text{Ln}(T) = 0.756 \text{Ln}(100) + 3.95$, or $\text{Ln}(T) = 0.756 (4.60517) + 3.95$, or $\text{Ln}(T) = 3.481509 + 3.95$, or $\text{Ln}(T) = 7.431509$, which is 1,688 trips. The trip generation of a Regional Shopping Center with 1,000,000 sq. ft. of GLA is: $\text{Ln}(T) = 0.756 \text{Ln}(1,000) + 5.25$, or $\text{Ln}(T) = 0.756 (6.907755) + 5.25$, or $\text{Ln}(T) = 5.222263 + 5.25$, or $\text{Ln}(T) = 10.47226$, which is 35,322 trips. See Table 2 for calculated trip generation for selected sizes of Regional Shopping Centers, and Table 3 for calculated trip generation for selected sizes of Commercial Offices. GLA = Gross Leasable Area; T = trips; x = GLA in 1,000 square feet.
- (7) Institute of Transportation Engineers, "Trip Generation," 5th and 6th Editions, Washington, District of Columbia, 1991 and 1998.
- (8) Trips made to a site are Pass-By and Cumulative trips. See Appendix A for definitions of these trips. Cumulative rates are used to determine the community-wide impact of a new project.

10.2.2 Cálculo de las Intensidades Diarias de Vehículos e Intensidades Horarias.

Aplicando esta metodología y fuente de información para el **Sector PA-T.2 "Buenavista"** de estudio tenemos la siguiente tabla de estimación de la movilidad generada.

Tabla 162: Estimación de movilidad generada según el Trip Generation Manual del ITE (resultados directamente en intensidad de vehículos privados motorizados).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN TRIP GENERATION MANUAL DEL ITE (INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS) (MANUAL DE GENERACIÓN DE VIAJES DEL ITE)																	
MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HPM						HPT					
						%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
PARCELA	USO	M2T						%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
R1	Residencial	5.221,00	54	Residencial: 9 viajes/vivienda	484	8%	39	20%	8	80%	31	10%	48	70%	34	30%	15
R2	Residencial	12.205,00	126	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.132	8%	91	20%	18	80%	72	10%	113	70%	79	30%	34
R3	Residencial	14.249,00	147	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.322	8%	106	20%	21	80%	85	10%	132	70%	93	30%	40
R4	Residencial	12.428,00	128	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.153	8%	92	20%	18	80%	74	10%	115	70%	81	30%	35
R5	Residencial	21.554,00	222	Residencial: 9 viajes/vivienda	2.000	8%	160	20%	32	80%	128	10%	200	70%	140	30%	60
	Comercial	1.501,00		Comercial: 450 viajes/acre	167	13%	22	90%	20	10%	2	14%	23	20%	5	80%	19
R6	Residencial	9.789,00	101	Residencial: 9 viajes/vivienda	908	8%	73	20%	15	80%	58	10%	91	70%	64	30%	27
	Comercial	681,00		Comercial: 450 viajes/acre	76	13%	10	90%	9	10%	1	14%	11	20%	2	80%	8
R7	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 9 viajes/vivienda	307	8%	25	20%	5	80%	20	10%	31	70%	21	30%	9
R8	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 9 viajes/vivienda	307	8%	25	20%	5	80%	20	10%	31	70%	21	30%	9
R9	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 9 viajes/vivienda	307	8%	25	20%	5	80%	20	10%	31	70%	21	30%	9
R10	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 9 viajes/vivienda	776	8%	62	20%	12	80%	50	10%	78	70%	54	30%	23
R11	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 9 viajes/vivienda	776	8%	62	20%	12	80%	50	10%	78	70%	54	30%	23
R12	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 9 viajes/vivienda	776	8%	62	20%	12	80%	50	10%	78	70%	54	30%	23
R13	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 9 viajes/vivienda	776	8%	62	20%	12	80%	50	10%	78	70%	54	30%	23
R14	Residencial	13.303,00	137	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.234	8%	99	20%	20	80%	79	10%	123	70%	86	30%	37
	Comercial	1.904,00		Comercial: 450 viajes/acre	212	13%	28	90%	25	10%	3	14%	30	20%	6	80%	24
D1	Deportivo	5.935,00		Club de Tenis o similar: 300 viajes/acre suelo	440	4%	18	60%	11	40%	7	9%	40	60%	24	40%	16
S1	Social	3.296,00		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	244	9%	22	70%	15	30%	7	10%	24	30%	7	70%	17
E1	Educativo	2.825,00		Colegio-Instituto: 50 viajes/acre	35	20%	7	80%	6	20%	1	14%	5	30%	1	70%	3
E2	Educativo	14.357,00		Colegio-Instituto: 50 viajes/acre	177	20%	35	80%	28	20%	7	14%	25	30%	7	70%	17
TOTAL			1.362		13.610		1.122		309		813		1.383		911		472

10.3.- SEGÚN DECRETO CATALÁN (344/2006) DE MOVILIDAD GENERADA.

10.3.1 Metodología.

La Ley 9/2003, de 13 de junio, de la movilidad, significa un cambio de tendencia en el modelo de movilidad. Durante las últimas décadas el modelo de movilidad se ha basado en los vehículos automóviles como medio principal. Esta Ley promueve los valores de seguridad, sostenibilidad e integración social en el nuevo modelo de movilidad. Además, aporta la conveniencia eficiencia de ligar desarrollo urbanístico y previsiones de movilidad desde las fases iniciales del planeamiento urbanístico.

Esta Ley aporta un conjunto de herramientas de seguimiento y análisis, como ahora los estudios de evaluación de la movilidad generada, entre otros, que necesitan de una concreción adicional para convertirse en operativos. En concreto, el artículo 18 de la Ley 9/2003, de 13 de junio, de la movilidad, determina que, como mínimo, los planes territoriales de equipamientos o servicios, los planes directores, planes de ordenación municipal y los proyectos de nuevas instalaciones que se determinen reglamentariamente, deberán incluir un estudio de evaluación de la movilidad generada.

Para desarrollar adecuadamente esta previsión, este Decreto determina, entre otros varios contenidos, una estimación del número de desplazamientos que generan los diferentes ámbitos del planeamiento a desarrollar en función de las superficies, los usos permitidos o del índice de edificabilidad fijado.

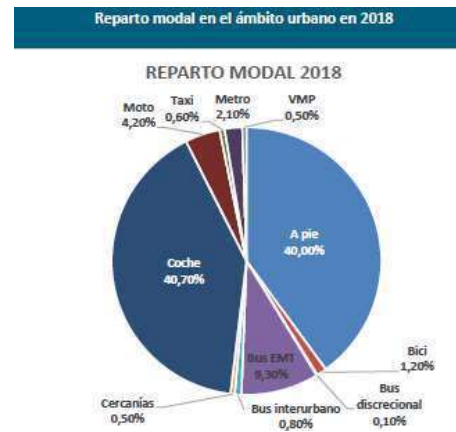
Esta estimación se fundamenta en los siguientes ratios (viajes generados/día):

- **Uso de vivienda: El valor mayor de los dos siguientes: 7 viajes/vivienda o 3 viajes/persona.**
- Uso residencial 10 viajes/100 m² de techo.
- **Uso comercial 50 viajes/100 m² de techo.**
- Uso de oficinas 15 viajes/100 m² de techo.
- Uso industrial 5 viajes/100 m² de techo.
- **Equipamientos 20 viajes/100 m² de techo.**
- Zonas verdes 5 viajes/100 m² de suelo.
- Franja costera 5 viajes/m de playa.

En este caso, los resultados obtenidos son referidos a la movilidad general, incluyendo todos los modos de transporte. Se hace por tanto necesaria su extrapolación a intensidades de vehículos.

En este sentido, se estima una distribución de modos de transporte según los valores incluidos en el PMUS Málaga (junio de 2021):

- Reparto Modal en Vehículo Privado:
 - 69,8% para movilidad motorizada, entendiendo qué dada la localización de la zona de estudio, no se plantean datos de movilidad global (incluyendo modos blandos como la movilidad peatonal y la bicicleta), al no ser representativos en la generación-atracción de viajes.



- Índice de Ocupación vehicular: 1,2 ocupantes/vehículo (valor estimado).

En cuanto al reparto de entradas y salidas, así como el establecimiento de cuantías en horas punta, esta metodología no indica directrices al respecto, por lo que se procederá según pliegos habituales de los estudios de tráfico:

- Hora punta: como 10% de la IMD.
- Reparto de sentidos:
 - Para el uso residencial: 30%-70% para las entradas vs salidas en HPM y un 70%-30% para las entradas vs salidas en HPT.
 - Para el resto de usos: 70%-30% para las entradas vs salidas en HPM y un 30%-70% para las entradas vs salidas en HPT.

10.3.2 Cálculo de las Intensidades Diarias y Horarias de Vehículos.

Aplicando esta metodología y fuente de información para el **Sector PA-T.2 "Buenavista"** de estudio tenemos la siguiente tabla de estimación de la movilidad generada.

Tabla 163: Estimación de movilidad generada según el DECRETO 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada, de la Comunidad Autónoma de Cataluña (y posterior extrapolación a intensidades diarias-horarias de vehículos).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN DECRETO CATALÁN (DECRETO 344/2006, DE 19 DE SEPTIEMBRE, DE REGULACIÓN DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA)														
MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS+VUELTAS)	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	TOTAL VIAJES EN COCHE	OCUPACIÓN	TOTAL COCHES	HORA PUNTA (10%)	IHP MAÑANA		IHP TARDE	
											IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS	IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS
PARCELA	USO	M2T												
R1	Residencial	5.221,00	54	Vivienda: 7 viajes/vivienda	377	69,8%	263	1,2	219	22	7	15	15	7
R2	Residencial	12.205,00	126	Vivienda: 7 viajes/vivienda	881	69,8%	615	1,2	512	51	15	36	36	15
R3	Residencial	14.249,00	147	Vivienda: 7 viajes/vivienda	1.028	69,8%	718	1,2	598	60	18	42	42	18
R4	Residencial	12.428,00	128	Vivienda: 7 viajes/vivienda	897	69,8%	626	1,2	522	52	16	37	37	16
R5	Residencial	21.554,00	222	Vivienda: 7 viajes/vivienda	1.555	69,8%	1.086	1,2	905	90	27	63	63	27
	Comercial	1.501,00		Comercial: 50 viajes/100 m2t	751	69,8%	524	1,2	437	44	31	13	13	31
R6	Residencial	9.789,00	101	Vivienda: 7 viajes/vivienda	706	69,8%	493	1,2	411	41	12	29	29	4
	Comercial	681,00		Comercial: 50 viajes/100 m2t	341	69,8%	238	1,2	198	20	14	6	6	14
R7	Residencial	3.306,00	34	Vivienda: 7 viajes/vivienda	239	69,8%	167	1,2	139	14	4	10	10	1
R8	Residencial	3.306,00	34	Vivienda: 7 viajes/vivienda	239	69,8%	167	1,2	139	14	4	10	10	1
R9	Residencial	3.306,00	34	Vivienda: 7 viajes/vivienda	239	69,8%	167	1,2	139	14	4	10	10	1
R10	Residencial	8.364,00	86	Vivienda: 7 viajes/vivienda	604	69,8%	421	1,2	351	35	11	25	25	3
R11	Residencial	8.364,00	86	Vivienda: 7 viajes/vivienda	604	69,8%	421	1,2	351	35	11	25	25	3
R12	Residencial	8.364,00	86	Vivienda: 7 viajes/vivienda	604	69,8%	421	1,2	351	35	11	25	25	3
R13	Residencial	8.364,00	86	Vivienda: 7 viajes/vivienda	604	69,8%	421	1,2	351	35	11	25	25	3
R14	Residencial	13.303,00	137	Vivienda: 7 viajes/vivienda	960	69,8%	670	1,2	558	56	17	39	39	5
	Comercial	1.904,00		Comercial: 50 viajes/100 m2t	952	69,8%	664	1,2	554	55	39	17	17	39
D1	Deportivo	5.935,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	1.187	69,8%	829	1,2	690	69	48	21	21	48
S1	Social	3.296,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	659	69,8%	460	1,2	383	38	27	12	12	27
E1	Educativo	2.825,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	565	69,8%	394	1,2	329	33	23	10	10	23
E2	Educativo	14.357,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	2.871	69,8%	2.004	1,2	1.670	167	117	50	50	117
TOTAL			1.362		16.860		11.768		9.807	981	465	516	516	406

10.4.- SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE MOVILIDAD.

10.4.1 Metodología.

Uso Residencial.

Partiendo del número de viviendas previstas (libres + protegidas) se le ha aplicado el índice de ocupación de 2,4 habitantes/vivienda que es el de aplicación en los estudios de planificación. Con esto, obtenemos el número de habitantes de la zona.

Una vez determinados el número de habitantes en la zona, se debe pasar a determinar el número de viajes que realizan dichos habitantes cada día. Para ello, se toma como referencia el ratio de 2,77 viajes/habitante y día, utilizado en otras ciudades y ámbitos de referencia

De la misma forma, se estiman, tal y como se ha realizado para la metodología anterior, las aproximaciones de un reparto Modal en Vehículo Privado del 50,7%, y un índice de ocupación vehicular de 1,2 ocupantes/vehículo.

Con todos estos datos y coeficientes, aplicados correctamente, obtenemos el total de vehículos diarios en la zona (IMD).

En resumen, la Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Residencial = (2,4 habitantes/vivienda) x (número de viviendas) x (2,77 viajes/habitantes) x (50,7% de reparto modal en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo).

Aplicando estos ratios, obtenemos los valores de los viajes Atraídos/Generados por los nuevos desarrollos de uso residencial para días laborables:

Para los días festivos, se estima una reducción de este tráfico en día laborable en un 20%.

Usos Dotacionales y Terciarios.

La metodología para la determinación de la IMD para estos casos es similar a la expuesta en el apartado anterior (uso residencial), sólo que con otros valores y parámetros.

El siguiente paso es la obtención de los viajes generados y atraídos por m² de uso, tanto por motivo de empleo como por motivo de visita. Para ello se utilizarán unos ratios empleados en otros estudios con éxito en grandes ciudades y basados en la experiencia, los cuales definen el total de viajes atraídos.

Tabla 164: Ratios empíricos de movilidad generada por usos dotacionales y terciarios.

MOVILIDAD GENERADA POR USOS DOTACIONALES Y TERCARIOS		
Fuente: Ratios empíricos empleados con éxito en otras ciudades		
ACTIVIDAD	VIAJES/100 M2T	
	EMPLEO	VISITANTE
Dotacional Social	0,4	4,4
Dotacional Deportivo	0,4	7,4
Dotacional Educativo	1,0	16,0
Terciario (oficinas)	3,9	1,9

Una vez determinados el número total de viajes que Genera/Atrae cada uso, se aplicarán los diferentes coeficientes de reparto modal para determinar el número de viajes que se realizarán en vehículo privado (estimado en un 50,7%), tanto para visitantes como para empleados.

En el proyecto objeto de estudio, se proyectan equipamientos sociales, deportivos y escolares, que según el caso supone la siguiente movilidad generada:

- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Dotacional Social = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = [(0,4 viajes/100 m²t) x (50,7% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,0 ocupantes/vehículo)] + [(4,4 viajes/100 m²t) x (50,7 % de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].
- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Dotacional Deportivo = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = [(0,4 viajes/100 m²t) x (50,7% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,00 ocupantes/vehículo)] + [(7,4 viajes/100 m²t) x (50,7% de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].
- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Dotacional Educativo = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = [(1,0 viajes/100 m²t) x (50,7% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,00 ocupantes/vehículo)] + [(16,0 viajes/100 m²t) x (50,7% de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].

Aplicando estas ratios, obtenemos los valores de los viajes Atraídos/Generados por los nuevos desarrollos de uso dotacional social, deportivo, y educativo:

Para los días festivos, se estima una reducción de este tráfico en día laborable en un 20%.

Uso Comercial.

Se han considerado las zonas comerciales como un único centro comercial, en lugar de considerarlo como pequeños comercios independientes.

Este caso, considerando agrupadas todas las zonas comerciales en una única gran superficie comercial, se considera más desfavorable, lo que nos sitúa del lado de la seguridad.

Los coeficientes empíricos para estos usos comerciales, diferenciando entre día laborable y día festivo, son los siguientes

Tabla 165: Ratios empíricos de movilidad generada por usos comerciales, tanto para laborables como para festivos.

MOVILIDAD GENERADA POR USOS COMERCIALES		
Fuente: Ratios empíricos empleados con éxito en otras ciudades		
COMERCIAL	VIAJES/100 M2T	
	EMPLEO	VISITANTE
Día Laborable	1,4	30,0
Día Festivo	1,7	60,0

Considerando como en el caso anterior, un reparto modal y ocupación vehicular específico para el vehículo privado según trabajo (50,7% y 1,00 ocup/veh) o visita (50,7% y 1,2 ocup/veh), se tiene que:

- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Comercial en días laborables = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = $[(1,4 \text{ viajes}/100 \text{ m}^2\text{t}) \times (50,7\% \text{ de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado}) / (1,00 \text{ ocupantes}/\text{vehículo})] + [(30,0 \text{ viajes}/100 \text{ m}^2\text{t}) \times (50,7\% \text{ de reparto modal general en vehículo privado}) / (1,2 \text{ ocupantes}/\text{vehículo})]$.
- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Comercial en días laborables = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = $[(1,7 \text{ viajes}/100 \text{ m}^2\text{t}) \times (50,7\% \text{ de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado}) / (1,00 \text{ ocupantes}/\text{vehículo})] + [(60,0 \text{ viajes}/100 \text{ m}^2\text{t}) \times (50,7\% \text{ de reparto modal general en vehículo privado}) / (1,2 \text{ ocupantes}/\text{vehículo})]$.

Distribución del Tráfico en Horas Punta

Para estimar el valor máximo, en una hora, que se obtendrá de tráfico en vehículo privado se deberán estudiar las horas punta del día, dependiendo de si éste es Laborable o Festivo.

Cada día presenta dos horas punta, una por la mañana y otra por la tarde, pero su ubicación a lo largo de ese periodo de tiempo depende del uso que tenga la parcela que genere/atraiga el tráfico. Dichas horas punta presentan dos movimientos, que denominaremos de Entrada y de Salida, correspondiéndose con los viajes Atraídos y Generados, respectivamente.

Con todas estas consideraciones y, teniendo en cuenta experiencias basadas en otras grandes ciudades como Madrid y Barcelona, se han identificado los porcentajes de acceso (entradas) y dispersión (salidas) según el tipo de uso en las dos franjas horarias.

Tabla 166: Distribución del Tráfico en Horas Punta.

DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICOS EN HORAS PUNTA					
Fuente: Ratios empíricos empleados con éxito en otras ciudades					
HORA PUNTA	MOVIMIENTO	RESIDENCIAL	TERCIARIO	DOTACIONAL	COMERCIAL
		%	%	%	%
Mañana	Salida	35%	5%	5%	7%
	Entrada	2%	35%	25%	12%
Tarde	Salida	10%	25%	25%	7%
	Entrada	25%	5%	5%	12%

10.4.1.1 Cálculo de las Intensidades Diarias de Vehículos.

Aplicando esta metodología y fuente de información para el **Sector PA-T.2 "Buenavista"** de estudio se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 167: Estimación de movilidad generada por el Uso Residencial según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS													
MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA				RATIO VIAJES	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUPANTES/VEH	IMD	HP MAÑANA		HP TARDE	
PARCELA	USO	M2T	Nº VIVIENDAS							ENTRADAS	SALIDAS	ENTRADAS	SALIDAS
R1	Residencial	5.221,00	54	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	358	69,8%	250	1,2	208	4	73	52	21
R2	Residencial	12.205,00	126	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	836	69,8%	584	1,2	487	10	170	122	49
R3	Residencial	14.249,00	147	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	977	69,8%	682	1,2	568	11	199	142	57
R4	Residencial	12.428,00	128	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	852	69,8%	595	1,2	495	10	173	124	50
R5	Residencial	21.554,00	222	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	1.477	69,8%	1.031	1,2	859	17	301	215	86
R6	Residencial	9.789,00	101	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	671	69,8%	468	1,2	390	8	137	98	39
R7	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	227	69,8%	158	1,2	132	3	46	33	13
R8	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	227	69,8%	158	1,2	132	3	46	33	13
R9	Residencial	3.306,00	34	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	227	69,8%	158	1,2	132	3	46	33	13
R10	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	573	69,8%	400	1,2	333	7	117	83	33
R11	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	573	69,8%	400	1,2	333	7	117	83	33
R12	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	573	69,8%	400	1,2	333	7	117	83	33
R13	Residencial	8.364,00	86	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	573	69,8%	400	1,2	333	7	117	83	33
R14	Residencial	13.303,00	137	Residencial: 2,4 hab/ viv x 2,77 viajes/hab	912	69,8%	636	1,2	530	11	186	133	53
TOTAL			1.362						5.267	105	1.843	1.317	527

Tabla 168: Estimación de movilidad generada por el Uso Comercial y Equipamientos, según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos), día tipo Laborable.

MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA				EMPLEADOS						VISITANTES						IMD TOTAL	HP MAÑANA		HP TARDE	
PARCELA	USO	M2T	Nº VIVIENDAS	RATIO VIAJES/ 100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUPANTES/ VEH	IMD	RATIO VIAJES/ 100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUPANTES/ VEH	IMD		ENTRADAS	SALIDAS	ENTRADAS	SALIDAS
R5	Comercial	1.501,00		1,4	21	69,8%	15	1,00	15	30	450	69,8%	314	1,20	262	277	33	19	33	19
R6	Comercial	681,00		1,4	10	69,8%	7	1,00	7	30	204	69,8%	143	1,20	119	125	15	9	15	9
R14	Comercial	1.904,00		1,4	27	69,8%	19	1,00	19	30	571	69,8%	399	1,20	332	351	42	25	42	25
D1	Deportivo	5.935,00		0,4	24	69,8%	17	1,00	17	7,4	439	69,8%	307	1,20	255	272	68	14	14	68
S1	Social	3.296,00		0,4	13	69,8%	9	1,00	9	4,4	145	69,8%	101	1,20	84	94	23	5	5	23
E1	Educativo	2.825,00		1,0	28	69,8%	20	1,00	20	16,0	452	69,8%	315	1,20	263	283	71	14	14	71
E2	Educativo	14.357,00		1,0	144	69,8%	100	1,00	100	16,0	2.297	69,8%	1603	1,20	1.336	1.436	359	72	72	359
TOTAL									186						2.652	2.838	612	157	195	574

Tabla 169: Estimación de movilidad generada por el Uso Comercial y Equipamientos, según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos), día tipo Festivo.

MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA				EMPLEADOS						VISITANTES						IMD TOTAL	HP MAÑANA		HP TARDE	
PARCELA	USO	M2T	Nº VIVIENDAS	RATIO VIAJES/ 100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUPANTES/ VEH	IMD	RATIO VIAJES/ 100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUPANTES/ VEH	IMD		ENTRADAS	SALIDAS	ENTRADAS	SALIDAS
R5	Comercial	1.501,00		1,7	26	69,8%	18	1,00	18	50	751	69,8%	524	1,20	437	454	55	32	55	32
R6	Comercial	681,00		1,7	12	69,8%	8	1,00	8	50	341	69,8%	238	1,20	198	206	25	14	25	14
R14	Comercial	1.904,00		1,7	32	69,8%	23	1,00	23	50	952	69,8%	664	1,20	554	576	69	40	69	40
D1	Deportivo	5.935,00		0,32	19	69,8%	13	1,00	13	5,92	351	69,8%	245	1,20	204	218	54	11	11	54
S1	Social	3.296,00		0,32	11	69,8%	7	1,00	7	3,52	116	69,8%	81	1,20	67	75	19	4	4	19
E1	Educativo	2.825,00		0,8	23	69,8%	16	1,00	16	12,8	362	69,8%	252	1,20	210	226	57	11	11	57
E2	Educativo	14.357,00		0,8	115	69,8%	80	1,00	80	12,8	1.838	69,8%	1283	1,20	1.069	1.149	287	57	57	287
TOTAL									165						2.739	2.905	565	170	232	503

10.4.1.2 Intensidades de Entrada-Salida en Horas Punta en el Escenario de Proyecto.

Tabla 170: Síntesis de la Estimación de movilidad generada diaria según conocimiento de las pautas actuales de movilidad, en el escenario de proyecto (día tipo Laboral).

SÍNTESIS DE LA ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS. ESCENARIO DE PROYECTO						
MOVILIDAD GENERADA SECTOR BUENAVISTA			DÍA LABORABLE			
PARCELA	USO	M2T	HP MAÑANA		HP TARDE	
			ENTRADAS	SALIDAS	ENTRADAS	SALIDAS
R1	Residencial	5.221,00	4	73	52	21
R2	Residencial	12.205,00	10	170	122	49
R3	Residencial	14.249,00	11	199	142	57
R4	Residencial	12.428,00	10	173	124	50
R5	Residencial	21.554,00	17	301	215	86
	Comercial	1.501,00	33	19	33	19
R6	Residencial	9.789,00	8	137	98	39
	Comercial	681,00	15	9	15	9
R7	Residencial	3.306,00	3	46	33	13
R8	Residencial	3.306,00	3	46	33	13
R9	Residencial	3.306,00	3	46	33	13
R10	Residencial	8.364,00	7	117	83	33
R11	Residencial	8.364,00	7	117	83	33
R12	Residencial	8.364,00	7	117	83	33
R13	Residencial	8.364,00	7	117	83	33
R14	Residencial	13.303,00	11	186	133	53
	Comercial	1.904,00	42	25	42	25
D1	Deportivo	5.935,00	68	14	14	68
S1	Social	3.296,00	23	5	5	23
E1	Educativo	2.825,00	71	14	14	71
E2	Educativo	14.357,00	359	72	72	359
TOTAL			717	2.000	1.511	1.101

10.5.- SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA DEMANDA DE MOVILIDAD GENERADA.

Por lo tanto, a la vista de los resultados expuestos en los apartados anterior, se expone a continuación una síntesis cuantitativa de la movilidad generada del sector, diferenciando cada una de las parcelas.

Tabla 171: Intensidades de tráfico privado motorizados generadas, en entrada y salida, en las horas punta, en las diferentes parcelas de la zonificación.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"									
METODOLOGÍA	PARCELA	USO	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
				Mañana			Tarde		
				Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
TRIP GENERATIO MANUAL (ITE)	R1	Residencial	484	8	31	39	34	15	48
	R2	Residencial	1.132	18	72	91	79	34	113
	R3	Residencial	1.322	21	85	106	93	40	132
	R4	Residencial	1.153	18	74	92	81	35	115
	R5	Residencial	2.000	32	128	160	140	60	200
		Comercial	167	20	2	22	5	19	23
	R6	Residencial	908	15	58	73	64	27	91
		Comercial	76	9	1	10	2	8	11
	R7	Residencial	307	5	20	25	21	9	31
	R8	Residencial	307	5	20	25	21	9	31
	R9	Residencial	307	5	20	25	21	9	31
	R10	Residencial	776	12	50	62	54	23	78
	R11	Residencial	776	12	50	62	54	23	78
	R12	Residencial	776	12	50	62	54	23	78
	R13	Residencial	776	12	50	62	54	23	78
	R14	Residencial	1.234	20	79	99	86	37	123
		Comercial	212	25	3	28	6	24	30
	D1	Deportivo	440	11	7	18	24	16	40
	S1	Social	244	15	7	22	7	17	24
	E1	Educativo	35	6	1	7	1	3	5
	E2	Educativo	177	28	7	35	7	17	25
	TOTAL		13.610	309	813	1.122	911	472	1.383

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"									
METODOLOGÍA	PARCELA	USO	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
				Mañana			Tarde		
				Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
DECRETO CATALÁN	R1	Residencial	377	7	15	22	15	7	22
	R2	Residencial	881	15	36	51	36	15	51
	R3	Residencial	1.028	18	42	60	42	18	60
	R4	Residencial	897	16	37	52	37	16	52
	R5	Residencial	1.555	27	63	90	63	27	90
		Comercial	751	31	13	44	13	31	44
	R6	Residencial	706	12	29	41	29	4	32
		Comercial	341	14	6	20	6	14	20
	R7	Residencial	239	4	10	14	10	1	11
	R8	Residencial	239	4	10	14	10	1	11
	R9	Residencial	239	4	10	14	10	1	11
	R10	Residencial	604	11	25	35	25	3	28
	R11	Residencial	604	11	25	35	25	3	28
	R12	Residencial	604	11	25	35	25	3	28
	R13	Residencial	604	11	25	35	25	3	28
	R14	Residencial	960	17	39	56	39	5	44
		Comercial	952	39	17	55	17	39	55
	D1	Deportivo	1.187	48	21	69	21	48	69
	S1	Social	659	27	12	38	12	27	38
	E1	Educativo	565	23	10	33	10	23	33
	E2	Educativo	2.871	117	50	167	50	117	167
	TOTAL		16.860	465	516	981	516	406	922

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"									
METODOLOGÍA	PARCELA	USO	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
				Mañana			Tarde		
				Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
CONOCIMIENTO PAUTAS MOVILIDAD	R1	Residencial	208	4	73	77	52	21	73
	R2	Residencial	487	10	170	180	122	49	170
	R3	Residencial	568	11	199	210	142	57	199
	R4	Residencial	495	10	173	183	124	50	173
	R5	Residencial	859	17	301	318	215	86	301
		Comercial	277	33	19	53	33	19	53
	R6	Residencial	390	8	137	144	98	39	137
		Comercial	125	15	9	24	15	9	24
	R7	Residencial	132	3	46	49	33	13	46
	R8	Residencial	132	3	46	49	33	13	46
	R9	Residencial	132	3	46	49	33	13	46
	R10	Residencial	333	7	117	123	83	33	117
	R11	Residencial	333	7	117	123	83	33	117
	R12	Residencial	333	7	117	123	83	33	117
	R13	Residencial	333	7	117	123	83	33	117
	R14	Residencial	530	11	186	196	133	53	186
		Comercial	351	42	25	67	42	25	67
	D1	Deportivo	272	68	14	82	14	68	82
	S1	Social	94	23	5	28	5	23	28
	E1	Educativo	283	71	14	85	14	71	85
	E2	Educativo	1.436	359	72	431	72	359	431
	TOTAL		8.105	717	2.000	2.717	1.511	1.101	2.612

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR PA-T.2 "BUENAVISTA"									
METODOLOGÍA	PARCELA	USO	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
				Mañana			Tarde		
				Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
VALORES MEDIOS	R1	Residencial	356	6	40	46	34	14	48
	R2	Residencial	833	14	93	107	79	33	112
	R3	Residencial	973	17	108	125	92	38	130
	R4	Residencial	848	15	95	109	80	33	114
	R5	Residencial	1.472	25	164	189	139	58	197
		Comercial	398	28	12	39	17	23	40
	R6	Residencial	668	12	74	86	63	23	87
		Comercial	181	13	5	18	8	10	18
	R7	Residencial	226	4	25	29	21	8	29
	R8	Residencial	226	4	25	29	21	8	29
	R9	Residencial	226	4	25	29	21	8	29
	R10	Residencial	571	10	64	74	54	20	74
	R11	Residencial	571	10	64	74	54	20	74
	R12	Residencial	571	10	64	74	54	20	74
	R13	Residencial	571	10	64	74	54	20	74
	R14	Residencial	908	16	101	117	86	32	118
		Comercial	505	35	15	50	22	29	51
	D1	Deportivo	633	42	14	56	19	44	63
	S1	Social	332	22	8	29	8	22	30
	E1	Educativo	294	33	8	42	8	32	41
	E2	Educativo	1.495	168	43	211	43	164	208
	TOTAL		12.858	497	1.110	1.607	979	660	1.639

Simplificando las tablas anteriores, considerando la demanda completa del sector, se obtendrían los siguientes resultados de movilidad generada en base a los distintos métodos empleados.

Tabla 172: Resumen de Movilidad Generada del Sector Buenavista.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	PARCELA	IMD (ENTRADAS + SALIDAS)	IHP					
			Mañana			Tarde		
			Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
TRIP GENERATIO MANUAL (ITE)	BUENAVISTA	13.610	309	813	1.122	911	472	1.383
DECRETO CATALÁN	BUENAVISTA	16.860	465	516	981	516	406	922
CONOCIMIENTO PAUTAS MOVILIDAD	BUENAVISTA	8.105	717	2.000	2.717	1.511	1.101	2.612
VALORES MEDIOS		12.858	497	1.110	1.607	979	660	1.639

Por lo tanto, se tendrá la siguiente movilidad generada para el Sector Buenavista:

- **En HP de Mañana** del día laborable:
 - Entradas **497 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **1.110 veh/h** que salen del sector.
 - Total: **1.607 veh/h** que se canalizan en el sector.
- **En HP de Tarde** del día laborable:
 - Entradas **979 veh/h** que acuden al sector.
 - Salidas: **660 veh/h** que salen del sector.
 - Total: **1.639 veh/h** que se canalizan en el sector.

11.- ANEXO: NUEVOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL PGOU DE MÁLAGA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Para la realización del estudio de tráfico se hace necesario prever para los horizontes futuros a largo plazo el desarrollo de los sectores colindantes, como son:

- Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino".
- Sector PA-G.11 "Sánchez-Blanca".
- Sector PAM-G.1 "Intelhorce".
- Sector SUS-G.3 "La Corchera".
- Sector PAM-T.3 "Ampliación Universidad".
- Sector PA-T.1 "Buenavista Industrial", previsto como la Ampliación del CTM de Málaga.

En estos casos, para el cálculo de su movilidad generada, se procede empleando de manera genérica las metodologías Trip Generation Manual y Decreto de Cataluña de Movilidad Generada.

No obstante, en el entorno de Buenavista Industrial, donde se prevé la implantación de la Ampliación del CTM de Málaga, con un uso fundamentalmente logístico, se aplica una metodología independiente, basada en el método "Estudio de Impactos Sectoriales, Económicos, Sociales y Medioambientales de los Centros de Transporte y Logística, y otras Zonas Industriales, en España" realizado por el consultor Ove Arup & Partners por encargo de la Asociación de Centros de Transportes de España (ACTE), y presentado en julio de 2010 por la Agencia de Puertos de Andalucía.

Para el conocimiento de la zonificación de estos nuevos desarrollos colindantes Buenavista ha sido necesaria la consulta de sus fichas urbanísticas.

El desarrollo conjunto de Buenavista y de otros sectores del entorno (Sánchez-Blanca, Cortijo Merino. Buenavista Industrial e Intelhorce Industrial, Universidad y La Corchera) conformará uno de las principales zonas de crecimiento y expansión de la ciudad, con **más de 9.000 viviendas previstas, y un total de 270 Has urbanizadas (considerando también el desarrollo de Buenavista)**, similar al de un ámbito tan atractivo como lo ha sido la zona de Teatinos, principal zona de expansión de la ciudad en los últimos años.

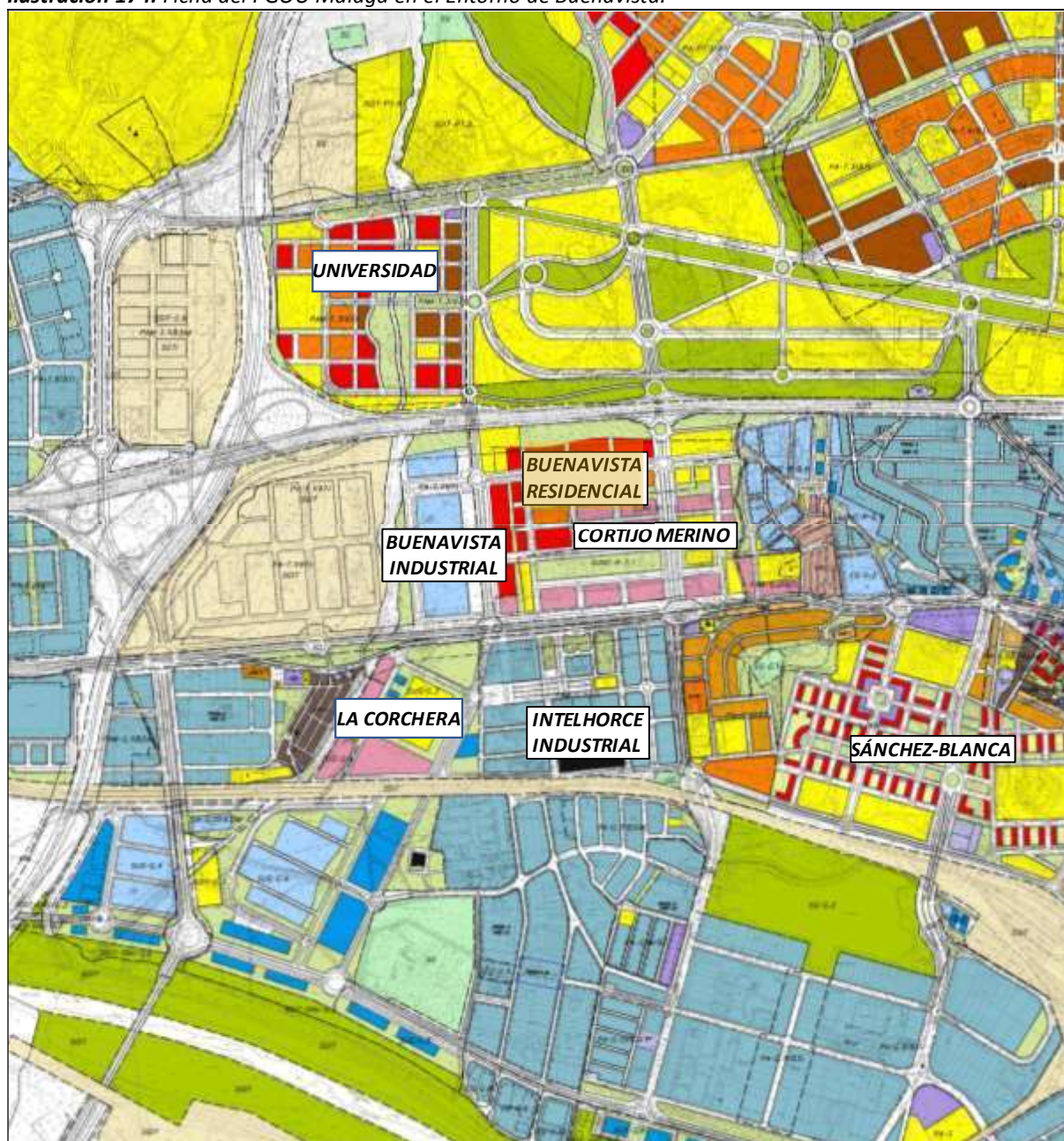
Tabla 173: Desarrollo previsto en el conjunto del ámbito de estudio incluyendo el desarrollo de Buenavista.

SECTOR	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (HAS)	VIVIENDAS
CORTIJO MERINO	259.082	26	1.250

SÁNCHEZ BLANCA	669.462	67	3.443
BUENAVISTA INDUSTRIAL	564.078	56	
INTELHORCE INDUSTRIAL	312.102	31	
LA CORCHERA	167.654	17	525
AMPLIACIÓN UNIVERSIDAD	465.001	46	2.790
BUENAVISTA	272.420	27	1.362
TOTAL	2.709.799	270	9.370

Es evidente, que para atender las nuevas demandas de movilidad generada de estos sectores, hay que incluir las previsiones de comunicación del PGOU, además de dotar a la zona de una eficiente y competente red de transporte sostenible, y adicionalmente, establecer un **Plan Director de Movilidad que atienda en su conjunto a la movilidad del entorno** (no hay que perder de vista que el presente Documento, pese a prever en sus pronosis las demandas estimadas de otros sectores de la zona, es un **Documento de iniciativa privada referido al Desarrollo Urbanístico de Buenavista**).

Ilustración 174: Ficha del PGOU Málaga en el Entorno de Buenavista.



Finalmente, señalar que en los siguientes apartados se expone el cálculo detallado de la Movilidad Generada de los distintos sectores del entorno en base a las metodologías analíticas del ITE y del Decreto Catalán, cuyas metodologías se han expuesto en el anexo anterior.

11.1.1 Sector SUNC-R.T.1 "Cortijo Merino"

Ilustración 175: Ficha del PGOU Málaga del SUNC-R.T.1 "Cortijo Merino".

SUELO URBANO NO CONSOLIDADO					Sector		
IDENTIFICACION							
BARRIO:	T	NOIA:	10 - 15	SUNC-R.T.1 "Cortijo Merino"			
ORDENACION ESTRUCTURAL							
Uso:	Indice Edificabilidad (m ² /m ²)	Densidad Vv./Ha	Vivienda Protegida % Edificabilidad Residencial				
Residencial	0,5350	55,00	45,00%				
ORDENACION PORMENORIZADA PRECEPTIVA							
Area de Reparto:	Superficie (m ²)	Sup. con Aprovechamiento (m ²)	Sistema General Adscrito (m ²)	Aprovechamiento Medio Uv/m ²			
AR UE-SUNC-R-T.1	210.208,71	295.693,49	25.374,78	0,3229			
OBJETIVOS, CRITERIOS Y DIRECTRICES VINCULANTES							
1.- Ordenación pormenorizada del ámbito a partir de las condiciones establecidas, tomando como base el esquema estructural propuesto, para implantación del uso residencial como área de expansión de la ciudad. Su ordenación urbana se concebirá como complemento de los sectores colindantes, con el modelo Ciudad-Jardín y Ordenación Abierta, y características tipológicas y de espacios públicos semejantes, que deberán ajustar su diseño a los previsto en dichas zonas para alcanzar el grado de conjunción preciso.							
2.- Los propietarios de estos suelos, en los que se ha realizado una actividad potencialmente contaminante, estarán obligados a presentar un informe de situación, al solicitar una licencia de obras para los nuevos usos autorizados en el sector. Si en base a dicha información la Comunidad Autónoma declarara el suelo como contaminado para dichos usos, los propietarios estarán obligados a las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental. Dejará de tener la condición de contaminado cuando sea firme la resolución administrativa que así lo declare.							
3.- El planeamiento de este ámbito deberá ser informado preceptivamente por la Agencia Andaluza del Agua por afección hidráulica.							
4.- Será necesario Estudio Acústico.							
ORDENACION PORMENORIZADA INDICATIVA							
USO	Sup. de Suelo Edificable (m ²)	Superficie de Techo Edificable (m ²)	CP Relativa	Aprov. Objetivo (UAS)	Numero de Viviendas	Altura Máxima NF de Plantas	Tipología de Referencia
RESIDENCIAL LIBRE		70.298,00	1,00	70.298,00	791	S+4+A	C1 / OA
RESIDENCIAL PROTEGIDO		67.517,00	0,16	9.202,72	699	S+4+A	C1 / OA
COMERCIAL/EMPRESARIAL		11.450,00	1,11	12.709,50		S+4+A	C1 / OA
TOTALES:		139.265,00		92.210,22	1.420		
Aprovechamiento Subjetivo-UAS		82.989,20	Exceso / Defectos Aprovechamiento - UAS		10% Cesión Aprovechamiento - UAS		9.221,02
Espacios Libres		Dotaciones		Totales		m ² s % Suelo Total	
m ² s	% Suelo Total	Educativo m ² s % Suelo Total	S.I.P.S. m ² s % Suelo Total	Deportivo m ² s % Suelo Total	Dotaciones Art. 17 LOUA		
				Vivienda		m ² s dotacional/100m ² residencial	
CRITERIOS NO VINCULANTES							
OTRAS DETERMINACIONES							
CONDICIONES DE PROGRAMACION							
El sistema de actuación deberá quedar establecido antes de los ocho años desde la aprobación definitiva del PGOU.							
CARGAS COMPLEMENTARIAS							
Contribuirá a la urbanización de los Sistemas Generales y a las obras contenidas en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas y Equipamiento en la forma e importe que se determine. Asimismo, las cargas según convenio urbanístico. Cesión del Sistema General (SG-T.9) adscrito al Área de Reparto, de 25.374,78 m ² s. Desde de Arroyo.							
CONDICIONES DE GESTION Y AFECCIONES							
DESARROLLO Y GESTION		CONDICIONES PARA LA ORDENACION: AFECCIONES PRINCIPALES					
INSTRUMENTO DE DESARROLLO:	PLAN PARCIAL	ARQUEOLOGICA	SG - Antiguo Camino de Cártna	CARRETERAS	A-7054		
UNIDAD DE EJECUCION:	UE SUNC-R-T.1	VIARECULARIA		AVIACIONAUTICA			
EJECUCION:	COMPENSACION	HIDRAULICA	Innomado y San Carlos	COSTAS			
				IMPACTO AMBIENTAL			

Identificación y Localización

Ordenación Pormenorizada Indicativa

Los datos de movilidad generada del Sector Cortijo Merino se han obtenido del proyecto elaborado por Estudio 7 en Octubre - 2020 "Ampliación del Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino", cuya síntesis se expone a continuación.

Tabla 176: Síntesis de la Movilidad Generada del SUNC-R-T.1 "CORTIJO MERINO".

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR CORTIJO MERINO (EN BASE AL ESTUDIO DE TRÁFICO Y MOVILIDAD ELABORADO POR ESTUDIO 7 EN OCTUBRE 2020)							
METODOLOGÍA		IHP					
		Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
Trip Generation Manual (ITE)		360	899	1.259	1.035	602	1.638
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada		508	508	1.015	508	508	1.015
Conocimiento de las Pautas de Movilidad	Laborable	623	1.572	2.195	1.251	865	2.116
	Festivos	711	1.382	2.093	1.214	816	2.030
VALORES MEDIOS DÍA LABORABLE		497	993	1.490	931	658	1.590

11.1.2 Sector PA-G.11 "Sánchez-Blanca".

Ilustración 177: Ficha del PGOU Málaga del PA-G.11 (97). Sánchez Blanca.

Planeamiento Aprobado			
IDENTIFICACIÓN		PA-G.11 (97)	
BARRIO	GUADALHORCE	HOJA	10 - 11
PLANEAMIENTO INCORPORADO:		Plan Sectorización - G.10 "Sánchez Blanca"	
Ordenación		Identificación y Localización	
Planeamiento y Gestión <u>Planeamiento incorporado:</u> Plan de Sectorización Ordenado G.10 "Sánchez Blanca". Aprobación Definitiva: 02-04-08 <u>Gestión Urbanística:</u> Proyecto de Reparcelación. Aprobación Inicial de Bases y Estatutos: 07-07-09 <u>Convenio Urbanístico:</u> Aprobación Definitiva: 14-01-05 <u>Plan Especial de Infraestructuras Básicas:</u> Plan Especial Teatinos. Aprobación Definitiva: 02-08-02			
CONDICIONES			
1.- Ordenanzas: Unifamiliar Adosada, Ordenación Abierta y Comercial. 2.- Superficie de Sistemas Generales adscritos: 104.139 m²s. 3.- Afección Arqueológica del yacimiento nº 43 Enclaves Alfarcos. 4.- Afección Aeronáutica: Las licencias de obras en este ámbito están sujetas a previo informe favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea AESA, por posible afección de las servidumbres aeronáuticas. No podrán ser realizadas nuevas construcciones o modificaciones de las existentes que supongan un incremento en altura de las mismas cuando sobrepasen las limitaciones impuestas por las servidumbres aeronáuticas, reflejadas en los planos I.5.6 de este PGOU. En el caso de superación de estas alturas limitadoras, se estará a lo dispuesto para el nuevo suelo urbano y urbanizable.			
DETERMINACIONES			
SUPERFICIE DEL ÁMBITO:	669.462,00 m ² s	Ie m ² /m ² s:	0,520
EDIFICABILIDAD TOTAL:	348.120,00 m ² t	Uso Global:	Residencial
APROV. MEDIO:	Uso C.	C.P.H.:	
APROV. SUBJETIVO:	uu.8a	Excesos:	
EDIF. PROPIETARIOS:	m ² t		




Tabla 178: Síntesis de la Movilidad Generada del Sector PA-G.11 (97) Sánchez Blanca.

MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA					HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE						
						%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
PARCELA	USO	M2T						%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
PA-G.11	RESIDENCIAL	348.120,00	3.443,00	Residencial: 9 viajes/vivienda	30.987	8%	2.479	20%	496	80%	1.983	10%	3.099	70%	2.169	30%	930
	TOTAL	348.120,00	3.443		30.987		2.479		496		1.983		3.099		2.169		930

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN DECRETO CATALÁN (DECRETO 344/2006, DE 19 DE SEPTIEMBRE, DE REGULACIÓN DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA)														
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	TOTAL VIAJES EN COCHE	OCUPACIÓN	TOTAL COCHES	HORA PUNTA (10%)	IHP MAÑANA		IHP TARDE	
											IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS	IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS
PARCELA	USO	M2T												
PA-G.11	RESIDENCIAL	348.120,00	3.443,00	Residencial: 7 viajes/vivienda	24.101	69,8%	16.822	1,2	14.019	1.402	421	981	981	421
	TOTAL	348.120,00			24.101		16.822		14.019	1.402	421	981	981	421

SÍNTESIS DE MOVILIDAD GENERADA SECTOR SÁNCHEZ BLANCA							
SECTOR	METODOLOGÍA	Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
SÁNCHEZ BLANCA	ITE	496	1.983	2.479	2.169	930	3.099
	DECRETO CATALÁN	421	981	1.402	981	421	1.402
	VALORES MEDIOS	458	1.482	1.940	1.575	675	2.250

11.1.3 Sector PAM-G.1 "Intelhorce".

Ilustración 179: Ficha del PGOU Málaga del PAM-G.1 (97) Intelhorce Industrial.

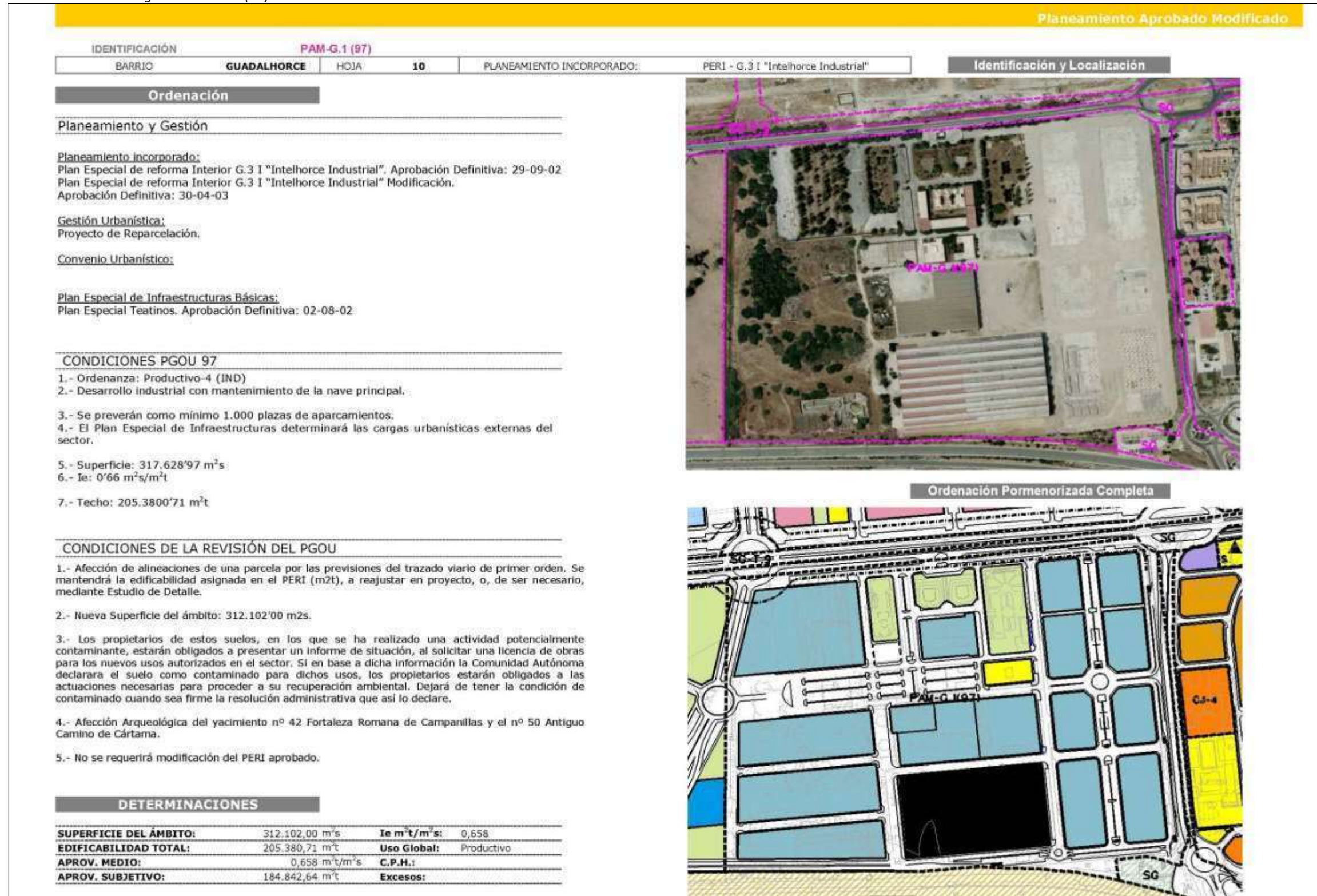


Tabla 180: Síntesis de la Movilidad Generada del Sector PAM-G.1 (97) Intelhorce Industrial.

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN TRIP GENERATION MANUAL DEL ITE (INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS) (MANUAL DE GENERACIÓN DE VIAJES DEL ITE)																	
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA						HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE					
						%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
PARCELA	USO	M2T						%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
PAM-G.1	INDUSTRIAL	205.380,71		Industrial: 100 viajes/acre suelo	5.075	11%	558	90%	502	10%	56	12%	609	20%	122	80%	487
	TOTAL	205.380,71			5.075		558		502		56		609		122		487

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN DECRETO CATALÁN (DECRETO 344/2006, DE 19 DE SEPTIEMBRE, DE REGULACIÓN DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA)														
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	TOTAL VIAJES EN COCHE	OCUPACIÓN	TOTAL COCHES	HORA PUNTA (10%)	IHP MAÑANA		IHP TARDE	
											IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS	IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS
PARCELA	USO	M2T												
PAM-G.1	INDUSTRIAL	205.380,71		Industrial 5 viajes/100 m2t	10.269	69,8%	7.168	1,2	5.973	597	418	179	179	418
	TOTAL	205.380,71			10.269		7.168		5.973	597	418	179	179	418

SÍNTESIS DE MOVILIDAD GENERADA							
SECTOR	METODOLOGÍA	Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
INDUSTRIAL INTELHORCE	ITE	502	56	558	122	487	609
	DECRETO CATALÁN	418	179	597	179	418	597
	VALORES MEDIOS	460	118	578	150	453	603

11.1.4 Sector PAM-T.3 "Universidad"

Ilustración 181: Ficha del PGOU Málaga del PAM-T.3 "Universidad".

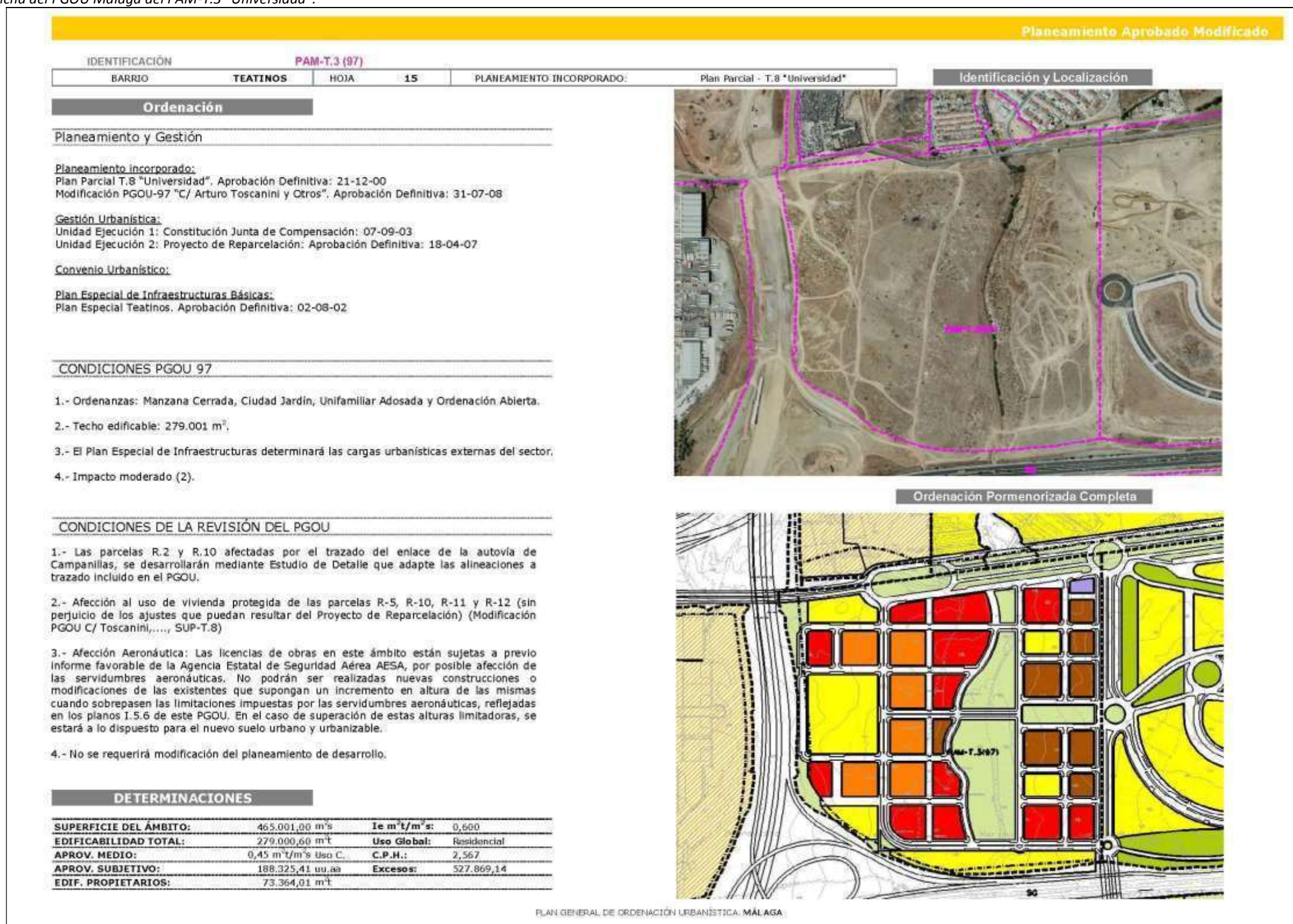


Tabla 182: Síntesis de la Movilidad Generada del Sector PAM-T.3 "Universidad".

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN TRIP GENERATION MANUAL DEL ITE (INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS) (MANUAL DE GENERACIÓN DE VIAJES DEL ITE)																	
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA						HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE					
						%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
PARCELA	USO	M2T						%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
PAM-T.3	RESIDENCIAL	279.001,00	2.790	Residencial: 9 viajes/vivienda	25.110	8%	2.009	20%	402	80%	1.607	10%	2.511	70%	1.758	30%	753
	TOTAL	279.001,00	2.790		25.110		2.009		402		1.607		2.511		1.758		753

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN DECRETO CATALÁN (DECRETO 344/2006, DE 19 DE SEPTIEMBRE, DE REGULACIÓN DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA)														
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	TOTAL VIAJES EN COCHE	OCUPACIÓN	TOTAL COCHES	HORA PUNTA (10%)	IHP MAÑANA		IHP TARDE	
											IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS	IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS
PARCELA	USO	M2T												
PAM-T.3	RESIDENCIAL	279.001,00	2.790,01	Residencial: 7 viajes/vivienda	19.530	69,8%	13.632	1,2	11.360	1.136	341	795	795	341
	TOTAL	279.001,00			19.530		13.632		11.360	1.136	341	795	795	341

SÍNTESIS DE MOVILIDAD GENERADA							
SECTOR	METODOLOGÍA	Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
UNIVERSIDAD	ITE	402	1.607	2.009	1.758	753	2.511
	DECRETO CATALÁN	341	795	1.136	795	341	1.136
	VALORES MEDIOS	371	1.201	1.572	1.276	547	1.824
BUENAVISTA INDUSTRIAL	ACTE	723	244	967	308	693	1.001

11.1.5 Sector SUS-G.3 La Corchera".

Ilustración 183: Ficha del PGOU Málaga del SUS-G.3 "La Corchera".

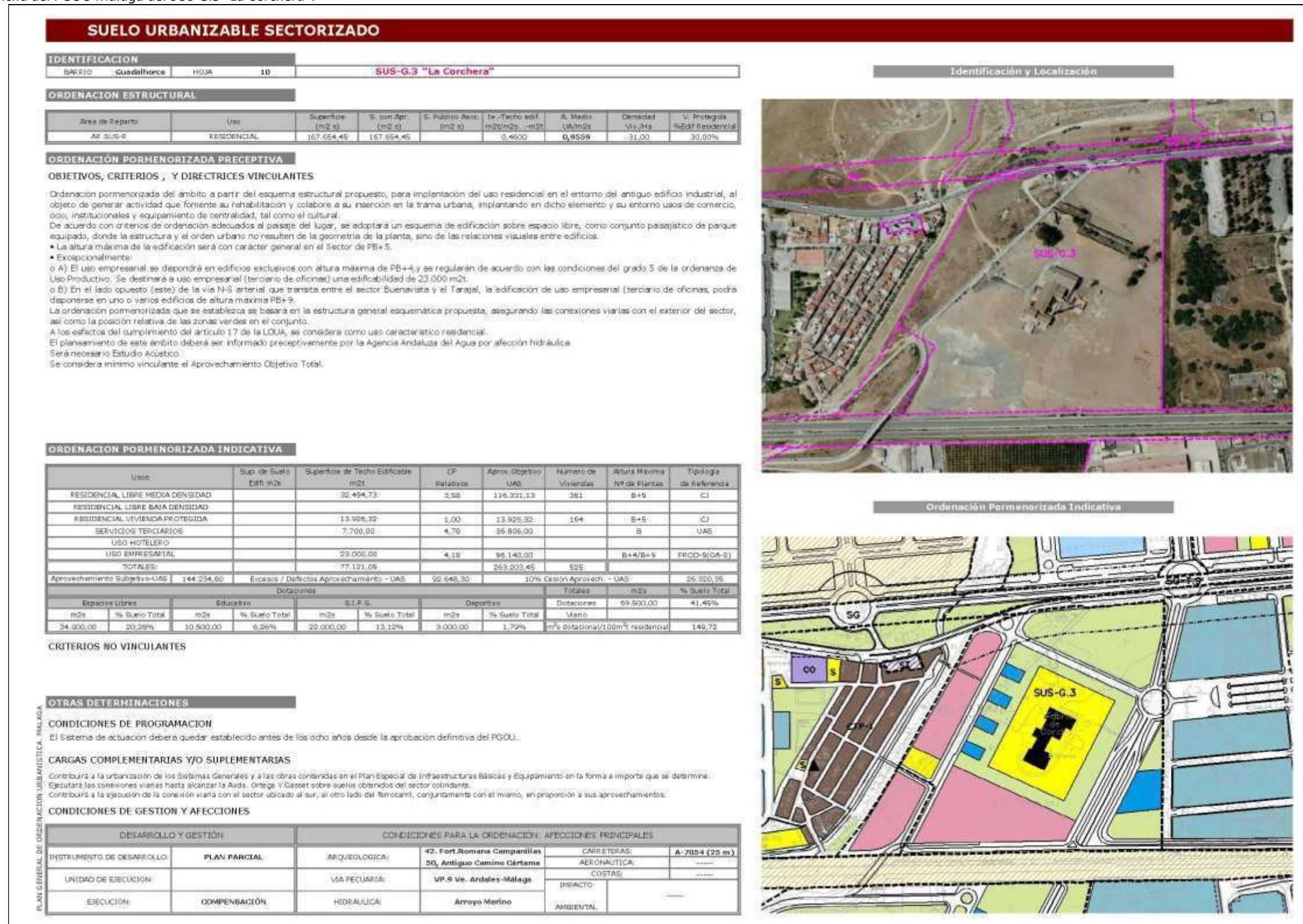


Tabla 184: Síntesis de la Movilidad Generada del Sector SUS-G.3 "La Corchera".

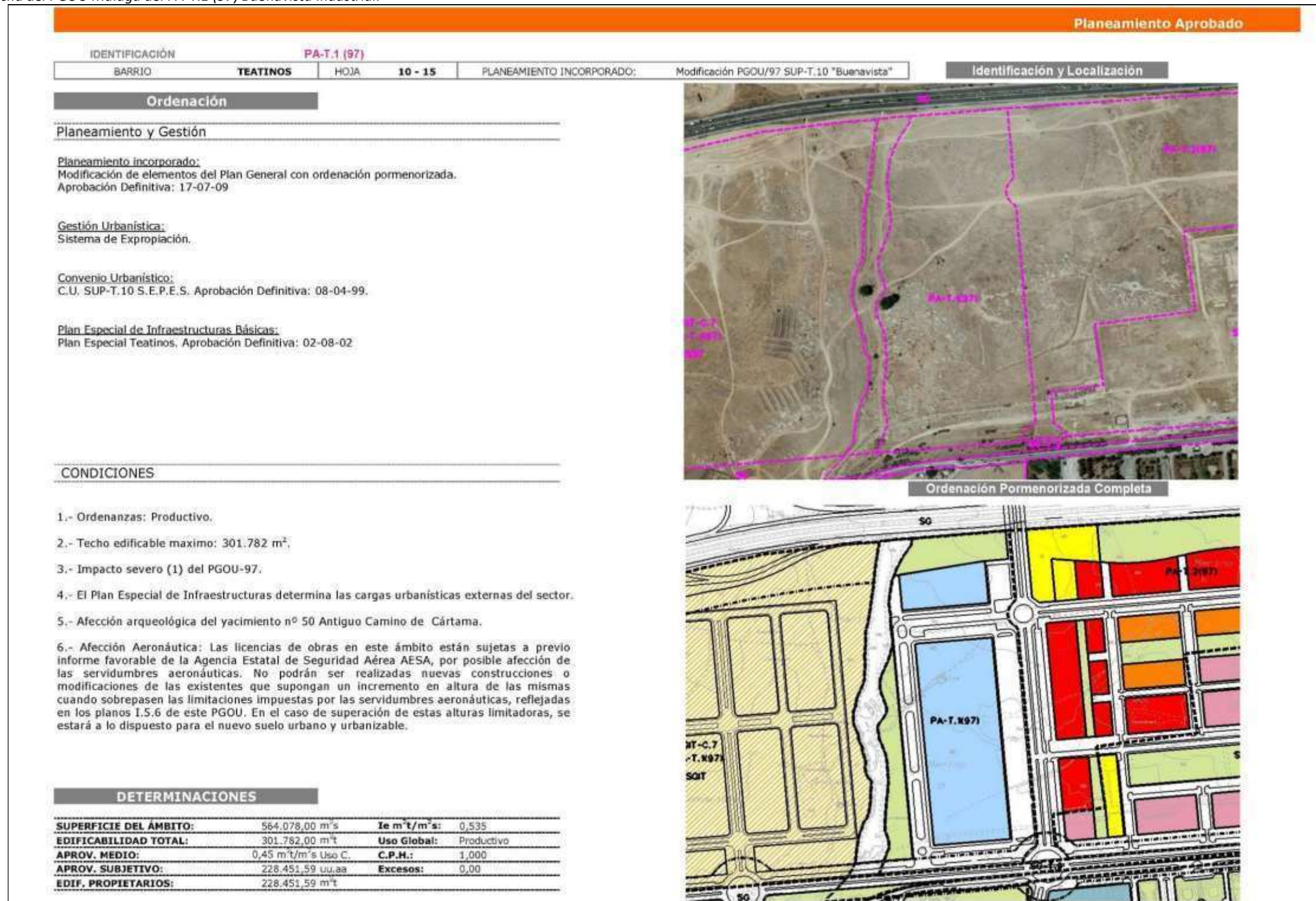
ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN TRIP GENERATION MANUAL DEL ITE (INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS) (MANUAL DE GENERACIÓN DE VIAJES DEL ITE)																	
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA						HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE					
						%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
PARCELA	USO	M2T						%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
SUS-G.3	RESIDENCIAL	32.494,73	361,00	Residencial: 9 viajes/vivienda	3.249	8%	260	20%	52	80%	208	10%	325	70%	227	30%	97
	RESIDENCIAL	13.926,32	164,00	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.476	8%	118	20%	24	80%	94	10%	148	70%	103	30%	44
	TERCIARIOS	7.700,00		Comercial: 450 viajes/acre	856	13%	111	90%	100	10%	11	14%	120	20%	24	80%	96
	EMPRESARIAL	23.000,00		Comercial: 450 viajes/acre	2.558	13%	332	90%	299	10%	33	14%	358	20%	72	80%	286
	EDUCATIVO	5.250,00		Colegio- Instituto: 50 viajes/acre	65	20%	13	80%	10	20%	3	14%	9	30%	3	70%	6
	SIPS	11.000,00		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	815	9%	73	70%	51	30%	22	10%	82	30%	24	70%	57
	DEPORTIVO	1.500,00		Club de Tennis o similar: 300 viajes/acre suelo	111	4%	4	60%	3	40%	2	9%	10	60%	6	40%	4
	TOTAL	44.994,73	525		9.130		913		539		373		1.051		460		592

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA SEGÚN DECRETO CATALÁN (DECRETO 344/2006, DE 19 DE SEPTIEMBRE, DE REGULACIÓN DE ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA)														
MOVILIDAD GENERADA SECTORES ENTORNO BUENAVISTA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	TOTAL VIAJES EN COCHE	OCUPACIÓN	TOTAL COCHES	HORA PUNTA (10%)	IHP MAÑANA		IHP TARDE	
PARCELA	USO	M2T									IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS	IHP ENTRADAS	IHP SALIDAS
SUS-G.3	RESIDENCIAL	32.494,73	361,00	Residencial: 7 viajes/vivienda	2.527	69,8%	1.764	1,2	1.470	147	44	103	103	44
	RESIDENCIAL	13.926,32	164,00	Residencial: 7 viajes/vivienda	1.148	69,8%	801	1,2	668	67	20	47	47	20
	TERCIARIOS	7.700,00		Comercial: 50 viajes/100 m2t	3.850	69,8%	2.687	1,2	2.239	224	157	67	67	157
	EMPRESARIAL	23.000,00		Oficinas: 15 viajes/100 m2t	3.450	69,8%	2.408	1,2	2.007	201	140	60	60	140
	EDUCATIVO	5.250,00		Equipamientos : 20 viajes/100 m2t	1.050	69,8%	733	1,2	611	61	43	18	18	43
	SIPS	11.000,00		Equipamientos : 20 viajes/100 m2t	2.200	69,8%	1.536	1,2	1.280	128	90	38	38	90
	DEPORTIVO	1.500,00		Equipamientos : 20 viajes/100 m2t	300	69,8%	209	1,2	175	17	12	5	5	12
	TOTAL	94.871,05			14.525		10.138		8.449	845	506	339	339	506

SÍNTESIS DE MOVILIDAD GENERADA LA CORCHERA							
SECTOR	METODOLOGÍA	Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
LA CORCHERA	ITE	539	373	913	460	592	1.051
	DECRETO CATALÁN	506	339	845	339	506	845
	VALORES MEDIOS	523	356	879	399	549	948

11.1.6 Sector PA-T.1 "Buenavista Industrial".

Ilustración 185: Ficha del PGOU Málaga del PA-T.1 (97) Buenavista Industrial.



Como se ha indicado en apartados anteriores, el desarrollo previsto en este sector PA-T.1 "Buenavista Industrial" es la ampliación del Centro de Transportes de Málaga, con un uso, fundamentalmente, logístico.

Por ello, y con el objetivo de quedar del lado de la seguridad, se realiza a continuación el cálculo de la movilidad generada del sector en base a la metodología propuesta en el **"Estudio de Impactos Sectoriales, Económicos, Sociales y Medioambientales de los Centros de Transporte y Logística, y otras Zonas Industriales, en España"** realizado por el consultor Ove Arup & Partners por encargo de la Asociación de Centros de Transportes de España (ACTE), y presentado en julio de 2010 por la Agencia de Puertos de Andalucía, que se expone a continuación.

En primer lugar, señalar que se parte del hándicap de la existencia de una alta incertidumbre que rodea cualquier estimación que se realice en relación a la cantidad de viajes que se movilizarán al día por las actividades que se desarrollen en esta Zona Logística, ya que se tiene una amplia gama de variantes.

Por ejemplo, en el caso de usos logísticos, existen diferentes posibilidades sobre los que variarían los volúmenes de tráfico de camiones y sus pautas de distribución temporal, es decir, no se tendrían iguales valores si se produce el desarrollo de actividades relacionadas con el transporte de mercancías interprovincial (movimiento en tráilers), o si son actividades relacionadas con la paquetería (movimiento en camiones de menor entidad o furgonetas), o si se trata de actividades de almacenaje, entre otras muchas variantes.

Esta incertidumbre es igualmente extrapolable a la cantidad de empleos (relacionados en este caso con el volumen de tráfico de vehículos ligeros).

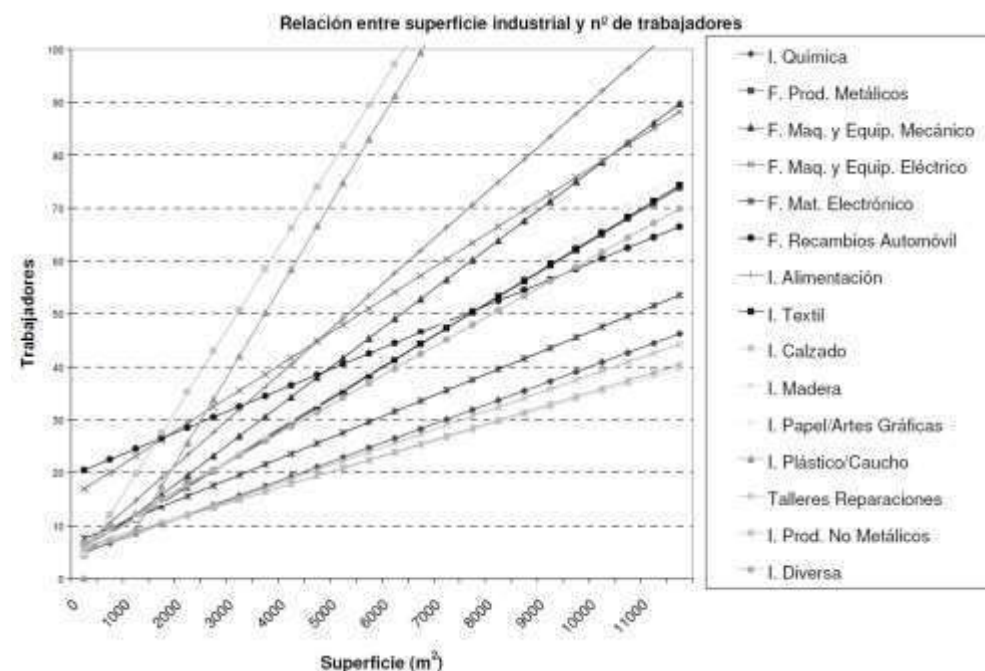
A pesar de lo anterior, el presente estudio de movilidad generada incluye algunas reflexiones de diferentes metodologías que avalan la calidad de los parámetros utilizados para realizar estimaciones, como es fundamentalmente el **"Estudio de Impactos Sectoriales, Económicos, Sociales y Medioambientales de los Centros de Transporte y Logística, y otras Zonas Industriales, en España"** realizado por el consultor Ove Arup & Partners por encargo de la Asociación de Centros de Transportes de España (ACTE), y presentado en julio de 2010 por la Agencia de Puertos de Andalucía.

Por ello, se han tomado las siguientes fuentes de información:

- Ratios del "Estudio de Impactos Sectoriales, Económicos, Sociales y Medioambientales de los Centros de Transporte y Logística en España" del ACTE (Asociación de Centros de Transportes de España).
- Método TERR, que establece un conjunto de relaciones entre superficie y empleo (a partir de estudio de más de 600 empresas).
- Método DOT (Departamento de Transporte de los Estados Unidos).
- Método ITE (Instituto de Ingenieros de Transporte de Estados Unidos).
- Método HESSE (Departamento de Carreteras y Tráfico del Estado Federal de Hessen, Alemania).

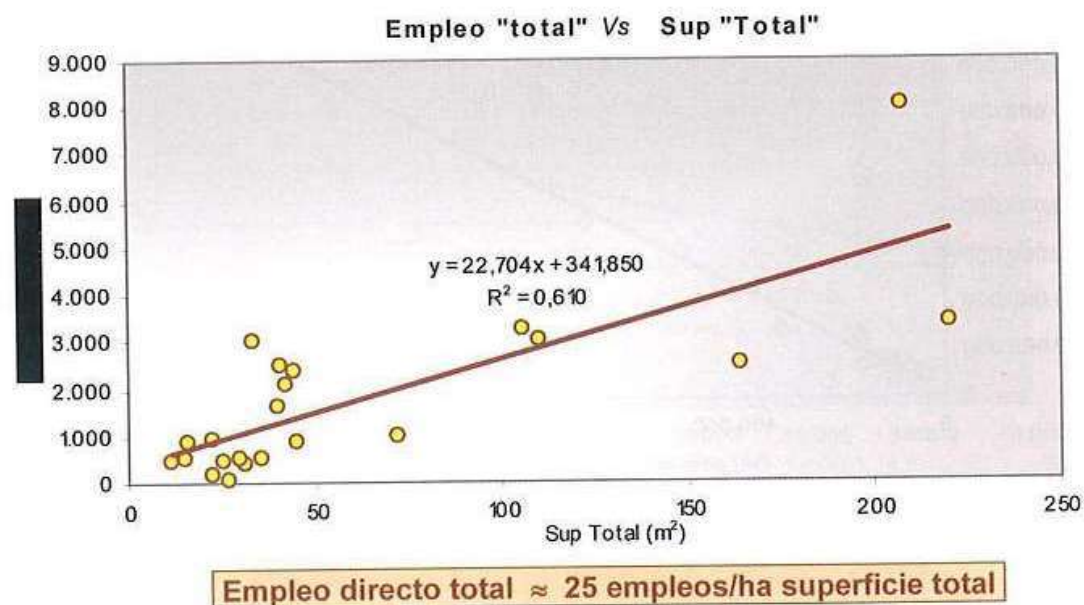
Del Método TERR, se obtiene una relación entre las superficies de diferentes actividades de uso industrial y el número de trabajadores, la cual se sintetiza en el siguiente ábaco.

Ilustración 186: Relación entre las superficies de diferentes actividades de uso industrial y el número de trabajadores (Fuente: Método Terr).



Particularizando con mayor detalle esta relación de empleabilidad, el Estudio ACTE de 2010 establece una correlación entre el empleo directo total y la superficie de suelo total, concluyendo, como se aprecia en la siguiente figura, una relación de 25 empleos directos / Ha del Área Logística.

Ilustración 187: Correlación entre el empleo directo total y la superficie de suelo total (Fuente: ACTE).



Comparando el Método Terr frente al Estudio ACTE, se opta por seguir el segundo, ante la incertidumbre del tipo de empresa que se va a instalar en el **Sector Zocueca Oeste**, así como el hecho de que el Estudio ACTE sea referido al ámbito estatal donde se desarrolla el presente proyecto.

Una vez se identifican los empleos generados por la Áreas Logísticas e Industriales, las ratios recomendadas para cada tipo de tráfico, en función del número de trabajadores y/o del área ocupada, y según las diferentes metodologías, son los siguientes, diferenciando entre vehículos industriales, donde a su vez se diferencia entre rangos de tonelaje, y entre vehículos ligeros, para lo cual también se incluye una estimación de ocupación vehicular para el paso de viaje a vehículo.

Ilustración 188: Ratios de Generación-Atracción de Viajes en Vehículos Industriales en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "DOT" e "ITE". (Fuente: Métodos "DOT" e "ITE").

RATIOS DE GENERACION-ATRACCION DE VIAJES EN VEHICULOS INDUSTRIALES EN AREAS LOGISTICAS E INDUSTRIALES SEGUN METODOS "DOT" E "ITE"									
TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehiculos industriales < 3,5 t generados/ atraídos al día			Viajes vehiculos industriales entre 3,5 y 12 t generados/ atraídos al día			Viajes vehiculos industriales > 12 t (articulados) generados/ atraídos al día		
	f (Area)	f (Trabajadores)		f (Area)	f (Trabajadores)		f (Area)	f (Trabajadores)	
	DOT	DOT	ITE	DOT	DOT	ITE	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft (*)	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,045 por cada 1000 sq-ft (*)	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,19 por cada 1000 sq-ft (*)	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Química	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Textil	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Calzado	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Madera	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Diversa	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,075 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,082 por cada 1000 sq-ft (*)	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Petróleo	0,045 por cada 1000 sq-ft (*)	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terciario/Servicios	0,022 por cada 1000 sq-ft (*)	0,302 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0	0,013 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	0,037 por cada 1000 sq-ft	0,013 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Transporte	0,256 por cada 1000 sq-ft (*)	0,055 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador	0,573 por cada 1000 sq-ft	0,176 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador	1,296 por cada 1000 sq-ft	0,182 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador

(*) sq-ft = pies al cuadrado. 1 sq-ft = 0,0929 m²

Ratios de Generación-Atracción de viajes en vehiculos industriales en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "DOT" e "ITE" (Fuente: Métodos "DOT" e "ITE").

Ilustración 189: Ratios de Generación-Atracción de Viajes en Vehículos Ligeros en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "ITE" y "HESSE". (Fuente: Métodos "ITE" y "HESSE").

RATIOS DE GENERACION-ATRACCION DE VIAJES EN VEHICULOS LIGEROS EN AREAS LOGISTICAS E INDUSTRIALES SEGUN METODOS "ITE" y "HESSE"				
TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehículos privados generados/ atraídos al día			OCUPANTES / VEHICULO = VIAJES / VEHICULO
	f (Area)	f (Trabajadores)		
	ITE	ITE	HESSE	
I. Prod. No Metálicos	6,97 por cada 1000 sq-ft (*)	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
I. Química	6,97 por cada 1000 sq-ft	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
F. Prod. Metálicos	6,97 por cada 1000 sq-ft	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
F. Maq. y Equip. Mecánico	6,97 por cada 1000 sq-ft	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
F. Maq. y Equip. Eléctrico	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
F. Mat. Electrónico	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
F. Materiales de Transporte	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
I. Alimentación y Tabaco	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	2,75 por cada trabajador	1,2
I. Textil	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	2,75 por cada trabajador	1,2
I. Calzado	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	2,75 por cada trabajador	1,2
I. Madera	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	2,75 por cada trabajador	1,2
I. Papel/Artes Gráficas	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	2,75 por cada trabajador	1,2
I. Plástico/Caucho	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
I. Diversa	6,97 por cada 1000 sq-ft	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
Talleres Reparaciones	3,82 por cada 1000 sq-ft	2,1 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
I. Petróleo	6,97 por cada 1000 sq-ft	3,02 por cada trabajador	3,5 por cada trabajador	1,2
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	2 por cada trabajador	1,6
Terciario/Servicios	-	-	2,75 por cada trabajador	1,2
Transporte	3,9 por cada 1000 sq-ft	-	2,75 por cada trabajador	1,2
Espacios Libres	5 por cada acre	-	-	1,6
Equipamiento Social	5 por cada 1000 sq-ft	-	-	1,6
Equipamiento Deportivo	40 por cada acre	-	-	1,6

(*) sq-ft = pies al cuadrado. 1 sq-ft = 0.0929 m²

(**) 1 acre = 4046,87 m²

Ratios de Generación-Atracción de viajes en vehículos ligeros en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "ITE" y "HESSE" (Fuente: Métodos "ITE" y "HESSE").

Y finalmente también se incluyen las ratios de generación-atracción de vehículos pesados que establece el Estudio ACTE, indicando la correlación entre el movimiento de vehículos pesados y la superficie total, concluyendo, como se aprecia en la siguiente figura, una relación de 1 vehículo pesado al año por metro cuadrado de superficie total.

Ilustración 190: Correlación entre movimiento de vehículos pesados y superficie total (Fuente: ACTE).



Para el establecimiento de las horas punta u horas de proyecto, el propio Trip Generation Manual del ITE establece en sus tablas de movilidad generada, en función de los usos del suelo, dos escenarios, como son los escenarios de mañana (am) y de tarde (pm). En ambos escenarios, se establece un porcentaje que representa la hora punta de un día, además de una proporción de entradas (in) y salidas (out) en ese periodo.

Se trata de una información adicional y muy valiosa para la redacción del estudio, ya que es habitual y poco preciso que se establezca en muchas ocasiones un porcentaje de hora punta generalizada para cualquier uso, con un reparto equitativo de entradas y salidas.

En este caso, este porcentaje de hora punta de mañana y tarde, así como el reparto de entradas y salidas, se realiza atendiendo a los diferentes "conjuntos industriales" que se incluyen en dicho Manual, y que se exponen a continuación.

Ilustración 191: Proporción de Tráfico sobre la IMD de las HP Mañana y HP Tarde. Reparto de entradas y salidas (Fuente: Trip Generation Manual, ITE).

LAND USE	PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO	
	AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
INDUSTRIAL		
Industrial Business Park (some commercial included)	12% (8:2)	12% (2:8)
Small Industrial Park (7) *	11% (9:1)	12% (2:8)
Large Industrial Park *	11% (9:1)	12% (2:8)
Manufacturing/Assembly	20% (9:1)	20% (2:8)
Rental Storage	6% (5:5)	9% (5:5)
Scientific Research and Development	16% (9:1)	14% (1:9)
Truck Terminal	9% (4:6)	8% (5:5)
Warehousing	15% (7:3)	16% (4:6)

Por lo tanto, en base a la metodología descrita, se exponen a continuación los resultados obtenidos para la Movilidad Generada del Sector Buenavista Industrial (Ampliación del CTM).

Tabla 192: Síntesis de la Movilidad Generada del Sector PA-T.1 (97) Buenavista Industrial.

ZONA	USO	Superficie bruta (m2)	Superficie bruta (sq-ft)	Edificabilidad	Superficie techo (m2)	Superficie techo (sq-ft)	Trabajadores (25 / Ha)
L	LOGÍSTICO	564.078	5.683.876	0,54	301.782,00	3.040.876	1.410

ZONA	VEHÍCULOS PESADOS/DÍA													
	Viajes vehículos industriales < 3,5 t generados/ atraídos al día			Viajes vehículos industriales entre 3,5 y 12 t generados/ atraídos al día			Viajes vehículos industriales > 12 t (articulados) generados/ atraídos al día			TOTAL				
	f (Área)	f (Trabajadores)		f (Área)	f (Trabajadores)		f (Área)	f (Trabajadores)		f (Área)	f (Trabajadores)		ACTE	PROMEDIO
	DOT	DOT	ITE	DOT	DOT	ITE	DOT	DOT	ITE	DOT	DOT	ITE		
L	296	904	904	296	426	141	426	71	70	1.017	1.400	1.115	1.880	1.353

ZONA	VEHÍCULOS PRIVADOS/ DÍA				
	f (Área)	f (Trabajadores)		PROMEDIO VIAJES/DÍA	TOTAL VEHÍCULOS (OCUP = 1,2 VIAJES/VEH)
	ITE	ITE	HESSE		
L		4.259	4.936	4.597	3.831

ZONA	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS PESADOS											
	HP MAÑANA						HP TARDE					
	IHP= % IMD	IHP	ENTRADAS %	IHP ENTRADA	SALIDAS %	IHP SALIDA	IHP= % IMD	IHP	ENTRADAS %	IHP ENTRADA	SALIDAS %	IHP SALIDA
L	15%	203	70%	142	30%	61	16%	217	40%	87	60%	130



ZONA	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS LIGEROS											
	HP MAÑANA						HP TARDE					
	IHP= % IMD	IHP	ENTRADAS %	IHP ENTRADA	SALIDAS %	IHP SALIDA	IHP= % IMD	IHP	ENTRADAS %	IHP ENTRADA	SALIDAS %	IHP SALIDA
L	12%	460	80%	368	20%	92	12%	460	20%	92	80%	368

ZONA	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS PESADOS						
	IMD PESADOS	HP MAÑANA			HP TARDE		
		IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA
L	1.353	203	142	61	217	87	130

ZONA	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS LIGEROS						
	IMD LIGEROS	HP MAÑANA			HP TARDE		
		IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA
L	3.831	460	368	92	460	92	368

ZONA	USO	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS EQUIVALENTES LABORABLES						
		IMD VEH EQUIV	HP MAÑANA			HP TARDE		
			IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA
L	LOGÍSTICO	7.214	967	723	244	1.001	308	693



ZONA	USO	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS EQUIVALENTES FESTIVOS/FINES DE SEMANA (25%)						
		IMD VEH EQUIV	HP MAÑANA			HP TARDE		
			IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA
L	LOGÍSTICO	1.804	242	181	61	250	77	173

Por lo tanto, se expone a continuación de manera sintética la movilidad generada por el sector en HP de Mañana y Tarde para un día laborable.

SÍNTESIS DE MOVILIDAD GENERADA DEL SECTOR BUENAVISTA INDUSTRIAL (AMPLIACIÓN CTM)							
SECTOR	METODOLOGÍA	Mañana			Tarde		
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
BUENAVISTA INDUSTRIAL	ACTE	723	244	967	308	693	1.001

11.1.7 Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno.

Se incluye a continuación una síntesis de la movilidad generada por los nuevos desarrollos en la zona de actuación, la cual se consolida como una de las grandes zonas de desarrollo de la ciudad.

Tabla 193: Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno, adicionales a la implantación del Sector Buenavista (Prognosis Tendencial).

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA						
SECTOR	HP Mañana			HP Tarde		
	Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
SUNC-R-T.1 "CORTIJO MERINO"	497	993	1.490	931	658	1.590
PA-G.11 "SÁNCHEZ BLANCA"	458	1.482	1.940	1.575	675	2.250
PAM-G.1 "INTELHORCE"	460	118	578	150	453	603
PAM-T.3 "UNIVERSIDAD"	371	1.201	1.572	1.276	547	1.824
SUS-G.3 "LA CORCHERA"	523	356	879	399	549	948
PA-T.1 "BUENAVISTA INDUSTRIAL" (AMPLIACIÓN CTM)	723	244	967	308	693	1.001
TOTAL	3.032	4.394	7.426	4.641	3.574	8.215

Tabla 194: Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos del Entorno (adicionales a la implantación de Buenavista).

