

Junio 2023.

Plan Parcial de Ordenación

Anejo 16

Zocueca Oeste

Plan Parcial de Ordenación del Sector de Actuación
SUS-T.2 "Zocueca Oeste" del PGOU de Málaga.

TEXTO REFUNDIDO 2023
ESTUDIO DE TRÁFICO.

PROMOTOR
LIDL SUPERMERCADOS, SAU.

PROYECTO
ASENJO Y ASOCIADOS. ARQUITECTURA
INGENIERÍA Y URBANISMO, SLP.

ARQUITECTO DIRECTOR
ÁNGEL ASENJO DÍAZ



Código Seguro De Verificación	n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	1/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Proyecto: Zocueca Oeste

Fecha: Junio 2023

Ámbito: Sector de Actuación SUS-T.2 "Zocueca Oeste" del PGOU de Málaga.

Número de Expediente: 1181

Estudio de Arquitectura y Urbanismo

Ángel Asenjo y Asociados, S.L.P.

Plaza de la Malagueta, 2 - 29016 - Málaga - España

asenjo.net

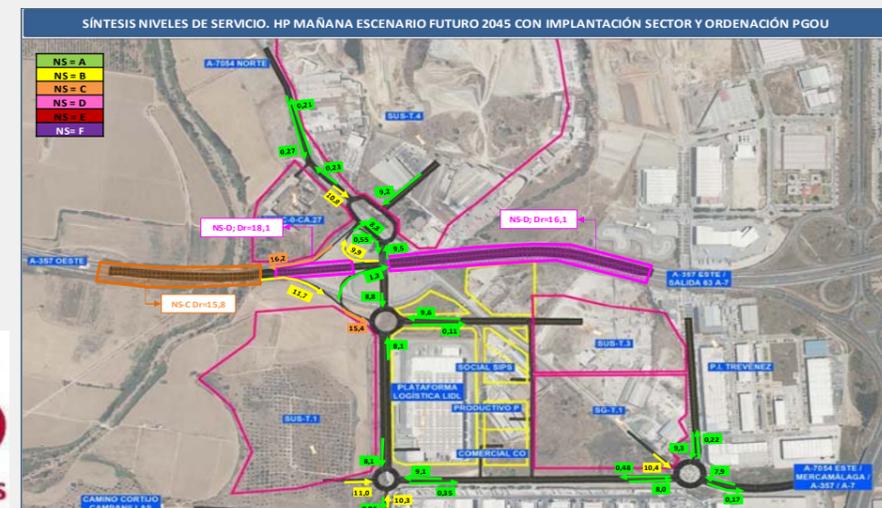
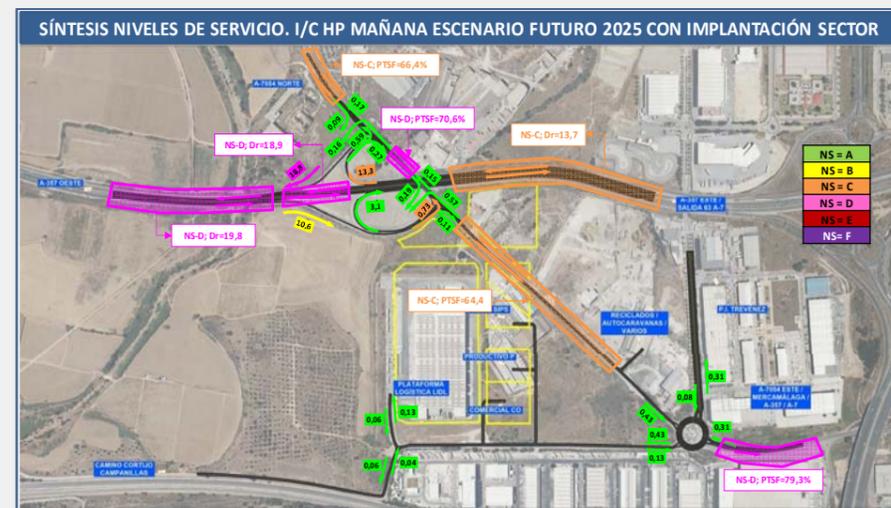
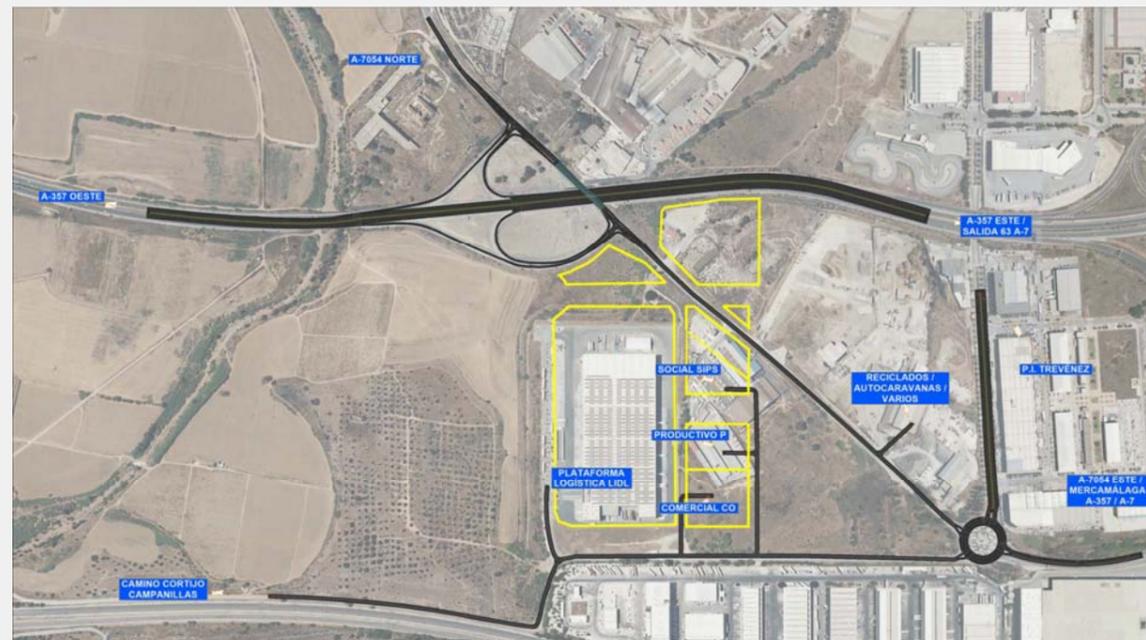
952 224 225

asenjo@asenjo.net

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	2/156
Uri De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



ESTUDIO DE TRÁFICO DEL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE" DEL PGOU DE MÁLAGA



Revisión

Noviembre-2022



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	3/156
Url De Verificación	https://valida.málaga.es/verificador.aspx?codigo=n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



ESTUDIO DE TRÁFICO DEL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE" DEL PGOU DE MÁLAGA.

ÍNDICE.

1.-	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
1.1.-	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.-	ACTUALIZACIÓN DE LA VERSIÓN INICIAL DE JUNIO-22 AL PRESENTE DOCUMENTO NOVIEMBRE-22.....	5
2.-	CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	8
3.-	ANÁLISIS DEL TRÁFICO: ESCENARIO DE PROYECTO.....	11
3.1.-	ESTACIONES DE AFOROS.....	11
3.1.1	<i>Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.....</i>	<i>11</i>
3.1.1.1	Punto de Aforo SC-770.....	11
3.1.1.2	Punto de Aforo PT-23.....	13
3.1.1.3	Punto de Aforo PT-38.....	15
3.1.2	<i>Big Data proporcionado por Google Maps.....</i>	<i>17</i>
3.2.-	IDENTIFICACIÓN DE HORAS DE PROYECTO.....	18
3.2.1	<i>Síntesis Datos de Aforos.....</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Aforos Municipales Ayto Málaga.....</i>	<i>20</i>
3.3.-	SÍNTESIS ESCENARIO DE PROYECTO.....	21
4.-	CAMPAÑA DE AFOROS MANUALES.....	22
5.-	METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.....	25
5.1.-	FORMULACIÓN Y CALIBRACIÓN DEL MODELO.....	26
5.2.-	SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN.....	27
5.3.-	AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN (R ² Y GEH).....	29
5.4.-	APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO.....	30
5.4.1	<i>Autovías.....</i>	<i>30</i>
5.4.2	<i>Ramales de Incorporación-Aceleración.....</i>	<i>31</i>
5.4.3	<i>Ramales de Salida-Desaceleración.....</i>	<i>32</i>
5.4.4	<i>Carreteras Convencionales.....</i>	<i>33</i>
5.4.5	<i>En vías con flujo libre/regulación semafórica.....</i>	<i>33</i>
5.4.6	<i>En Glorietas.....</i>	<i>36</i>
5.4.7	<i>En vías sin prioridad de paso.....</i>	<i>37</i>
5.4.8	<i>Niveles de servicio.....</i>	<i>39</i>
6.-	ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	40
6.1.-	ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA RED ACTUAL.....	40
6.2.-	OBTENCIÓN DE MATRICES ORIGEN-DESTINO EN LA RED ACTUAL.....	41
6.3.-	ASIGNACIONES ACTUALES DE TRÁFICOS.....	42
6.4.-	AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN.....	44
6.4.1	<i>Validación del Ajuste del Modelo por el Método de Regresión Lineal.....</i>	<i>44</i>
6.4.2	<i>Validación del Ajuste del Modelo mediante el Parámetro Estadístico GEH.....</i>	<i>45</i>
6.5.-	RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL: NIVELES DE SERVICIO.....	46
6.6.-	DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO ACTUAL.....	50
7.-	PROGNOSIS DE TRÁFICO.....	51
7.1.-	PROGNOSIS TENDENCIAL.....	51
7.1.1	<i>Nota de Servicio 5/2014 (Min. Fomento).....</i>	<i>51</i>
7.1.2	<i>Tendencias hacia una Movilidad Sostenible.....</i>	<i>51</i>
7.1.3	<i>Síntesis de la Prognosis Tendencial.....</i>	<i>52</i>
7.2.-	ESTUDIO DE MOVILIDAD GENERADA POR EL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS.T-2 ZOCUECA OESTE.....	53
7.2.1	<i>Zonificación del Sector.....</i>	<i>53</i>
7.2.2	<i>Uso Logístico.....</i>	<i>54</i>
7.2.2.1	<i>Metodología.....</i>	<i>54</i>
7.2.2.2	<i>Cuantificación de la Movilidad Generada.....</i>	<i>57</i>
7.2.2.3	<i>Cálculos de Vehículos Pesados a partir de Ratios Empíricos de Transporte de Mercancías.....</i>	<i>59</i>
7.2.3	<i>Usos Productivo, Comercial y Social.....</i>	<i>59</i>
7.2.3.1	<i>Según "Trip Generation Manual" del ITE.....</i>	<i>60</i>
7.2.3.2	<i>Según Decreto Catalán (344/2006) de Movilidad Generada.....</i>	<i>63</i>
7.2.3.3	<i>Según Conocimiento de las Pautas Actuales de Movilidad.....</i>	<i>65</i>
7.2.4	<i>Síntesis Cuantitativa de la Demanda de Movilidad Generada.....</i>	<i>69</i>
7.3.-	DISTRIBUCIÓN ZONAL DE LA MOVILIDAD GENERADA.....	71
8.-	ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO FUTURO PARA EL SUS.T-2 "ZOCUECA OESTE".....	74
8.1.-	AÑO DE PUESTA EN SERVICIO (+ 3 AÑOS = 2025).....	77
8.1.1	<i>Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.....</i>	<i>77</i>
8.1.1.1	<i>Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).....</i>	<i>77</i>
8.1.1.2	<i>Asignación de Tráficos (HPM y HPT).....</i>	<i>78</i>
8.1.1.3	<i>Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).....</i>	<i>80</i>
8.1.2	<i>Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.....</i>	<i>84</i>

8.1.2.1	Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).	84
8.1.2.2	Asignación de Tráficos (HPM y HPT).	85
8.1.2.3	Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).	87
8.2.-	AÑO HORIZONTE (+ 20 AÑOS = 2045).	91
8.2.1	<i>Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.</i>	91
8.2.1.1	Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).	91
8.2.1.2	Asignación de Tráficos (HPM y HPT).	92
8.2.1.3	Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).	94
8.2.2	<i>Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.</i>	98
8.2.2.1	Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).	98
8.2.2.2	Asignación de Tráficos (HPM y HPT).	99
8.2.2.3	Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).	101
8.3.-	DIAGNÓSTICO. VIABILIDAD DEL DESARROLLO DEL SECTOR SUS.T-2 ZOCUECA OESTE, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO.	105
9.-	ESTUDIO DE TRÁFICO CON LA PREVISIÓN FINAL DEL PGOU.	110
9.1.-	INTRODUCCIÓN.	110
9.2.-	ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA PREVISIÓN FINAL DEL PGOU.	113
9.3.-	MOVILIDAD DE LOS NUEVOS SECTORES CONTIGUOS.	114
9.3.1	<i>SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.</i>	114
9.3.2	<i>SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.</i>	115
9.3.3	<i>SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.</i>	116
9.3.4	<i>SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.</i>	117
9.3.5	<i>SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.</i>	119
9.3.6	<i>Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos.</i>	120
9.3.7	<i>Matriz de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos.</i>	121
9.4.-	MATRICES ORIGEN-DESTINO AÑO HORIZONTE 2044.	126
9.5.-	ASIGNACIONES DE TRÁFICO AÑO HORIZONTE 2044.	129
9.6.-	NIVELES DE SERVICIO AÑO HORIZONTE 2044.	131
9.7.-	DIAGNÓSTICO ESTUDIO DE TRÁFICO PREVISIÓN FINAL PGOU.	133
10.-	RESUMEN Y CONCLUSIONES. SÍNTESIS EJECUTIVA.	136

Código Seguro De Verificación	 n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	5/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

Por encargo del ESTUDIO DE ARQUITECTURA ASENJO Y ASOCIADOS, y a petición de LIDL SUPERMERCADOS SAU, se solicita a ESTUDIO 7, en abril de 2022, la elaboración de una propuesta para acometer un ESTUDIO DE TRÁFICO DEL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE" DEL PGOU DE MÁLAGA, siendo su adjudicación formal en mayo de 2022.

Este estudio de tráfico tiene por objeto atender el requerimiento solicitado en el Informe de fecha 11-03-2022 emitido por la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, que indica que lo siguiente:

4.- El Plan Parcial afecta al enlace de la autovía del Guadalhorce, A-357, con la A-7054, incluso a los ramales de dicho enlace. Si se quiere modificar o afectar a algún elemento del enlace entre la A-357 y la A-7054, deberá definirse una solución alternativa de conjunto que sea viable y cumpla la normativa mencionada en el punto anterior.

Además, será necesario realizar un estudio de tráfico que evalúe las intensidades de tráfico, capacidad y niveles de servicio actual, en el año de puesta en servicio y en el año horizonte.

Adicionalmente, 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."

3. Finalmente, y aunque no hay afección directa a carreteras estatales, el presente estudio se apoyará 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.

Con ello, por tanto, 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 (SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE")**, es decir, a través de la conexión en la traza actual de la A-7054 y del Camino Cortijo Campanillas (Camino Campo de Golf Guadalhorce).

Ilustración 1: Estudio de Tráfico de la Situación Actual (Necesario para Calibrar el Modelo).



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	6/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 2: Estudio de Tráfico para el Plan Parcial del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



De la misma forma, el requerimiento solicita estudiar 3 escenarios temporales:

- Año Actual (año 2022).
- Año de Puesta en Servicio (+ 3 años = 2025).
- Año Horizonte (+ 20 años = 2045).

Y todo ello además, debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE"), 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 2022 (Necesario para Calibrar el Modelo).
- Estudio de Tráfico para el Plan Parcial del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Año de Puesta en Servicio (+ 3 años = 2025).
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.
 - Año Horizonte (+ 20 años = 2045).
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.

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, identificando sus condiciones de tráfico y movilidad.**
- Seguidamente, se realiza un **Análisis de Tráfico para la Identificación de las Horas de Proyecto.** Para ello se toman como fuente de datos, por un lado, las Estaciones de Aforos de la Junta de Andalucía que se encuentran habilitadas en el entorno y, por otro lado, la información de *Big Data* incluida en Google Maps. Con ello se identifican las horas de máxima demanda general, que sientan las bases para la realización de los trabajos de campo posteriores.

- A continuación, se realiza una Campaña de Aforos Manuales en las Horas Punta de Proyecto. Para ello se realizan 22 conteos manuales, tanto en hora punta de mañana como de tarde, en día laborable tipo, para un total de 44 mediciones.

- 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 siguiente fase se abordan las **demandas futuras**, para lo cual es necesario prever:
 - Una prognosis tendencial.
 - La Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
- 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 de Puesta en Servicio y el Año Horizonte, de la Influencia del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste**.

1.2.- ACTUALIZACIÓN DE LA VERSIÓN INICIAL DE JUNIO-22 AL PRESENTE DOCUMENTO NOVIEMBRE-22.

Entregado en **Junio-2022** una primera versión del Estudio de Tráfico del Sector de Actuación, se recibe en **Julio-22 Informe del Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga**, solicitando algunas aclaraciones y subsanaciones con carácter general, y en materia de tráfico con carácter particular.

Se incluye a continuación copia de este Informe, en su contenido referido al tráfico.

Ilustración 3: Fecha y Firma del Informe de Julio-2022 del Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga.

Paseo de Antonio Machado, 12 ■ 29002 ■ Málaga ■ TLF. 010 951.928.143 ■ CIF_P - 7990002 - C ■ www.málaga.eu

Código Seguro De Verificación	Estado	Fecha y hora
F1U0Jz0Lo3X6y8htD4fA2g==	Firmado	25/07/2022 19:13:10
Firmado Por	Elena Rubio Priego	Firmado
	Silvana María Molina Rico	Firmado
Observaciones	Página	2/3
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/F1U0Jz0Lo3X6y8htD4fA2g==	




Código Seguro De Verificación	Estado	Fecha y hora
n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Página
Observaciones	Ingeniería y construcción	8/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).	



Ilustración 4: Informe de Julio-2022 del Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga. Contenido referido al Tráfico.



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras



Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Urbanización e Infraestructuras

2022) y el informe de tráfico requerido por el Servicio de Carreteras de la Junta de Andalucía.

Respecto de la documentación presentada cabe realizar las siguientes consideraciones:

- Deberá corregirse el cajetín de los planos, a los efectos de actualizar la fecha que aparece en los mismos, que deberá actualizarse a julio de 2022 y no febrero de 2.010 como aparece en la actualidad.
- Deberá acreditarse que el "Proyecto de Trazado de la zona sur del enlace de la A-357 contiguo al Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" del PGOU de Málaga", que figura en el Anejo nº11 de la documentación técnica presentada, es viable y se ajusta a lo dispuesto en la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1.IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras y la Orden Ministerial de 16 de Diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de Servicio de carreteras, tal y como se solicita en el informe emitido por Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Respecto de este mismo proyecto, en el informe emitido por el Servicio de Urbanización e Infraestructuras de fecha 18 de junio de 2.018 se incluyó, en la propuesta del mismo, la condición de que "Previo a la Aprobación Provisional del Plan Parcial de Ordenación deberá presentarse el Proyecto de Construcción de dicha zona sur del enlace de la autovía A-357..." por lo que resulta fundamental para la tramitación de este expediente el recabar el informe favorable del mencionado "Proyecto de Trazado de la zona sur del enlace de la A-357 contiguo al Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" del PGOU de Málaga" por parte del Servicio de Carreteras de la Junta de Andalucía en Málaga.

- **Respecto del contenido del Estudio de Tráfico aportado, únicamente se estudian los escenarios actuales y futuros de la ordenación viaria actual y no se ha valorado la puesta en servicio de los SG- T.5 y SG-T.4, que es la ordenación aprobada con el PGOU vigente. Resulta fundamental ampliar el contenido del estudio de tráfico para incorporar el escenario futuro con la ordenación viaria validada por el Plan General vigente y poder contrastar la posible mejora que dicha actuación supondría en el funcionamiento del esquema viario del entorno.**
- Deberá clarificarse el contenido el Plano P.17- Plano de Proyecto. Circulaciones Provisionales, a los efectos de poder valorar adecuadamente la propuesta realizada. En el formato actual persisten numerosas referencias (delimitación del DPH, líneas de afección de carretera autonómica, la superposición de la ordenación recogida en el PGOU con la

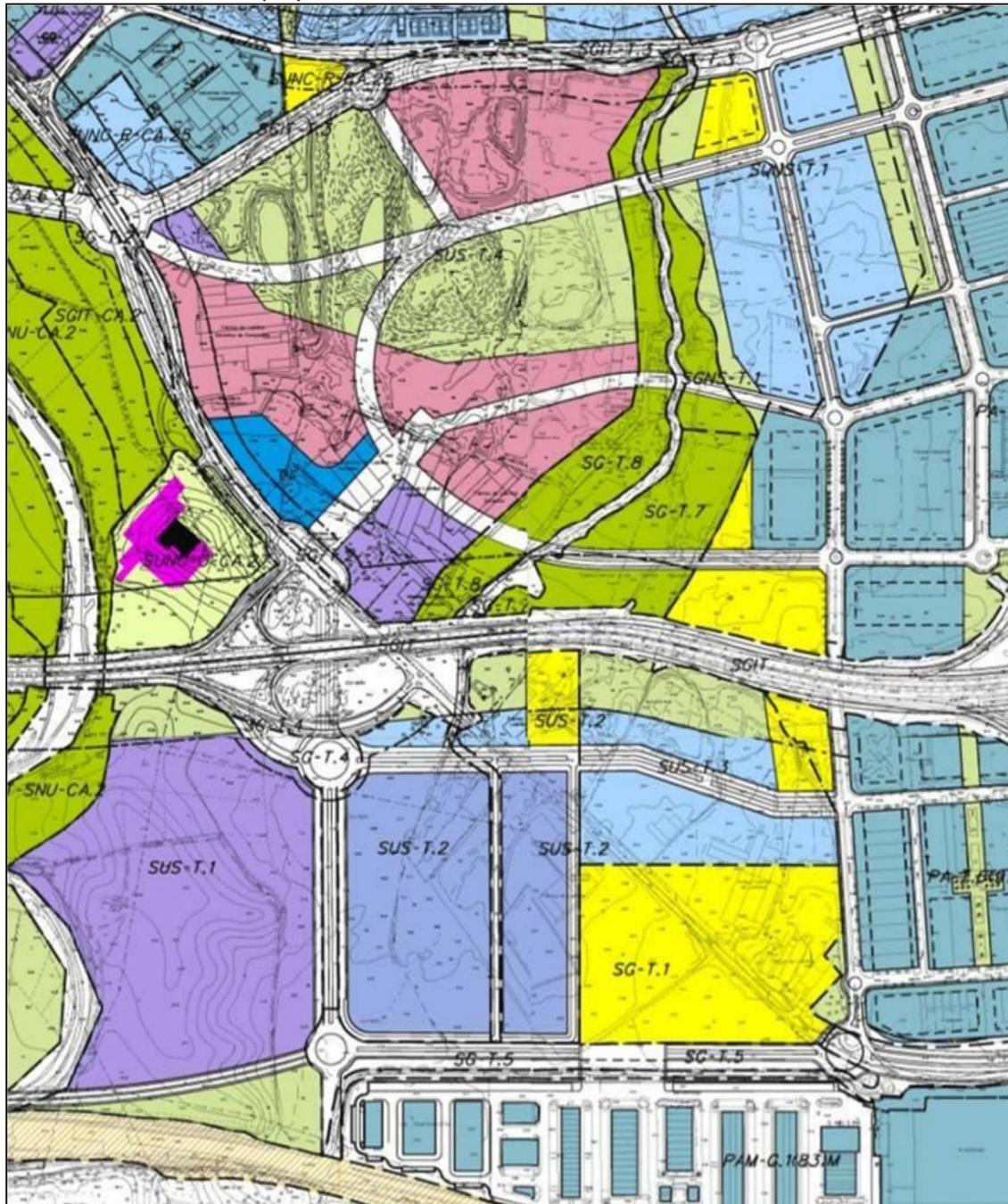
Analizado dicho Informe por el Equipo Consultor, **se mantiene una reunión técnica en Septiembre-22 entre los Técnicos de la GMU y los Técnicos Redactores del Estudio**, a fin de revisar y aclarar punto por punto cada uno de los contenidos. La reunión resulta muy **productiva y aclaratoria para las partes implicadas, motivo por el cual se está en disposición de redactar esta versión del Estudio de Tráfico y Maniobrabilidad (Noviembre-22) que atiende todas las indicaciones incluidas en el Informe de Supervisión y en la citada reunión técnica.**

Fruto de este Informe y de esta reunión técnica, **se hace necesario y acuerda complementar el Estudio de Tráfico con la Ordenación Aprobada en el PGOU**, formada por:

- Nuevo Enlace Salida 62-64 de la A-357, formado:
 - Pesa Sur (Glorieta), con acceso directo al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste, objeto de este estudio, y que se corresponde con el SG-T.4.
 - Pesa Norte (Glorieta Elíptica Norte más Ramal Directo), y que se corresponde con el SG-T.2.
 - Nuevo Paso Inferior, desviado respecto a la actual A-7054.
- SG-T.5: Como continuación del citado Paso Inferior en su conexión con la traza actual de la A-7054 (entre SUS-T.2 Zocueca Oeste y Mercamálaga).
- Demandas de Movilidad de Futuros Desarrollos de la Zona que harán uso de las anteriores infraestructuras, además del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste":
 - Accesos por el SG-T.4 (pesa sur del Enlace 62-64):
 - SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.
 - SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.
 - SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.
 - Accesos por el SG-T.5 (pesa norte del Enlace 62-64):
 - SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.
 - SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	9/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 5: Ordenación proyectada en el PGOU en la zona de actuación.



2.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

La zona de estudio se encuentra situada en el Distrito nº9 de Campanillas, en la ciudad de Málaga, al oeste del Barrio de Parque Industrial Trévez, y al norte del Barrio de Mercamálaga.

Ilustración 6: Situación del Sector de Estudio en el Distrito de Campanillas.

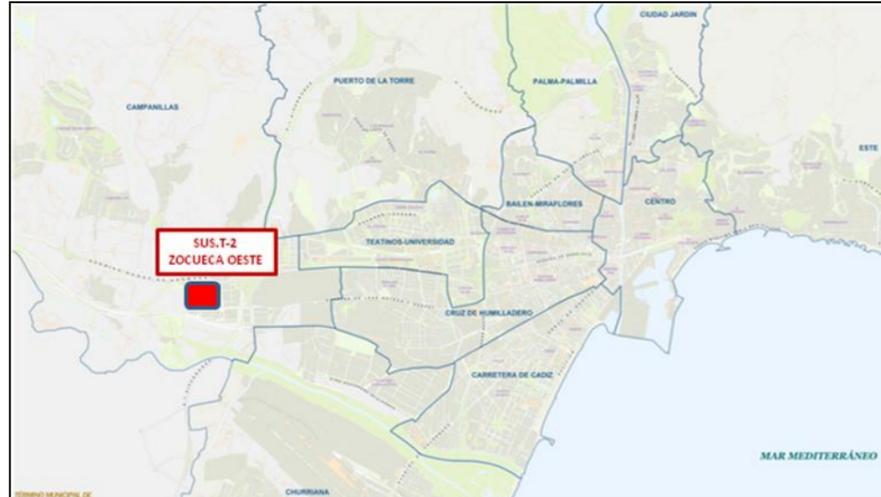
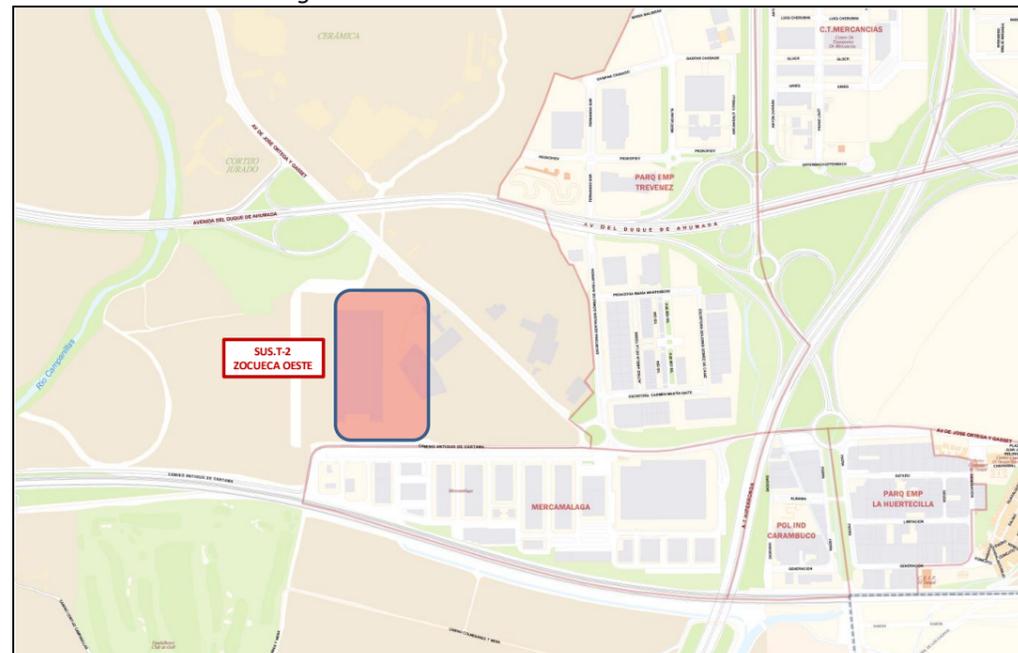


Ilustración 7: Situación del Sector de Estudio al oeste del Barrio de Parque Industrial Trévez, y al norte del Barrio de Mercamálaga.



Con esta base, el ámbito de estudio propuesto que cumple a su vez el análisis de los movimientos desde la parcela de estudio hasta viario principal (A-357 y A-7054), y a su vez que incluye el viario local por el que circulan sus demandas, como es el correspondiente al Camino Cortijo Campanillas (Camino Campo de Golf Guadalhorce) y a la Calle Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda, es el que se expone en la siguiente ilustración.

Ilustración 8: Ámbito de Estudio Propuesto.



Se incluye a continuación una breve descripción de esta red viaria interviniente:

- **A-357:** Autovía (en el tramo de estudio) de la Red Autonómica Andaluza Básica que une la localidad de Campillos con la ciudad de Málaga. Consta generalmente de 2 carriles/sentido en dirección Este-Oeste.

Ilustración 9: Autovía A-357.



- **A-7054:** Carretera de la Red Complementaria Metropolitana de Málaga que une la localidad de Pizarra con la ciudad de Málaga. Consta de 1 carril/sentido en dirección Norte-Sur.

Ilustración 10: Carretera A-7054.



- **Camino Cortijo Campanillas (Camino Campo de Golf Guadalhorce):** Red viaria Municipal que consta de 1 carril/sentido en dirección Este-Oeste. Única vía de acceso al centro logístico de Lidl.

Ilustración 11: Camino Cortijo Campanillas. A la derecha, acceso a la vía desde la rotonda; a la izquierda acceso a centro logístico Lidl.



- **Calle Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda:** Red viaria Municipal que consta de 2 carriles/sentido separados entre ellos, en dirección Norte-Sur.

Ilustración 12: Calle Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda.



En lo que respecta al tráfico existente, y aunque es objeto de detalle en el apartado siguiente, se tienen como referencias las siguientes estaciones de aforos:

- Plan de Aforos de la Junta de Andalucía (estaciones SC-770, PT-23, y PT-38).
- Aforos Municipales Ayto Málaga (aforos 16001 y 16002).

Ilustración 13: Ubicación Puntos de Aforo de la Junta de Andalucía y Aforos Municipales Ayto Málaga.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	13/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

3.- ANÁLISIS DEL TRÁFICO: ESCENARIO DE PROYECTO.

En este apartado se lleva a cabo un análisis de los datos de tráfico que se encuentran disponibles en distintas bases de datos públicas, que serán utilizados para la determinación del **escenario de proyecto**, es decir, conocer cuáles son las horas de máxima demanda de tráfico (hora punta de mañana y hora punta de tarde), así como sentar las bases para, junto con la matriz de referencia, poder calibrar y ajustar el modelo de tráfico.

Para ello, se analizan 3 bases de datos:

- Plan de **Aforos de la Junta de Andalucía** (estaciones SC-770, PT-23, y PT-38).
- **Aforos Municipales** Ayto Málaga (aforos 16001 y 16002, situados en la A-7054 Avda Ortega y Gasset, Cruce con Ctra Azucarera-Intelhorce).
- **Datos proporcionados por Google Maps**, donde se puede visualizar el **comportamiento típico diario del tráfico en los distintos puntos**, obtenido a través del tratamiento de datos de *Big Data*, y que sirve como referencia para obtener este escenario base de proyecto.

3.1.- ESTACIONES DE AFOROS.

3.1.1 Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

3.1.1.1 Punto de Aforo SC-770.

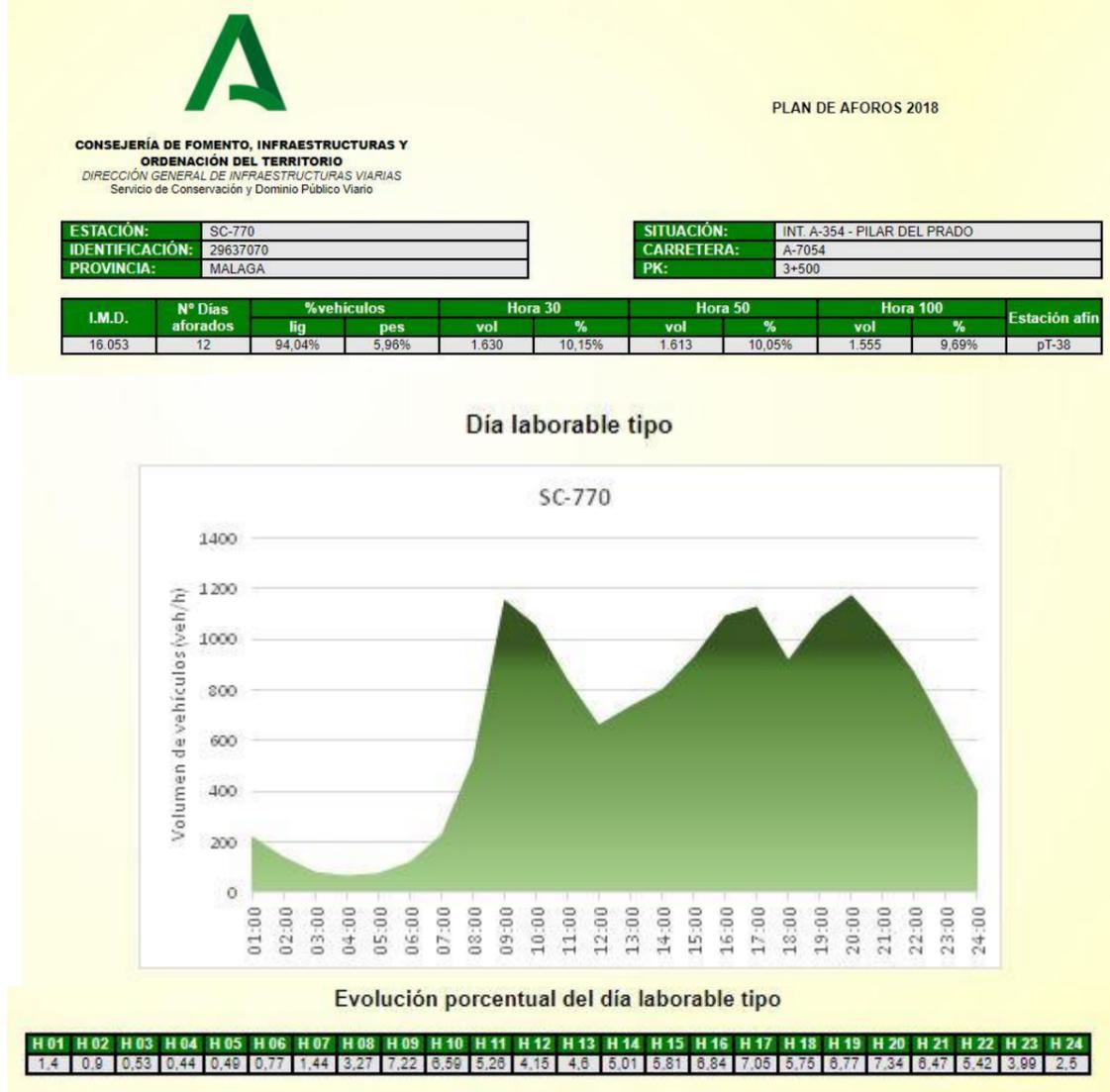
El punto de aforo **SC-770** se encuentra situado en la vía **A-7054**, que proporciona acceso al sector desde el Norte del mismo, como se puede comprobar en la siguiente ilustración.

Ilustración 14: Localización del Punto de Aforo SC-770 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	14/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 15: Ficha de la Estación SC-770 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

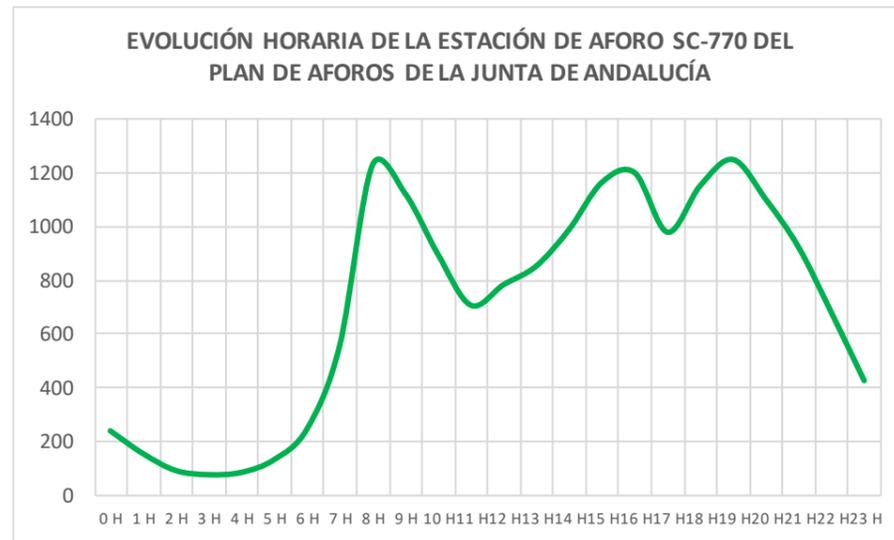


Finalmente se presenta la **evolución horaria de la estación en un día**, con lo que se establecen las **horas de máxima demanda del horario de mañana y de tarde**.

Para actualizar los datos de tráfico desde el año 2018 hasta la actualidad, 2022, se aplica una tasa de crecimiento del 1,44% anual (establecida por el Ministerio de Fomento en su Nota de Servicio 5/2014, como se justifica en apartados posteriores), obteniendo un **tráfico pasante total de 16.998 veh/día**.

Tabla 16: Distribución Horaria de la Estación SC-770 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

DISTRIBUCIÓN HORARIA (2022)		
HORA	TOTAL VEH/DÍA	
0 H	1,40%	238
1 H	0,90%	153
2 H	0,53%	90
3 H	0,44%	75
4 H	0,49%	83
5 H	0,77%	131
6 H	1,44%	245
7 H	3,27%	556
8 H	7,22%	1227
9 H	6,59%	1120
10 H	5,26%	894
11 H	4,15%	705
12 H	4,60%	782
13 H	5,01%	852
14 H	5,81%	988
15 H	6,84%	1163
16 H	7,05%	1198
17 H	5,75%	977
18 H	6,77%	1151
19 H	7,34%	1247
20 H	6,47%	1100
21 H	5,42%	921
22 H	3,99%	678
23 H	2,50%	425
TOTAL	100,00%	16.998



Por lo tanto, según los datos de la estación de aforo de la Junta de Andalucía analizada, se consideran las **horas punta de tráfico las 8 h de la mañana (7,22% de la IMD total) y las 19 h como hora punta de tarde** (con una demanda del 7,34% del día).

3.1.1.2 Punto de Aforo PT-23.

El punto de aforo **PT-23** se encuentra situada en la vía **A-357**, que proporciona acceso al sector desde el Oeste del mismo, como se puede comprobar en la siguiente ilustración.

Ilustración 17: Localización del Punto de Aforo PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

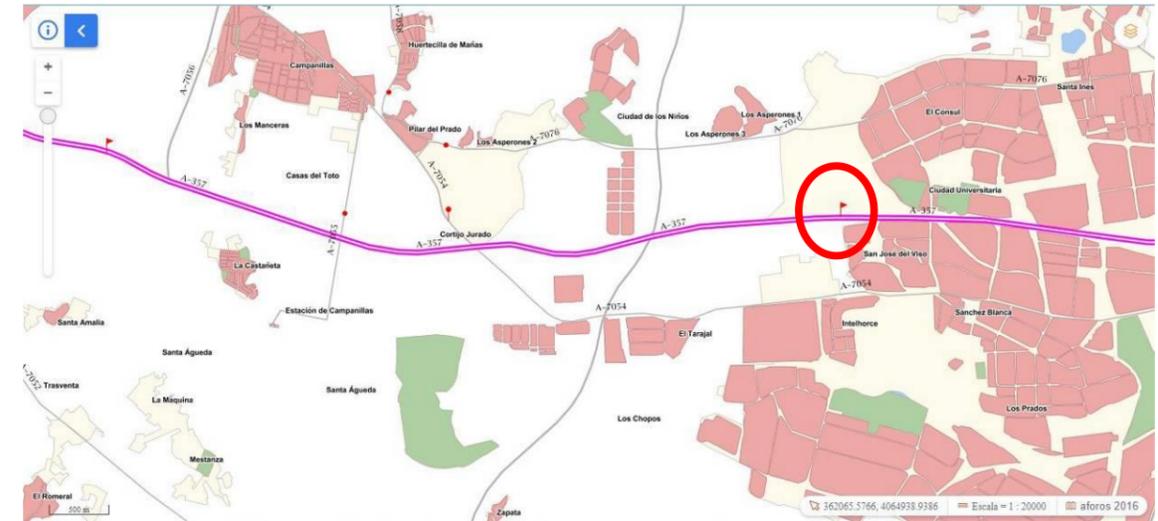
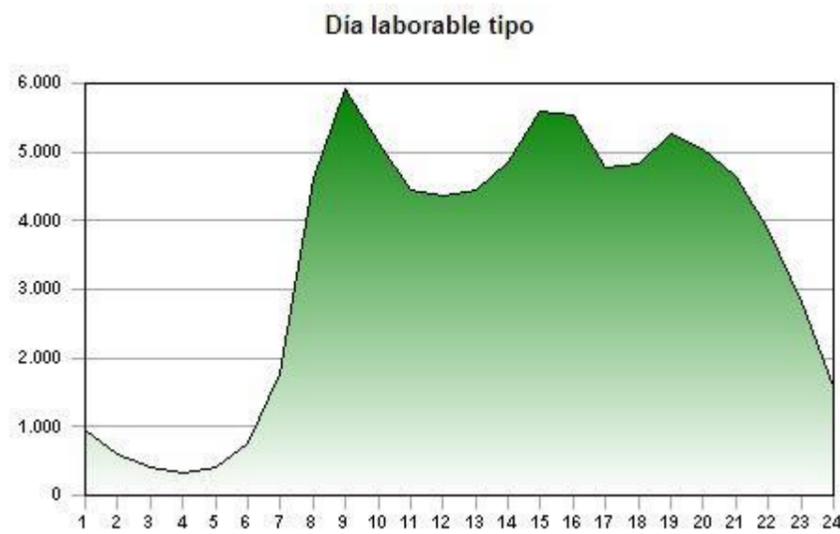
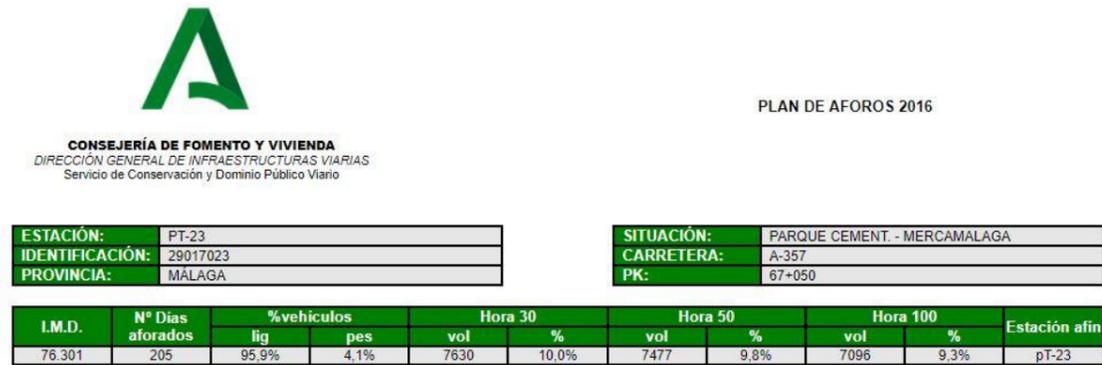


Ilustración 18: Ficha de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
1,16%	0,73%	0,50%	0,40%	0,48%	0,92%	2,15%	5,55%	7,14%	6,19%	5,36%	5,27%	5,36%	5,84%	6,74%	6,67%	5,77%	5,83%	6,33%	6,09%	5,57%	4,66%	3,39%	1,90%

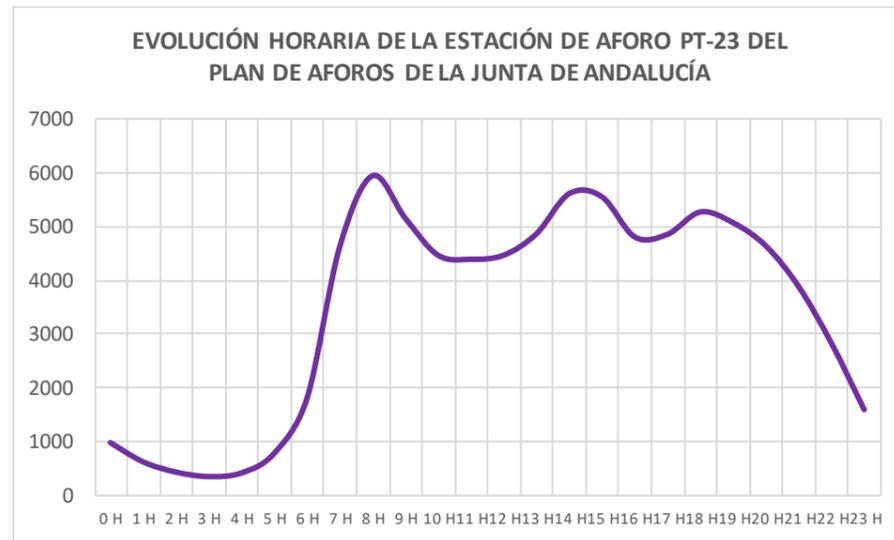
Finalmente se presenta la evolución horaria de la estación en un día, con lo que se establecen las horas de máxima demanda del horario de mañana y de tarde.

Para actualizar los datos de tráfico desde el año 2016 hasta la actualidad, 2022, se aplica una tasa de crecimiento del 1,44% anual (establecida por el Ministerio de Fomento en su Nota de Servicio 5/2014, como se justifica en apartados posteriores), obteniendo un tráfico pasante total de 83.135 veh/día.

Tabla 19: Distribución Horaria de la Estación PT-23 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

HORA	DISTRIBUCIÓN HORARIA (2022)	
	TOTAL VEH/DÍA	
0 H	1,16%	964
1 H	0,73%	607
2 H	0,50%	416
3 H	0,40%	333
4 H	0,48%	399
5 H	0,92%	765
6 H	2,15%	1.787
7 H	5,55%	4.614
8 H	7,14%	5.936
9 H	6,19%	5.146
10 H	5,36%	4.456
11 H	5,27%	4.381
12 H	5,36%	4.456
13 H	5,84%	4.855
14 H	6,74%	5.603
15 H	6,67%	5.545
16 H	5,77%	4.797
17 H	5,83%	4.847
18 H	6,33%	5.262
19 H	6,09%	5.063
20 H	5,57%	4.631
21 H	4,66%	3.874
22 H	3,39%	2.818
23 H	1,90%	1.580
TOTAL	100,00%	83.135



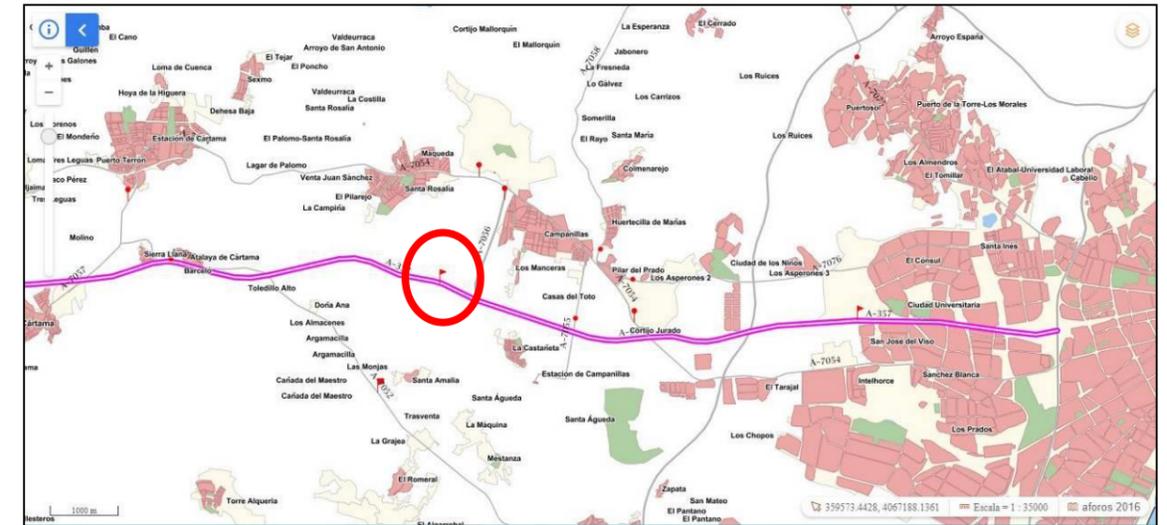


Por lo tanto, según los datos de la estación de aforo de la Junta de Andalucía analizada, se consideran las **horas punta de tráfico las 8 h de la mañana (7,14% de la IMD total) y las 14 h como hora punta de tarde (con una demanda del 6,74% del día).**

3.1.1.3 Punto de Aforo PT-38.

El punto de aforo **PT-38** se encuentra situada en la **vía A-357**, que proporciona acceso al sector desde el Este del mismo, como se puede comprobar en la siguiente ilustración.

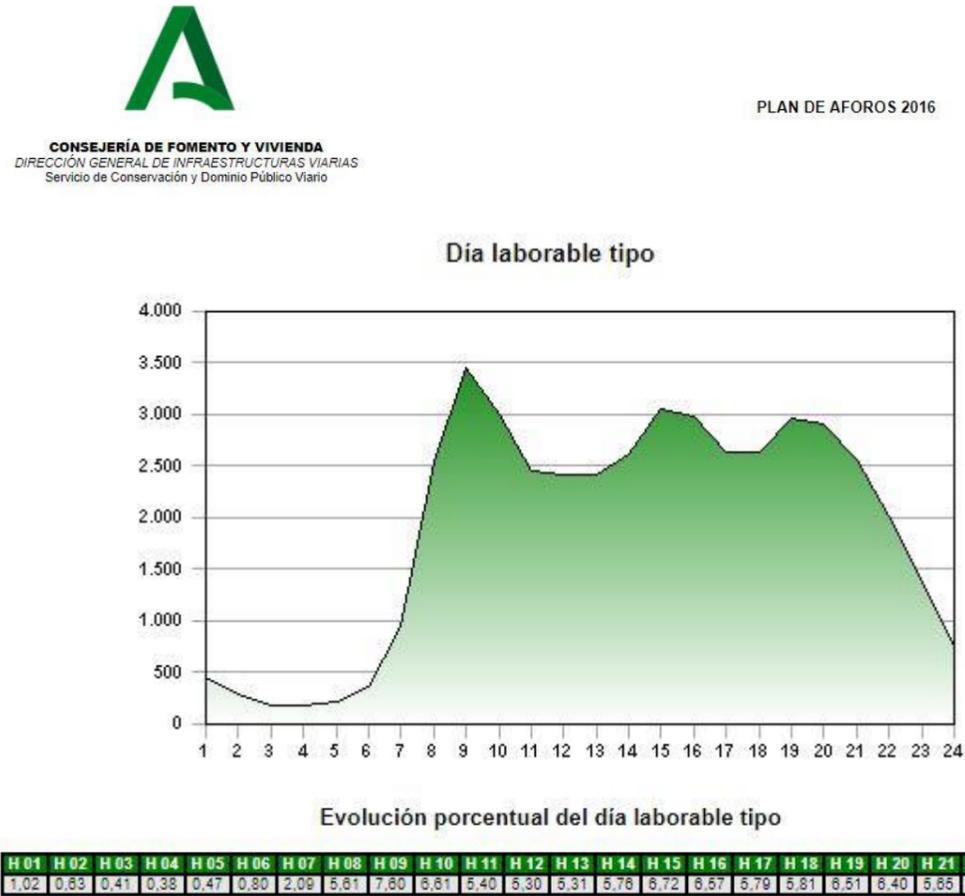
Ilustración 20: Localización del Punto de Aforo PT-38 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	18/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 21: Ficha de la Estación PT-38 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

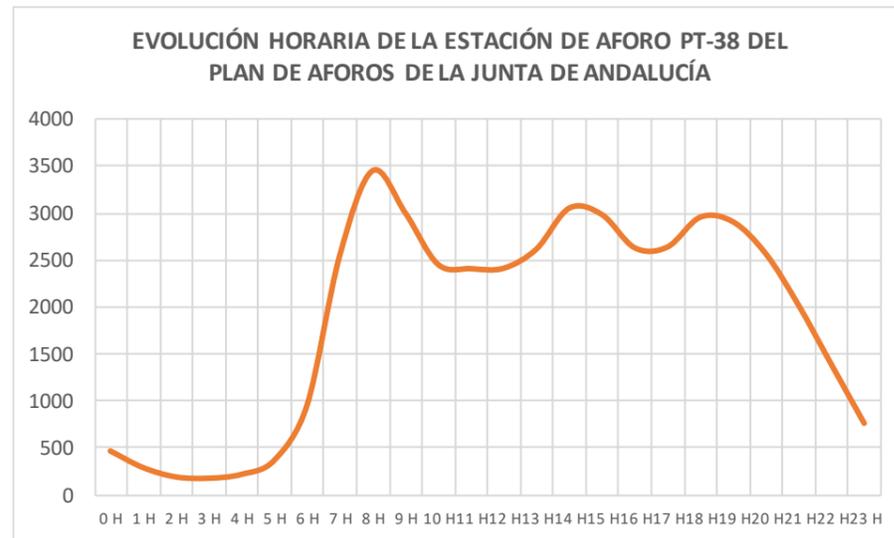


Finalmente se presenta la evolución horaria de la estación en un día, con lo que se establecen las horas de máxima demanda del horario de mañana y de tarde.

Para actualizar los datos de tráfico desde el año 2016 hasta la actualidad, 2022, se aplica una tasa de crecimiento del 1,44% anual (establecida por el Ministerio de Fomento en su Nota de Servicio 5/2014, como se justifica en apartados posteriores), obteniendo un tráfico pasante total de 45.376 veh/día.

Tabla 22: Distribución Horaria de la Estación PT-38 en la zona de estudio en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía.

DISTRIBUCIÓN HORARIA (2022)		
HORA	TOTAL VEH/DÍA	
0 H	1,02%	463
1 H	0,63%	286
2 H	0,41%	186
3 H	0,38%	172
4 H	0,47%	213
5 H	0,80%	363
6 H	2,09%	948
7 H	5,61%	2.546
8 H	7,60%	3.449
9 H	6,61%	2.999
10 H	5,40%	2.450
11 H	5,30%	2.405
12 H	5,31%	2.409
13 H	5,76%	2.614
14 H	6,72%	3.049
15 H	6,57%	2.981
16 H	5,79%	2.627
17 H	5,81%	2.636
18 H	6,51%	2.954
19 H	6,40%	2.904
20 H	5,65%	2.564
21 H	4,44%	2.015
22 H	3,05%	1.384
23 H	1,67%	758
TOTAL	100,00%	45.376



Por lo tanto, según los datos de la estación de aforo de la Junta de Andalucía analizada, se consideran las **horas punta de tráfico las 8 h de la mañana (7,60% de la IMD total) y las 14 h como hora punta de tarde (con una demanda del 6,72% del día).**

3.1.2 Big Data proporcionado por Google Maps.

En lo sucesivo se exponen distintas ilustraciones obtenidas de la página web de Google Maps, en la que se proporciona información sobre el tráfico actual y tráfico típico (en base a sus datos históricos obtenidos), de distintos puntos del ámbito de estudio.

Resulta de especial interés el **comportamiento del tráfico en el acceso al sector desde las diferentes vías de su entorno (A-7054 y A-357).**

Para ello se analiza el comportamiento histórico y típico de los usuarios en los distintos días laborables de la semana (Lunes a Viernes) y en las 24 horas del día, obteniendo y mostrando en cada caso la hora de mayor demanda en la zona, es decir, el escenario más desfavorable y el que sería necesario analizar para garantizar su viabilidad en las propuestas futuras.

Ilustración 23: Horas de máxima demanda EN HORARIO DE MAÑANA (HPM) de los días laborables (Lunes – Viernes) según los datos de Google Maps.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	20/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 24: Horas de máxima demanda EN HORARIO DE TARDE (HPT) de los días laborables (Lunes – Viernes) según los datos de Google Maps.



A la vista de los datos anteriores se observa que la **hora punta de demanda** del entorno de la actuación **se concentra entre las 08:00 h en horario de mañana, y a las 14:00 horas en horario de tarde.**

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE HORAS DE PROYECTO.

3.2.1 Síntesis Datos de Aforos.

Finalmente, para determinar la hora punta de mañana y de tarde del ámbito concreto de estudio, se elabora un análisis conjunto de los distintos puntos de aforo medidos de la Junta de Andalucía y datos históricos de Big Data de Google Maps, expuestos en los apartados anteriores.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- Datos de Puntos de Aforo de la Junta de Andalucía:
 - Punto de Aforo SC-770, cuyas horas punta están focalizadas en las 08:00 h en HP de Mañana y las 19:00 h.
 - Punto de Aforo PT-23, cuyas horas punta se encuentran en las 08:00 h y las 14:00 h en hora punta de mañana y de tarde, respectivamente.
 - Punto de Aforo PT-38, localizadas en las 08:00 h y 14:00 h, respectivamente.
- Datos de Big Data de Google Maps, que se obtienen las máximas demandas a las 08:00 h en día laborable en HP de mañana y a las 14:00 h en día laborable en HP de tarde.

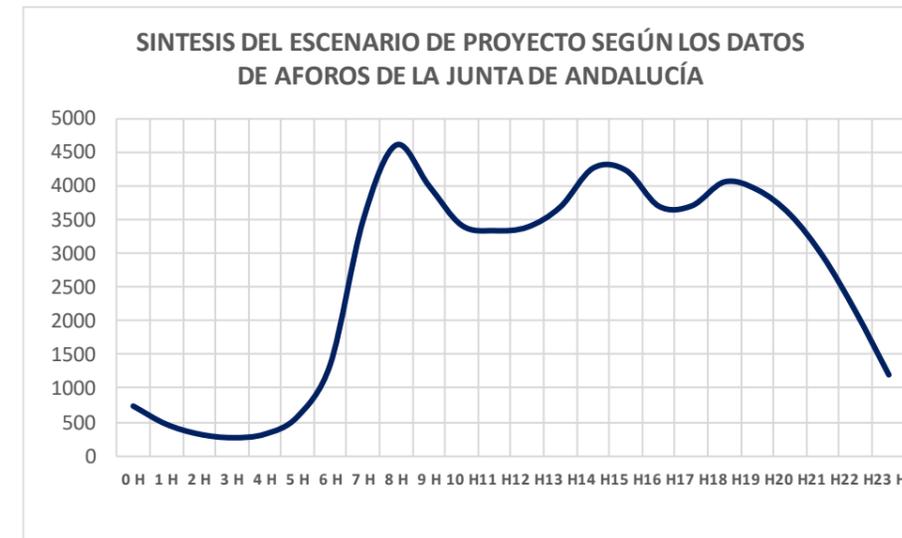
Seguidamente se presenta una síntesis de resultados, obtenida a partir de la media ponderada de los tráficos circulantes de los datos horarios de cada estación analizada, que muestra la tendencia general del entorno de la actuación.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	21/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tabla 25: Síntesis Demanda de Tráfico del ámbito de estudio. Horas Punta de Proyecto según datos de aforo de la Junta de Andalucía.

DISTRIBUCIÓN HORARIA (2022)		
HORA	TOTAL VEH/DÍA	
0 H	1,14%	723
1 H	0,71%	454
2 H	0,48%	306
3 H	0,40%	253
4 H	0,48%	304
5 H	0,89%	565
6 H	2,11%	1.346
7 H	5,49%	3.495
8 H	7,24%	4.610
9 H	6,30%	4.006
10 H	5,37%	3.414
11 H	5,24%	3.336
12 H	5,32%	3.389
13 H	5,79%	3.688
14 H	6,70%	4.268
15 H	6,65%	4.234
16 H	5,82%	3.700
17 H	5,82%	3.705
18 H	6,38%	4.062
19 H	6,20%	3.944
20 H	5,62%	3.574
21 H	4,64%	2.949
22 H	3,33%	2.121
23 H	1,87%	1.188
TOTAL	100,00%	63.634



Por lo tanto, tal y como se avanzó anteriormente, queda justificado que las horas punta del entorno, y por tanto, el **escenario de proyecto** en el que realizar el **Estudio de Tráfico** queda **enmarcado en las 08:00 h en HP de Mañana (7,24%) y a las 14:00 h en HP de Tarde (6,70%)**.

3.2.2 Aforos Municipales Ayto Málaga.

Una vez definido y establecido el escenario de proyecto y las horas punta en las que realizar el estudio de tráfico caracterizadas por ser las de máxima demanda del entorno, se solicita al Ayuntamiento de Málaga datos de sus aforos municipales localizados en el entorno próximo al sector en dichas horas de trabajo (08:00 h y 14:00 h).

En concreto, se trata de las estaciones municipales 16001 y 16002 situadas ambas en la Av. José Ortega y Gasset, en el cruce con la Carretera de la Azucarera-Intelhorce, tal y como se puede comprobar en la siguiente ilustración.

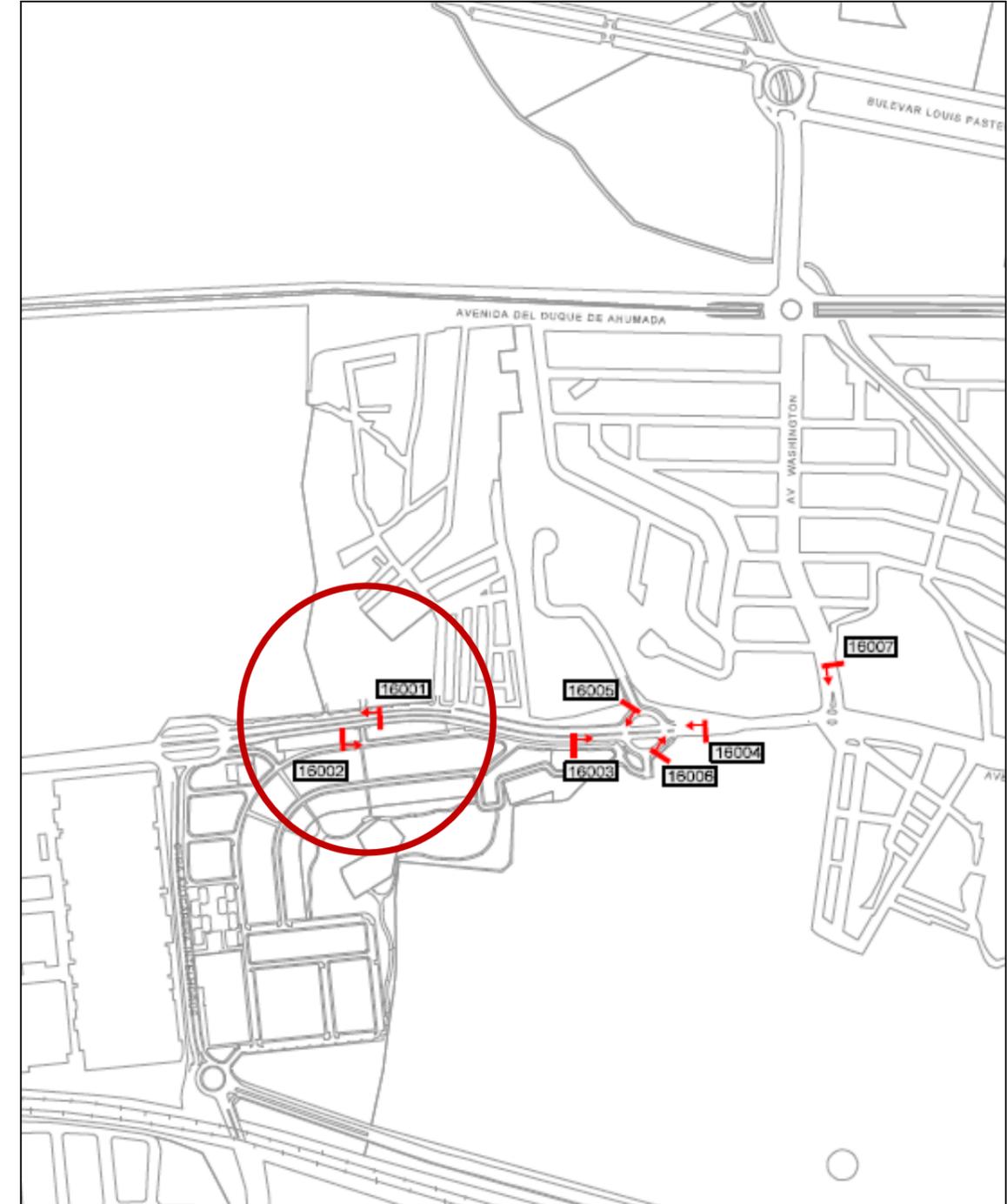
Los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Málaga en las horas punta de trabajo se presentan a continuación en las siguientes tablas.

Tabla 26: Datos de los puntos de aforo municipales situados en el entorno de la actuación.

Punto_Medida	IHP 8 H LABORABLE	IHP 14 H LABORABLE	IMD Laborables
16001	747	562	8.674
16002	754	858	10.575

Punto_Medida	% IHP 8 H LABORABLE	% IHP 14 H LABORABLE
16001	8,61%	6,48%
16002	7,13%	8,11%

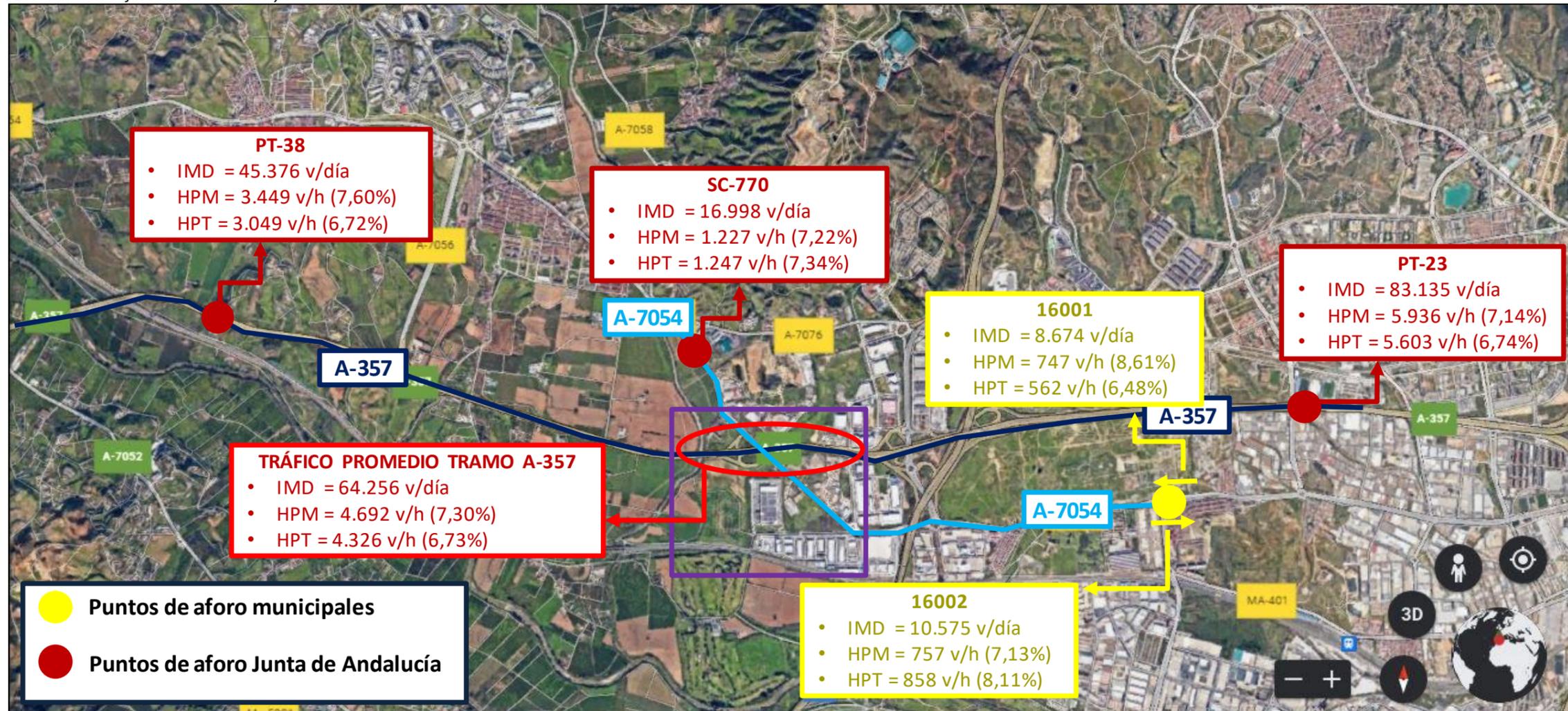
Ilustración 27: Localización puntos de aforo municipales en el ámbito de la actuación.



3.3.- SÍNTESIS ESCENARIO DE PROYECTO.

Seguidamente se presenta un croquis sintético de todos los datos de tráfico tratados y que sientan las bases para la realización del Estudio de Tráfico al determinar el Escenario de Proyecto (**Hora Punta de Mañana a las 08:00 h y Hora Punta de Tarde a las 14:00 h**). En concreto se presentan los datos de demanda diaria de tráfico, intensidad de hora punta de mañana y de tarde en los puntos de aforo de la Junta de Andalucía y Puntos de Aforo del Ayuntamiento de Málaga.

Ilustración 28: Síntesis de aforos en HP Mañana y HP Tarde.



Para las estaciones de la A-357 que no incluyen repartos por sentido se supondrán repartos 70-30% Oeste-Este en HPM y 30-70% Oeste-Este en HPT, mientras que para la estación SC-770 de la A-7054 Norte se prevé un reparto por sentidos de 50-50% Norte-Sur:

- A-357 (medias Estación PT-38 y PT-23): IHPM = 4.692 veh/hora (IHPM Oeste = 3.284 veh/h e IHPM Este = 1.408 veh/h); IHPT = 4.326 veh/hora (IHPM Oeste = 1.298 veh/h e IHPM Este = 3.028 veh/h).
- A-7054 Norte: Estación SC-770: IHPM = 1.227 veh/hora (IHPM Oeste = 613 veh/h e IHPM Este = 613 veh/h); IHPT = 1.247 veh/hora (IHPM Oeste = 624 veh/h e IHPM Este = 624 veh/h).

4.- CAMPAÑA DE AFOROS MANUALES.

Una vez definido el escenario punta de proyecto, a partir de los datos publicados en el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía, Aforos Municipales Ayto Málaga y el *Big Data* obtenido a través de Google Maps, se ha determinado que, en la zona de estudio, las horas punta se producen a las 08:00 h – 09:00 h en horario de mañana y de 14:00 h – 15:00 h en horario de tarde, por lo que se han tomado datos del tráfico motorizado circulante en el entorno en dichas horas punta.

En concreto, se han realizado 22 conteos manuales, tanto en hora punta de mañana como de tarde, en día laborable tipo, para un total de 44 mediciones.

En estos conteos se han obtenido los siguientes resultados, que se muestran gráficamente.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	25/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 29: Campaña de Aforos Manuales. Intensidades en Hora Punta de Mañana para el día Laborable.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	26/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 30: Campaña de Aforos Manuales. Intensidades en Hora Punta de Tarde para el día Laborable.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	27/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



5.- METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

La realización del estudio de tráfico atiende a la necesidad de conocer las demandas de tráfico existentes en el **entorno de la zona de estudio**, y resolver las siguientes cuestiones:

- ¿Cuántos vehículos circulan por el ámbito de estudio?
- ¿Por dónde circulan y en qué tramos horarios se concentran?
- ¿Es capaz este viario de canalizar y absorber adecuadamente estas demandas de tráfico?
- ¿Qué necesidades de reestructuración viaria han de llevarse a cabo para obtener un adecuado funcionamiento del tráfico?

Aunque la metodología de este estudio de tráfico se describe detalladamente en cada uno de los apartados que lo conforman, se estima necesaria para una mejor lectura y comprensión del mismo una exposición sintética y ordenada de los pasos realizados en su desarrollo:

- 1) Al objeto de inventariar los orígenes y destinos del ámbito de actuación se realiza una **zonificación y modelización de la red existente**.
- 2) Se realiza un inventario de intensidades de tráfico para introducirlas en el modelo partiendo de una matriz origen-destino tipo semilla y, mediante el principio de asignación equilibrada, proceder a tal asignación de tráfico y obtener unas **matrices origen-destino para cada escenario de estudio (hora punta de mañana vs hora punta de tarde)**.
- 3) **Asignación y Comprobación del Ajuste y Calibración del Modelo** (parámetros estadísticos de R^2 y GEH).
- 4) Aplicación de **Ingeniería de Tráfico**, calculando-estimando la capacidad viaria para, con los resultados de intensidades-demandas-asignaciones de las microsimulaciones, obtener los

parámetros de (intensidad/capacidad) que evalúan el funcionamiento del tráfico en los principales tramos viarios.

- 5) **Previsiones de Demanda Futura: Prognosis Tendencial y Movilidad Generada por el Desarrollo del Sector de Actuación SUS.T-2 Zocueca Oeste.**
- 6) **Zonificación y modelización del viario futuro** bajo diferentes hipótesis de reestructuración viaria.
- 7) Realización de diferentes **simulaciones de tráfico** en los diferentes escenarios e hipótesis, con la matriz de viajes **futura**.
- 8) Como resultado de estas simulaciones, se obtienen **mapas de demanda (asignaciones futuras de tráfico) en cada alternativa**.
- 9) **Nueva Aplicación de Ingeniería de Tráfico**, calculando-estimando la capacidad viaria, para que, con los resultados de intensidades-demandas-asignaciones de las microsimulaciones, obtener los parámetros de (intensidad/capacidad) que evalúan el funcionamiento del tráfico en los principales tramos viarios.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	28/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



5.1.- FORMULACIÓN Y CALIBRACIÓN DEL MODELO.

La aplicación informática que se utiliza es Transmodeler en su versión v5.0, de la casa comercial Caliper (EEUU).

La formulación y ajuste del modelo de generación/distribución se basará tanto en la modelización y caracterización del viario actual como en las intensidades de tráfico existentes.

A partir de estos datos, se debe obtener una matriz general de movilidad estimada, denominada ODME (del inglés *Origin – Destination Matrix Estimation*).

El proceso para su obtención se basa en el algoritmo optimizado de cálculo "asignación equilibrada de tráfico", donde se asigna todo el tráfico de la red viaria de manera que ningún conductor pueda mejorar, aún más, su tiempo de recorrido y minimizar su coste mediante la elección de otro camino alternativo al ya asignado.

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

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. El siguiente apartado detalla pormenorizadamente este procedimiento de asignación.

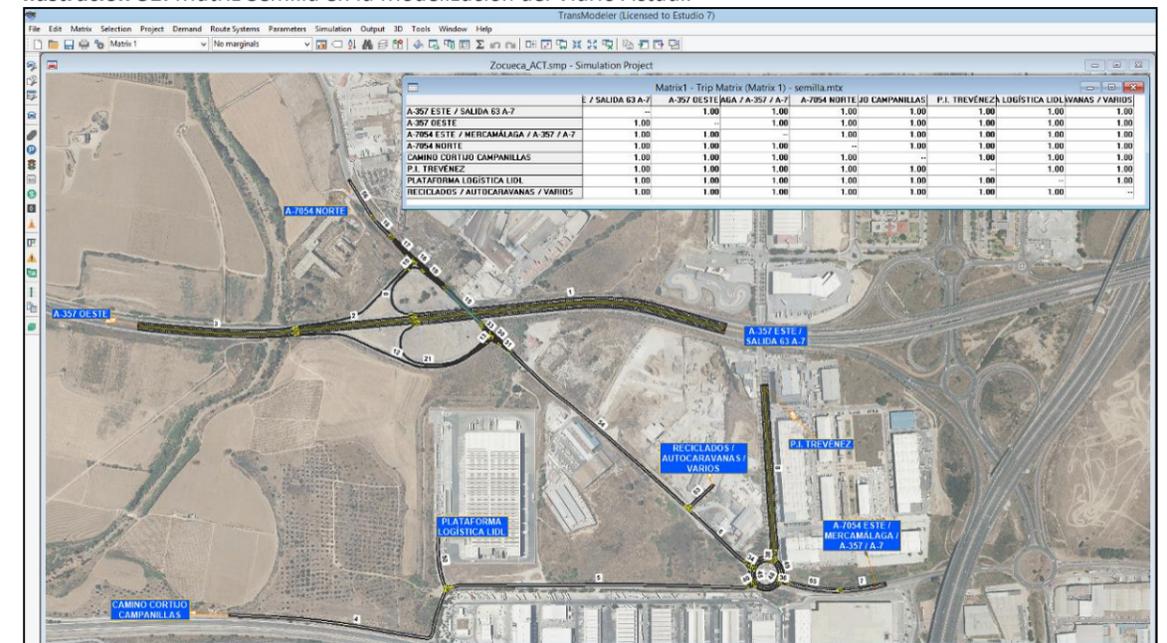
El proceso de cálculo determina el origen – destino de la matriz final (ODME) que minimiza la diferencia entre el volumen asignado y el observado en los aforos realizados, todo ello de manera iterativa (convergencia).

Así pues, todo el esfuerzo a realizar hasta este punto, según la metodología descrita en los apartados anteriores, se orienta a la obtención de unos aforos de calidad que, complementados con

estimaciones resultantes de un buen conocimiento de la zona de actuación, permitan minimizar las diferencias entre todos los datos planteados.

Por último, se debe señalar que las matrices anteriores se introducen a modo de "semillas" para el algoritmo y aportan la primera semilla de la matriz ODME. Naturalmente, cuanto mayor sea la calidad de esta matriz inicial, más rápida será la convergencia a la matriz final obtenida (ODME).

Ilustración 31: Matriz Semilla en la Modelización del Viario Actual.



Esta matriz semilla se calibrará con las intensidades de tráfico medidas.

5.2.- SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN.

El procedimiento de asignación para este estudio de tráfico se basa en el algoritmo optimizado de cálculo: "asignación equilibrada de tráfico con variables estocásticas", como se ha comentado en el apartado anterior, utilizando la aplicación informática Transmodeler en su versión v5.0, en donde este proceso de asignación de tráfico se denomina "Stochastic User Equilibrium".

En dicho procedimiento, se asigna todo el tráfico de la red viaria de manera que ningún conductor pueda mejorar, aún más, su tiempo de recorrido y minimizar su coste mediante la elección de otro camino alternativo al ya asignado.

Este modelo de asignación equilibrada de tráfico utiliza un proceso iterativo en la 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 (curvas volumen-retraso).

Ilustración 32: Proceso de Asignación Equilibrada.



Usualmente, las aplicaciones informáticas utilizan la asignación de tráfico mediante este principio de equilibrio, donde el tiempo de recorrido es una función del volumen de tráfico, es decir, a mayor volumen de tráfico, el tiempo de recorrido deberá ser mayor. Este tiempo de recorrido será mayor en las vías de comunicación de menor recorrido, dado que las rutas de muchos usuarios pasarán por éstas.

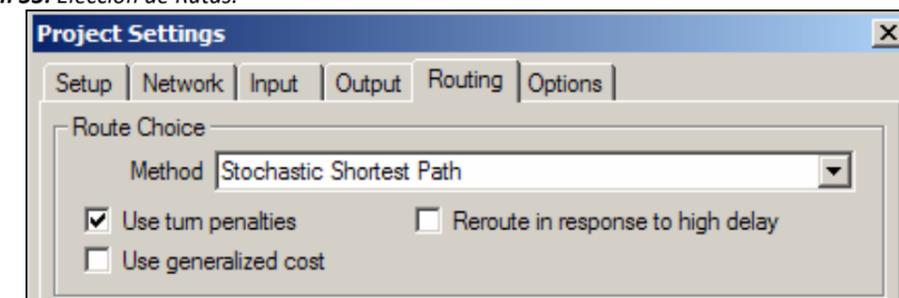
Por lo tanto, parte del tráfico tendrá que ser desviado automáticamente (los caminos mínimos estarán saturados) por la aplicación informática por caminos alternativos, que ya no serán los más cortos. Este tráfico desviado tendrá unos nuevos tiempos de recorrido debido a los mencionados desvíos y tener éstos un volumen dado. Las aplicaciones informáticas resuelven de manera iterativa la función tiempo de recorrido hasta que todo el tráfico no puede mejorar más sus tiempos.

Este aspecto se denomina **Convergencia** en el argot del estudio del tráfico. Este proceso lo implementa Transmodeler, si bien, a diferencia de otros modelos, añade una variable estocástica, cuyo significado se explica a continuación.

Un buen modelo de simulación no puede depender exclusivamente de la asignación de tráfico expuesta con anterioridad para distribuir el tráfico en la red, dado que sus hipótesis de cálculo no se adaptan a la realidad, esto es, los usuarios no tienen una información clara y precisa del estado de la red en cada momento (el ordenador que simula sí) y, por lo tanto, no conocen los tiempos de recorrido de todas las alternativas posibles para llegar a su destino, además de no saber qué hacen el resto de usuarios de la red.

Vistos estos inconvenientes de la asignación que usualmente se realiza en estos estudios de tráfico, Transmodeler ofrece la alternativa de cálculo denominada "Route Choice", la cual asume que los conductores eligen sus rutas de manera individual e independiente, basándose en su propia experiencia y en las variaciones (tiempos, costes, incidencias de tráfico) que puedan aparecer cada vez que hacen el mismo par Origen – Destino.

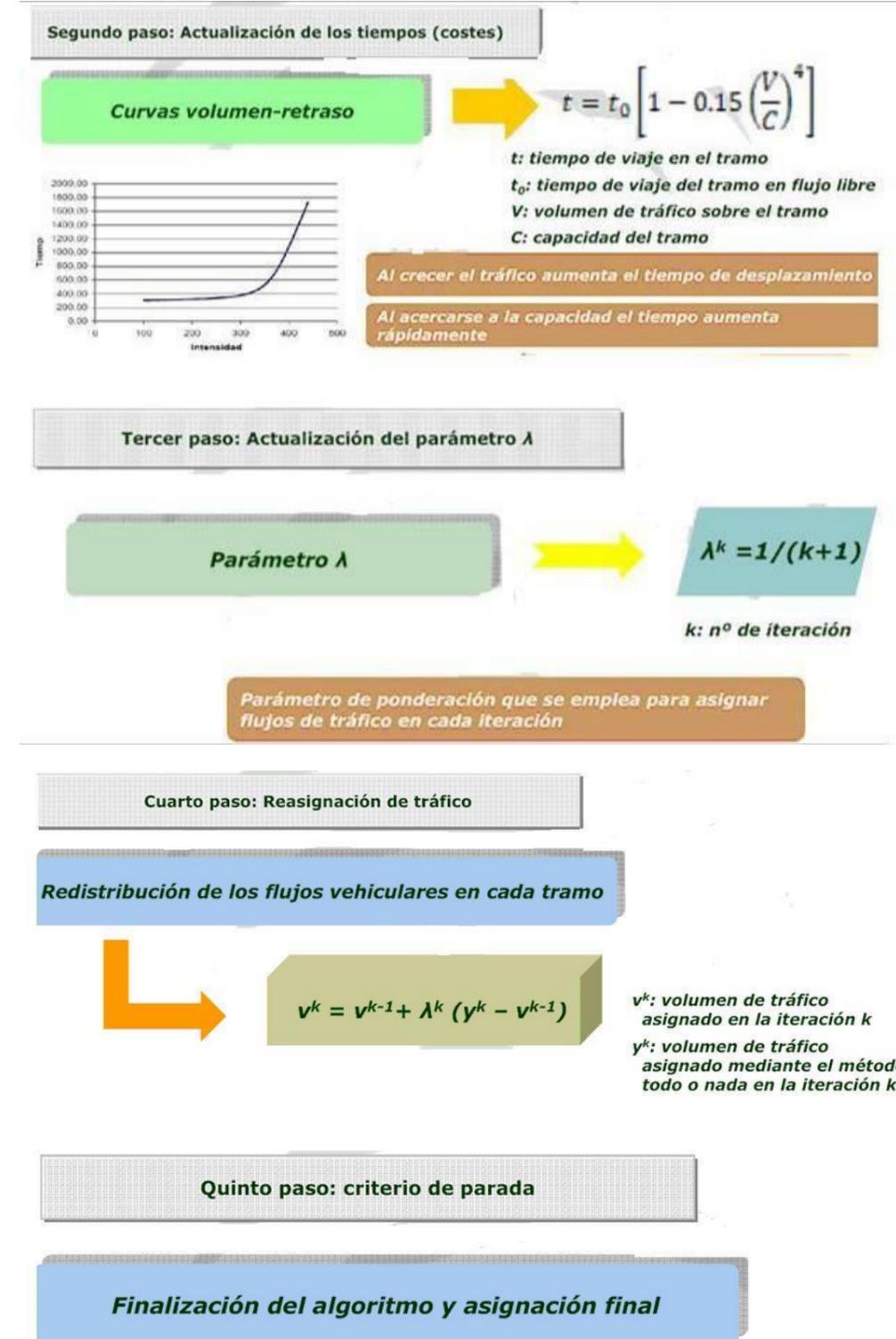
Ilustración 33: Elección de Rutas.



Así pues, Transmodeler realiza con esta opción una retroalimentación, es decir, los conductores van aprendiendo a elegir sus rutas en función de las veces que se simula. Por ello, si se hacen diez retroalimentaciones (Feedbacks), cada conductor tendrá unos "buenos conocimientos históricos" basados en las diez simulaciones consecutivas realizadas, que permitirán al usuario adquirir un comportamiento particular en sus respuestas ante la ruta para llegar desde su origen a su destino. Obviamente, cuantas más "Feedbacks" se realicen, mayor será el conocimiento de los usuarios y mejor la aproximación a las situaciones tanto real como futuras.

En definitiva, los pasos seguidos en este procedimiento de asignación han sido los siguientes:

- 1) PRIMER PASO: OBTENCIÓN DE LA SOLUCIÓN INICIAL.
- 2) SEGUNDO PASO: ACTUALIZACIÓN DE LOS TIEMPOS (COSTES).
- 3) TERCER PASO: ACTUALIZACIÓN DEL PARÁMETRO λ .
- 4) CUARTO PASO: REASIGNACIÓN DEL TRÁFICO.
- 5) QUINTO PASO: CRITERIO DE PARADA



5.3.- AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN (R² Y GEH).

Una vez se realice la asignación en la red objeto de estudio se procederá a **contrastar los resultados obtenidos en la misma con los observados en la realidad.**

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 han 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 utiliza 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 lo referente al valor estadístico R², mediante el que se mide la correlación existente entre 2 fuentes de datos (modelado – observado), es habitual tomar como criterios de aceptación para el modelo general un estadístico R² > 90%.

En la práctica, como queda demostrado con el estadístico GEH (ver punto siguiente), un valor muy elevado de R² 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.

Los criterios de aceptación son:

- El valor de GEH <= 4 para líneas cortinas, un corredor de interés de estudio.
- Al menos el 60% tengan GEH <= 5.
- El 90% de casos el GEH <= 10
- El 100% de casos menor GEH <= 12

Un GEH mayores todavía puede ser aceptado, siempre y cuando estos estén muy lejanos de la zona de mayor interés de estudio.

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.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	32/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

5.4.- 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 34: 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.

5.4.1 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 35: Niveles de servicio en autovías según intensidad de servicio y velocidad libre.

NIVEL DE SERVICIO	Intensidad de servicio [coches/hor/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.

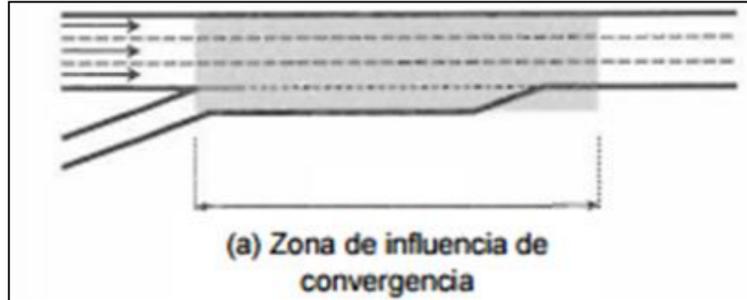
Tabla 36: Niveles de servicio en autovías según densidad máxima.

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

5.4.2 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 37. Zona de influencia de los ramales de acceso.

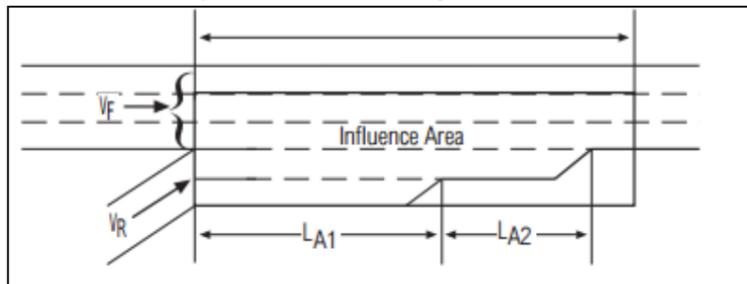


El parámetro que define el nivel de servicio de la zona de influencia en el ramal es la densidad del tráfico, que se caracteriza mediante el número de vehículos por unidad de longitud. La densidad del tráfico influye de forma directa en la calidad de la circulación, ya que al aumentar la densidad resulta 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 38. 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:

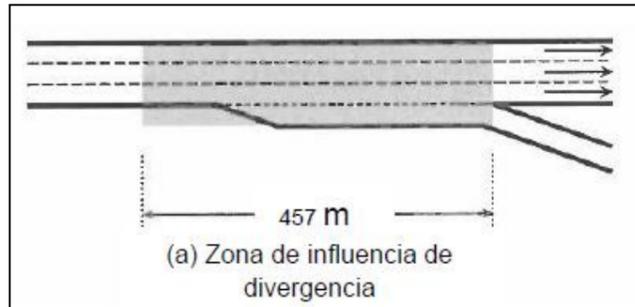
Tabla 39. Nivel de servicio en función de la densidad del tráfico en un ramal.

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

5.4.3 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 40. Zona de influencia de los ramales de acceso.

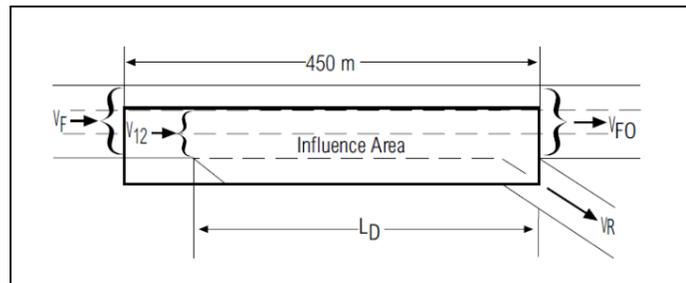


El parámetro que define el nivel de servicio de la zona de influencia en el ramal es la densidad del tráfico, que se caracteriza mediante el número de vehículos por unidad de longitud. La densidad del tráfico influye de forma directa en la calidad de la circulación, ya que al aumentar la densidad resulta 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 41. 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 42. 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

5.4.4 Carreteras Convencionales.

En carreteras convencionales de dos carriles, las variables que definen el nivel de servicio para automóviles son: la velocidad media de recorrido (V_m), el porcentaje de tiempo que los vehículos circulan detrás de vehículos más lentos sin poder adelantar (PTSF) o alternatively (para las carreteras de clase III) el porcentaje de la velocidad media de recorrido en relación a la del flujo libre.

El Manual de capacidad considera tres clases para el análisis de carreteras convencionales, dependiendo de su funcionalidad. Las clases consideradas son:

- Las de clase I, tienen como función el facilitar la movilidad a velocidades relativamente altas, como las que forman la red principal interurbana.
- Las de clase II, no tienen por qué facilitar el desarrollo de altas velocidades, bien por su función complementaria de las de categoría I, o por discurrir por terrenos accidentados, tener carácter turístico, etc.
- Las de clase III, son las travesías de población y carreteras que discurren dentro de zonas urbanizadas.

El nivel de servicio en carreteras de dos carriles se determina mediante los criterios de la siguiente tabla:

NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES				
Nivel de servicio	Clase I		Clase II	Clase III
	Velocidad media de recorrido (km/h)	Porcentaje de tiempo circulando en cola detrás de un vehículo más lento (%)	Porcentaje de tiempo circulando en cola detrás de un vehículo más lento (%)	Porcentaje de la velocidad media de recorrido en relación a la velocidad libre (%)
A	>88	≤35	≤40	>91.7
B	>80-88	>35-50	>40-55	>83.3-91.7
C	>72-80	>50-65	>55-70	>75.0-83.3
D	>64-72	>65-80	>70-85	>66.7-75.0
E	<64	>80	>85	≥66.7
F	Si en una o en ambas direcciones la demanda excede la capacidad			

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

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

donde:
A = anchura media del carril.

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

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 43: Estimación de los coeficientes de ajuste f_A y f_{vp}.

ANCHURA (f _A)			
$f_A = 1 + \frac{A - 3.60}{9}$ <p>A = Ancho del carril (2,40 ≤ A ≤ 4,80 m)</p>			
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)			
$f_P = \frac{1}{1 + P_p \cdot (E_c - 1)}$ <p>P_p = % de vehículos pesados (0 ≤ P_p ≤ E_c = 2.0)</p>			
% 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 44: Estimación de los coeficientes de ajuste f_i y f_e.

INCLINACIÓN (f _i)		
$f_i = 1 - \frac{i}{200}$ <p>i = Pendiente en % (-6 ≤ i ≤ +10)</p>		
TIPO	PENDIENTE (%)	f _i
Bajada	-6 ó inferior	1.030
	-4	1.020
	-2	1.010
A nivel	0	1.000
Subida	+2	0.990
	+4	0.980
	+6	0.970
	+8	0.960
	+10 ó sup.	0.950

ESTACIONAMIENTO (f _e)			
$f_e = 1 - \frac{0.1}{N} - \frac{18 \cdot N_m}{3600 \cdot N} > 0.05$ <p>N_m = N° de estacionamientos por hora (0 ≤ N_m ≤ 180)</p>			
N _M	N° de carriles (N)		
	1	2	3
Prohibido	1.000	1.000	1.000
0	0.900	0.950	0.967
10	0.850	0.925	0.950
20	0.800	0.900	0.933
30	0.750	0.875	0.917
40	0.700	0.850	0.900
50	0.650	0.825	0.883
60	0.600	0.800	0.867
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 45: Estimación del coeficiente de ajuste f_{bb}.

PARADAS DE AUTOBÚS (f _{bb})						
$f_{bb} = 1 - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600 \cdot N} > 0.05$ <p>N_b = N° de autobuses que paran por hora (0 ≤ N_b ≤ 250)</p>						
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 46: 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 47: 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)						
CASO		RANGO DE VARIABLES			FÓRMULA SIMPLIFICADA	
Nº	CARRIL	FASE	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 48: Estimación del coeficiente de ajuste f_{gi} .

GIROS A LA IZQUIERDA (f_{gi})			
P_{gi} = Proporción de giros a la izquierda Q_0 = Intensidad en sentido opuesto (veh/h)			
CASO			FÓRMULA SIMPLIFICADA
Nº	CARRIL	FASE	
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	$Q_0 < 1.220$ $f_{gi} = \frac{1400 - Q_0}{(1400 - Q_0) + P_{gi} \cdot (235 + 0.435Q_0)}$ $Q_0 \geq 1.220$ $f_{gi} = \frac{1}{1 + 4.525 \cdot Q_0}$
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:

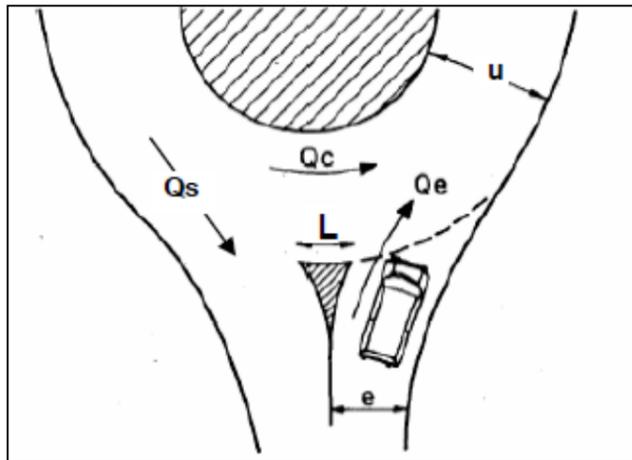
f_v = la relación del tiempo de la fase en verde y total del semáforo.

5.4.6 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 49: 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, Movilidad y Agenda Urbana**, 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 50: 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.

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

- 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 51: Cálculo del Nivel de Servicio en las Glorieta en función de las demoras medias.

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

- 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

5.4.7 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.

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

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.

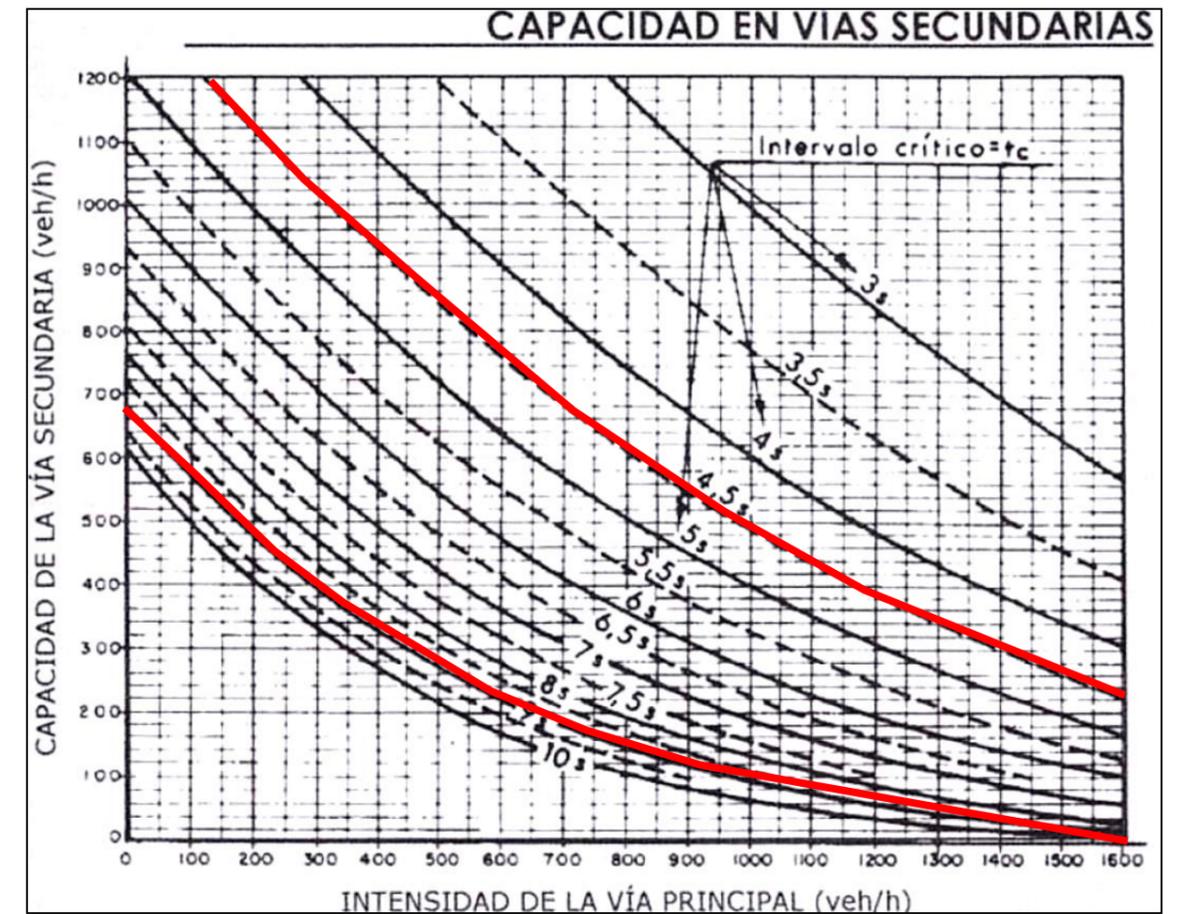
Tabla 52: Intervalo crítico e intervalo entre vehículos sucesivos.

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



5.4.8 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 adelantarlo 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.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	42/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



6.- ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Seguidamente se presentan de forma sintética los resultados obtenidos en el Estudio de Tráfico de la Situación Actual.

6.1.- ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA RED ACTUAL.

Teniendo en cuenta las conexiones del entramado viario, y la estructura económica-social y de movilidad de la zona de actuación, se propone una zonificación fundamentada en los focos de generación-atracción.

Ilustración 54: Zonificación de la Situación Actual.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	43/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

6.2.- OBTENCIÓN DE MATRICES ORIGEN-DESTINO EN LA RED ACTUAL.

Con esta metodología, se obtienen las matrices origen-destino en horas de proyecto de mañana y tarde, que a continuación se presentan.

Tabla 55: Matriz Origen-Destino en la Situación Actual en el Escenario de *Mañana* para el escenario de proyecto (Matriz tratada con nombres de centroides y sumas de totales de orígenes y destinos).

MATRIZ ACTUAL HPM	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	3.192	60	159	1	19	1	14	3.446
A-357 OESTE	1.368	0	66	168	0	16	0	8	1.626
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	63	36	0	81	35	372	35	87	709
A-7054 NORTE	215	107	101	0	11	46	11	62	553
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	20	5	0	0	0	0	25
P.I. TRÉVENEZ	2	0	133	17	0	0	0	0	152
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	0	0	35	7	0	0	0	0	42
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	33	9	186	77	0	26	0	0	331
TOTAL DESTINOS	1.681	3.344	601	514	47	479	47	171	6.884

Tabla 56: Matriz Origen-Destino en la Situación Actual en el Escenario de *Tarde* para el escenario de proyecto (Matriz tratada con nombres de centroides y sumas de totales de orígenes y destinos).

MATRIZ ACTUAL HPT	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1.261	76	213	3	19	0	68	1.640
A-357 OESTE	2.943	0	74	147	0	11	0	56	3.231
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	87	64	0	92	27	189	10	97	566
A-7054 NORTE	173	164	92	0	10	32	5	99	575
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	2	34	12	0	0	0	0	49
P.I. TRÉVENEZ	18	18	225	37	0	0	0	2	300
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	1	1	28	11	0	0	0	0	41
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	73	41	80	93	0	0	0	0	287
TOTAL DESTINOS	3.296	1.551	609	605	40	251	15	322	6.689

6.3.- ASIGNACIONES ACTUALES DE TRÁFICOS.

Ilustración 57: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Mañana para el escenario de proyecto.



Código Seguro De Verificación	n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	45/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 58: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Tarde para el escenario de proyecto.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	46/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



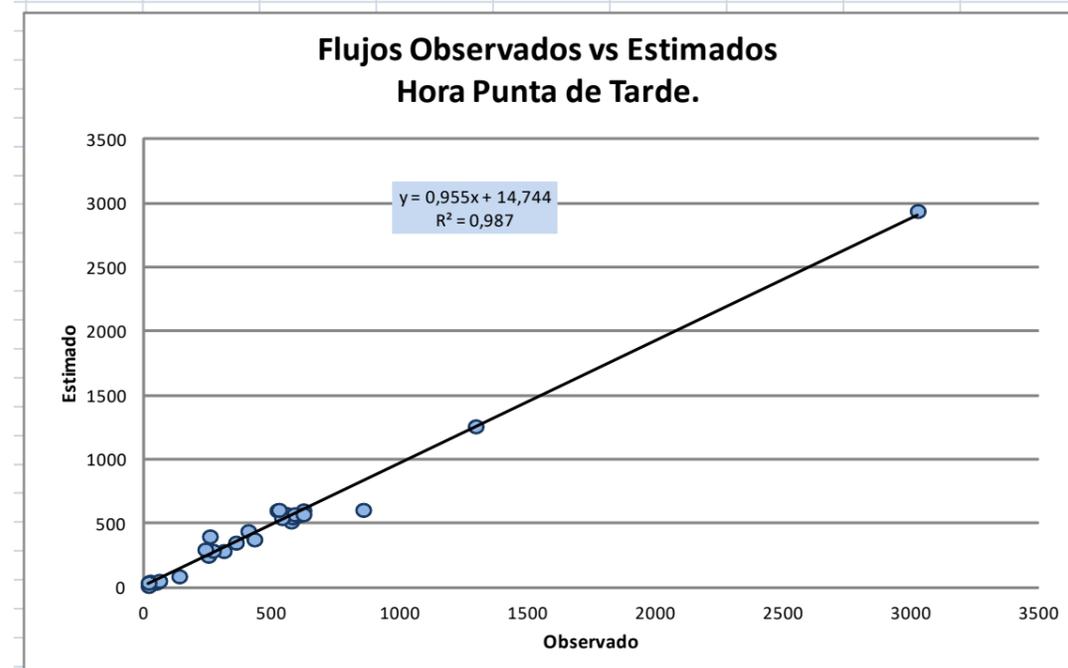
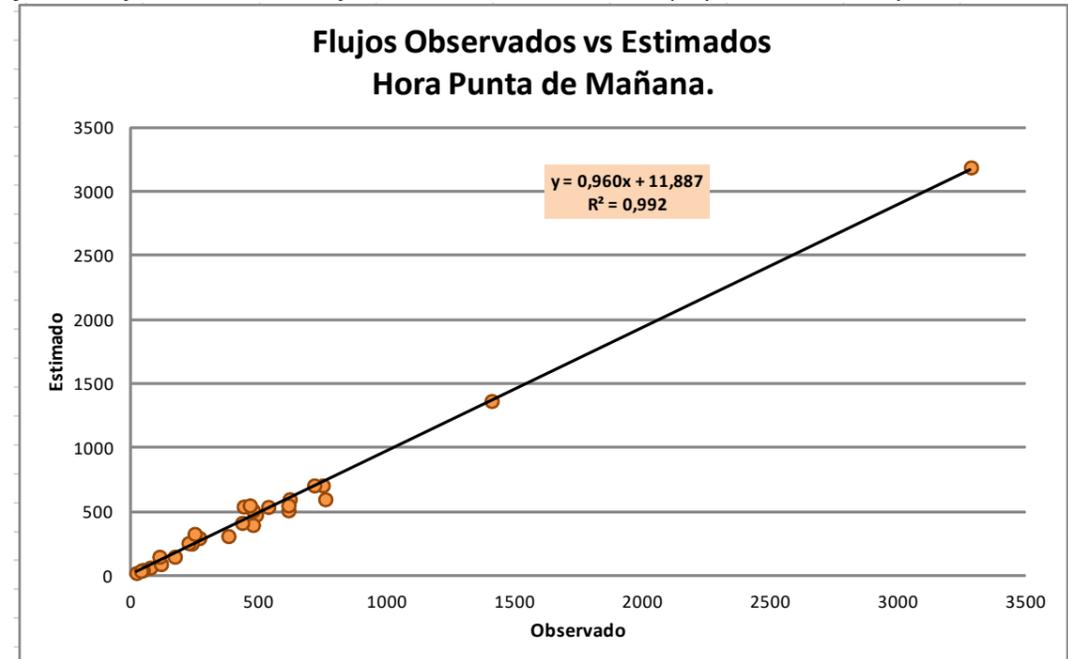
6.4.- AJUSTE DEL MODELO DE ASIGNACIÓN.

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

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

Como se puede observar resultan unos coeficientes de correlación R^2 muy próximos al 100% para la hora punta de la mañana (99,24%) y de tarde (98,68%), 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 objeto de estudio.

Gráfico 59: Flujos Observados vs Flujos Estimados en el escenario de proyecto. HP Mañana y HP Tarde.



HPM		HPT	
m	0,960	m	0,955
R2	99,24%	R2	98,68%

6.4.2 Validación del Ajuste del Modelo mediante el Parámetro Estadístico GEH.

Respecto a la validación del ajuste del modelo mediante el parámetro estadístico GEH, se presentan los siguientes resultados, para el total de aforos manuales medidos.

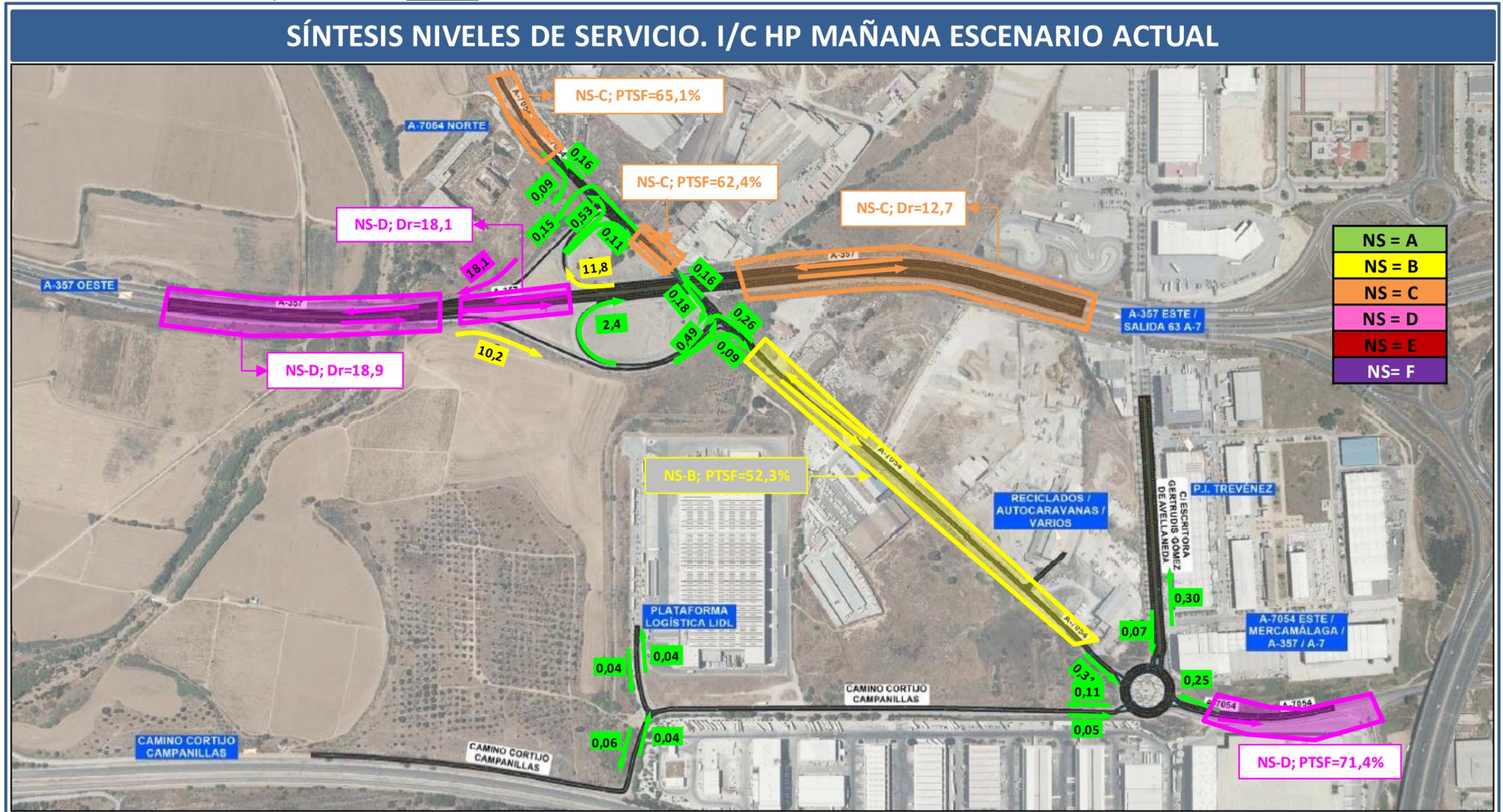
Para las horas punta de la mañana y tarde, en día laborable punta, con un total de **28 puntos de aforo medidos (22 manual y 6 oficiales)**, el número de arcos que reproducen los datos observados con un GEH inferior a 6 en hora punta de mañana asciende al **100%**, mientras que el número de arcos que reproducen los datos observados con un GEH inferior a 10 en hora punta de tarde asciende al **100%**, lo que se considera, en ambos casos, un buen ajuste desde el punto de vista técnico.

Tabla 60: Estadística GEH Hora Punta de la Mañana y Tarde, para el escenario de proyecto.

HP MAÑANA		
GEH	ESTADÍSTICA	%
<=3	20	71%
<=4	23	82%
<=5	27	96%
<=6	28	100%
<=8	28	100%
<=10	28	100%
<=12	28	100%
<=15	28	100%
HP TARDE		
GEH	ESTADÍSTICA	%
<=3	20	71%
<=4	23	82%
<=5	26	93%
<=6	26	93%
<=8	27	96%
<=10	28	100%
<=12	28	100%
<=15	28	100%

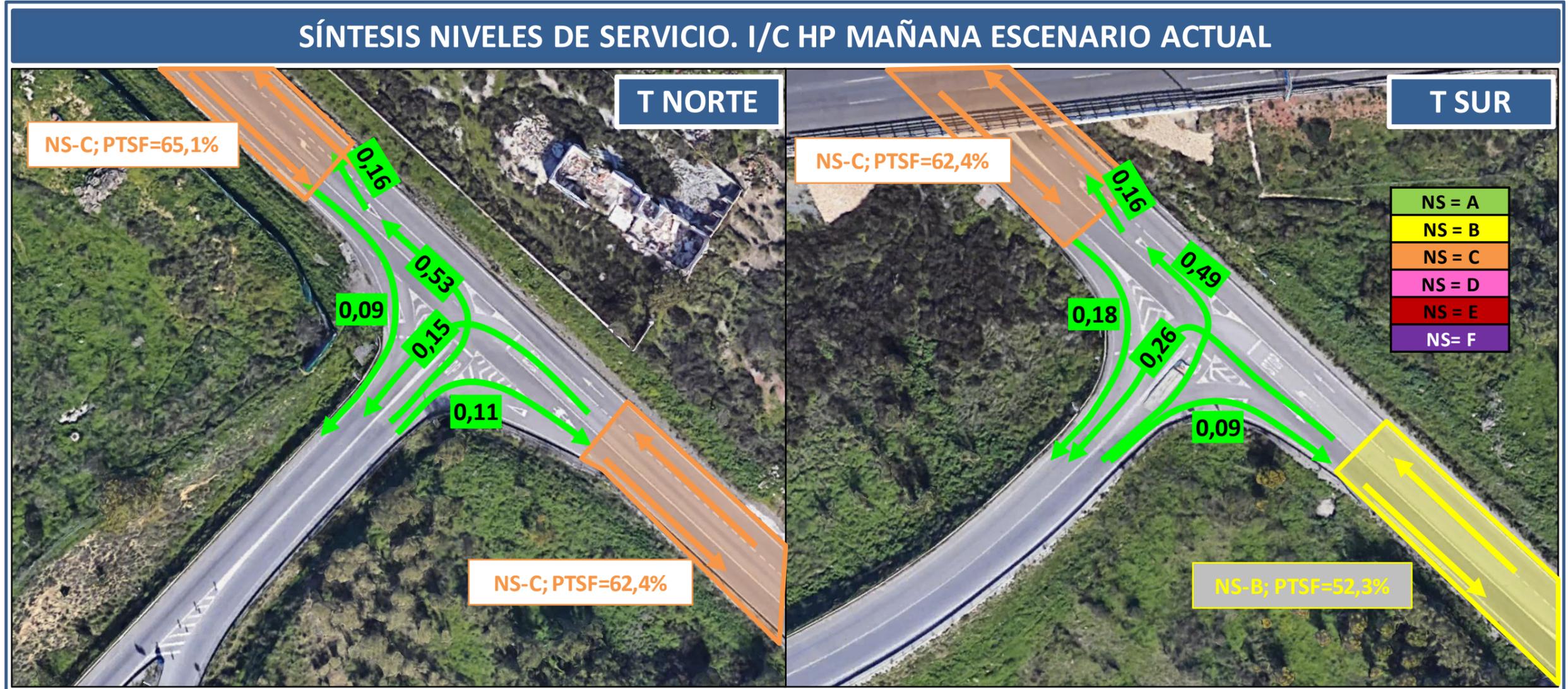
6.5.- RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL: NIVELES DE SERVICIO.

Ilustración 61: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Mañana.



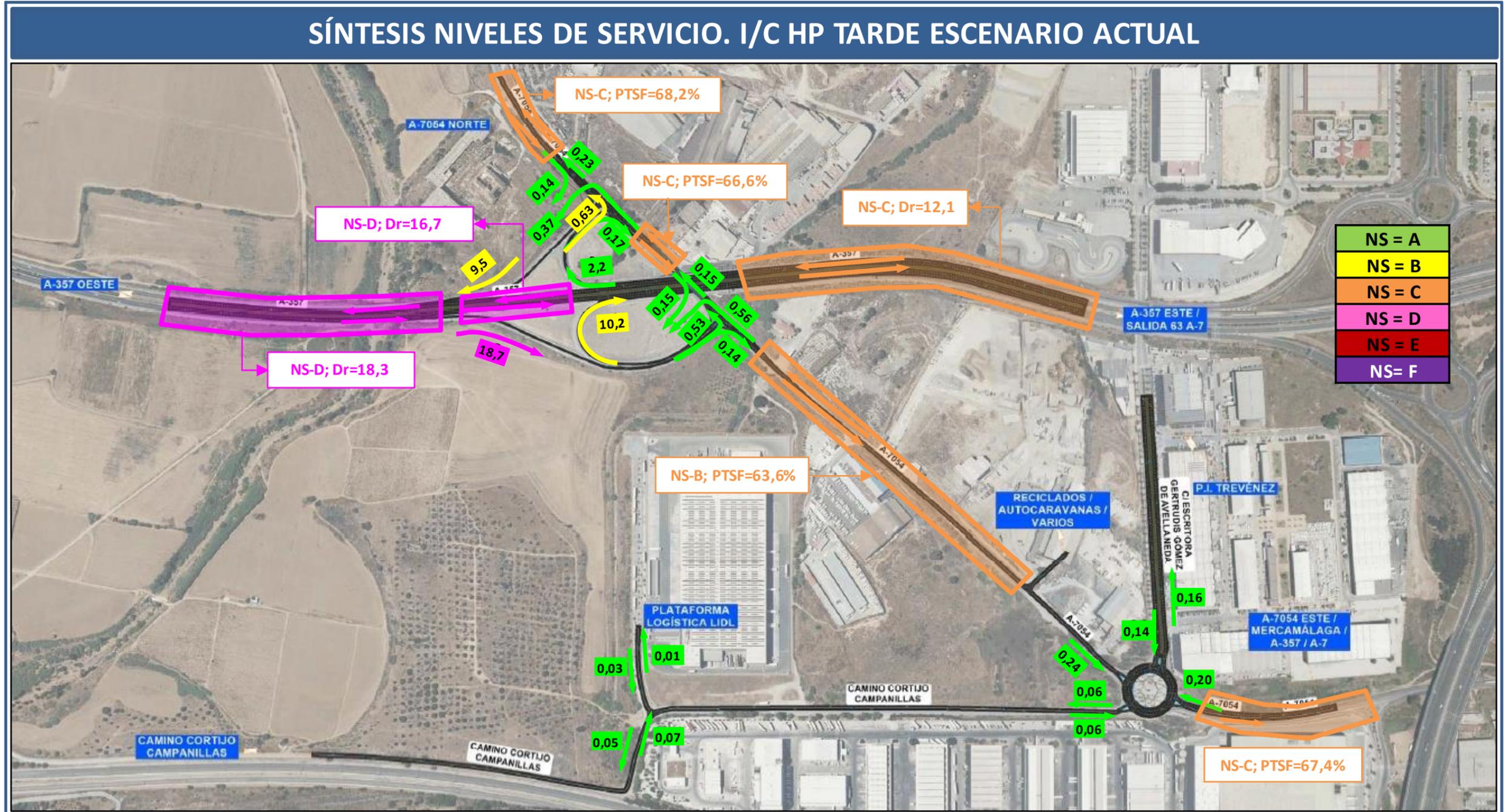
Código Seguro De Verificación	n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	49/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Ilustración 62: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Mañana. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	50/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

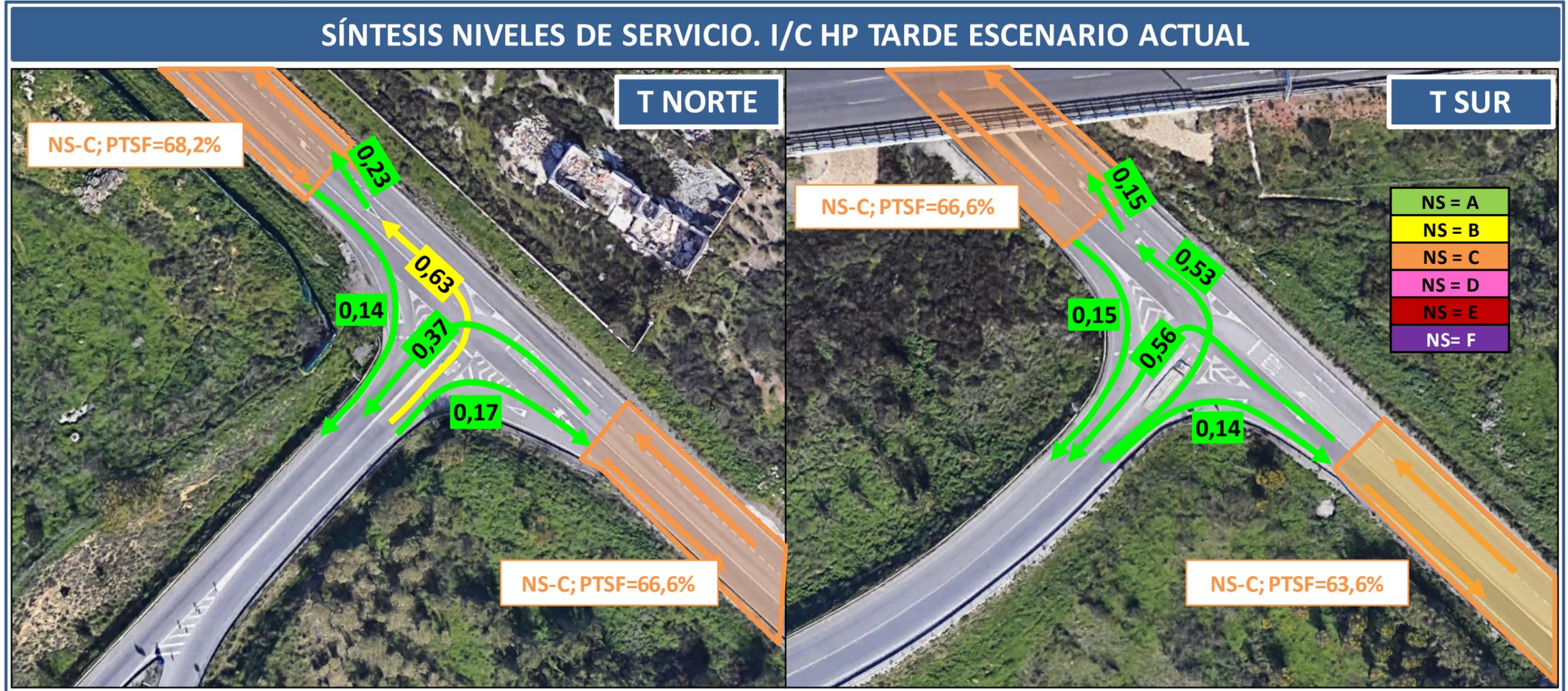
Ilustración 63: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual. HP Tarde.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	51/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 64: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Tarde. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	52/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

6.6.- DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO ACTUAL.

Se sintetiza en este apartado el Diagnóstico correspondiente al Estudio de Tráfico en su Situación Actual, el cual sirve de base, una vez se ha justificado una adecuada calibración y ajuste con los correspondientes parámetros estadísticos (R^2 y GEH), para poder ensayar soluciones futuras:

- **Respecto a la Autovía A-357:**

- Se observan las mayores demandas de tráfico en esta vía por ser itinerario principal de acceso al Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), uno de los principales focos laborales de atracción de la ciudad de Málaga, donde diariamente trabajan más de 20.000 personas.
- En este sentido, los niveles de servicio obtenidos en esta autovía vienen marcados por sus tráficos en sentido oeste en hora punta de mañana (coincidiendo con las horas de entrada al PTA) y en sentido este en hora punta de tarde (coincidiendo con las horas de salida del PTA).
- El tramo oeste de la zona de estudio, aun contando con intensidades similares que el tramo este (aproximadamente 3.300 veh/h en el sentido más cargado), presenta menores niveles de servicio (nivel "D" en tramo oeste y nivel "C" en tramo este), ya que se dispone de menor sección o capacidad motorizada (el tramo este cuenta con mayor capacidad, al poder considerarse hasta 3 carriles/sentido por la continuidad de los carriles de bifurcación del enlace de la A-7 con la A-357 -salida 63-).

- **Respecto a la Carretera A-7054:**

- Presenta intensidades sensiblemente simétricas en torno a los 600 veh/hora y sentido, que le otorgan un nivel de servicio "C" en su tramo más cargado.

- Presenta la desventaja, en cuestiones de seguridad vial, de intersecciones en T con carriles de giro a izquierda para resolver la intersección de esta vía con los ramales de conexión con la A-357.

- **Respecto a las intersecciones en T con carriles de giro a izquierda para resolver la intersección de la A-7054 con los ramales de conexión con la A-357:**

- Presentan adecuados niveles de servicio desde el punto de vista del tráfico (los niveles de servicio de menor calidad se corresponden con un nivel "B").

- **Respecto a A-7054, en su tramo contiguo al Parque Industrial Trévez y de conexión con Mercamálaga y Enlace con la A-7 y A-357:**

- Presentan mayores intensidades que el resto de la A-7054, hasta los 700 veh/hora en sentido este (hacia el enlace con la A-7 y A-357), lo que le otorga un nivel de servicio "D". Es significativo que este nivel de servicio de menor calidad se produzca en su "flujo libre", teniendo un mejor funcionamiento el sentido oeste cuya capacidad viene condicionada por la glorieta de regulación A-7054 - C/ Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda - Camino Cortijo Campanillas, y que presenta un nivel de servicio "A".

- **Respecto al Camino Cortijo Campanillas:**

- Presenta intensidades de tráfico residuales (menores de 100 veh/hora y sentido), donde a pesar de sus limitadas condiciones geométricas (sobre todo, en lo referente al ancho de carriles), se tienen niveles de servicio "A". **Es importante señalar, además, que esta vía incluye los tráficos que actualmente se producen para dar acceso a la Plataforma Logística de Lidl.**

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	53/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

7.- PROGNOSIS DE TRÁFICO.

7.1.- PROGNOSIS TENDENCIAL.

7.1.1 Nota de Servicio 5/2014 (Min. 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 2022.
- Año Puesta en Servicio (2022 + 3 años = 2025): una tasa de crecimiento anual del 1,44% supone mayorar las intensidades actuales por 1,04.
- Año Horizonte (2025 + 20 años = 2045): una tasa de crecimiento anual del 1,44% supone mayorar las intensidades actuales por 1,39.

Tabla 65. Mayoración de prognosis atendiendo a la Nota del Ministerio.

AÑO		TASA ANUAL DE CRECIMIENTO	MAYORACIÓN RESPECTO AL 2022
ACTUAL	2022		
PUESTA EN SERVICIO	2025	1,44%	1,04
HORIZONTE	2045	1,44%	1,39

7.1.2 Tendencias hacia una Movilidad Sostenible.

Por otra parte, hay que comentar que durante los últimos años, la **ciudad de Málaga apostado por una movilidad sostenible.**

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

Ilustración 66. 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).

7.1.3 Síntesis de la Prognosis Tendencial.

Tal y como se ha expuesto en los puntos anteriores, podrían plantearse las siguientes tasas de prognosis tendencial:

- 1,44% de crecimiento anual, según pautas del Ministerio de Fomento.
- 0% de crecimiento anual, según pautas del PMUS de Málaga.

En este sentido, habida cuenta de las distintas tasas de prognosis definidas, se podría establecer, de forma justificada, una tasa de crecimiento media de 0,72% anual.

No obstante lo anterior, y con el objetivo de quedar del lado de la seguridad, se propone aplicar la prognosis tendencial más desfavorable, coincidente con la definida 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", estableciendo un crecimiento anual del 1,44%, que equivale a una mayoración en el Año Puesta en Servicio (2022 + 3 años = 2025) del 4%, y una mayoración en el Año Horizonte (2025 + 20 años = 2045) del 39%.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	55/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

7.2.- ESTUDIO DE MOVILIDAD GENERADA POR EL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS.T-2 ZOCUECA OESTE.

7.2.1 Zonificación del Sector

Se incluye a continuación el cuadro de zonificación del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

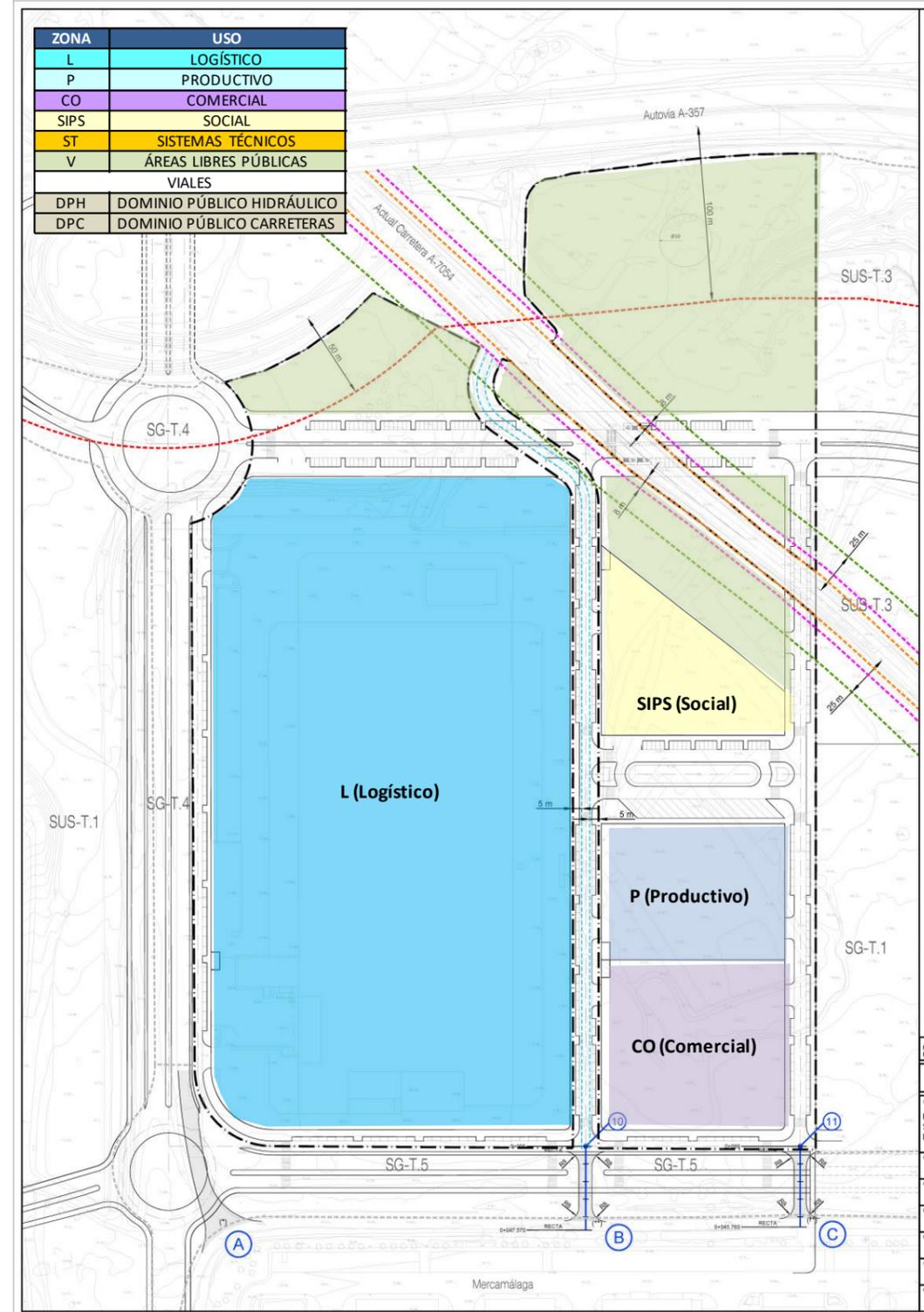
Tabla 67. Cuadro de Zonificación del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

CUADRO DE ZONIFICACIÓN Y PARCELARIO

ZONA	USO	SUPERFICIE	INDICE EDIFICABILIDAD	APROVECHAMIENTO	T.EDIFICABLE
L	LOGÍSTICO	75.420 m ² s	0,59 m ² t/m ² s	35.468,41 ua	44.335,51 m ² t
Total Parcelas de Uso Logístico		75.420 m²s		35.468,41 ua	44.335,51 m²t
P	PRODUCTIVO	8.051 m ² s	0,74 m ² t/m ² s	5.929,06 ua	5.929,06 m ² t
Total Parcelas de Uso Productivo		8.051 m²s		5.929,06 ua	5.929,06 m²t
Co	COMERCIAL	10.074 m ² s	0,74 m ² t/m ² s	11.866,93 ua	7.416,83 m ² t
Total Parcelas de Uso Comercial		10.074 m²s		11.866,93 ua	7.416,83 m²t
Total Lucrativo		93.545 m²s		53.264,40 ua	57.681,40 m²t
ST.1	SISTEMA TÉCNICO	50 m ² s	---	---	---
ST.2	SISTEMA TÉCNICO	50 m ² s	---	---	---
ST.3	SISTEMA TÉCNICO	50 m ² s	---	---	---
ST.4	SISTEMA TÉCNICO	60 m ² s	---	---	---
Total Parcelas de Sistemas Técnicos		210 m²s			
SIPS	EQUIPAMIENTO PÚBLICO	6.935 m ² s	0,75 m ² t/m ² s	---	5.201,25 m ² t
Total Parcela Equipamiento Público		6.935 m²s			5.201,25 m²t
V.1	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	5.907 m ² s	---	---	---
V.2.1	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	640 m ² s	---	---	---
V.2.2	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	21.628 m ² s	---	---	---
V.3.1	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	5.773 m ² s	---	---	---
V.3.2	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	1.030 m ² s	---	---	---
Total Parcelas de Áreas Libres		34.978 m²s			
VIALES		29.136 m²s			
TOTAL SECTOR SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE"		164.804 m²s			62.882,65 m²t
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO		7.029 m ² s	---	---	---
DOMINIO PÚBLICO DE CARRETERAS		4.521 m ² s	---	---	---
ÁMBITO ACTUACIÓN SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE"		176.354 m²s			62.882,65 m²t

Esta zonificación, se forma gráfica se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 68. Zonificación del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste



Finalmente, a efectos de contabilizar los m2t para los cálculos de demanda de movilidad generada, se incluye la siguiente tabla resumen del cuadro de zonificación del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

Tabla 69. Cuadro Resumen de Zonificación del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste

ZONIFICACIÓN SUS-T.2 ZOCUECA OESTE				
ZONA	USO	M2S	M2T/M2S	M2T
L	LOGÍSTICO	75.420,00	0,59	44.335,51
P	PRODUCTIVO	8.051,00	0,74	5.929,06
CO	COMERCIAL	10.074,00	0,74	7.416,83
SIPS	SOCIAL	6.935,00	0,75	5.201,25
ST	SISTEMAS TÉCNICOS	210,00		
V	ÁREAS LIBRES PÚBLICAS	34.978,00		
VIALES		29.136,00		
DPH	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	7.029,00		
DPC	DOMINIO PÚBLICO CARRETERAS	4.521,00		
TOTAL SUS-T.2 ZOCUECA OESTE		176.354,00		62.882,65

7.2.2 Uso Logístico.

7.2.2.1 Metodología.

En el presente capítulo se realiza una estimación de la movilidad y tráfico que se generará en la **Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste"**, partiendo 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**.

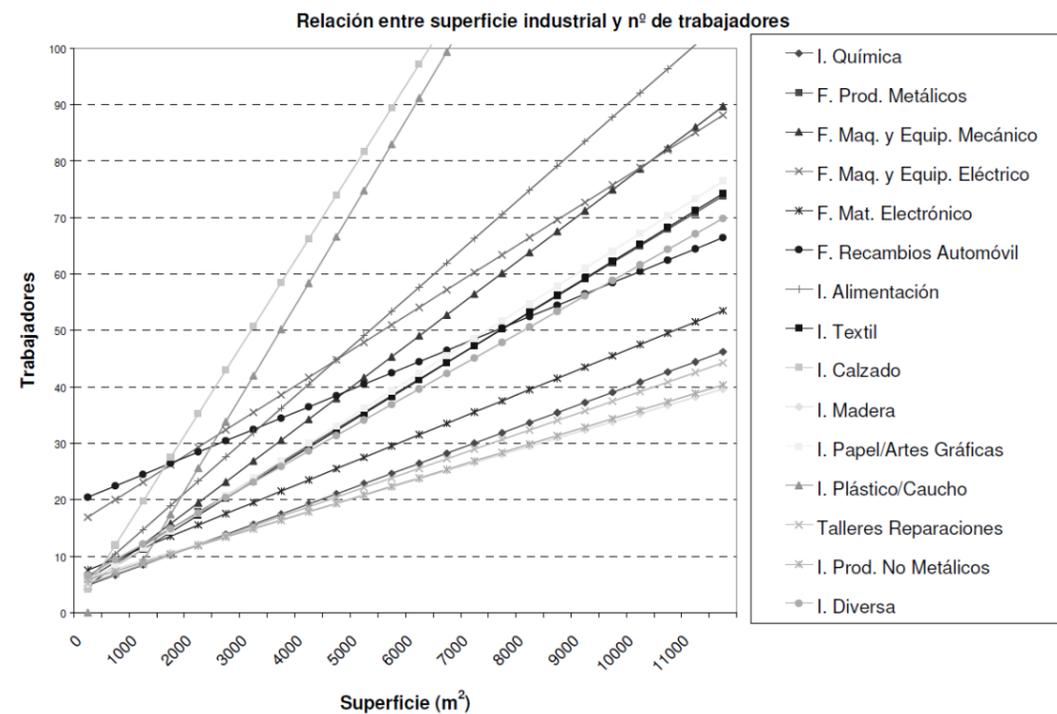
Por ello, se han tomado las siguientes fuentes de información:

- 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).

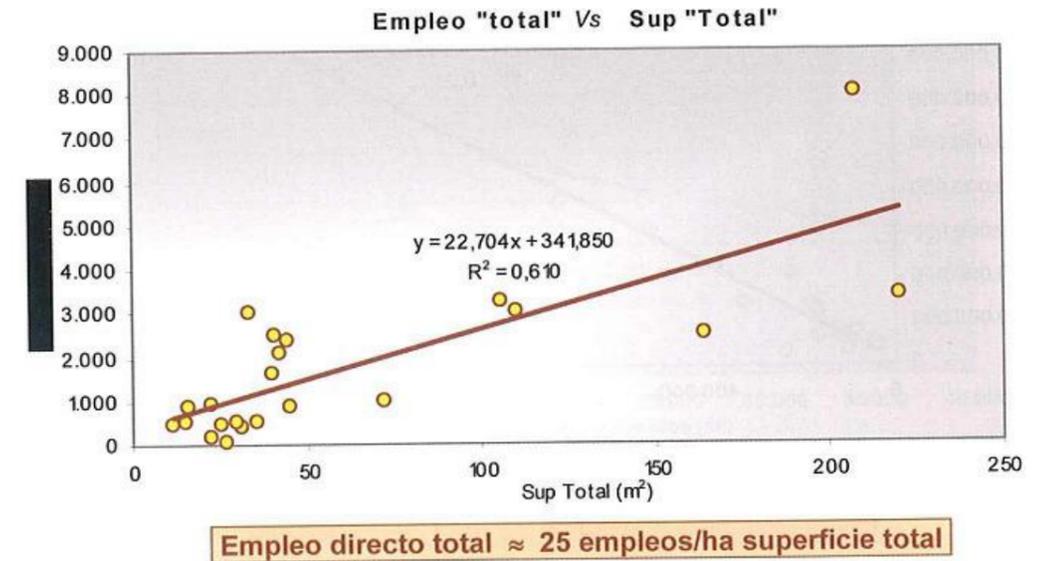
Del Método TERR, se obtiene una relación entre las superficies de diferentes actividades de uso industrial y el número de trabajadores, la cual se sintetiza en el siguiente ábaco.

Ilustración 70: 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 71: 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 72: Ratios de Generación-Atracción de Viajes en Vehículos Industriales en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "DOT" e "ITE". (Fuente: Métodos "DOT" e "ITE").

TIPO DE INDUSTRIA	RATIOS DE GENERACION-ATRACCION DE VIAJES EN VEHICULOS INDUSTRIALES EN AREAS LOGISTICAS E INDUSTRIALES SEGUN METODOS "DOT" E "ITE"								
	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		
	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)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terciano/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 vehículos industriales en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "DOT" e "ITE". (Fuente: Métodos "DOT" e "ITE").

Ilustración 73: Ratios de Generación-Atracción de Viajes en Vehículos Ligeros en Áreas Logísticas e Industriales según Métodos "ITE" y "HESSE". (Fuente: Métodos "ITE" y "HESSE").

TIPO DE INDUSTRIA	RATIOS DE GENERACION-ATRACCION DE VIAJES EN VEHICULOS LIGEROS EN AREAS LOGISTICAS E INDUSTRIALES SEGUN METODOS "ITE" Y "HESSE"			OCUPANTES / VEHICULO = VIAJES / VEHICULO
	Viajes vehículos privados generados/ atraídos al día			
	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
Terciano/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

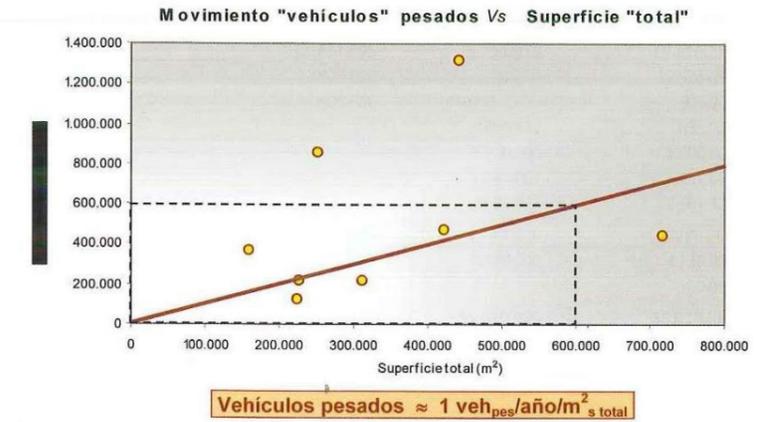
(*) sq-ft = pies al cuadrado. 1 sq-ft = 0,0929 m²

(**) 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 74: 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.

Ilustración 75: 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)

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.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	59/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

7.2.2.2 Cuantificación de la Movilidad Generada.

Expuesta la metodología a seguir para la obtención cuantitativa de la movilidad generada por el desarrollo de la **Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste"**, se procede a continuación a su cuantificación con carácter general en primer lugar (tanto para vehículos pesados como para ligeros), para finalmente detallar sus valores en hora punta con sus correspondientes repartos de entradas y salida.

Tabla 76: Cuantificación del número de trabajadores previstos en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	SUPERFICIE BRUTA (M2)	SUPERFICIE BRUTA (SQ-FT)	EDIFICABILIDAD	SUPERFICIE TECHO (M2)	SUPERFICIE TECHO (SQ-FT)	TRABAJADORES (25 / HA)
L	LOGÍSTICO	75.420	759.962	0,59	44.335,51	446.742	189

Tabla 77: Cuantificación de la Movilidad Generada Diaria (pesados/día) en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	VEHÍCULOS PESADOS/DÍA													ACTE	PROMEDIO
		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)			
		DOT	ITE	DOT	ITE	DOT	ITE	DOT	ITE	DOT	ITE					
L	LOGÍSTICO	40	121	121	40	57	19	57	9	9	136	187	149	251	181	

Tabla 78: Cuantificación de la Movilidad Generada Diaria (ligeros/día) en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	VEHÍCULOS PRIVADOS/ DÍA						PROMEDIO VIAJES/DÍA	TOTAL VEHÍCULOS (OCUP = 1,2 VIAJES/VEH)
		f (Área)		f (Trabajadores)		HESSE			
		ITE	ITE	ITE	ITE				
L	LOGÍSTICO			569	660		615	512	

Tabla 79: Cuantificación de la Movilidad Generada Hora Punta (pesados/hora) en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	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	LOGÍSTICO	15%	27	70%	19	30%	8	16%	29	40%	12	60%	17

Tabla 80: Cuantificación de la Movilidad Generada Hora Punta (ligeros/hora) en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	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	LOGÍSTICO	12%	61	80%	49	20%	12	12%	61	20%	12	80%	49

Finalmente, se incluyen a continuación tanto su extrapolación a vehículos equivalentes (1 vehículo ligero = 1 vehículo equivalente, y 1 vehículo pesado = 2,5 vehículos equivalentes), como la demanda generada en laborable y festivo fin de semana (se estima que esta última es el 25% que la laborable obtenida).

Tabla 81: Síntesis de la Cuantificación de la Movilidad Generada en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

ZONA	USO	MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS PESADOS							MOVILIDAD GENERADA VEHÍCULOS LIGEROS						
		IMD PESADOS	HP MAÑANA			HP TARDE			IMD LIGEROS	HP MAÑANA			HP TARDE		
			IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA		IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA	IHP	IHP ENTRADA	IHP SALIDA
L	LOGÍSTICO	181	27	19	8	29	12	17	512	61	49	12	61	12	49

Tabla 82: Síntesis de la Cuantificación de la Movilidad Generada en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste", expresada en vehículos equivalentes, tanto en laborable como fin de semana.

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	965	129	97	33	134	41	93

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	241	32	24	8	33	10	23

En definitiva, se ha obtenido, para la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste" una demanda de movilidad generada de:

- 189 trabajadores.
- Demanda de Vehículos Pesados: 181 pesados/día (entre entradas y salidas) en día laborable.
- Demanda de Vehículos Ligeros (trabajadores + visitas): 512 ligeros/día (entre entradas y salidas) en día laborable.
- Ello hace un total de IMD = 965 vehículos equivalentes/día (entre entradas y salidas) en día laborable, siendo estas demandas reducidas a los festivos/fines de semana hasta los 241 vehículos equivalentes/día (entre entradas y salidas).

7.2.2.3 Cálculos de Vehículos Pesados a partir de Ratios Empíricos de Transporte de Mercancías.

Adicionalmente a las metodologías anteriores, también, para la estimación del tráfico generado se ha utilizado, por una parte, unas ratios empíricas de movimientos de mercancías según el número de naves previstas; y por otra, aplicando índices de generación de viajes habitualmente utilizados en estudios de tráfico.

Para la Estimación del Tráfico Generado por Naves Industriales y Logísticas, en primer lugar, se procede a la estimación de las toneladas movidas anualmente por las naves, distinguiendo entre naves logísticas (donde se estima un movimiento de mercancías anuales de 10 Tn/m2t-año) e industriales (donde se estima un movimiento de mercancías anuales de 5 Tn/m2t-año).

De igual forma, se realizan las siguientes estimaciones:

- Porcentaje de Mercancía Transportada por Vehículo Pesado: 50%.
- Porcentaje de Vehículos Pesados cargados en retorno: 30%.
- Carga Media del Vehículo Pesado: 17 Ton.
- Número de días/año con Movimiento de Mercancías: 250 días.

Tabla 83: Síntesis de la Cuantificación de la Movilidad Generada de vehículos pesados en la Parcela Logística del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste", según ratios empíricos relacionados con el transporte de mercancías.

ZONA	USO	Superficie bruta (m2)	Edificabilidad	Superficie techo (m2)	Toneladas/año (10 Tn/m2t - año)	Vehículos Pesados anuales (17 Tn)	IM Anual (30% sale cargado)	IMD (250 días/año)
L	LOGÍSTICO	75.420	0,59	44.336	443.355	26.080	44.336	177

En definitiva, se ha obtenido una **demanda de movilidad generada de 177 pesados/día** (entre entradas y salidas), valor muy similar al anterior obtenido por métodos analíticos (**181 pesados/día**), lo que otorga fiabilidad a los cálculos realizados.

7.2.3 Usos Productivo, Comercial y Social.

Para determinar las demandas generadas por los usos productivo, comercial y social del Sector, se realizan los cálculos al respecto siguiendo las siguientes 3 metodologías técnicas, para finalmente tomar las soluciones más desfavorables (con mayor carga de tráfico), quedando así del lado de la seguridad:

- Trip Generation Manual del Institute of Transportation Engineering (Manual de Generación de Viajes del Instituto de Ingeniería del Transporte).
- DECRETO 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada, de la Comunidad Autónoma de Cataluña.
- Conocimiento de las pautas actuales de movilidad (en base a parámetros empíricos utilizados en estudios similares con éxito).

Antes de estudiar detalladamente cada una de las tres metodologías, se indica que se estudian las demandas de viajes al objeto de obtener los escenarios más desfavorables:

- Día laborable vs días festivos-fin de semana.
- Hora punta de mañana vs hora punta de tarde: En este aspecto, es necesario realizar el estudio de tráfico con los dos escenarios, ya que los repartos de intensidades por sentido son muy diferentes.

7.2.3.1 Según "Trip Generation Manual" del ITE.

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 SUS.T-2 "Zocueca Oeste"** 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 84: 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.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	63/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 85: Ratios de generación de Viajes según el Trip Generation Manual del ITE.

TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)					TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)				
LAND USE	DRIVEWAY (1)(2) VEHICLE TRIP RATE	CUMULATIVE (8) VEHICLE TRIP RATE	PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO		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)				AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
AGRICULTURE (OPEN SPACE) (3)	2 trips/acre	2 trips/acre	--	--	EDUCATION (3)				
AIRPORT (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)
Commercial	100 trips/flight; 60 trips/acre	100 trips/flight; 60 trips/acre	6% (6:4)	7% (5:5)	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)
General Aviation	2 trips/flight; 6 trips/acre	2 trips/flight; 6 trips/acre	--	--	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)
CEMETERY	5 trips/acre	5 trips/acre	--	--	Junior High/Middle School	1.4 trips/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)
COMMERCIAL-RETAIL (4)(5)					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)
Automobile Services:					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)
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)	FINANCIAL INSTITUTION (Bank or Credit Union) (5)				
Carwash:					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)
Full service	900 trips/site; 600 trips/acre	450 trips/site; 300 trips/acre	4% (5:5)	9% (5:5)	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)
Self service	100 trips/wash stall	50 trips/wash stall	4% (5:5)	8% (5:5)	Drive-through only	250 trips/lane	187.5 trips/lane	3% (5:5)	13% (5:5)
Gasoline Stations:					HOSPITAL (3)				
130 trips/vehicle fueling space; 750 trips/station	26 trips/vehicle fueling space; 150 trips/station	26 trips/vehicle fueling space; 150 trips/station	7% (5:5)	11% (5:5)	Convalescent/Nursing	3 trips/bed	3 trips/bed	7% (6:4)	7% (4:6)
With food mart	150 trips/vehicle fueling space	30 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	8% (5:5)	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)
With fully automated carwash	135 trips/vehicle fueling space	27 trips/vehicle fueling space	--	--	HOUSE OF WORSHIP (4)				
With food mart & fully automated carwash	155 trips/vehicle fueling space	31 trips/vehicle fueling space	8% (5:5)	9% (5:5)	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)
Parts Sale	62 trips/1,000 sq. ft.	56 trips/1,000 sq. ft.	4% (5:5)	10% (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)
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)	INDUSTRIAL				
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)	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)
Convenience Market Chain:					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)
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)	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)
Open 24 Hours	700 trips/1,000 sq. ft.	350 trips/1,000 sq. ft.	9% (5:5)	7% (5:5)	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)
Discount Store/Discount Club	70 trips/1,000 sq. ft.	49 trips/1,000 sq. ft.	2% (6:4)	10% (5:5)	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)
Drugstore	90 trips/1,000 sq. ft.	40 trips/1,000 sq. ft.	4% (6:4)	10% (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)
Furniture Store	6 trips/1,000 sq. ft.; 100 trips/acre	5.4 trips/1,000 sq. ft.	4% (7:3)	9% (5:5)	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)
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)	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)
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)	LIBRARY (3)				
Restaurant:					Less than 100,000 sq. ft.		20 trips/1,000 sq. ft.	2% (7:3)	10% (5:5)
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)	100,000 sq. ft. or more		16 trips/1,000 sq. ft.	2% (7:3)	10% (5:5)
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)					

* Small amount of local serving commercial included. May have multiple shifts.

TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)					TRIP GENERATION RATE SUMMARY (WEEKDAY)				
LAND USE	DRIVEWAY (1)(2) VEHICLE TRIP RATE	CUMULATIVE (8) VEHICLE TRIP RATE	PEAK HOUR AND IN/OUT RATIO		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)				AM (IN:OUT)	PM (IN:OUT)
LODGING (3)					RESIDENTIAL (3)				
Hotel (w/convention facilities/restaurant)	10 trips/room; 300 trips/acre	10 trips/room; 300 trips/acre	6% (6:4)	8% (6:4)	Congregate Care Facility	2 trips/dwelling unit	2 trips/dwelling unit	3% (6:4)	8% (5:5)
Motel	9 trips/room; 200 trips/acre	9 trips/room; 200 trips/acre	8% (4:6)	9% (4:6)	Estate Housing	12 trips/dwelling unit	12 trips/dwelling unit	--	--
Resort Hotel	8 trips/room; 100 trips/acre	8 trips/room; 100 trips/acre	5% (6:4)	7% (6:4)	Mobile Home	5 trips/dwelling unit; 40 trips/acre	5 trips/dwelling unit; 40 trips/acre	9% (3:7)	12% (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)	Multiple Dwelling Unit:				
OFFICE					Under 20 dwelling units/acre	8 trips/dwelling unit	8 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
Commercial Office (6)	Ln(T) = 0.756 Ln(x) + 3.95; 450 trips/acre	Ln(T) = 0.756 Ln(x) + 3.95; 450 trips/acre	13% (9:1)	14% (2:8)	Over 20 dwelling units/acre	6 trips/dwelling unit	6 trips/dwelling unit	8% (2:8)	9% (7:3)
Corporate Headquarters/Single Tenant Office	10 trips/1,000 sq. ft.	10 trips/1,000 sq. ft.	15% (9:1)	15% (1:9)	Retirement/Senior Citizen Housing	4 trips/dwelling unit	4 trips/dwelling unit	--	--
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)	Single Family Detached:				
Government Office (Civic Center)	30 trips/1,000 sq. ft.	30 trips/1,000 sq. ft.	9% (9:1)	12% (3:7)	Urbanized Area (1)	9 trips/dwelling unit	9 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
Less than 100,000 sq. ft.	20 trips/1,000 sq. ft.	20 trips/1,000 sq. ft.	9% (9:1)	12% (3:7)	Urbanizing Area (1)	10 trips/dwelling unit	10 trips/dwelling unit	8% (2:8)	10% (7:3)
100,000 sq. ft. or more	16 trips/1,000 sq. ft.	16 trips/1,000 sq. ft.	9% (9:1)	12% (3:7)	TRANSPORTATION FACILITIES (3)				
Medical Office:					Bus Depot	25 trips/1,000 sq. ft.	25 trips/1,000 sq. ft.		
Less than 100,000 sq. ft.	50 trips/1,000 sq. ft.; 500 trips/acre	20 trips/1,000 sq. ft.	6% (8:2)	10% (3:7)	Park & Ride Lots	400 trips/acre; 600 trips/paved acre	400 trips/acre; 600 trips/paved acre	14% (7:3)	15% (3:7)
100,000 sq. ft. or more	16 trips/1,000 sq. ft.	16 trips/1,000 sq. ft.	6% (8:2)	10% (3:7)	Transit Station (rail)	300 trips/acre	300 trips/acre	14% (7:3)	15% (3:7)
Post Office:					Notes:				
Distribution (central/walk-in only)	90 trips/1,000 sq. ft.	76 trips/1,000 sq. ft.	5%	7%	(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.				
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)	(2) Does not include trip rates for Centre City area. See Table 5.				
Community (with mail drop lane)	300 trips/1,000 sq. ft.; 2,000 trips/acre	252 trips/1,000 sq. ft.; 1,680 trips/acre	7% (5:5)	9% (3:7)	(3) San Diego Association of Governments (SANDAG), "Traffic Generators," San Diego, California, December 1996, and July 1998.				
Less than 100,000 sq. ft.	168 trips/1,000 sq. ft.; 1,092 trips/acre	168 trips/1,000 sq. ft.; 1,092 trips/acre	7% (5:5)	7% (6:4)	(4) City of San Diego memo, "Trip Generation Rate for Churches," December 9, 1992.				
100,000 sq. ft. or more	252 trips/1,000 sq. ft.; 1,680 trips/acre	252 trips/1,000 sq. ft.; 1,680 trips/acre	7% (5:5)	8% (7:3)	(5) Refer to Cumulative Vehicle Trip Rate column for reduced trip rates.				
RECREATION					(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: Ln(T) = 0.756 Ln(100) + 3.95, or Ln(T) = 0.756 (4.60517) + 3.95, or Ln(T) = 3.481509 + 3.95, or 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: Ln(T) = 0.756 Ln(1,000) + 5.25, or Ln(T) = 0.756 (6.907755) + 5.25, or Ln(T) = 5.222263 + 5.25, or 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.				
Bowling Center	30 trips/lane; 300 trips/acre	30 trips/lane; 300 trips/acre	7% (7:3)	10% (4:6)	(7) Institute of Transportation Engineers, "Trip Generation," 5th and 6th Editions, Washington, District of Columbia, 1991 and 1998.				
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)	(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.				
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	--	--					
Ski World	80 trips/acre	80 trips/acre	--	--					
Sport Facility:									
Indoor	30 trips/acre	30 trips/acre	--	--					
Outdoor	50 trips/acre	50 trips/acre	--	--					

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	64/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Aplicando esta metodología y fuente de información para los Usos Productivo, Comercial y Social del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" de estudio tenemos la siguiente tabla de estimación de la movilidad generada.

Tabla 86: 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)																
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	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	
							%	IHP	%	IHP			%	IHP	%	IHP
P	PRODUCTIVO	5.929,06	Industrial: 100 viajes/acre suelo	147	11%	16	90%	15	10%	2	12%	18	20%	4	80%	14
CO	COMERCIAL	7.416,83	Comercial: 1200 viajes/acre	2.199	4%	88	60%	53	40%	35	11%	242	50%	121	50%	121
SIPS	SOCIAL	5.201,25	Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	386	9%	35	70%	24	30%	10	10%	39	30%	12	70%	27
TOTAL SECTOR		18.547,14		2.731	5%	139	66%	92	34%	47	11%	298	46%	136	54%	162

Para días festivos, se estiman demandas del 80% de días laborables para usos productivo y social, y del 120% para uso comercial

7.2.3.2 Según Decreto Catalán (344/2006) de Movilidad Generada.

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.

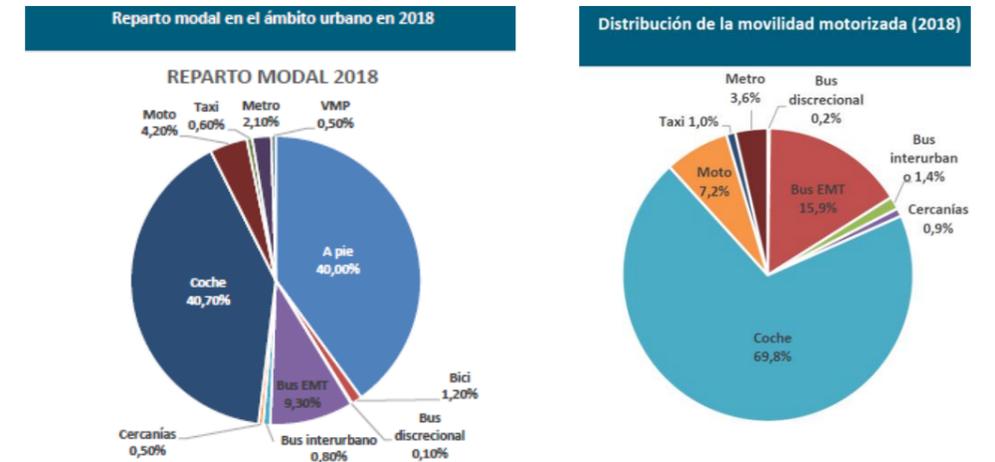
Esta estimación se fundamenta en las siguientes ratios (viajes generados/día):

- 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 que 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 para el SUS.T-2 Zocueca Oeste.



- 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: 70-30% de entradas-salidas para la hora punta de mañana, y 30-70% de entradas-salidas para la hora punta de tarde.

Aplicando esta metodología y fuente de información para los Usos Productivo, Comercial y Social del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" de estudio tenemos la siguiente tabla de estimación de la movilidad generada.

Tabla 87: 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)											
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	TOTAL VIAJES EN COCHE (69,8%)	TOTAL COCHES (1,2 OC/VEH)	HORA PUNTA (10%)	HP MAÑANA		HP TARDE	
								IHP ENTRADAS (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
P	PRODUCTIVO	5.929,06	Industrial: 5 viajes/100 m2t	296	207	172	17	12	5	5	12
CO	COMERCIAL	7.416,83	Comercial: 50 viajes/100 m2t	3.708	2.588	2.157	216	151	65	65	151
SIPS	SOCIAL	5.201,25	Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	1.040	726	605	61	42	18	18	42
TOTAL SECTOR		18.547,14		5.045	3.521	2.935	293	205	88	88	205

Para días festivos, se estiman demandas del 80% de días laborables para usos productivo y social, y del 120% para uso comercial.

7.2.3.3 Según Conocimiento de las Pautas Actuales de Movilidad.

Usos Dotacionales y Productivos

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 unas ratios empleadas en otros estudios con éxito en grandes ciudades y basados en la experiencia, los cuales definen el total de viajes atraídos.

Tabla 88: Ratios empíricos de movilidad generada por usos dotacionales, terciarios y productivos.

MOVILIDAD GENERADA POR USOS DOTACIONALES, TERCARIOS Y PRODUCTIVOS		
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
Productivo	3,1	

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 69,8%, según justificación de apartados anteriores), tanto para visitantes como para empleados.

En el proyecto objeto de estudio, se proyectan usos productivos y equipamientos sociales, 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 (69,8% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,0

ocupantes/vehículo)] + [(4,4 viajes/100 m²t) x (69,8 % de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].

- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Productivo = [(3,1 viajes/100 m²t) x (69,8% de reparto modal 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

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 89: Ratios empíricas 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 (69,8% y 1,00 ocup/veh) o visita (69,8% 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 viajes/100 m²t) x (69,8% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,00 ocupantes/vehículo)] + [(30,0 viajes/100 m²t) x (69,8% de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].
- Intensidad de Vehículos Privados Motorizados generados por Uso Comercial en días laborables = (Generados por los empleados) + (Generados por los Visitantes) = [(1,7 viajes/100 m²t) x (69,8% de reparto modal con motivo trabajo en vehículo privado) / (1,00 ocupantes/vehículo)] + [(60,0 viajes/100 m²t) x (69,8% de reparto modal general en vehículo privado) / (1,2 ocupantes/vehículo)].

Para los días festivos, se estima un aumento de este tráfico en día laborable en un 20%.

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 90: Distribución del Tráfico en Horas Punta.

DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICOS EN HORAS PUNTA					
Fuente: Ratios empíricos empleados con éxito en otras ciudades					
HORA PUNTA	MOVIMIENTO	PRODUCTIVO	TERCIARIO	DOTACIONAL	COMERCIAL
		%	%	%	%
Mañana	Salida	35%	5%	5%	7%
	Entrada	5%	35%	25%	12%
Tarde	Salida	5%	25%	25%	7%
	Entrada	25%	5%	5%	12%

Para días festivos, se estiman demandas del 80% de días laborables para usos productivo y social, y del 120% para uso comercial.

Aplicando esta metodología y fuente de información para los Usos Productivo, Comercial y Social del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" de estudio se obtienen los siguientes resultados.

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR EL USO PRODUCTIVO, SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE MOVILIDAD

Tabla 91: Estimación de movilidad generada por el Uso Productivo, según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR USO INDUSTRIAL SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS							
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE				DÍA FESTIVO (80% LABORABLE)
			RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	TOTAL VIAJES EN COCHE (69,8%)	TOTAL COCHES (1,2 OC/VEH)	TOTAL COCHES
P	PRODUCTIVO	5.929,06	3,1 viajes/100 m2t	184	128	107	86

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD DIARIA GENERADA SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS. INTENSIDADES HORARIAS POR SENTIDOS (ENTRADAS VS SALIDAS) Y ESCENARIOS (MAÑANA VS TARDE)																				
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE										DÍA FESTIVO							
			TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE				TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE			
				Entradas		Salidas		Entradas		Salidas			Entradas		Salidas		Entradas	Salidas		
				%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP
P	PRODUCTIVO	5.929,06	107	35%	37	5%	5	5%	5	25%	27	86	35%	30	5%	4	5%	4	25%	21

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR EL USO COMERCIAL, SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE MOVILIDAD

Tabla 92: Estimación de movilidad generada por el Uso Comercial, según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR USO COMERCIAL SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS																
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE													TOTAL
			EMPLEADOS						VISITANTES							
			RATIO VIAJES /100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL COCHE MOTIVO TRABAJO	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD	RATIO VIAJES /100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD		
CO	COMERCIAL	7.416,83	1,4	104	69,8%	72	1,00	72	30	2.225	69,8%	1.553	1,2	1.294	1.367	
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA FESTIVO													TOTAL
			EMPLEADOS						VISITANTES							
			RATIO VIAJES /100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL COCHE MOTIVO TRABAJO	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD	RATIO VIAJES /100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD		
CO	COMERCIAL	7.416,83	1,7	126	69,8%	88	1,00	88	60	4.450	69,8%	3.106	1,2	2.588	2.676	

RESUMEN DE LA ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD DIARIA GENERADA SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS. INTENSIDADES HORARIAS POR SENTIDOS (ENTRADAS VS SALIDAS) Y ESCENARIOS (MAÑANA VS TARDE)

ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE								DÍA FESTIVO									
			TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE				TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE			
				Entradas		Salidas		Entradas		Salidas			Entradas		Salidas		Entradas		Salidas	
				%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP
CO	COMERCIAL	7.416,83	1.367	12%	164	7%	96	12%	164	7%	96	2.676	12%	321	7%	187	12%	321	7%	187

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR EL USO SOCIAL, SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS ACTUALES DE MOVILIDAD

Tabla 93: Estimación de movilidad generada por el Uso Social, según Conocimiento de las pautas actuales de movilidad, (y posterior extrapolación a intensidades diarias de vehículos).

ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD GENERADA POR USO EQUIPAMIENTO (SOCIAL), SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS																
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE													DÍA FESTIVO (80% LABORABLE)
			EMPLEADOS						VISITANTES						TOTAL	TOTAL COCHES
			RATIO VIAJES/100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL COCHE MOTIVO TRABAJO	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD	RATIO VIAJES/100 M2T	VIAJES TOTALES	REPARTO MODAL VIAJES EN COCHE	VIAJES EN COCHE	OCUP/VEH	IMD		
SIPS	SOCIAL	5.201,25	0,4	21	69,8%	15	1,00	15	4,4	229	69,8%	160	1,2	133	148	118

RESUMEN DE LA ESTIMACIÓN DE MOVILIDAD DIARIA GENERADA SEGÚN CONOCIMIENTO DE LAS PAUTAS HABITUALES DE LOS DESPLAZAMIENTOS. INTENSIDADES HORARIAS POR SENTIDOS (ENTRADAS VS SALIDAS) Y ESCENARIOS (MAÑANA VS TARDE)																				
ZONA	USO	TECHO MÁXIMO M2T	DÍA LABORABLE								DÍA FESTIVO									
			TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE				TOTAL VIAJES EN COCHE (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA MAÑANA				HORA PUNTA TARDE			
				Entradas		Salidas		Entradas		Salidas			Entradas		Salidas		Entradas		Salidas	
				%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP
SIPS	SOCIAL	5.201,25	148	25%	37	5%	7	5%	7	25%	37	118	25%	30	5%	6	5%	6	25%	30

7.2.4 Síntesis Cuantitativa de la Demanda de Movilidad Generada.

Llegados a este punto, se incluye a continuación la síntesis cuantitativa de la movilidad generada del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste", que incluya las demandas previstas para la propia **Parcela Logística (métodos de la Asociación de Centros de Transporte de España - ACTE - y comprobación con otros ratios empíricos)**, y de los Usos **Productivo, Comercial y Social (métodos del Trip Generation Manual (ITE), Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada, y Conocimiento de las Pautas de Movilidad)**, para finalmente tomar los valores medios y evitar posibles desviaciones de unos métodos. Tal y como se comprueba en la siguiente tabla, se tienen los siguientes valores:

- Las máximas demandas del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" se producen en día laborable (3.394 vehículos equivalentes/día). Realmente son 2.942 vehículos ligeros + 181 vehículos pesados.
- En la Hora Punta de Mañana se genera una IHPM de 389 vehículos equivalentes/hora punta de mañana (275 entran y 114 salen).
- En la Hora Punta de Tarde se genera una IHPT de 443 vehículos equivalentes/hora punta de tarde (175 entran y 268 salen).
- Según resultados anteriores, se opta por analizar el escenario laborable, al quedar demostrado también, en la descripción de la situación actual del tráfico, que las intensidades en día laborable son superiores a las del fin de semana.

Tabla 94: Síntesis cuantitativa de Movilidad Generada del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste".

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA										
METODOLOGÍA	ZONIFICACIÓN		IMD	IHP						
				Mañana			Tarde			
				Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	
Trip Generation Manual (ITE)	Laborable	P	PRODUCTIVO	147	15	2	16	4	14	18
		CO	COMERCIAL	2.199	53	35	88	121	121	242
		SIPS	SOCIAL	386	24	10	35	12	27	39
		TOTAL		2.731	92	47	139	136	162	298
	Festivos	P	PRODUCTIVO	117	12	1	13	3	11	14
		CO	COMERCIAL	2.639	63	42	106	145	145	290
		SIPS	SOCIAL	308	19	8	28	9	22	31
		TOTAL		3.065	94	52	146	157	178	335
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	Laborable	P	PRODUCTIVO	172	12	5	17	5	12	17
		CO	COMERCIAL	2.157	151	65	216	65	151	216
		SIPS	SOCIAL	605	42	18	61	18	42	61
		TOTAL		2.935	205	88	293	88	205	293
	Festivos	P	PRODUCTIVO	138	10	4	14	4	10	14
		CO	COMERCIAL	2.588	181	78	259	78	181	259
		SIPS	SOCIAL	484	34	15	48	15	34	48
		TOTAL		3.210	225	96	321	96	225	321
Conocimiento de las Pautas de Movilidad	Laborable	P	PRODUCTIVO	107	37	5	43	5	27	32
		CO	COMERCIAL	1.367	164	96	260	164	96	260
		SIPS	SOCIAL	148	37	7	44	7	37	44
		TOTAL		1.621	238	108	347	177	159	336
	Festivos	P	PRODUCTIVO	86	30	4	34	4	21	26
		CO	COMERCIAL	2.676	321	187	509	321	187	509
		SIPS	SOCIAL	118	30	6	35	6	30	35
		TOTAL		2.880	381	198	578	331	238	570
ACTE (ASOCIACIÓN CENTROS DE TRANSPORTE ESPAÑA)	Laborables	L	LOGÍSTICO	965	97	33	129	41	93	134
	Festivos	L	LOGÍSTICO	241	24	8	32	10	23	33
VALORES MEDIOS	Laborable	L	LOGÍSTICO	965	97	33	129	41	93	134
		P	PRODUCTIVO	142	21	4	25	5	18	22
		CO	COMERCIAL	1.908	123	65	188	117	123	239
		SIPS	SOCIAL	379	35	12	47	12	35	48
		TOTAL		3.394	275	114	389	175	268	443
	Festivos	L	LOGÍSTICO	241	24	8	32	10	23	33
		P	PRODUCTIVO	114	17	3	20	4	14	18
		CO	COMERCIAL	2.635	189	102	291	181	171	353
		SIPS	SOCIAL	304	28	10	37	10	28	38
		TOTAL		3.293	257	123	381	205	237	442

7.3.- DISTRIBUCIÓN ZONAL DE LA MOVILIDAD GENERADA.

Para obtener la distribución zonal (equivalente al modelo de distribución) de la movilidad generada) 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 (Costa del Sol Occidental, Costa del Sol Oriental, Norte, Los Alhaurines y Guadalhorce).

Las matrices de estos viajes en vehículo privado para el Área Metropolitana son las que se exponen en las siguientes tablas.

Tabla 95: Matrices Diarias del Vehículo Privado en el Área Metropolitana de Málaga (PTMAM).

MATRIZ DIARIA 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
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

MATRIZ DIARIA VP ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA. PORCENTAJES HORIZONTALES	Málaga	Costa Oriental	Norte	Guadalhorce	Los Alhaurines	Costa Occidental	TOTAL ORÍGENES
Málaga	76%	5%	2%	2%	5%	10%	100%
Costa Oriental	54%	27%	1%	1%	9%	7%	100%
Norte	51%	3%	9%	3%	21%	13%	100%
Guadalhorce	46%	2%	3%	12%	16%	22%	100%
Los Alhaurines	54%	8%	6%	7%	4%	22%	100%
Costa Occidental	49%	2%	2%	3%	6%	40%	100%
TOTAL DESTINOS	67%	6%	3%	2%	6%	16%	100%

MATRIZ DIARIA VP ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA. PORCENTAJES VERTICALES	Málaga	Costa Oriental	Norte	Guadalhorce	Los Alhaurines	Costa Occidental	TOTAL ORÍGENES
Málaga	75%	58%	58%	49%	55%	43%	67%
Costa Oriental	4%	25%	3%	2%	9%	2%	5%
Norte	2%	2%	9%	3%	9%	2%	3%
Guadalhorce	2%	1%	3%	12%	7%	3%	3%
Los Alhaurines	5%	9%	16%	18%	4%	9%	7%
Costa Occidental	12%	5%	12%	17%	16%	40%	17%
TOTAL DESTINOS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Con esta base, se concluye con la siguiente generación-atracción de estos viajes en vehículo privado para el Área Metropolitana.

Tabla 96: Generación-Atracción del Vehículo Privado en el Área Metropolitana de Málaga (PTMAM).

GENERACIÓN-ATRACCIÓN VP ÁREA METROPOLITANA MÁLAGA.		REPARTO ENTRE ZONIFICACIÓN ESTUDIO DE TRÁFICO	
Málaga	67,03%	97,48%	Reparto entre Centroides: • A-357 Este/ Salida 63 A-7. • A-7054 Este / Mercamálaga / A-357 / A-7
Costa Oriental	5,38%		
Norte	2,53%		
Los Alhaurines	6,19%		
Costa Occidental	16,35%		
Guadalhorce	2,52%	2,52%	Reparto entre Centroides: • A-357 Oeste. • A-7054 Este / Mercamálaga / A-357 / A-7
TOTAL GENERACIÓN-ATRACCIÓN	100,00%	100,00%	

Tabla 97: Síntesis Cualitativa de la Distribución de la Movilidad Generada en el presente Estudio de Tráfico.

REPARTO ENTRE ZONIFICACIÓN ESTUDIO DE TRÁFICO	
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	50,00%
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	48,74%
A-357 OESTE	1,26%

Con esta distribución de la movilidad generada por Zocueca Oeste, se detallas a continuación de forma cualitativa y cuantitativa sus orígenes y destinos, para finalmente exponerlo en formato de matrices.

Tabla 98: Síntesis Cualitativa-Cuantitativa de la Distribución de la Movilidad Generada en el presente Estudio de Tráfico.

MOVILIDAD GENERADA ZOCUECA OESTE		ORIGEN - DESTINO	HP MAÑANA LABORABLE			HP TARDE LABORABLE		
			ENTRADAS (DESTINOS)	SALIDAS (ORÍGENES)	TOTAL	ENTRADAS (DESTINOS)	SALIDAS (ORÍGENES)	TOTAL
L	LOGÍSTICO	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	48	16	65	21	46	67
		A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	47	16	63	20	45	65
		A-357 OESTE	1	0	2	1	1	2
		TOTAL	97	33	129	41	93	134
P	PRODUCTIVO	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	11	2	13	2	9	11
		A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	10	2	12	2	9	11
		A-357 OESTE	0	0	0	0	0	0
		TOTAL	21	4	25	5	18	22
CO	COMERCIAL	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	61	33	94	58	61	120
		A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	60	32	92	57	60	117
		A-357 OESTE	2	1	2	1	2	3
		TOTAL	123	65	188	117	123	239
SIPS	SOCIAL	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	17	6	23	6	18	24
		A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	17	6	23	6	17	23
		A-357 OESTE	0	0	1	0	0	1
		TOTAL	35	12	47	12	35	48
TOTAL			275	114	389	175	268	443

Tabla 99: Matrices Resultantes de la Movilidad Generada por el Sector Zocueca Oeste.

MATRIZ MOVILIDAD GENERADA HPM	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7							48		11	61	17	138
A-357 OESTE							1		0	2	0	3
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7							47		10	60	17	134
A-7054 NORTE												0
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS												0
P.I. TRÉVENEZ												0
LOGÍSTICO	16	0	16									33
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS												0
PRODUCTIVO	2	0	2									4
COMERCIAL	33	1	32									65
SOCIAL	6	0	6									12
TOTAL DESTINOS	57	1	55	0	0	0	97	0	21	123	35	389
MATRIZ MOVILIDAD GENERADA HPT	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7							21		2	58	6	87
A-357 OESTE							1		0	1	0	2
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7							20		2	57	6	85
A-7054 NORTE												0
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS												0
P.I. TRÉVENEZ												0
LOGÍSTICO	46	1	45									93
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS												0
PRODUCTIVO	9	0	9									18
COMERCIAL	61	2	60									123
SOCIAL	18	0	17									35
TOTAL DESTINOS	134	3	131	0	0	0	41	0	5	117	12	443

8.- ESTUDIO DE TRÁFICO ESTADO FUTURO PARA EL SUS.T-2 "ZOCUECA OESTE".

A continuación, en este apartado, se lleva a cabo una síntesis del Estudio de Tráfico del Estado Futuro realizado sobre los diferentes escenarios.

Los escenarios analizados son los siguientes:

- **Año de Puesta en Servicio (+ 3 años = 2025).**
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.
- **Año Horizonte (+ 20 años = 2045).**
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.

En todos ellos, el proceso metodológico de exposición de resultados incluirá los siguientes contenidos:

- Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).
- Asignación de Tráficos (HPM y HPT).
- Niveles de Servicio (HPM y HPT).

Hay que destacar, como se aprecia en los apartados correspondientes a las matrices utilizadas, que las variaciones totales son las que se incluyen en la siguiente tabla.

Tabla 100: Variación global de las matrices según el escenario analizado.

ESCENARIOS		HPM	HPT
ACTUAL		6.884	6.689
AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025	SIN ZOCUECA OESTE	7.186	6.982
	CON ZOCUECA OESTE	7.575	7.425
AÑO HORIZONTE 2045	SIN ZOCUECA OESTE	9.564	9.293
	CON ZOCUECA OESTE	9.953	9.736

Añadir también, como resulta evidente, que las modelizaciones en los escenarios **Sin y Con Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste** se diferencian en la inclusión de la zonificación de su Plan Parcial de Ordenación, en cuyo caso se incluyen como nuevos centroides sus distintas parcelas (Logístico, Productivo, Comercial y Social).

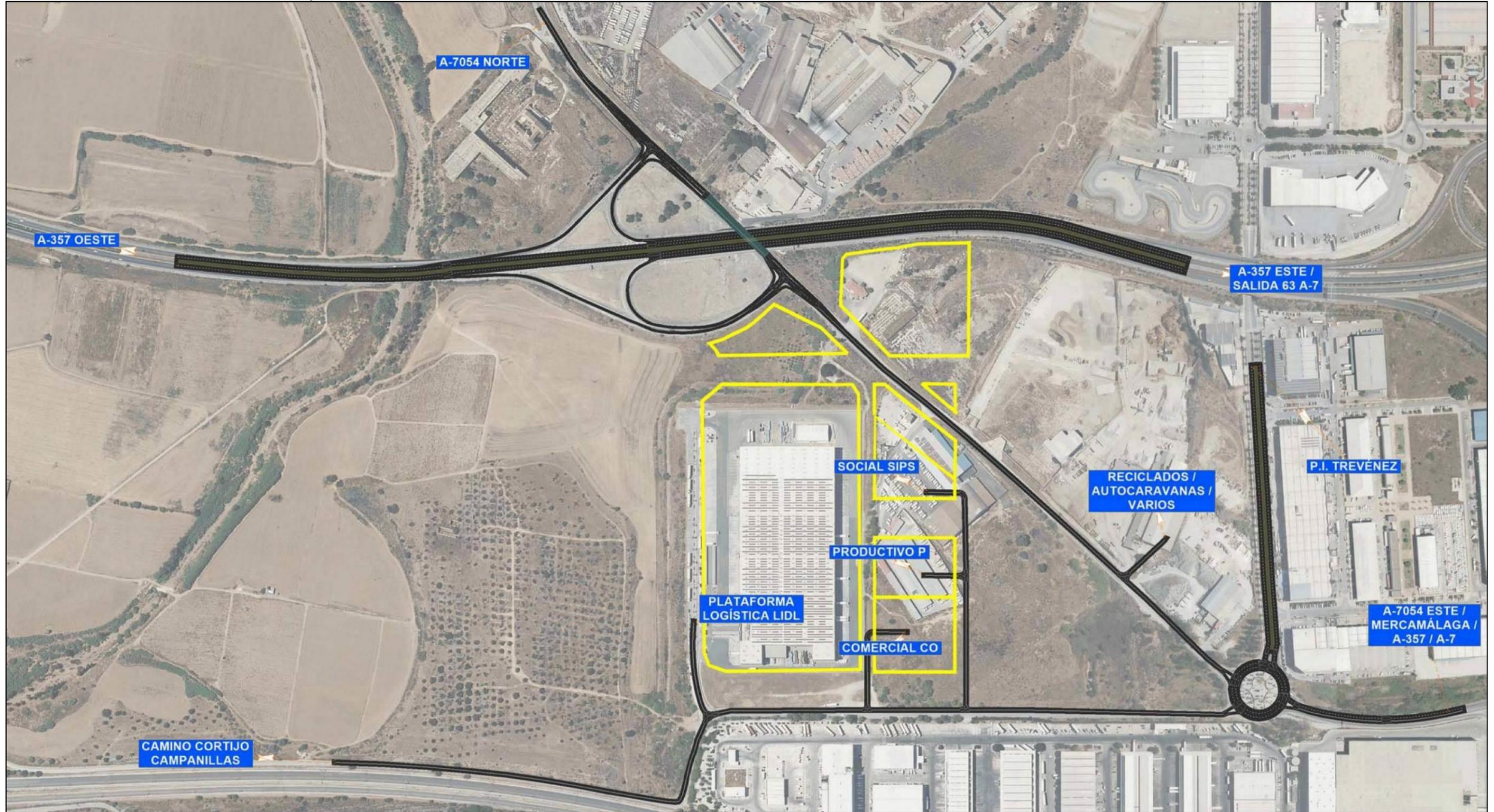
Ello queda reflejado en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 101: Modelización en el escenario sin incluir el Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	78/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 102: Modelización en el escenario incluyendo el Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	79/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

8.1.- AÑO DE PUESTA EN SERVICIO (+ 3 AÑOS = 2025).

8.1.1 Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

8.1.1.1 Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).

Tabla 103: Matrices Origen-Destino, en Horas Punta de Mañana y Tarde, para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

MATRIZ AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025 HPM SIN ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	3332	63	166	1	20	1	15	3.597
A-357 OESTE	1428	0	69	175	0	17	0	8	1.697
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	66	38	0	85	37	388	37	91	740
A-7054 NORTE	224	112	105	0	11	48	11	65	577
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	21	5	0	0	0	0	26
P.I. TRÉVENEZ	2	0	139	18	0	0	0	0	159
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	0	0	37	7	0	0	0	0	44
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	34	9	194	80	0	27	0	0	346
TOTAL DESTINOS	1.755	3.491	627	537	49	500	49	178	7.186

MATRIZ AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025 HPT SIN ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1316	79	222	3	20	0	71	1.712
A-357 OESTE	3072	0	77	153	0	11	0	58	3.373
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	91	67	0	96	28	197	10	101	591
A-7054 NORTE	181	171	96	0	10	33	5	103	600
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	2	35	13	0	0	0	0	51
P.I. TRÉVENEZ	19	19	235	39	0	0	0	2	313
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	1	1	29	11	0	0	0	0	43
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	76	43	84	97	0	0	0	0	300
TOTAL DESTINOS	3.440	1.619	636	632	42	262	16	336	6.982

8.1.1.2 Asignación de Tráficos (HPM y HPT).

Ilustración 104: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	81/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 105: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS-T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	82/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8.1.1.3 Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).

Ilustración 106: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

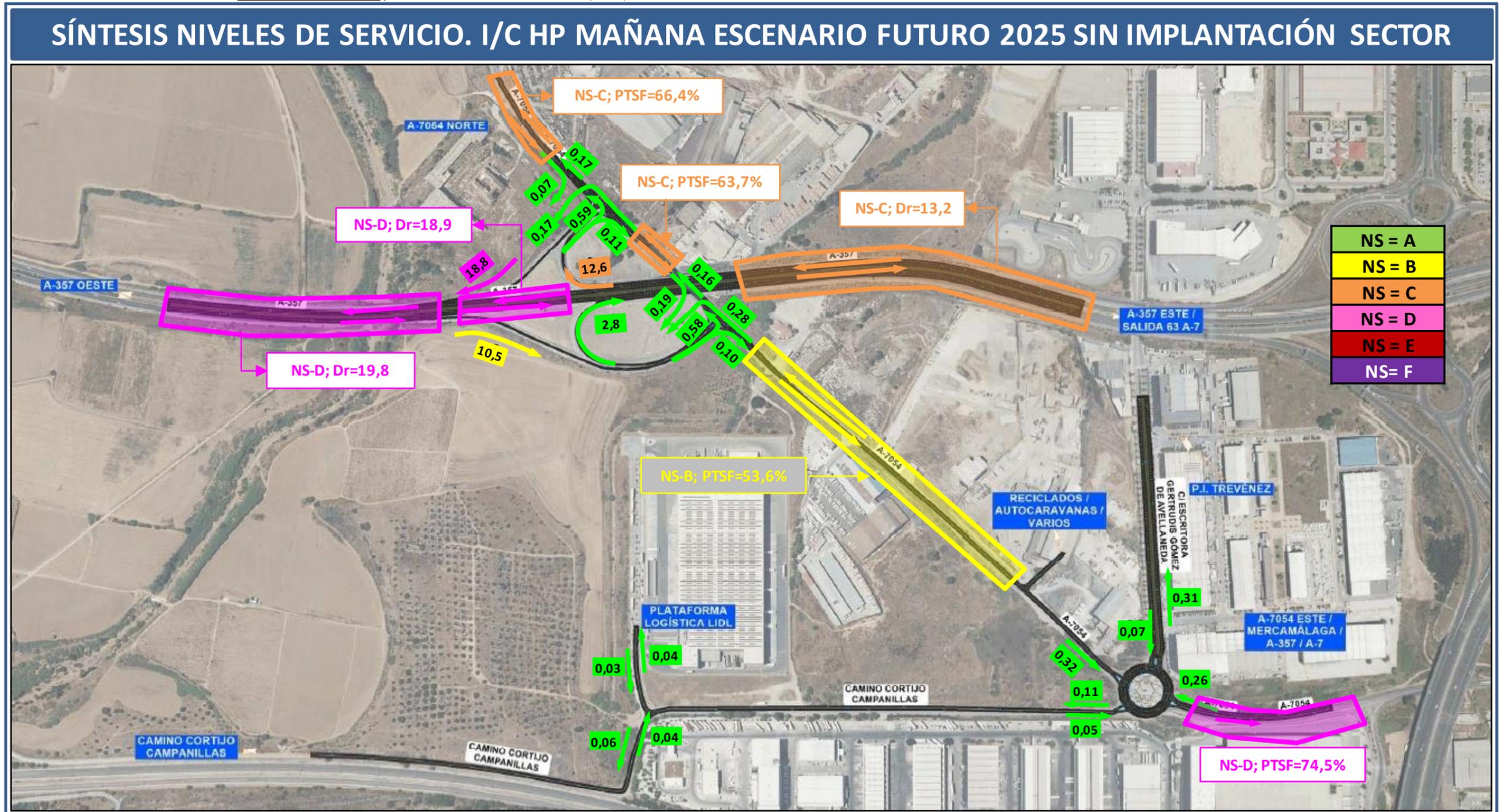
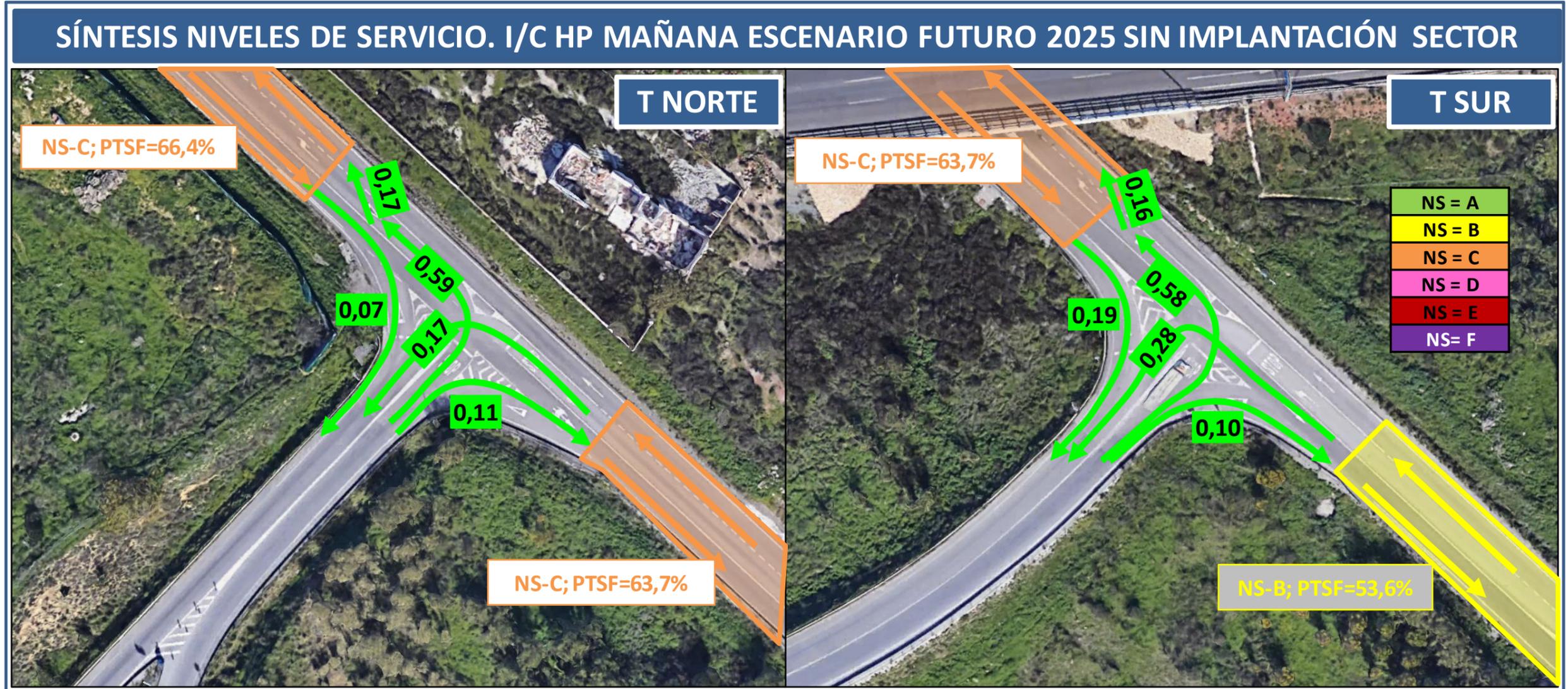


Ilustración 107: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	84/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Ilustración 108: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

SÍNTESIS NIVELES DE SERVICIO. I/C HP TARDE ESCENARIO FUTURO 2025 SIN IMPLANTACIÓN SECTOR

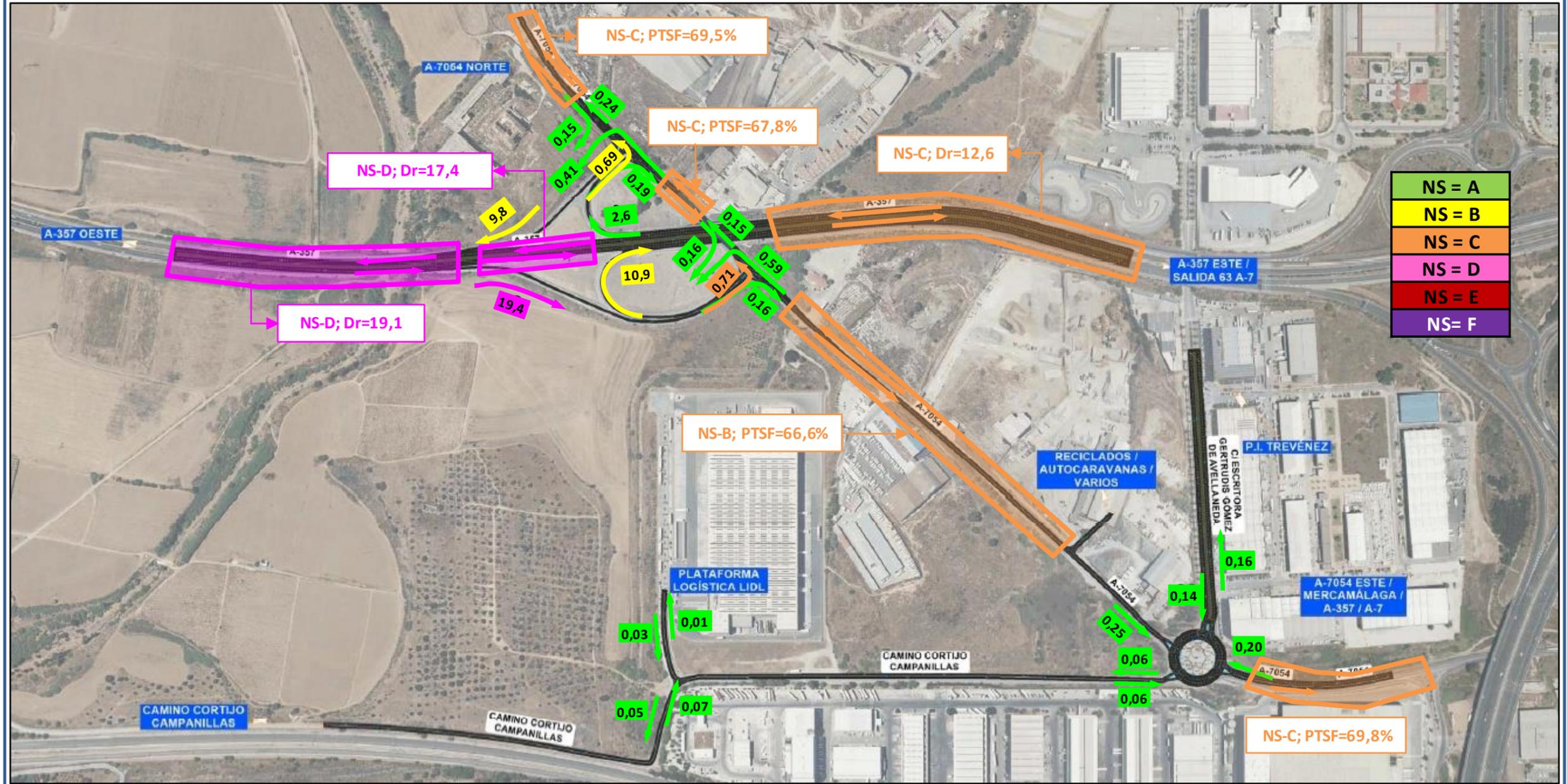
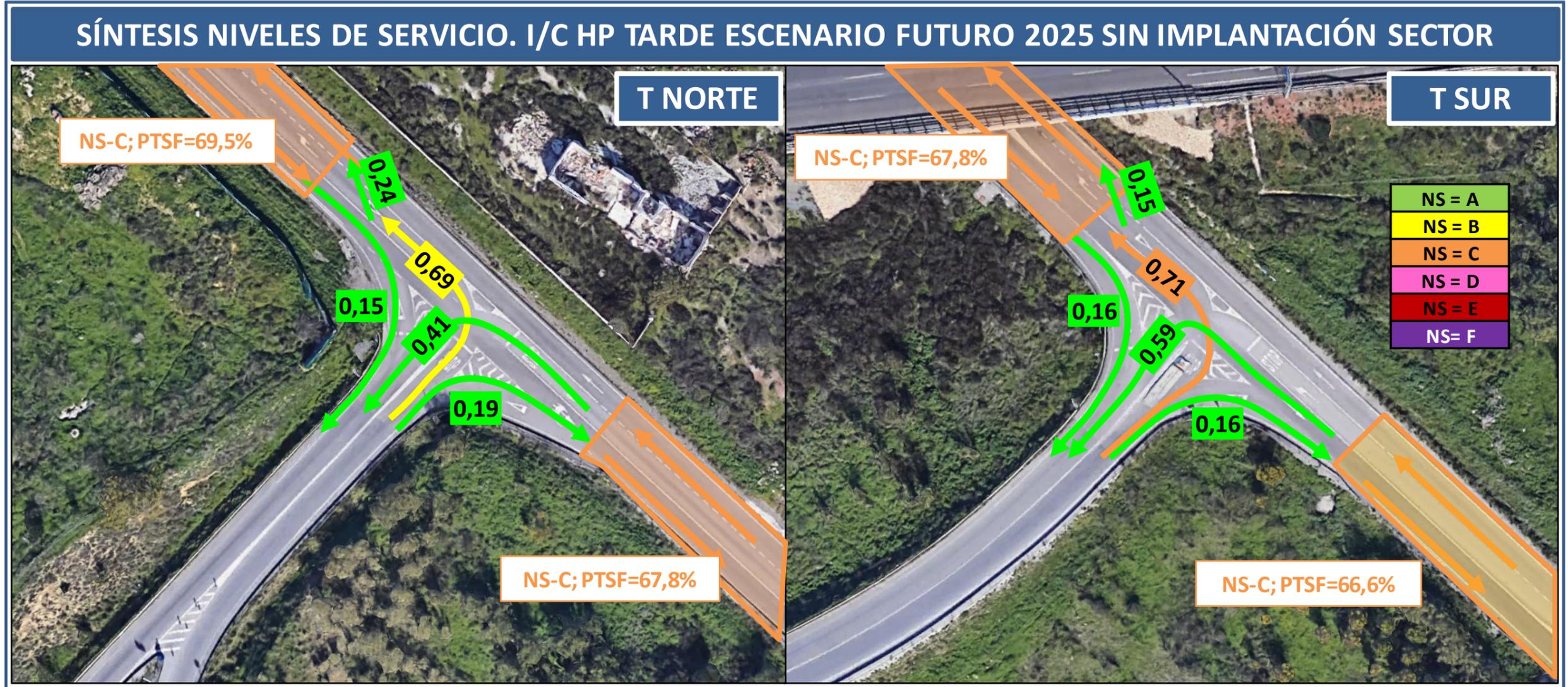


Ilustración 109: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	86/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8.1.2 Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.

8.1.2.1 Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).

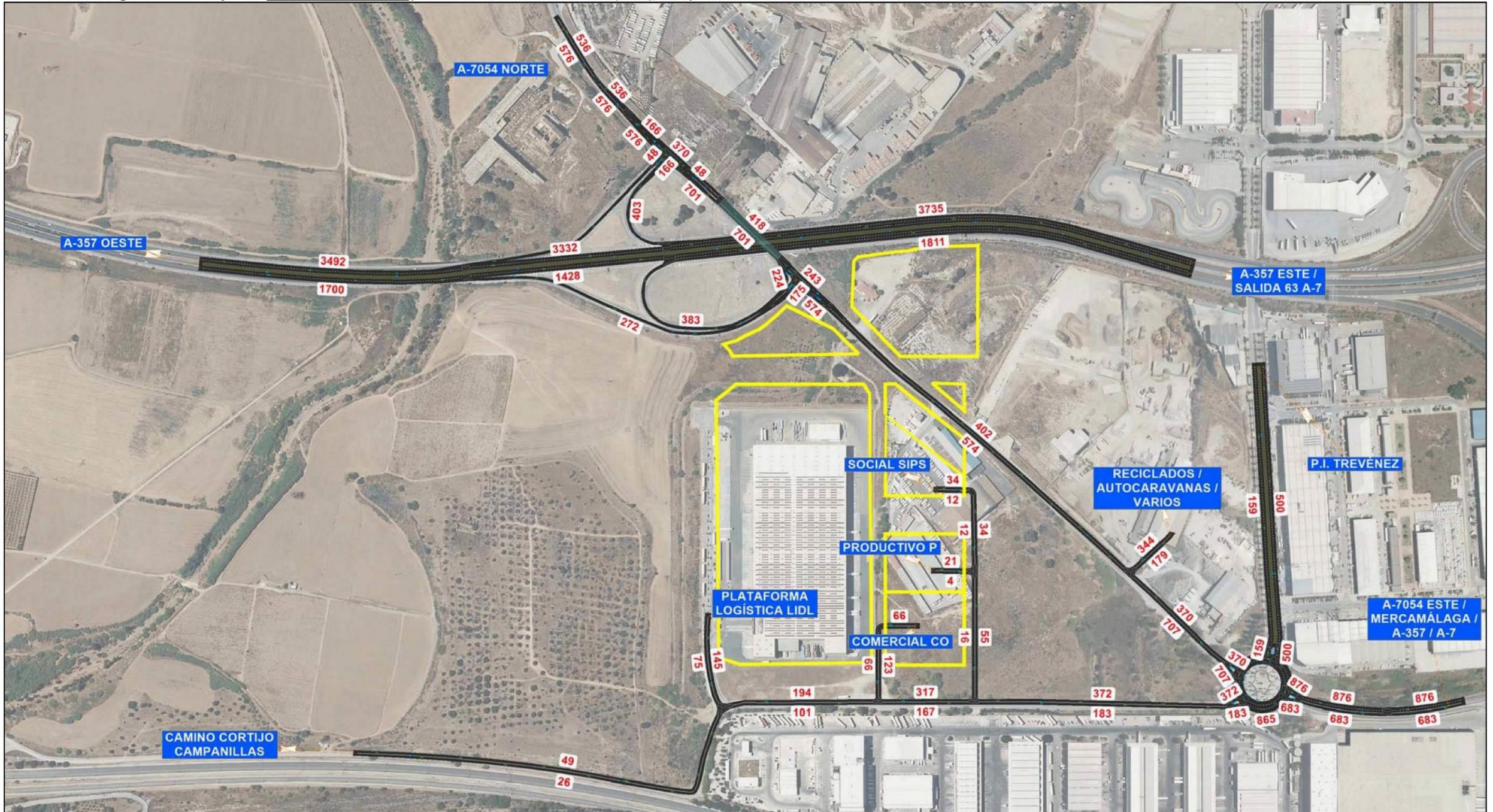
Tabla 110: Matrices Origen-Destino, en Horas Punta de Mañana y Tarde, para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

MATRIZ AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025 HPM CON ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	3332	63	166	1	20	49	15	11	61	17	3.735
A-357 OESTE	1428	0	69	175	0	17	1	8	0	2	0	1.701
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	66	38	0	85	37	388	84	91	10	60	17	874
A-7054 NORTE	224	112	105	0	11	48	11	65	0	0	0	577
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	21	5	0	0	0	0	0	0	0	26
P.I. TRÉVENEZ	2	0	139	18	0	0	0	0	0	0	0	159
LOGÍSTICO	16	0	52	7	0	0	0	0	0	0	0	76
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	34	9	194	80	0	27	0	0	0	0	0	346
PRODUCTIVO	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
COMERCIAL	33	1	32	0	0	0	0	0	0	0	0	65
SOCIAL	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12
TOTAL DESTINOS	1.812	3.492	683	537	49	500	146	178	21	123	35	7.575

MATRIZ AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025 HPT CON ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1316	79	222	3	20	21	71	2	58	6	1.799
A-357 OESTE	3072	0	77	153	0	11	1	58	0	1	0	3.375
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	91	67	0	96	28	197	31	101	2	57	6	676
A-7054 NORTE	181	171	96	0	10	33	5	103	0	0	0	600
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	2	35	13	0	0	0	0	0	0	0	51
P.I. TRÉVENEZ	19	19	235	39	0	0	0	2	0	0	0	313
LOGÍSTICO	47	2	74	11	0	0	0	0	0	0	0	135
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	76	43	84	97	0	0	0	0	0	0	0	300
PRODUCTIVO	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	18
COMERCIAL	61	2	60	0	0	0	0	0	0	0	0	123
SOCIAL	18	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	35
TOTAL DESTINOS	3.575	1.622	766	632	42	262	57	336	5	117	12	7.425

8.1.2.2 Asignación de Tráficos (HPM y HPT).

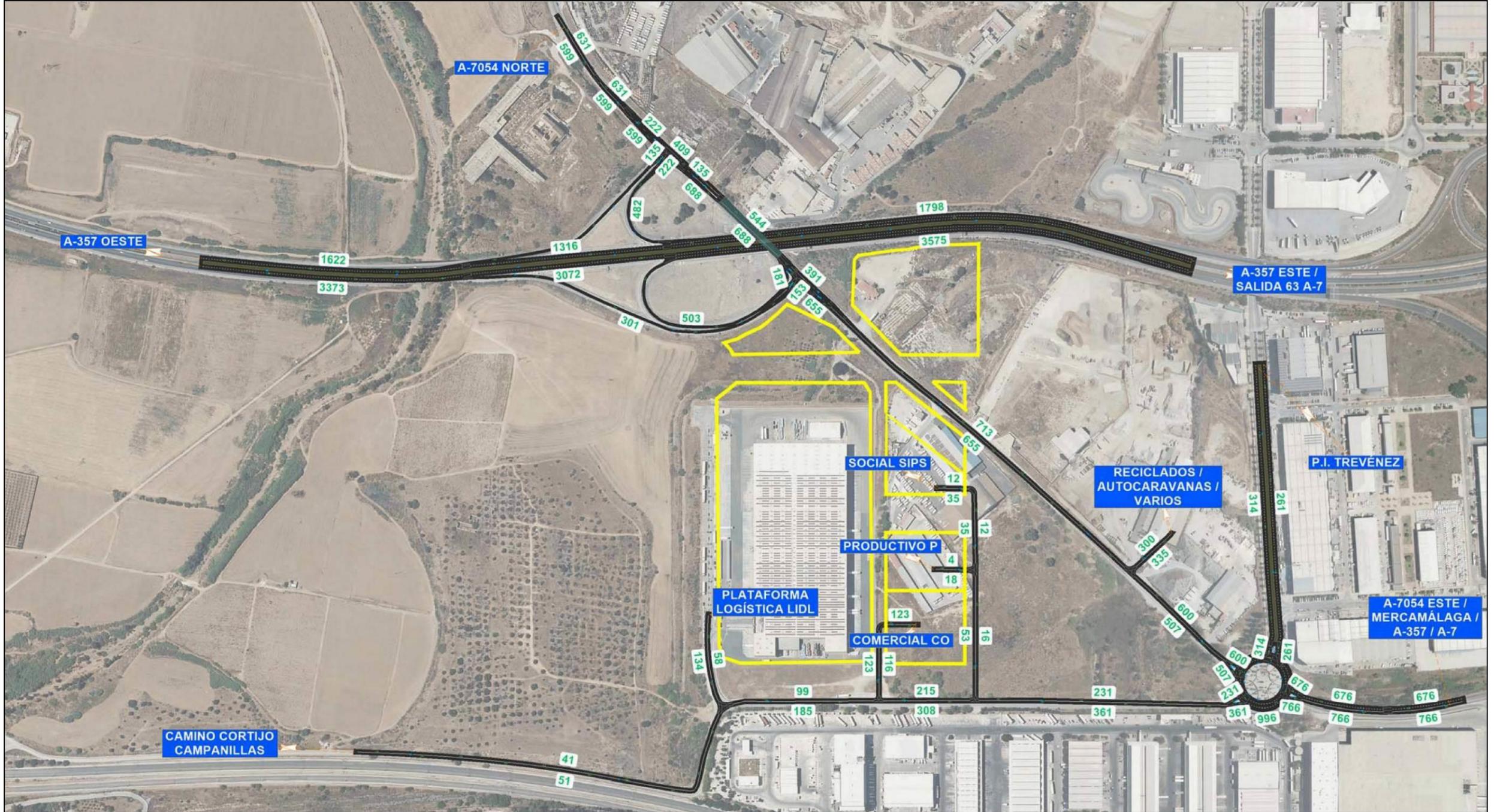
Ilustración 111: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	88/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



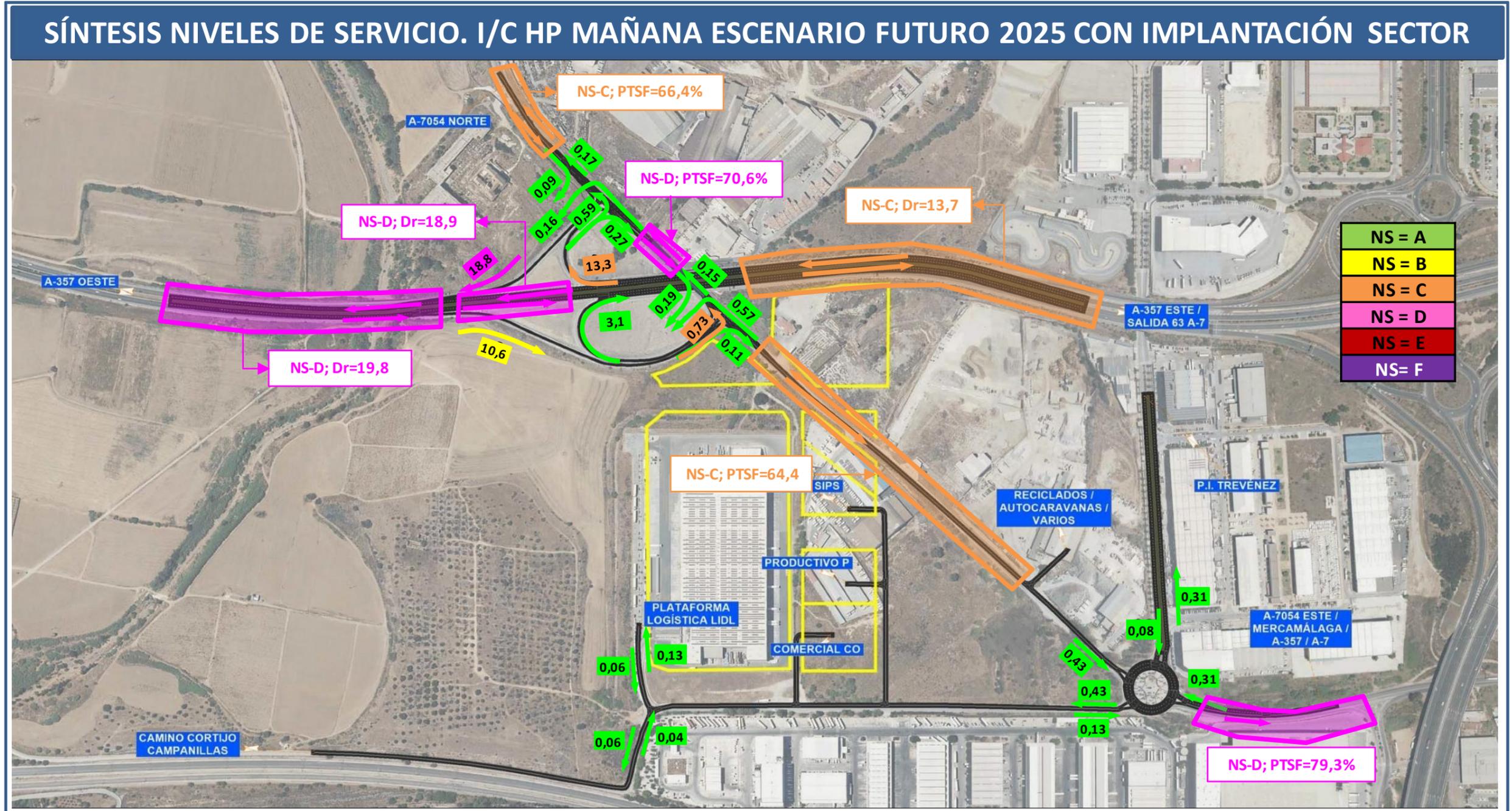
Ilustración 112: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	89/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

8.1.2.3 Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).

Ilustración 113: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS-T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	90/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 114: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

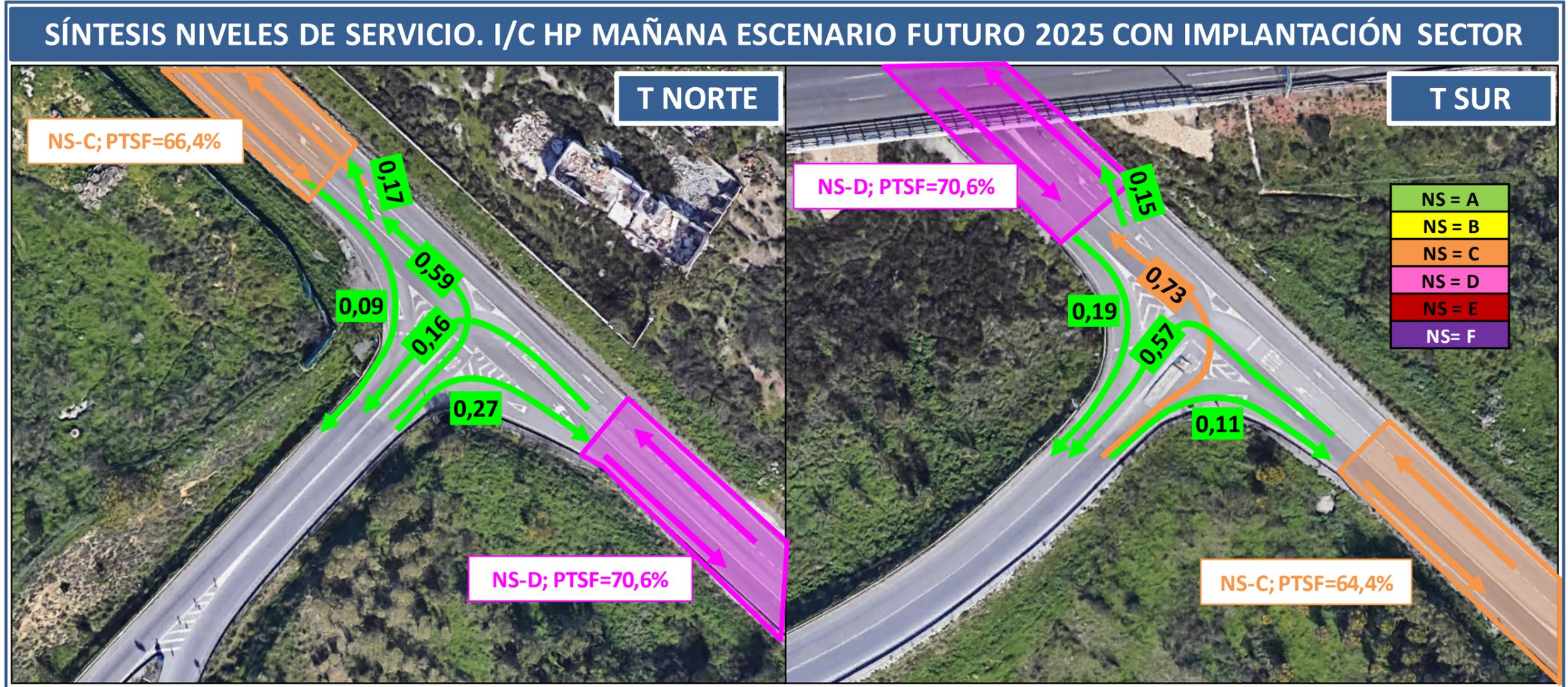
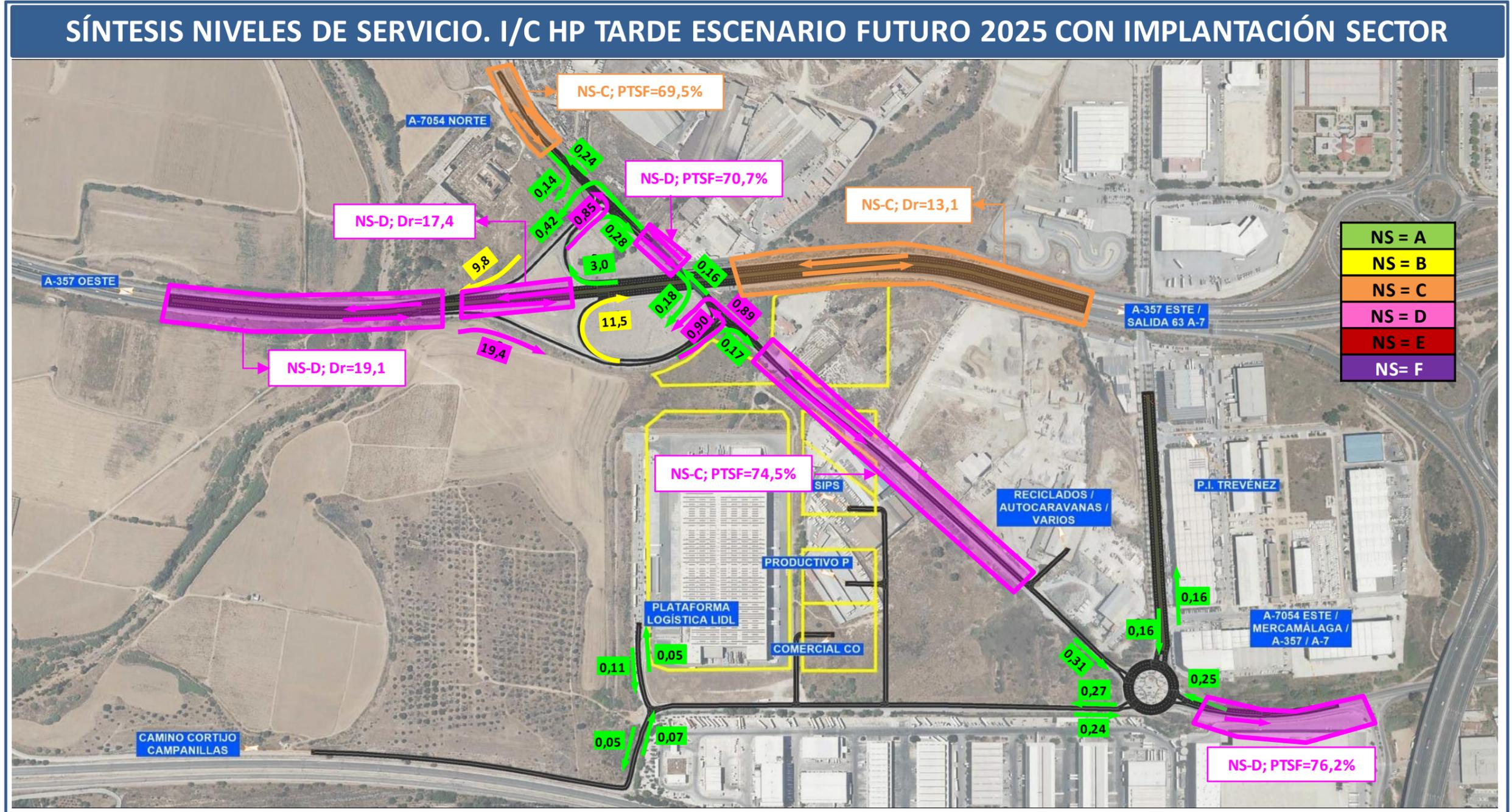
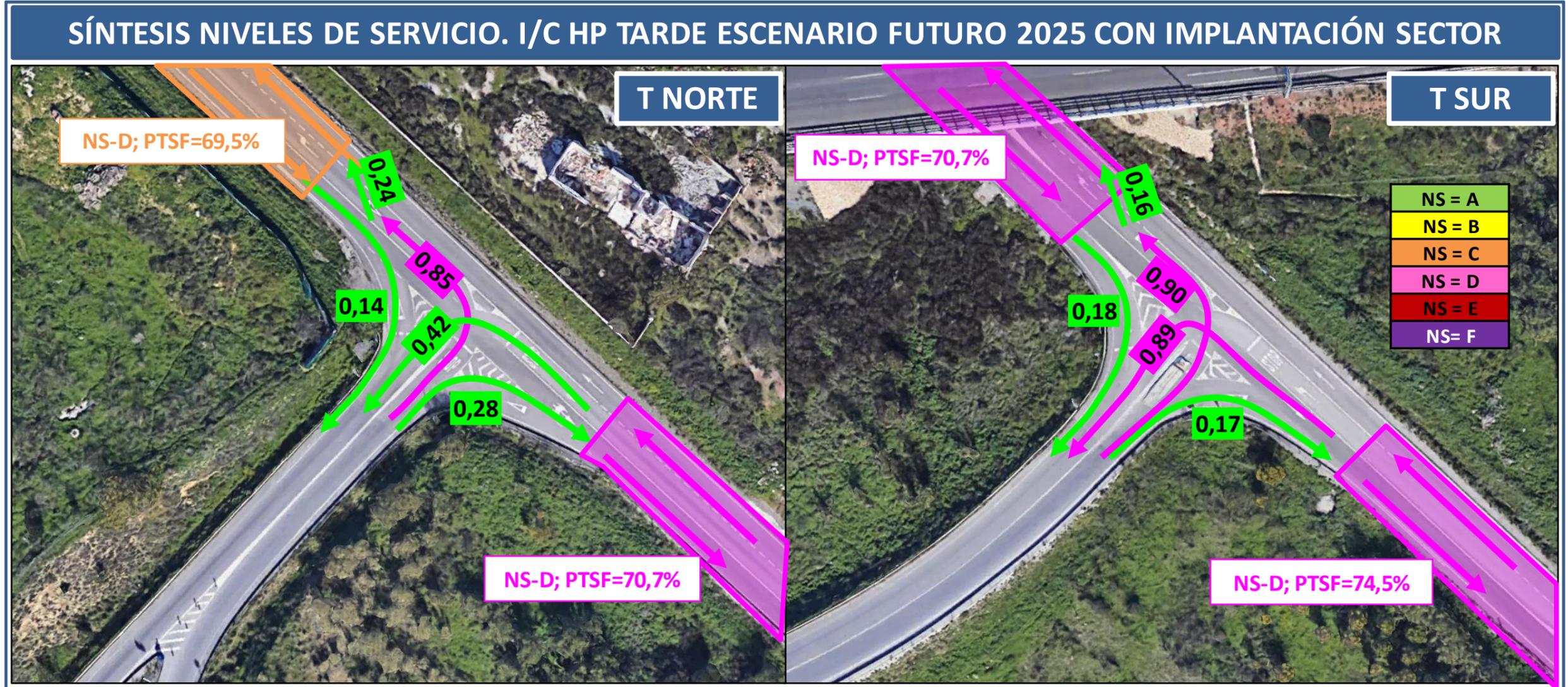


Ilustración 115: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	92/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 116: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



8.2.- AÑO HORIZONTE (+ 20 AÑOS = 2045).

8.2.1 Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

8.2.1.1 Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).

Tabla 117: Matrices Origen-Destino, en Horas Punta de Mañana y Tarde, para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

MATRIZ AÑO PUESTA HORIZONTE 2045 HPM SIN ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	4435	83	221	1	26	1	19	4.788
A-357 OESTE	1901	0	92	233	0	22	0	11	2.259
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	88	50	0	113	49	517	49	121	985
A-7054 NORTE	299	149	140	0	15	64	15	86	768
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	28	7	0	0	0	0	35
P.I. TRÉVENEZ	3	0	185	24	0	0	0	0	211
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	0	0	49	10	0	0	0	0	58
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	46	13	258	107	0	36	0	0	460
TOTAL DESTINOS	2.336	4.646	835	714	65	665	65	238	9.564

MATRIZ AÑO PUESTA HORIZONTE 2045 HPT SIN ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1752	106	296	4	26	0	94	2.279
A-357 OESTE	4089	0	103	204	0	15	0	78	4.489
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	121	89	0	128	38	263	14	135	786
A-7054 NORTE	240	228	128	0	14	44	7	138	799
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	3	47	17	0	0	0	0	68
P.I. TRÉVENEZ	25	25	313	51	0	0	0	3	417
PLATAFORMA LOGÍSTICA LIDL	1	1	39	15	0	0	0	0	57
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	101	57	111	129	0	0	0	0	399
TOTAL DESTINOS	4.579	2.155	846	841	56	349	21	447	9.293

8.2.1.2 Asignación de Tráficos (HPM y HPT).

Ilustración 118: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	95/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 119: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	96/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8.2.1.3 Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).

Ilustración 120: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS-T-2 Zocueca Oeste.

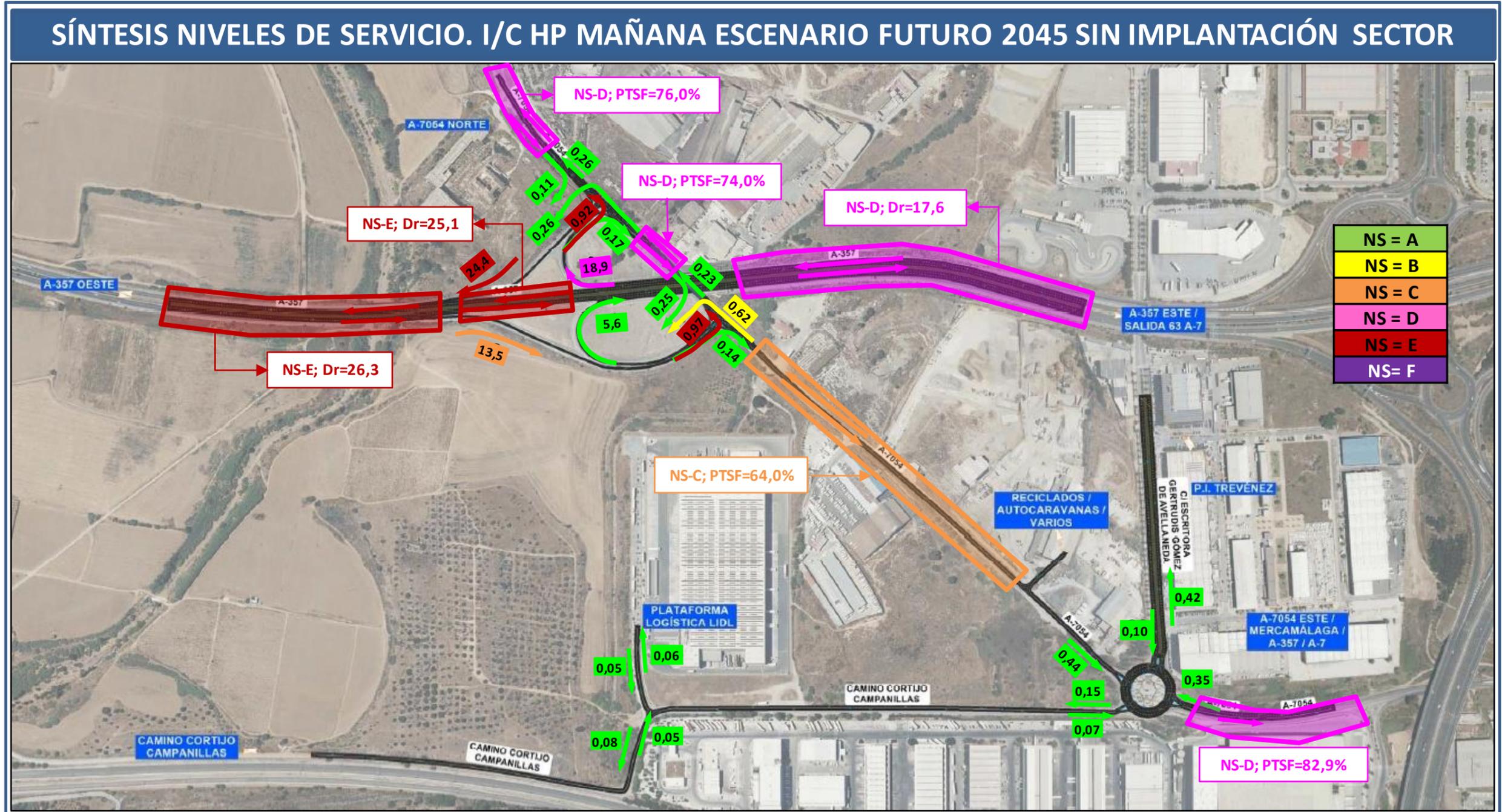
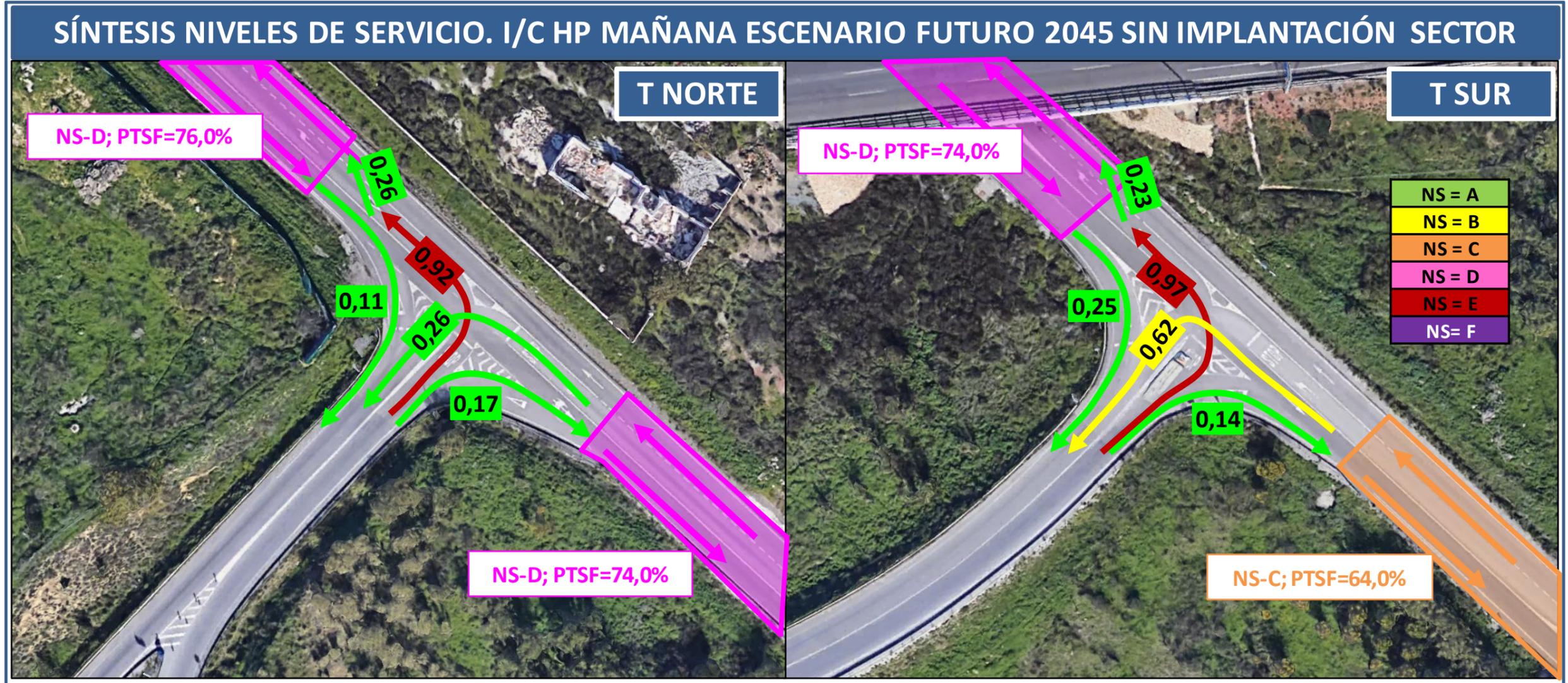
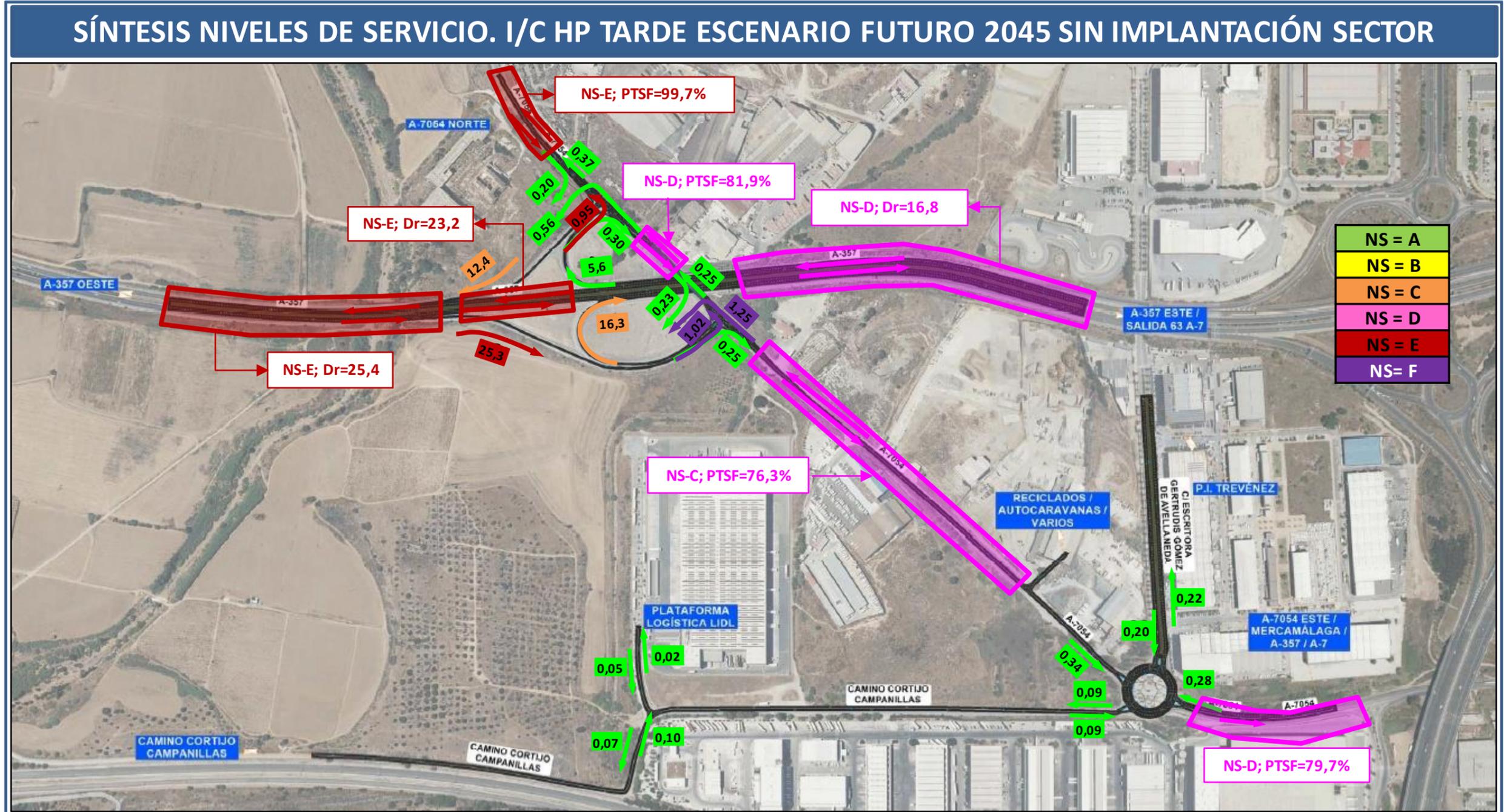


Ilustración 121: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	98/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

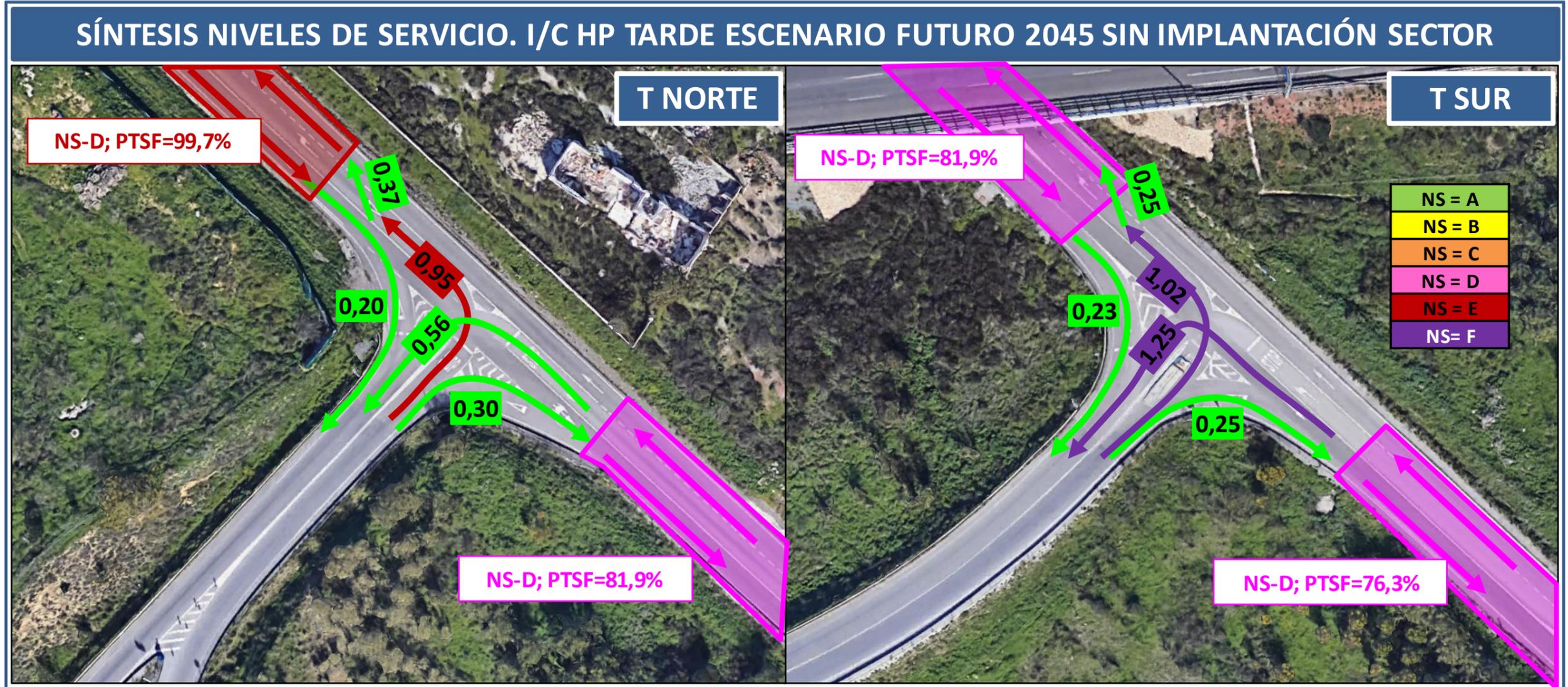
Ilustración 122: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	99/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 123: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	100/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

8.2.2 Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.

8.2.2.1 Matrices Origen-Destino (HPM y HPT).

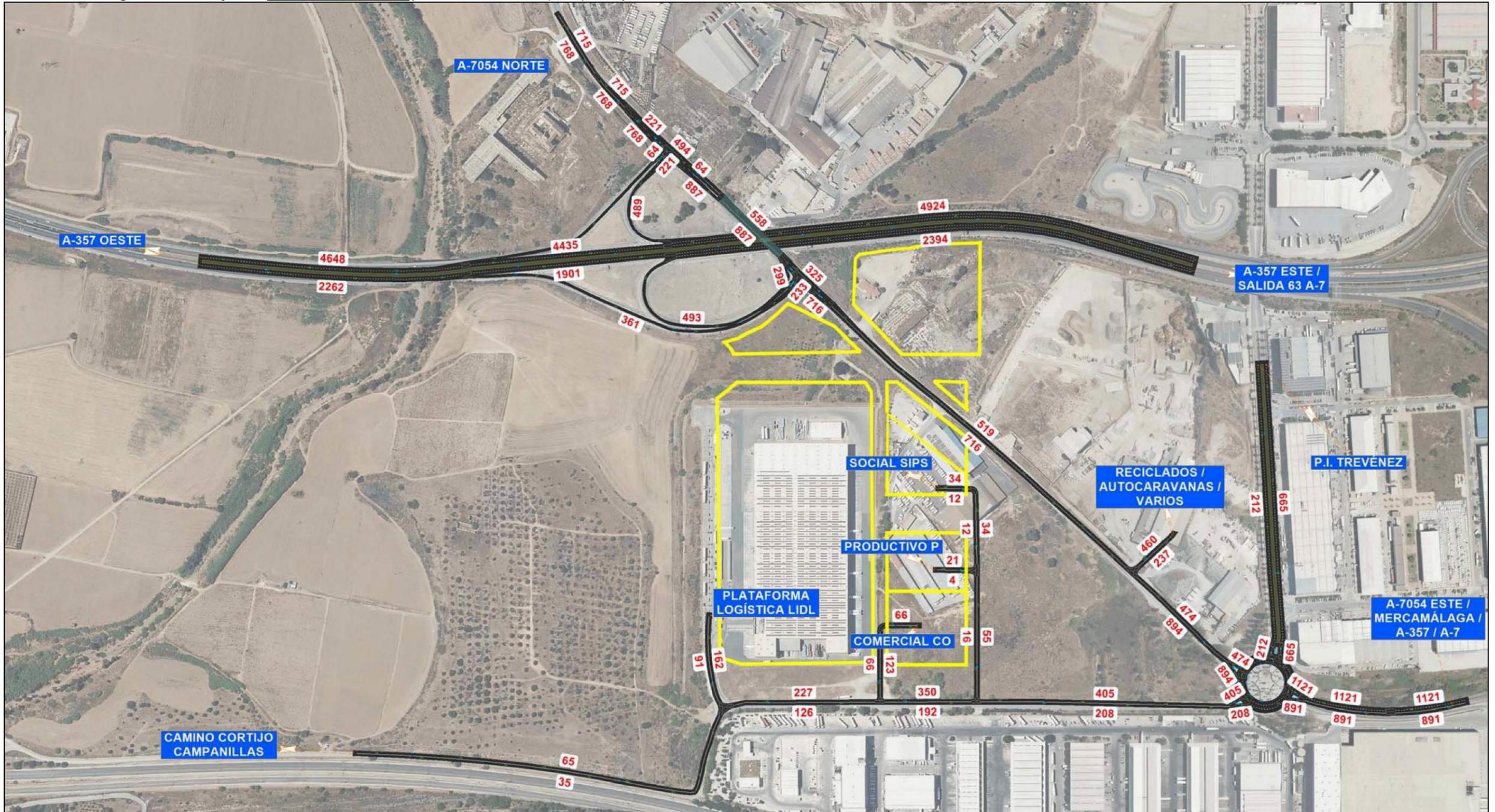
Tabla 124: Matrices Origen-Destino, en Horas Punta de Mañana y Tarde, para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

MATRIZ AÑO PUESTA HORIZONTE 2045 HPM CON ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	4435	83	221	1	26	50	19	11	61	17	4.925
A-357 OESTE	1901	0	92	233	0	22	1	11	0	2	0	2.263
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	88	50	0	113	49	517	96	121	10	60	17	1.119
A-7054 NORTE	299	149	140	0	15	64	15	86	0	0	0	768
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	28	7	0	0	0	0	0	0	0	35
P.I. TRÉVENEZ	3	0	185	24	0	0	0	0	0	0	0	211
LOGÍSTICO	16	0	65	10	0	0	0	0	0	0	0	91
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	46	13	258	107	0	36	0	0	0	0	0	460
PRODUCTIVO	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
COMERCIAL	33	1	32	0	0	0	0	0	0	0	0	65
SOCIAL	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12
TOTAL DESTINOS	2.392	4.647	890	714	65	665	162	238	21	123	35	9.953

MATRIZ AÑO PUESTA HORIZONTE 2045 HPT CON ZOCUECA OESTE	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TRÉVENEZ	LOGÍSTICO	RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	TOTAL ORÍGENES
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1752	106	296	4	26	21	94	2	58	6	2.366
A-357 OESTE	4089	0	103	204	0	15	1	78	0	1	0	4.491
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	121	89	0	128	38	263	34	135	2	57	6	872
A-7054 NORTE	240	228	128	0	14	44	7	138	0	0	0	799
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	3	47	17	0	0	0	0	0	0	0	68
P.I. TRÉVENEZ	25	25	313	51	0	0	0	3	0	0	0	417
LOGÍSTICO	48	3	84	15	0	0	0	0	0	0	0	150
RECICLADOS / AUTOCARAVANAS / VARIOS	101	57	111	129	0	0	0	0	0	0	0	399
PRODUCTIVO	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	18
COMERCIAL	61	2	60	0	0	0	0	0	0	0	0	123
SOCIAL	18	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	35
TOTAL DESTINOS	4.713	2.158	977	841	56	349	62	447	5	117	12	9.736

8.2.2.2 Asignación de Tráficos (HPM y HPT).

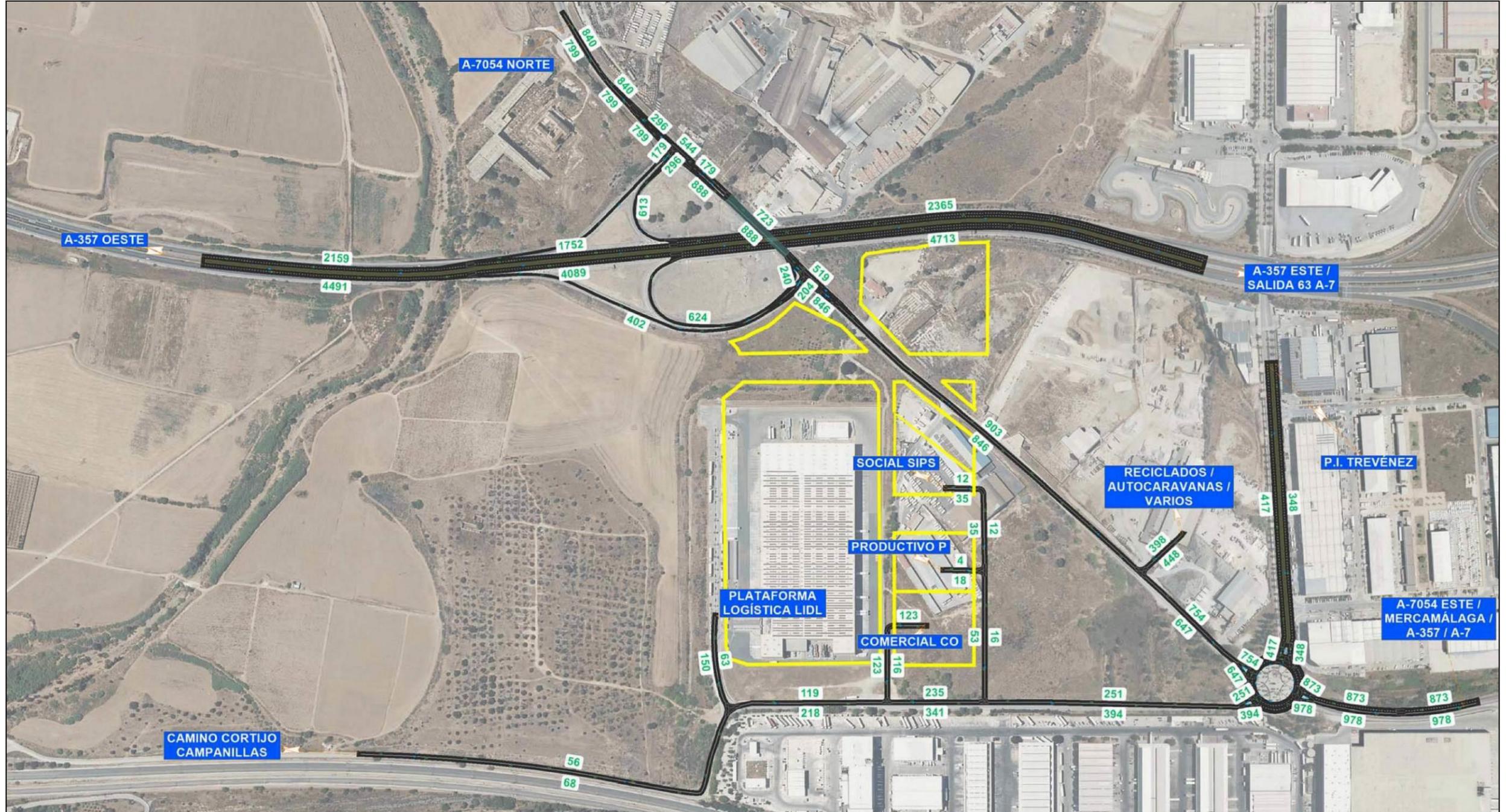
Ilustración 125: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	102/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 126: Asignaciones de Tráfico en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

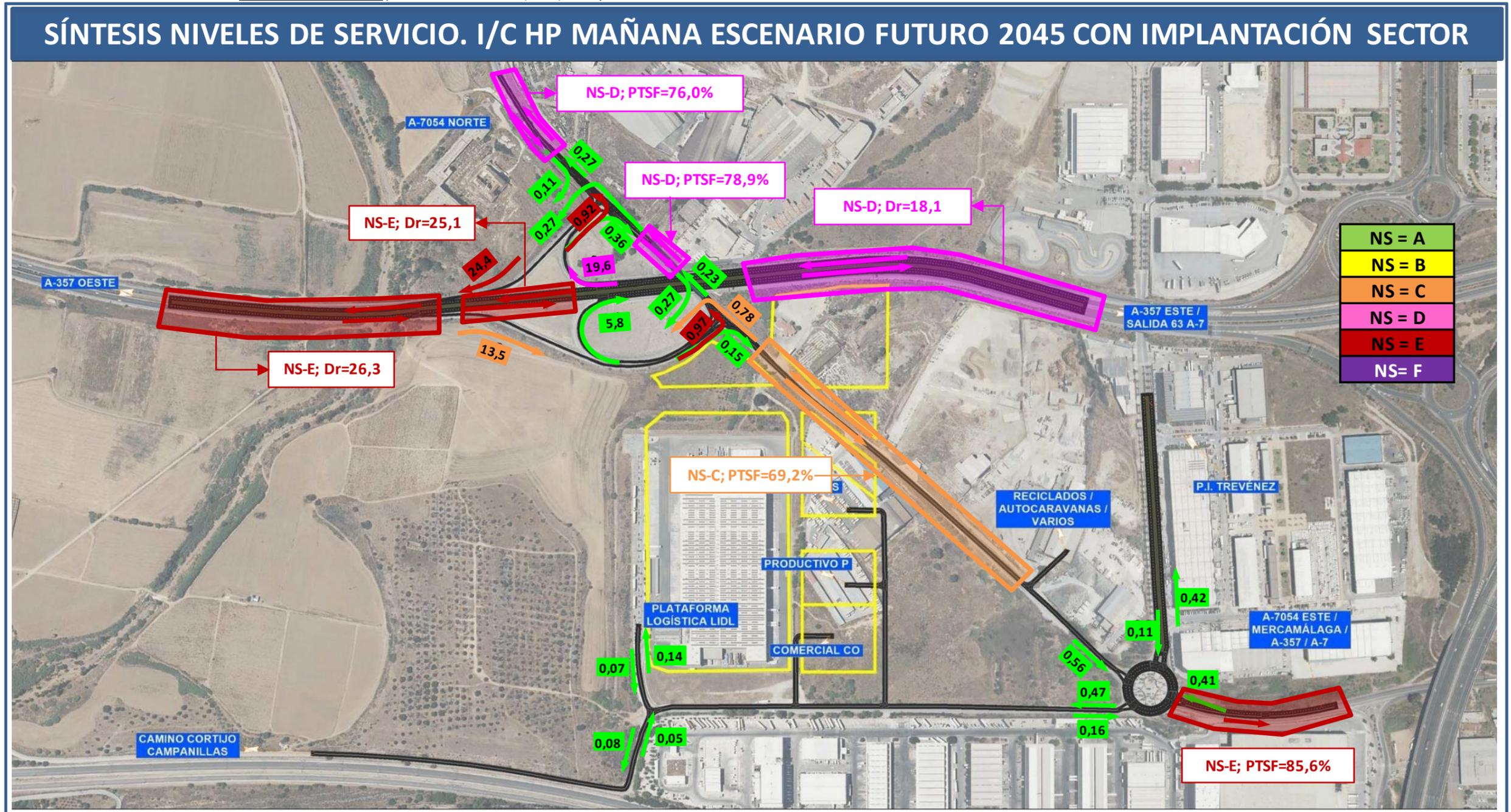


Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	103/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8.2.2.3 Resultados. Niveles de Servicio (HPM y HPT).

Ilustración 127: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	104/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 128: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

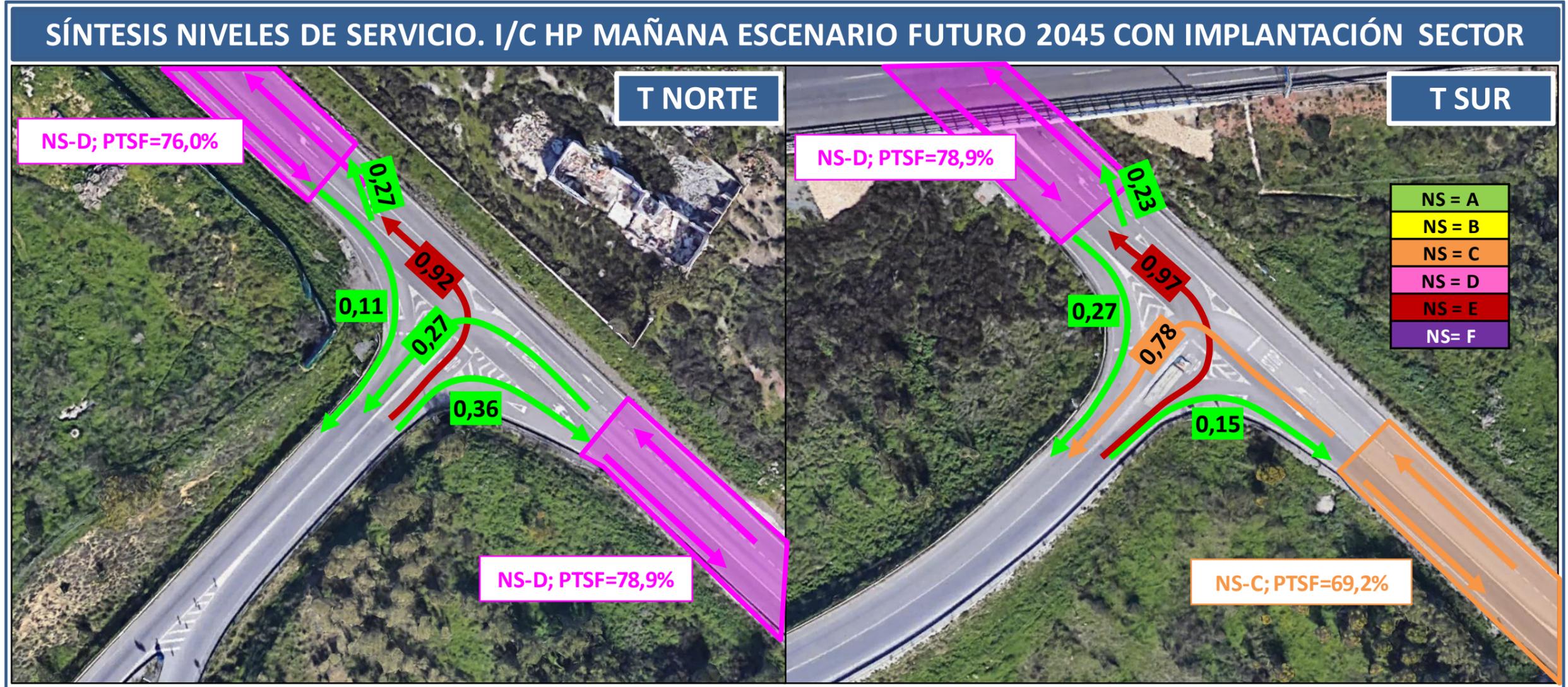
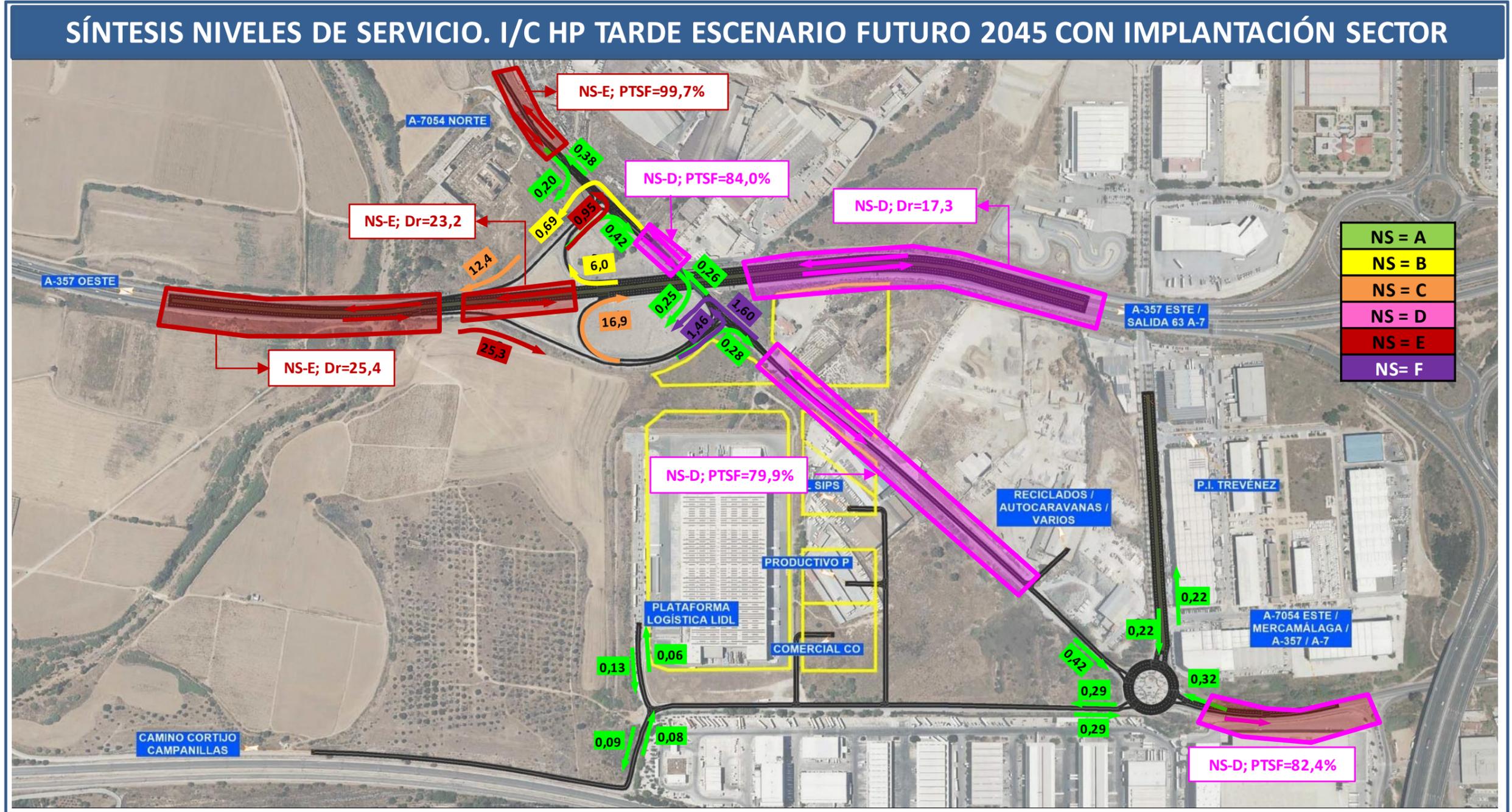
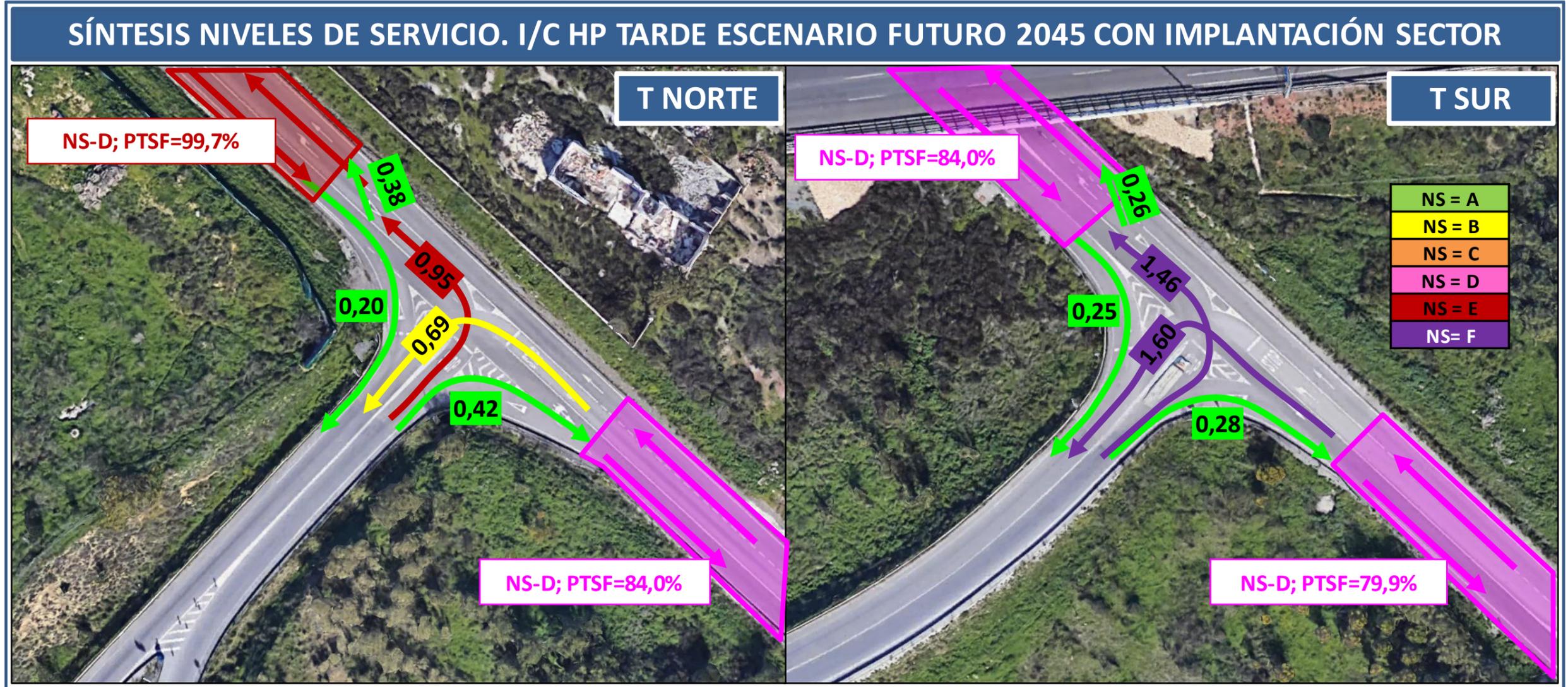


Ilustración 129: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS-T-2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	106/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 130: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	107/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

8.3.- DIAGNÓSTICO. VIABILIDAD DEL DESARROLLO DEL SECTOR SUS.T-2 ZOCUECA OESTE, DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO.

Se sintetiza en este apartado el Diagnóstico correspondiente al Estudio de Tráfico Futuro, dentro del cual se analizan 2 escenarios futuros (2025 como Año de Puesta en Servicio, y 2045 como Año Horizonte), y donde a su vez, como se ha expuesto en apartados anteriores, se simulan los tráficos futuros suponiendo y no suponiendo el desarrollo del Sector Zocueca Oeste, para poder evaluar la repercusión del mismo, que es el objeto de este estudio. **Es importante señalar, además, que las máximas demandas previstas de movilidad generada de la Plataforma Logística Lidl se han considerado adicionales a los tráficos que actualmente se producen en esta Parcela Logística, sobrecargando ligeramente el tráfico del entorno, y por tanto, quedando del lado de la seguridad.**

Para ello, en primer lugar, se expone una tabla comparativa de todos estos escenarios estudiados.

Tabla 131: Comparativa del funcionamiento del tráfico en los diferentes escenarios temporales (Actual, 2025 Puesta en Servicio, y 2045 Año Horizonte), en las diferentes infraestructuras viarias (Vías Urbanas, Glorietas, Autovías, Ramales, Carreteras), en las horas punta (Mañana y Tarde) para evaluar la repercusión del Sector de Estudio Zocueca Oeste (sin y con desarrollo del Sector).

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)																						
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT											
			ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
			NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Este	A	0,11	A	0,11	A	0,27	A	0,17	A	0,36	A	0,17	A	0,19	A	0,28	A	0,30	A	0,42
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste	A	0,53	A	0,59	A	0,59	E	0,92	E	0,92	B	0,63	B	0,69	D	0,85	E	0,95	E	0,95
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Norte	Oeste	A	0,15	A	0,17	A	0,16	A	0,26	A	0,27	A	0,37	A	0,41	A	0,42	A	0,56	B	0,69
Ramal A-7054 Este - A-357	T Norte	Oeste	A	0,09	A	0,07	A	0,09	A	0,11	A	0,11	A	0,14	A	0,15	A	0,14	A	0,20	A	0,20
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Este	A	0,09	A	0,10	A	0,11	A	0,14	A	0,15	A	0,14	A	0,16	A	0,17	A	0,25	A	0,28
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	A	0,49	A	0,58	C	0,73	E	0,97	E	0,97	A	0,53	C	0,71	D	0,90	F	1,02	F	1,46
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este	A	0,26	A	0,28	A	0,57	B	0,62	C	0,78	A	0,56	A	0,59	D	0,89	F	1,25	F	1,60
Ramal A-7054 Este - A-357	T Sur	Este	A	0,18	A	0,19	A	0,19	A	0,25	A	0,27	A	0,15	A	0,16	A	0,18	A	0,23	A	0,25
A-7054	Reciclados - Trévez	Este	A	0,31	A	0,32	A	0,43	A	0,44	A	0,56	A	0,24	A	0,25	A	0,31	A	0,34	A	0,42
A-7054	Trévez - Mercamálaga	Oeste	A	0,25	A	0,26	A	0,31	A	0,35	A	0,41	A	0,20	A	0,20	A	0,25	A	0,28	A	0,32
C/ Escritora Gertrudis	Único	Sur	A	0,07	A	0,07	A	0,08	A	0,10	A	0,11	A	0,14	A	0,14	A	0,16	A	0,20	A	0,22
C/ Escritora Gertrudis	Único	Norte	A	0,30	A	0,31	A	0,31	A	0,42	A	0,42	A	0,16	A	0,16	A	0,16	A	0,22	A	0,22
Cmno. Cortijo Campanillas	Trévez - LIDL	Este	A	0,05	A	0,05	A	0,13	A	0,07	A	0,16	A	0,06	A	0,06	A	0,24	A	0,09	A	0,29
Cmno. Cortijo Campanillas	Trévez - LIDL	Oeste	A	0,11	A	0,11	A	0,43	A	0,15	A	0,47	A	0,06	A	0,06	A	0,27	A	0,09	A	0,29
Acceso LIDL	Único	Sur	A	0,04	A	0,03	A	0,06	A	0,05	A	0,07	A	0,03	A	0,03	A	0,11	A	0,05	A	0,13
Acceso LIDL	Único	Norte	A	0,04	A	0,04	A	0,13	A	0,06	A	0,14	A	0,01	A	0,01	A	0,05	A	0,02	A	0,06
Cmno. Cortijo Campanillas	LIDL - Oeste	Oeste	A	0,06	A	0,06	A	0,06	A	0,08	A	0,08	A	0,05	A	0,05	A	0,05	A	0,07	A	0,09
Cmno. Cortijo Campanillas	LIDL - Oeste	Este	A	0,04	A	0,04	A	0,04	A	0,05	A	0,05	A	0,07	A	0,07	A	0,07	A	0,10	A	0,08
A-7054	Auxiliar Incorporación T Norte	Oeste	A	0,16	A	0,17	A	0,17	A	0,26	A	0,27	A	0,23	A	0,24	A	0,24	A	0,37	A	0,38
A-7054	Auxiliar Incorporación T Sur	Oeste	A	0,16	A	0,16	A	0,15	A	0,23	A	0,23	A	0,15	A	0,15	A	0,16	A	0,25	A	0,26

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES																					
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM										NIVEL DE SERVICIO EN HPT									
		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr
A-357	Oeste - Salida Campanillas	D	18,9	D	19,8	D	19,8	E	26,3	E	26,3	D	18,3	D	19,1	D	19,1	E	25,4	E	25,4
A-357	Inter-enlace Campanillas	D	18,1	D	18,9	D	18,9	E	25,1	E	25,1	D	16,7	D	17,4	D	17,4	E	23,2	E	23,2
A-357	Trenzado Salida Campanillas	C	12,7	C	13,2	C	13,7	D	17,6	D	18,1	C	12,1	C	12,6	C	13,1	D	16,8	D	17,3
A-357	Ramal Salida Campanillas	B	10,2	B	10,5	B	10,6	C	13,5	C	13,5	D	18,7	D	19,4	D	19,4	E	25,3	E	25,3
A-357	Ramal Incorporación Campanillas	D	18,1	D	18,8	D	18,8	E	24,4	E	24,4	B	9,5	B	9,8	B	9,8	C	12,4	C	12,4
A-357	Ramal Incorporación Campanillas	A	2,4	A	2,8	A	3,1	A	5,6	A	5,8	B	10,2	B	10,9	B	11,5	C	16,3	C	16,9
A-357	Ramal Salida Campanillas	B	11,8	C	12,6	C	13,3	D	18,9	D	19,6	A	2,2	A	2,6	A	3,0	A	5,6	B	6,0

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054																					
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM										NIVEL DE SERVICIO EN HPT									
		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF
A-7054	Camino Santa Inés - T Norte	C	65,09%	C	66,42%	C	66,42%	D	76,02%	D	76,02%	C	68,16%	C	69,50%	C	69,50%	E	99,66%	E	99,66%
A-7054	T Norte - T Sur	C	62,40%	C	63,69%	D	70,60%	D	73,99%	D	78,93%	C	66,63%	C	67,75%	D	70,70%	D	81,92%	D	83,96%
A-7054	T sur - Reciclados	B	52,30%	B	53,60%	C	64,44%	C	63,97%	C	69,22%	C	63,63%	C	66,60%	D	74,50%	D	76,30%	D	79,92%
A-7054	Trévez - Mercamálaga	D	71,40%	D	74,50%	D	79,30%	D	82,90%	E	85,59%	C	67,40%	C	69,80%	D	76,20%	D	79,70%	D	82,41%

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	109/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

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 Zocueca Oeste 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.
- Sólo en algunos casos puntuales, el desarrollo del Sector Zocueca Oeste supone una ligera pérdida de la calidad del nivel de servicio, bajando en cualquier caso a un nivel de servicio viable (niveles de servicio "D" en vías urbanas y glorietas, y nivel de servicio "E" en Carretera Convencional, que si bien se trata de una Carretera Autonómica, hay que indicar que en este tipo de carreteras de velocidad de proyecto 50 km/h, la normativa del Ministerio de Fomento sí considera viable un nivel "E" en año horizonte). Ello ocurre en los siguientes casos.

Tabla 132: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Zocueca Oeste supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)																		
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT							
			2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
			NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste											B	0,69	D	0,85		
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Norte	Oeste													A	0,56	B	0,69
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	A	0,58	C	0,73							C	0,71	D	0,90		
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este					B	0,62	C	0,78	A	0,59	D	0,89				

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES																		
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT								
		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	
A-357	Ramal Salida Campanillas														A	5,6	B	6,0

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054																	
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT							
		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF
A-7054	T Norte - T Sur	C	63,69%	D	70,60%					C	67,75%	D	70,70%				
A-7054	T sur - Reciclados	B	53,60%	C	64,44%					C	66,60%	D	74,50%				
A-7054	Trévez - Mercamálaga					D	82,90%	E	85,59%	C	69,80%	D	76,20%				

- 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 Zocueca Oeste, ya que estos niveles se alcanzan con la prognosis definida del 1,44% anual y sin contemplar el desarrollo de este sector de estudio, 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 133: Tramos en los que, independientemente del desarrollo del Sector de Estudio Zocueca Oeste, se producen en el año horizonte niveles de servicio ("E" y "F") que requieren de mejoras de gestión/infraestructurales.

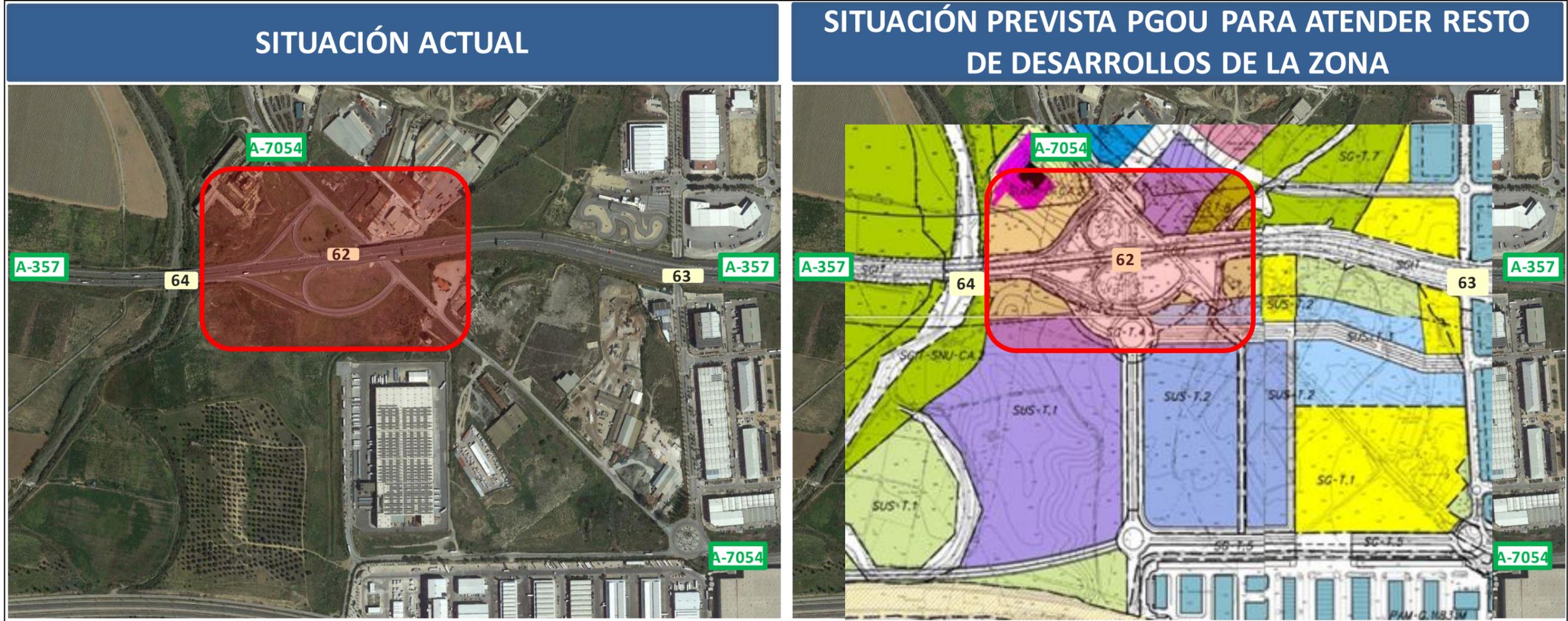
COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)										
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT			
			2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
			NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste	E	0,92	E	0,92	E	0,95	E	0,95
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	E	0,97	E	0,97	F	1,02	F	1,46
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este					F	1,25	F	1,60

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES										
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT				
		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	
A-357	Oeste - Salida Campanillas	E	26,3	E	26,3	E	25,4	E	25,4	
A-357	Inter-enlace Campanillas	E	25,1	E	25,1	E	23,2	E	23,2	
A-357	Ramal Salida Campanillas					E	25,3	E	25,3	

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054										
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT				
		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	
A-7054	Camino Santa Inés - T Norte					E	99,66%	E	99,66%	

En este sentido, conviene destacar que este año horizonte se ha contemplado con la citada prognosis del 1,44% anual, lo que equivale a una mayoración de los tráficos actuales de hasta el 39%, que viene a representar el desarrollo de otros sectores contiguos, para los que el PGOU de Málaga prevé una mejora sustancial del enlace de estudio, tal y como se muestra en la siguiente ilustración y que, en principio, debería solventar estas dificultades del tráfico ajenas al desarrollo del Sector Zocueca Oeste (se proyecta un enlace con paso a distinto nivel de la A-357, con una "pesa elíptica por el norte" y otra "pesa" por el sur).

Ilustración 134: Previsión de Nuevo Enlace para el conjunto de sectores que se desarrollará junto al Sector Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	112/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

9.- ESTUDIO DE TRÁFICO CON LA PREVISIÓN FINAL DEL PGOU.

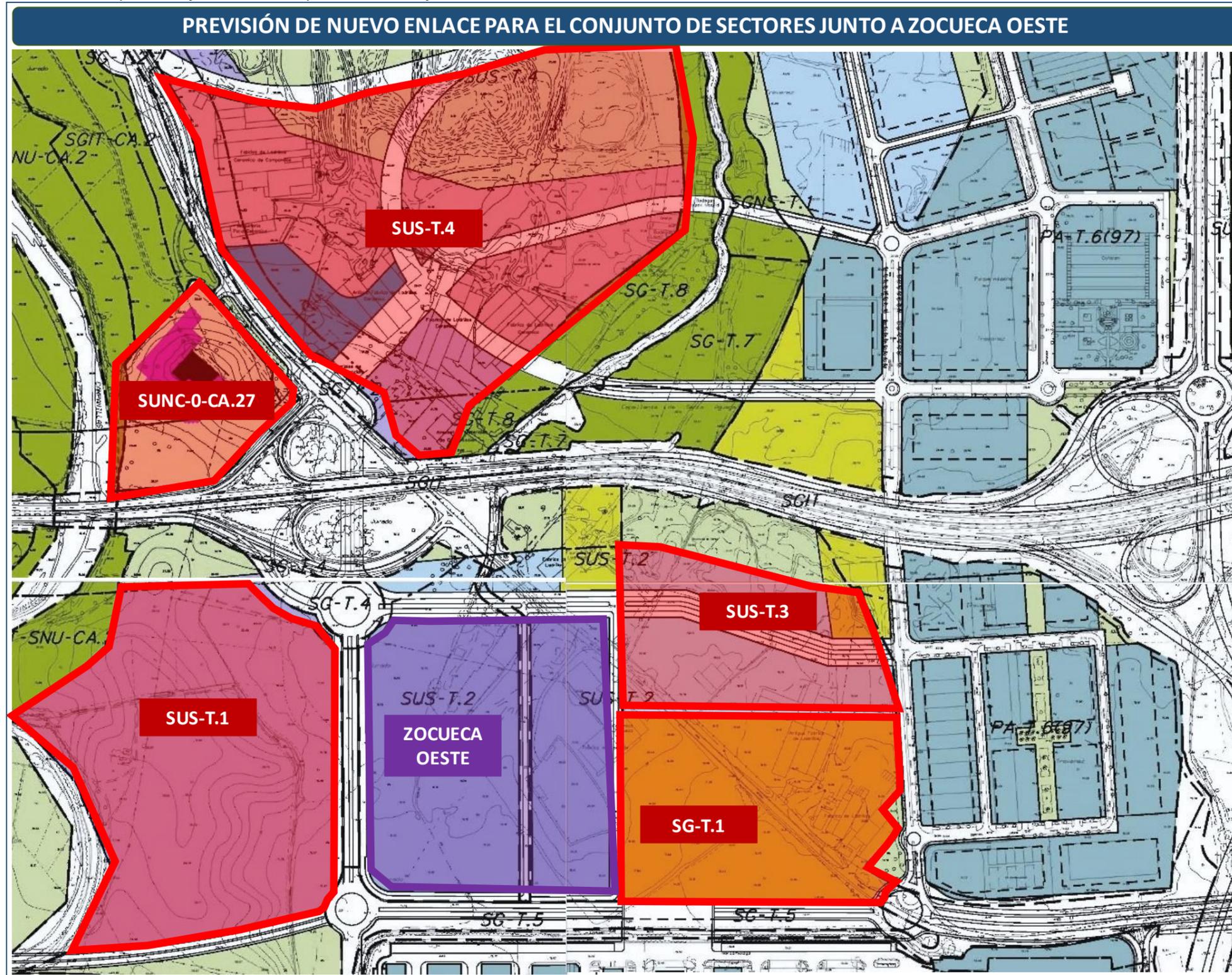
9.1.- INTRODUCCIÓN.

Atendiendo al Informe del **Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga (Julio-2022)**, se presenta este Capítulo referente al Estudio de Tráfico con la Previsión Final del PGOU, y que debe incluir lo siguiente:

- Nuevo Enlace Salida 62-64 de la A-357, formado:
 - Pesa Sur (Glorieta), con acceso directo al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste, objeto de este estudio, y que se corresponde con el SG-T.4.
 - Pesa Norte (Glorieta Elíptica Norte más Ramal Directo), y que se corresponde con el SG-T.2.
 - Nuevo Paso Inferior, desviado respecto a la actual A-7054.
- SG-T.5: Como continuación del citado Paso Inferior en su conexión con la traza actual de la A-7054 (entre SUS-T.2 Zocueca Oeste y Mercamálaga).
- Demandas de Movilidad de Futuros Desarrollos de la Zona que harán uso de las anteriores infraestructuras, además del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste":
 - Accesos por el SG-T.4 (pesa sur del Enlace 62-64):
 - SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.
 - SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.
 - SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.
 - Accesos por el SG-T.5 (pesa norte del Enlace 62-64):
 - SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.
 - SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.

Código Seguro De Verificación	n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	113/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ilustración 135: Previsión de Nuevo Enlace para el conjunto de sectores que se desarrollará junto al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	114/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Tal y como se ha adelantado en los apartados anteriores, podrían plantearse diferentes tasas de prognosis tendencial, como serían el 1,44% de crecimiento anual, según pautas del Ministerio de Fomento (actual MITMA), o el 0% de crecimiento anual, según pautas del PMUS de Málaga.

Sin embargo, **para este caso concreto de previsión final del PGOU, con la generación de nuevas y relevantes infraestructuras de accesos, se hace necesario estudiar detalladamente las demandas de movilidad de cada uno de los sectores anteriormente definidos, y que son los causantes de la necesidad de proyectar un nuevo enlace de mayor capacidad.**

El cálculo de estas demandas de movilidad de los Sectores con m2t de nuevos usos que generan viajes se realiza según las metodologías del Trip Generation Manual del ITE (Institute of Transportation Engineers) y del Decreto de Movilidad Generada de Cataluña.

A continuación, se exponen en cada uno de los subcapítulos posteriores los siguientes resultados.

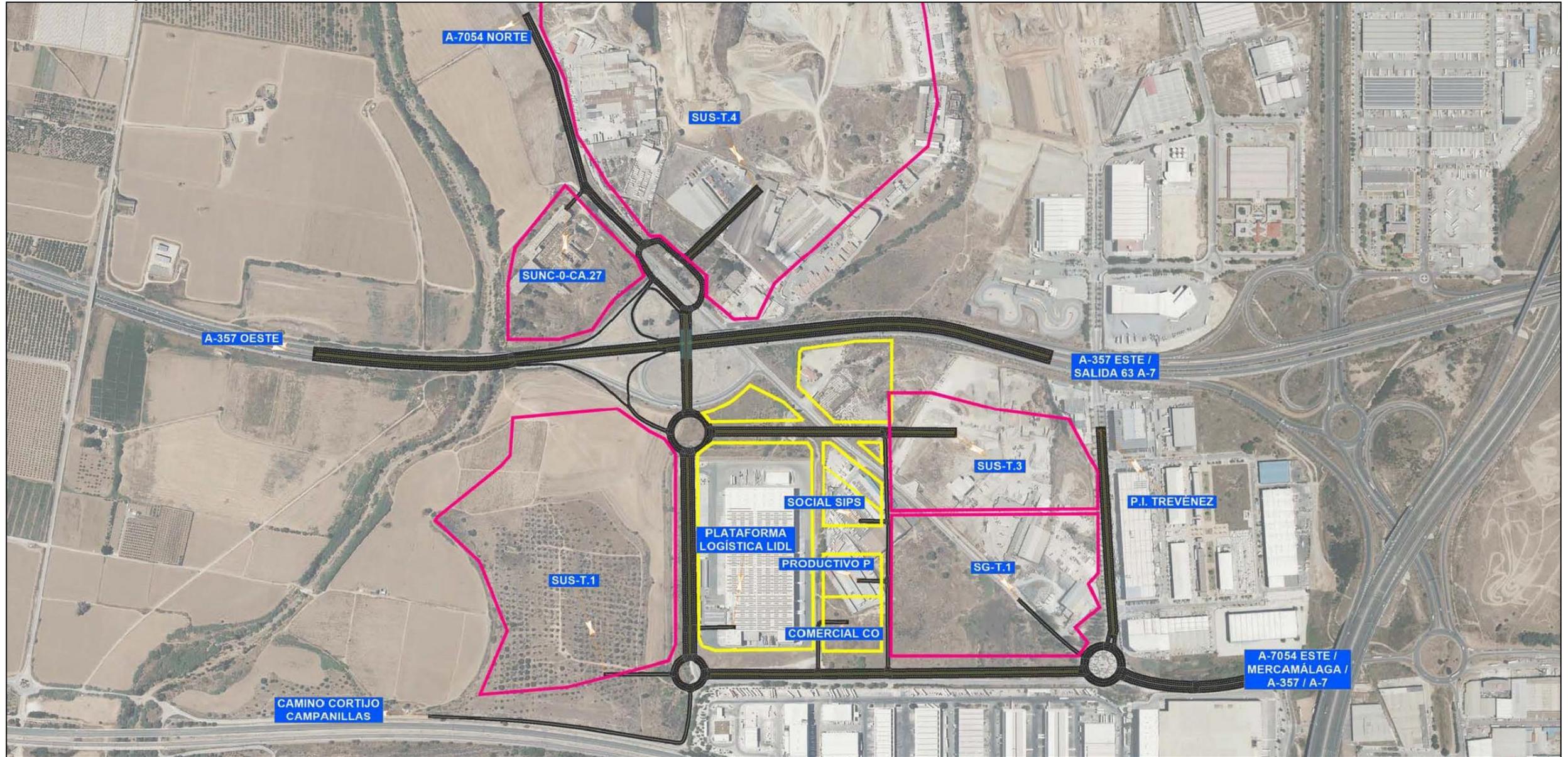
- Zonificación y Modelización de la Previsión Final del PGOU.
- Movilidad de los Nuevos Sectores contiguos:
 - SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.
 - SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.
 - SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.
 - SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.
 - SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero
- Matrices Origen-Destino Año Horizonte 2044.
- Asignaciones de Tráfico Año Horizonte 2044.

- Niveles de Servicio Año Horizonte 2044.
- Diagnóstico Estudio de Tráfico Previsión Final PGOU.

Código Seguro De Verificación	n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	115/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEP7kaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

9.2.- ZONIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA PREVISIÓN FINAL DEL PGOU.

Ilustración 136: Zonificación y Modelización de la Previsión Final del PGOU.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	116/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

9.3.- MOVILIDAD DE LOS NUEVOS SECTORES CONTIGUOS.

9.3.1 SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.

Tabla 137: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso global Comercial, según metodología del ITE.

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 ZOCUECA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA						HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE					
PARCELA	USO	M2T				%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
						%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		
SUS-T.1 "SANTA MATILDE"	COMERCIAL	100.106,41		Comercial: 1200 viajes/acre	29.684	4%	1.187	60%	712	40%	475	11%	3.265	50%	1.633	50%	1.633
	SIPS	5.700,00		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	423	9%	38	70%	27	30%	11	10%	42	30%	13	70%	30
	TOTAL	105.806,41	0		30.107		1.225		739		486		3.308		1.645		1.662

Tabla 138: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso global Comercial, según metodología del Decreto Catalán.

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 ZOCUECA			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 (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
SUS-T.1 "SANTA MATILDE"	COMERCIAL	100.106,41		Comercial: 50 viajes/100 m2t	50.053	69,8%	34.937	1,5	23.291	2.329	1.630	699	699	1.630
	SIPS	5.700,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	1.140	69,8%	796	1,2	663	66	46	20	20	46
	TOTAL	105.806,41			51.193		35.733		23.955	2.395	1.677	719	719	1.677

Tabla 139: Síntesis de Movilidad Generada del Sector SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso global Comercial.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA	IHP						
		Mañana			Tarde			
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	
Trip Generation Manual (ITE)	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" COMERCIAL	712	475	1.187	1.633	1.633	3.265	
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" SIPS	27	11	38	13	30	42	
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" COMERCIAL	1.630	699	2.329	699	1.630	2.329	
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" SIPS	46	20	66	20	46	66	
VALORES MEDIOS	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" COMERCIAL	1.171	587	1.758	1.166	1.632	2.797	
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE" SIPS	37	16	52	16	38	54	

9.3.2 SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.

Tabla 140: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso global Productivo, según metodología del ITE.

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 ZOCUECA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA				HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE							
PARCELA	USO	M2T				%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
						%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		
SUS-T.3 "ZOCUECA OESTE"	INDUSTRIAL	19.592,20		Parque Industrial (comercial): 200 viajes/acre	968	12%	116	80%	93	20%	23	12%	116	20%	23	80%	93
	COMERCIAL	13.062,00		Comercial: 1200 viajes/acre	3.873	4%	155	60%	93	40%	62	11%	426	50%	213	50%	213
	SIPS	2.012,50		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	149	9%	13	70%	9	30%	4	10%	15	30%	4	70%	10
	TOTAL	34.666,70	0		4.991		285		195		89		557		241		316

Tabla 141: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso global Productivo, según metodología del Decreto Catalán.

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 ZOCUECA			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 (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
SUS-T.3 "ZOCUECA OESTE"	INDUSTRIAL	19.592,20		Industrial 5 viajes/100 m2t	980	69,8%	684	1,2	570	57	40	17	17	40
	COMERCIAL	13.062,00		Comercial: 50 viajes/100 m2t	6.531	69,8%	4.559	1,5	3.039	304	213	91	91	213
	SIPS	2.012,50		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	403	69,8%	281	1,2	234	23	16	7	7	16
	TOTAL	34.666,70			7.913		5.523		3.843	384	269	115	115	269

Tabla 142: Síntesis de Movilidad Generada del Sector SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso global Productivo.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA	IHP						
		Mañana			Tarde			
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	
Trip Generation Manual (ITE)	INDUSTRIAL	93	23	116	23	93	116	
	COMERCIAL	93	62	155	213	213	426	
	SIPS	9	4	13	4	10	15	
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	INDUSTRIAL	40	17	57	17	40	57	
	COMERCIAL	213	91	304	91	213	304	
	SIPS	16	7	23	7	16	23	
VALORES MEDIOS	INDUSTRIAL	66	20	87	20	66	87	
	COMERCIAL	153	77	229	152	213	365	
	SIPS	13	6	18	6	13	19	

9.3.3 SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.

Tabla 143: Demanda de Movilidad Generada del Sector SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso global de Equipamiento, según metodología del ITE.

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 ZOCUECA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA				HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE							
PARCELA	USO	M2T				%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
						%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		
SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	45.565,00		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	3.378	9%	304	70%	213	30%	91	10%	338	30%	101	70%	236
	TOTAL	45.565,00	0		3.378		304		213		91		338		101		236

Tabla 144: Demanda de Movilidad Generada del Sector SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso global de Equipamiento, según metodología del Decreto Catalán.

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 ZOCUECA			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 (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	45.565,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	9.113	69,8%	6.361	1,2	5.301	530	371	159	159	371
	TOTAL	45.565,00			9.113		6.361		5.301	530	371	159	159	371

Tabla 145: Síntesis de Movilidad Generada del Sector SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso global de Equipamiento.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA	IHP						
		Mañana			Tarde			
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	Totales
Trip Generation Manual (ITE)	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	213	91	304	101	236	338
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	371	159	530	159	371	530
VALORES MEDIOS	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	292	125	417	130	304	434

9.3.4 SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.

Tabla 146: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.4 "Cerámicas", con uso global Residencial, según metodología del ITE.

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 ZOCUECA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA						HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE					
PARCELA	USO	M2T				%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
			%	IHP	%			IHP	%	IHP	%			IHP			
SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	113.520,99	1.261	Residencial: 9 viajes/vivienda	11.349	8%	908	20%	182	80%	726	9%	1.021	70%	715	30%	306
	RESIDENCIAL	48.651,86	572	Residencial: 9 viajes/vivienda	5.148	8%	412	20%	82	80%	329	9%	463	70%	324	30%	139
	TERCIARIOS	28.619,00		Comercial: 450 viajes/acre	3.182	13%	414	90%	372	10%	41	14%	446	20%	89	80%	356
	EDUCATIVO	21.996,00		Colegio-Instituto: 50 viajes/acre	272	20%	54	80%	43	20%	11	14%	38	30%	11	70%	27
	SIPS	10.998,00		Hospital o similar: 300 viajes/acre suelo	815	9%	73	70%	51	30%	22	10%	82	30%	24	70%	57
	DEPORTIVO	14.664,00		Club de Tenis o similar: 300 viajes/acre suelo	1.087	4%	43	60%	26	40%	17	9%	98	60%	59	40%	39
	TOTAL	238.450	1.833		21.853		1.905		757		1.147		2.148		1.223		925

Tabla 147: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS-T.4 "Cerámicas", con uso global Residencial, según metodología del Decreto Catalán.

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 ZOCUECA			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 (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	113.520,99	1.261,00	Residencial: 10 viajes/100 m2t	11.352	69,8%	7.924	1,2	6.603	660	462	198	198	462
	RESIDENCIAL	48.651,86	572,00	Residencial: 10 viajes/100 m2t	4.865	69,8%	3.396	1,2	2.830	283	198	85	85	198
	TERCIARIOS	28.619,00		Oficinas: 15 viajes/100 m2t	4.293	69,8%	2.996	1,2	2.497	250	175	75	75	175
	EDUCATIVO	21.996,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	4.399	40,7%	1.790	1,2	1.492	149	104	45	45	104
	SIPS	10.998,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	2.200	69,8%	1.535	1,2	1.279	128	90	38	38	90
	DEPORTIVO	14.664,00		Equipamientos: 20 viajes/100 m2t	2.933	40,7%	1.194	1,2	995	99	70	30	30	70
	TOTAL	238.449,85			30.042		18.836		15.696	1.570	1.099	471	471	1.099

Tabla 148: Síntesis de Movilidad Generada del Sector SUS-T.4 "Cerámicas", con uso global Residencial.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA	IHP						
		Mañana			Tarde			
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	
Trip Generation Manual (ITE)	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	182	726	908	715	306	1.021
		RESIDENCIAL	82	329	412	324	139	463
		TERCIARIOS	372	41	414	89	356	446
		EDUCATIVO	43	11	54	11	27	38
		SIPS	51	22	73	24	57	82
		DEPORTIVO	26	17	43	59	39	98
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	462	198	660	198	462	660
		RESIDENCIAL	198	85	283	85	198	283
		TERCIARIOS	175	75	250	75	175	250
		EDUCATIVO	104	45	149	45	104	149
		SIPS	90	38	128	38	90	128
		DEPORTIVO	70	30	99	30	70	99
VALORES MEDIOS	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	322	462	784	457	384	841
		RESIDENCIAL	140	207	347	205	169	373
		TERCIARIOS	274	58	332	82	266	348
		EDUCATIVO	74	28	102	28	66	94
		SIPS	70	30	101	31	73	105
		DEPORTIVO	48	24	71	44	54	99

9.3.5 SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.

Tabla 149: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso global Hotelero, según metodología del ITE.

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 ZOCUECA			Nº VIVIENDAS	RATIO GENERACIÓN MOVILIDAD	TOTAL VIAJES (IDAS + VUELTAS)	HORA PUNTA ESCENARIO DE MAÑANA				HORA PUNTA ESCENARIO DE TARDE							
PARCELA	USO	M2T				%IMD	IHP	Entradas		Salidas		%IMD	IHP	Entradas		Salidas	
						%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP	%	IHP		
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	19.098,00	191	Residencial: 9 viajes/vivienda	1.719	8%	138	20%	28	80%	110	9%	155	70%	108	30%	46
	TOTAL	19.098	191		1.719		138		28		110		155		108		46

Tabla 150: Demanda de Movilidad Generada del Sector SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso global Hotelero, según metodología del Decreto Catalán.

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 ZOCUECA			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 (70%)	IHP SALIDAS (30%)	IHP ENTRADAS (30%)	IHP SALIDAS (70%)
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	19.098,00		Residencial: 10 viajes/100 m2t	1.910	69,8%	1.333	1,2	1.111	111	78	33	33	78
	TOTAL	19.098,00			1.910		1.333		1.111	111	78	33	33	78

Tabla 151: Síntesis de Movilidad Generada del Sector SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso global Hotelero.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA	IHP						
		Mañana			Tarde			
		Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales	
Trip Generation Manual (ITE)	SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	28	110	138	108	46	155
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	78	33	111	33	78	111
VALORES MEDIOS	SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	53	72	124	71	62	133

9.3.6 Síntesis de la Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos.

Tabla 152: Síntesis de Movilidad Generada de los Nuevos Desarrollos.

SÍNTESIS CUANTITATIVA DE LA MOVILIDAD GENERADA								
METODOLOGÍA	ZONA		IHP					
			Mañana			Tarde		
			Entradas	Salidas	Totales	Entradas	Salidas	Totales
Trip Generation Manual (ITE)	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	213	91	304	101	236	338
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE"	COMERCIAL	712	475	1.187	1.633	1.633	3.265
		SIPS	27	11	38	13	30	42
	SUS-T.3 "ZOCUECA OESTE"	INDUSTRIAL	93	23	116	23	93	116
		COMERCIAL	93	62	155	213	213	426
		SIPS	9	4	13	4	10	15
	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	182	726	908	715	306	1.021
		RESIDENCIAL	82	329	412	324	139	463
		TERCIARIOS	372	41	414	89	356	446
		EDUCATIVO	43	11	54	11	27	38
		SIPS	51	22	73	24	57	82
DEPORTIVO		26	17	43	59	39	98	
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"		HOTELERO	28	110	138	108	46	155
TOTAL			1.932	1.924	3.856	3.319	3.186	6.505
Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	371	159	530	159	371	530
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE"	COMERCIAL	1.630	699	2.329	699	1.630	2.329
		SIPS	46	20	66	20	46	66
	SUS-T.3 "ZOCUECA OESTE"	INDUSTRIAL	40	17	57	17	40	57
		COMERCIAL	213	91	304	91	213	304
		SIPS	16	7	23	7	16	23
	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	462	198	660	198	462	660
		RESIDENCIAL	198	85	283	85	198	283
		TERCIARIOS	175	75	250	75	175	250
		EDUCATIVO	104	45	149	45	104	149
		SIPS	90	38	128	38	90	128
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	70	30	99	30	70	99	
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	78	33	111	33	78	111	
TOTAL			3.493	1.497	4.991	1.497	3.493	4.991
VALORES MEDIOS	SG-T.1 "MERCADO DE ABASTOS"	EQUIPAMIENTO	292	125	417	130	304	434
	SUS-T.1 "SANTA MATILDE"	COMERCIAL	1.171	587	1.758	1.166	1.632	2.797
		SIPS	37	16	52	16	38	54
	SUS-T.3 "ZOCUECA OESTE"	INDUSTRIAL	66	20	87	20	66	87
		COMERCIAL	153	77	229	152	213	365
		SIPS	13	6	18	6	13	19
	SUS-T.4 "CERÁMICAS"	RESIDENCIAL	322	462	784	457	384	841
		RESIDENCIAL	140	207	347	205	169	373
		TERCIARIOS	274	58	332	82	266	348
		EDUCATIVO	74	28	102	28	66	94
		SIPS	70	30	101	31	73	105
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	DEPORTIVO	48	24	71	44	54	99	
SUNC-0-CA.27 "CORTIJO JURADO"	HOTELERO	53	72	124	71	62	133	
TOTAL			2.713	1.711	4.423	2.408	3.340	5.748

9.3.7 Matriz de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos.

Para obtener la **distribución zonal (equivalente al modelo de distribución)** de la movilidad generada) se estima que esta tendrá la **misma caracterización que las demandas existentes**, esto es, mismos repartos proporcionales de orígenes y destinos que las **matrices actuales de movilidad** anteriormente obtenidos.

En este sentido, además, se tiene en cuenta que el desarrollo del viario correspondiente al **SG-T.5** ponderará en mayor medida los itinerarios del Este por este viario (respecto a la situación actual), siendo necesario **repartir los orígenes-destinos del Este entre los centroides "A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7" y "A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7"**

Se considera que esta distribución real es mucho más fiable que cualquier modelo de distribución teórico y analítico basado en variables como poblaciones y distancias.

Adicionalmente, y para quedar del lado de la seguridad, se va a suponer que toda la Movilidad Generada de estos Nuevos Desarrollos serán externos a la zona de estudio, cuando por ejemplo, el propio espíritu del Reglamento de Planeamiento en cuanto a la dotación mínima de equipamientos (sociales, deportivos,...) se refiere, va asociada, en su mayoría, a la utilización por los propios usuarios de la zona, y por tanto, con movilidad en modos blandos y no motorizados. En este caso, como se indica, se va a suponer que todas las entradas y salidas de los nuevos desarrollos serán externas al ámbito de estudio.

Con estas bases, se parte de las siguientes distribuciones de orígenes y destinos del modelo de tráfico, que servirán de referencia para la distribución zonal de la movilidad generada por los Nuevos Sectores de Desarrollo de la zona.

Tabla 153: Síntesis de la Distribución Zonal de Movilidad Generada de los Nuevos Desarrollos del PGOU.

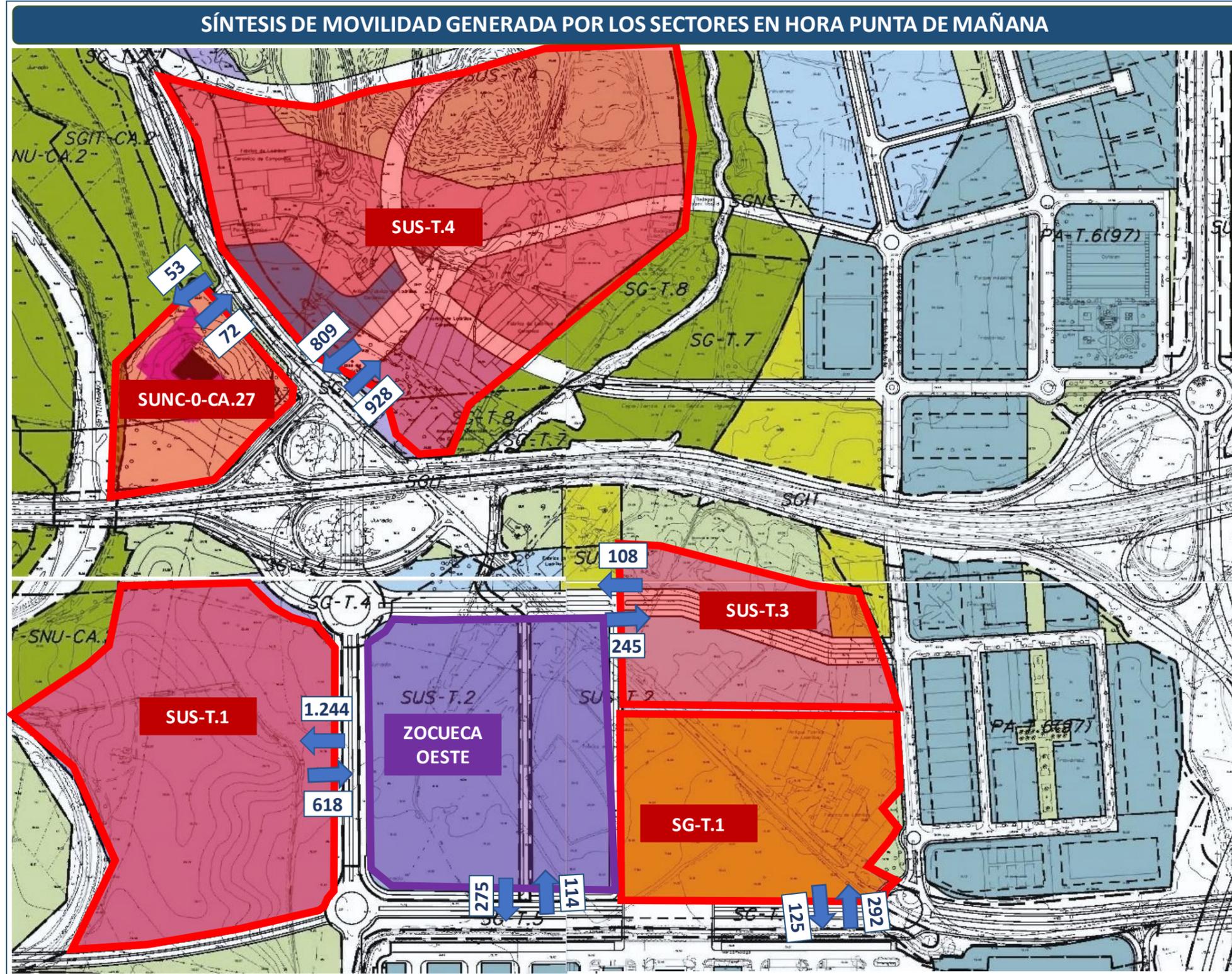
DISTRIBUCIÓN ZONAL MOVILIDAD GENERADA DE LOS NUEVOS DESARROLLOS DEL PGOU HPM	TOTAL ORÍGENES	TOTAL DESTINOS
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	32%	16%
A-357 OESTE	26%	53%
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	32%	16%
A-7054 NORTE	8%	7%
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0%	1%
P.I. TREVÉNEZ	2%	7%
TOTAL	100%	100%

DISTRIBUCIÓN ZONAL MOVILIDAD GENERADA DE LOS NUEVOS DESARROLLOS DEL PGOU HPT	TOTAL ORÍGENES	TOTAL DESTINOS
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	17%	31%
A-357 OESTE	53%	25%
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	17%	31%
A-7054 NORTE	8%	8%
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1%	1%
P.I. TREVÉNEZ	5%	4%
TOTAL	100%	100%

Tabla 154: Matriz de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos. Hora Punta de Mañana.

MOVILIDAD GENERADA HPM	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TREVÉNEZ	SUS-T2 ZOCUECA OESTE				OTROS SECTORES CONTIGUOS					TOTAL ORÍGENES
							LOGÍSTICO	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	SUS-T.1	SUS-T.3	SUS-T.4	SG-T.1	SUNC-0-CA.27	
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7							31	7	39	11	386	74	296	93	17	954
A-357 OESTE							25	5	32	9	311	60	239	75	14	768
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7							31	7	39	11	386	74	296	93	17	954
A-7054 NORTE							7	2	9	3	92	18	71	22	4	228
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS							0	0	0	0	5	1	4	1	0	12
P.I. TREVÉNEZ							2	1	3	1	29	6	22	7	1	72
LOGÍSTICO	5	17	5	2	0	2										33
PRODUCTIVO	1	2	1	0	0	0										4
COMERCIAL	11	35	11	4	0	5										65
SOCIAL	2	6	2	1	0	1										12
SUS-T.1	97	319	97	41	4	43										602
SUS-T.3	16	54	16	7	1	7										102
SUS-T.4	130	429	130	55	6	58										809
SG-T.1	20	66	20	9	1	9										125
SUNC-0-CA.27	12	38	12	5	1	5										72
TOTAL DESTINOS	294	967	294	125	14	131	97	21	123	35	1.208	232	928	292	53	4.812
							275				2.713					

Ilustración 155: Síntesis de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos. Hora Punta de Mañana.

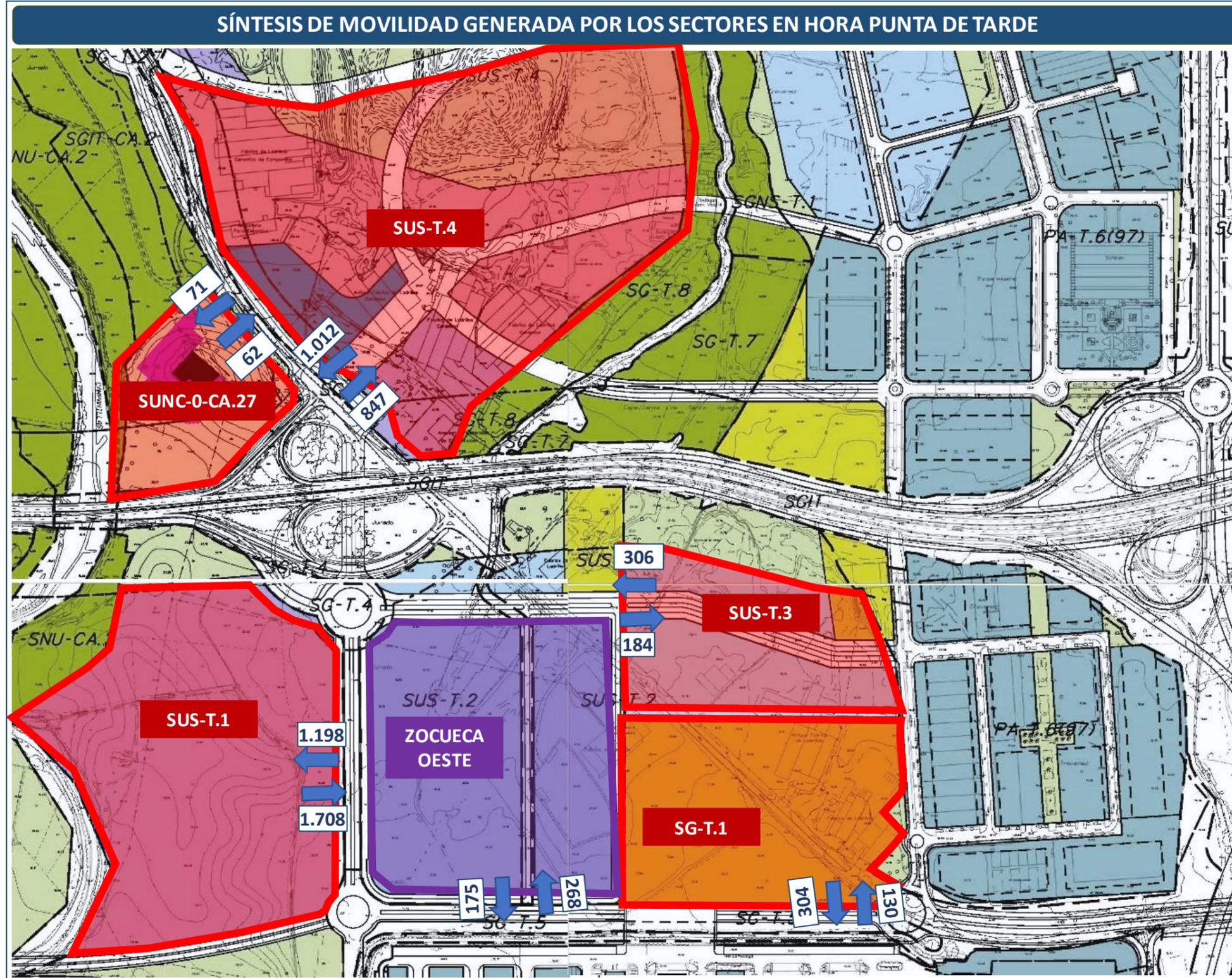


Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	126/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Tabla 156: Matriz de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos. Hora Punta de Tarde.

MOVILIDAD GENERADA HPT	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TREVÉNEZ	SUS-T2 ZOCUECA OESTE				OTROS SECTORES CONTIGUOS					TOTAL ORÍGENES
							LOGÍSTICO	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	SUS-T.1	SUS-T.3	SUS-T.4	SG-T.1	SUNC-0-CA.27	
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7							7	1	20	2	199	30	143	22	12	435
A-357 OESTE							22	2	61	7	623	94	446	69	37	1.361
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7							7	1	20	2	199	30	143	22	12	435
A-7054 NORTE							3	0	9	1	92	14	66	10	6	202
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS							0	0	1	0	10	1	7	1	1	21
P.I. TREVÉNEZ							2	0	6	1	58	9	42	6	4	128
LOGÍSTICO	29	23	29	8	1	4										93
PRODUCTIVO	5	4	5	1	0	1										18
COMERCIAL	38	31	38	10	1	5										123
SOCIAL	11	9	11	3	0	1										35
SUS-T.1	516	418	516	139	11	70										1.670
SUS-T.3	90	73	90	24	2	12										293
SUS-T.4	313	253	313	84	7	42										1.012
SG-T.1	94	76	94	25	2	13										304
SUNC-0-CA.27	19	16	19	5	0	3										62
TOTAL DESTINOS	1.115	904	1.115	300	24	150	41	5	117	12	1.182	178	847	130	71	6.191
							175				2.408					

Ilustración 157: Síntesis de Movilidad Generada por los Nuevos Desarrollos. Hora Punta de Tarde.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	128/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

9.4.- MATRICES ORIGEN-DESTINO AÑO HORIZONTE 2044.

Tabla 158: Matrices Origen-Destino con la Previsión Final del PGOU (ACTUAL + SUS T.2 ZOCUECA OESTE + OTROS SECTORES PGOU). Hora Punta de Mañana.

MATRIZ HORIZONTE PROYECTO = ACTUAL + MOVILIDAD GENERADA PGOU HPM							SUS-T2 ZOCUECA OESTE				OTROS SECTORES CONTIGUOS					TOTAL ORIGENES
	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TREVÉNEZ	LOGÍSTICO	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	SUS-T.1	SUS-T.3	SUS-T.4	SG-T.1	SUNC-0-CA.27	
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	3192	60	159	1	19	31	7	39	11	386	74	296	93	17	4.385
A-357 OESTE	1368	0	66	168	0	16	25	5	32	9	311	60	239	75	14	2.386
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	63	36	0	81	35	372	31	7	39	11	386	74	296	93	17	1.541
A-7054 NORTE	215	107	101	0	11	46	7	2	9	3	92	18	71	22	4	708
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	5	1	4	1	0	37
P.I. TREVÉNEZ	2	0	133	17	0	0	2	1	3	1	29	6	22	7	1	224
SUS-T2 ZOCUECA OESTE	LOGÍSTICO	5	17	5	2	0	2									33
	PRODUCTIVO	1	2	1	0	0	0									4
	COMERCIAL	11	35	11	4	0	5									65
	SOCIAL	2	6	2	1	0	1									12
OTROS SECTORES CONTIGUOS	SUS-T.1	97	319	97	41	4	43									602
	SUS-T.3	16	54	16	7	1	7									102
	SUS-T.4	130	429	130	55	6	58									809
	SG-T.1	20	66	20	9	1	9									125
	SUNC-0-CA.27	12	38	12	5	1	5									72
TOTAL DESTINOS	1.942	4.302	674	555	61	584	97	21	123	35	1.208	232	928	292	53	11.105
							275				2.713					

Tabla 159: Matrices Origen-Destino con la Previsión Final del PGOU (ACTUAL + SUS T.2 ZOCUECA OESTE + OTROS SECTORES PGOU). Hora Punta de Tarde.

MATRIZ HORIZONTE PROYECTO = ACTUAL + MOVILIDAD GENERADA PGOU HPM	A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	A-357 OESTE	A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	A-7054 NORTE	CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	P.I. TREVÉNEZ	SUS-T2 ZOCUECA OESTE				OTROS SECTORES CONTIGUOS					TOTAL ORÍGENES
							LOGÍSTICO	PRODUCTIVO	COMERCIAL	SOCIAL	SUS-T.1	SUS-T.3	SUS-T.4	SG-T.1	SUNC-0-CA.27	
A-357 ESTE / SALIDA 63 A-7	0	1261	76	213	3	19	7	1	20	2	199	30	143	22	12	2.007
A-357 OESTE	2943	0	74	147	0	11	22	2	61	7	623	94	446	69	37	4.536
A-7054 ESTE / MERCAMÁLAGA / A-357 / A-7	87	64	0	92	27	189	7	1	20	2	199	30	143	22	12	894
A-7054 NORTE	173	164	92	0	10	32	3	0	9	1	92	14	66	10	6	673
CAMINO CORTIJO CAMPANILLAS	1	2	34	12	0	0	0	0	1	0	10	1	7	1	1	70
P.I. TREVÉNEZ	18	18	225	37	0	0	2	0	6	1	58	9	42	6	4	426
SUS-T2 ZOCUECA OESTE	LOGÍSTICO	29	23	29	8	1	4									93
	PRODUCTIVO	5	4	5	1	0	1									18
	COMERCIAL	38	31	38	10	1	5									123
	SOCIAL	11	9	11	3	0	1									35
OTROS SECTORES CONTIGUOS	SUS-T.1	516	418	516	139	11	70									1.670
	SUS-T.3	90	73	90	24	2	12									293
	SUS-T.4	313	253	313	84	7	42									1.012
	SG-T.1	94	76	94	25	2	13									304
	SUNC-0-CA.27	19	16	19	5	0	3									62
TOTAL DESTINOS	4.337	2.413	1.616	801	64	401	41	5	117	12	1.182	178	847	130	71	12.215
							175				2.408					

Con estas bases, se presentan las variaciones totales de las matrices trabajadas.

Tabla 160: Síntesis de Volúmenes de Tráfico con la Previsión Final del PGOU.

MOVILIDAD GENERADA		HPM		HPT	
ACTUAL		6.293		6.024	
NUEVOS DESARROLLOS PGOU	SUS-T.2 ZOCUECA	389	8%	443	7%
	SUS-T.1	1.810	38%	2.851	46%
	SUS-T.3	334	7%	471	8%
	SUS-T.4	1.737	36%	1.859	30%
	SG-T.1	417	9%	434	7%
	SUNC-0-CA.27	124	3%	133	2%
	TOTAL NUEVOS DESARROLLOS PGOU	4.812	100%	6.191	100%
TOTAL PGOU (ACTUAL + NUEVOS DESARROLLOS)		11.105		12.215	

- Entre estos Nuevos Sectores de Desarrollo con afección directa al ámbito de estudio, el sector SUS-T.2 Zocueca Oeste es el que menor repercusión representa, con sólo el 8% y el 7% de la nueva movilidad generada en las horas punta de mañana y tarde respectivamente (en este punto, destacan los sectores SUS-T.1 y SUS-T.4 con el 75% aproximadamente de la nueva movilidad generada, motivado por sus 100.000 m²t comercial y 1.800 viviendas respectivamente).

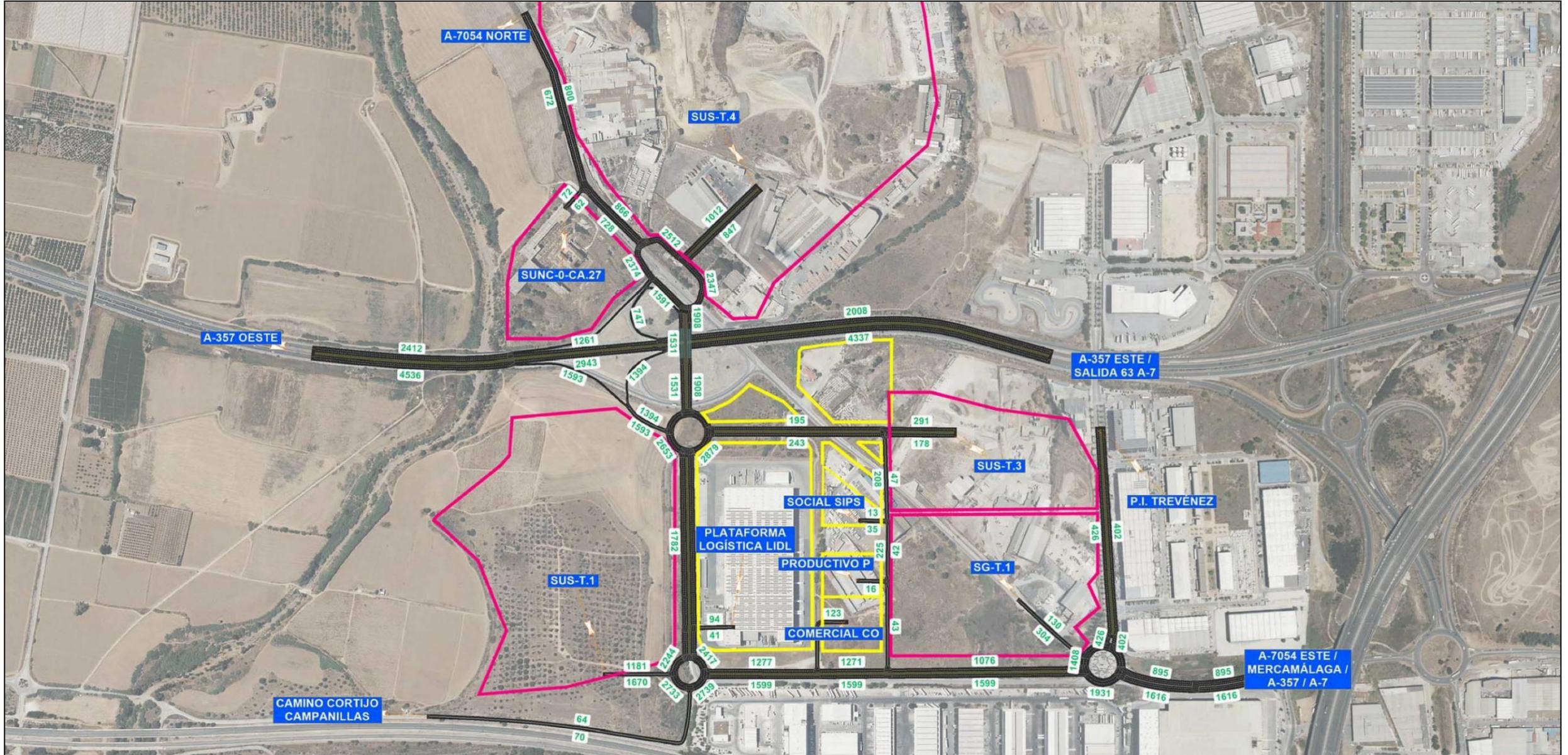
Tabla 161: Síntesis de Volúmenes de Tráfico con la Previsión Final del PGOU.

MOVILIDAD GENERADA		HPM		HPT	
ACTUAL		6.293	57%	6.024	49%
NUEVOS DESARROLLOS PGOU		4.812	43%	6.191	51%
TOTAL PGOU (ACTUAL + NUEVOS DESARROLLOS)		11.105	100%	12.215	100%

En definitiva, en el Estudio de Tráfico sobre la previsión final del PGOU, se destacan las siguientes conclusiones en cuanto a la movilidad generada por los nuevos sectores de desarrollo:

- La Movilidad Generada de los Sectores de Desarrollo con afección directa al ámbito de estudio representan el 43% y el 51% de la movilidad global en las horas punta de mañana y tarde respectivamente (prognosis superior a la de suponer una tasa de crecimiento anual del 1,44%, como es habitual en este tipo de estudios, que equivale una mayoración global del 39% sobre la situación actual)

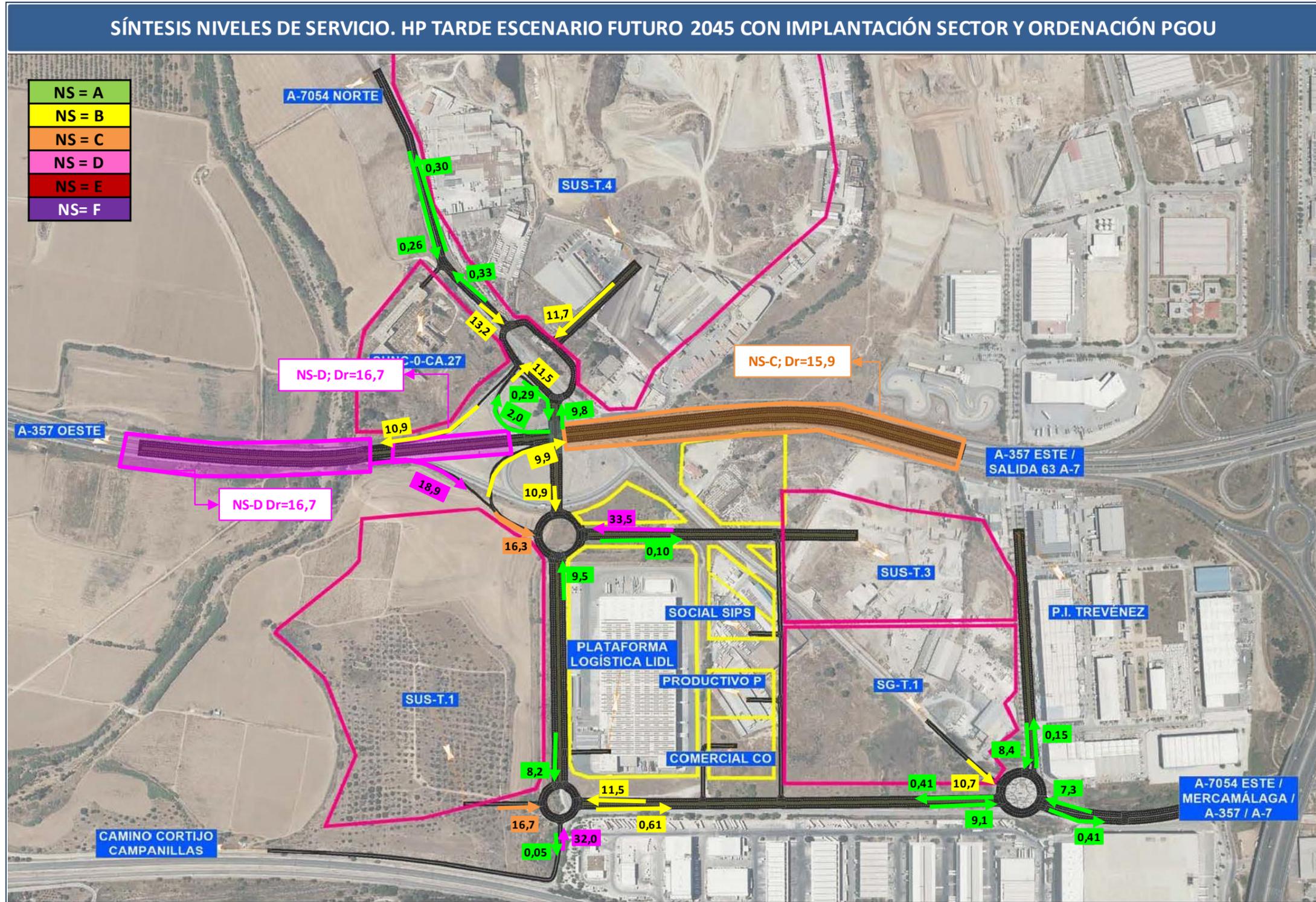
Ilustración 163: Asignaciones de Tráfico con la Previsión Final del PGOU. Hora Punta de Tarde.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	133/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Ilustración 165: Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU. Hora Punta de Tarde.



Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	135/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

9.7.- DIAGNÓSTICO ESTUDIO DE TRÁFICO PREVISIÓN FINAL PGOU.

Llegados a este punto, se resumen a continuación los niveles de servicio obtenidos (en primer lugar, en los tramos de viario sin/con prioridad de paso, a través de parámetro intensidad/capacidad i/c; en segundo lugar, para las glorietas a través del parámetro de demora d; y en tercer lugar, para los tramos de autovías y ramales de convergencia/divergencia a través del parámetro de densidad Dr).

Tabla 166: Síntesis de Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU, en horizonte de proyecto 2045, para los tramos de vías sin/con prioridad de paso, a través del parámetro intensidad/capacidad i/c.

SÍNTESIS NIVELES DE SERVICIO HORIZONTE DE PROYECTO 2045 EN PREVISIÓN FINAL DEL PGOU (VÍAS SIN/CON PRIORIDAD DE PASO)										
VÍA	TRAMO	SENTIDO	HP MAÑANA				HP TARDE			
			CAPACIDAD	IHP	I/C	NS	CAPACIDAD	IHP	I/C	NS
A-7054	Extremo Norte	Norte	2.632	554	0,21	A	2.632	800	0,30	A
A-7054	Conexión con nueva glorieta SG-T2	Norte	2.632	603	0,23	A	2.632	866	0,33	A
Nuevo vial para conexión SG-T4 con sector Zocueca y SUS-T3		Este	2.369	271	0,11	A	2.369	243	0,10	A
Conexión Pesa Sur SG-T4 con glorieta Mercamálaga		Entre SUS-T1 y SG-T1	2.632	914	0,35	A	2.632	1.599	0,61	B
Camino Cortijo Campanillas		Sur	1.316	60	0,05	A	1.316	64	0,05	A
Conexión Pesa Sur SG-T4 con glorieta Mercamálaga		SG-T1 y Glorieta Mercamálaga	2.632	1.256	0,48	A	2.632	1.076	0,41	A
A-7054	Extremo Este Mercamálaga	Este	3.948	674	0,17	A	3.948	1.616	0,41	A
C/ Gertrudis Gómez de Avellaneda		Norte	2.632	583	0,22	A	2.632	402	0,15	A

Tabla 167: Síntesis de Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU, en horizonte de proyecto 2045, para los tramos de glorietas, a través del parámetro demora media d.

SÍNTESIS NIVELES DE SERVICIO HORIZONTE DE PROYECTO 2045 EN PREVISIÓN FINAL DEL PGOU (GLORIETAS)									
VÍA	TRAMO	SENTIDO	HP MAÑANA			HP TARDE			
			IHP	d (seg/veh)	NS	IHP	d (seg/veh)	NS	
A-7054	Conexión con nueva glorieta SG-T2	Sur	777	10,83	B	728	13,17	B	
Paso Inferior	Conexión con Glorieta SG-T2	Norte	1.463	9,46	A	1.908	9,76	A	
Paso Inferior	Conexión con Pesa Norte SG-T4	Sur	1.601	8,84	A	1.531	10,94	B	
Conexión con Pesa Norte SG-T4 desde A-357 Oeste		Este	1.020	15,37	C	1.593	16,34	C	
Conexión entre Pesa Norte y Pesa Sur SG-T4		Norte	1.185	8,14	A	2.008	9,54	A	
Conexión entre Pesa Norte y Pesa Sur SG-T4		Sur	1.580	8,15	A	1.782	8,24	A	
Nuevo vial para conexión SG-T4 con sector Zocueca y SUS-T3		Oeste	82	9,62	A	195	33,45	D	
Conexión Pesa Sur SG-T4 con SUS-T1		Este	601	10,97	B	1.670	16,72	C	
Conexión Pesa Sur SG-T4 con glorieta Mercamálaga		Entre SUS-T1 y SG-T1	1.216	9,06	A	1.277	11,46	B	
Camino Cortijo Campanillas		Norte	36	10,32	B	70	32,03	D	
Conexión Pesa Sur SG-T4 con glorieta Mercamálaga		SG-T1 y Glorieta Mercamálaga	914	7,97	A	1.599	9,08	A	
A-7054	Extremo Este Mercamálaga	Oeste	1.541	7,94	A	895	7,31	A	
C/ Gertrudis Gómez de Avellaneda		Sur	224	9,32	A	426	8,39	A	
Conexión A-7054 Extremo Este con SG-T1		Este	125	10,44	B	304	10,65	B	
Salida SUS T-4		Sur	808	9,18	A	1.012	11,70	B	

Código Seguro De Verificación	 n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	136/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tabla 168: Síntesis de Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU, en horizonte de proyecto 2045, para los tramos de autovías y ramales de convergencia/divergencia, a través del parámetro densidad Dr.

SÍNTESIS NIVELES DE SERVICIO HORIZONTE DE PROYECTO 2045 EN PREVISIÓN FINAL DEL PGOU (AUTOVÍAS Y RAMALES DE CONVERGENCIA/DIVERGENCIA)					
VÍA	TRAMO	HPM		HPT	
		Dr (veh/km)	NS	Dr (veh/km)	NS
A-357	Extremo Oeste	15,8	C	16,7	D
A-357	Sobre Paso Inferior	18,1	D	16,7	D
A-357	Extremo Este	16,1	D	15,9	C
Nuevo Ramal de desaceleración A-357 Este	Al Norte de la A-357	9,9	B	2,0	A
Nuevo Ramal de aceleración A-357 Oeste	Al Norte de la A-357	16,2	C	10,9	B
Ramal de Aceleración hacia A-357 Este	Conexión con Pesa Norte SG-T4	1,3	A	9,9	B
Ramal de desaceleración A-357 hacia Pesa Norte SG-T4		11,7	B	18,9	D

Según se observa, por lo general, y pese a **disponer en carga los 4.423 vehículos/hora punta de mañana y 5.748 veh/hora punta de tarde correspondientes a los desarrollos de los 5 sectores contiguos que plantea el PGOU** (SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial; SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo; SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento; SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial; SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero), además de **los 389 vehículos/hora punta de mañana y 443 veh/hora punta de tarde del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" objeto de estudio, para un total de 4.812 vehículos/hora punta de mañana y 6.191 veh/hora punta de tarde, se tienen adecuados niveles de servicio, lo que da muestra del buen diseño y planificación de la modificación del enlace de la A-357, principal elemento vertebrador del conjunto, además de los otros sistemas generales viarios.**

Los tramos que presentan niveles de servicio de menor calidad, correspondientes al **Nivel "D", que son niveles viables**, son los siguientes:

- Glorieta Circular Pesa Sur del Enlace A-357 (SG-T.4).
- Glorieta del SG-T.5 junto al SUS-T.1.
- La A-357, el este y al oeste de la modificación del Enlace A-357.

Para poder justificar estos Niveles de Servicio "D" en año horizonte 2045 como viables se parte de la Normativa Estatal de Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras), que puede servir de buena referencia para analizar estos tramos autonómicos (A-357 y enlace).

Tabla 169: Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V _p) (km/h)	CARRILES	ANCHO (m)			NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
			ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único	100	3,50	1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	E
	50 y 40	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
Ramal de enlace de doble sentido	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	2,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	2,50		1,00	E
	50 y 40	3,50	1,50 / 2,50		1,00	E
Vía de servicio de sentido único	90 y 80	3,50	1,00	1,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00	1,00 / 1,50	0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00	0,50	E
Vía de servicio de doble sentido	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E

Si los ramales de enlace, los ramales de transferencia, las vías colectoras - distribuidoras, las vías de servicio y las vías laterales solo tuviesen un carril su ancho será de cuatro metros (4,00 m) y, en curvas, tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) más el sobrancho correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros (≥ 4,00 m).

De la tabla anterior se deduce que, tomando como tipo de vía una Autovía con velocidad de proyecto 100 Km/h, que es como se han calculado, **los niveles de servicio mínimos para el Año Horizonte admisibles se corresponden con el Nivel D, viabilizando por tanto el presente estudio de tráfico.**

En este sentido, señalar que para los cálculos de los niveles de servicio, se ha optado por quedar del lado de la seguridad, partiendo de la velocidad de proyecto indicada (100 Km/h). Si quisiera pensarse que este tramo de la A-357 se corresponde con una velocidad de proyecto superior, de 120 km/h, y que por tanto, sólo admitiría hasta niveles de servicio C, hay que destacar que se obtendrían estos niveles de servicio C, ya que la velocidad de proyecto es un factor determinante a la hora de calcular la densidad de las autovías (a menores velocidades de proyecto se tiene mayores densidades para una misma demanda).

Con todo ello, puede concluirse que el Estudio de Tráfico con la Previsión Final del PGOU, que además del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste" incluye otros sectores de desarrollo y otros sistemas generales viarios, resulta viable.

Código Seguro De Verificación	n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	138/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPykaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

10.- RESUMEN Y CONCLUSIONES. SÍNTESIS EJECUTIVA.

Por encargo del ESTUDIO DE ARQUITECTURA ASENJO Y ASOCIADOS, y a petición de LIDL SUPERMERCADOS SAU, se solicita a ESTUDIO 7, en abril de 2022, la elaboración de una propuesta para acometer un ESTUDIO DE TRÁFICO DEL SECTOR DE ACTUACIÓN SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE" DEL PGOU DE MÁLAGA, siendo su adjudicación formal en mayo de 2022.

Este estudio de tráfico tiene por objeto atender el requerimiento solicitado en el Informe de fecha 11-03-2022 emitido por la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, que indica que **lo siguiente:**

4.- El Plan Parcial afecta al enlace de la autovía del Guadalhorce, A-357, con la A-7054, incluso a los ramales de dicho enlace. Si se quiere modificar o afectar a algún elemento del enlace entre la A-357 y la A-7054, deberá definirse una solución alternativa de conjunto que sea viable y cumpla la normativa mencionada en el punto anterior.

Además, será necesario realizar un estudio de tráfico que evalúe las intensidades de tráfico, capacidad y niveles de servicio actual, en el año de puesta en servicio y en el año horizonte.

Adicionalmente, 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."

3. Finalmente, y aunque no hay afección directa a carreteras estatales, el presente estudio se apoyará 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.

De la misma forma, el requerimiento solicita estudiar 3 escenarios temporales:

- **Año Actual (año 2022).**
- **Año de Puesta en Servicio (+ 3 años = 2025).**
- **Año Horizonte (+ 20 años = 2045).**

Y todo ello además, **debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (SUS-T.2 "ZOCUECA OESTE")**, 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 2022 (Necesario para Calibrar el Modelo).**

Ilustración 170: Estudio de Tráfico de la Situación Actual (Necesario para Calibrar el Modelo).



- Estudio de Tráfico para el Plan Parcial del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Año de Puesta en Servicio (+ 3 años = 2025).
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.
 - Año Horizonte (+ 20 años = 2045).
 - Sin Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.
 - Con Sector SUS. T-2 Zocueca Oeste.

Ilustración 172: Informe de Julio-2022 del Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga. Contenido referido al Tráfico.

- Respecto del contenido del Estudio de Tráfico aportado, únicamente se estudian los escenarios actuales y futuros de la ordenación viaria actual y no se ha valorado la puesta en servicio de los SG- T.5 y SG-T.4, que es la ordenación aprobada con el PGOU vigente. Resulta fundamental ampliar el contenido del estudio de tráfico para incorporar el escenario futuro con la ordenación viaria validada por el Plan General vigente y poder contrastar la posible mejora que dicha actuación supondría en el funcionamiento del esquema viario del entorno.

Analizado dicho Informe por el Equipo Consultor, se mantiene una reunión técnica en Septiembre-22 entre los Técnicos de la GMU y los Técnicos Redactores del Estudio, a fin de revisar y aclarar punto por punto cada uno de los contenidos. La reunión resulta muy productiva y aclaratoria para las partes implicadas, motivo por el cual se está en disposición de redactar esta versión del Estudio de Tráfico y Maniobrabilidad (Noviembre-22) que atiende todas las indicaciones incluidas en el Informe de Supervisión y en la citada reunión técnica.

Fruto de este Informe y de esta reunión técnica, se hace necesario y acuerda complementar el Estudio de Tráfico con la Ordenación Aprobada en el PGOU, formada por:

- Nuevo Enlace Salida 62-64 de la A-357, formado:
 - Pesa Sur (Glorieta), con acceso directo al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste, objeto de este estudio, y que se corresponde con el SG-T.4.
 - Pesa Norte (Glorieta Elíptica Norte más Ramal Directo), y que se corresponde con el SG-T.2.
 - Nuevo Paso Inferior, desviado respecto a la actual A-7054.
- SG-T.5: Como continuación del citado Paso Inferior en su conexión con la traza actual de la A-7054 (entre SUS-T.2 Zocueca Oeste y Mercamálaga).

Ilustración 171: Estudio de Tráfico para el Plan Parcial del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.



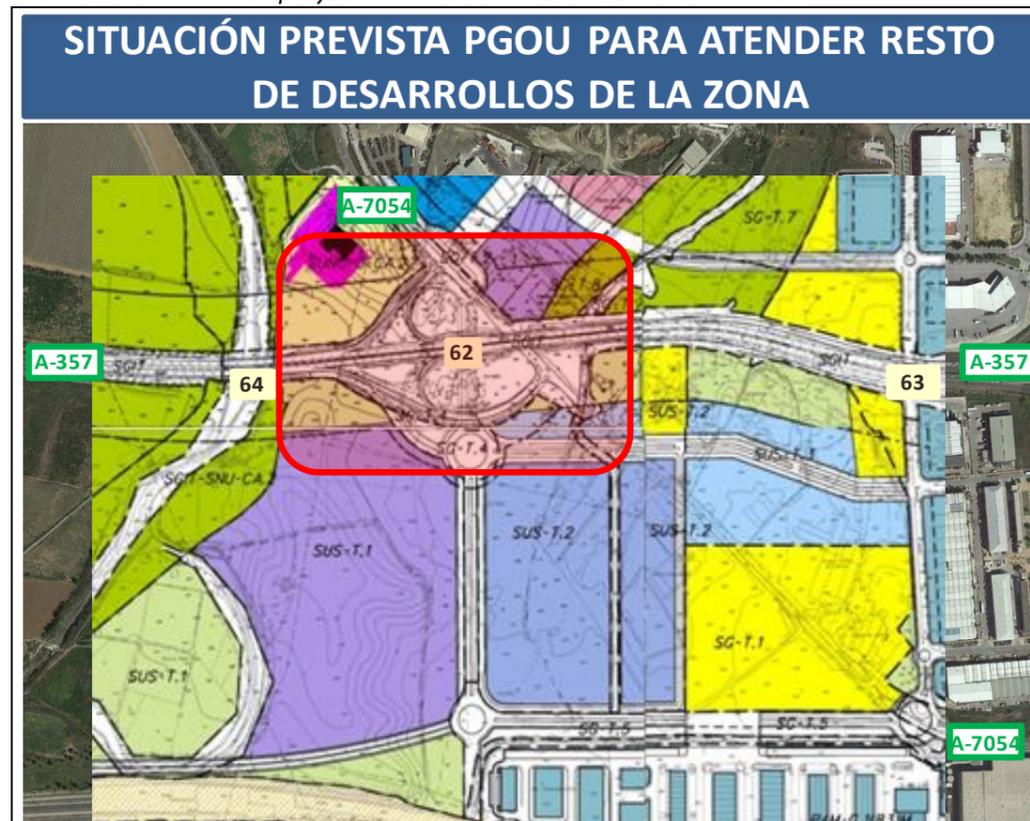
Entregado en Junio-2022 una primera versión del Estudio de Tráfico del Sector de Actuación, se recibe en Julio-22 Informe del Servicio de Urbanización e Infraestructuras del Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística, de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura del Ayuntamiento de Málaga, solicitando algunas aclaraciones y subsanaciones con carácter general, y en materia de tráfico con carácter particular.

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones	Ingeniería y construcción	Página	140/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Demandas de Movilidad de Futuros Desarrollos de la Zona que harán uso de las anteriores infraestructuras, además del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste":
 - Accesos por el SG-T.4 (pesa sur del Enlace 62-64):
 - SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.
 - SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.
 - SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.
 - Accesos por el SG-T.5 (pesa norte del Enlace 62-64):
 - SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.
 - SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.

Ilustración 173: Ordenación proyectada en el PGOU en la zona de actuación.



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 que cumple a su vez el análisis de los movimientos desde la **parcela de estudio hasta viario principal (A-357 y A-7054)**, y a su vez que incluye el viario local por el que circulan sus demandas, como es el correspondiente al **Camino Cortijo Campanillas (Camino Campo de Golf Guadalhorce)** y a la **Calle Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda**, es el que se expone en la siguiente ilustración.

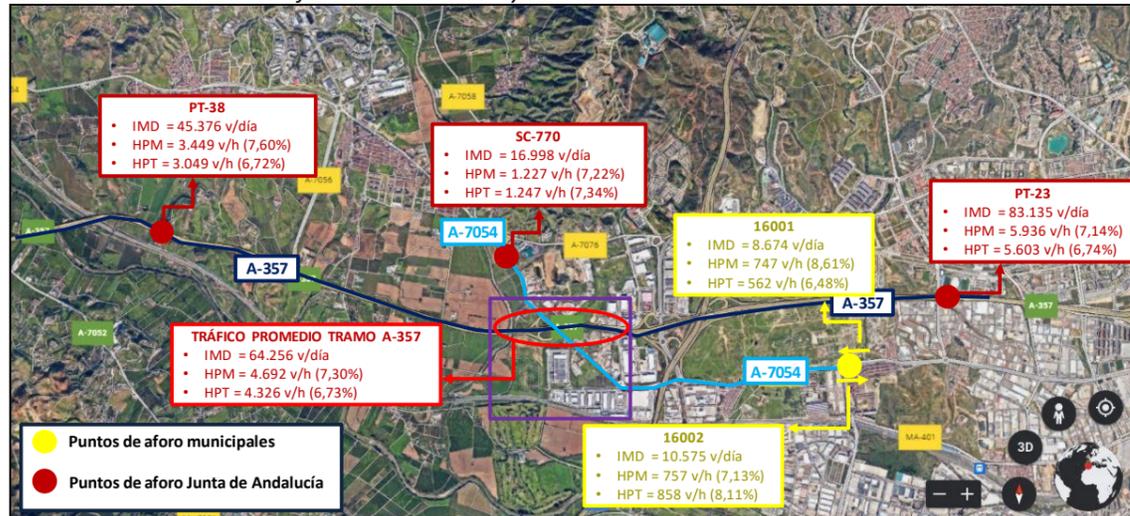
Ilustración 174: Ámbito de Estudio Propuesto.



Posteriormente, se realiza un **Análisis de Tráfico para la Identificación de las Horas de Proyecto**. Para ello se toman como fuente de datos, por un lado, las Estaciones de Aforos de la Junta de Andalucía que se encuentran habilitadas en el entorno y, por otro lado, la información de *Big Data* incluida en Google Maps.

A continuación se presenta un croquis sintético de todos los datos de tráfico tratados y que sientan las bases para la realización del Estudio de Tráfico al determinar el Escenario de Proyecto (**Hora Punta de Mañana a las 08:00 h y Hora Punta de Tarde a las 14:00 h**). En concreto se presentan los datos de demanda diaria de tráfico, intensidad de hora punta de mañana y de tarde en los puntos de aforo de la Junta de Andalucía y Puntos de Aforo del Ayuntamiento de Málaga.

Ilustración 175: Síntesis de aforos en HP Mañana y HP Tarde.



Para las estaciones de la A-357, que no incluyen repartos por sentido, se supondrán repartos 70-30% Oeste-Este en HPM y 30-70% Oeste-Este en HPT, mientras que para la estación SC-770 de la A-7054 Norte se prevé un reparto por sentidos de 50-50% Norte-Sur:

- **A-357 (medias Estación PT-38 y PT-23):** IHPM = 4.692 veh/hora (IHPM Oeste = 3.284 veh/h e IHPM Este = 1.408 veh/h); IHPT = 4.326 veh/hora (IHPM Oeste = 1.298 veh/h e IHPM Este = 3.028 veh/h).
- **A-7054 Norte: Estación SC-770:** IHPM = 1.227 veh/hora (IHPM Oeste = 613 veh/h e IHPM Este = 613 veh/h); IHPT = 1.247 veh/hora (IHPM Oeste = 624 veh/h e IHPM Este = 624 veh/h).

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.

Seguidamente, se realiza una Campaña de Aforos Manuales en las Horas Punta de Proyecto. Para ello se realizan 22 conteos manuales, tanto en hora punta de mañana como de tarde, en día laborable tipo, para un total de 44 mediciones.

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

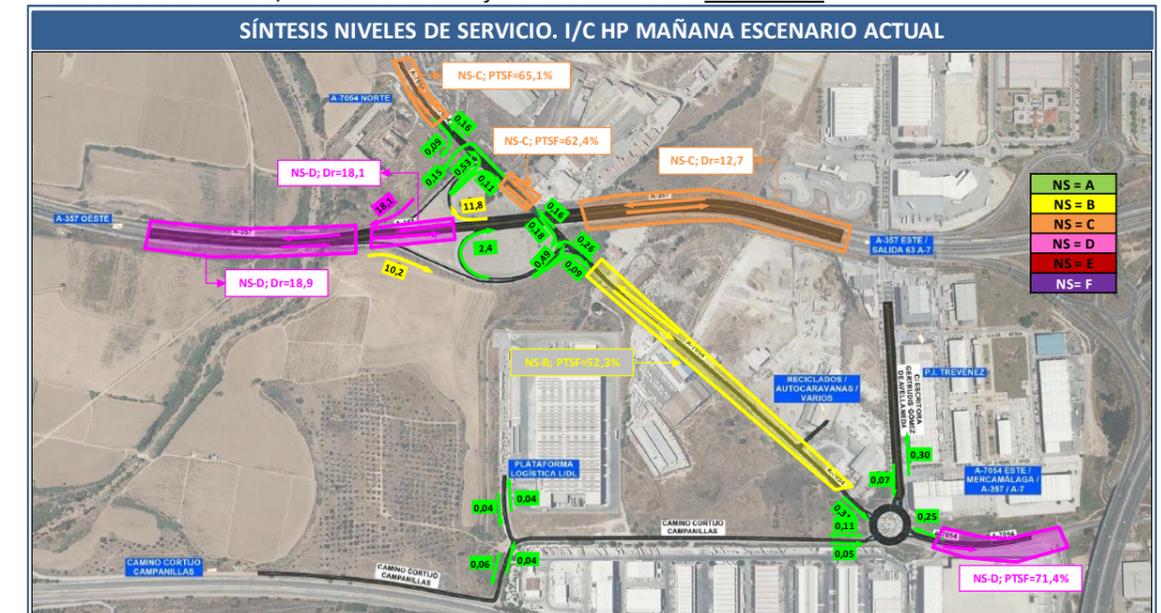


Ilustración 177: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Mañana. Detalle Intersecciones.



Ilustración 178: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual. HP Tarde.

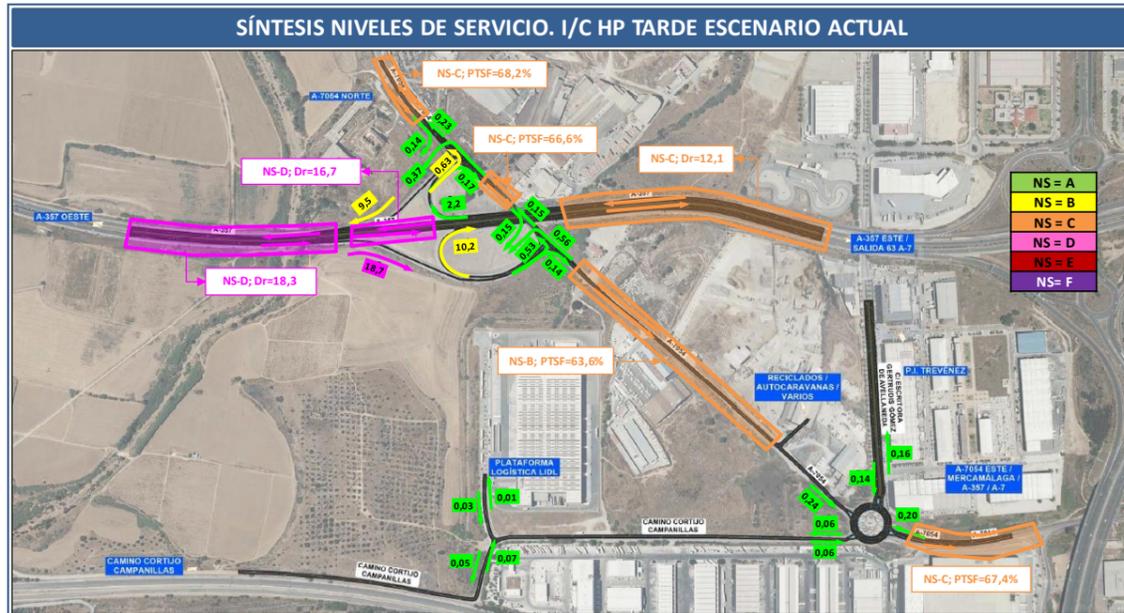
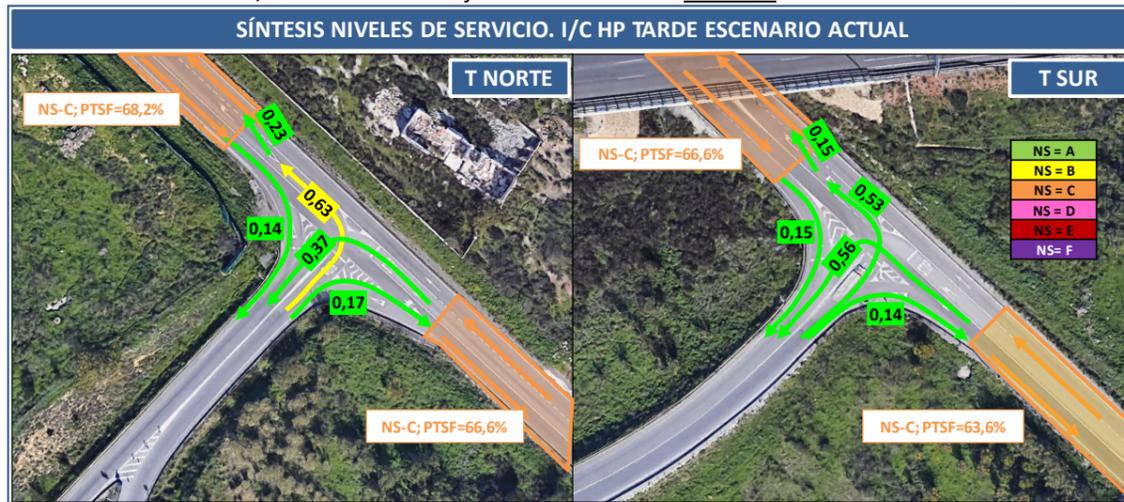


Ilustración 179: Síntesis I/C del Estudio de Tráfico Estado Actual en HP Tarde. Detalle Intersecciones.



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**:

• **Respecto a la Autovía A-357:**

- Se observan las mayores demandas de tráfico en esta vía por ser itinerario principal de acceso al Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), uno de los principales focos laborales de atracción de la ciudad de Málaga, donde diariamente trabajan más de 20.000 personas.
- En este sentido, los niveles de servicio obtenidos en esta autovía vienen marcados por sus tráficos en sentido oeste en hora punta de mañana (coincidiendo con las horas de entrada al PTA) y en sentido este en hora punta de tarde (coincidiendo con las horas de salida del PTA).
- El tramo oeste de la zona de estudio, aun contando con intensidades similares que el tramo este (aproximadamente 3.300 veh/h en el sentido más cargado), presenta menores niveles de servicio (nivel "D" en tramo oeste y nivel "C" en tramo este), ya que se dispone de menor sección o capacidad motorizada (el tramo este cuenta con mayor capacidad, al poder considerarse hasta 3 carriles/sentido por la continuidad de los carriles de bifurcación del enlace de la A-7 con la A-357 -salida 63-).

• **Respecto a la Carretera A-7054:**

- Presenta intensidades sensiblemente simétricas en torno a los 600 veh/hora y sentido, que le otorgan un nivel de servicio "C" en su tramo más cargado.
- Presenta la desventaja, en cuestiones de seguridad vial, de intersecciones en T con carriles de giro a izquierda para resolver la intersección de esta vía con los ramales de conexión con la A-357.

- Respecto a las intersecciones en T con carriles de giro a izquierda para resolver la intersección de la A-7054 con los ramales de conexión con la A-357:
 - Presentan adecuados niveles de servicio desde el punto de vista del tráfico (los niveles de servicio de menor calidad se corresponden con un nivel "B").
- Respecto a A-7054, en su tramo contiguo al Parque Industrial Trévez y de conexión con Mercamálaga y Enlace con la A-7 y A-357:
 - Presentan mayores intensidades que el resto de la A-7054, hasta los 700 veh/hora en sentido este (hacia el enlace con la A-7 y A-357), lo que le otorga un nivel de servicio "D". Es significativo que este nivel de servicio de menor calidad se produzca en su "flujo libre", teniendo un mejor funcionamiento el sentido oeste cuya capacidad viene condicionada por la glorieta de regulación A-7054 - C/ Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda - Camino Cortijo Campanillas, y que presenta un nivel de servicio "A".
- Respecto al Camino Cortijo Campanillas:
 - Presenta intensidades de tráfico residuales (menores de 100 veh/hora y sentido), donde a pesar de sus limitadas condiciones geométricas (sobre todo, en lo referente al ancho de carriles), se tienen niveles de servicio "A". **Es importante señalar, además, que esta vía incluye los tráficos que actualmente se producen para dar acceso a la Plataforma Logística de Lidl.**

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

- **Una prognosis tendencial** (1,44% de crecimiento anual, según pautas del Ministerio de Fomento, para quedar del lado de la seguridad, frente a lo previsto en el PMUS de Málaga, que supone un crecimiento nulo).

- **La Demanda de Movilidad Generada del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste**, que incluye las demandas previstas para la propia Parcela Logística (métodos de la Asociación de Centros de Transporte de España - ACTE - y comprobación con otros ratios empíricos), y de los Usos Productivo, Comercial y Social (métodos del Trip Generation Manual (ITE), Decreto Catalán 344/2006 de Movilidad Generada, y Conocimiento de las Pautas de Movilidad), para finalmente tomar los valores medios y evitar posibles desviaciones de unos métodos. Tal y como se comprueba en la siguiente tabla, se tienen los siguientes valores:
 - Las máximas demandas del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste" se producen en día laborable (3.394 vehículos equivalentes/día). Realmente son 2.942 vehículos ligeros + 181 vehículos pesados.
 - En la Hora Punta de Mañana se genera una IHPM de 389 vehículos equivalentes/hora punta de mañana (275 entran y 114 salen).
 - En la Hora Punta de Tarde se genera una IHPT de 443 vehículos equivalentes/hora punta de tarde (175 entran y 268 salen).

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 (2025 Puesta en Servicio vs 2045 Año Horizonte; Sin Desarrollo Zocueca Oeste vs Con Desarrollo Zocueca Oeste).

Tabla 180: Variación global de las matrices según el escenario analizado.

ESCENARIOS		HPM	HPT
ACTUAL		6.884	6.689
AÑO PUESTA EN SERVICIO 2025	SIN ZOCUECA OESTE	7.186	6.982
	CON ZOCUECA OESTE	7.575	7.425
AÑO HORIZONTE 2045	SIN ZOCUECA OESTE	9.564	9.293
	CON ZOCUECA OESTE	9.953	9.736

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

ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO DE PUESTA EN SERVICIO (+ 3 AÑOS = 2025). SIN SECTOR SUS.T-2 ZOCUECA OESTE.

Ilustración 181: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

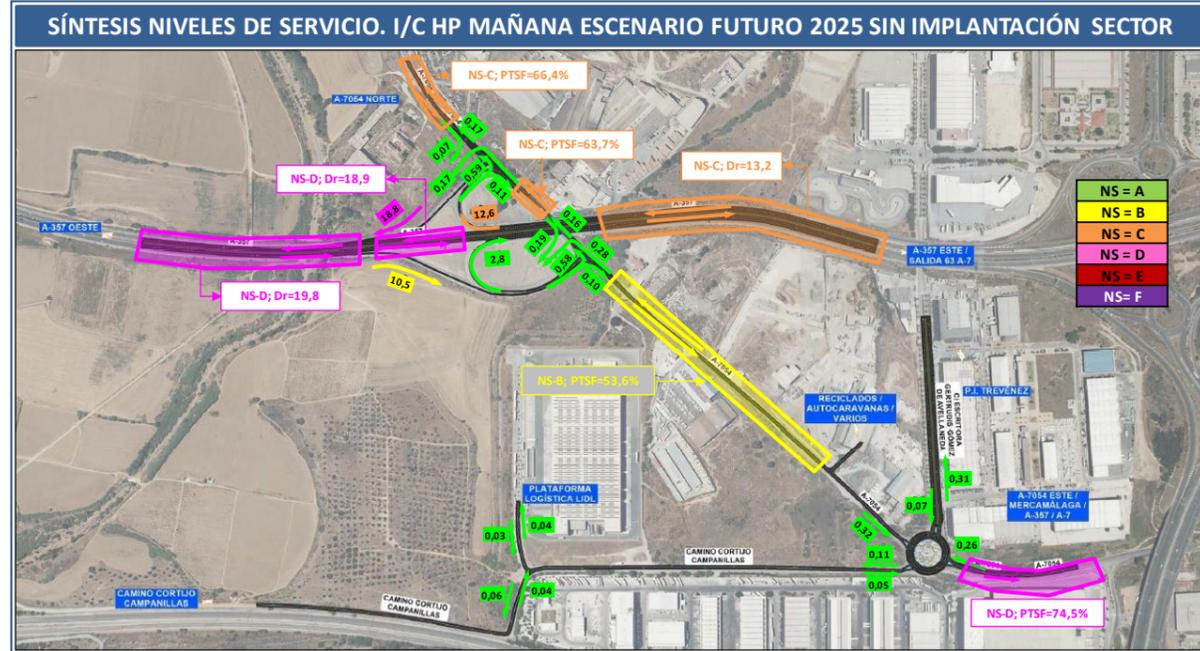


Ilustración 183: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

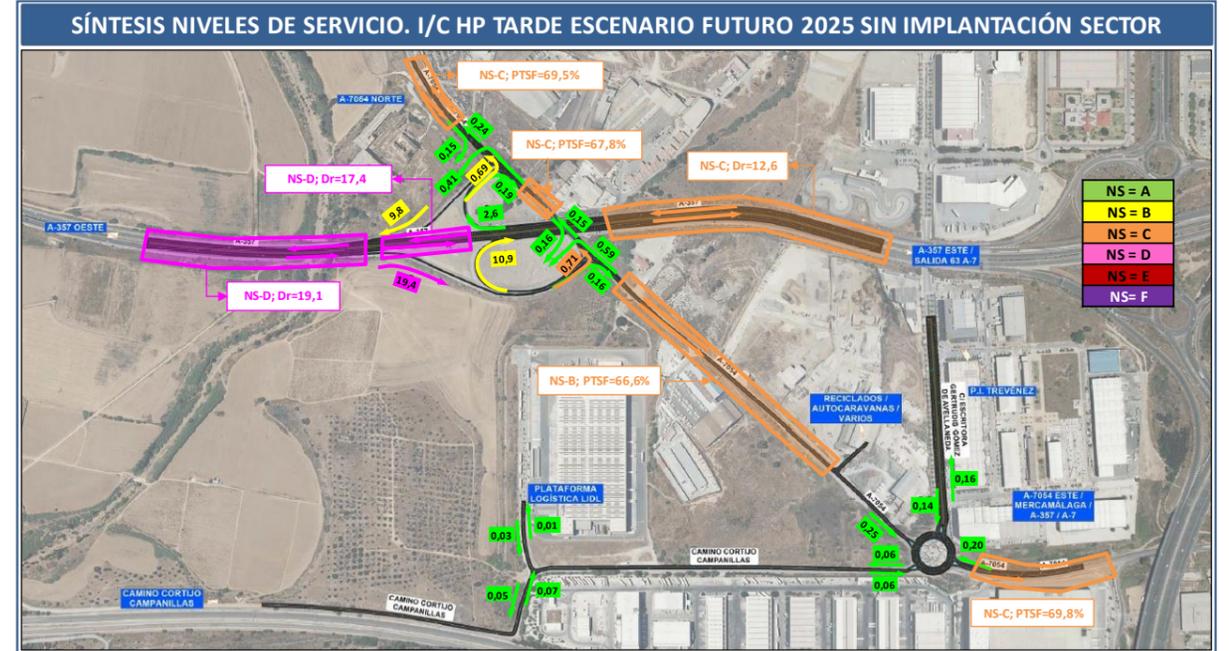


Ilustración 182: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

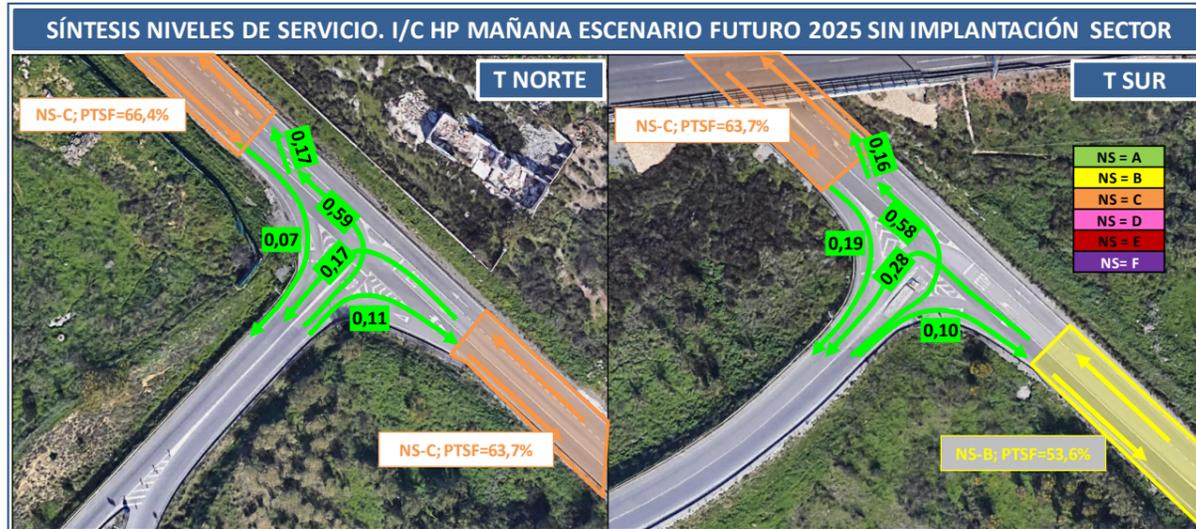
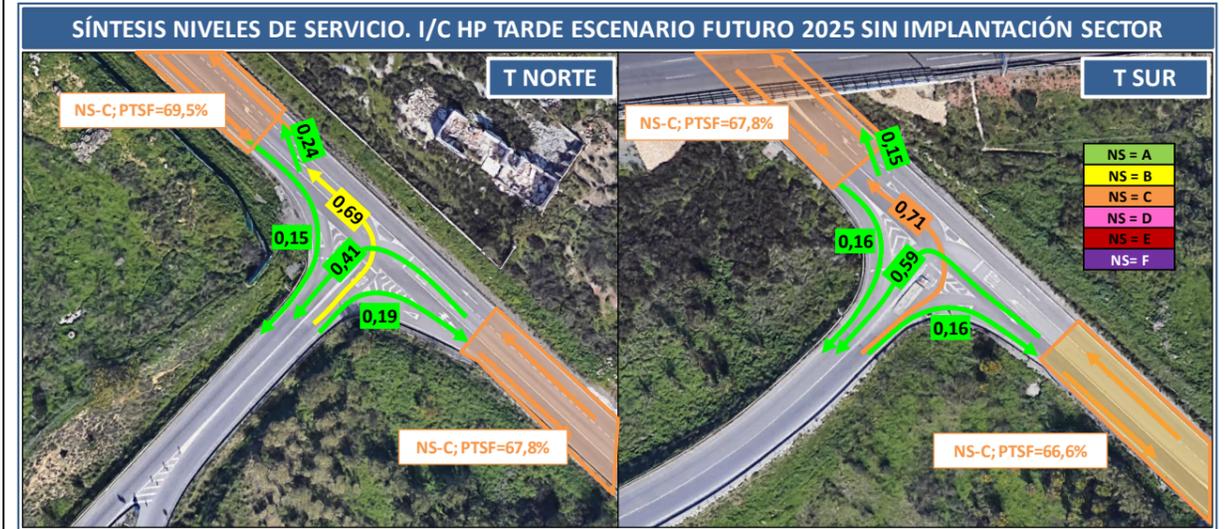


Ilustración 184: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones



ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO DE PUESTA EN SERVICIO (+ 3 AÑOS = 2025). CON SECTOR SUS. T-2 ZOCUECA OESTE.

Ilustración 185: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

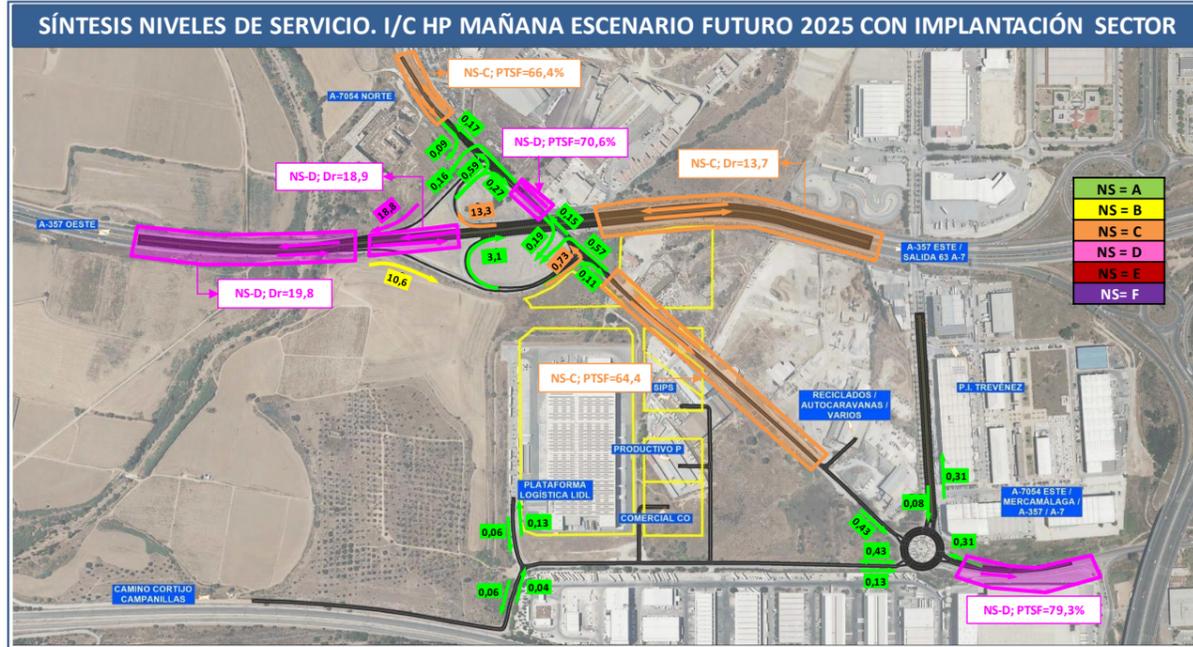


Ilustración 187: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

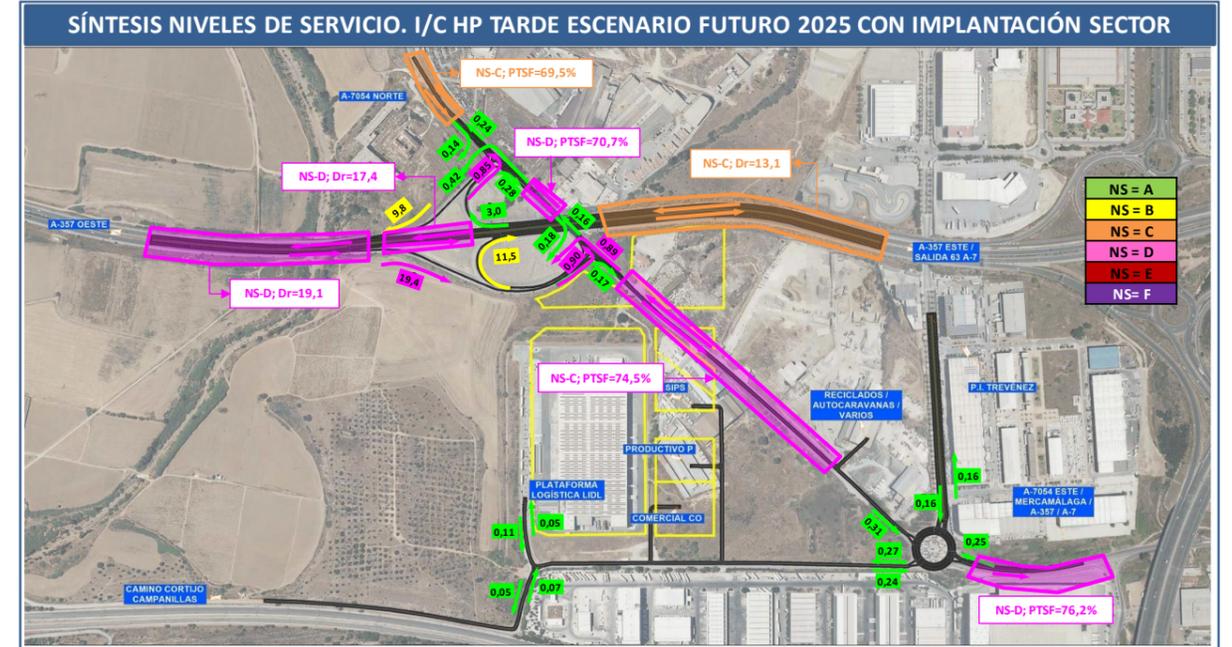


Ilustración 186: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

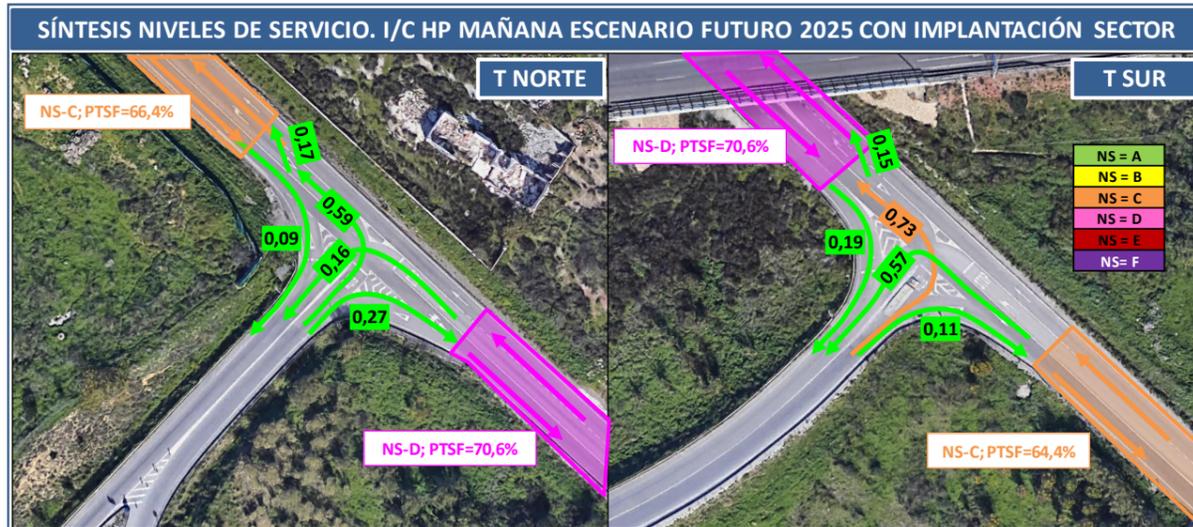
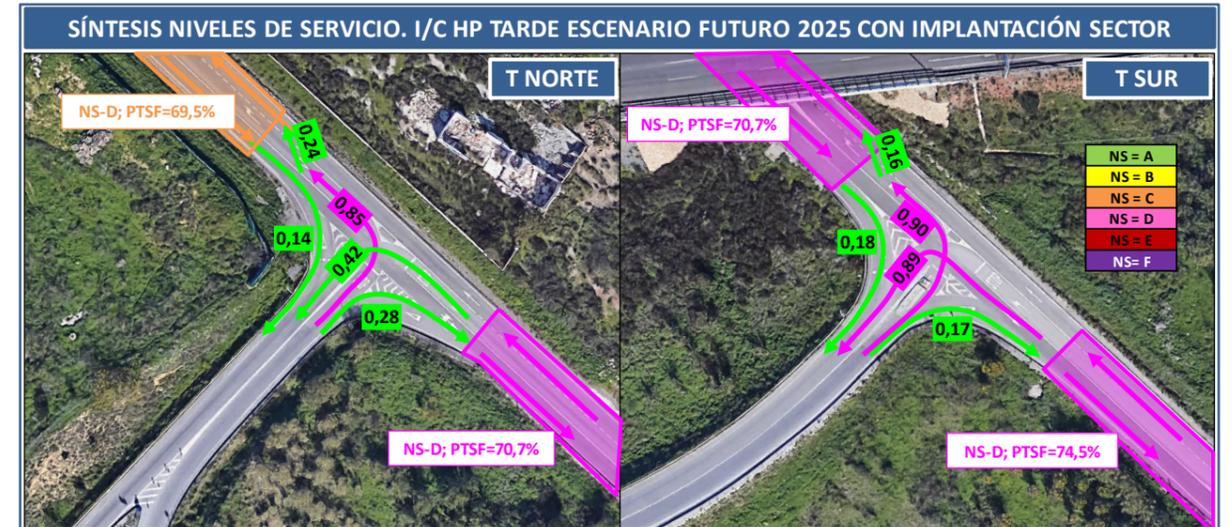


Ilustración 188: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año de Puesta en Servicio (2025), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO HORIZONTE (+ 20 AÑOS = 2045). SIN SECTOR SUS.T-2 ZOCUECA OESTE.

Ilustración 189: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

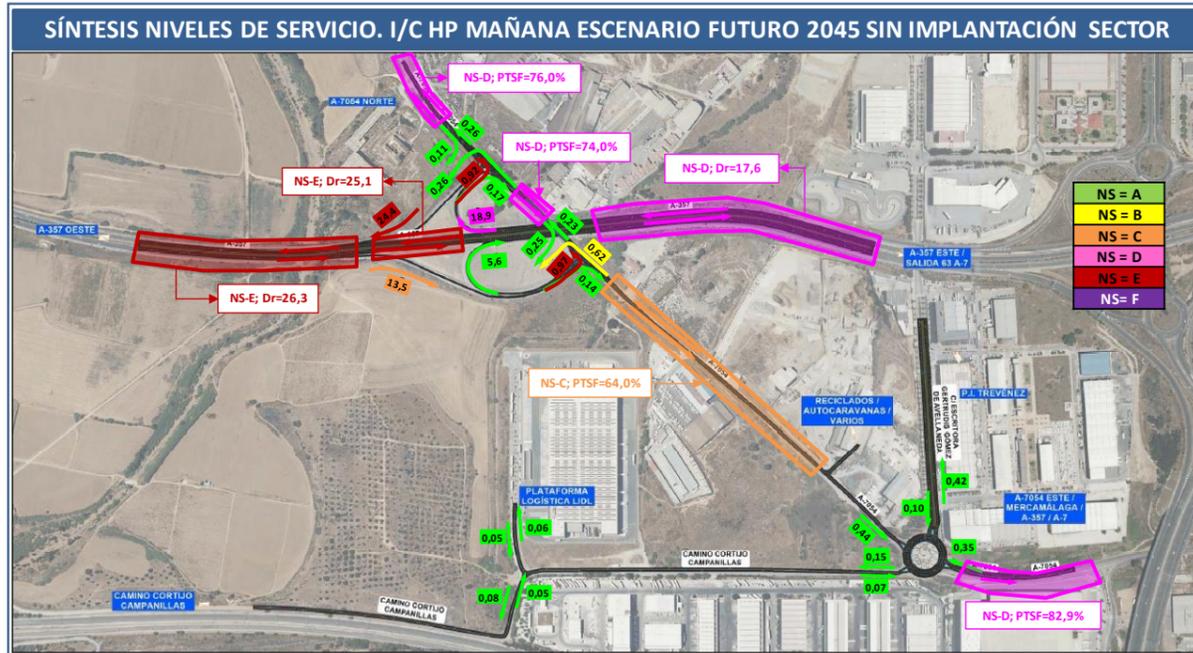


Ilustración 191: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

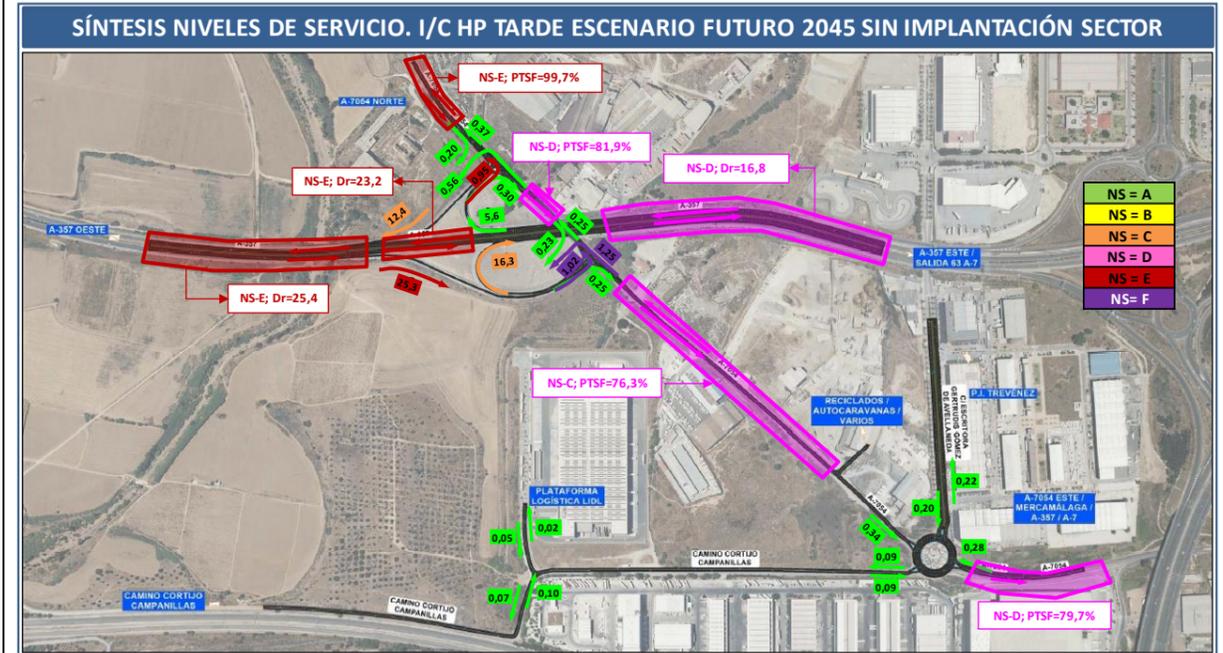


Ilustración 190: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

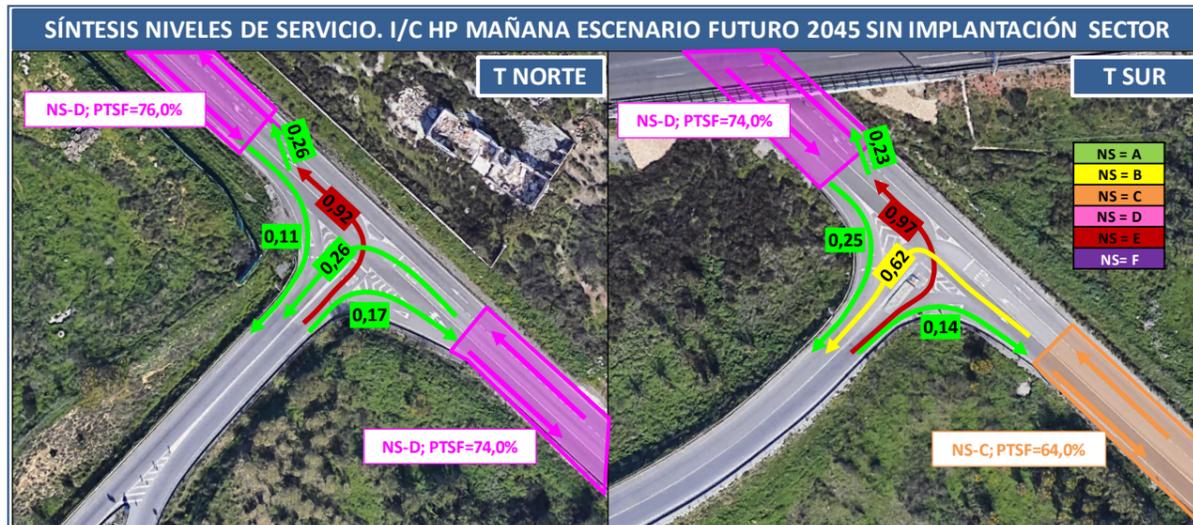
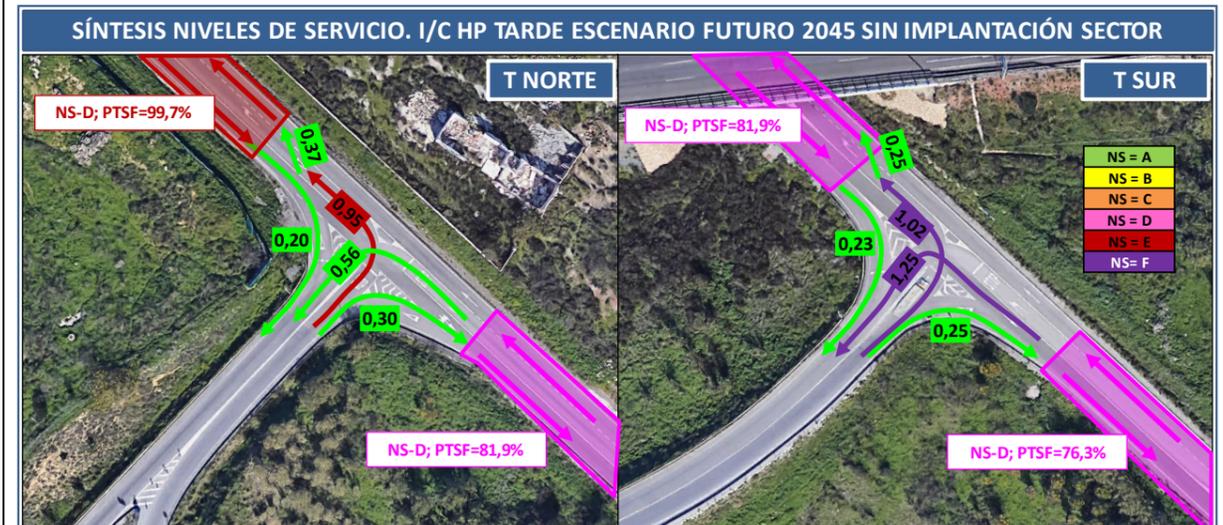


Ilustración 192: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), sin incluir el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



ESTUDIO DE TRÁFICO AÑO HORIZONTE (+ 20 AÑOS = 2045). CON SECTOR SUS. T-2 ZOCUECA OESTE.

Ilustración 193: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

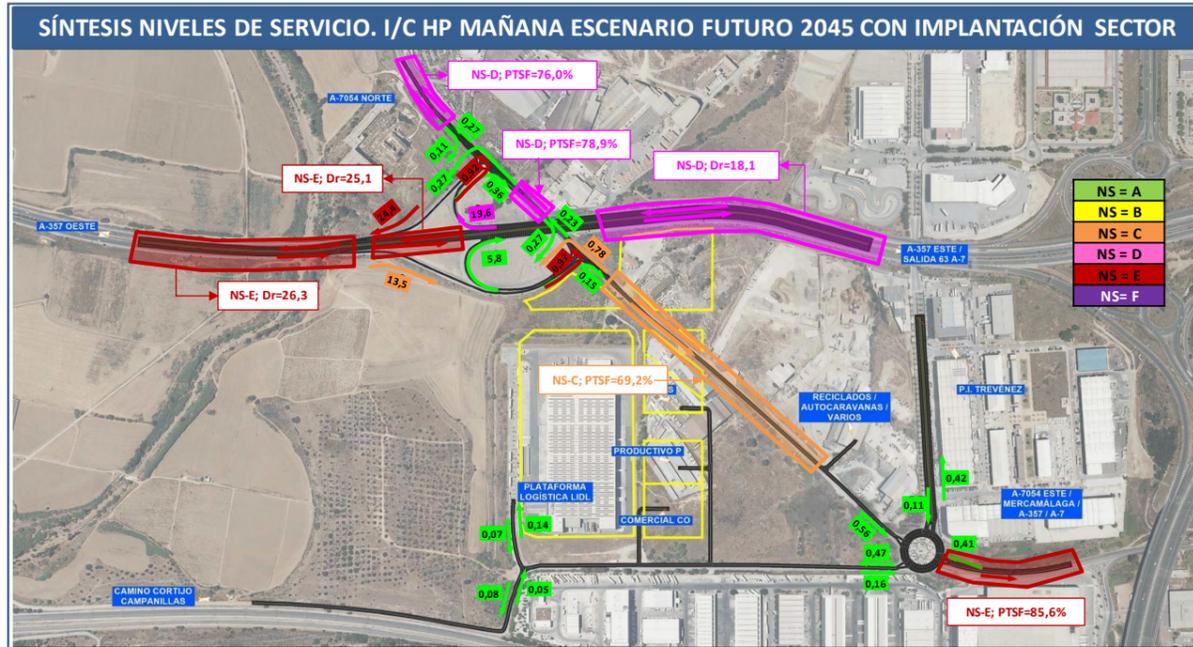


Ilustración 195: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste.

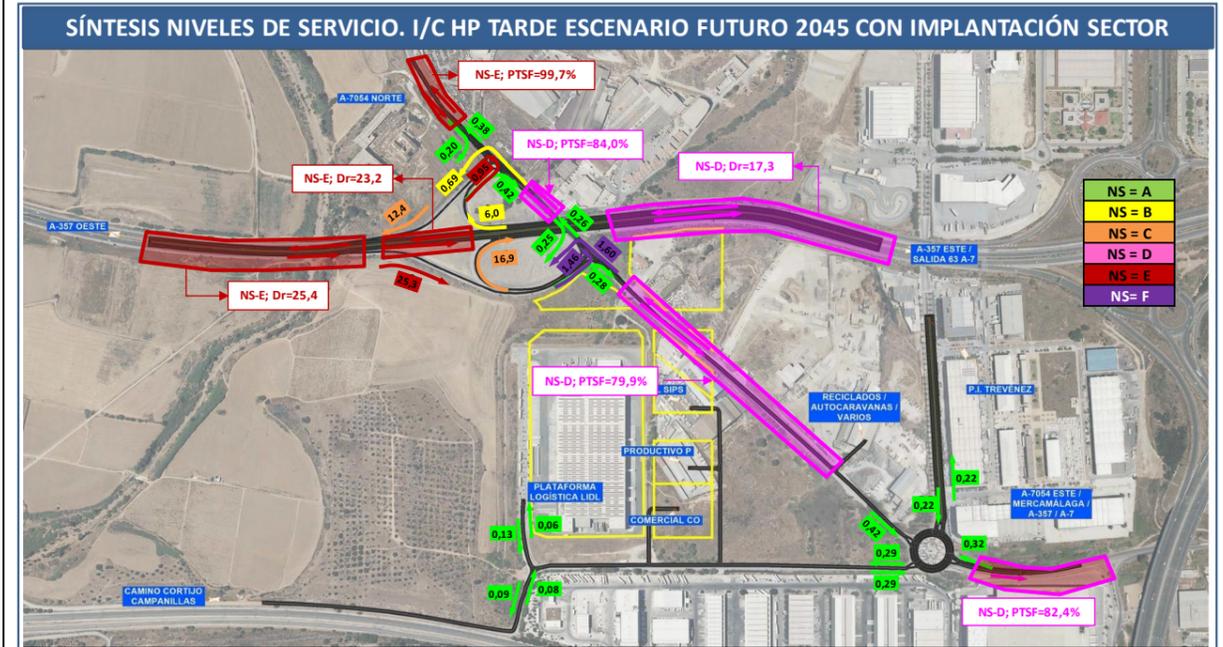


Ilustración 194: Niveles de Servicio en Hora Punta de Mañana para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.

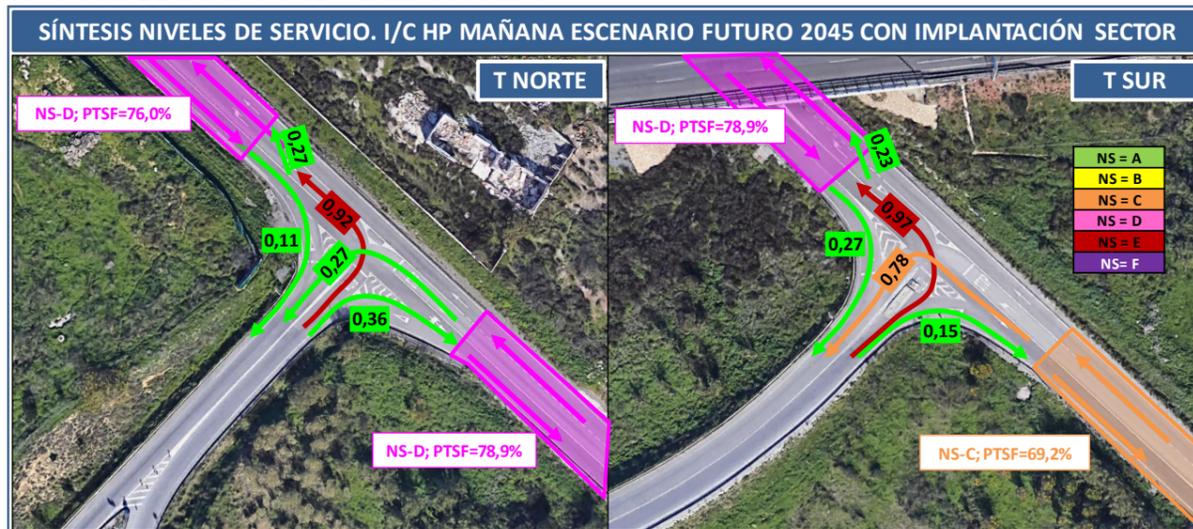
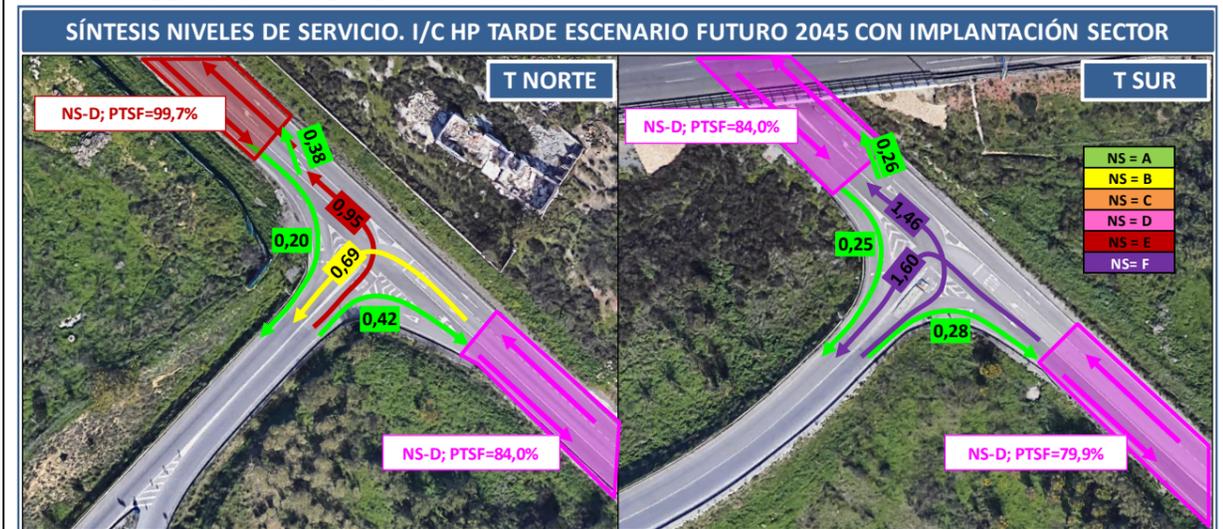


Ilustración 196: Niveles de Servicio en Hora Punta de Tarde para el Año Horizonte (2045), incluyendo el desarrollo del Sector SUS.T-2 Zocueca Oeste. Detalle Intersecciones.



Seguidamente se expone el Diagnóstico correspondiente al Estudio de Tráfico Futuro, dentro del cual se analizan 2 escenarios futuros (2025 como Año de Puesta en Servicio, y 2045 como Año Horizonte), y donde a su vez, como se ha expuesto en apartados anteriores, se simulan los tráficos futuros suponiendo y no suponiendo el desarrollo del Sector Zocueca Oeste, para poder evaluar la repercusión del mismo, que es el objeto de este estudio. **Es importante señalar, además, que las máximas demandas previstas de movilidad generada de la Plataforma Logística Lidl se han considerado adicionales a los tráficos que actualmente se producen en esta Parcela Logística, sobrecargando ligeramente el tráfico del entorno, y por tanto, quedando del lado de la seguridad.**

Para ello, en primer lugar, se expone una tabla comparativa de todos estos escenarios estudiados.

Tabla 197: Comparativa del funcionamiento del tráfico en los diferentes escenarios temporales (Actual, 2025 Puesta en Servicio, y 2045 Año Horizonte), en las diferentes infraestructuras viarias (Vías Urbanas, Glorietas, Autovías, Ramales, Carreteras), en las horas punta (Mañana y Tarde) para evaluar la repercusión del Sector de Estudio Zocueca Oeste (sin y con desarrollo del Sector).

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)																						
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM										NIVEL DE SERVICIO EN HPT									
			ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
			NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Este	A	0,11	A	0,11	A	0,27	A	0,17	A	0,36	A	0,17	A	0,19	A	0,28	A	0,30	A	0,42
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste	A	0,53	A	0,59	A	0,59	E	0,92	E	0,92	B	0,63	B	0,69	D	0,85	E	0,95	E	0,95
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Norte	Oeste	A	0,15	A	0,17	A	0,16	A	0,26	A	0,27	A	0,37	A	0,41	A	0,42	A	0,56	B	0,69
Ramal A-7054 Este - A-357	T Norte	Oeste	A	0,09	A	0,07	A	0,09	A	0,11	A	0,11	A	0,14	A	0,15	A	0,14	A	0,20	A	0,20
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Este	A	0,09	A	0,10	A	0,11	A	0,14	A	0,15	A	0,14	A	0,16	A	0,17	A	0,25	A	0,28
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	A	0,49	A	0,58	C	0,73	E	0,97	E	0,97	A	0,53	C	0,71	D	0,90	F	1,02	F	1,46
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este	A	0,26	A	0,28	A	0,57	B	0,62	C	0,78	A	0,56	A	0,59	D	0,89	F	1,25	F	1,60
Ramal A-7054 Este - A-357	T Sur	Este	A	0,18	A	0,19	A	0,19	A	0,25	A	0,27	A	0,15	A	0,16	A	0,18	A	0,23	A	0,25
A-7054	Reciclados - Trévez	Este	A	0,31	A	0,32	A	0,43	A	0,44	A	0,56	A	0,24	A	0,25	A	0,31	A	0,34	A	0,42
A-7054	Trévez - Mercamálaga	Oeste	A	0,25	A	0,26	A	0,31	A	0,35	A	0,41	A	0,20	A	0,20	A	0,25	A	0,28	A	0,32
C/ Escritora Gertrudis	Único	Sur	A	0,07	A	0,07	A	0,08	A	0,10	A	0,11	A	0,14	A	0,14	A	0,16	A	0,20	A	0,22
C/ Escritora Gertrudis	Único	Norte	A	0,30	A	0,31	A	0,31	A	0,42	A	0,42	A	0,16	A	0,16	A	0,16	A	0,22	A	0,22
Cmno. Cortijo Campanillas	Trévez - LIDL	Este	A	0,05	A	0,05	A	0,13	A	0,07	A	0,16	A	0,06	A	0,06	A	0,24	A	0,09	A	0,29
Cmno. Cortijo Campanillas	Trévez - LIDL	Oeste	A	0,11	A	0,11	A	0,43	A	0,15	A	0,47	A	0,06	A	0,06	A	0,27	A	0,09	A	0,29
Acceso LIDL	Único	Sur	A	0,04	A	0,03	A	0,06	A	0,05	A	0,07	A	0,03	A	0,03	A	0,11	A	0,05	A	0,13
Acceso LIDL	Único	Norte	A	0,04	A	0,04	A	0,13	A	0,06	A	0,14	A	0,01	A	0,01	A	0,05	A	0,02	A	0,06
Cmno. Cortijo Campanillas	LIDL - Oeste	Oeste	A	0,06	A	0,06	A	0,06	A	0,08	A	0,08	A	0,05	A	0,05	A	0,05	A	0,07	A	0,09
Cmno. Cortijo Campanillas	LIDL - Oeste	Este	A	0,04	A	0,04	A	0,04	A	0,05	A	0,05	A	0,07	A	0,07	A	0,07	A	0,10	A	0,08
A-7054	Auxiliar Incorporación T Norte	Oeste	A	0,16	A	0,17	A	0,17	A	0,26	A	0,27	A	0,23	A	0,24	A	0,24	A	0,37	A	0,38
A-7054	Auxiliar Incorporación T Sur	Oeste	A	0,16	A	0,16	A	0,15	A	0,23	A	0,23	A	0,15	A	0,15	A	0,16	A	0,25	A	0,26

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES																					
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM										NIVEL DE SERVICIO EN HPT									
		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr
A-357	Oeste - Salida Campanillas	D	18,9	D	19,8	D	19,8	E	26,3	E	26,3	D	18,3	D	19,1	D	19,1	E	25,4	E	25,4
A-357	Inter-enlace Campanillas	D	18,1	D	18,9	D	18,9	E	25,1	E	25,1	D	16,7	D	17,4	D	17,4	E	23,2	E	23,2
A-357	Trenzado Salida Campanillas	C	12,7	C	13,2	C	13,7	D	17,6	D	18,1	C	12,1	C	12,6	C	13,1	D	16,8	D	17,3
A-357	Ramal Salida Campanillas	B	10,2	B	10,5	B	10,6	C	13,5	C	13,5	D	18,7	D	19,4	D	19,4	E	25,3	E	25,3
A-357	Ramal Incorporación Campanillas	D	18,1	D	18,8	D	18,8	E	24,4	E	24,4	B	9,5	B	9,8	B	9,8	C	12,4	C	12,4
A-357	Ramal Incorporación Campanillas	A	2,4	A	2,8	A	3,1	A	5,6	A	5,8	B	10,2	B	10,9	B	11,5	C	16,3	C	16,9
A-357	Ramal Salida Campanillas	B	11,8	C	12,6	C	13,3	D	18,9	D	19,6	A	2,2	A	2,6	A	3,0	A	5,6	B	6,0

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054																					
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM										NIVEL DE SERVICIO EN HPT									
		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		ACTUAL		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF
A-7054	Camino Santa Inés - T Norte	C	65,09%	C	66,42%	C	66,42%	D	76,02%	D	76,02%	C	68,16%	C	69,50%	C	69,50%	E	99,66%	E	99,66%
A-7054	T Norte - T Sur	C	62,40%	C	63,69%	D	70,60%	D	73,99%	D	78,93%	C	66,63%	C	67,75%	D	70,70%	D	81,92%	D	83,96%
A-7054	T sur - Reciclados	B	52,30%	B	53,60%	C	64,44%	C	63,97%	C	69,22%	C	63,63%	C	66,60%	D	74,50%	D	76,30%	D	79,92%
A-7054	Trévez - Mercamálaga	D	71,40%	D	74,50%	D	79,30%	D	82,90%	E	85,59%	C	67,40%	C	69,80%	D	76,20%	D	79,70%	D	82,41%

Código Seguro De Verificación	n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Aurora Requena Santos	Firmado	07/03/2024 11:15:14
Observaciones		Página	150/156
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

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 Zocueca Oeste 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.
- Sólo en algunos casos puntuales, el desarrollo del Sector Zocueca Oeste supone una ligera pérdida de la calidad del nivel de servicio, bajando en cualquier caso a un nivel de servicio viable (niveles de servicio "D" en vías urbanas y glorietas, y nivel de servicio "E" en Carretera Convencional, que si bien se trata de una Carretera Autonómica, hay que indicar que en este tipo de carreteras de velocidad de proyecto 50 km/h, la normativa del Ministerio de Fomento sí considera viable un nivel "E" en año horizonte). Ello ocurre en los siguientes casos.

Tabla 198: Escenarios, Hipótesis, Horas Punta y Tramos donde el desarrollo del Sector Zocueca Oeste supone una ligera pérdida de la calidad del servicio, sin que ello conlleve la generación de un tráfico inviable.

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)																		
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT							
			2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
			NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C	NS	I/C
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste											B	0,69	D	0,85		
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Norte	Oeste													A	0,56	B	0,69
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	A	0,58	C	0,73							C	0,71	D	0,90		
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este					B	0,62	C	0,78	A	0,59	D	0,89				

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES																		
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT								
		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	NS	Dr	
A-357	Ramal Salida Campanillas														A	5,6	B	6,0

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054																	
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM								NIVEL DE SERVICIO EN HPT							
		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE		2025 SIN ZOCUECA OESTE		2025 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE		2045 CON ZOCUECA OESTE	
		NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF	NS	PTSF
A-7054	T Norte - T Sur	C	63,69%	D	70,60%					C	67,75%	D	70,70%				
A-7054	T sur - Reciclados	B	53,60%	C	64,44%					C	66,60%	D	74,50%				
A-7054	Trévez - Mercamálaga					D	82,90%	E	85,59%	C	69,80%	D	76,20%				

- 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 Zocueca Oeste, ya que estos niveles se alcanzan con la prognosis definida del 1,44% anual y sin contemplar el desarrollo de este sector de estudio, 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 199: Tramos en los que, independientemente del desarrollo del Sector de Estudio Zocueca Oeste, se producen en el año horizonte niveles de servicio ("E" y "F") que requieren de mejoras de gestión/infraestructurales.

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN VIARIO SECUNDARIO (VÍAS URBANAS Y LIMITADAS POR GLORIETAS)													
VÍA	TRAMO	SENTIDO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT						
			2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		
			NS	I/C		NS	I/C	NS	I/C		NS	I/C	
Ramal A-357 Oeste - A-7054	T Norte	Oeste	E	0,92		E	0,92		E	0,95		E	0,95
Ramal A-357 Este - A-7054	T Sur	Oeste	E	0,97		E	0,97		F	1,02		F	1,46
Ramal A-7054 Oeste - A-357	T Sur	Este							F	1,25		F	1,60

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN AUTOVÍA A-357 Y SUS RAMALES												
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT						
		2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	Dr		NS	Dr	NS	Dr		NS	Dr	
A-357	Oeste - Salida Campanillas	E	26,3		E	26,3		E	25,4		E	25,4
A-357	Inter-enlace Campanillas	E	25,1		E	25,1		E	23,2		E	23,2
A-357	Ramal Salida Campanillas							E	25,3		E	25,3

COMPARATIVA NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERA CONVENCIONAL A-7054												
VÍA	TRAMO	NIVEL DE SERVICIO EN HPM				NIVEL DE SERVICIO EN HPT						
		2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		2045 SIN ZOCUECA OESTE			2045 CON ZOCUECA OESTE		
		NS	PTSF		NS	PTSF	NS	PTSF		NS	PTSF	
A-7054	Camino Santa Inés - T Norte							E	99,66%		E	99,66%

Y finalmente, se realiza el Estudio de Tráfico con la Previsión Final del PGOU, y que debe incluir lo siguiente:

- Nuevo Enlace Salida 62-64 de la A-357, formado:
 - Pesa Sur (Glorieta), con acceso directo al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste, objeto de este estudio, y que se corresponde con el SG-T.4.
 - Pesa Norte (Glorieta Elíptica Norte más Ramal Directo), y que se corresponde con el SG-T.2.
 - Nuevo Paso Inferior, desviado respecto a la actual A-7054.
- SG-T.5: Como continuación del citado Paso Inferior en su conexión con la traza actual de la A-7054 (entre SUS-T.2 Zocueca Oeste y Mercamálaga).
- Demandas de Movilidad de Futuros Desarrollos de la Zona que harán uso de las anteriores infraestructuras, además del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste":
 - Accesos por el SG-T.4 (pesa sur del Enlace 62-64):
 - SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial.
 - SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo.
 - SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento.
 - Accesos por el SG-T.5 (pesa norte del Enlace 62-64):
 - SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial.
 - SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero.

Ilustración 200: Previsión de Nuevo Enlace para el conjunto de sectores que se desarrollará junto al Sector SUS-T.2 Zocueca Oeste.

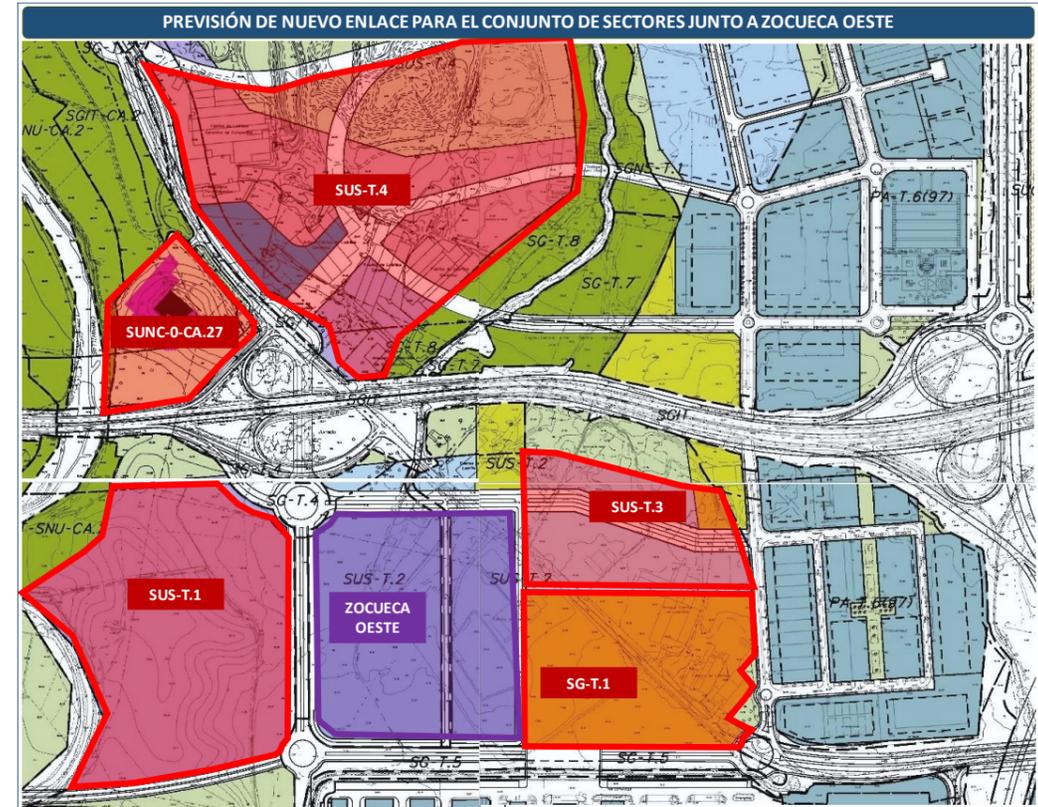
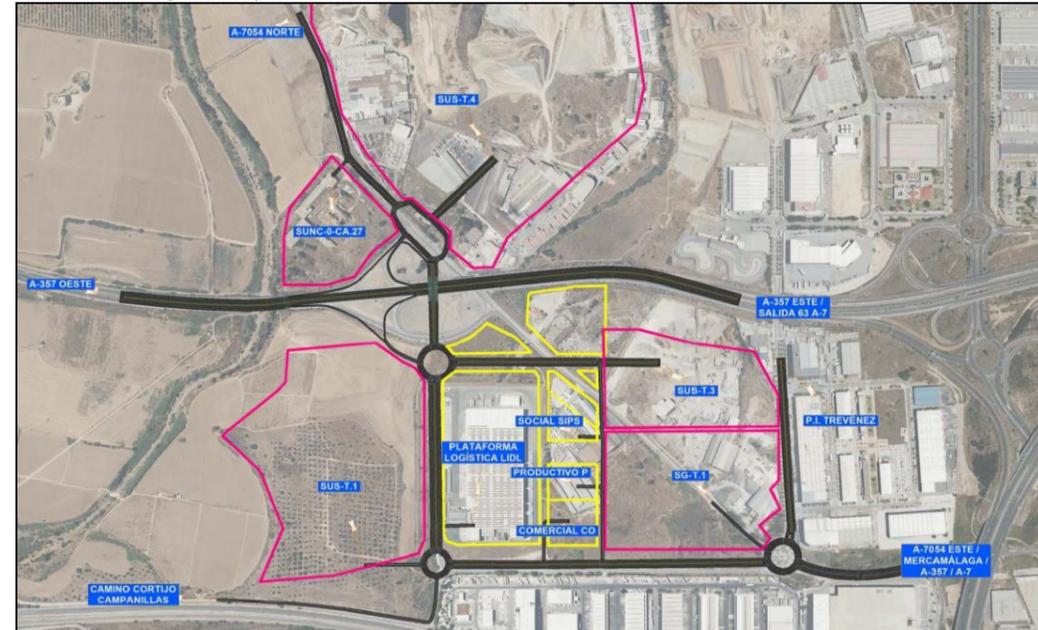


Ilustración 201: Zonificación y Modelización de la Previsión Final del PGOU.



Con estas bases, se presentan las variaciones totales de las matrices trabajadas.

Tabla 202: Síntesis de Volúmenes de Tráfico con la Previsión Final del PGOU.

MOVILIDAD GENERADA		HPM		HPT	
ACTUAL		6.293		6.024	
NUEVOS DESARROLLOS PGOU	SUS-T.2 ZOCUECA	389	8%	443	7%
	SUS-T.1	1.810	38%	2.851	46%
	SUS-T.3	334	7%	471	8%
	SUS-T.4	1.737	36%	1.859	30%
	SG-T.1	417	9%	434	7%
	SUNC-0-CA.27	124	3%	133	2%
TOTAL NUEVOS DESARROLLOS PGOU		4.812	100%	6.191	100%
TOTAL PGOU (ACTUAL + NUEVOS DESARROLLOS)		11.105		12.215	

Tabla 203: Síntesis de Volúmenes de Tráfico con la Previsión Final del PGOU.

MOVILIDAD GENERADA		HPM		HPT	
ACTUAL		6.293	57%	6.024	49%
NUEVOS DESARROLLOS PGOU		4.812	43%	6.191	51%
TOTAL PGOU (ACTUAL + NUEVOS DESARROLLOS)		11.105	100%	12.215	100%

En definitiva, en el Estudio de Tráfico sobre la previsión final del PGOU, se destacan las siguientes conclusiones en cuanto a la movilidad generada por los nuevos sectores de desarrollo:

- La Movilidad Generada de los Sectores de Desarrollo con afección directa al ámbito de estudio representan el 43% y el 51% de la movilidad global en las horas punta de mañana y tarde respectivamente (prognosis superior a la de suponer una tasa de crecimiento anual del 1,44%, como es habitual en este tipo de estudios, que equivale una mayoración global del 39% sobre la situación actual)

- Entre estos Nuevos Sectores de Desarrollo con afección directa al ámbito de estudio, el sector SUS-T.2 Zocueca Oeste es el que menor repercusión representa, con sólo el 8% y el 7% de la nueva movilidad generada en las horas punta de mañana y tarde respectivamente (en este punto, destacan los sectores SUS-T.1 y SUS-T.4 con el 75% aproximadamente de la nueva movilidad generada, motivado por sus 100.000 m²t comercial y 1.800 viviendas respectivamente).

Para finalmente obtener los siguientes niveles de servicio tanto en hora punta de mañana como de tarde, con la previsión final del PGOU

Ilustración 204: Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU. Hora Punta de Mañana.

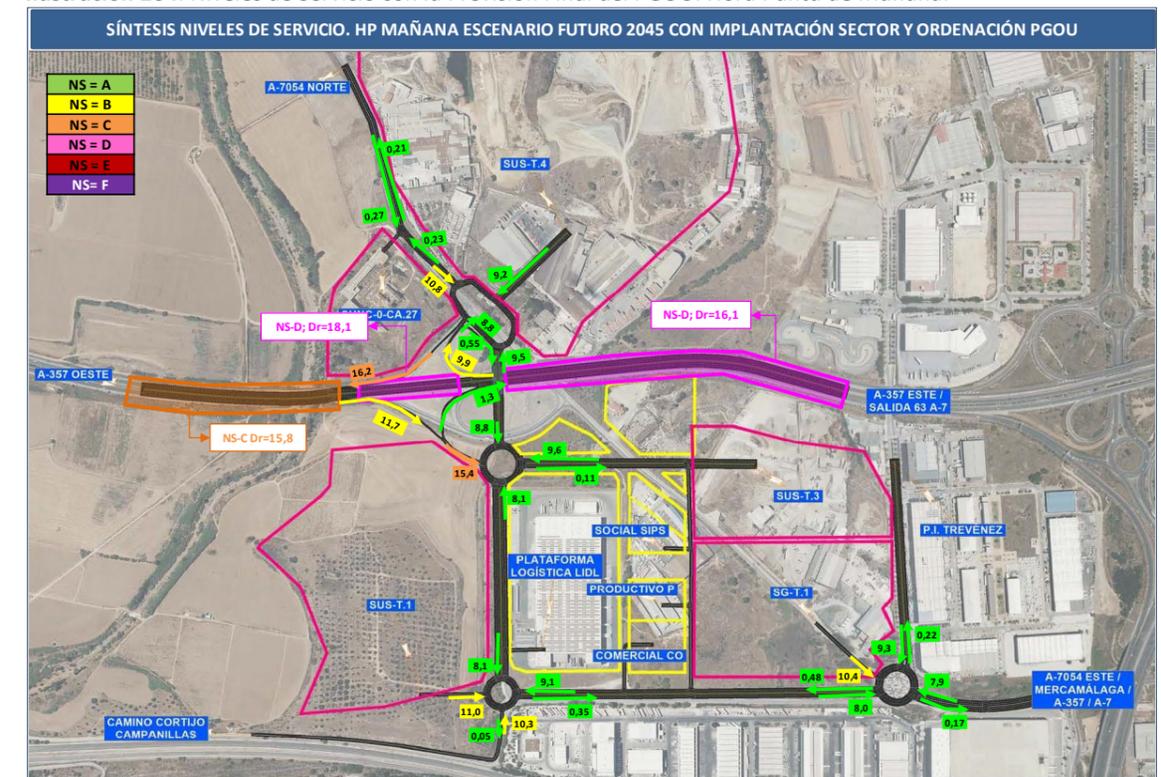
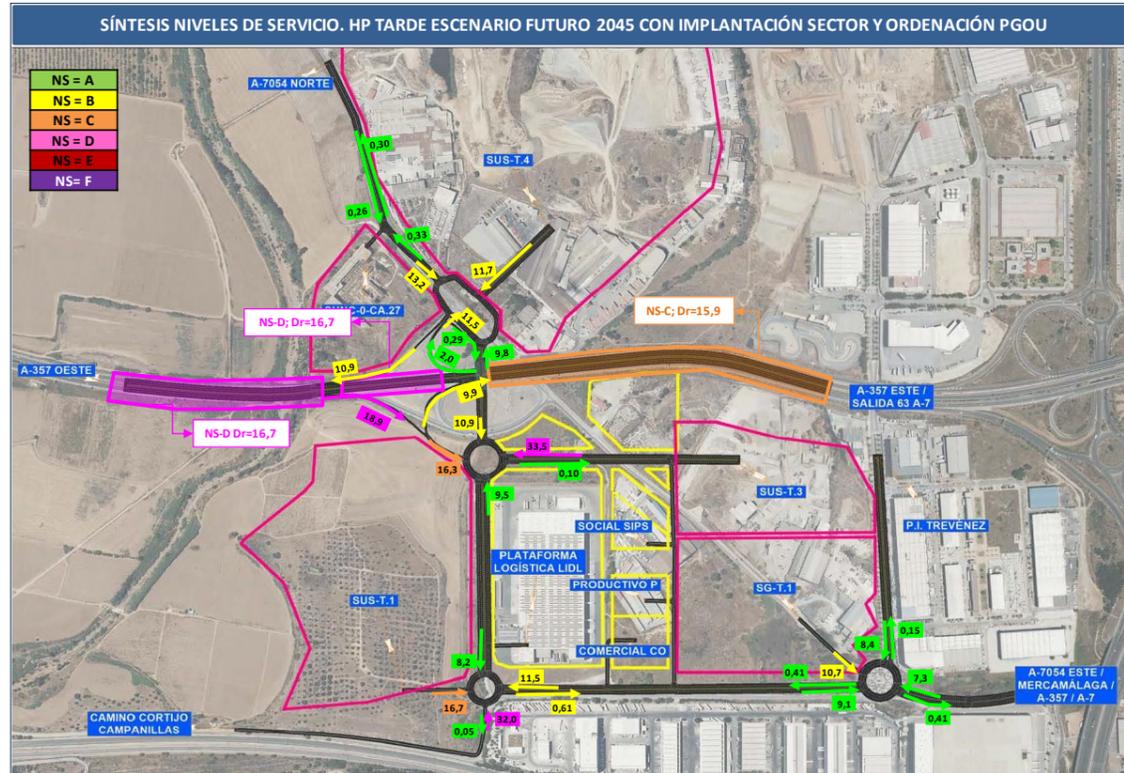


Ilustración 205: Niveles de Servicio con la Previsión Final del PGOU. Hora Punta de Tarde.



Según se observa, por lo general, y pese a **disponer en carga los 4.423 vehículos/hora punta de mañana y 5.748 veh/hora punta de tarde** correspondientes a los desarrollos de los 5 sectores contiguos que plantea el PGOU (SUS-T.1 "Santa Matilde", con uso Comercial; SUS-T.3 "Zocueca Este", con uso Productivo; SG-T.1 "Mercado de Abastos", con uso de Equipamiento; SUS-T.4 "Cerámicas", con uso Residencial; SUNC-0-CA.27 "Cortijo Jurado", con uso Hotelero), además de **los 389 vehículos/hora punta de mañana y 443 veh/hora punta de tarde del Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste"** objeto de estudio, para un total de **4.812 vehículos/hora punta de mañana y 6.191 veh/hora punta de tarde**, se tienen adecuados niveles de servicio, lo que da muestra del buen diseño y planificación de la modificación del enlace de la A-357, principal elemento vertebrador del conjunto, además de los otros sistemas generales viarios.

Los tramos que presentan niveles de servicio de menor calidad, correspondientes al Nivel "D", que son niveles viables, son los siguientes:

- Glorieta Circular Pesa Sur del Enlace A-357 (SG-T.4).
- Glorieta del SG-T.5 junto al SUS-T.1.
- La A-357, el este y al oeste de la modificación del Enlace A-357.

Para poder justificar estos Niveles de Servicio "D" en año horizonte 2045 como viables se parte de la Normativa Estatal de Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras), que puede servir de buena referencia para analizar estos tramos autonómicos (A-357 y enlace).

Tabla 206: Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V _p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único	100	3,50	1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	E
	50 y 40	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
Ramal de enlace de doble sentido	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	2,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	2,50		1,00	E
	50 y 40	3,50	1,50 / 2,50		1,00	E

De la tabla anterior se deduce que, tomando como tipo de vía una Autovía con velocidad de proyecto 100 Km/h, que es como se han calculado, **los niveles de servicio mínimos para el Año Horizonte admisibles se corresponden con el Nivel D, viabilizando por tanto el presente estudio de tráfico.**

En este sentido, señalar que para los cálculos de los niveles de servicio, se ha optado por quedar del lado de la seguridad, partiendo de la velocidad de proyecto indicada (100 Km/h). Si quisiera pensarse que este tramo de la A-357 se corresponde con una velocidad de proyecto superior, de 120 km/h, y que por tanto, sólo admitiría hasta niveles de servicio C, hay que destacar que se obtendrían estos niveles de servicio C, ya que la velocidad de proyecto es un factor determinante a la hora de calcular la densidad de las autovías (a menores velocidades de proyecto se tiene mayores densidades para una misma demanda).

Con todo ello, puede concluirse que el Estudio de Tráfico con la Previsión Final del PGOU, que además del Sector SUS.T-2 "Zocueca Oeste" incluye otros sectores de desarrollo y otros sistemas generales viarios, resulta viable.

En definitiva, tras elaborarse los Estudios de Tráfico para el Sector SUS-T.2 "Zocueca Oeste" en particular, y para la Previsión General del PGOU (influencia de otros 5 Sectores y nuevos sistemas generales viarios), en general, se puede concluir que las actuaciones programadas son viables desde el punto de vista del tráfico y la movilidad, habida cuenta de los resultados incluidos en el presente Documento.

Málaga, Noviembre de 2022.
Los Autores del Estudio:



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



D. Alberto Romero Bailén.
Ingeniero de Caminos.
Estudio 7

Código Seguro De Verificación	 n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Aurora Requena Santos <small>Ingeniería y construcción</small>	Firmado	07/03/2024 11:15:14	
Observaciones		Página	156/156	
Url De Verificación	https://valida.malaga.eu/verifirma/code/n83GEPyKaXte5P5zDBit4Q==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			