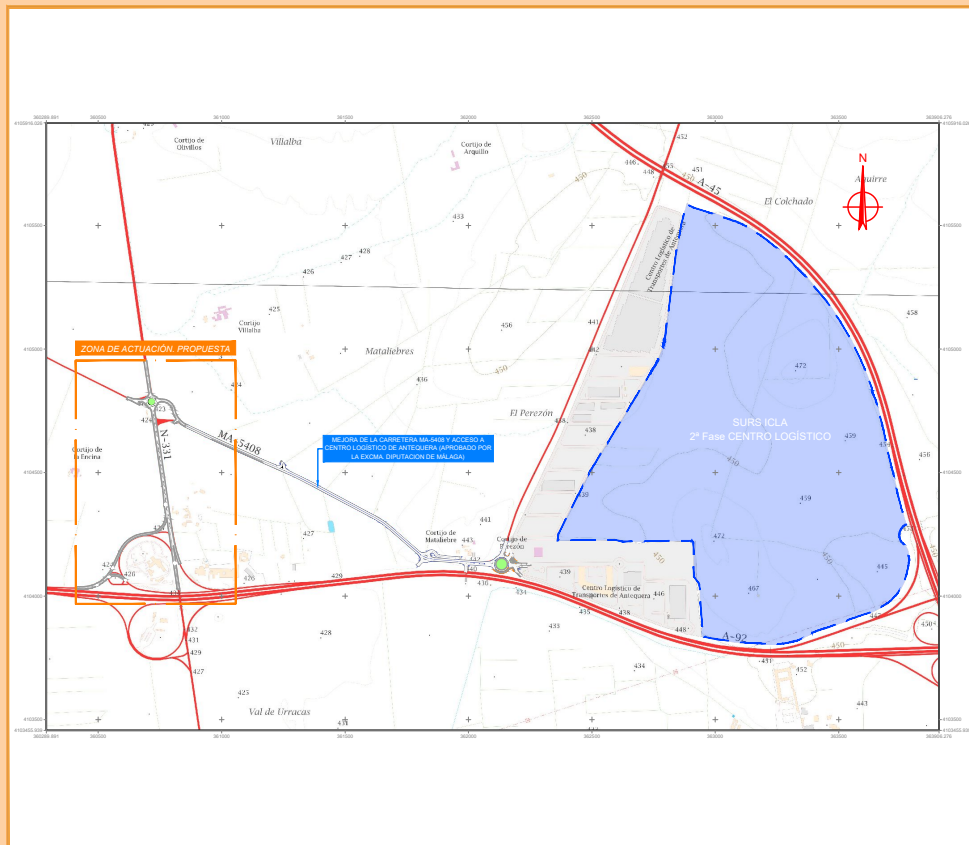


# ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA



PROMOTOR:

**AGALAM CAPITAL S.L**



REDACTORES:  
D. FRANCISCO JOSÉ RUEDA MONTERO  
(Ingeniero Técnico Industrial)  
D. SALVADOR GARCÍA DURÁN  
(Ingeniero Civil)  
(Ingeniero Técnico de Obras Públicas)

FECHA:

OCTUBRE 2021

EXPEDIENTE:

SG21/08.00

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO-20221877069

Fecha: 02/03/2022

Hora: 08:57



## MEMORIA

# ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA. MÁLAGA

## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES GENERALES.....	1
2.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD.....	2
3.	ESTADO ACTUAL.....	2
3.1.	CONCLUSIÓN DEL ESTADO ACTUAL.....	5
4.	PREMISAS PARA EL DISEÑO Y MEJORA DEL NUEVO ENLACE.....	5
5.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
6.	JUSTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS.....	10
6.1.	CARRIL DE TRENZADO EN EL RAMAL DE SALIDA DE LA A-92 CON LA N-331.....	10
6.2.	GLORIETA DEL P.K. 118+00.....	10
6.3.	RAMAL DE SALIDA DE LA N-331 A LA A-92.....	10
6.3.1.	CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD.....	10
6.3.2.	CARRIL DE CONVERGENCIA.....	12
7.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA MEDIANTE UN ESTUDIO DE TRÁFICO.....	12
8.	CONCLUSIONES.....	13
ANEXO I ESTUDIO DE TRÁFICO.....		1
1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
1.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	3
2.	CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR.....	3
3.	RED VIARIA.....	4
3.1.	ARTERIAS PRINCIPALES Y VIARIO DE ACCESO.....	5
4.	TRAFICO EN LA RED.....	6
4.1.	INTENSIDADES DE TRÁFICO.....	6



4.2.	DISTRIBUCIÓN HORARIA .....	9
4.3.	DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE LA IMD.....	11
4.4.	ANÁLISIS DE LA ESTACIONALIDAD .....	11
5.	ESTIMACIÓN DE VIAJES .....	12
5.1.	ESTIMACIÓN DE VIAJES POR NAVES LOGÍSTICAS .....	12
5.2.	ESTIMACIÓN DE VIAJES POR LAS OFICINAS DE LAS NAVES.....	13
6.	DISTRIBUCIÓN Y REPARTO DEL TRÁFICO GENERADO .....	14
7.	SIMULACIÓN DEL TRÁFICO DE ACCESO .....	16
7.1.	CONSTRUCCIÓN DEL ESQUEMA DE LA RED VIARIA DE ACCESO.....	17
7.2.	OBTENCIÓN DE LA MATRIZ DE VIAJES DIARIA Y PUNTA.....	18
7.3.	PROPUESTA DE ACTUACIÓN Y ASIGNACIÓN DEL TRÁFICO .....	19
8.	PROGNOSIS DEL TRÁFICO .....	20
9.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA. NIVELES DE SERVICIO .....	24
9.1.	PROPUESTA DE ACTUACIÓN .....	24
9.2.	NIVEL DE SERVICIO EN GLORIETA .....	24
9.3.	JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS.....	27
9.4.	JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE.....	29

ANEXO II:	ESCRITO DE 29 DE MARZO DE 2021, DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE ANDALUCÍA ORIENTAL, DEPENDIENTE DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD, Y AGENDA URBANA.....	1
-----------	---	---

ANEXO III:	ESCRITO DE 8 DE OCTUBRE DE 2021, DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE ANDALUCÍA ORIENTAL, DEPENDIENTE DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD, Y AGENDA URBANA.....	1
------------	--	---

ANEXO IV:	JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS .....	1
-----------	--	---

ANEXO V:	JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE. ....	1
----------	--	---

ANEXO VI:	PLANOS.....	1
-----------	-------------	---



## MEMORIA

### ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA. MÁLAGA

#### 1. ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 29 de marzo de 2021, se recibe Escrito de la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental, dependiente del Ministerio de Transporte, Movilidad, y Agenda Urbana, en el cual hacían una serie de matizaciones al Plan Parcial, dichas matizaciones las resumimos en 2.

1. La Ampliación del centro logístico, usa un acceso existente (N-331), como eje de comunicaciones para los accesos al sector, A través de la MA-5408. El hecho de utilizar un acceso existente, nos obliga a cumplir artículo 36.9 de la Ley 37/2015 de carreteras, de 29 de septiembre que dice:

*"Artículo 36. Limitación de accesos.*

*9. La solicitud de accesos o cambio de usos de los existentes para servir a actividades que, por su naturaleza, puedan generar un volumen de utilización que pueda afectar negativamente, de forma cualitativa o cuantitativa, a la correcta explotación de la carretera, deberá acompañarse de un estudio de tráfico y, en caso de una afección significativa, de una propuesta de las medidas de acondicionamiento necesarias para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria de las carreteras afectadas. En caso contrario, la solicitud de acceso deberá ser denegada."*

Además habrá que justificar que se mantienen los niveles de servicio, en las carreteras estatales, con la puesta en marcha del Sector.

2. Incluir en el Plan Parcial, La Zona de dominio Público legalmente definida en el artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre de carreteras, se debe excluir de los ámbitos urbanísticos por encontrarse permanentemente afecta a la explotación de la carretera., así mismo de deberán de grafiar el resto de líneas legales derivadas del Dominio Público estatal, así como la línea de edificación.

Con fecha 18 de agosto de 2021, se remite tanto el Plan Parcial subsanado, así como el estudio previo de viabilidad, recogiendo las indicaciones del Informe de 29 de marzo de 2021.

Con fecha 8 de octubre de 2021, se recibe Escrito de la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental, dependiente del Ministerio de Transporte, Movilidad, y Agenda Urbana, en el cual hacían una serie de matizaciones al Plan Parcial, y Al Estudio de Tráfico que acompaña al Estudio Previo de viabilidad, dichas matizaciones son las siguientes:



Memoria

1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

#### FIRMANTE - FECHA

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069

Fecha: 02/03/2022

Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



1. EL Documento del Plan Parcial se considera inconexo con las conclusiones del Estudio Previo de Viabilidad, ya que no recoge las obras que dicho estudio propone, ni valoración, no quien asume el gatos ni la conservación.
2. Se han de incluir las líneas de Protección Estatal, según los artículos de la Ley 37/2015 de 29 de septiembre, de Carreteras.
3. Se deberá justificar que los niveles deservicio de las carreteras estatales se mantienen para la puesta en servicio (2024) y para el año horizonte (2044). (ANEXO IV)
4. Se deberá justificar los niveles de servicio de los elementos que configuran el enlace (Convergencias y divergencias) de la N-331 y A-45. (ANEXO V)

## 2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD

El Objeto de este Estudio, es dar respuesta al resumen del punto 3 y 4, del párrafo anterior, según el escrito de 8 de octubre de 2021, para completar el Estudio de Tráfico del estudio previo de viabilidad.

## 3. ESTADO ACTUAL

El centro Logístico de Antequera queda ubicado junto a la A-45 (Carretera de Titularidad Estatal), delimitado por esta al Norte y Este, al sur por la A-92 (Carreteras de Titularidad Autonómica) y al Oeste por el Actual centro Logístico.

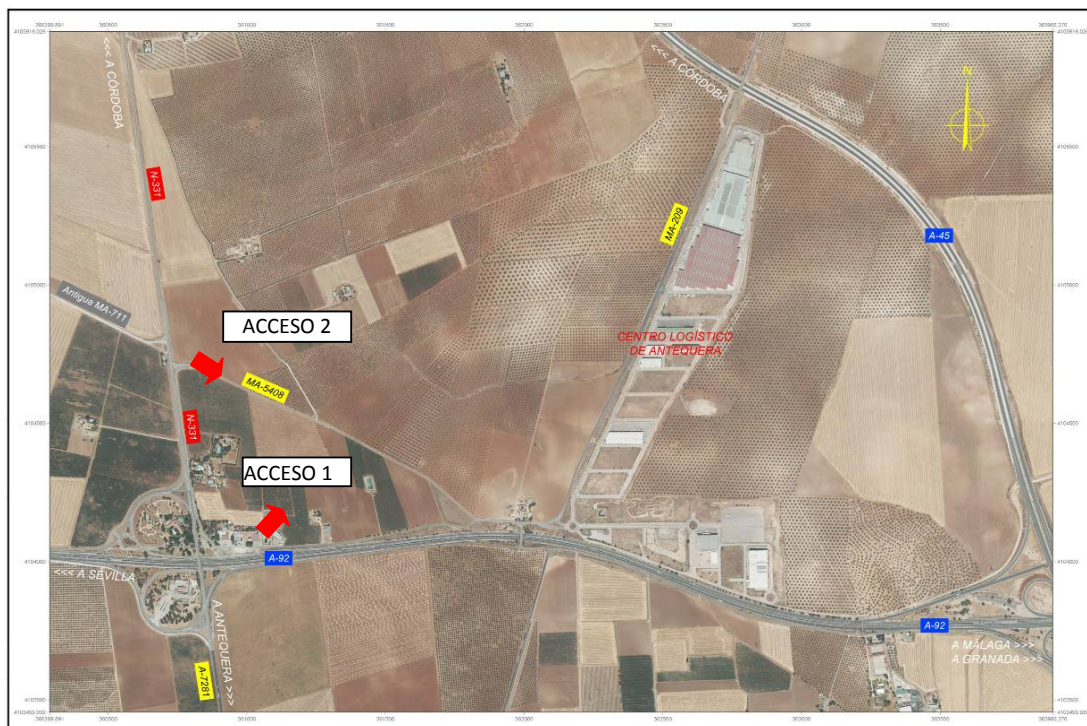


IMAGEN 1: ÁMBITO ACTUAL DEL ENTORNO DEL CENTRO LOGÍSTICO





El Actual Centro Logístico tiene dos accesos, uno a través del vial de servicio norte de la A-92, desde el cual se deriva en la MA-209, así como el carril de incorporación a la N-331, además dicho vial de servicio, hace de entrada y salida, para la Residencia de la tercera Edad, ubicada en el nudo entre la A-92 y la N-331.

El segundo acceso al centro logístico es por la MA-5408, que conecta con la N-331

Analizando las conexiones de la A-92 con la N-331,(Imagen 2), comprobamos que actualmente se dan:

- A). Ramal de salida desde la A-92 a la N-331 (Dirección Córdoba), con carril y cuña de cambio de velocidad, con dimensiones adecuadas.
- B). Ramal de salida desde la A-92 a la N-331 (Dirección Antequera), directo, sin carril ni cuña de cambio de velocidad
- C) Ramal de salida de la N-331 a la A-92 (Dirección Sevilla, para los que vienen de Antequera), con carril central de espera de giro a la derecha, de tamaño insuficiente.
- D) Ramal de salida de la N-331 a la A-92 (Dirección Sevilla, para los que vienen de Córdoba), de forma directo, sin carril ni cuña de cambio de velocidad.

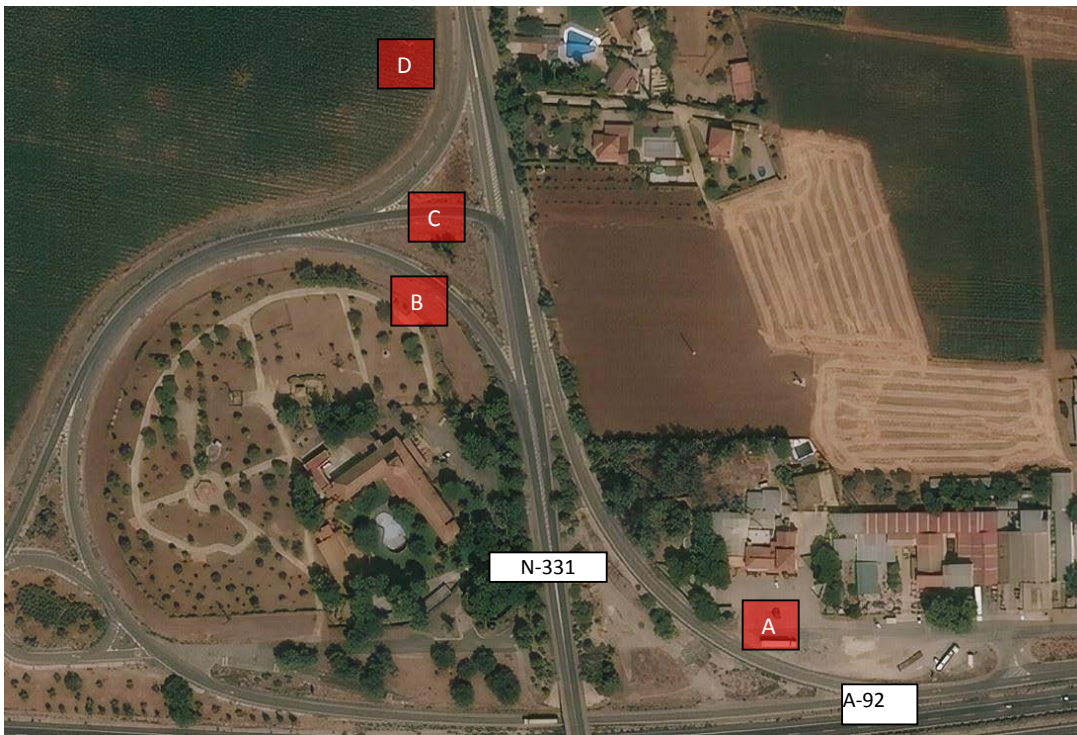


IMAGEN 2: ELEMENTOS DE CONEXIÓN ENTRE LA A-92 Y LA N-331



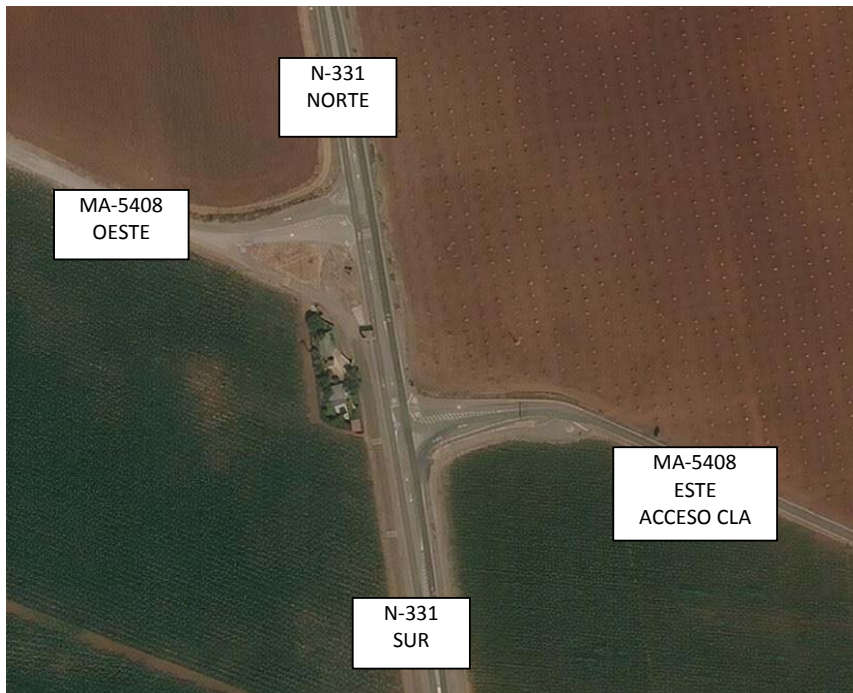


IMAGEN 3: ESQUEMA DE INTERSECCIÓN ENTRE LA N-331 Y LA MA-5408

Poco más de 250 metros hacia el norte, nos encontramos una doble intersección en T, en el cual están permitidos todos los movimientos, incluso los peligrosos giros a la izquierda, con carriles centrales de espera (Imagen 3).

Los movimientos no prioritarios entre ambas intersecciones en T, son:

1. N-331 Sur a MA-5408 Este (Acceso al sector del Centro Logístico). Giro a la derecha.
2. N-331 Sur a MA-5408 Oeste. Giro a la Izquierda con Carril central de espera.
3. N-331 Norte a MA-5408 Oeste. Giro a la derecha.
4. N-331 Norte a MA-5408 Este (Acceso al sector del Centro Logístico). Giro a la Izquierda con Carril central de espera.
5. MA-5408 Este (Acceso al sector del Centro Logístico) a N-331 Norte. Giro a la derecha
6. MA-5408 Este (Acceso al sector del Centro Logístico) a N-331 Sur. Giro a la Izquierda con Carril central de espera.
7. MA-5408 Oeste a N-331 Sur. Giro a la derecha.
8. MA-5408 Oeste a N-331 Norte. Giro a la derecha. Giro a la Izquierda con Carril central de espera.



### 3.1. CONCLUSIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En conclusión es que en poco más de 250 metros, se pueden originar 12 giros, entre las distintas carreteras, de los cuales 5 de ellos son giros a la izquierda, los considerados como tráfico molesto o peligroso.

### 4. PREMISAS PARA EL DISEÑO Y MEJORA DEL NUEVO ENLACE.

Según lo establecido en el artículo 51 de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, que dice:

*"Cuando sea precisa la conexión (acceso) de una actuación urbanística con la red estatal de carreteras (...) el acceso (conexión), deberá resolver por si mismo, todos los movimientos y maniobras posibles con la carretera estatal, no permitiéndose que el mismo sirva, y/o sea servido, a y/o desde sólo una de las márgenes de la carretera. Cuando la IMD en la carretera, supere o iguale los 5.000 vehículos, será preciso que la actuación urbanística contemple la ejecución de un enlace a distinto nivel o la conexión a uno existente, mediante las oportunas vías de servicio, ajustadas a esta norma."*

Así mismo según el último aforo publicado por el ministerio de 2018, la carretera N-331, a pocos metros del enlace con la A-92, dispone ya de 3.310 vehículos a la Hora.

GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE FOMENTO		SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS		DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS		DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN <u>MA-99-3</u> <u>2018</u>			
Vía:	N-331	PK:	118,55					Hora 30	Hora 100	Hora 500	
Calzada:	1							Intensidad Horaria Total (veh/hora)			
Población:	MALAGA							Porcentaje de Pesados (%)			
Días Aforados:	7										
<b>INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)</b>											
TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS		VEH. EXTRANJEROS							
1. MOTOS	30	0		0							
2. COCHES	2697	0		54							
3. COCHES CON CARAVANA	19	0		2							
4. CAMIONETAS	133	0		1							
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0		0							
<b>VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)</b>	<b>2879</b>	<b>0</b>		<b>57</b>							
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	151	1		1							
7. CAMIONES ARTICULADOS	243	3		20							
8. TRENES DE CARRETERA	18	0		1							
9. VEHICULOS ESPECIALES	1	0		0							
10. AUTOBUSES	18	0		0							
<b>VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)</b>	<b>431</b>	<b>4</b>		<b>22</b>							
<b>TOTAL</b>	<b>3310</b>	<b>4</b>		<b>79</b>							

IMAGEN 4: IMD DE LA N-331 EN EL ÁMBITO DEL SECTOR

Así mismo todos los nuevos sectores de planeamiento, han de incluir un estudio de Tráfico, en el cual se garantizan el mantenimiento de los niveles de servicio de las carreteras estatales, dichos estudio de tráfico han de realizarse según la Nota de Servicio 5/2014, del Ministerio de Fomento.





Además, hay que tener en cuenta la orden ministerial FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, publicada en el B.O.E. Núm. 311 de 23 de diciembre de 2010, en el que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras Públicas del Ministerio de Fomento, en el ANEXO II Punto 5, especifica:

Los incrementos de tráfico a utilizar es los estudios de tráfico serán los siguientes:

*Incrementos de tráfico a utilizar en estudios*

Periodo	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

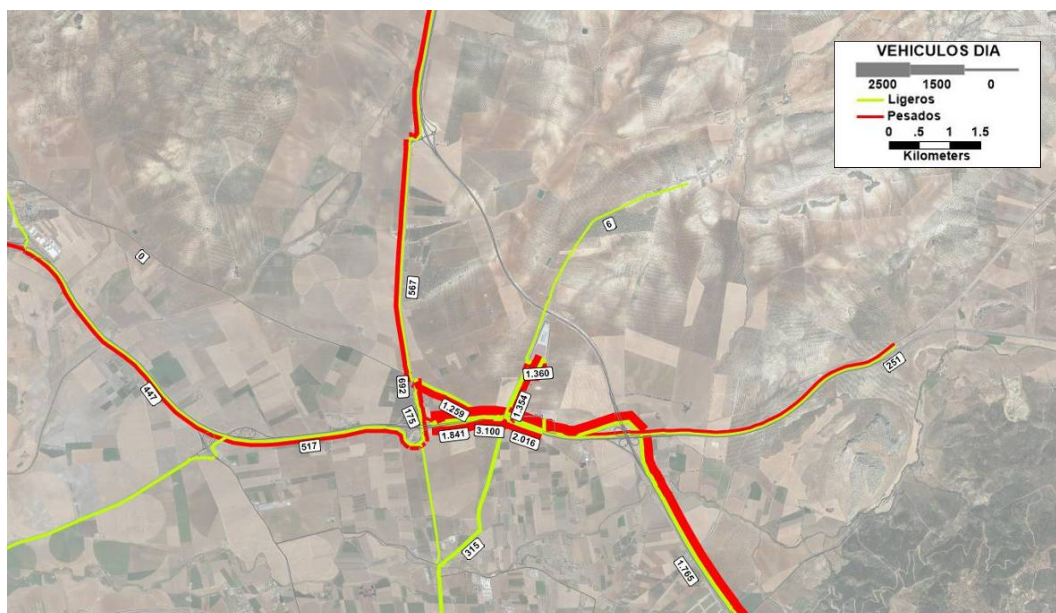
Como los estudio de tráfico hay que hacerlo con un periodo de 20 años horizonte, Si en alguno de esos 20 años se supera los 5000 vehículos al día la IMD de la N-331, hay que hacer un enlace a distinto nivel.

Haciendo una estimación de la evolución del tráfico resulta que para el año horizonte tendríamos una IMD de 4.406 vehículos, solo tenido en cuenta el tráfico actual.

Como los vehículos generado por el sector son 3.305 vehículos (Ver anexo I, donde se incluye el Estudio de Tráfico), es previsible suponer, que con 594 vehículos generados por el sector utilicen la N-331, esta superara los 5.000 vehículos/día

USOS	Vehículos Totales	Ligeros	Pesados
CENTRO LOGÍSTICO	3.305	614	2.691

**TABLA 1: ESTIMACIÓN DE VEHÍCULOS DIARIOS GENERADOS POR EL CENTRO LOGÍSTICO**



**IMAGEN 5: ESQUEMA INICIAL DE LOS FLUJOS ORIGEN DESTINO AL CENTRO LOGISTO**

Como comprobamos en la Imagen 5, los flujos de preferencias, superan ampliamente los apenas 500 vehículos que hacen que se supere la intensidad de 5.000 vehículos día.



## 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En un primer momento se barajó la solución de enlace entre la N-331 y la MA-5408, tipo diamante clásico con pesas, sustituyendo las doble intersecciones en T, por glorietas, para mayor seguridad viaria, evitando los giros molestos y peligrosos giros a la izquierda. (Ver Imagen 6).

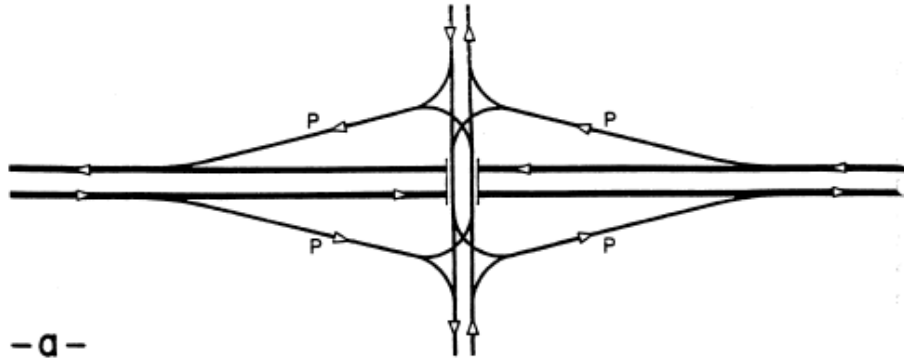


IMAGEN 6: ESQUEMA DE INTERSECCIÓN A DISTINTO NIVEL TIPO DIAMANTE CLÁSICO CON PESAS

Dicha solución no cumplía el criterio de que las distancias entre enlaces consecutivos en carreteras convencionales debería ser mayor de 2 km, sin embargo la conexión de la MA-5408, con la N-331, es una intersección existente, y lo único que se plantea es una remodelación de la existente para realizarla a distinto nivel por superar durante su vida útil de 20 años, una intensidad superior a los 5.000 vehículos/día, por tanto la solución planteada, cumplía con la distancia mínima a la siguiente salida, según la Tabla 9.3 de la Norma 3.1-IC Trazado de marzo de 2016.

El hecho de considerar dicha solución le otorgaba mucha mayor importancia al enlace de la N-331, con una carretera secundaria, que al enlace de la N-331, con la A-92, que es una carretera de gran capacidad e importancia, cuyo enlace seguiría manteniendo las primitivas o confusas conexiones.

TABLA 9.3.  
DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONEXIONES CON CARRETERAS CONVENCIONALES EN TRAMOS INTERURBANOS.

CLASE DE CARRETERA CONVENCIONAL	IMD EN EL AÑO HORIZONTE	DISTANCIA MÍNIMA (m)		
		A	B	C
C-100	≥ 5 000	1 200	250	1 000
	< 5 000	500	125	500
C-90 y C-80	≥ 5 000	1 200	250	1 000
	5 000 > IMD ≥ 1 500	500	125	500
	< 1 500	250	100	250
C-70 y C-60	Cualquiera	250	100	250
C-50 y C-40	Cualquiera	125	75	125

Por ello se plantea, dada la proximidad de ambas intersecciones, fusionarlas, para que la Principal (A-92 y N-331), funcionaran como un enlace tipo diamante clásico con pesa (en el lado norte),



ubicando la pesa, en la intersección de la N-331 con la MA-5408, garantizado todos los movimientos mejorando notablemente la seguridad. (ver imagen 7), por tanto de los 4 movimientos que se originaban entre la A-92 y la N-331, queda la configuración

A). Ramal de salida desde la A-92 a la N-331 (Dirección Córdoba), Se complementa con un vial de trezado hasta la nueva glorieta.

B). Ramal de salida desde la A-92 a la N-331 (Dirección Antequera), Se elimina, ha de usar el ramal (A), haciendo un cambio de sentido en la glorieta.

C) Ramal de salida de la N-331 a la A-92 (Dirección Sevilla, para los que vienen de Antequera), Se elimina, ha de usar el ramal (D), haciendo un cambio de sentido en la glorieta.

D) Ramal de salida de la N-331 a la A-92 (Dirección Sevilla, para los que vienen de Córdoba), Se complementa realizando cuña y carril de cambio de velocidad desde el tronco de la N-331, y carril de convergencia con el vial de servicio de la A-92.







IMAGEN 7: ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30	
APROBACION DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021	

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57





## 6. JUSTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DISEÑADOS

Para garantizar el buen funcionamiento de la solución planteada, es necesario establecer una barrera fija (tipo New Jersey), como separación de los dos sentidos entre el viaducto sobre la A-92 y la glorieta propuesta, evitando en este ramal de enlace, tanto los adelantamientos, como las infracciones. A continuación se detallan y justifican los elementos propuestos.

### 6.1. CARRIL DE TRENZADO EN EL RAMAL DE SALIDA DE LA A-92 CON LA N-331

Se ha diseñado un carril de trenzado de 542 metros, como unión del ramal de salida desde la A-92 a la N-331 (Dirección Córdoba), para evitar que los vehículos que procedan de la A-92, interfieran en el carril derecho de la N-331.

### 6.2. GLORIETA DEL P.K. 118+00

Se ha diseñado la glorieta teniendo en cuenta las indicaciones de la Norma 3.1-IC Trazado de marzo de 2016, cumpliendo que el diámetro sea mayor de 35 metros, para glorietas de dos carriles. El diámetro propuesto es de 50 metros, contando con dos carriles de 4 metros

Además en el diseño en planta se ha tenido en cuenta:

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, en todos los casos son mayores de 60 Gonios
- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas, en todos los casos son mayores de 20 metros

### 6.3. RAMAL DE SALIDA DE LA N-331 A LA A-92

En el Ramal de salida se ha diseñados dos elementos:

- Carril de Cambio de Velocidad
- Carril de Convergencia

#### 6.3.1. Carril de Cambio de Velocidad

Para el diseño del Carril de cambio de velocidad hay que tener en cuenta las velocidades de inicio y fin, así como la pendiente media del tramo donde se ubica la sección, en nuestro caso estos valores son:

- Velocidad de Inicio: 60 Km/h
- Velocidad final: 40 Km/h
- Pendiente del tramo Entre -2% y +2%



Analizando estos valores en las tablas correspondientes obtenemos las longitudes mínimas necesaria.

TABLA 8.1.  
LONGITUD (m) DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN.

VELOCIDAD DE PROYECTO ( $V_p$ ) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	$V_p$ (km/h) + 10
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

IMAGEN 8: LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN SEGÚN LA TABLA 8.1 DE LA NORMA 3.1-IC DE TRAZADO

TABLA 8.2.

LONGITUDES (L) DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD (m)							
Inclinación de la rasante: $-2\% \leq i \leq +2\%$							
Velocidad final (km/h)							
	40	60	80	100	120	140	
Velocidad inicial / (km/h)	40	20	35	85	175	320	615
60	40	30	50	135	285	580	
80	95	55	40	85	235	530	
100	170	130	70	55	150	445	
120	250	215	160	90	75	295	
140	360	320	265	190	105	95	

IMAGEN 9: EXTRACTO DE LA TABLA 8.2 DE LA NORMA 3.1-IC DE TRAZADO, PARA DETERMINAR LA LONGITUD DEL CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD.

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD PROPUESTO

- Cuñas de transición (Velocidad 60 km/h) 60 metros.
- Carril de Cambio de velocidad (Velocidad de 60 km/ h a 40 km/h) 40 metros.



### 6.3.2. Carril de Convergencia

Los Carriles de divergencia y convergencia se diseñan de forma similar a los carriles de cambio de velocidad, con la particularidad de que las longitudes de estos carriles de convergencia y divergencia, has de ser mayores que los de cambio de velocidad, según se indica en el punto 8.8 de la Norma 3.1-IC Trazado de marzo de 2016

En este caso operaremos de la misma manera

- Velocidad de Inicio: 40 Km/h
- Velocidad final: 40 Km/h
- Pendiente del tramo Entre -2% y +2%

#### VALORES MÍNIMOS DE LA TABLAS DE LA NORMA 3.1-IC TRAZADO DE MARZO DE 2016

- Cuñas de transición (Velocidad 40 km/h) 25 metros.
- Carril de Cambio de velocidad (Velocidad de 40 km/ h a 40 km/h) 20 metros.

#### CARRIL DE CONVERGENCIA PROPUESTO

- Cuñas de transición (Velocidad 40 km/h) 29,09 metros.
- Carril de Cambio de velocidad (Velocidad de 40 km/ h a 40 km/h) 74,39 metros.

## 7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA MEDIANTE UN ESTUDIO DE TRÁFICO

En el Anexo I, de este estudio de viabilidad, se incluye un completo estudio de tráfico, en el que se justifica la solución propuesta y el mantenimiento de todos los niveles de servicio, no siendo nunca menores de C, incluso siendo Nivel A, en la glorieta.

NIVELES DE SERVICIO EN LA GLORIETA		
ACCESO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE SERVICIO
1	Acceso desde la N-331 Sentido Córdoba	A
2	Acceso desde la MA-5408	A
3	Acceso desde la N-331 Sentido Málaga	A
4	Acceso desde la A-7280	A
NIVELES DE SERVICIO DE LOS EJES		
N-331	CALZADA ÚNICA	C
A-45	CALZADA 1	C
	CALZADA 2	C

TABLA 2: RESUMEN DE LOS NIVELES DE SERVICIO



## 8. CONCLUSIONES

Tal y como se ha justificado en este documento, la implantación del Centro Logístico, no modifica los niveles de servicio de las carreteras estatales colindantes, ni de los enlaces próximos, además la solución adoptada mejora sustancialmente las conexiones entre la A-92 y la N-331

Octubre de 2021



D. Francisco José Rueda Montero  
Ingeniero Técnico Industrial



D.  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Ingeniero Civil





## ANEXO I ESTUDIO DE TRÁFICO



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA		DOCUMENTO: 20221877069
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30		Fecha: 02/03/2022 Hora: 08:57
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021		

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



## ESTUDIO DE TRÁFICO

### 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Se realiza el presente estudio con el objetivo de analizar y determinar la distribución del tráfico que se generará con el desarrollo y puesta en carga del sector "SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA" del Plan General de Ordenación Urbana, sito en el Término Municipal de Antequera (Málaga).

Su elaboración atiende a los siguientes fundamentos:

Atender a lo establecido en el artículo 5 en la Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado, que indica lo siguiente:

*"Quinto. Características de los informes sobre planes urbanísticos que planteen nuevos enlaces o modifiquen los existentes."*

*"1. Los informes a planes urbanísticos, o a cualquier otro instrumento de planeamiento, en los que se planteen nuevas conexiones con la red de carreteras, ya sean a carreteras en servicio o a carreteras con proyectos o estudios informativos aprobados, o en los que se plantee la modificación de los enlaces existentes, o cambios de uso que puedan generar pérdidas de los niveles de servicio o de seguridad, se emitirán teniendo en cuenta el principio general de especialización funcional de las redes de carreteras, de forma que no se atribuyan a la red del Estado funciones de distribución del tráfico local, de acceso a las propiedades colindantes u otras que no le correspondan."*

*"2. Previamente a la emisión de los informes se requerirá un estudio de tráfico y capacidad en el que se analice la incidencia de los desarrollos urbanísticos en el nivel de servicio de la carretera. En dicho estudio se incluirá expresamente el análisis de la capacidad de los enlaces para atender la demanda de salida de la carretera en horas punta. Cuando de dichos estudios se deduzcan afecciones graves a dicho nivel de servicio los planes se informarán negativamente en tanto no se adopten por los promotores, o por la autoridad que corresponda, las medidas oportunas para garantizar el mantenimiento del nivel de servicio del tráfico general. 3. En el caso de que en el momento de emitir los informes no esté todavía definido con suficiente detalle el diseño de las conexiones, y aquellos puedan ser favorables con base en la información existente, el informe favorable se dejará condicionado a la presentación y aprobación del proyecto definitivo, que deberá incluir el estudio de tráfico y capacidad ajustado al diseño concreto de las conexiones. En todo caso, en los informes siempre se condicionará la autorización para construir o modificar enlaces a la aprobación de los proyectos correspondientes. 4. La competencia para resolver sobre los asuntos que se contemplan en este artículo corresponde igualmente al Director General de Carreteras."*

*"Disposición transitoria única. Informes sobre actuaciones que ejecuten planes urbanísticos aprobados antes de la entrada en vigor de esta Orden."*

*"Cuando un instrumento de planeamiento urbanístico de cualquier tipo, que contemple la creación de nuevos accesos o enlaces a las carreteras del Estado o la modificación de los existentes, haya sido aprobado con anterioridad a la entrada en vigor*



de esta Orden, sin que en su tramitación constase informe expreso favorable del Ministerio de Fomento, en lo que se refiere a las competencias que este Ministerio tiene atribuidas en cuanto a la gestión de carreteras estatales, las actuaciones que en ejecución de dicho planeamiento pretendan realizarse y que afecten al dominio público viario, podrán ser autorizadas potestativamente por el Director General de Carreteras siempre que cumplan con los requisitos exigidos por la Instrucción de Carreteras 3.1 I.C. «Trazado» y siempre que su afección al nivel de servicio y a la seguridad vial se consideren aceptables, y previo cumplimiento de las prescripciones sobre el proyecto que al efecto establezca la Dirección General de Carreteras.”

Atender a lo establecido en el artículo 51 de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, que dice:

*Artículo 51. "Cuando sea precisa la conexión (acceso) de una actuación urbanística con la red estatal de carreteras ésta se ajustará, a las siguientes condiciones:*

*a) El acceso (conexión), deberá resolver por si mismo, todos los movimientos y maniobras posibles con la carretera estatal, no permitiéndose que el mismo sirva, y/o sea servido, a y/o desde sólo una de las márgenes de la carretera. Cuando la IMD en la carretera, supere o iguale los 5.000 vehículos, será preciso que la actuación urbanística contemple la ejecución de un enlace a distinto nivel o la conexión a uno existente, mediante las oportunas vías de servicio, ajustadas a esta norma.*

*b) Aparte de lo anterior, el acceso y sus características técnicas y funcionales se ajustarán y cumplirán lo prescrito para los accesos a instalaciones de servicios, contemplados en esta norma. "*

Atender a lo establecido en el artículo 52 del Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, que indica lo siguiente:

*Artículo 52. 1. El Plan Parcial determinará el trazado y características de la red de comunicaciones propias del sector y su conexión con el sistema general de comunicaciones previsto en el planeamiento que desarrolla. A tal efecto, se determinarán las alineaciones de toda la red viaria, incluida la peatonal, definiéndose geométricamente su trazado en planta y las rasantes definitivas al menos en los puntos de cruce y en los cambios de dirección, si con estas determinaciones queda definida suficientemente la altimetría de la red de comunicaciones. La definición del trazado y características de las redes viaria y peatonal se realizará suprimiendo las barreras urbanísticas que pudieran afectar a las personas impedidas y minusválidas, de acuerdo con la normativa vigente. 2. 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. El Plan Parcial señalará la reserva de terrenos correspondientes a aparcamientos en las proporciones que se fijan en el artículo 45 de este Reglamento, determinándose para los que se sitúen en superficie sus alineaciones y rasantes con arreglo a los criterios enunciados en el número anterior. 4. El Plan Parcial establecerá asimismo las previsiones que procedan con relación a los aparcamientos de carácter privado.*



Por tanto, el presente documento tiene como objeto analizar la situación futura y realizar la estimación de tráfico asociada a la ampliación del Centro Logístico, siendo el objetivo principal analizar la accesibilidad al mismo desde la red viaria de ámbito superior y evaluar la suficiencia de los viales propuestos en el plan. Con el mismo se pretende dar cumplimiento a las exigencias de la normativa estatal, dado que uno de los principales accesos de los que dispone se realiza a través la N-331, de titularidad estatal.

## 1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objeto del estudio es, pues, evaluar los factores que inciden en el tráfico del entorno al sector objeto de estudio con las fuentes de documentación disponibles, los planos de información de distribución y ocupación de superficies recogidas en el Plan Parcial. Los siguientes apartados se desarrollan de acuerdo a la metodología utilizada habitualmente en estudios de similares características que el que nos ocupa.

El estudio redactado, de acuerdo con su finalidad, dispone del siguiente contenido documental:

- INTRODUCCIÓN
- CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR
- RED VIARIA
- TRAFICO EN LA RED.
- ESTIMACIÓN DE TRÁFICO ATRAÍDO POR EL SECTOR
- IMPACTO SOBRE EL TRÁFICO DEL SECTOR
- CONCLUSIONES

## 2. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El CLA se localiza en una posición estratégica dentro del término municipal de Antequera, y por ende, dentro del territorio regional; en la confluencia de dos ejes de gran importancia para la vertebración del territorio andaluz, como son las autovías A-45 y A-92, se erige como una de las principales zonas de expansión industrial de Antequera.

Los límites físicos del sector son los que se detallan en las siguientes líneas:

- Al norte, lo limita la A-45, autovía Málaga - Córdoba.
- Al sur, esta limitado por la A-92, autovía Sevilla - Almería
- Al oeste, el límite lo constituye el propio Centro Logístico (1ª Fase)
- Al este, está limitado por la A-45, autovía Málaga - Córdoba.





La superficie aproximada del conjunto del área de estudio es de 1.465.922,36 m<sup>2</sup>, cuyas superficies y distribución se detallan en la siguiente tabla:

USOS	SUPERFICIE SUELO		EDIFICABILIDAD	
	M <sup>2</sup>	%	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> /M <sup>2</sup> t
USO LOGÍSTICO	939.698,07	64,10	659.665,06	0,701997
ZONA EQUIPAMIENTOS	59.494,49	4,06		0,50
ZONAS VERDES	307.410,93	20,97		
INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	4.406,25	0,30		
RED VIARIA	154.912,62	10,57		
<b>TOTAL SECTOR</b>	<b>1.465.922,36</b>	<b>100,00</b>	<b>659.665,06</b>	

TABLA 1: USOS Y SUPERFICIES DEL SECTOR

### 3. RED VIARIA

Según se recoge en el Artículo 3 de la LEY 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía,

*“La red de carreteras de Andalucía está constituida por las carreteras que, discurriendo íntegramente en el territorio andaluz, no estén comprendidas en la red de carreteras del Estado y se encuentren incluidas en el Catálogo de Carreteras de Andalucía.” y se pueden clasificar dentro de las siguientes categorías:*

- a) La red autonómica, que comprende la red básica, la red intercomarcal y la red complementaria.
- b) La red provincial, compuesta por la red comarcal y la red local.

La red autonómica canaliza los flujos de medio y largo recorrido, la red provincial constituye el elemento de conexión de los núcleos de población reducida con la red principal, mientras que la red básica es la base de las relaciones de los grandes núcleos andaluces.

A grandes rasgos, el Municipio de Antequera es un punto de confluencia de grandes ejes viarios que canalizan los flujos regionales y nacionales. En lo que respecta al área de estudio, ésta, se encuentra inserta en un gran triángulo conformado por la A-92, que discurre de Sevilla a Almería y pertenece a la Red Autonómica; y por la A-45, que discurre de Málaga a Córdoba, y el antiguo trazado de esta, la N-331, ambas pertenecientes a la red estatal.

Además de estas vías principales, existen otras carreteras de tipo local con características diversas que unen los distintos núcleos del municipio.

Se detallan a continuación las características de las carreteras actuales y futuras sobre las que se apoya los principales accesos al sector.



### 3.1. ARTERIAS PRINCIPALES Y VIARIO DE ACCESO

Son las carreteras que permiten el acceso desde los diferentes núcleos y que confluyen en un viario de segundo nivel para acceder al sector, en general son vías de gran capacidad y por tanto se estima que son capaces de asumir la carga de tráfico que se producirá una vez desarrollada el área objeto de estudio.

La A-92 es una carretera que pertenece a la Red Básica Estructurante del Catálogo de Carreteras de la Junta de Andalucía. Constituye un gran eje de comunicación longitudinal que comunica la Ciudad de Sevilla con Almería. Se trata de una autovía con calzadas separadas de dos carriles por sentido. Dispone de numerosas entradas y salidas, siendo una de ellas la que establece comunicación con la N-331 que da Acceso al CLA de Antequera.

La A-45 es una carretera que pertenece a la Red Estatal. Constituye un gran eje de comunicación transversal que comunica la Ciudad de Málaga con Córdoba. Igualmente, se trata de una autovía con calzadas separadas de dos carriles por sentido y una de sus salidas establece comunicación con la N-331 que da Acceso al CLA de Antequera.



IMAGEN 1: ACCESOS A LA N-331 DESDE LA A-92 Y A-45

El viario de acceso lo constituyen las vías que facilitan el acceso al sector y por tanto sobre las que el impacto de tráfico será más acusado, siendo por tanto en estas vías donde se realizará el análisis.

Para el presente estudio, la N-331 se constituye como uno de los principales acceso al área logística. Se trata de una vía que discurre paralela a la A-45, posee ancho convencional con una única calzada, cruces a nivel y firme en buen estado. Hasta la entrada en servicio de la A-45, este eje, era la principal conexión viaria entre las localidades de Córdoba y Málaga.

La MA-5408, con una longitud de 7,19 Km, constituye en sí misma el acceso al Centro Logístico. Discurre desde la N-331 hasta el núcleo urbano de Cartaojal y se trata de una carretera convencional de titularidad Autonómica y perteneciente a la red provincial de Málaga.

La A-7280, constituye la prolongación de la misma, que discurre a Fuente de Piedra por Mollina desde la A-92, hacia la N-331 enlazando en la intersección con la MA-5408.



#### 4. TRAFICO EN LA RED

Para la óptima caracterización del tráfico que circula por la red viaria del entorno se cuenta con las fuentes de documentación habitualmente utilizada en estudios de tráfico de características similares como son los datos de aforos de la Red de Carreteras pertenecientes a la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

##### 4.1. INTENSIDADES DE TRÁFICO

Para la óptima caracterización del tráfico que circula por la red viaria del entorno, se cuenta con las fuentes de documentación habitualmente utilizada en estudios de tráfico de características similares. En el presente estudio, los datos de aforos utilizados son los de la Red de Carreteras pertenecientes al Ministerio de Fomento recogidos en el Mapa de Tráfico (2018), de las actualizaciones existentes en la web del ministerio y de las estaciones de aforo de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía.

Pertenecientes al Ministerio de Fomento, en las proximidades de la zona de estudio, destaca la existencia de una estación de aforo de cobertura que es la siguiente:

- MA-99-3 (Cobertura)

Más alejadas del ámbito de estudio destacan las estaciones:

- MA-63-5 (Semipermanente)
- MA-251-1 (Primaria)
- MA-77-3 (Cobertura)
- MA-62-2 (Secundaria)

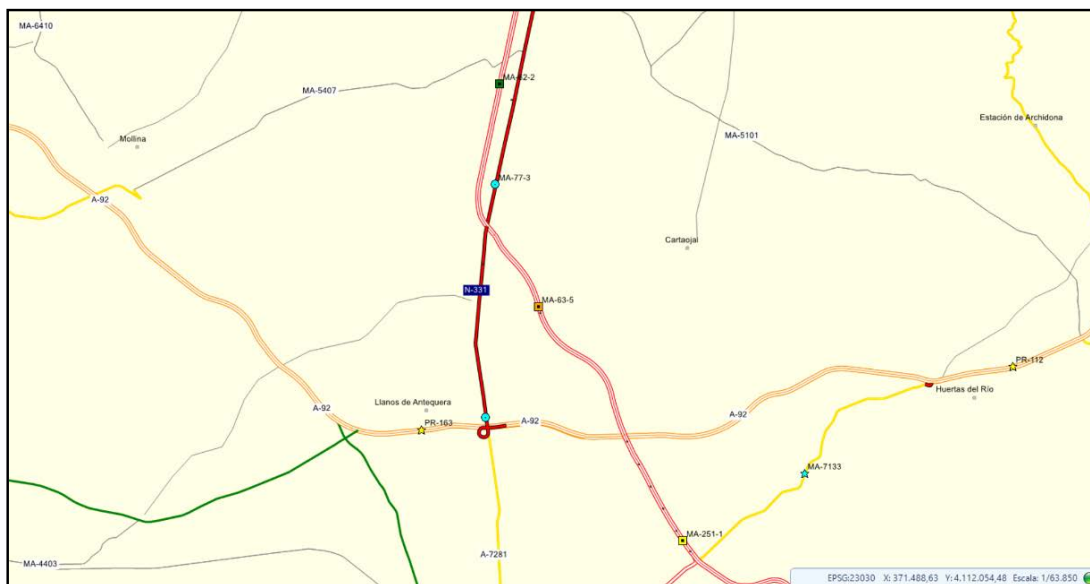


IMAGEN 2: ESTACIONES DE AFORO MAPA DE TRÁFICO 2018







La MA-77-3 está situada en el Pk113,47 de la N-331 en Cortijo Almazán, la Intensidad media diaria registrada es de 222 vehículos.

La MA-62-2 está situada en el Pk90,00 de la A-45 en Cortijo los Llanos, la Intensidad media diaria registrada asciende a 17.091 vehículos, con volúmenes en hora 30 de 2.178 vehículos. Esta estación de aforo se sitúa antes de la salida que da acceso a la N-331 en sentido Antequera.

Las estaciones PR-163 y PT-40, pertenecen a la Junta de Andalucía, y se sitúan en antes y después del enlace de conexión de la A-92 con la N-331, constituyendo el principal acceso al sector desde el corredor de Andalucía Occidental, presentan una intensidad media diaria de 22.621 y 18.924 vehículos, respectivamente.

La evolución de las mismas a lo largo de los últimos diez años se recoge en la siguiente tabla:

AÑO	ESTACIÓN	IMD	ESTACIÓN	IMD
2008	MA-63-5 A-45 (PK 95,18)	8.854	MA-99-3 N-331 (PK 118,55)	3.682
2009		9.985		3.586
2010		11.610		3.353
2011		11.708		3.753
2012		11.759		2.946
2013		11.078		2.631
2014		11.423		2.851
2015		12.134		2.837
2016		12.724		2.665
2017		14.100		3.041
2018	14.439	3.310		

TABLA 2: EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LAS ESTACIONES CON INFLUENCIA 2008 - 2018

AÑO	ESTACIÓN	% CRECIMIENTO	ESTACIÓN	% CRECIMIENTO
2008 – 2009	MA-63-5 A-45 (PK 95,18)	12,77%	MA-99-3 N-331 (PK 118,55)	-2,61%
2009 – 2010		16,27%		-6,50%
2010 – 2011		0,84%		11,93%
2011 – 2012		0,44%		-21,50%
2012 – 2013		-5,79%		-10,69%
2013 – 2014		3,11%		8,36%
2014 – 2015		6,22%		-0,49%
2015 – 2016		4,86%		-6,06%
2016 – 2017		10,81%		14,11%
2017 – 2018		2,40%		8,85%

TABLA 3: PORCENTAJE CRECIMIENTO ANUAL EN LAS ESTACIONES CON INFLUENCIA





GRAFICO 1: CRECIMIENTO INTERANUAL DE LAS CARRETERAS ESTATALES

La evolución de la IMD observada en la estación con incidencia en el sector muestran una tendencia de crecimiento de los valores absolutos desde el año 2011 hasta 2018, y como consecuencia de la recuperación económica, el flujo diario de vehículos ha ido en aumento hasta alcanzarse valores superiores a los 14.000 vehículos/día, en la A-45 y 3.000 vehículos día, en la N-331.

Las tasas de crecimiento interanual ofrecen diferentes valores según estación y año, siendo variable en las dos estaciones consideradas. Destacan valores del 14,11 % en la estación de referencia de la N-331, que da acceso al sector, alcanzado en el año 2017; y del 10,81%, para la estación MA-63-5, de la A-45. En años al principio del periodo se observan tasas de crecimiento negativas, destacando (-21,5%) que se produjo en la N-331, entre los años 2011-2012. De modo general en el periodo considerado 2008-2018 se observa una tasa de crecimiento del 5% anual, en la estación de la A-45; y del -1,8% anual, en la N-331. En los últimos cinco años del periodo, en ambos casos, la tasa es positiva, siendo del 4,7% en la A-45 y del 5,4% en la N-331.

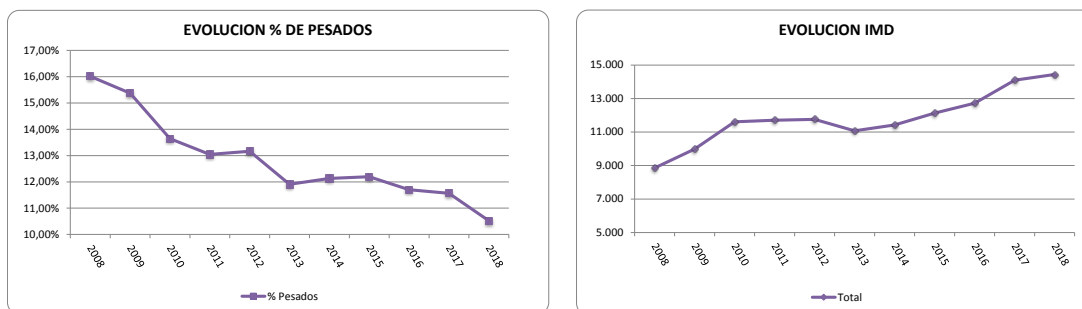


GRAFICO 2: EVOLUCIÓN PORCENTAJE DE PESADOS E IMD EN LA A-45

Respecto a la evolución porcentual del número de vehículos pesados, se observa un descenso continuado desde 2008, pasando de valores superiores al 16%, a situarse entre 10% y el 11%, en 2018.

#### 4.2. DISTRIBUCIÓN HORARIA

Respecto a la distribución horaria del tráfico es preciso distinguir entre sentidos, debido a la diferente composición del tráfico, se analizan los datos de la estación de referencia y la que puede tener un comportamiento extrapolable al ámbito de análisis, como estación afín para el análisis de la distribución horaria.

Se observan diferencias en la hora punta según el sentido de circulación, existen dos picos que se producen a distinta hora del día. En sentido Málaga se alcanzan valores superiores al 7% de la



IMDentre las 11 y 12 y en el periodo de la tarde se puede considerar como un periodo pico entre las 16 y las 19 horas, en el que el porcentaje de vehículos se sitúa en el 6% de la IMD. En sentido Córdoba, las diferencias son más acusadas el mayor valor se alcanza a las 18 horas, llegando al 8% de la IMD. Durante el resto del día se observa un segundo pico a las 12h, en el que se alcanza el 7% de la IMD.

Durante el fin de semana los picos son más acusados concentrándose por la mañana en sentido Málaga y por la tarde en sentido Córdoba, ambos con valores superiores al 9% de la IMD.

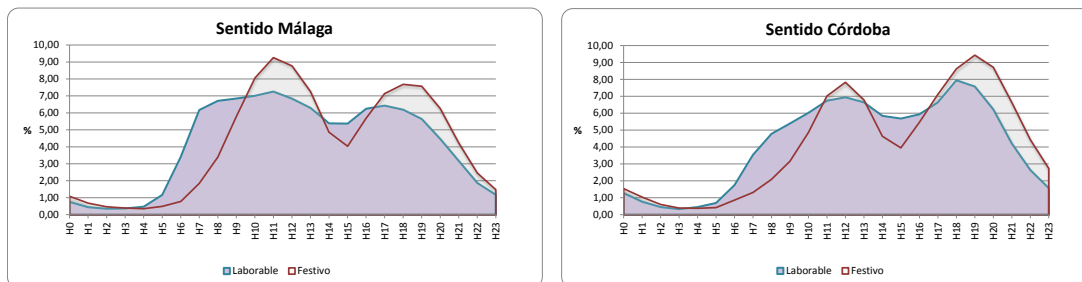


GRAFICO 3: DISTRIBUCIÓN HORARIA POR SENTIDOS

En el siguiente cuadro se detalla la distribución horaria observada en la estación de referencia, pudiéndose comprobar que la hora en la que se detecta la mayor intensidad, en ambos sentidos, y por tanto que servirá para el cálculo de los niveles de servicio en los escenarios futuros, es la hora 11. Se elige esta como única hora punta de análisis, en vez de diferenciar entre mañana y tarde, debido a que los valores punta observados son opuestos y son los que más pueden verse afectados por el tráfico generado por el sector.

Hora	CALZADA 1 SENTIDO MÁLAGA 2018		CALZADA 2 SENTIDO CÓRDOBA 2018		TOTAL	
	%	Vehículos	%	Vehículos	%	Vehículos
H0	0,75	53	1,27	85	1,00	138
H1	0,44	31	0,76	51	0,60	82
H2	0,35	25	0,45	30	0,40	55
H3	0,37	26	0,33	22	0,35	48
H4	0,47	33	0,45	30	0,46	63
H5	1,16	82	0,69	46	0,93	128
H6	3,41	242	1,75	117	2,60	359
H7	6,17	438	3,54	236	4,89	674
H8	6,71	476	4,78	319	5,77	795
H9	6,85	486	5,39	360	6,14	846
H10	7,01	497	6,02	402	6,53	899
<b>H11</b>	<b>7,26</b>	<b>515</b>	<b>6,74</b>	<b>450</b>	<b>7,01</b>	<b>965</b>
H12	6,84	485	6,94	463	6,89	948
H13	6,29	446	6,64	443	6,46	889
H14	5,38	382	5,84	390	5,60	771
H15	5,37	381	5,68	379	5,52	760
H16	6,24	443	5,93	396	6,09	838
H17	6,43	456	6,64	443	6,53	899
<b>H18</b>	<b>6,19</b>	<b>439</b>	<b>7,95</b>	<b>531</b>	<b>7,04</b>	<b>970</b>
H19	5,64	400	7,58	506	6,58	906
H20	4,47	317	6,22	415	5,32	732
H21	3,17	225	4,21	281	3,67	506
H22	1,87	133	2,64	176	2,24	309
H23	1,17	83	1,57	105	1,36	188
	<b>100</b>	<b>7.094</b>		<b>6.676</b>		<b>13.770</b>

TABLA 4: PORCENTAJE HORARIOS SEGÚN CALZADAS



#### 4.3. DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE LA IMD

La distribución semanal de la IMD, de la estación de referencia no presenta una gran diferencia entre los días laborables, tan solo se puede destacar como día punta el viernes, día que destaca sobre el resto de la semana de forma similar a lo que ocurre en buena parte de la provincia. Respecto al fin de semana se observa un incremento de la IMD del orden del 1%, en sábado y del 19% en domingo respecto a la media semanal (13.805veh/día) alcanzándose de este modo en sábado y domingo valores superiores a 13.500 veh/día, siendo más acusado el ascenso en domingo debido a movimientos turísticos del fin de semana.

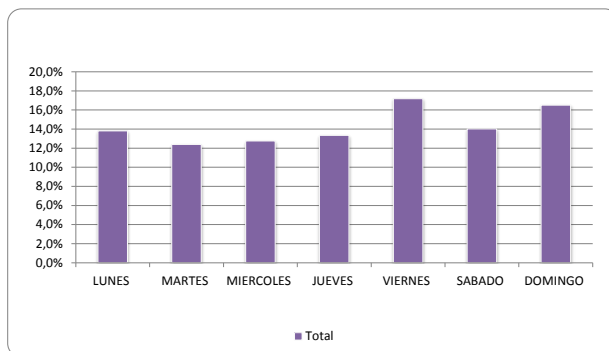


GRAFICO 4: DISTRIBUCIÓN SEMANAL DE LA IMD 2018

#### 4.4. ANÁLISIS DE LA ESTACIONALIDAD

Dada la ubicación del sector, del análisis de la estacionalidad del tráfico se comprueba la incidencia de la temporada estival sobre el tráfico habitual. En el gráfico adjunto se indica la IMD para cada mes:

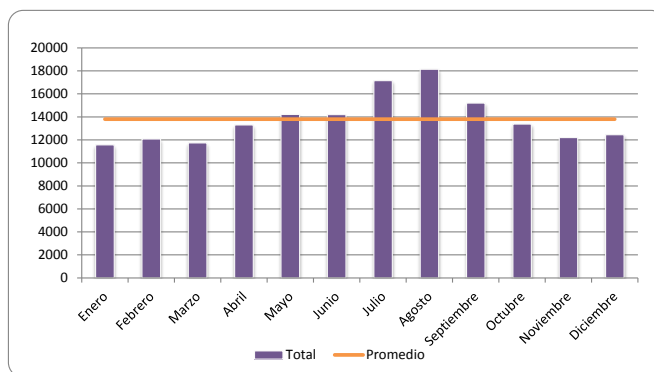


GRAFICO 5: VARIACIÓN MENSUAL DE LA IMD 2018

Al tratarse de una carretera que da acceso desde el interior de la provincia de Málaga y del resto de Andalucía a zonas costeras, se observa cómo en los principales meses de verano (julio y agosto) el tráfico diario es superior a la IMD anual, presentando los valores máximos del año. La estación que es objeto de análisis ofrece, además de los estivales, dos meses en los que se alcanza el promedio y que se sitúan en los meses anteriores al periodo estival (mayo y junio).



## 5. ESTIMACIÓN DE VIAJES

Para la estimación del tráfico generado se ha utilizado, por una parte, un modelo elaborado a partir de hipótesis 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.

Teniendo en cuenta los datos de partida sobre edificabilidad: 333.915,98 m<sup>2</sup> de techo y considerando que un 7% de esta superficie será destinada a oficinas y el 93% restante a naves, se procede a realizar la estimación del tráfico.

### 5.1. ESTIMACIÓN DE VIAJES POR NAVES LOGÍSTICAS

En primer lugar, se estiman las toneladas movidas anualmente por las naves, distinguiendo entre naves logísticas e industriales, en las primeras el movimiento de mercancías anuales es de 10 Tn/m<sup>2</sup>, mientras que, en las segundas, de tipo industrial el movimiento de mercancías aplicado es de 5 Tn/m<sup>2</sup> aplicando los ratios de la tabla:

CONCEPTO	RATIO	
Rendimiento Anual de Naves	5 y 10	Tn/m <sup>2</sup>
Superficie de Naves	310.542	m <sup>2</sup>
Porcentaje Mercancía Transportada por Trailer	50%	
Porcentaje de Mercancía Transportada por Camioneta	50%	
Porcentaje de Trailers cargados en retorno	30%	
Porcentaje de Camionetas Cargados en Retorno	40%	
Carga Media de camioneta	4	
Carga Media de trailer	15	
Número de días de Movimiento de Mercancías anuales	250	días
Factor de Rotación de Vehículos Ligeros por plaza de aparcamiento	2	

**TABLA 5: DATOS DE PARTIDA PARA LA ESTIMACIÓN DE TRÁFICO DE LAS NAVES**

Se obtienen los siguientes resultados:

USOS	Superficie de Nave M2t	Tn/m2	Tn Anuales
SECTOR "LOGÍSTICO"	310.542	10	3.105.419

**TABLA 6: ESTIMACIÓN DE TONELADAS ANUALES (NAVES)**

El empleo de estos ratios ofrecen los movimientos anuales de entrada en Trailer y Camionetas motivados por la mercancía movida en el Centro Logístico. Para pasar estos datos a vehículos se estima que el un 50 % de la mercancía movida se realizará en trailer, con una capacidad de 15 Tn y el otro 50 %, lo hará en camionetas cuya carga media estimamos en 4 Tn. Se obtienen los siguientes resultados:



USOS	Tn Anuales	Camioneta	Tráiler
SECTOR 1 "LOGÍSTICO"	3.105.419	621.084	175.974

**TABLA 7: ESTIMACIÓN DE VEHÍCULOS ANUALES (NAVES)**

Considerando un número de días de movimientos de mercancías de 250 al año y que el 80 % de las camionetas son consideradas como vehículos pesados obtenemos los movimientos diarios de vehículos ligeros y pesados en los sectores que componen el CL de Antequera.

USOS	Vehículos Totales	Ligeros	Pesados
CENTRO LOGÍSTICO	3.305	614	2.691

**TABLA 8: ESTIMACIÓN DE VEHÍCULOS DIARIOS (NAVES)**

El Operador Logístico que se pretende implantar suele generar un flujo máximo de 1.600 camiones día y 500 puestos de trabajo que se repartirán en tres turnos, que están incluidos en los cálculos anteriores.

USOS	Vehículos Totales	Ligeros	Pesados
OPERADOR LOGÍSTICO	2.100	500	1.600

**TABLA 9: VEHÍCULOS DIARIOS (OPERADOR LOGÍSTICO)**

## 5.2. ESTIMACIÓN DE VIAJES POR LAS OFICINAS DE LAS NAVES

Posteriormente a la estimación de los flujos motivados por el movimiento de mercancías se calcula el número de vehículos generados a diario por las zonas destinadas a oficinas, considerando las siguientes ratios y que el 100 % de los vehículos son ligeros.

USOS	Viajes / 100m2
Para las oficinas de las Naves del Sector Lógico	2
Para las Oficinas de las Naves del Resto de Sectores	1

**TABLA 10: RATIOS DE GENERACIÓN PARA OFICINAS DE NAVES**

USOS	Superficie M <sup>2</sup> de Oficinas	Vehículos Día
CENTRO LOGÍSTICO	23.374,12	117

**TABLA 11: ESTIMACIÓN DE VEHÍCULOS DIARIOS (OFICINAS DE NAVES)**



## 6. DISTRIBUCIÓN Y REPARTO DEL TRÁFICO GENERADO

El tráfico generado por el Centro Logístico de Antequera se corresponderá su hinterland, que estaría conformado por un Área de Influencia Central; que la conformaría las provincias de Andalucía Oriental, Málaga, Córdoba, Jaén, Granada y Almería; y un área directa, que estaría conformada por las provincias de Andalucía Occidental; y el resto del Territorio Nacional constituiría una tercera área de influencia más difusa.

El siguiente cuadro, muestra los municipios y zonas que se engloban en cada una de ellas:

Área Central		Área de influencia Directa	Área Difusa
Provincias del Área de Influencia Considerada	Málaga	Comarca de Antequera Axarquía Guadalteba Costa del Sol Occidental Málaga - Costa del Sol Comarca Nororiental de Málaga Valle del Guadalhorce Serranía de Ronda Sierra de las Nieves	Cádiz Huelva Sevilla
		Córdoba	
		Jaén	
		Granada	
		Almería	
		Resto de España	

TABLA 12: **ÁREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO LOGÍSTICO**

Para la distribución del tráfico se utiliza un modelo gravitacional del tipo:

$$I = P / d^n$$

En donde:

- I= Índice de distribución de cada zona atractora.
- P= Población de la zona.
- D= Distancia en Km desde el sector.
- N= Coeficiente de fricción del espacio.

Este modelo servirá para calcular el porcentaje de desplazamientos hacia cada uno de los municipios considerados y las posibles salidas desde el sector hacia las vías de rango territorial. La población de los municipios se corresponde a los datos más recientes (padrón de 2020) y que han sido obtenidos del IEA. La distancia se corresponde con la existente entre la situación del Centro Logístico de Antequera y la Cabecera de las Comarcas. El coeficiente de fricción utilizado es de n=1,5, valor éste más adecuado para desplazamientos intermunicipales.



La siguiente tabla muestran los resultados de la aplicación del mismo para el caso de los vehículos ligeros, pudiéndose observar el gran peso de Antequera y Málaga, así como el de la Costa de Sol Occidental, en las que se generarían el 80, 11 % de los viajes, frente al resto. En este caso se ha optado por segregar de la Comarca de Antequera a los municipios de Antequera y Mollina por la mayor proximidad y accesos directos al Centro Logístico.

Municipio	Población 2020	Distancia (Km)	d1,5	P/d	Coficiente Distribuidor
Comarca de Antequera	18.263	20	89,44	204,19	0,04
Axarquía	217.781	95	925,95	235,20	0,05
Guadalteba	24.354	35	207,06	117,62	0,02
Costa del Sol Occidental	555.475	100	1.000,00	555,48	0,11
Málaga	578.460	65	524,05	1.103,83	0,22
Comarca Nororma	27.417	30	164,32	166,85	0,03
Valle del Guadalhorce	144.789	70	585,66	247,22	0,05
Serranía de Ronda	51.128	70	585,66	87,30	0,02
Sierra de las Nieves	21.659	70	585,66	36,98	0,01
Antequera	41.318	7	18,52	2230,96	0,44
Mollina	5.276	15	58,09	90,82	0,02

TABLA 13: COEFICIENTE DISTRIBUIDOR INTERIOR. VARIABLE POBLACIÓN.

La distribución espacial de los desplazamientos de vehículos pesados resulta más compleja de modelizar. Dado que se trata de un Área Logística y de Distribución, desde el que se reciben y distribuyen mercancías a su hinterland, se ha planteado un modelo de distribución, igualmente gravitatorio, pero basado en este caso en el poder generador de tráfico de vehículos pesados de las mercancías embarcadas y desembarcadas en los puertos de Andalucía y transportadas por carretera.

Del mismo modo que en el caso anterior y sustituyendo la variable población por la cantidad de mercancías movilizadas por carretera y a las distancias que las separan del Centro Logístico de Antequera, se realiza el modelo de distribución de los tráfico estimados. Para considerar la capacidad de atracción y generación de tráfico procedentes, por carretera, del centro de la península a través del corredor de la autovía Córdoba – Málaga, se toma en consideración un 30% del total de mercancías movidas en el resto de Puertos del Estado excluyendo los de Ceuta, Las Palmas y Baleares. Los datos de mercancías se han obtenido de los Capítulos del anuario estadístico 2019 publicados hasta el momento por parte del MITMA.

Tras la aplicación del modelo en el caso de los vehículos pesados, se observa el gran peso de Bahía de Algeciras y Málaga, desde donde se generarían el 64 % de los viajes, frente al resto.



Puerto	Mercancías Tn 2019	Distancia (Km)	d1,5	P/d	Coefficiente Distribuidor
Almería - Motril	5.337.000	200	2.828,43	1.886,91	0,085
Bahía de Algeciras	16.888.000	190	2.618,97	6.448,34	0,289
Bahía de Cádiz	2.574.000	200	2.828,43	910,05	0,041
Huelva	6.883.000	260	4.192,37	1.641,79	0,074
Málaga	2.632.000	65	524,05	5.022,45	0,225
Sevilla	4.145.000	165	2.119,46	1.955,68	0,088
Resto de Puertos	49.854.600	500	11.180,34	4.459,13	0,200

TABLA 14: COEFICIENTE DISTRIBUIDOR EXTERIOR. VARIABLE MERCANCÍAS

El objeto final del presente apartado es la obtención, a partir del coeficiente distribuidor, de una matriz de accesibilidad en las que se representarán el origen y destino de los viajes producidos por el Centro Logístico de Antequera, la matriz se compone de los siguientes centroides a los que se les asigna los viajes resultantes de aplicar el coeficiente distribuidor:

Nº	ORIGEN	VEH LIGEROS /DIA	VEH PESADOS/DIA
1	A-45 SUR	273	1.492
2	A-92 ESTE	24	227
3	A-45 NORTE	29	538
4	A-92 OESTE	0	434
5	A-384	70	0
6	ANTEQUERA	315	0
7	CARTAOJAL	6	0
8	MOLLINA	13	0
<b>TOTALES</b>		<b>730</b>	<b>2.691</b>

TABLA 15: TABLA DE REPARTO

## 7. SIMULACIÓN DEL TRÁFICO DE ACCESO

Una vez conocido el flujo de tráfico que, a grandes rasgos, tendrá como origen y/o destino el Centro Logístico de Antequera, el presente apartado tiene como objeto aproximarse con un grado de mayor detalle al comportamiento de los flujos. Para ello se han seguido una serie de pasos que se detallan a continuación:



## 7.1. CONSTRUCCIÓN DEL ESQUEMA DE LA RED VIARIA DE ACCESO

El primer paso es la elaboración de un grafo de la red viaria del entorno, mediante la utilización del programa Transcad en la que se pueda volcar los datos de generación – atracción, estimados en los apartados anteriores.

Sobre la base cartografía disponible a una escala adecuada se ha seleccionado la red viaria actual y futura (propuesta de actuación en los accesos) que facilita la conexión del sector con las distintas zonas consideradas como nodos generadores y atractores de viajes.

A cada uno de los viales modelizados se les ha otorgado una variable que interviene en el proceso de asignación del programa que son las siguientes:

- Longitud de la vía
- Jerarquía (Se distinguen: Autovía, Red convencional, Viario Urbano y conectores)
- Velocidad a flujo libre
- Tiempo de recorrido
- Capacidad total de la vía por sentido
- Parámetros de ajustes (Alpha y Beta)

Para poder asignar el trafico existente en la red viaria del entorno, así como la afección que se producirá al añadir el tráfico generado por el Centro Logístico, se añade al grafo de la red una serie de puntos, denominados centroides, que representan un origen y/o un destino que, a través de los conectores y la red viaria, distribuyen los viajes entre cada par de centroides.

Los centroides que representan las vías desde las que se accede al Centro Logístico y de los núcleos urbanos más próximos quedan identificados del siguiente modo:

CENTROIDE	DENOMINACIÓN
1	A-45 SUR
2	A-92 ESTE
3	A-45 NORTE
4	A-92 OESTE
5	A-384
6	ANTEQUERA
7	CARTAOJAL
8	MOLLINA
10	CLA

TABLA 16: CENTROIDES DE LA RED

De este modo el grafo de red construido dispone de 10 centroides desde los que se van a producir viajes con origen y/o destino el sector objeto de estudio (Centroide nº10). Y a partir de los cuales se elaboran las matrices de viajes.

Se destacan los centroides 6 – 7 – 8; porque son los núcleos urbanos más próximos al CLA desde donde podrán acudir la mayor parte de los trabajadores.



## 7.2. OBTENCIÓN DE LA MATRIZ DE VIAJES DIARIA Y PUNTA

Con los datos de viajes estimados y establecidos los puntos de origen y/o destino se procede a la elaboración de la matriz de viajes que puede ser asignada a la red viaria modelizada comprobando de esta forma los posibles itinerarios de entrada y salida al CLA. El esquema de red y el origen de los viajes hacia el Centro Logístico se representan a continuación:

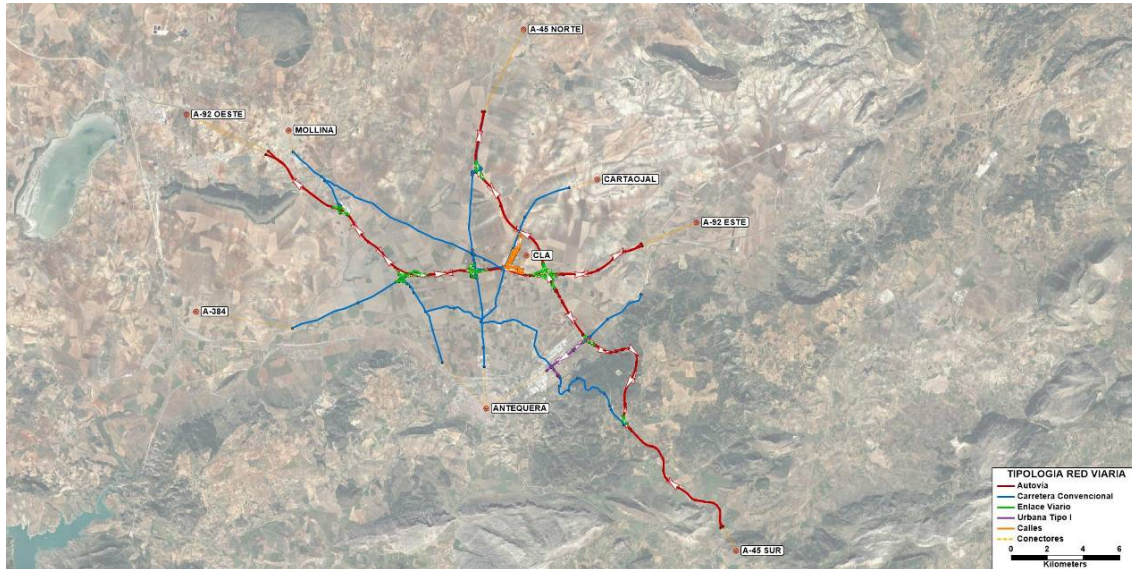


IMAGEN 3: ESQUEMA DE LA RED

CENTROIDE	ORIGEN	LIGEROS DESTINO CLA	PESADOS DESTINO CLA	TOTAL
1	A-45 SUR	273	1.492	1.765
2	A-92 ESTE	24	227	251
3	A-45 NORTE	29	538	567
4	A-92 OESTE	0	434	434
5	A-384	70	0	70
6	ANTEQUERA	315	0	315
7	CARTAOJAL	6	0	6
8	MOLLINA	13	0	13
10	CLA	-	-	-
		<b>730</b>	<b>2.691</b>	<b>3.421</b>

TABLA 17: VIAJES DIARIOS

La distribución del tráfico a lo largo de la semana es distinta en días laborables, sábados y domingos. La variación semanal es más o menos acusada según el tipo y función de cada vía. Un área industrial como la que es objeto de estudio mantendrá unas puntas muy acusadas en dos o tres periodos del día mientras que para el resto las intensidades disminuyen considerablemente.

Tomando en consideración los datos anteriores se aplicarán los ratios que se muestran en la siguiente tabla.



USO	REPARTO	%	IN	OUT
Industrial	Mañana:	35%	0.75	0.25
	Tarde:	25%	0.75	0.25
	Resto del Dia		20%	

TABLA 18: RATIOS DE ENTRADA Y SALIDA

Del total de viajes generados por el sector y aplicando los porcentajes de hora punta correspondientes al total diario y los ratios in / out, se calculan los viajes generados en el periodo punta de la mañana, se elige este por ser el más desfavorable:

		1	2	3	4	5	6	7	8	10	TOTALES
1	A-45 SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	82	82
2	A-92 ESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
3	A-45 NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
4	A-92 OESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	A-384	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
6	ANTEQUERA	0	0	0	0	0	0	0	0	95	95
7	CARTAOJAL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
8	MOLLINA	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
10	CLA	27	2	3	0	7	32	1	1	0	73
	<b>TOTALES</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>219</b>	<b>292</b>

TABLA 19: DISTRIBUCIÓN DE VIAJES DE VEHÍCULOS LIGEROS

		1	2	3	4	5	6	7	8	10	TOTALES
1	A-45 SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	448	448
2	A-92 ESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	68	68
3	A-45 NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	161	161
4	A-92 OESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	130	130
5	A-384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ANTEQUERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	CARTAOJAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	MOLLINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	CLA	149	23	54	43	0	0	0	0	0	269
	<b>TOTALES</b>	<b>149</b>	<b>23</b>	<b>54</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>807</b>	<b>1.076</b>

TABLA 20: DISTRIBUCIÓN DE VIAJES DE VEHÍCULOS PESADOS

### 7.3. PROPUESTA DE ACTUACIÓN Y ASIGNACIÓN DEL TRÁFICO

De acuerdo con las previsiones de tráfico consideradas con la puesta en funcionamiento del nuevo sector, se propone llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Modificación del Enlace de la A-92 y la N-311, en un enlace tipo diamante con pesa, ubicando la pesa (Glorieta), en la actual intersección en T, en la que confluyen las carreteras N-331 y MA-5408.
  - o El proyecto supone la creación de una glorieta dotada con cuatro entradas, permitiéndolos mismos movimientos que en la actualidad, mejorando la seguridad vial, al eliminar los giros a la izquierda sobre la calzada mediante carriles de espera.
  - o Carril de trenzado desde el ramal de enlace de la A-92 a la N-331, hasta la nueva glorieta.





Con las propuestas de actuación y las matriz de hora punta, a través de la asignación en la red, el modelo permite conocer los posibles itinerarios seguidos por los vehículos hasta acceder al sector objeto de estudio. En el esquema resultante del proceso de simulación ilustra el camino seguido por los vehículos que se dirigen o proceden del CLA. De esta forma se podrá analizar el funcionamiento de la solución propuesta y sus distintos elementos que la componen. La simulación se ha realizado para el periodo considerado como punta y solo se presentan los flujos de entrada y salida al sector.

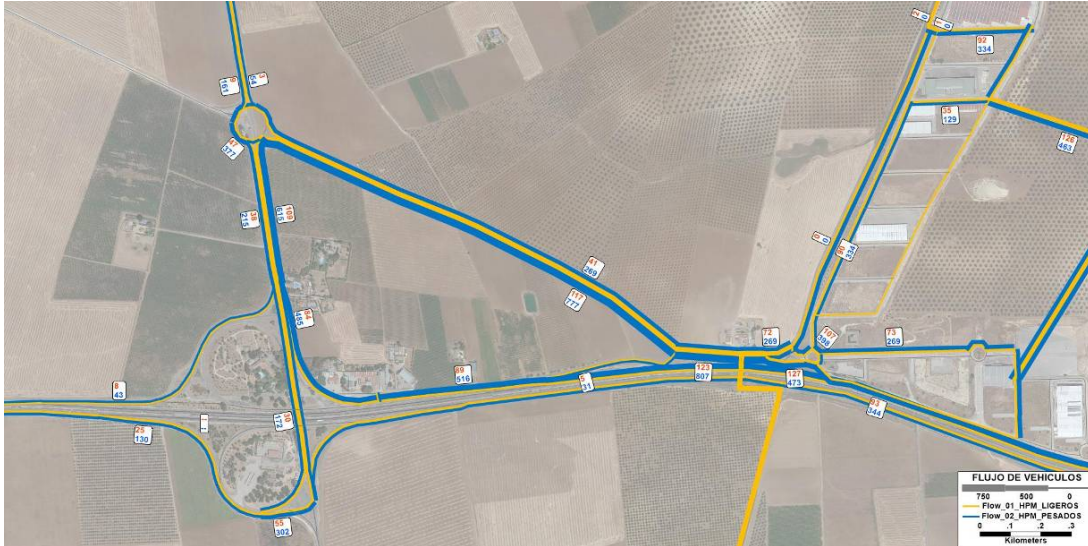


IMAGEN 4: FLUJO DE VEHÍCULOS CON ORIGEN/O DESTINO EL CLA

## 8. PROGNOSIS DEL TRÁFICO

Para analizar la evolución del tráfico se considera un período de estudio de 20 años, intervalo de años habitual en este tipo de estudios. Así, para llevar a cabo el estudio del tráfico futuro se considera lo siguiente:

Para el tráfico actual, se considera como hipótesis de crecimiento que se recoge en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre en su Anexo II, Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras, donde se indica que los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, deben responder a los dispuestos en este anexo, por lo que se considera un crecimiento del 1,44%.

Con los valores que ofrece la estación de aforo semipermanente MA-63-5 se calcula la intensidad en hora 100 de la N-331.

- Reparto por sentidos: 52-48
- Hora 100: 1.860veh(12,88%)
- IMD 2018: 14.439 veh
- Vehículos Pesados: 3,00%



No obstante, para el año de la puesta en servicio de 2024, considerando la entra en funcionamiento del Sector, no se puede considerar la apertura total del 100% del sector, ya que este entrará en funcionamiento paulatinamente las distintas parcelas logísticas que lo componen, no obstante, para no hacer una evolución lineal, vamos a considerar que durante los primeros años se produce la mayor entrada en servicio. Por ello vamos a considerar la siguiente puesta en servicio del Sector:

De los 20 años hasta el año Horizonte:

- Año 0: (2024): Entra en funcionamiento el 30% del Sector
- Años 1 al 10 (2025 al 2035) Entra en funcionamiento un 50% adicional del Sector a razón del 5% anual, lo que equivale, que para el año intermedio el sector se ha desarrollado en un 80%
- Años 11 al 20 (2036 al 2044) Entra en funcionamiento un 20% adicional del Sector a razón del 2% anual, hasta completar el 100% en el año Horizonte.

		Calzada 1 Sentido Málaga			Calzada 2 Sentido Córdoba		Total	
HORA 100	TIPO	%	Vehículos	%	Vehículos	%	Vehículos	
	IMD		1.721		1.589		3.310	
12,88 %	Ligeros	52,00	215	48,00	198	100,00	414	
	Pesados		7		6		13	
	<b>Total</b>		<b>222</b>		<b>205</b>		<b>426</b>	

TABLA 21: DISTRIBUCIÓN POR SENTIDO Y HORAS PUNTA N-331. AÑO 2018

Por tanto, los valores representativos de intensidad horaria futura, proceden de dos fuentes de datos:

- Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	215	7	222	198	6	204
2021	224	7	232	207	6	213
2024	234	8	242	216	7	222
2034	270	9	279	249	8	256
2044	312	10	322	287	9	296

TABLA 22: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) ACTUAL Y FUTURA EJE N-331

- Valores de tráfico generado por el CLA aplicando los valores de crecimiento del Sector del Apartado anterior, considerando un 30% para la Puesta en Servicio.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2024	2	32	34	1	11	12
2044	38	215	253	109	615	724

TABLA 23: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA N-331



- La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que accederá a la glorieta objeto de proyecto.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	215	7	222	198	6	204
2021	224	7	232	207	6	213
2024	236	40	276	217	18	235
2044	350	225	575	396	624	1020

TABLA 24: TRÁFICO ESTIMADO POR LA N-331 DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE

La distribución del tráfico en la zona de análisis, considerando el tráfico de la N-331 como tráfico de paso, queda del siguiente modo:

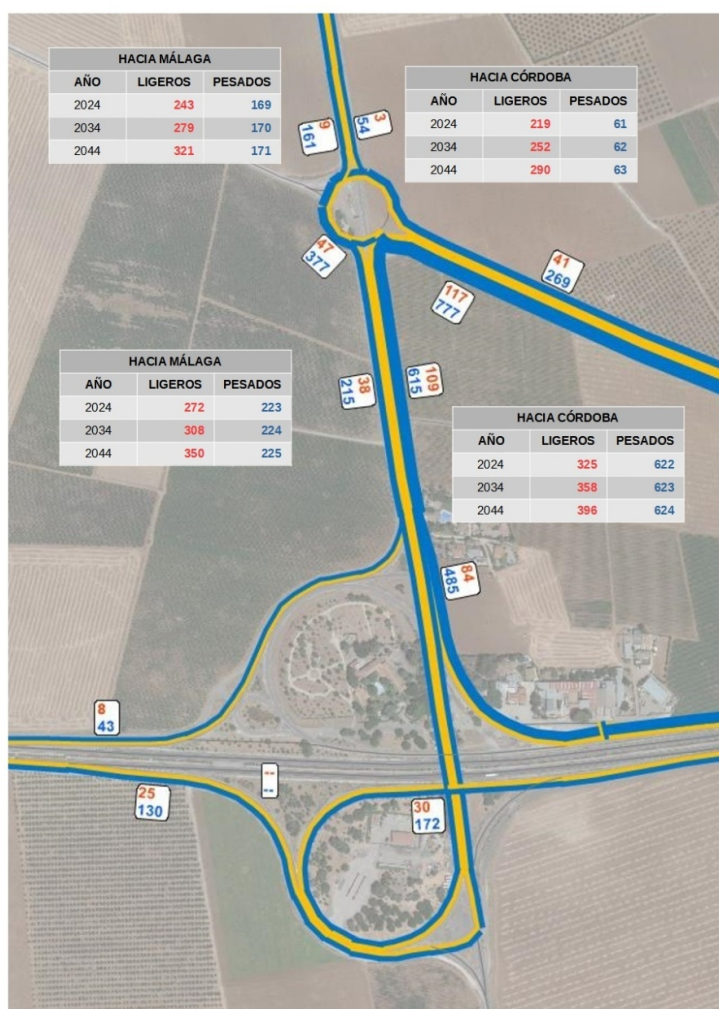


IMAGEN 5: DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO FUTURO EN LA N-331 AL NORTE DEL ENLACE DE LA A-92

Del mismo modo que los tráficos procedentes del norte, se estima accederían por la N-331; los procedentes del sur, mayormente, utilizarán la autovía A-45 enlazando con la N-331 mediante la



carretera A-92. Utilizando las misma hipótesis que para el caso de la N-331 se estiman las intensidad futura en la A-45:

- Reparto por sentidos: 52-48
- Hora 100: 2.916veh(11,88%)

HORA 100	Calzada 1 Sentido Málaga			Calzada 2 Sentido Córdoba			Total	
	TIPO	%	Vehículos	%	Vehículos	%	Vehículos	
	IMD		12.754		11.773		24.527	
12,88 %	Ligeros	52,00	1.462	48,00	1.349	100,00	2.811	
	Pesados		55		50		105	
	<b>Total</b>		<b>1.516</b>		<b>1.400</b>		<b>2.916</b>	

TABLA 25: DISTRIBUCIÓN POR SENTIDO Y HORAS PUNTA A-45. AÑO 2018

- Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	1.462	55	1.517	1.349	50	1.399
2021	1.526	57	1.583	1.408	52	1.460
2024	1.593	60	1.653	1.470	54	1.524
2034	1.838	69	1.907	1.696	63	1.759
2044	2.120	80	2.200	1.956	73	2.029

TABLA 26: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) ACTUAL Y FUTURA EJE A-45

- Valores de tráfico generado por el CLA, aplicando los valores de crecimiento del Sector del Apartado anterior, considerando un 30% para la Puesta en Servicio.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2024	8	45	53	25	134	159
2044	27	149	176	82	448	530

TABLA 27: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA A-45

- La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la A-45 y que accederá al CLA conectando a través de la A-92.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	1.462	55	1.517	1.349	50	1.399
2021	1.526	57	1.583	1.408	52	1.460
2024	1.601	105	1.706	1.495	188	1.683
2044	2.147	229	2.376	2.038	521	2.559

TABLA 28: TRÁFICO ESTIMADO POR LA A-45 DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE



## 9. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA. NIVELES DE SERVICIO

### 9.1. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

La solución propuesta consiste en la construcción de una glorieta, de 50 metros de diámetro, que canalice los flujos de conexión entre la A-92 y la N-331, actuando como pesa de enlace al norte del mismo. Con los datos de tráfico asignados se procede al cálculo de la capacidad y nivel de servicio de los accesos.

### 9.2. NIVEL DE SERVICIO EN GLORIETA

Para el estudio del nivel de servicio de las glorieta se ha realizado un estudio de Capacidad de glorietas, siguiendo el método propuesto en las “Recomendaciones sobre Glorietas” del Ministerio de Fomento (1999), que desarrolla el método del “Transport Road and ResearchLaboratory” para el cálculo de la capacidad en glorietas.

En las intersecciones giratorias con prioridad al anillo no se utiliza el concepto global de capacidad de la intersección. Esto es debido a que no existe una correspondencia unívoca entre la geometría de una glorieta y su capacidad, entendida ésta como número de vehículos que pueden pasar por ella en un tiempo determinado, sino que dicha capacidad depende de la distribución de los tráfico en las diferentes entradas y sus direcciones de salida.

En efecto, cualquiera puede entender que una misma glorieta tendrá una capacidad mucho mayor en el caso de que todos los vehículos que entren en ella salgan por la primera salida, es decir realicen un simple giro a la derecha que, en el caso en que lo hagan en la última. En el primer caso, no existirá ningún tipo de conflicto en la calzada anular, lo que hará que la capacidad de la glorieta sea la suma de las capacidades de las entradas o salidas, mientras en el segundo, la calzada circular servirá de itinerario a grupos de vehículos con distintos orígenes o destinos, lo que disminuirá en gran medida la capacidad calculada en el caso anterior.

El abandono del concepto de capacidad global de una glorieta se produce tras el descubrimiento ya mencionado de que la calzada anular no funcionaba como una serie de tramos de trenzado, sino que podía considerarse como una suma de intersecciones en “T” en las que los vehículos entrantes insertaban en el flujo circular cuando se producía el hueco necesario para ello.

Los métodos de cálculo de la capacidad de una entrada se basan en la obtención de una fórmula que represente la relación inversa existente entre el tráfico que discurre por la calzada anular y el máximo que podría incorporarse a una entrada.

El método de las “Recomendaciones sobre Glorietas del Ministerio de Fomento”, emplea la fórmula simplificada que expresa la capacidad de un acceso en vehículos/hora como función de la intensidad (en vehículos/hora) del tráfico que gira en la glorieta enfrente del acceso, de acuerdo con la expresión:

$$Q_c = (1300 - 0,7 \times Q_g) \times [1 + 0,1 \times (e - 3,5)]$$

Siendo:

$$Q_g = \left[ Q_c + \frac{2}{3} \times Q_s \times \left( 1 - \frac{M}{15} \right) \right] \times [1 - 0,085 \times (c - 8)]$$

Donde:



Memoria  
24



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30	
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021	

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





- $Q_e$ = Capacidad de una entrada.
- $Q_g$ = Tráfico molesto en veh/h, que es una combinación del tráfico anular  $Q_c$  y del tráfico saliente  $Q_s$ .
- $Q_c$  = Tráfico que circula por la calzada anular delante de la entrada.
- $Q_s$  = Es el tráfico que sale por el mismo brazo.
- $M$  = Anchura de la isleta deflectora en metros.
- $C$ = Anchura en metros del anillo de circulación
- $e$ = Anchura de la entrada (medida en la línea de ceda) en metros

En esta fórmula se hace intervenir explícitamente algunos parámetros geométricos en el cálculo de la capacidad como la anchura de la entrada, la del anillo de circulación y la de la isleta deflectora que separa las vías de entrada y salida a la calzada anular de un mismo ramal. La variable más importante es la anchura de la entrada, cada metro suplementario por encima de una anchura estándar de 3,5 metros implica un aumento del 10% en la capacidad de la entrada.

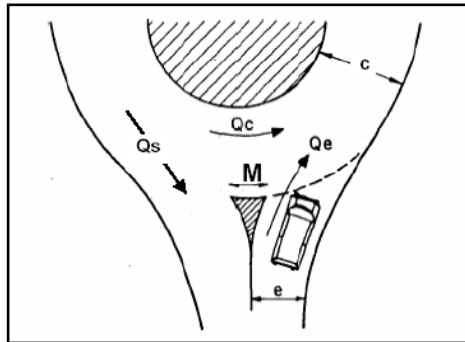


IMAGEN 6: IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS.

Esta fórmula fue publicada en 1987 por el SETRA (Serviced'EtudesTechniques des Routes et Autoroutes), siendo éste, un método simple para el cálculo de la capacidad de una entrada de una rotonda, basado en una importante campaña de observaciones llevada a cabo en rotondas interurbanas francesas en estado de saturación.

A partir de los valores de capacidad para cada uno de los accesos, se determina la demora media a partir de la formulación empleada en las intersecciones reguladas por señales de prioridad recogida en las Recomendaciones del Ministerio de Fomento.

$$D = \frac{3600}{Q_e} + 900 * T_f * \left( x - 1 + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{8 * K_d * x}{Q_e * T_f}} \right) \text{ Donde:}$$

- $Q_e$ = Capacidad de una entrada.
- $T_f$ = Duración del Análisis (Horas)
- $x$  = Grado de Saturación que es el cociente entre el flujo de llegadas y la capacidad de la entrada.
- $K_d$  = Parámetro de sobreflujo = 1



Una vez obtenidas tanto la capacidad como las demoras se calcula la longitud de colas expresada en número de vehículos, a través de la siguiente expresión:

$$Q_{95} = 900 * H * \left( \frac{x}{Q_e} - 1 + \sqrt{\left( \frac{x}{Q_e} - 1 \right)^2 + \frac{3600 * x}{150 * H * Q_e^2}} \right) * \left( \frac{Q_e}{3600} \right) \quad \text{Donde:}$$

- Q95= Percentil 95 de la longitud de cola, en vehículos
- H= Tiempo que discurre desde que el tráfico alcanzó su actual nivel de servicio (h).
- Qe= Capacidad de una entrada
- x = Grado de Saturación que es el cociente entre el flujo de llegadas y la capacidad de la entrada.

En las intersecciones no semaforizadas, como son los accesos a las glorietas, los niveles de servicio son más desfavorables, presentado condiciones de circulación deficientes o malas al alcanzar demoras superiores a los 35 segundos por vehículo.

En el siguiente cuadro se muestra el nivel de servicio para una intersección sin semáforo en función de los tiempos de demora:

DEMORA	NIVEL DE SERVICIO
0 – 10	A
10 – 15	B
15 – 25	C
25 – 35	D
35 – 50	E
> 50	F

TABLA 29: NIVELES DE SERVICIO EN LAS GLORIETAS

Con los datos de tráfico asignados y con los parámetros geométricos tomados en consideración, se procede al cálculo de la capacidad de los accesos:

GLORIETA 1	ACCESO 1	ACCESO 2	ACCESO 3	ACCESO 4
M	10	10	10	10
c	8	8	8	8
e	8	4	4	4

TABLA 30: PARÁMETROS GEOMÉTRICOS UTILIZADOS

A partir de los movimientos estimados, se calcula la capacidad de cada una de las entradas para el año horizonte 2044, entendiendo este como el más desfavorable de todos los analizados.



ACCESO	DESCRIPCIÓN	HORA PUNTA	5% PESADOS	Qc	Qs	Qe	Qg	CAPACIDAD
1	Acceso desde la N-331 Sentido Córdoba	1.020	624	170	575	1.020	298	1.626
2	Acceso desde la MA-5408	310	269	296	894	310	495	1.033
3	Acceso desde la N-331 Sentido Málaga	492	171	253	353	492	331	1.153
4	Acceso desde la A-7280	55	5	916	50	55	927	715

TABLA 31: DATOS DE CÁLCULO GLORIETA. AÑO HORIZONTE 2044

ACCESO	DESCRIPCIÓN	GRADO DE SATURACIÓN (V/C)	DEMORA (Seg/Veh)	COLAS (Veh)	NIVEL DE SERVICIO
1	Acceso desde la N-331 Sentido Córdoba	0,63	5,92	4,97	A
2	Acceso desde la MA-5408	0,30	4,98	1,28	A
3	Acceso desde la N-331 Sentido Málaga	0,43	5,44	2,22	A
4	Acceso desde la A-7280	0,08	5,45	0,25	A

TABLA 32: RESULTADOS DE NIVEL DE SERVICIO. AÑO HORIZONTE 2044

### 9.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS

En el Anexo IV, de este documento se analiza detenidamente los niveles de servicio de los troncos de la N-331 y de la A-4.

Para comprobar que los niveles de servicio se mantienen con la entrada en funcionamiento del Sector, vamos a analizar 5 escenarios para cada una de las carreteras:

- Nivel de servicio del Año Actual (2021)
- Nivel de servicio de la puesta en servicio (2024), sin la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio de la puesta en servicio (2024), con la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio del año Horizonte (2044), sin la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio del año Horizonte (2044), con la entrada en funcionamiento del Sector.



INTENSIDAD HORA 100 N-331						
HIPOTESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	NIVEL DE SERVICIO
SIN CLA	2021	431	14	445	3%	A
	2024	450	15	465	3%	B
	2044	599	19	618	3%	C
CON CLA	2024	453	58	511	11,35%	B
	2044	611	234	845	27,7%	C

**TABLA 33: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA N-331**

Tal y como se comprueba en la tabla 33, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos)

Con los datos de intensidades horaria siguientes, se analiza el nivel de servicio por calzadas.

INTENSIDAD HORA 100 A-45. DIRECCIÓN MÁLAGA							
HIPO TESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	Nivel de Servicio	Densidad
Sin CLA	2021	1.526	57	1.583	3,60%	B	8,6
	2024	1.593	60	1653	3,63%	B	9,00
	2044	2.120	80	2.200	3,63%	C	11,9
Con CLA	2024	1.601	105	1.760	5,96%	B	9,8
	2044	2.147	229	2.376	9,63%	C	13,3

**TABLA 34: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA**

Tal y como se comprueba en la tabla 9, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos).

INTENSIDAD HORA 100 A-45. DIRECCIÓN CÓRDOBA							
HIPO TESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	Nivel de Servicio	Densidad
Sin CLA	2021	1.408	52	1.460	3,56%	B	7,9
	2024	1.470	54	1.524	3,54%	B	8,3
	2044	1.956	73	2.029	3,60%	C	11,1
Con CLA	2024	1.495	188	1.683	11,17	B	9,2
	2044	2.038	521	2.559	20,00%	C	15,0

**TABLA 35: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA**

Tal y como se comprueba en la tabla 10, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos)



**9.4. JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE**

En el Anexo V, de este documento se realiza un completo análisis de los elementos, en el cual se van a analizar dos enlaces:

- Enlace al Norte de la A-45 intersección con la N-331



IMAGEN 7: VISTA GENERAL DEL ENLACE DE LA N-331 CON LA A-45.

- Enlace Autovía A-45 con A-92

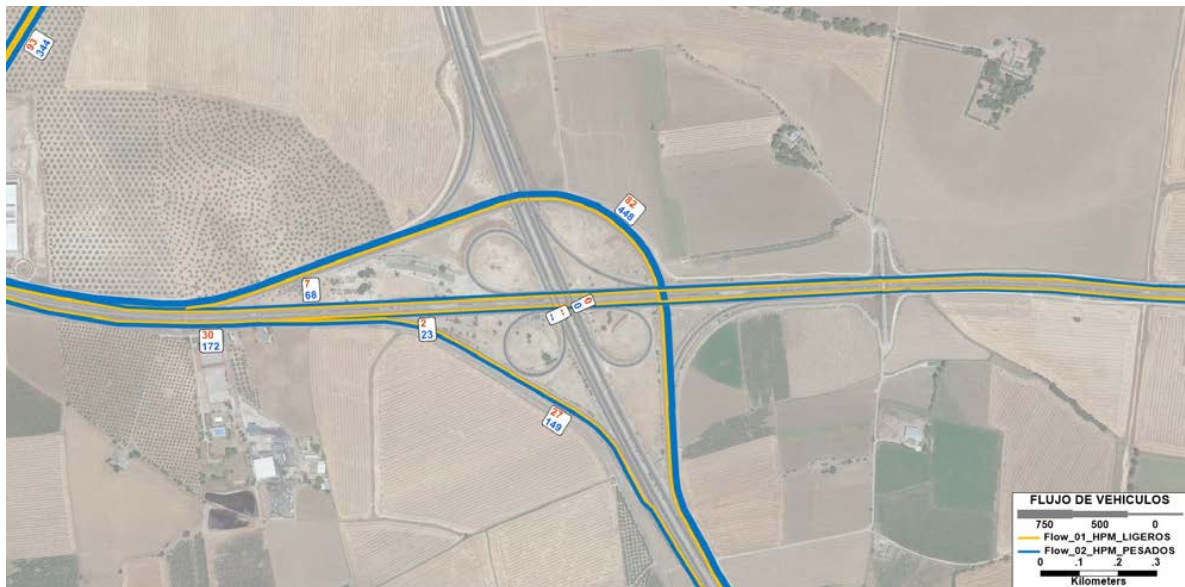


IMAGEN 8: VISTA GENERAL DEL ENLACE DE LA A-92 CON LA A-45.





ELEMENTO		2024 SIN CLA		2024 CON CLA		2044 SIN CLA		2044 CON CLA	
R01	RAMAL DE SALIDA A-45 (HACIA N-331) DESDE CÓRDOBA	4,72	A	5,14	A	6,29	B	7,25	B
R02	RAMAL DE ENTRADA A-45 (DESDE N-331) HACIA CÓRDOBA	5,99	A	6,17	B	7,18	B	7,90	B

TABLA 36: DENSIDAD Y NIVELES DE SERVICIO EN LOS RAMALES DEL ENLACE DE LA N-331 CON LA A-4 (FUENTE: DATOS MODELO MACROSIMULACIÓN Y ELABORACIÓN PROPIA)

ELEMENTO	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR
	I/C	I/C	I/C	I/C
Confluencia A-92	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO
Ramal entrada desde A-45	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO

TABLA 37: NIVELES DE SATURACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTUDIADOS DE LA A-92 CON LA A-45

Tal y como se comprueba, todos los elementos de los enlaces afectados, mantienen sus niveles de servicio y saturación.



## ANEXO II: ESCRITO DE 29 DE MARZO DE 2021, DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE ANDALUCÍA ORIENTAL, DEPENDIENTE DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD, Y AGENDA URBANA



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA		DOCUMENTO: 20221877069
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30		Fecha: 02/03/2022 Hora: 08:57
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021		

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





## O F I C I O

S/REF: **SFQ/am 034/21 MA-2**N/REF: **SC/PP-MA-2610**FECHA: **Firma Electrónica****DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL  
ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL****Avda. de Madrid, 7****18071 GRANADA****ASUNTO: PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO  
LOGÍSTICO DE ANTEQUERA****INTERESADO: AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA**

Con fecha 26 de marzo de 2021 el Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras (Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio), ha resuelto:

**Informar desfavorablemente** en lo referente a su afección a la Red de Carreteras del Estado, el **PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA** por los siguientes motivos:

1. Incumplir el artículo 36.9 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras que dice: "La solicitud de accesos o cambio de usos de los existentes para servir a actividades que, por su naturaleza, puedan generar un volumen de utilización que pueda afectar negativamente, de forma cualitativa o cuantitativa, a la correcta explotación de la carretera, deberá acompañarse de un estudio de tráfico y, en caso de una afección significativa, de una propuesta de las medidas de acondicionamiento necesarias para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria de las carreteras afectadas. En caso contrario, la solicitud de acceso deberá ser denegada"

El instrumento sujeto a informe persigue la instalación en el área de influencia de la carretera N-331 y de la autovía A-45 de 659.665,06 m<sup>2</sup> de edificabilidad de uso industrial, por lo que se considera que existe un manifiesto cambio de actividad y de uso de los accesos a las carreteras estatales.

Las principales vías de acceso al sector se proponen a través de la carretera de la carretera MA-5408 que da acceso al Centro Logístico desde la N-331 a la altura del p.k. 118, siendo esta última de titularidad estatal. Los tráficos generados pueden, a través de la carretera N-331 acceder a la autovía A-45 de forma directa o bien mediante la carretera A-92.

Todo ello puede implicar una alteración en el nivel de servicio y de seguridad de las carreteras estatales afectadas que será necesario evaluar mediante un Estudio de Tráfico y Capacidad.



ASUNTO: PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA

INTERESADO: AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA



Si fuesen necesarias medidas de acondicionamiento para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria, deberán ser ejecutadas por el promotor interesado en el cambio de uso y a su costa, como así también se recoge en el artículo 18.1.c del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, que recoge como deberes vinculados a la promoción de las actuaciones de transformación urbanística y a las actuaciones edificatorias "Costear y, en su caso, ejecutar (...) las infraestructuras de conexión con las redes generales de servicios y las de ampliación y reforzamiento de las existentes fuera de la actuación que ésta demande por su dimensión y características específicas(...)".

Con el fin de garantizar que, en todo momento, se cumple lo dispuesto en el artículo 36.9 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras y en el artículo 18.1.c del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana y, dado que se prevé un desarrollo del sector por etapas, la propuesta de medidas para mantener el nivel de servicio y seguridad de las carreteras afectadas de cada ámbito a desarrollar en cada una de las fases sólo podrá basarse en las actuaciones ya ejecutadas y en las propuestas por el propio instrumento, sin posibilidad de diferir las soluciones a los desarrollos futuros de otros ámbitos u actuaciones.

Las medidas de acondicionamiento determinarán las oportunas reservas de suelo en que hayan de materializarse, con la correspondiente adscripción a los distintos desarrollos, con sus correspondientes limitaciones a la propiedad y que consiguientemente deberá estar recogido todo ello en la figura de planeamiento sujeta a informe.

- Proponer la utilización del acceso existente a la carretera N-331 que, con los tráficos previsibles generados por el sector, podría alcanzar una IMD superior a 5.000 vehículos diarios, por lo que no se cumpliría lo establecido en el artículo 51 de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, que dice:

*"Cuando sea precisa la conexión (acceso) de una actuación urbanística con la red estatal de carreteras (...) el acceso (conexión), deberá resolver por si mismo, todos los movimientos y maniobras posibles con la carretera estatal, no permitiéndose que el mismo sirva, y/o sea servido, a y/o desde sólo una de las márgenes de la carretera. Cuando la IMD en la carretera, supere o iguale los 5.000 vehículos, será preciso que la actuación urbanística contemple la ejecución de un enlace a distinto nivel o la conexión a uno existente, mediante las oportunas vías de servicio, ajustadas a esta norma."*

La disposición de las intersecciones existentes en el entorno del pk de la N-331 con las carreteras MA-711a y la carretera MA-5408, muy cercanas entre sí, suponen una afección a la seguridad viaria que el desarrollo del sector agravará



ASUNTO: PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA

INTERESADO: AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA



de manera cualitativa y cuantitativa, por lo que deberá estudiarse de manera adecuada.

Con independencia de todo lo anterior, la autovía A-45 define un recorrido preferente para el tráfico de largo recorrido y permite que la carretera N-331, que ya no tiene como función canalizar el tráfico de largo recorrido, pueda ser cedida a otras administraciones, al menos en el tramo entre el enlace con la A-45 y el enlace con la A-92.

Conforme al artículo 5 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras el Ayuntamiento puede solicitar la cesión de la carretera N-331 en el tramo referenciado y actuar sobre el mismo directamente, sin necesidad de autorización ni condicionamientos de esta Administración que necesariamente se han de ajustar a lo que la legislación de Carreteras del Estado impone.

La posible materialización de la cesión de la carretera N-331 no dispensa de la evaluación de la afección al nivel de servicio de seguridad viaria de la autovía A-45 que se cita en el punto 1 de esta resolución que, aunque no es esperable, y se deberá justificar, una afección significativa al nivel de servicio del tronco de la misma, si podría ver afectados el resto de sus elementos como convergencias, divergencias y los ramales de enlace susceptibles de ser utilizados por los tráfico generados y atraídos por los desarrollos previstos.

Asimismo,

- La zona de dominio público legalmente definida en el artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre de carreteras, se debe excluir de los ámbitos urbanísticos por encontrarse permanentemente afecta a la explotación de la carretera. [art. 21.2.a) del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre]
- Las dotaciones de infraestructuras de servicios, tales como abastecimiento de agua, saneamiento, energía eléctrica, etc., previstas en los instrumentos de planeamiento se ubicarán fuera del dominio público viario.
- Deberá procurarse que los terrenos de titularidad estatal no se incluyan en el ámbito de los desarrollos urbanísticos. En otro caso el planeamiento deberá reconocer los derechos de aprovechamiento urbanístico que correspondan a los terrenos de titularidad del Estado para que sean tenidos en cuenta al constituir las Juntas de Compensación o a otros efectos que procedan de acuerdo con la normativa urbanística.
- Se reflejarán en los planos, a una escala adecuada, y en la parte normativa del Instrumento, las zonas de protección del viario estatal (zona de dominio público, zona de servidumbre y zona de afección), y la arista exterior de la explanación a partir de la cual se acotan esas zonas, indicándose en la Memoria y/o Ordenanzas las limitaciones establecidas para dichas zonas en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, y su Reglamento General (RD 1812/1994, de 2 de septiembre).





ASUNTO: PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA

INTERESADO: AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA



- e) Se reflejarán en los planos, a una escala adecuada, y en la parte normativa del Instrumento, la línea límite de edificación y la arista exterior de la calzada a partir de la cual se acota la mencionada línea, indicándose en la Memoria u Ordenanzas la prohibición de cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación (inclusive instalaciones aéreas o subterráneas), a excepción de las que resulten imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones existentes, desde dicha línea hasta la carretera, según establece la Ley de Carreteras en su artículo 33 y el Reglamento de Carreteras en sus artículos 84 a 87.

Según se desprende del análisis del Informe Ambiental Estratégico del Plan Parcial del Sector SURS-ICLA "Ampliación del Centro Logístico emitido con fecha 5 de octubre de 2020 por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana no aparece entre los organismos consultados, por lo que no se ha cumplido lo exigido en el artículo 22 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana titulado "Evaluación y seguimiento de la sostenibilidad del desarrollo urbano, y garantía de la viabilidad técnica y económica de las actuaciones sobre el medio urbano" que determina, dentro del procedimiento de evaluación ambiental y en su fase de consultas, "la necesidad de recabar el informe de las Administraciones competentes en materia de carreteras y demás infraestructuras afectadas acerca de la afección e impacto de la actuación sobre la capacidad de servicio de tales infraestructuras" y establece que dichos informes "serán determinantes para el contenido de la memoria ambiental y que solo podrá disentir de ellos de forma expresamente motivada".

**Lo que se comunica para su conocimiento y efectos, con ruego de traslado al interesado.**

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES  
Y PUERTOS DEL ESTADO,  
(firmado electrónicamente)

Sergio Cava Menéndez

FIRMADO por : CAVA.MENENDEZ, SERGIO. A fecha: 29/03/2021 09:24 AM  
Total folios: 4 (4 de 4) - Código Seguro de Verificación: MFOM0253589918D2239F38771445  
Verificable en <https://sede.mitma.gob.es>

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA



**ANEXO III: ESCRITO DE 8 DE OCTUBRE DE 2021, DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE ANDALUCÍA ORIENTAL, DEPENDIENTE DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD, Y AGENDA URBANA**



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA		DOCUMENTO: 20221877069
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30		Fecha: 02/03/2022 Hora: 08:57
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021		

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE  
ANTEQUERA  
REGISTRO GENERAL  
AYUNTAMIENTO  
ENTRADA Nº 302118449  
Fecha: 13/10/2021 13:48

DEMARCACIÓN DE  
CARRETERAS DEL ESTADO  
EN ANDALUCÍA ORIENTAL

O F I C I O

S/REF.

N/REF. FR/aa. MA2-034/21

FECHA

ASUNTO PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR  
SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE  
ANTEQUERA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA  
C/ Infante Don Fernando, 70  
29200 ANTEQUERA (Málaga)

Con fecha 8 de octubre de 2021 el Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras (Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio), ha resuelto:

Con fecha 18 de agosto de 2021 y registro de entrada REGAGE21e00016048056, se recibe en la Unidad de Carreteras de Málaga escrito del Excmo. Ayuntamiento de Antequera, en cumplimiento del Acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 12 de julio de 2021 por el que se aprueba provisionalmente el Plan Parcial del Sector SURS .ICLA "Ampliación del Centro Logístico y sus Anexos" de Antequera, promovido por AGALAM CAPITAL, S.L.U.

Entre la documentación presentada figura un documento de nombre de archivo "Oficio a Carreteras Junta" que corresponde con la remisión de la documentación al Servicio de Carreteras de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Fomento, Infraestructura y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, lo que debe corresponder a un error en la tramitación de dicha documentación puesto que se ha registrado electrónicamente en el registro electrónico del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. En este sentido, en la certificación de documentos con huella digital se indica que el N° de registro de Oficio de remisión: 6407 de fecha 09/08/2021 (cuando el remitido es el 6410) y que el destinatario es la Unidad de Carreteras del Estado en Málaga.

Entre los documentos que se pueden descargar a través de la sede electrónica del Ayuntamiento de Antequera mediante código CSV que vienen enumerados en el archivo "Índice documental del expediente", figura el archivo "01.1 - Escrito Contestación.pdf". Según se describe en el preliminar de dicho documento, corresponde a la CONTESTACIÓN PARA LA SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS DEL INFORME DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN MÁLAGA DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN RELACIÓN CON EL EXPEDIENTE: "AQ-43.- PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL PGOU DE ANTEQUERA, por lo que no da respuesta a los aspectos contemplados en la resolución de 26 de marzo de 2021 del Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras; situación que por otro lado se comprueba en el análisis del contenido del citado documento.

Sin perjuicio de la necesidad de que se remita la documentación correcta a este Ministerio, en aras de poner en conocimiento de ese Ayuntamiento lo antes posible las conclusiones del análisis por si fuera necesario modificar la respuesta original no enviada, se ha procedido a analizar la documentación presentada, aunque esta sea incompleta o no sea la respuesta a la resolución de 26 de marzo de 2021 del Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras. Entre la documentación descargable se encuentra el ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA, fechado en mayo de 2021, que propone convertir el enlace de la A-92 con la N-331 en un enlace tipo diamante clásico con pesa (en el lado norte), ubicando la pesa, en la intersección de la N-331 con la MA-5408, eliminando movimientos que actualmente se realizan en el propio enlace de la A-92 con la N-331 (A-92 sentido Sevilla hacia N-331 sentido Antequera).

FIRMADO por : FERNANDEZ QUESADA, SALVADOR. A fecha: 08/10/2021 02:31 PM  
Total fotos: 3 (1 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFO0025649000297835E205F1A7B  
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30	
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021	

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





Si bien la solución propuesta podría ser viable en relación a lo expresado en el punto nº 2 de la resolución de 26 de marzo de 2021 del Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras, al cumplir lo establecido en el artículo 51 de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, dicha viabilidad técnica se ve comprometida porque no se ha expresado de manera nítida quién asumiría la ejecución y el coste de las actuaciones propuestas en el citado Estudio Previo de Viabilidad, al no aparecer como carga externa ni su coste estar incluido en el resumen del presupuesto. Tampoco se ha podido comprobar si se recoge en la normativa urbanística al no haberse remitido la misma.

Por ello, se **informa desfavorablemente** en lo referente a su afección a la Red de Carreteras del Estado, el **PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SIRS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA** conforme a lo recogido en la documentación presentada con fecha 18 de agosto de 2021 en la Unidad de Carreteras de Málaga.

Para poder informar favorablemente y con el fin de garantizar que se cumple lo dispuesto en el artículo 36.9 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras y en el apartado 1.c. del artículo 18 "Deberes vinculados a la promoción de las actuaciones de transformación urbanística y a las actuaciones edificatorias" del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, deberá recogerse en los documentos normativos del instrumento y de manera expresa, la carga que representan las medidas de acondicionamiento necesarias para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria de las carreteras afectadas entre las que se incluye la adecuada conexión de la actuación con la carretera N-331, el mantenimiento y conservación de la nueva glorieta y de los demás elementos del enlace con la A-92, así como las posibles indemnizaciones que resulten del establecimiento de nuevas zonas de limitación de la edificabilidad de las carreteras estatales conforme a lo establecido en el artículo 33.5 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. Dicha carga, conforme a la normativa citada, está indisolublemente adscrita al ámbito cuyo desarrollo se pretende y deberá ser asumida, y así debe reflejarse en el instrumento, por los promotores y/o interesados, públicos y/o privados, en el desarrollo y consiguiente cambio de uso.

Asimismo,

- Se reflejarán en los planos, a una escala adecuada, y en la parte normativa del Instrumento, las zonas de protección del viario estatal (dominio público, zona de servidumbre y zona de afección), y la arista exterior de la explanación a partir de la cual se acotan esas zonas, indicándose en la Memoria y/o Ordenanzas las limitaciones establecidas para dichas zonas en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, y su Reglamento General (RD 1812/1994, de 2 de septiembre).
- Se reflejarán en los planos, a una escala adecuada, y en la parte normativa del Instrumento, la línea límite de edificación y la arista exterior de la calzada a partir de la cual se acota la mencionada línea, indicándose en la Memoria u Ordenanzas la prohibición de cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación (inclusive instalaciones aéreas o subterráneas), a excepción de las que resulten imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones existentes, desde dicha línea hasta la carretera, según establece la Ley de Carreteras en su artículo 33 y el Reglamento de Carreteras en sus artículos 84 a 87.

Las medidas de acondicionamiento necesarias para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria de la carretera N-331 que se proponen, provocan que la línea límite de edificación varíe con respecto a la configuración actual, ampliándose en los ahora propuestos futuros ramales hasta los 50 m desde la arista exterior de la calzada frente a los 25 m actuales y ampliándose a esos 50 m en la ubicación de la nueva glorieta propuesta, conforme al artículo

FIRMADO por : FERNANDEZ QUESADA, SALVADOR. A fecha: 08/10/2021 02:31 PM  
Total folios: 3 (2 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFOM025649000297835E205F1A7B  
Verificable en <https://sede.mtma.gob.es>

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES,  
MOBILIDAD  
Y AGENDA URBANA



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30	
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021	

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57





33.2 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. Todo ello deberá recogerse en los planos y documentación gráfica del instrumento.

- c) En relación a lo expresado en el punto nº 1 de la resolución de 26 de marzo de 2021 del Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras, se deberá completar el Estudio de Tráfico para incluir todos los escenarios necesarios que permitan comparar la afección de los tráficos generados por el sector al nivel de servicio de la carretera N-331 y de la autovía A-45 para los horizontes temporales 2024 y 2044, con y sin el sector, añadiendo frente a lo presentado, el análisis del año 2024 con los tráficos de la actuación y en el año 2044 sin dichos tráficos.

Se deberá analizar la afección al nivel de servicio de los elementos que configuran el enlace de la N-331 y la A-45, convergencias, divergencias y los ramales de enlace susceptibles de ser utilizados por los tráficos generados y atraídos por los desarrollos previstos.

Con independencia de todo lo anterior, la autovía A-45 define un recorrido preferente para el tráfico de largo recorrido y permite que la carretera N-331, que ya no tiene como función canalizar el tráfico de largo recorrido, pueda ser cedida a otras administraciones, al menos en el tramo entre el enlace con la A-45 y el enlace con la A-92.

Conforme al artículo 5 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras el Ayuntamiento u otra administración pública puede solicitar la cesión de la carretera N-331 en el tramo referenciado y actuar sobre el mismo directamente, sin necesidad de autorización ni condicionamientos de esta Administración que necesariamente se han de ajustar a lo que la legislación de Carreteras del Estado impone.

El presente informe se emite a los efectos del artículo 16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras y no implica autorización de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana a las actuaciones que afecten o tengan influencia en las carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, para cuya tramitación deberá seguirse el procedimiento establecido reglamentariamente.

Contra esta resolución que pone fin a la vía administrativa, podrá interponer potestativamente recurso de reposición ante la Dirección General de Carreteras de este Ministerio, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la notificación de esta resolución de acuerdo con lo establecido al respecto por los art. 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las administraciones Públicas o bien interponerse directamente recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de la notificación de esta resolución de acuerdo con lo establecido en la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso Administrativa.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN

(firmado y fechado al margen)

Fdo.: Salvador Fernández Quesada

Avda. de Madrid, 7  
18071 GRANADA  
TEL: 958-27 17 00  
FAX: 958 27 21 63

FIRMADO por : FERNANDEZ QUESADA, SALVADOR. A fecha: 08/10/2021 02:31 PM  
Total folios: 3 (3 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFORM025649000297835E205F1A7B  
Verificable en https://sede.mtma.gob.es

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30	
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021	

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





## ANEXO IV: JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



**ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS  
TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y  
FUTUROS**

**ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS  
ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR  
SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA.  
MÁLAGA**

**ÍNDICE**

1.	COMPARATIVA NIVEL DE SERVICIO EN EJES .....	1
2.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO .....	2
2.1.	N-331 .....	3
2.2.	A-45 .....	7
3.	CONCLUSIONES .....	14



## 1. COMPARATIVA NIVEL DE SERVICIO EN EJES

Se realiza en este apartado una comparativa entre los niveles de servicio actuales y los que se prevén en el año horizonte, sin desarrollo y con desarrollo de Centro Logístico, en los ejes de mayor afectación como son la N-331 y la A-45.

El cálculo de los Niveles de Servicio se realiza de acuerdo con la metodología descrita en el Manual de Capacidad de Carreteras, "Highway Capacity Manual (HCM 2010)" del Transportation Research Board, National Academy of Sciences, de los Estados Unidos de América. Se ha creado el concepto de capacidad vial, empleando también en el análisis de circulación y en la planificación. Su definición más empleada en la actualidad, que aparece en el manual de capacidad para carreteras, HCM-2010, (Transportation Research Board, 2000, p. 5-2), es la siguiente:

"Capacidad es el máximo número de peatones o vehículos que de manera razonable se pueda esperar pasen por un punto o tramo uniforme de un carril o calzada durante un periodo de tiempo dado, en condiciones imperantes o prevalecientes de vía, tráfico y control".

Para el presente análisis, objeto de este documento, los cálculos se realizan teniendo en cuenta las características de cada uno de estos ejes, siendo diferente la metodología a emplear en caso de tratarse de una carretera convencional o una autovía.

Para calcular el Nivel de Servicio referente a vías de dos carriles, se siguen las indicaciones del capítulo (Capítulo 15) del HCM. Según el tipo de vía seleccionado, acorde con la siguiente clasificación:

- Clase I, red principal interurbana.
- Clase II, complementaria de las de categoría I.
- Clase III, travesías de población y/o que discurren dentro de zonas urbanizadas







A		Alta calidad de servicio. El tráfico fluye libremente con poca o ninguna restricción de velocidad o maniobra.	No hay demoras
B		El tráfico es estable y fluye libremente. La capacidad de maniobra se encuentra tan solo levemente restringida.	No hay demoras
C		Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad, y la libertad de maniobra está restringida. Los conductores deben ser más cuidadosos en los cambios de carril.	Demoras mínimas
D		La velocidad disminuye ligeramente y aumenta la densidad. La libertad de maniobra se encuentra notablemente limitada.	Demoras mínimas
E		Proximidad de los vehículos entre sí, con poco espacio para maniobras. La comodidad de los conductores es escasa.	Demoras significativas
F		Tráfico muy congestionado con atascos, especialmente en áreas donde los vehículos confluyen.	Demoras significativas

IMAGEN 1: NIVELES DE SERVICIO.



Como parámetros principales se deben de obtener la velocidad media de recorrido (VMR o ATS) y el porcentaje de tiempo de seguimiento (PTS), a partir de los cuales, se obtiene el resultado buscado.

En el caso de las autovías o autopistas, la metodología utilizada corresponde a la descrita en el capítulo 11 del Manual de Capacidad.

La magnitud que define el nivel de servicio en una autovía o autopista es la densidad de tráfico, medida en vehículos equivalentes.

Para el cálculo de los niveles de servicio se tienen en cuenta los siguientes datos geométricos y de tráfico, la principal diferencia entre ellos radica en el número de calzadas:

DESCRIPCIÓN	N-331	A-45
Calzadas:	1	2
Número de Carriles por sentido:	1	2
Velocidad de Proyecto BFFS:	90	110
Ancho de Carril:	3.6	3.7
Anchura del Arcén:	1.0	2.0
Enlaces por Km:	0.5	0.5
% de Camiones y Autobuses	28	6
% de Vehículos de Recreo	0	0
% Zonas sin acceso	0	0
FHP	0.95	0.95

TABLA 1: INPUTS PARA EL CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO

## 2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO

Para comprobar que los niveles de servicio se ,mantienen con la entrada en funcionamiento del Sector, vamos a analizar 5 escenarios para cada una de las carreteras:

- Nivel de servicio del Año Actual (2021)
- Nivel de servicio de la puesta en servicio (2024), sin la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio de la puesta en servicio (2024), con la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio del año Horizonte (2044), sin la entrada en funcionamiento del Sector.
- Nivel de servicio del año Horizonte (2044), con la entrada en funcionamiento del Sector.

No obstante, para el año de la puesta en servicio de 2024, considerando la entra en funcionamiento del Sector, no se puede considerar la apertura total del 100% del sector, ya que este entrará en funcionamiento paulatinamente las distintas parcelas logísticas que lo componen, no obstante, para no hacer una evolución lineal, vamos a considerar que durante los primeros años se produce la mayor entrada en servicio. Por ello vamos a considerar la siguiente puesta en servicio del Sector:



De los 20 años hasta el año Horizonte:

- Año 0: (2024): Entra en funcionamiento el 30% del Sector
- Años 1 al 10 (2025 al 2035) Entra en funcionamiento un 50% adicional del Sector a razón del 5% anual, lo que equivale, que para el año intermedio el sector se ha desarrollado en un 80%
- Años 11 al 20 (2036 al 2044) Entra en funcionamiento un 20% adicional del Sector a razón del 2% anual, hasta completar el 100% en el año Horizonte.

## 2.1. N-331

Por tanto, los valores representativos de intensidad horaria futura, proceden de dos fuentes de datos:

- Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	215	7	222	198	6	204
2021	224	7	232	207	6	213
2024	234	8	242	216	7	222
2034	270	9	279	249	8	256
2044	312	10	322	287	9	296

TABLA 2: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) ACTUAL Y FUTURA EJE N-331

- Valores de tráfico generado por el CLA aplicando los valores de crecimiento del Sector del Apartado anterior, considerando un 30% para la Puesta en Servicio.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2024	2	32	34	1	11	12
2044	38	215	253	109	615	724

TABLA 3: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA N-331

- La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que accederá a la glorieta objeto de proyecto.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	215	7	222	198	6	204
2021	224	7	232	207	6	213
2024	236	40	276	217	18	235
2044	350	225	575	396	624	1020

TABLA 4: TRÁFICO ESTIMADO POR LA N-331 DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS





Con las intensidades que se muestran en el siguiente cuadro y el porcentaje de pesados resultante, se calcula el nivel de servicio de la N-331 en el tramo comprendido entre la glorieta propuesta y el enlace de la A-45 (Según la Imagen 5 de distribución del tráfico al norte del nuevo enlace propuesto)

INTENSIDAD HORA 100						
HIPOTESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	NIVEL DE SERVICIO
SIN CLA	2021	431	14	445	3%	A
	2024	450	15	465	3%	B
	2044	599	19	618	3%	C
CON CLA	2024	453	58	511	11,35%	B
	2044	611	234	845	27,7%	C

TABLA 5: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA N-331

Tal y como se comprueba en la tabla 5, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos)

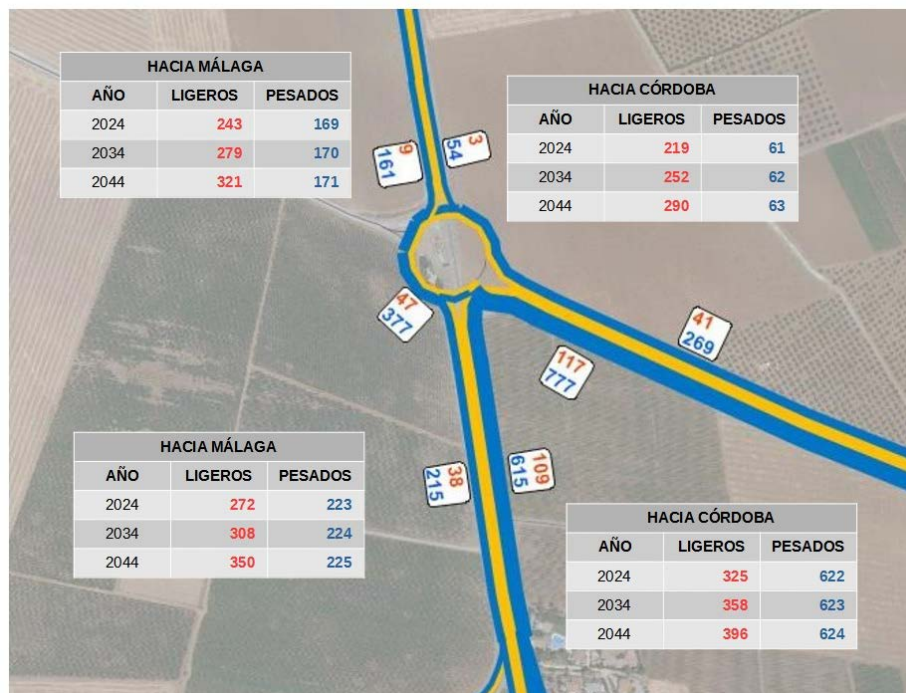


IMAGEN 2: IMAGEN 5 DEL ESTUDIO DE TRÁFICO: : DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO FUTURO EN LA N-331 AL NORTE DEL ENLACE DE LA A-92

A Continuación se recogen los resúmenes de los cálculos de los niveles de servicio de a la A-331:



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA. MÁLAGA

**FORMULARIO PARA TRAMOS GENERICOS DE CARRETERAS**

Identificación del Lugar: **CLA ANTEQUERA** Año: **2021**  
 Carretera: **N-331**

**DATOS GEOMETRICOS**

Velocidad de Proyecto: **90** Km/h  
 Tipo de Terreno: Llano **x** Montañoso  
 Longitud del Segmento: **3,5** Km.

**DATOS DE TRÁFICO**

Intensidad Hora: **445** Reparto por sentidos: **68%** **42%**  
 Sentido 1: **258** Sentido 2: **187**  
 FHP: **1**  
 Intensidad = Volumen / FHP  
 Intensidad = **258** **187** vh

**Composición del Tráfico**

% de Camiones y Autobuses	3%
% de Vehículos de Recreio	0%
% Zonas sin acceso	0%
% Zonas no adelantamiento	20%
Puntos de Acceso/Km	5 Km

**Velocidad Media de Viaje Sentido 1**

fLVMR=	1,00	Fnp=	1,1
EL=	1,10		
Er=	1,00	VMR=	75,7
Fhv o Fvp=	0,979		
Is/Vd s1=	264		

Ajust Ancho: **4,2**  
 Ajust Acces: **3,3**  
 VL= **82,5**

**ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO**

Velocidad Media de Viaje Sentido 2

fLVMR=	1,00	Fnp=	1,1
EL=	1,10		
Er=	1,00	VMR=	75,7
Fhv o Fvp=	0,997		
Is/Vd s2=	187		

**Porcentaje de Tiempo de Seguimiento S1 - S2**

Alpha	-0,0018	Alpha	-0,0028
Beta	0,9400	Beta	0,8965
BPTSF =	25,83%	BPTSF =	25,91%
PTSFd =	33,67%	PTSFo =	28,61%

**Otras Medidas**

w/c =	0,16	TT15 =	3,0
VkmT15 =	226	VkmT60 =	903

NS	VMR	PTSF
A	> 65	<= 35
B	> 50 - 55	> 35 - 50
C	> 45 - 50	> 50 - 65
D	> 40 - 45	> 65 - 80
E	<= 40	> 80

NS **A**

IMAGEN 3: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL ESTADO Y AÑO ACTUAL 2021

**FORMULARIO PARA TRAMOS GENERICOS DE CARRETERAS**

Identificación del Lugar: **CLA ANTEQUERA** Año: **2024**  
 Carretera: **N-331**

**DATOS GEOMETRICOS**

Velocidad de Proyecto: **90** Km/h  
 Tipo de Terreno: Llano **x** Montañoso  
 Longitud del Segmento: **3,5** Km.

**DATOS DE TRÁFICO**

Intensidad Hora: **465** Reparto por sentidos: **50%** **50%**  
 Sentido 1: **233** Sentido 2: **233**  
 FHP: **0,35**  
 Intensidad = Volumen / FHP  
 Intensidad = **245** **245** vh

**Composición del Tráfico**

% de Camiones y Autobuses	3%
% de Vehículos de Recreio	0%
% Zonas sin acceso	0%
% Zonas no adelantamiento	20%
Puntos de Acceso/Km	5 Km

**Velocidad Media de Viaje Sentido 1**

fLVMR=	1,00	Fnp=	2,4
EL=	1,10		
Er=	1,00	VMR=	73,9
Fhv o Fvp=	0,997		
Is/Vd s1=	245		

Ajust Ancho: **4,2**  
 Ajust Acces: **3,3**  
 VL= **82,5**

**ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO**

Velocidad Media de Viaje Sentido 2

fLVMR=	1,00	Fnp=	2,4
EL=	1,10		
Er=	1,00	VMR=	73,9
Fhv o Fvp=	0,997		
Is/Vd s2=	245		

**Porcentaje de Tiempo de Seguimiento S1 - S2**

Alpha	-0,0022	Alpha	-0,0014
Beta	0,9423	Beta	0,9730
BPTSF =	32,50%	BPTSF =	25,64%
PTSFd =	37,75%	PTSFo =	30,89%

**Otras Medidas**

w/c =	0,14	TT15 =	2,9
VkmT15 =	214	VkmT60 =	814

NS	VMR	PTSF
A	> 65	<= 35
B	> 50 - 55	> 35 - 50
C	> 45 - 50	> 50 - 65
D	> 40 - 45	> 65 - 80
E	<= 40	> 80

NS **B**

IMAGEN 4: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE PUESTA EN MARCHA 2024, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR.



ANEXO IV:  
 JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA. MÁLAGA

**FORMULARIO PARA TRAMOS GENERICOS DE CARRETERAS**

Identificación del Lugar: **CLA ANTEQUERA** Año: **2044**  
 Carretera: **N-331**

---

**DATOS GEOMETRICOS**

Velocidad de Proyecto: **90** Km/h  
 Tipo de Terreno: Llano **x**  
 Longitud del Segmento: **3,5** Km.

---

**DATOS DE TRÁFICO**

Intensidad Hora: **618**  
 Sentido 1: **358** Sentido 2: **260**  
 FHP: **0,95**  
 Intensidad = Volumen / FHP  
 Intensidad = **377** **273** v/h

Reparto por sentidos: **58%** **42%**

**Composición del Tráfico**

% de Camiones y Autobuses	<b>3%</b>
% de Vehículos de Recreo	<b>0%</b>
% Zonas sin acceso	<b>0%</b>
% Zonas no adelantamiento	<b>20%</b>
Puntos de Acceso/Km	<b>5</b> Km

Velocidad Media de Viaje Sentido 1

fLVMR=	<b>1,00</b>	Fnp=	<b>2,4</b>
Ef=	<b>1,10</b>		
Er=	<b>1,00</b>	VMRo=	<b>71,9</b>
Fhv o Fvpp=	<b>0,997</b>		
IsLVo s1=	<b>378</b>		

Ajust Ancho **4,2**  
 Ajust Acces **3,3**  
 VL= **82,5**

---

**ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO**

Velocidad Media de Viaje Sentido 2

fLVMR=	<b>1,00</b>	Fnp=	<b>2,4</b>
Ef=	<b>1,10</b>		
Er=	<b>1,00</b>	VMRo=	<b>71,9</b>
Fhv o Fvpp=	<b>0,997</b>		
IsLVo s2=	<b>274</b>		

Porcentaje de Tiempo de Seguimiento S1 - S2

Alpha	<b>-0,0022</b>	Alpha	<b>-0,0018</b>
Beta	<b>0,9423</b>	Beta	<b>0,9480</b>
BPTSF =	<b>44,63%</b>	BPTSF =	<b>30,82%</b>
PTSFd =	<b>50,72%</b>	PTSFo =	<b>35,23%</b>

Otras Medidas

v/c =	<b>0,22</b>	TT15 =	<b>4,6</b>
VkmT15 =	<b>330</b>	VkmT60 =	<b>1,255</b>

NS	VMR	PTSF
A	> 55	<= 35
B	> 50 - 55	> 35 - 50
C	> 45 - 50	> 50 - 65
D	> 40 - 45	> 65 - 80
E	<= 40	> 80

NS **C**

IMAGEN 5: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR.

**FORMULARIO PARA TRAMOS GENERICOS DE CARRETERAS**

Identificación del Lugar: **CLA ANTEQUERA** Año: **2024**  
 Carretera: **N-331**

---

**DATOS GEOMETRICOS**

Velocidad de Proyecto: **90** Km/h  
 Tipo de Terreno: Llano **x**  
 Longitud del Segmento: **3,5** Km.

---

**DATOS DE TRÁFICO**

Intensidad Hora: **533**  
 Sentido 1: **267** Sentido 2: **267**  
 FHP: **0,95**  
 Intensidad = Volumen / FHP  
 Intensidad = **281** **281** v/h

Reparto por sentidos: **50%** **50%**

**Composición del Tráfico**

% de Camiones y Autobuses	<b>15%</b>
% de Vehículos de Recreo	<b>0%</b>
% Zonas sin acceso	<b>0%</b>
% Zonas no adelantamiento	<b>20%</b>
Puntos de Acceso/Km	<b>5</b> Km

Velocidad Media de Viaje Sentido 1

fLVMR=	<b>1,00</b>	Fnp=	<b>2,4</b>
Ef=	<b>1,10</b>		
Er=	<b>1,00</b>	VMRo=	<b>72,9</b>
Fhv o Fvpp=	<b>0,985</b>		
IsLVo s1=	<b>285</b>		

Ajust Ancho **4,2**  
 Ajust Acces **3,3**  
 VL= **82,5**

---

**ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO**

Velocidad Media de Viaje Sentido 2

fLVMR=	<b>1,00</b>	Fnp=	<b>2,4</b>
Ef=	<b>1,10</b>		
Er=	<b>1,00</b>	VMRo=	<b>72,9</b>
Fhv o Fvpp=	<b>0,985</b>		
IsLVo s2=	<b>285</b>		

Porcentaje de Tiempo de Seguimiento S1 - S2

Alpha	<b>-0,0022</b>	Alpha	<b>-0,0014</b>
Beta	<b>0,9423</b>	Beta	<b>0,9730</b>
BPTSF =	<b>36,37%</b>	BPTSF =	<b>28,38%</b>
PTSFd =	<b>41,62%</b>	PTSFo =	<b>34,23%</b>

Otras Medidas

v/c =	<b>0,17</b>	TT15 =	<b>3,4</b>
VkmT15 =	<b>245</b>	VkmT60 =	<b>933</b>

NS	VMR	PTSF
A	> 55	<= 35
B	> 50 - 55	> 35 - 50
C	> 45 - 50	> 50 - 65
D	> 40 - 45	> 65 - 80
E	<= 40	> 80

NS **B**

IMAGEN 6: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE LA PUESTA EN SERVICIO 2024, CON LA AFECCIÓN DEL SECTOR.



ANEXO IV:  
 JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



**FORMULARIO PARA TRAMOS GENERICOS DE CARRETERAS**

Identificación del Lugar: **CLA ANTEQUERA** Año: **2044**  
 Carretera: **N-331**

---

**DATOS GEOMETRICOS**

Arceles: 1 m., 3,6 m., 3,6 m., 1 m.  
 Velocidad de Proyecto: **90** Km/h  
 Tipo de Terreno: Llano **x**, Montañoso  
 Longitud del Segmento: **3,5** Km.

---

**DATOS DE TRÁFICO**

Intensidad Hora: **845** Reparto por sentidos: **58%** / **42%**  
 Sentido 1: **492** Sentido 2: **353**  
 IHR: **492** / **353**  
 FHP: **1**  
 Intensidad = Volumen / FHP  
 Intensidad = **492** / **353** v/h

Composición del Tráfico:  
 % de Camiones y Autobuses: **28%**  
 % de Vehículos de Recreo: **0%**  
 % Zonas sin acceso: **0%**  
 % Zonas no adelantamiento: **20%**  
 Puntos de Acceso/Km: **5** Km

Velocidad Media de Viaje Sentido 1:  
 f,VMR= **1,00** Frp= **1,1**  
 Et= **1,20**  
 Er= **1,00** VMRo= **70,3**  
 Fhv o Fvp= **0,947**  
 Iol,Vo s1= **520**  
 Ajust Ancho: **4,2**  
 Ajust Acces: **3,3**  
 VL= **82,5**

---

**ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO**

NS	VMR	PTSF
A	> 55	<= 35
B	> 50 - 55	> 35 - 50
C	> 45 - 50	> 50 - 65
D	> 40 - 45	> 65 - 80
E	<= 40	> 80

NS: **C**

Velocidad Media de Viaje Sentido 2:  
 f,VMR= **1,00** Frp= **1,1**  
 Et= **1,10**  
 Er= **1,00** VMRo= **70,3**  
 Fhv o Fvp= **0,973**  
 Iol,Vo s2= **363**

Porcentaje de Tiempo de Seguimiento S1 - S2:  
 Alpha = **-0,0018** Alpha = **-0,0028**  
 Beta = **0,9480** Beta = **0,8965**  
 BPTSF = **49,11%** BPTSF = **41,86%**  
 PTSFd = **56,59%** PTSFo = **47,08%**

Otras Medidas:  
 vic = **0,31** TT1s = **6,1**  
 VkmT1s = **430** VkmTso = **1,722**

IMAGEN 7: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, CON LA PUESTA EN SERVICIO DEL SECTOR.

2.2. A-45

- Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	1.462	55	1.517	1.349	50	1.399
2021	1.526	57	1.583	1.408	52	1.460
2024	1.593	60	1.653	1.470	54	1.524
2034	1.838	69	1.907	1.696	63	1.759
2044	2.120	80	2.200	1.956	73	2.029

TABLA 6: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) ACTUAL Y FUTURA EJE A-45

- Valores de tráfico generado por el CLA, aplicando los valores de crecimiento del Sector del Apartado anterior, considerando un 30% para la Puesta en Servicio.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2024	8	45	53	25	134	159
2044	27	149	176	82	448	530

TABLA 7: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA A-45



ANEXO IV:  
 JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6G4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
 JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
 APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6G4W2X6C3



- La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la A-45 y que accederá al CLA conectando a través de la A-92.

AÑO	SENTIDO MÁLAGA			SENTIDO CÓRDOBA		
	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	LIGEROS	PESADOS	TOTAL
2018	1.462	55	1.517	1.349	50	1.399
2021	1.526	57	1.583	1.408	52	1.460
2024	1.601	105	1.706	1.495	188	1.683
2044	2.147	229	2.376	2.038	521	2.559

TABLA 8: TRÁFICO ESTIMADO POR LA A-45 DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE

Con los datos de intensidades horaria siguientes, se analiza el nivel de servicio por calzadas.

INTENSIDAD HORA 100 DIRECCIÓN MÁLAGA							
HIPO TESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	Nivel de Servicio	Densidad
Sin CLA	2021	1.526	57	1.583	3,60%	B	8,6
	2024	1.593	60	1653	3,63%	B	9,00
	2044	2.120	80	2.200	3,63%	C	11,9
Con CLA	2024	1.601	105	1.760	5,96%	B	9,8
	2044	2.147	229	2.376	9,63%	C	13,3

TABLA 9: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA

Tal y como se comprueba en la tabla 9, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos)

INTENSIDAD HORA 100 DIRECCIÓN CÓRDOBA							
HIPO TESIS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	TOTAL	PORCENTAJE DE PESADOS	Nivel de Servicio	Densidad
Sin CLA	2021	1.408	52	1.460	3,56%	B	7,9
	2024	1.470	54	1.524	3,54%	B	8,3
	2044	1.956	73	2.029	3,60%	C	11,1
Con CLA	2024	1.495	188	1.683	11,17	B	9,2
	2044	2.038	521	2.559	20,00%	C	15,0

TABLA 10: INTENSIDADES PARA EL TRÁFICO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LA A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA

Tal y como se comprueba en la tabla 10, la puesta en marcha del sector, no modifica los niveles de servicio tanto para la puesta en servicio (Año 2024, Nivel de Servicio B, en ambos casos), como para el año horizonte; (Año 2044, Nivel de Servicio C, en ambos casos)



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA, MÁLAGA

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGISTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA</b>	Año: <b>2021</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <input checked="" type="checkbox"/> Ondulado: <input type="checkbox"/> Montañoso: <input type="checkbox"/>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
		Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.583</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>4,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,97</b>														
FHP: <b>0,95</b>	Intensidad = Volumen / FHP Intensidad = <b>1.666</b> v/h	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b> Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table> <p>NS: <b>B</b></p>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,97</b> Vp = <b>858</b> S = <b>100</b> D = <b>9,6</b> $V_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_p}$
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															

IMAGEN 8: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL ESTADO Y AÑO ACTUAL. DIRECCIÓN MÁLAGA

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGISTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA</b>	Año: <b>2024</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <input checked="" type="checkbox"/> Ondulado: <input type="checkbox"/> Montañoso: <input type="checkbox"/>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
		Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.653</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>4,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,97</b>														
FHP: <b>0,95</b>	Intensidad = Volumen / FHP Intensidad = <b>1.740</b> v/h	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b> Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table> <p>NS: <b>B</b></p>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,97</b> Vp = <b>836</b> S = <b>100</b> D = <b>9,0</b> $V_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_p}$
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															

IMAGEN 9: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE PUESTA EN MARCHA 2024, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN MÁLAGA



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
 JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
 APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA, MÁLAGA

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGISTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACION GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA</b>	Año: <b>2044</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <input checked="" type="checkbox"/> Ondulado: <input type="checkbox"/> Montañoso: <input type="checkbox"/>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
		Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>3.200</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>3,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,98</b>														
FHP: <b>0,95</b>		$f_w = \frac{1}{1 + P_1(E_t - 1) + P_2(E_r - 1)}$														
Intensidad = Volumen / FHP		<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>														
Intensidad = <b>3.316</b> v/h		Fhw = <b>1,0</b> Fic = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b>														
		FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,98</b> Vp = <b>118,7</b> S = <b>100</b> D = <b>11,9</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_D}$														

IMAGEN 10: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN MÁLAGA.

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGISTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACION GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA</b>	Año: <b>2024</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <input checked="" type="checkbox"/> Ondulado: <input type="checkbox"/> Montañoso: <input type="checkbox"/>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
		Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.756</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>6,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,96</b>														
FHP: <b>0,95</b>		$f_w = \frac{1}{1 + P_1(E_t - 1) + P_2(E_r - 1)}$														
Intensidad = Volumen / FHP		<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>														
Intensidad = <b>1.850</b> v/h		Fhw = <b>1,0</b> Fic = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b>														
		FFS = <b>95,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,96</b> Vp = <b>97,8</b> S = <b>100</b> D = <b>9,8</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_D}$														

IMAGEN 11: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE LA PUESTA EN SERVICIO 2024, CON LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN MÁLAGA.



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA. MÁLAGA

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN MÁLAGA</b>	Año: <b>2044</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: <b>Llano</b>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
Ondulado: <b>x</b>	Montañoso: <b></b>	Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>2.376</b>	Composición del Tráfico	Fp = <b>1</b>														
FHP: <b>0,98</b>	% de Camiones y Autobuses: <b>10,09%</b>	Ets = <b>1,50</b>														
Intensidad = Volumen / FHP	% de Vehículos de Recreo: <b>0%</b>	Er = <b>1,20</b>														
Intensidad = <b>2.401</b> v/h	% Zonas sin acceso: <b>0%</b>	Fhrs = <b>0,94</b>														
	Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>														
		Flw = <b>1,0</b>														
		Fic = <b>0,0</b>														
		Fid = <b>2,1</b>														
		Fm = <b>7,3</b>														
		FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
		Fhrs = <b>0,94</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Vp = <b>1,326</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
NS: <b>C</b>		S = <b>100</b>														
		D = <b>12,3</b>														
		$V_p = \frac{V}{PHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_p}$														

IMAGEN 12: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, CON LA PUESTA EN SERVICIO DEL SECTOR. DIRECCIÓN MÁLAGA.

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA</b>	Año: <b>2023</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: <b>Llano</b>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
Ondulado: <b>x</b>	Montañoso: <b></b>	Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.460</b>	Composición del Tráfico	Fp = <b>1</b>														
FHP: <b>0,95</b>	% de Camiones y Autobuses: <b>4,00%</b>	Ets = <b>1,50</b>														
Intensidad = Volumen / FHP	% de Vehículos de Recreo: <b>0%</b>	Er = <b>1,20</b>														
Intensidad = <b>1.537</b> v/h	% Zonas sin acceso: <b>0%</b>	Fhrs = <b>0,97</b>														
	Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>														
		Flw = <b>1,0</b>														
		Fic = <b>0,0</b>														
		Fid = <b>2,1</b>														
		Fm = <b>7,3</b>														
		FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
		Fhrs = <b>0,97</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Vp = <b>7,91</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
NS: <b>B</b>		S = <b>100</b>														
		D = <b>7,9</b>														
		$V_p = \frac{V}{PHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_p}$														

IMAGEN 13: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL ESTADO Y AÑO ACTUAL. DIRECCIÓN CÓRDOBA



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA, MÁLAGA

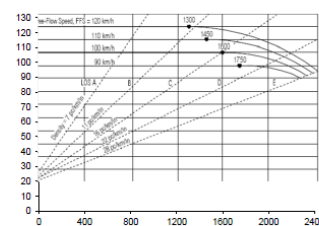
FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA</b>	Año: <b>2024</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <b>x</b>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
Ondulado: <input type="checkbox"/>	Montañoso: <input type="checkbox"/>	Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.524</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>4,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,97</b>														
FHP: <b>0,95</b>	Intensidad = Volumen / FHP	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b> Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>														
Intensidad = <b>1.604</b> v/h																
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>0-7</td></tr> <tr><td>B</td><td>&gt;7-11</td></tr> <tr><td>C</td><td>&gt;11-16</td></tr> <tr><td>D</td><td>&gt;16-22</td></tr> <tr><td>E</td><td>&gt;22-28</td></tr> <tr><td>F</td><td>&gt;28</td></tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,97</b> Vp = <b>826</b> S = <b>100</b> D = <b>8,3</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{FHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_D}$														

IMAGEN 14: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE PUESTA EN MARCHA 2024, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN CÓRDOBA

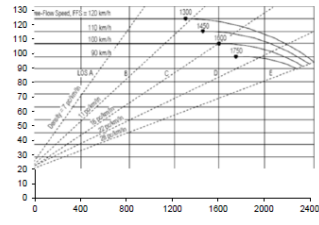
FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA</b>	Año: <b>2044</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: Llano: <b>x</b>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
Ondulado: <input type="checkbox"/>	Montañoso: <input type="checkbox"/>	Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>2.039</b>	<b>Composición del Tráfico</b> % de Camiones y Autobuses: <b>4,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fhv = <b>0,97</b>														
FHP: <b>0,95</b>	Intensidad = Volumen / FHP	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b> Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>														
Intensidad = <b>2.136</b> v/h																
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>0-7</td></tr> <tr><td>B</td><td>&gt;7-11</td></tr> <tr><td>C</td><td>&gt;11-16</td></tr> <tr><td>D</td><td>&gt;16-22</td></tr> <tr><td>E</td><td>&gt;22-28</td></tr> <tr><td>F</td><td>&gt;28</td></tr> </tbody> </table>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhv = <b>0,97</b> Vp = <b>1.100</b> S = <b>100</b> D = <b>11,0</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{FHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_D}$														

IMAGEN 15: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, SIN LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN CÓRDOBA.



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
 JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
 APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA, MÁLAGA

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA</b>	Año: <b>2024</b>															
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>	Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h	Ancho de Carril: <b>3,7</b> m														
Tipo de Terreno: <b>Llano</b>	Pendiente: <b>5%</b>	Anchura del Arcén: <b>2</b> m														
Ondulado: <b>x</b>	Montañoso: <b>x</b>	Enlaces por Km: <b>0,5</b>														
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>1.683</b>	Composición del Tráfico: % de Camiones y Autobuses: <b>6,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	$F_p = \frac{1}{1 + P_1 E_1 + P_2 E_2 + P_3 E_3}$ Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fw = <b>0,96</b>														
FHP: <b>0,95</b>	Intensidad = Volumen / FHP	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>														
Intensidad = <b>1.772</b> v/h		$FFS = BFFS - f_{TW} - f_{LC} - f_{HV} - f_D$ Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>														
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table> NS = <b>B</b>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhw = <b>0,96</b> Vp = <b>921</b> S = <b>100</b> D = <b>3,2</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{PHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_D}$														

IMAGEN 16: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO DE LA PUESTA EN SERVICIO 2024, CON LA AFECCIÓN DEL SECTOR. DIRECCIÓN CÓRDOBA.

FORMULARIO PARA TRAMOS BÁSICOS DE AUTOVÍAS (ESTUDIO DE TRÁFICO CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA)																
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																
Identificación del Lugar: <b>EJE A-45 DIRECCIÓN CÓRDOBA</b>																
Año: <b>2044</b>																
<b>DATOS GEOMÉTRICOS</b>																
Numero de Carriles: <b>2</b>																
Velocidad de Proyecto BFFS: <b>110</b> Km/h																
Ancho de Carril: <b>3,7</b> m																
Tipo de Terreno: <b>Llano</b>																
Pendiente: <b>5%</b>																
Anchura del Arcén: <b>2</b> m																
Ondulado: <b>x</b>																
Montañoso: <b>x</b>																
Enlaces por Km: <b>0,5</b>																
<b>DATOS DE TRÁFICO</b>		<b>Ajustes de Volúmenes</b>														
Volumen Hora Punta (1 sentido): <b>2.559</b>		Composición del Tráfico: % de Camiones y Autobuses: <b>20,00%</b> % de Vehículos de Recreo: <b>0%</b> % Zonas sin acceso: <b>0%</b> Puntos de Acceso/Km: <b>0</b> Km	$F_p = \frac{1}{1 + P_1 E_1 + P_2 E_2 + P_3 E_3}$ Fp = <b>1</b> Et = <b>1,50</b> Er = <b>1,20</b> Fw = <b>0,90</b>													
FHP: <b>0,95</b>		Intensidad = Volumen / FHP	<b>Ajustes de Velocidad y FFS</b>													
Intensidad = <b>2.694</b> v/h			$FFS = BFFS - f_{TW} - f_{LC} - f_{HV} - f_D$ Flw = <b>1,0</b> Flc = <b>0,0</b> Fid = <b>2,1</b> Fn = <b>7,3</b> FFS = <b>99,6</b>													
<b>ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO</b>		<b>Nivel de Servicio</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NS</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>&gt;7-11</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>&gt;11-16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>&gt;16-22</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>&gt;22-28</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>&gt;28</td> </tr> </tbody> </table> NS = <b>C</b>		NS	Densidad	A	0-7	B	>7-11	C	>11-16	D	>16-22	E	>22-28	F	>28	Fhw = <b>0,90</b> Vp = <b>1.495</b> S = <b>100</b> D = <b>15,0</b>
NS	Densidad															
A	0-7															
B	>7-11															
C	>11-16															
D	>16-22															
E	>22-28															
F	>28															
		$V_p = \frac{V}{PHF \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_D}$														

IMAGEN 17: CUADRO RESUMEN DEL CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DEL AÑO HORIZONTE 2044, CON LA PUESTA EN SERVICIO DEL SECTOR. DIRECCIÓN CÓRDOBA.



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
 JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
 APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
 Fecha: 02/03/2022  
 Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



### 3. CONCLUSIONES

Tanto los niveles de servicio del año de la puesta en marcha (2024) y del año horizonte (2044) para ambas carreteras estatales N-331 y A-45, alcanzan el nivel de servicio "B" (2024) y "C"(2044), tanto si se tienen en cuenta la puesta en servicio del sector, como si no entrara, por lo tanto se consideran aceptable.



ANEXO IV:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS TRONCOS DE LAS  
CARRETERAS ESTATALES ACTUALES Y FUTUROS

14



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



## ANEXO V: JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE.



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





**ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS  
ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE**

**ESTUDIO PREVIO DE VIABILIDAD PARA ESTUDIAR LOS  
ACCESOS DEL PLAN PARCIAL AMPLIACIÓN DEL SECTOR  
SURS-ICLA DEL CENTRO LOGÍSTICO DE ANTEQUERA.  
MÁLAGA**

**ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	ENLACE AL NORTE DE LA A-45 INTERSECCIÓN CON LA N-331.....	1
2.1.	RAMAL DE SALIDA HACIA LA N-331.....	5
2.2.	RAMAL DE ENTRADA HACIA LA A-45.....	6
3.	ENLACE AUTOVÍA A-45 CON A-92 .....	8
3.1.	BIFURCACIÓN A-45 A-92 .....	9
4.	CONCLUSIONES .....	13

ANEXO V: JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL ENLACE

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30

APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57



## 1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente apartado se analizan los niveles de servicio en el año de puesta en servicio (2024) con y sin Centro Logístico, así como la evolución del tráfico en el tiempo hasta llegar al año horizonte (2044), que del mismo modo se realizan teniendo en cuenta el mantenimiento del estado actual sin desarrollo y con desarrollo. Para ello ha procedido, a partir de los datos de las estaciones de aforo de la existentes en la zona de estudio, a la obtención de las intensidades de tráfico en la hora 100 en el resto de elementos de la red viaria.

## 2. ENLACE AL NORTE DE LA A-45 INTERSECCIÓN CON LA N-331

los elementos afectados por el desarrollo del Sector, se marcan en la imagen adjunta:



IMAGEN 1: VISTA GENERAL DEL ENLACE DE LA N-331 CON LA A-45.

La capacidad de los tramos comprendidos antes y después del enlace se ven directamente influenciadas por los ramales de entrada (confluencia) y salida (bifurcación), en ellas se producen los siguientes factores que condicionaran el nivel de servicio.

En los ramales de entrada los vehículos deben buscar huecos en el carril adyacente de la autovía lo que provoca que los vehículos, que discurren por el eje de la autovía, se desplacen a los carriles de la izquierda. Los carriles más afectados en estas zonas son el 1 y el 2, además de en el carril de aceleración en un tramo común desde la convergencia hasta 450 metros.

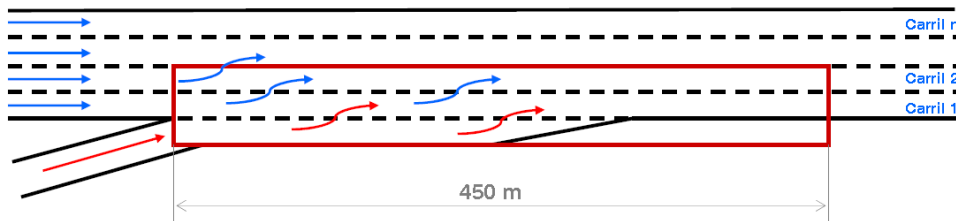


FIGURA 1: ZONA DE CONFLUENCIA. CARRIL DE ACCELERACIÓN



En los ramales de salida los vehículos deben buscar huecos en el carril derecho de la autovía (carril 1) lo que provoca que los vehículos, que no van a salir de la autovía, se desplacen a los carriles de la izquierda para evitar las turbulencias producidas por los vehículos que se disponen a salir. Los carriles más afectados en estas zonas son el 1 y el 2, además de en el carril de deceleración en un tramo común desde la divergencia hasta 450 metros.

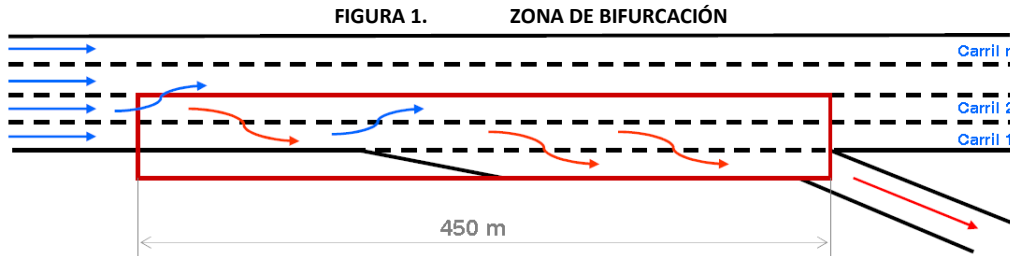


FIGURA 2: ZONA DE BIFURCACIÓN: CARRIL DE DECELERACIÓN

Las variables más importantes que afectan y, por tanto, determinarán las características de la circulación en el área de influencia son:

- El flujo total de la autovía que se acerca combinación de área ( $V_F$ ) (pc/h) . .
- El flujo total del ramal ( $V_R$ ) (pc/ h).
- Longitud total del carril de aceleración 450 metros.

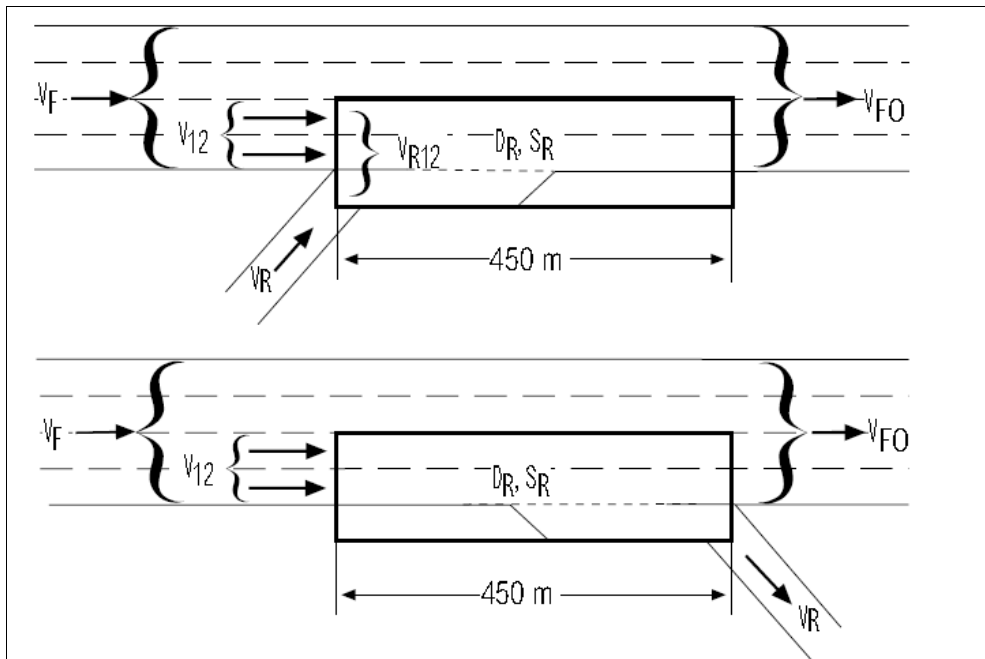


FIGURA 3: VARIABLES A CONSIDERAR EN RAMALES DE AUTOVÍA  
(FUENTE: MANUAL DE CAPACIDAD)



Los niveles de servicio se definen en función de la densidad del tráfico de la zona de conflicto, otorgándose una letra de la A a la F, siendo el nivel de servicio A el que representa las mejores condiciones de circulación y el nivel de servicio F de las peores. Los criterios para determinar el Nivel de Servicio se muestran en la tabla siguiente:

DENSIDAD (VH/KM/CARRIL)	NS
<= 6	A
ENTRE 6 Y 12	B
ENTRE 12 Y 17	C
ENTRE 17 Y 22	D
>22	E
DEMANDA > CAPACIDAD	F

**TABLA 1: NIVEL DE SERVICIO EN RAMAL DE AUTOVÍA**  
(FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. MANUAL DE CAPACIDAD)

Un paso previo antes de calcular el nivel de servicio es necesario chequear que el tráfico tiene que ser inferior a la capacidad de los dos carriles que forman esa zona, se toman como referencia los valores de la tabla adjunta y en caso de superarse, el nivel de servicio será F.

VELOCIDAD EN LA RAMPA (KM/H)	1 CARRIL	2 CARRILES
>80	2200	4400
65 – 80	2100	4100
50 – 65	2000	3800
30 – 50	1900	3500
<30	1800	3200

**TABLA 2: CAPACIDAD EN LOS RAMALES SEGÚN LA VELOCIDAD.**  
(FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. MANUAL DE CAPACIDAD)

Para determinar la densidad de tráfico en las zonas de convergencia se emplea la siguiente ecuación:

$$D = 3,402 + 0,00456 * V_r + 0,0048 * V_{12} - 0,01278 * L_A$$

Dónde:

- D = Densidad de tráfico en la zona de convergencia.
- Vr = Intensidad de tráfico en el ramal (vl/h).
- V12 = Intensidad de tráfico en los dos carriles de la derecha de la Autopista antes del ramal (vl/h).
- LA = Longitud (m) del carril de aceleración.



ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS  
QUE CONFIGURAN EL ENLACE

3



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



En ramales de entrada en los que se agrega un carril al tronco de la Autopista, la capacidad será la que corresponda al propio ramal, sin que sea necesario considerar la zona de convergencia, siendo el Nivel de Servicio el existente en el tronco antes y después de la incorporación al ramal.

En las zonas de divergencia (salidas de autopistas o autovías) se calcula de forma similar al de los ramales de entradas, utilizándose el mismo criterio de la tabla que relaciona densidad y nivel de servicio.

La densidad en los ramales de salida se obtiene empleando la siguiente ecuación:

$$D = 2,642 + 0.0053 * V_{12} - 0.0183 * L_D$$

Dónde:

- D = Densidad de tráfico en la zona de divergencia.
- V12 = Intensidad de tráfico en los dos carriles de la derecha de la Autopista antes del ramal (vl/h).
- LD = Longitud (m) del carril de deceleración.

Como en el caso de los ramales de entrada, si la salida se realiza por segregación de un carril del tronco, la capacidad será la del propio ramal, siendo necesario analizar el tronco antes y después del carril de salida.

Para el cálculo de los niveles de servicio, del enlace objeto de estudio, se tienen en cuenta, además de las intensidades, los siguientes datos geométricos y de tráfico, estos últimos son los que diferirán las condiciones actuales, fundamentalmente por el aumento del porcentaje de vehículos pesados. Las siguientes tablas muestran los datos utilizados:

**TABLA 1: DATOS GEOMÉTRICOS Y DE TRÁFICO PARA EL CALCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN EL EJE**

	2024 SIN CLA	2024 CON CLA	2044 SIN CLA	2044 CON CLA
VELOCIDAD S (FF) =	120	120	120	120
VELOCIDAD S (FR) =	60	60	60	60
Nº CARRILES EN EJE =	2	2	2	2
Nº CARRILES EN RAMPA =	1	1	1	1
PORCENTAJE DE PESADOS (FF)=	13%	17%	13%	22%
PORCENTAJE DE PESADOS (FR)=	13%	35%	13%	52%
FHP=	0,9	0,9	0,9	0,9

**TABLA 3: DATOS GEOMÉTRICOS Y DE TRÁFICO PARA EL CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO**  
(FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE ASIGNACIÓN DE MODELO)



ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS  
QUE CONFIGURAN EL ENLACE



Del mismo modo que en apartados anteriores, los valores representativos de intensidad horaria futura, proceden de dos fuentes de datos:

## 2.1. RAMAL DE SALIDA HACIA LA N-331

Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2024	922	138	13,00%	1060
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		119	18	13,00%	137

TABLA 4: :INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE SALIDA HACIA EJE N-331. AÑO 2024

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2044	1227	183	13,00%	1410
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		159	24	13,00%	183

TABLA 5:INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE SALIDA HACIA EJE A-45. AÑO 2044

Valores de tráfico generado por el CLA en los años de análisis.

DESTINO SECTOR	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
	2024	3	48	95%	51
	2044	9	161	95%	170

TABLA 6: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN EL RAMAL DE SALIDA HACIA LA N-331

La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que accederá a la glorieta objeto de proyecto.

CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2024	925	186	17%	1111
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		122	66	35%	188

TABLA 7: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE SALIDA HACIA EJE N-331. AÑO 2024



ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS  
QUE CONFIGURAN EL ENLACE

5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3





CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2044	1236	344	22%	1580
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		168	185	52%	353

TABLA 8: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE SALIDA HACIA EJE N-331. AÑO 2044

## 2.2. RAMAL DE ENTRADA HACIA LA A-45

Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2024	722	108	13,00%	830
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		107	16	13,00%	123

TABLA 9:INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE ENTRADA A LA A-45. AÑO 2024

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2024	960	144	13,00%	1104
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		143	21	13,00%	164

TABLA 10:INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE ENTRADA A LA A-45. AÑO 2024

Valores de tráfico generado por el CLA en los años de análisis.

DESTINO SECTOR	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
	2024	1	16	95%	17
	2044	3	54	95%	57

TABLA 11: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN EL RAMAL DE ENTRADA A LA A-45

La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que accederá a la glorieta objeto de proyecto.



ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS  
QUE CONFIGURAN EL ENLACE

6



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30  
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021

DOCUMENTO: 20221877069  
Fecha: 02/03/2022  
Hora: 08:57

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3



CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2044	960	144	13,00%	1104
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		143	21	13,00%	164

TABLA 12: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE ENTRADA A LA A-45. AÑO 2044

CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Eje A-45 antes del Enlace dirección Málaga	2044	960	144	13%	1104
Ramal de Salida A-45 (Hacia N-331) Desde Córdoba		146	75	34%	221

TABLA 13: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) RAMAL DE ENTRADA A LA A-45. AÑO 2044

Se analizan los ramales del enlace que se verán afectados por el desarrollo del sector, que son el ramal de salida de al A-45 hacia la N-331 y el ramal de entrada a la A-45 dirección norte para los vehículos procedentes de la N-331.

ELEMENTO		2024 SIN CLA	2024 CON CLA	2044 SIN CLA	2044 CON CLA
R01 (VF)	EJE A-45 ANTES DEL ENLACE DIRECCIÓN MÁLAGA	1.060	1.111	1.410	1.580
R01 (VR)	RAMAL DE SALIDA A-45 (HACIA N-331) DESDE CÓRDOBA	137	188	183	353
R02 (VF)	EJE A-45 ENTRE RAMALES DEL ENLACE DIRECCIÓN CÓRDOBA	830	830	1.104	1.104
R02 (VR)	RAMAL DE ENTRADA A-45 (DESDE N-331) HACIA CÓRDOBA	123	140	164	221

TABLA 14: INTENSIDADES EN LOS RAMALES DE LA A-45 PARA CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO (FUENTE: DATOS MODELO MACROSIMULACIÓN Y ELABORACIÓN PROPIA)



ELEMENTO		2024 SIN CLA		2024 CON CLA		2044 SIN CLA		2044 CON CLA	
R01	RAMAL DE SALIDA A-45 (HACIA N-331) DESDE CÓRDOBA	4,72	A	5,14	A	6,29	B	7,25	B
R02	RAMAL DE ENTRADA A-45 (DESDE N-331) HACIA CÓRDOBA	5,99	A	6,17	B	7,18	B	7,90	B

**TABLA 15: DENSIDAD Y NIVELES DE SERVICIO EN LOS RAMALES DEL ENLACE DE LA A-45  
(FUENTE: DATOS MODELO MACROSIMULACIÓN Y ELABORACIÓN PROPIA)**

### 3. ENLACE AUTOVÍA A-45 CON A-92

En el caso de la conexión del sector a través del enlace de la A-45, se verán afectados los tramos de confluencia y bifurcaciones existentes.



**IMAGEN 2: VISTA GENERAL DEL ENLACE DE LA A-92 CON LA A-45.**

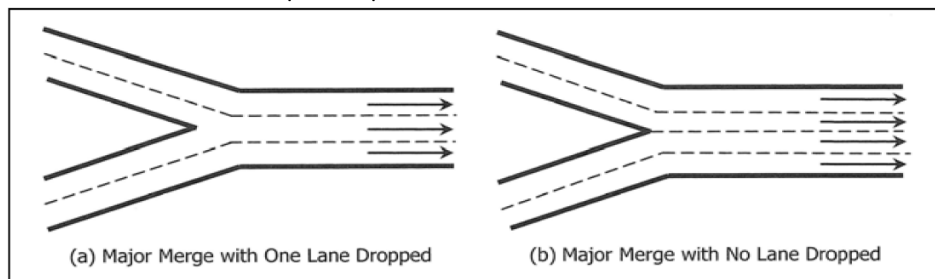
En el caso de las bifurcaciones (ramales de salida con pérdida de carril en el tronco), el Manual de Capacidad HCM-2010 establece un modelo para calcular la densidad corriente arriba de la bifurcación en un área de influencia de 457 m. Para ello, es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$D_B = 0,0175 * \left( \frac{I_A}{N} \right)$$

Donde:



- DB= Densidad en la zona de influencia de la bifurcación (vl/mi/c)
- IA = Intensidad de tráfico inmediatamente corriente arriba del área de influencia de labifurcación vl/h)
- N = Número de carriles que se aproximan a la bifurcación.



**FIGURA 4: VARIABLES A CONSIDERAR EN BIFURCACIONES Y CONFLUENCIAS**  
(FUENTE: MANUAL DE CAPACIDAD)

En el caso de las confluencias (ramales de entrada con adición de carril en el tronco), el Manual de Capacidad HCM-2010 no establece una metodología para calcular los niveles de servicio endichas secciones. Únicamente establece que debe comprobarse que la intensidad de tráfico nosupera la capacidad en el área de influencia de 457 m corriente abajo de la confluencia. En el presente estudio, con el fin de obtener valores para los niveles de servicio y así poder comparar el funcionamiento del enlace con la actual configuración y el que tendría en el caso del desarrollo del Centro Logístico, además de comprobarse que no se supera la capacidad, se ha calculado la relación entre la intensidad y capacidad para cada año e hipótesis de crecimiento.

### 3.1. BIFURCACIÓN A-45 A-92

Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92	2024	1350	167	11,00%	1517
Ramal hacia Córdoba		408	50	11,00%	458

**TABLA 16: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) BIFURCACIÓN HACIA A-92. AÑO 2024**

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92	2044	1797	222	11,00%	2019
Ramal hacia Córdoba		543	67	11,00%	610

**TABLA 17: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) BIFURCACIÓN HACIA A-92. AÑO 2044**

Valores de tráfico generado por el CLA en los años de análisis.



ANEXO V:  
JUSTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS ELEMENTOS  
QUE CONFIGURAN EL ENLACE



DESTINO SECTOR	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
	2024	25	134	85%	159
	2044	82	448	85%	530

**TABLA 18: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA BIFURCACIÓN HACIA LA A-92**

La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que discurrirá por el enlace una vez puesto en servicio el sector.

CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92	2024	1375	301	18%	1676
Ramal hacia Córdoba		408	50	11%	458

**TABLA 19: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) BIFURCACIÓN HACIA A-92. AÑO 2024**

CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92	2044	1879	670	26%	2549
Ramal hacia Córdoba		543	67	11%	610

**TABLA 20: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) BIFURCACIÓN HACIA A-92. AÑO 2044**

Para el cálculo de los niveles de servicio en la bifurcación se tienen en cuenta, además de las intensidades, los siguientes datos geométricos, estos últimos son los que diferirán las condiciones actuales, fundamentalmente por el aumento del porcentaje de vehículos pesados. Las siguientes tablas muestran los datos utilizados:

ELEMENTO	2024 SIN CLA	2024 CON CLA	2044 SIN CLA	2044 CON CLA
VELOCIDAD S (FF) =	120	120	120	120
VELOCIDAD S (FR) =	80	80	80	80
Nº CARRILES EN APROXIMACIÓN=	3	3	3	3
Nº CARRILES EN RAMALES=	2	2	2	2
EQUIVALENCIA DE PESADOS =	2	2	2	2

**TABLA 21: PARÁMETROS DE CALCULO**

A partir de las intensidades indicadas en los cuadros anteriores se obtienen los siguientes resultados:



ELEMENTO	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR
	DENSIDAD	DENSIDAD	DENSIDAD	DENSIDAD
Ramal hacia A-92 desde Málaga	9,82	11,53	13,07	18,78
Eje A-92 antes de confluencia	2,97	2,97	3,95	3,95

TABLA 22: DENSIDAD DE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO

ELEMENTO	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR
	DENSIDAD	DENSIDAD	DENSIDAD	DENSIDAD
Ramal hacia A-92 desde Málaga	A	B	B	B
Eje A-92 antes de confluencia	A	A	A	A

TABLA 23: NIVEL DE SERVICIO DE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO

Dado que no existen modelos eficaces que estudien el funcionamiento de una confluencia, a continuación se expone la relación entre la intensidad y capacidad. Estas se calculan para el brazo de entrada, desde la A-45, y para el tramo de salida de la convergencia. No puede determinarse, por tanto, el nivel de servicio, sino que su grado de funcionamiento se determinara por el ratio I/C, que no podrá ser superior a 1.

Valores estimados de intensidad de tráfico (IH 100) no relacionado con el Centro Logístico en el año base expandidos a 2024 (año de puesta en carga) y 2044 (año horizonte).

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92 desde Málaga	2024	910	112	11,00%	1022
Eje A-92 antes de confluencia		132	16	11,00%	148

TABLA 24: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) CONFLUENCIA HACIA A-92. AÑO 2024

SIN SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92 desde Málaga	2044	1211	150	11,00%	1361
Eje A-92 antes de confluencia		176	22	11,00%	198

TABLA 25: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) CONFLUENCIA HACIA A-92. AÑO 2044





Valores de tráfico generado por el CLA en los años de análisis.

ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Destino sector	2024	25	134	85%	159
	2044	82	448	85%	530

TABLA 26: TRAFICO GENERADO POR EL CLA CON INCIDENCIA EN LA CONFLUENCIA HACIA LA A-92

La suma de ambas cifras da como resultado el tráfico en la zona más cargada y que discurrirá por el enlace una vez puesto en servicio el sector.

CON SECTOR					
ELEMENTO	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92 desde Málaga	2024	934	247	21%	1181
Eje A-92 antes de confluencia		132	16	11%	148

TABLA 27: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) CONFLUENCIA HACIA A-92. AÑO 2024

CON SECTOR					
ELEMENTOS	AÑO	LIGEROS	PESADOS	% PESADOS	TOTAL
Ramal hacia A-92 desde Málaga	2044	1293	598	32%	1891
Eje A-92 antes de confluencia		176	22	11%	198

TABLA 28: INTENSIDADES HORA PUNTA (IH 100) CONFLUENCIA HACIA A-92. AÑO 2044

Considerando los siguientes datos se obtiene el ratio I/C para la confluencia

ELEMENTOS	2024 SIN CLA	2024 CON CLA	2044 SIN CLA	2044 CON CLA
Nº CARRILES EN SALIDA CONVERGENCIA=	2	2	2	3
Nº CARRILES EN BRAZOS DE ENTRADAS=	2	2	2	2
CAPACIDAD POR CARRIL=	1800	1800	1800	1800
EQUIVALENCIA DE PESADOS =	2	2	2	2

TABLA 29: PARÁMETROS DE CALCULO



ELEMENTO	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR
	I/C	I/C	I/C	I/C
Confluencia A-92	0,36	0,44	0,48	0,75
Ramal entrada desde A-45	0,32	0,40	0,42	0,69

TABLA 30: RATIOS I/C

El nivel de saturación de la confluencia se determinará según la siguiente tabla:

NIVEL SATURACIÓN	DEMORA MEDIA (SEGUNDOS)
ADECUADO	$S \leq 85\%$
SATURADO	$85\% \leq S \leq 99\%$
CONGESTIONADO	$S > 100\%$

TABLA 31: NIVELES DE SATURACIÓN

ELEMENTO	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR	2024 SIN SECTOR	2024 CON SECTOR
	I/C	I/C	I/C	I/C
Confluencia A-92	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO
Ramal entrada desde A-45	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO

TABLA 32: NIVELES DE SATURACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTUDIADOS

#### 4. CONCLUSIONES

Tal y como se ha comprobado en los apartados anteriores, todos los elementos de los enlaces afectados, mantienen sus niveles de servicio y saturación.



## ANEXO VI: PLANOS



Memoria  
1



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA		DOCUMENTO: 20221877069
JUAN MANUEL GUARDIA SOLIS-SECRETARIO - 02/03/2022 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 02/03/2022 08:57:30		Fecha: 02/03/2022 Hora: 08:57
APROBACIÓN DEFINITIVA POR ACUERDO DE PLENO EN SESION DE FECHA 29 DE DICIEMBRE DE 2021		

CSV: 07E6001CA44D00F1Z6Q4W2X6C3

