BERNABAD
ARQUITECTURA + INGENIERÍA

clave | Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro

Plan de Interés General de Aragón

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PÚBLICA

ANEXO 21.B

PROYECTO NUDO

Promotor: CLAVE LOGISTICA ARAGONESA S.L.

Autores del Proyecto: BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.

Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

Ingeniero Industrial: Daniel Abad Lasala

ABRIL DE 2025

MEMORIA DE DISEÑO VIALES DE ACCESO PIGA CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO.

NUEVO ENLACE TIPO DIAMANTE CON PESAS EN LA A-2 P.K. 332+000

ABRIL 2025

José Luis Pueyo Azón.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N.º 21.729

INDICE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ÁMBITO DE DISEÑO DE LOS VIALES 3
3. TRAMITACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS DE LOS VIALES 5
4. ESTUDIOS PREVIOS DE REALIZADOS 6
5. TIPOLOGÍA DEL ENLACE CON LA A-2 Y RESUMEN DE ESTUDIO DE TRÁFICO..... 8
6. DISEÑO DE LA GLORIETA SUR DEL DIAMANTE CON PESAS. 14
7. DISEÑO DE LA GLORIETA NORTE DEL DIAMANTE CON PESAS. 21
8. CONCLUSIONES 22
9. APÉNDICE N.º 1.- ESTUDIO DE TRANSPORTE DEL PROYECTO “CLAVE” CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO DEL VALLE DEL EBRO, DE FECHA MARZO DE 2025.
10. APÉNDICE N.º 2.- PLANOS PROPUESTA PRELIMINAR DISEÑO ENLACE A-“

1. INTRODUCCIÓN

D. Daniel Abad Lasala, técnico al servicio de BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERÍÍA, SLP, encarga a ALTOARAGONESA DE INGENIERÍA CIVIL SLP en febrero de 2025, el Proyecto Constructivo de 2 glorietas en el entorno a la autovía A-2 para su tramitación con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y el Proyecto Constructivo para tramitación por la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón, de un tramo de carretera autonómica con calzada de 2 carriles, en longitud aproximada de 600 metros y una glorieta de conexión con la continuación de la referida carretera, así como los ramales precisos, dentro del Proyecto “Clave” Centro Logístico Alimentario del Valle del Ebro.

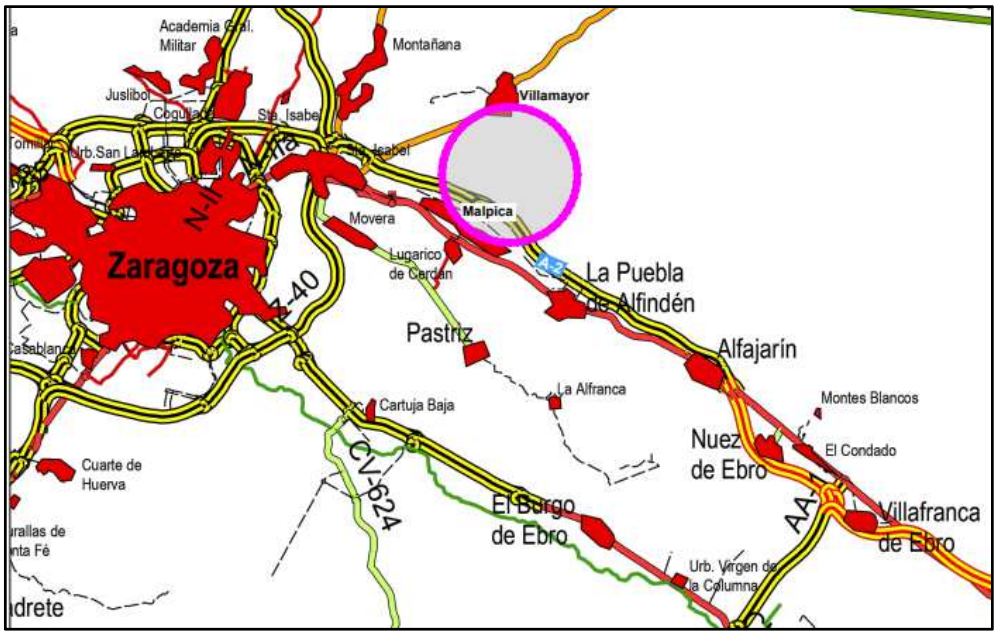
2. ÁMBITO DE DISEÑO DE LOS VIALES

El Proyecto de “Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro “CLAVE”” fue declarado, el 3 de abril de 2024 (BOA núm. 82 de 29 de abril de 2024), mediante Acuerdo del Gobierno de Aragón, como inversión de interés autonómico y de interés general de Aragón (DIGA), atribuyendo a “Clave Logística Aragonesa, SL” la condición de promotora definitiva de la actuación.

A su vez, en el citado Acuerdo se delimitó el ámbito del del futuro Plan de Interés General de Aragón, declarándose la reserva de terrenos para la constitución o ampliación de los patrimonios públicos de suelo y como área de tanteo y retracto la totalidad del ámbito, siendo, a su vez declarada beneficiaria Clave Logística Aragonesa, S.L de las expropiaciones precisas para la ejecución del Proyecto CLAVE.

Ambos acuerdos, DIGA y delimitación del ámbito contienen la ejecución de una nueva carretera de conexión entre el acceso a Polígono Malpica, dirección Barcelona a Madrid, y la carretera del Gobierno de Aragón A-129, junto al municipio de Villamayor de Gállego, que una vez ejecutada será entregada a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras del Gobierno de Aragón.

Además, es preciso el diseño de un nuevo enlace (tipo diamante con pesas) en la A-2 p.k. 332+000, que que una vez ejecutado será entregado al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.


Academia Gral. Militar
Montañana
Villamayor
Juslibol
Cogullada
Sta. Isabel
Urb.San Lazaro
Malpica
Movera
Zaragoza
Lugarico de Cerdán
La Puebla de Alfindén
Pastriz
Alfajarín
La Alfranca
Montes Blancos
Cartuja Baja
Nuez de Ebro
El Condado
Cuarte de Huerva
CV-624
El Burgo de Ebro
Villafranca de Ebro
Urb. Virgen de la Columna

VIAL TRAMO
CONEXIÓN A-2 CON CTRA A-129
VIAL TRAMO
CONEXIÓN CON A-2
A-2
A-2
POLÍGONO INDUSTRIAL
DE MALPICA

3. TRAMITACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS DE LOS VIALES

Tras las reuniones mantenidas por el técnico al servicio de ALTOARAGONESA DE INGENIERÍA CIVIL SLP, José Luis Pueyo Azón, con el Jefe de Servicio de Planeamiento, Inversión y Concesiones de Carreteras de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras del Gobierno de Aragón, D. Gonzalo Fernández Manceñido el pasado 24 de febrero de 2025 y con la Jefa de la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, Dña Sandra de Francisco el pasado 28 de febrero de 2025, se proponen los siguientes modos de avance en los trabajos.

<u>Viales cuya titularidad pertenecerán al Gobierno de Aragón, y cuya aprobación depende de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras del Gobierno de Aragón</u>

- En la referida reunión, se confirman los extremos indicados a ALTOARAGONESA DE INGENIERÍA CIVIL, SLP, por BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERIÍA, SLP, respecto a la longitud del vial, su punto de encuentro con vial a diseñar por los responsables técnicos del PIGA aledaño, etc.
- Se propone como modo de trabajo el avance en el diseño y llevar a cabo reuniones con el Jefe de Servicio de Planeamiento, Inversión y Concesiones de Carreteras de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras según el grado de avance para ir chequeando la bondad de los diseños realizados y en su caso proceder a realizar las correcciones que fuesen pertinentes.
- En el momento en el cual el diseño sea técnicamente aceptado por la referida Jefatura de Servicio, se procederá a la realización del correspondiente Proyecto Constructivo.

<u>Viales cuya aprobación depende del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible</u>

- En la referida reunión se confirma la existencia de 1 reunión anterior, en la cual, no se dieron ningún tipo de concreciones técnicas.
- Se indica por la Jefa de la Demarcación, que debe procederse conforme a lo recogido en el Apartado 9 del Articulo 104. Procedimiento de solicitud y otorgamiento de autorizaciones fuera de los tramos urbanos, del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras: "*Con carácter previo a la solicitud de autorización, los interesados podrán consultar a la Dirección General de Carreteras la viabilidad de la construcción proyectada, así como obtener información y orientación acerca de los requisitos jurídicos o técnicos que las disposiciones vigentes impongan a las actuaciones que se proponga realizar. La respuesta a la consulta por parte de la Dirección General de Carreteras tendrá carácter*

vinculante y para su emisión no será necesaria la presentación del Proyecto, bastando una descripción y esquema gráfico suficientemente precisos de la actuación propuesta, del tramo de carretera a la que se afecta y de sus accesos y conexiones más cercanos, de la situación de las zonas de protección de la carretera, de la acreditación de la personalidad del solicitante y de sus derechos de propiedad o de opción de compra sobre los terrenos en los que se pretende la actuación, así como el reconocimiento expreso de que se trata de una consulta previa a una eventual solicitud posterior".

4. ESTUDIOS PREVIOS DE REALIZADOS

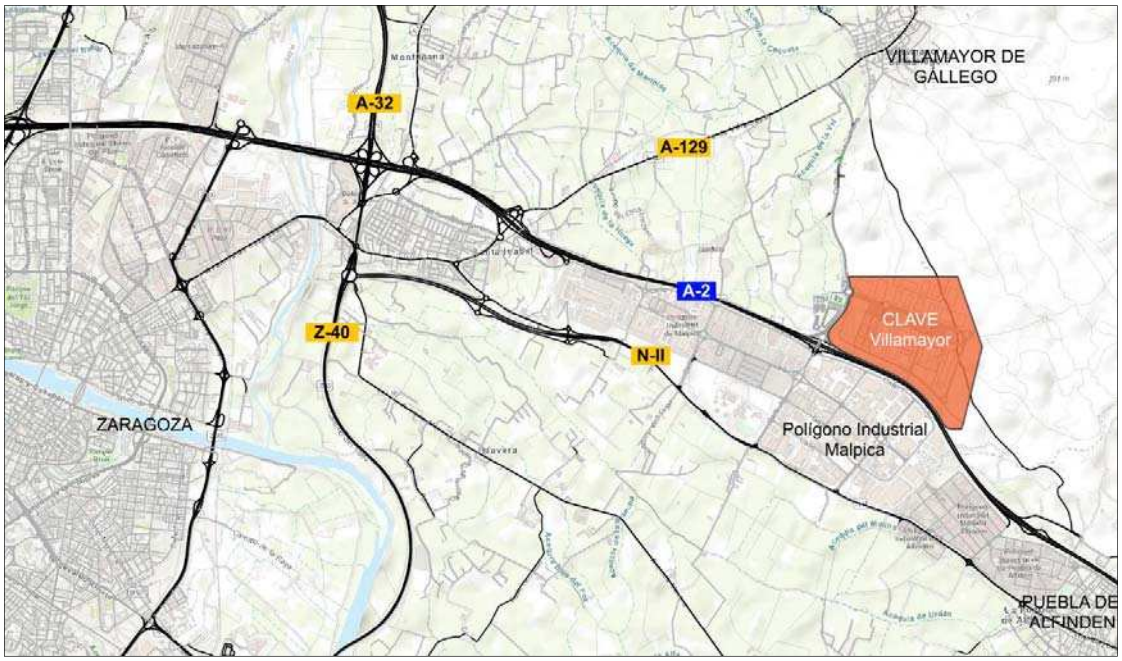
BERNABAD ARQUITECTURA E INGENIERIÍA, SLP pone a disposición de ALTOARAGONESA DE INGENIERÍA CIVIL, SLP, los documentos denominados:

- Estudio de Tráfico del Proyecto "Clave" Centro Logístico Alimentario Valle del Ebro, de fecha enero de 2025
- Plan de Movilidad del PIGA "Clave" Centro Logístico Alimentario Valle del Ebro, de fecha enero de 2025
- Estudio de transporte del proyecto "Clave" Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro, de fecha marzo de 2025.

Tal y como se recoge en el referido documento de marzo de 2025, los estudios realizados, tienen por objeto analizar el impacto de la movilidad generada por la creación del Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro "CLAVE" en Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Clave Logística Aragonesa, SL sobre la red viaria actual de acceso y salida, básicamente desde la A-2 y la carretera A-129.

El año previsto para la puesta en servicio de la primera fase del desarrollo es el 2030, la segunda fase está prevista para el año 2050, donde se pronostica que se habrá construido el techo previsto (demanda). Los cálculos de capacidad de la red se realizarán para el año de puesta en servicio de la primera y segunda fase y para un horizonte de 20 años, teniendo en cuenta las consideraciones de diseño de la normativa existente para carreteras, es decir:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- NOTA DE SERVICIO 5/2014 Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras.



En su apartado 6.- CONCLUSIONES, el referido estudio aporta la siguiente información, al respecto del impacto del desarrollo en las carreteras:

El impacto generado por el desarrollo urbanístico se evalúa considerando el supuesto del estado de la red viaria sin desarrollo urbanístico como escenario base.

La movilidad generada por el desarrollo de la parcela del PIGA de CLAVE se cuantifica en unos 2.205 desplazamientos en vehículos ligeros en la fase 1 y 2.935 en la fase 2. Vehículos pesados se prevé la llegada diaria de 436 vehículos por sentido en la fase 1 y 621 en la fase 2.

La peor hora de diseño es la de mediodía, que, aunque es hora no punta en la carretera si lo es para el efecto de la implantación singular logística sobre la infraestructura.

Este cálculo de viajes se ha realizado estrictamente con la superficie de techo que se va a consumir y con los cálculos de los operadores que están desarrollando sus proyectos en la zona. La oferta viaria prevista se basa en los itinerarios actuales, que se distribuyen entre la A2, la A-129 y la N2, básicamente des de y hacia Zaragoza.

La movilidad generada en vehículo privado (teniendo en cuenta toda la edificabilidad posible), no tiene efectos apreciables ni sobre la capacidad ni sobre los niveles de servicio actuales de la carretera A2 y N2, dado que los itinerarios básicos de entrada y salida se realizan a través de la A-2 con un enlace que no penaliza ni las entradas ni las salidas de la A2, es decir, son los movimientos de las calles interiores al P.I. Malpica las que siempre ceden el paso a las

entradas. Son precisamente estas calles las que presentan los mayores decrementos en sus niveles de servicio, nunca la red general.

Una vez sumada la demanda futura a la actual en hora punta, se demuestra que los niveles de servicio se mantienen en la red para el 2030 y 2050, siempre dentro de los márgenes establecidos en la instrucción de carreteras:

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

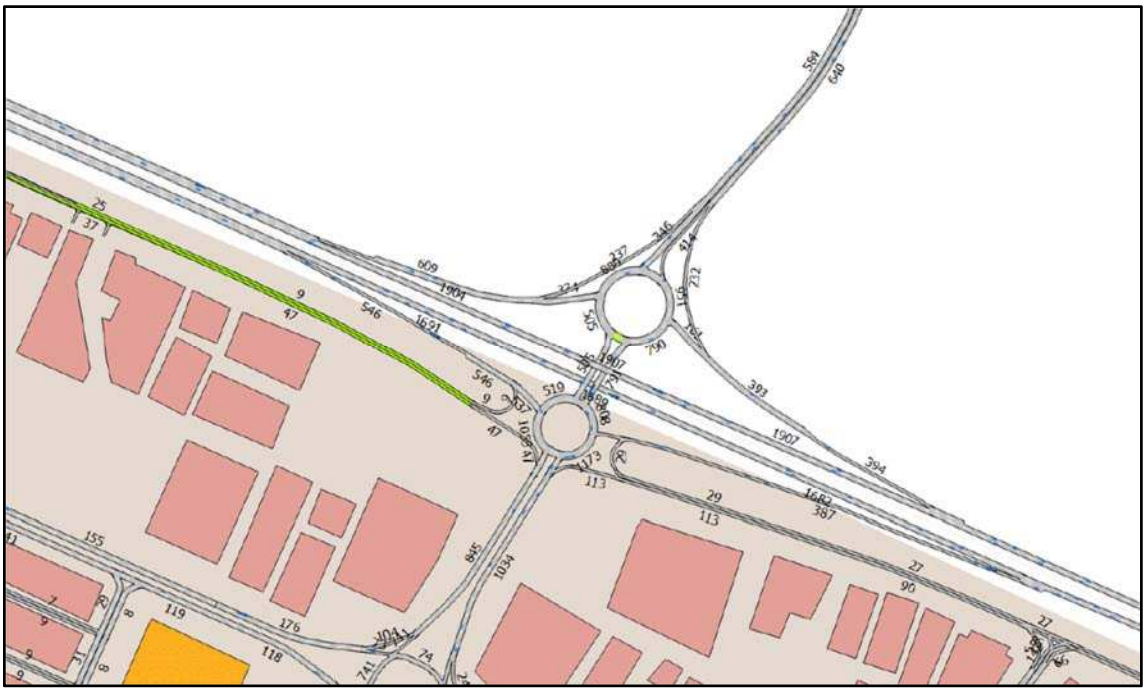
Los límites establecidos en la norma se mantienen en todos los tramos analizados tanto en el tronco como en los ramales de accesos principales al polígono industrial Malpica y al PIGA del Centro Logístico Agroalimentario Valle del Ebro.

De la misma forma, el modelo de simulación del interior del Polígono industrial reporta que la capacidad de la red interior al polígono industrial y que da acceso a la parcela, se mantiene con admisibles niveles de servicio (demora en general nivel D), es decir, con demoras que no perturban el funcionamiento habitual del tráfico en su interior.

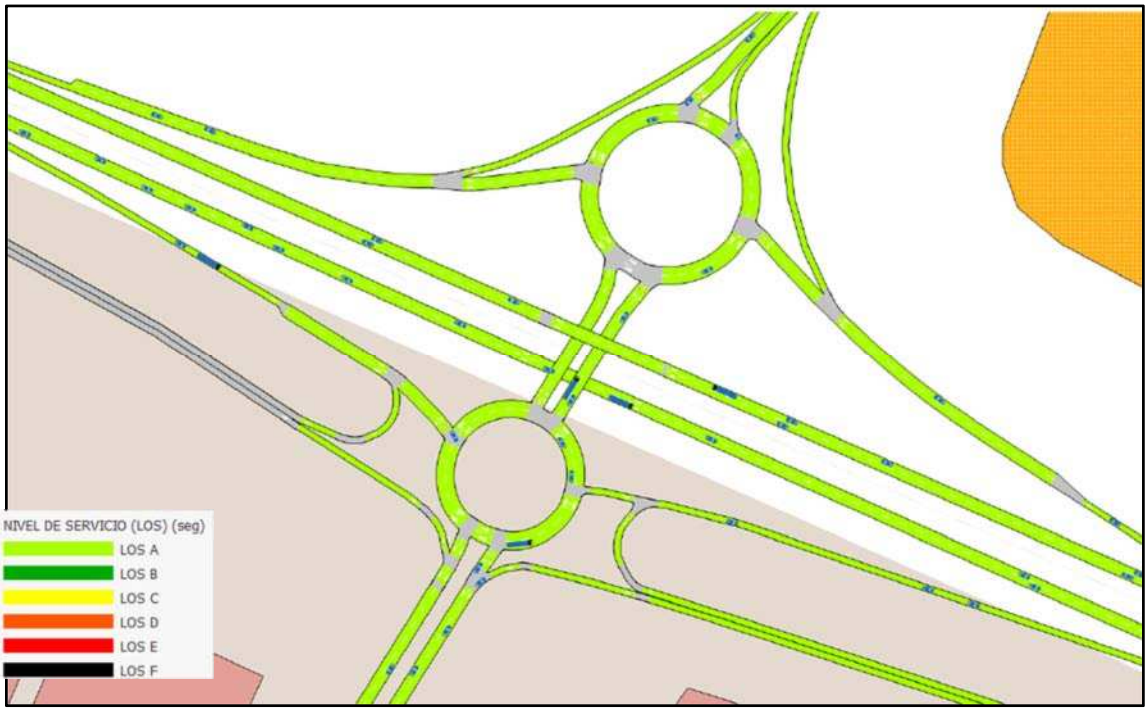
5. TIPOLOGÍA DEL ENLACE CON LA A-2 Y RESUMEN DE ESTUDIO DE TRÁFICO

La tipología de enlace en la A-2 prevista es la siguiente, obtenida del estudio de tráfico que sanciona positivamente este diseño. Se trata de un diamante con pesas en el que se disponen carriles exclusivos de giro a derecha que conectan con los 4 ramales existentes en la A-2.

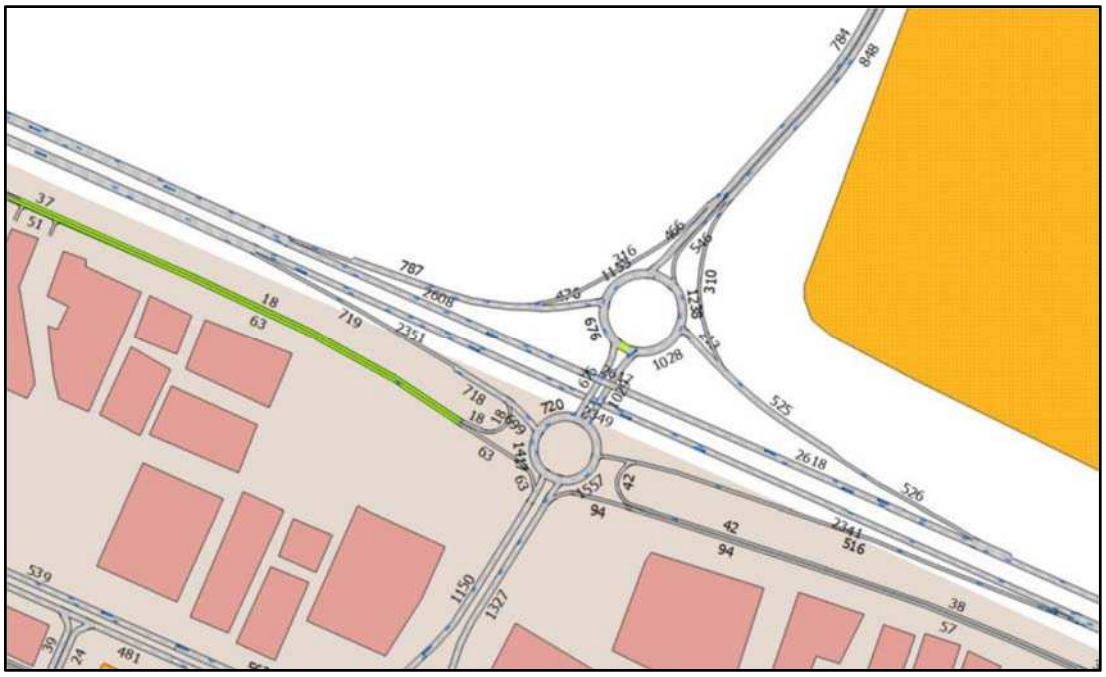
De este enlace, la glorieta sur tratará de reordenar los accesos actuales mientras que la glorieta norte es de nueva construcción.



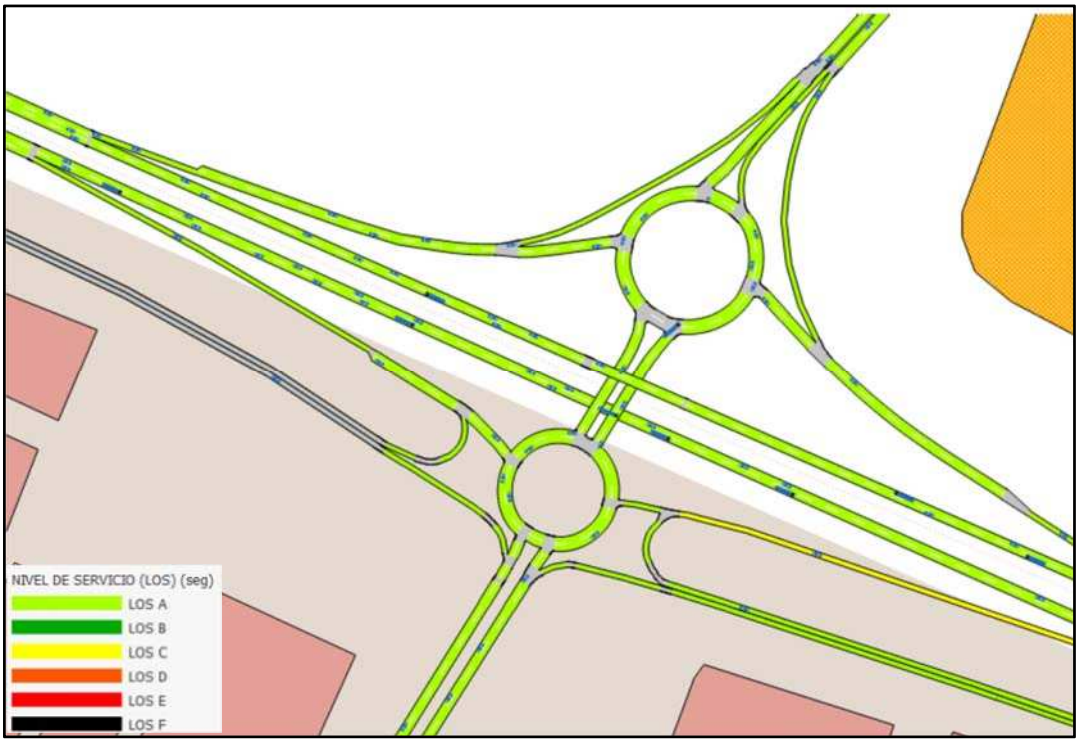
Hora punta del mediodía en 2030



Nivel de servicio hora punta del mediodía en 2030

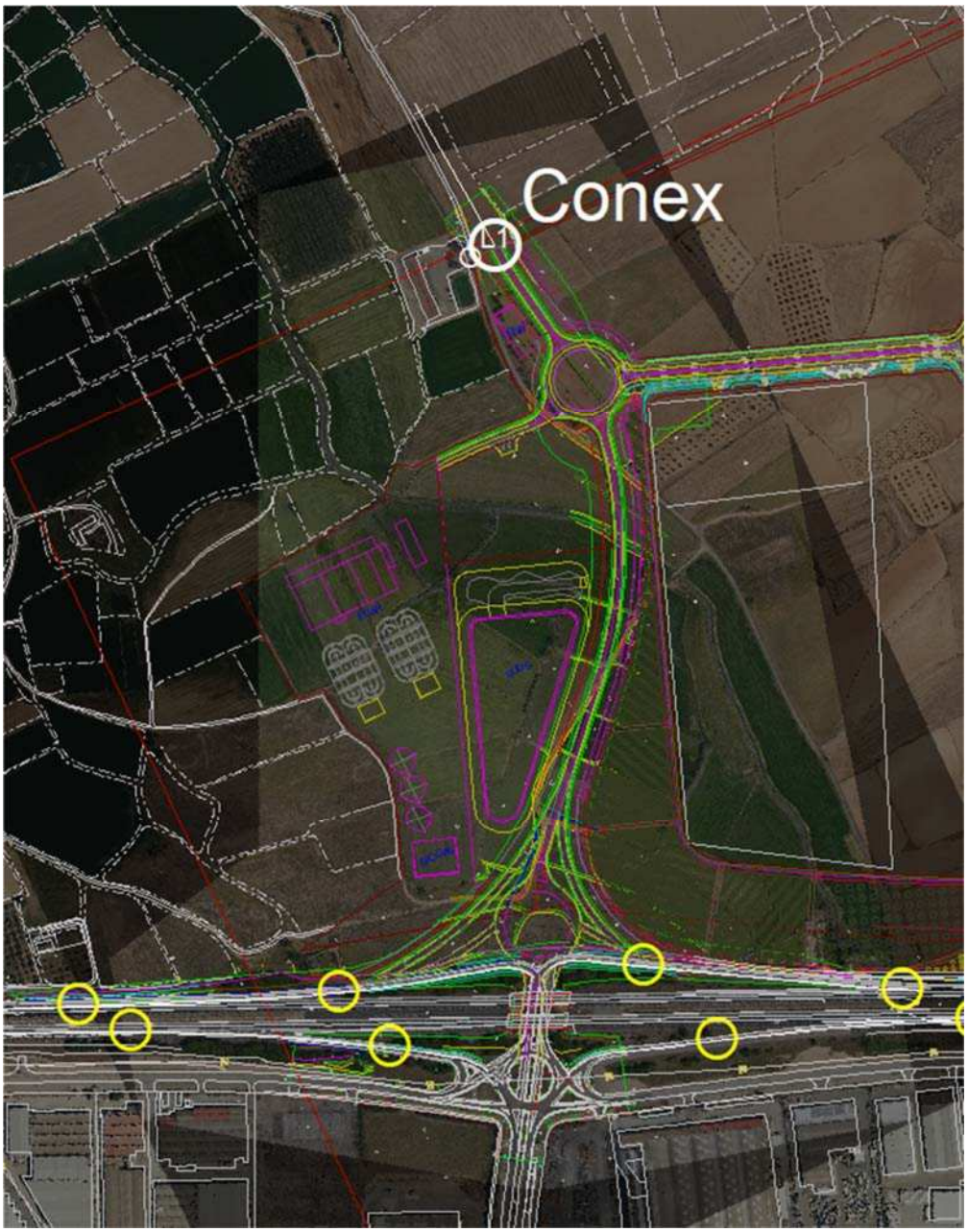


Hora punta del mediodía en 2050



Nivel de servicio hora punta del mediodía en 2050

Para el diseño de ambas glorietas y, sobre todo, para comprobar hasta qué punto de los ramales existentes de la A-2 podemos modificar su geometría o realizar las conexiones de los ramales directos de giro a derecha, **se han localizado los puntos de las secciones características de 1,00 m. de los ramales con el tronco de la A-2**.



A partir de este punto se han señalizado otros puntos situados a 250 m. sobre dichos ramales para conocer el punto a partir del cual se podrían realizar conexiones, respetando así lo indicado en la NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras Trazado, en varios apartados (entre ellos el punto **9.2 CONEXIONES EN AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y CARRETERAS MULTICARRIL**).

6. DISEÑO DE LA GLORIETA SUR DEL DIAMANTE CON PESAS.

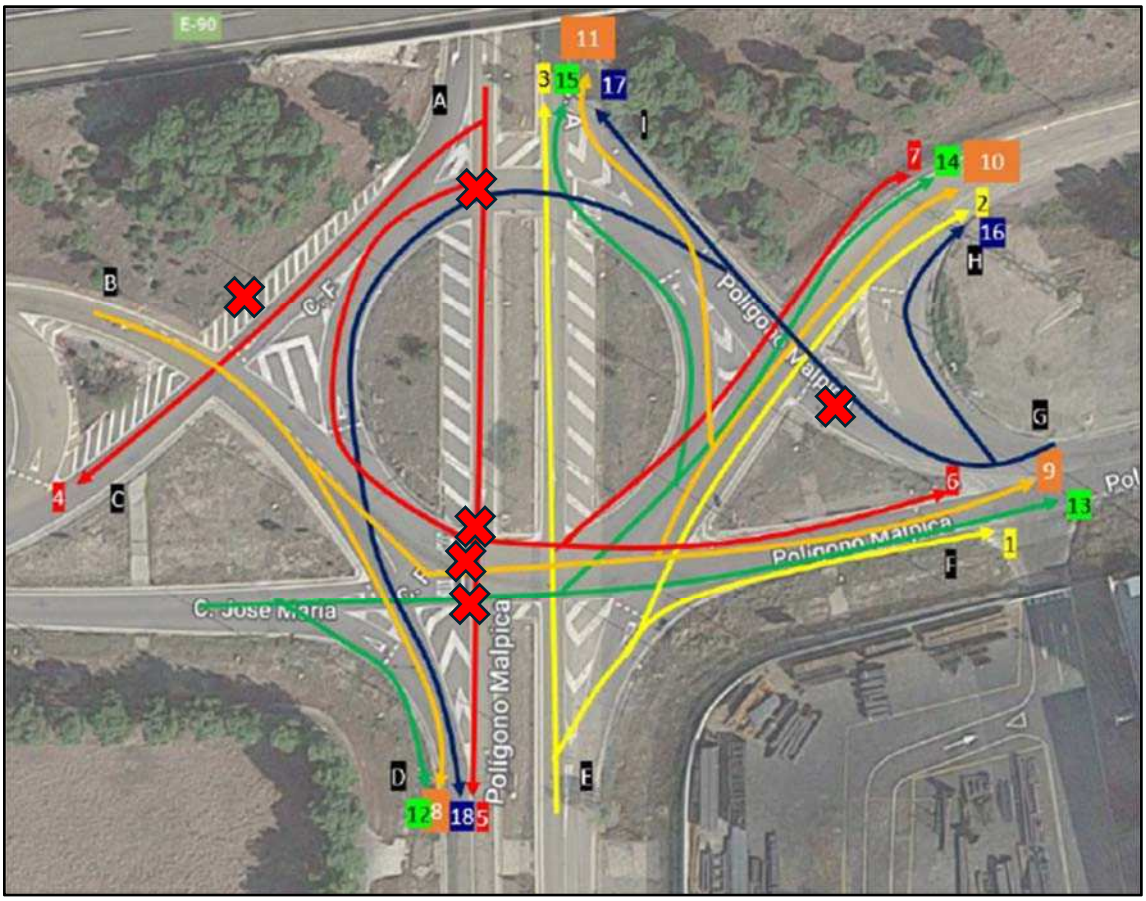
Actualmente existe una intersección mixta entre glorieta partida con ramales de giro a derecha directos que resulta muy confusa y peligrosa. **Diversos movimientos se entrelazan en cortas distancias pudiendo provocar colisiones.**

En el diseño **se propone reconvertir esta zona en una glorieta convencional con ramales directos de giro a derecha en los dos ramales de la autovía**. En dichos giros directos a derecha se dispondrá de una cuña y pequeño carril de aceleración/deceleración dentro del espacio disponible para garantizar los 250 m. de longitud de los ramales libres de conexiones. **La disposición de estas cuñas y carriles de aceleración/deceleración ayudará a mejorar la capacidad y el buen funcionamiento de la glorieta.**

Con la nueva disposición se garantiza el buen funcionamiento del enlace, separando convenientemente las entradas de las salidas dentro de la nueva glorieta.

Por otra parte, se debe mencionar que ciertos movimientos directos actualmente permitidos no se podrán realizar, teniendo que recurrir a movimientos por el interior del polígono para llevarlos a cabo. El estudio de tráfico indica que todo esto es posible manteniendo unos niveles de servicio adecuados en cualquier escenario.

Estos movimientos se señalan en la figura siguiente:



La nueva propuesta, que aprovecha bastante superficie asfaltada actual es la siguiente:

Se reconfiguran los extremos de los ramales de la A-2 en conexión con la nueva glorieta, sin afectar a los taludes existentes, pero obligando a rediseñar la parte afectada de sus cunetas.

Se dispone una glorieta de dos carriles de diámetro 60 m. El ancho de la calzada será de 8,60 m. asumiendo que nos encontramos en la situación IV indicada en la instrucción con presencia de autobuses, con arcén interior de 0,50 m. y exterior de 1,00 m. Todo ello de acuerdo a la instrucción 3.1-IC donde se indica que:

El diámetro exterior de una calzada anular de dos carriles concéntricos no regulada por semáforos:

• No será menor que treinta y cinco metros (≮ 35 m), excepto donde se justifique que, de lo contrario, los costes resultaran desproporcionados.

• Se procurará que este comprendido: En glorietas urbanas entre cuarenta y cinco metros (45 m) y cincuenta y cinco metros (55 m) y en glorietas periurbanas e interurbanas, entre cincuenta y cinco metros (55 m) y sesenta metros (60 m).

Diámetros mayores deberán ser justificados.

TABLA 10.5

ANCHO CONJUNTO (m) DE UNA CALZADA ANULAR DE DOS CARRILES Y, EN SU CASO, DE SU GORJAL (SITUACIONES II, III Y IV)

DIÁMETRO EXTERIOR (m) DE LA CALZADA ANULAR	ANCHO (m) HIPÓTESIS DE PASO (TABLA 10.2)		
	SITUACIÓN II	SITUACIÓN III	SITUACIÓN IV
28	8,0	9,6	12,6
32	7,7	9,1	11,1
36	7,5	8,7	10,4
40	7,4	8,5	9,9
44	7,3	8,3	9,5
48	7,2	8,1	9,2
52	7,1	8,0	9,0
56	7,0	7,9	8,8
60	7,0	7,8	8,6

TABLA 10.2

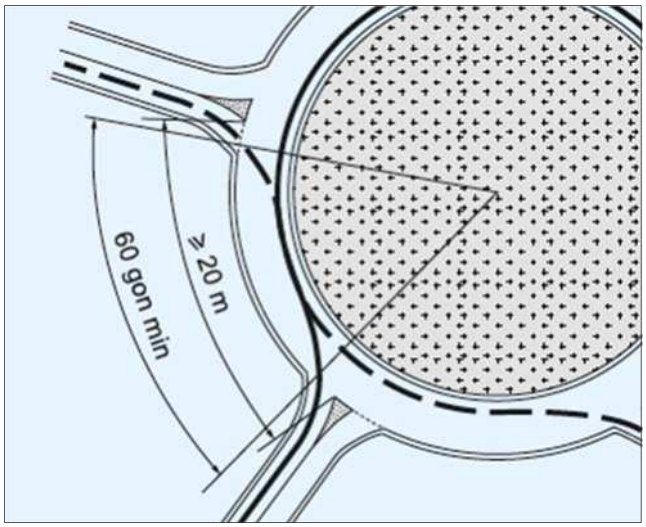
VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN GLORIETAS

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN			ORDINARIAS
CALZADA ANULAR DE UN CARRIL (Situación I)	Inexistencia de vehículos pesados		Furgón
	Proporción significativa de vehículos pesados, que no sean autobuses		Vehículo articulado
	Proporción significativa de autobuses		Autobús rígido
CALZADA ANULAR DE DOS CARRILES	Inexistencia de vehículos pesados (Situación II)		2 turismos simultáneamente
	Intensidad significativa de vehículos pesados	Inexistencia de autobuses (Situación III)	Vehículo articulado + turismo (simultáneamente)
		Existencia de autobuses (Situación IV)	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)

En glorietas interurbanas, los arcenes interiores tendrán un ancho de cincuenta centímetros (0,50 m) y los exteriores entre cincuenta centímetros (0,50 m) y un metro y cincuenta centímetros (1,50 m). Si se disponen gorjales no se proyectarán arcenes interiores. En glorietas urbanas y periurbanas, el ancho de los arcenes será igual al mínimo necesario para pintar la marca vial de borde de calzada.

Las entradas a la calzada anular tendrán, en general, el mismo número de carriles que la vía de acceso correspondiente, salvo que justificadamente se dispongan carriles adicionales de longitud mínima determinada. Asimismo, la salida deberá tener al menos, el mismo número de carriles que tiene, para ese sentido, la vía en la que desemboca, aunque justificadamente se podrá adicionar un carril.

La nueva disposición de entradas y salidas de la glorieta garantiza que 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, no es menor que sesenta ($\measuredangle$ 60) gonios. Además, la separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas es mayor o igual que veinte metros (≥ 20 m).



Para el diseño de los carriles segregados de giro a derecha se cumple con lo estipulado en la instrucción 3.1-IC:

Los carriles segregados para girar a la derecha se justificarán exhaustivamente y se proyectarán cumpliendo las siguientes condiciones:

- *En la hora de proyecto del año horizonte realicen dicha maniobra más del cincuenta por ciento (> 50 %) de los vehículos de esa entrada o sea superior su número a trescientos vehículos (> 300 veh).*
- *La entrada disponga, al menos, de dos carriles (incluidos los adicionales) y se destine uno al giro segregado.*
- *Inexistencia de conexiones o accesos a lo largo del carril segregado.*

En el diseño de estos carriles se ha tratado de disponer una cuña de, al menos, 60 m de longitud, dejando el espacio disponible para poner un carril de aceleración/deceleración.

Esta longitud de cuña está de acuerdo a la tabla de la instrucción para una velocidad de proyecto en el ramal de 60 km/h (al menos en la parte de conexión a las glorietas):

TABLA 8.3

LONGITUD (m) DE CUÑAS DE CAMBIO DE VELOCIDAD

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE ACELERACIÓN Y DECELERACIÓN (m)
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Se rediseña el carril directo segregado correspondiente al ramal de deceleración añadiendo una cuña desde el punto que marca la distancia de 250 m. con respecto a la sección característica de 1,00 m. con la A-2. La cuña así dispuesta es de unos 45 m. de longitud. **Si el MITMS lo permite**, se podría ampliar utilizando parte de la zona de los 250 m. descrita anteriormente. El tráfico previsto en la hora punta en el año horizonte es escasamente de 18 vehículos. Por otra parte, en caso de considerar que el funcionamiento actual de este movimiento es correcto con la infraestructura existente (donde no hay cuña de deceleración), y dado el bajo número previsto de vehículos, se podría omitir esta construcción a juicio del director de proyecto.

Por otra parte, se diseña una cuña de aceleración de 70 m. y pequeño carril de 30 m. en la conexión del ramal segregado con el ramal de aceleración sentido Barcelona. Hay margen suficiente para ampliar el carril unos 23 m. adicionales hasta el punto que marca la distancia de 250 m. con respecto a la sección característica de 1,00 m. Se prevén 42 vehículos en la hora punta para 2050.

Se trata de un ramal con pendiente ascendente. Se deja a juicio del director de proyecto la decisión de ampliar este carril de incorporación al ramal.

7. DISEÑO DE LA GLORIETA NORTE DEL DIAMANTE CON PESAS.

Se diseña una nueva glorieta de dos carriles de diámetro exterior 75 m. El ancho de la calzada será de 8,60 m. asumiendo que nos encontramos en la situación IV indicada en la instrucción con presencia de autobuses, con arcén interior de 0,50 m. y exterior de 1,00 m.

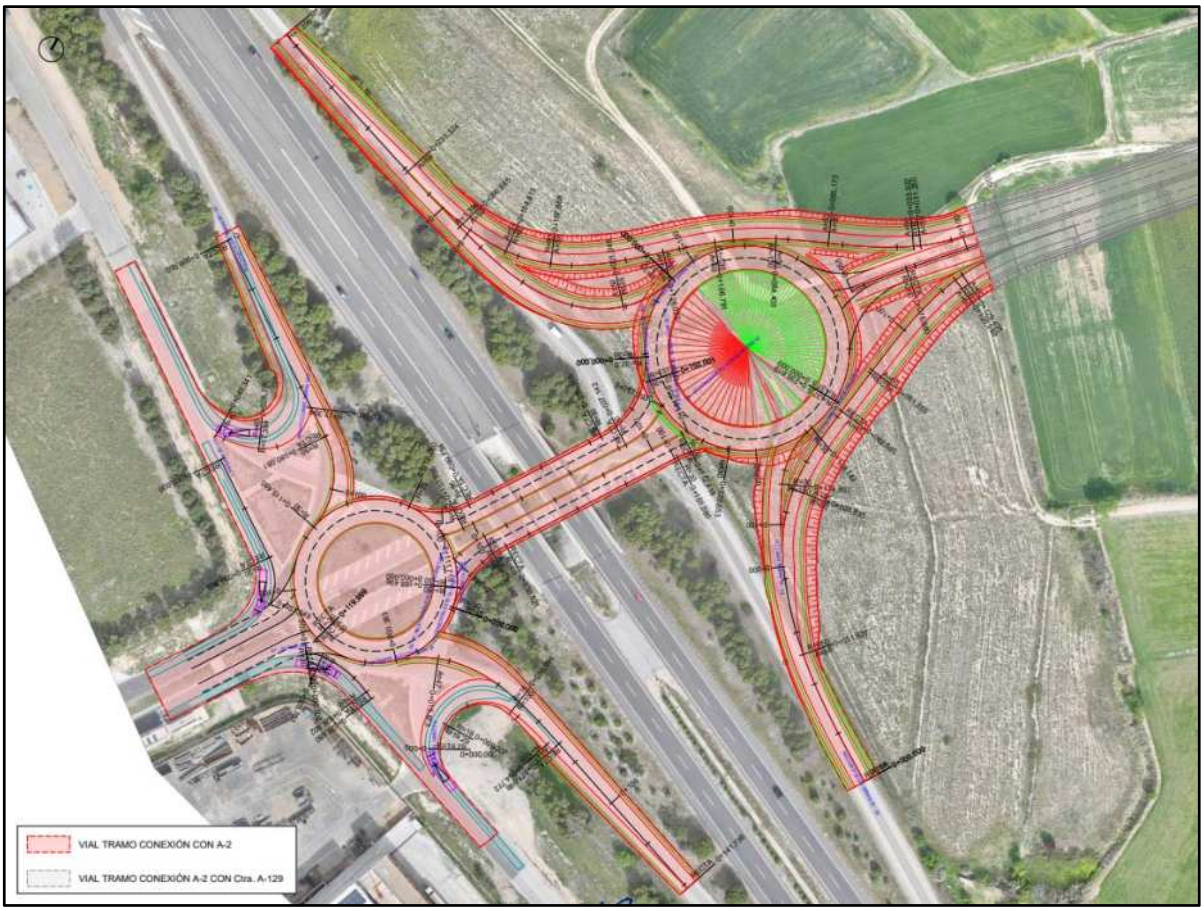
Esta glorieta supone la segunda pesa del enlace de la A-2 que conecta mediante viales de dos carriles con la glorieta del polígono de Malpica.

Se disponen dos ramales de giro directo hacia la derecha.

Por razones de espacio disponible entre las marcas que delimitan la zona de 250 m. en los ramales de entrada y salida de la A-2, el carril segregado de giro directo a la derecha que conecta con el ramal de deceleración tiene una cuña de deceleración de 36 m. Sería deseable llegar a los 60 m. **Para ello, la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón debería permitir utilizar una mayor parte del ramal de deceleración reduciendo la distancia de 250 m. a 226 m.**

Por otra parte, la conexión del ramal segregado de giro a la derecha directo que conecta con el ramal de aceleración de la A-2 dispone de 67 m. de longitud de cuña más unos 27 metros de carril de aceleración.

La conexión norte de esta glorieta dispone de una salida y una entrada de un carril que, al conectarse con los carriles segregados de giro a derecha constituyen **un vial de dos carriles por sentido**. Este vial conecta con la tercera glorieta de este proyecto que es la glorieta que da acceso al desarrollo del CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO.



8. CONCLUSIONES

Con lo aportado en la presente memoria de diseño de viales, se entiende se da cumplimiento a la información solicitada por el promotor del PIGA CLAVE para su inclusión en la documentación general a entregar en el momento presente.

Zaragoza

Fdo.: José Luis Pueyo Azón

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Colegiado N.º 21.729

9. APÉNDICE N.º 1.- ESTUDIO DE TRANSPORTE DEL PROYECTO “CLAVE” CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO DEL VALLE DEL EBRO, DE FECHA MARZO DE 2025.

clave | Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro

ESTUDIO DE TRANSPORTE

del proyecto “Clave” Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro

Fecha: marzo 2025

DOYMO

ICDQ ICDQ

ISO 50001:2018 UNE 166002:2021

Índex

1 INTRODUCCIÓN Y BASES DE PARTIDA 3
1.1 Introducción (TM01|NA1) 3
1.2 Bases de partida (TM01|NA1) 3
1.3 Objetivos del estudio de transporte 4
2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA MOVILIDAD 5
2.1 Datos básicos socioeconómicos (TM01|NA2) 5
2.1.1 Zaragoza 6
2.1.2 Villamayor de Gállego 12
2.2 Accidentes y siniestralidad (TM01|NA1) 14
2.3 Evaluación de contexto (TM02) 15
2.3.1 Estudio de transporte público (TM01|NA1, NA2) 16
2.3.2 Estudio de infraestructura peatonal (TM01|NA2) 19
2.3.3 Estudio de infraestructura ciclista (TM01|NA2) 20
2.4 Niveles de calidad de aire y ruido del entorno (TM01, NA1) 22
2.5 Datos de tráfico y movilidad (TM01|NA1, NA2) 25
2.5.1 Recogida de información de estaciones existentes en la zona 25
2.5.2 Recogida de información de campo 34
2.6 El modelo de simulación de tráfico (TM01|NA2) 51
2.6.1 Modelo de red 51
2.6.2 Simulación de la hora punta de la mañana 54
2.6.3 Simulación de la hora punta de la tarde 62
2.6.4 Resultados de consulta en Google traffic 68
3 DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS PREVISTOS 71
3.1 Datos aportados por el promotor (TM01|NA1) 71
3.1.1 Empleados 71
3.1.2 Vehículos pesados 71
3.1.3 Demanda de tráfico 71
3.2 Demanda viaria, movilidad generada (TM01|NA2) 72
3.2.1 Consideraciones previas 72
3.2.2 Cálculo del número de desplazamientos totales 72
3.2.3 Reparto Modal 73
3.2.4 Desplazamientos en transporte colectivo 74
3.2.5 Desplazamientos a pie y en bicicleta/VMP 75
3.2.6 Desplazamientos en vehículo privado 75
3.2.7 Distribución de las entradas y salidas de vehículos a través de los diferentes accesos 76
3.2.8 Distribución horaria de llegadas y salidas de vehículos día punta 77
3.3 Medidas de mejora propuestas (TM01|TM02|TM03|TM04|TM05|TM06|SE12) 79
3.3.1 Medidas de mejora de los servicios de Transporte Público 79
3.3.2 Medidas de mejora para la movilidad peatonal y ciclista (TM03) 83
3.3.3 Optimización del uso del vehículo privado 85

3.3.4 Medidas de estacionamiento eficiente 86
3.4 Emisiones de carbono de referencia (RE07) 88
4 CONDICIONES DE CONTORNO 89
4.1 Nuevo desarrollo Antigua Universidad Laboral en el polígono de Malpica 89
4.2 Data Center "Rubik" 93
5 MODELIZACIÓN DEL TRÁFICO FUTURO 95
5.1 Hora punta de mediodía en 2030 95
5.2 Hora punta de mediodía en 2050 102
6 CONCLUSIONES 108
6.1 Impacto del desarrollo urbanístico en las carreteras 108
6.2 Impacto del desarrollo urbanístico en la accesibilidad del ámbito 109
6.3 Impacto del desarrollo urbanístico en la seguridad del ámbito 109
6.4 Impacto del desarrollo urbanístico en la economía de la zona 109
6.5 Impacto del desarrollo urbanístico en el medio ambiente de la zona 109
6.6 Impacto del desarrollo urbanístico en la integración del ámbito 109
6.7 Evaluación de la capacidad de las infraestructuras y servicios propuestos 110
ANEJO Nº1: Aforos mapa de tráfico 111
ANEJO Nº2: Aforos de campo 127
ANEJO Nº3 Programa Marco de movilidad (TM02|TM03) 162
1 Introducción 162
2 Acciones estratégicas para la movilidad 162
2.1 Creación de calles accesibles, seguras y atractivas 162
2.1.1 Acciones 162
2.1.2 Criterios de implementación de calles accesibles, seguras y atractivas 163
2.2 Fomento del Transporte Colectivo 164
2.3 Infraestructura para Vehículos Eléctricos y Otros Modos Sostenibles 164
2.4 Optimización del Transporte Privado 165
2.5 Promoción de la Movilidad Sostenible 165
3 Jerarquía viaria 166
4 Medidas de diseño para seguridad en las calles y los vehículos grandes 167
ANEJO Nº4 Estudio de viabilidad de opciones de transporte alternativo (RE07) 168
1 Transporte corporativo 168
2 Bicicletas compartidas 168
3 Sistema de préstamo de bicicletas personales 170
4 Fleetsharing eléctrico 171
5 Carpooling corporativo 172
6 Comparativa 173
ANEJO Nº5: Plano de ordenación 174

1 INTRODUCCIÓN Y BASES DE PARTIDA

1.1 Introducción (TM01|NA1)

El documento que se presenta a continuación forma parte del proyecto de ejecución y edificación Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro "CLAVE" en Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Clave Logística Aragonesa, SL. Este proyecto está declarado como inversión de interés autonómico con interés general de Aragón (PIGA) según ORDEN EEI/388/2024, de 18 de abril.

Se prevé el desarrollo de un gran complejo industrial impulsado por Grupo Costa.

El objeto del presente documento estriba en analizar el impacto de la movilidad generada por estas nuevas actividades sobre la red viaria actual de acceso y salida, básicamente desde la A2 y la carretera A-129 y

El año previsto para la puesta en servicio de la primera fase del desarrollo es el 2030, la segunda fase está prevista para el año 2040, donde se pronostica que se habrá construido el techo previsto (demanda) que se detallará en el documento.

Los cálculos de capacidad de la red se realizarán para el año de puesta en servicio de la primera y segunda fase y para un horizonte de 20 años, teniendo en cuenta las consideraciones de diseño de la normativa existente para carreteras, es decir:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- NOTA DE SERVICIO 5/2014 Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras.

El ámbito se localiza al norte del P.I. Malpica, al este de la ciudad de Zaragoza entre la A2 y el núcleo de Villamayor.

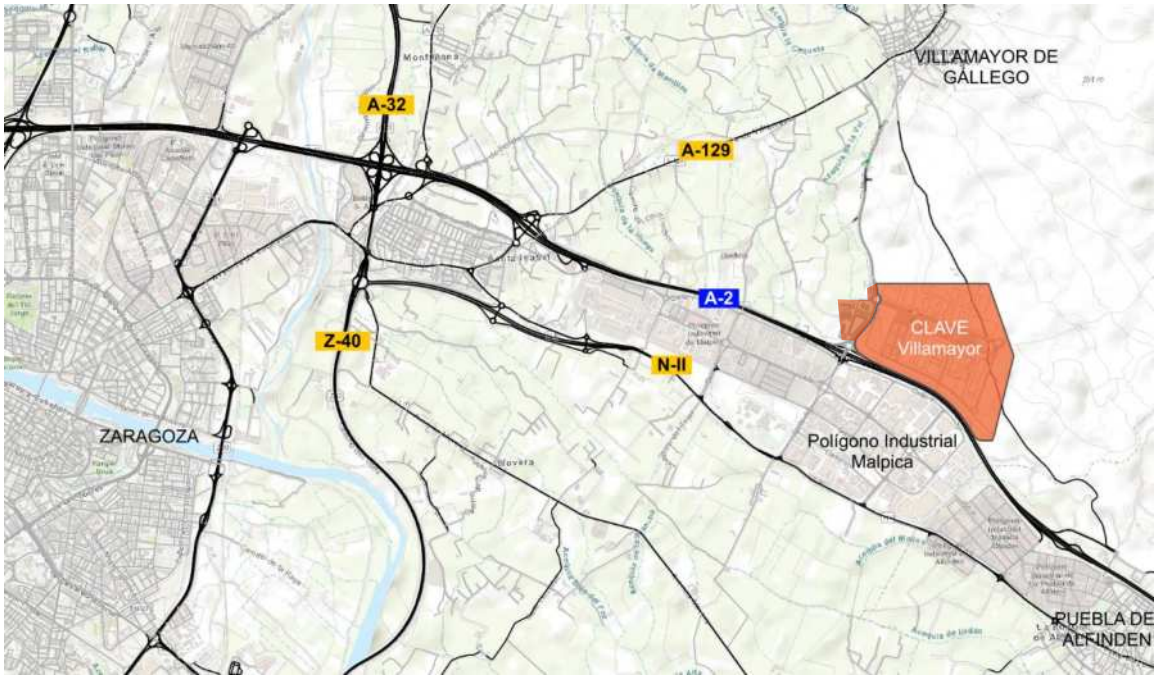


Ilustración 1: Situación del CLAVE. Fuente: Doymo

1.2 Bases de partida (TM01|NA1)

El sector tiene una superficie total de 1.550.233m^2 de suelo lucrativo para uso terciario-industrial.

Ilustración 2: Ordenación prevista. Fuente: Promotor

El siguiente cuadro describe las superficies edificables según fase:

PIGA CLAVE	Superficie techo (m^2)
FASE 1	**336.844**
Centro logístico	300.844
Hotel	4.000
Oficinas + Campus + Biotech	32.000
FASE 2	**128.700**
Cesión	53.700
Reserva	75.000
TOTAL	**465.544**

Ilustración 3: Detalle de superficies edificables. Fuente: Promotor

1.3 Objetivos del estudio de transporte

Los objetivos del estudio de transporte son los siguientes:

- Actualizar los datos de aforo de las secciones más importantes del estado actual, tomando como referencia los aforos existentes en esta zona (Mapa del tráfico 2022).
- Detallar las actividades que se van a desarrollar en función de la edificabilidad real posible en cada parcela y de los proyectos de edificación del promotor.
- Calcular la movilidad generada y comprobar que las infraestructuras son capaces de absorber la demanda sin variaciones significativas en los niveles de servicio.
- Componer un modelo de simulación AIMSUN NEXT donde se visualice el comportamiento de la red de carreteras. El modelo de simulación, una vez calibrado, permite aproximar los niveles de servicio y contrastarlos con los que resultan de la aplicación del Manual de Capacidad de Carreteras (HCM).
- Analizar como en el año 2035 y 2055, puesta en servicio de la oferta y la demanda prevista en dos fases, se mantienen o mejoran los niveles de servicio (calculados con el HCM2010) de las carreteras que sirven de acceso al sector.
  Para el análisis de los niveles de servicio y el resto de los parámetros de cálculo de la funcionalidad de la carretera se utilizará la Nota de Servicio 5/2014 de prescripciones

y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de Carreteras.

- Concluir con los resultados de funcionalidad para el año 2035 y 2055, comprobándose la funcionalidad del sistema, de sus accesos principales y de su aparcamiento interior.

Los objetivos del estudio también incluyen la perspectiva de calidad del certificado BREAAM en materia de movilidad, por lo que este estudio se redacta en paralelo con un Plan de Movilidad que también engloba los modos de transporte más sostenibles y colectivos, básicos para conseguir una movilidad eficiente y respetuosa con el medio ambiente:

- Reducir la dependencia del transporte privado: Se fomenta el uso de medios de transporte más sostenibles, como el transporte público, la bicicleta o los desplazamientos a pie, disminuyendo la necesidad de vehículos privados y, por ende, las emisiones contaminantes.
- Mejorar la accesibilidad y conectividad: Se evalúa la cercanía del edificio a redes de transporte público, la disponibilidad de infraestructuras para bicicletas y la conectividad peatonal con áreas clave, como centros de trabajo, servicios y zonas residenciales.
- Fomentar la infraestructura para la movilidad sostenible: Se valora la disponibilidad de aparcamientos para bicicletas, puntos de recarga para vehículos eléctricos, zonas de estacionamiento prioritarias para coches compartidos y otras medidas que incentiven el uso de transporte ecológico.
- Reducir el impacto ambiental del transporte asociado al edificio: Mediante estrategias de planificación urbana y diseño arquitectónico, se busca minimizar la huella de carbono generada por el tráfico asociado al inmueble.
- Promover la concienciación y educación sobre movilidad sostenible: Se incentiva la implantación de planes de movilidad sostenible, campañas de sensibilización y herramientas que informen a los ocupantes sobre alternativas de transporte ecológicas y eficientes.

2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA MOVILIDAD

2.1 Datos básicos socioeconómicos (TM01|NA2)

El análisis socioeconómico aporta datos estadísticos relativos a datos sociales y económicos, de los municipios integrados en el área de estudio, a partir de las fuentes disponibles en el momento de la redacción del citado estudio.

Para el estudio de las variables socioeconómicas es necesario, en primer lugar, definir los términos municipales que presumiblemente se verán más directamente afectados por los trazados planteados. Seguidamente, se estudiarán las variables sociales y económicas en estos municipios, según las fuentes de que se dispone hoy en día. Así se conocerán las tendencias y variaciones sufridas por los municipios.

Para posibilitar un análisis adecuado de las variables socioeconómicas locales, que permitan obtener datos útiles para el Estudio, el análisis se realiza del municipio de Villamayor de Gállego, donde se ubicará el PIGA CLAVE y también se analizará el municipio de Zaragoza, al que pertenece el cercano polígono industrial Malpica y de donde accederán la mayoría d ellos trabajadores del futuro centro logístico:

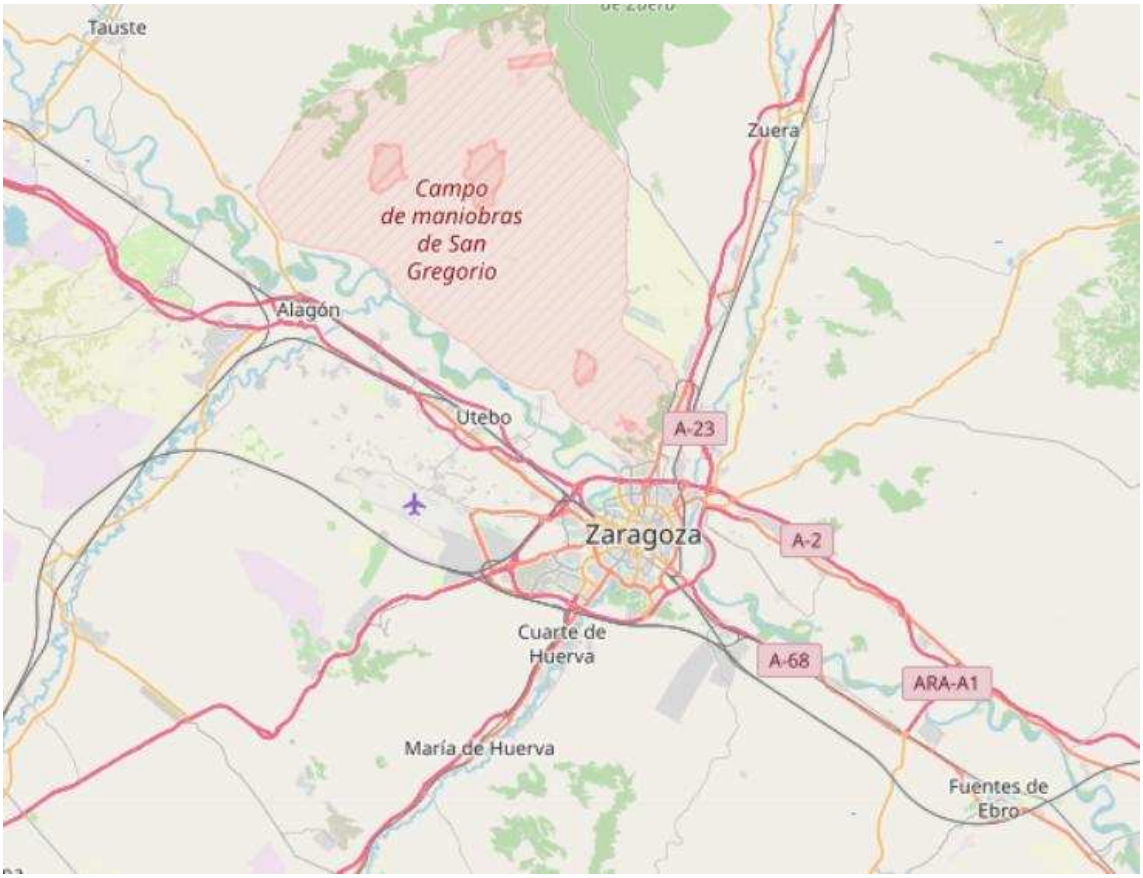


Ilustración 4:Localización de Zaragoza y Villamayor de Gállego y su entorno viario

2.1.1 Zaragoza

Demografía - Evolución de la población

Además de los censos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Padrón Municipal de Habitantes del INE del año 2021 (últimos datos disponibles), se ha completado la información con el Padrón Municipal de Habitantes de 2021, y las bases de datos del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) del año 2021 para conocer los movimientos de población y las últimas cifras publicadas por el INE.

Evolución de la población censal. Período 2016-2022 (INE)

	2021	2020	2019	2018	2017	2016
Zaragoza	675.301	681.877	674.997	666.880	664.938	661.108

El crecimiento vegetativo en los últimos 6 años resulta positivo, Zaragoza ha presentado una población creciente durante el período estudiado, con una máxima en 2020. Los últimos años, la población se sitúa en valores constante al entorno de los 660.000 habitantes.

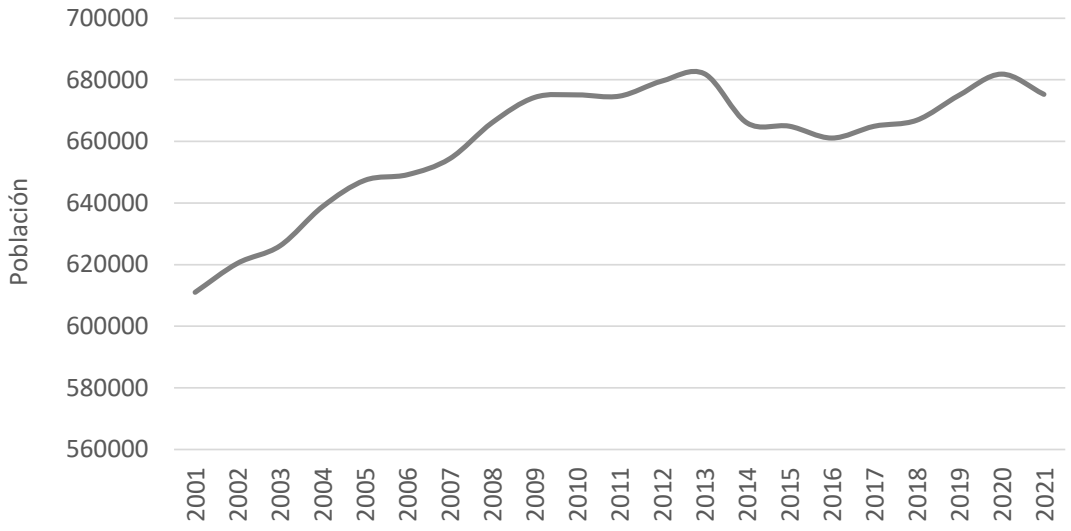


Ilustración 5: Población de Zaragoza en el período 2001-2021. Fuente: INE

El crecimiento natural de la población de Zaragoza no ha tenido relevancia en comparación entre el 2021 y el año 2020 (0% de crecimiento).La importancia de población extranjera que llega a Zaragoza hace que la población se mantenga.

Ilustración 6: Población extranjera en Zaragoza entre 2004 y 2020. Fuente: Observatorio de estadística de Zaragoza

Distribución de la población 2020

Se incluyen a continuación los datos actualizados a 1 de enero de 2020 del Padrón Municipal de Habitantes, con resultados de España, Aragón, Provincias de Aragón.

Cifras oficiales de población a 1 de enero de 2021.

Unidad: número de personas

Terrritorio	Población a 1 de enero 2021	Población a 1 de enero 2020	Variación absoluta	Variación relativa
España	47.385.107	47.450.795	-65.688	-0,1%
Aragón	1.326.261	1.329.391	-3.130	-0,2%
Provincia de Huesca	224.264	222.687	1.577	0,7%
Provincia de Teruel	134.545	134.176	369	0,3%
Provincia de Zaragoza	967.452	972.528	-5.076	-0,5%

Ilustración 7: Fuente: Instituto aragonés de estadística

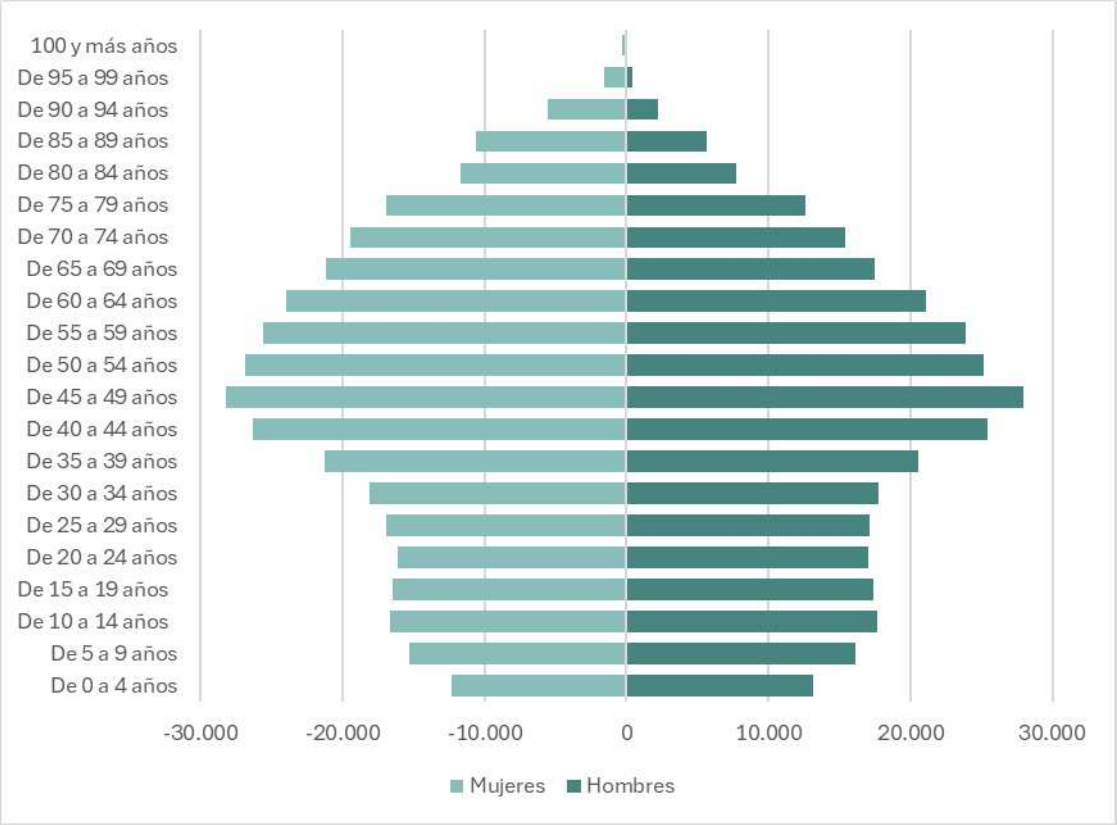


Ilustración 8: Pirámide de Población, 2021 municipio de Zaragoza. Fuente: Observatorio de Estadística de Zaragoza

Las edades entre 40 y 49 años de ambos sexos son las que más predomina entre la población adulta. Hay una tendencia al envejecimiento, comparable al resto del país, fruto del incremento de la esperanza de vida y la reducción de los nacimientos, entre otros factores.

Densidad de población

En el año 2022, la densidad de población del municipio de Zaragoza es de 738 habitantes por kilómetro cuadrado.

Datos económicos de población

Se han utilizado los datos existentes a nivel municipal del IAEST, así como los datos del INEM y el Instituto Aragonés de Empleo para conocer el paro existente en el año 2020.

Se adjuntan a continuación los datos referentes a la población afiliada a la Seguridad social entre 2021 y octubre de 2022 en la provincia de Zaragoza:

	Afiliados último día del mes
Fecha de los datos	Total regímenes
2021 Ene	412.434
2021 Feb	412.908
2021 Mar	409.662
2021 Abr	414.326
2021 May	424.503
2021 Jun	425.393
2021 Jul	422.927
2021 Ago	414.471
2021 Sep	422.210
2021 Oct	425.630
2021 Nov	426.376
2021 Dic	417.197
2022 Ene	424.428
2022 Feb	425.549
2022 Mar	424.926
2022 Abr	429.543
2022 May	433.652
2022 Jun	431.592
2022 Jul	429.627
2022 Ago	422.866
2022 Sep	431.336
2022 Oct	430.831

Ilustración 9: Fuente: Instituto Aragonés de Empleo

En régimen general de afiliación a la Seguridad Social en la provincia de Zaragoza es de 430.831 afiliados en el último mes con datos (octubre 2022), con un ligera bajada respecto a setiembre. Se muestra un incremento en octubre de 2022 en comparación con su respectivo de 2021 (425.630 afiliados).

La renta bruta del municipio de Zaragoza es de 13.354.089.702 € anuales, situándose en cabeza de toda la provincia.

		2016	2017	2018	2019
50297	Zaragoza	12.145.584.209	12.507.615.146	12.785.583.953	13.354.089.702

Ilustración 10: Fuente: Instituto Aragonés de Empleo

Actividades económicas

Se resume en el siguiente cuadro la distribución de las actividades económicas de la población de Aragón y del Municipio de Zaragoza para el año 2018.

La fuente de información es la explotación IAEST de registros económicos.

Actividades económicas en el territorio. **Año 2020**

En el año 2020 las actividades económicas en Aragón ascendieron a 216.961, según datos publicados en la explotación realizada por el IAEST de los registros económicos del Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón.

Actividades económicas por sectores de actividad. Aragón y provincias.

	Total	Agricultura y ganadería*	Industria y energía	Construcción	Servicios
Total	**216.961**	**9.335**	**14.161**	**24.741**	**168.724**
Huesca	45.626	4.448	2.932	5.383	32.863
Teruel	24.310	1.643	2.063	3.300	17.304
Zaragoza	147.025	3.244	9.166	16.058	118.557

* Tienen la consideración de actividades económicas, cualesquiera actividades de carácter empresarial, profesional o artístico, en términos similares a los establecidos en el Reglamento del Impuesto de Actividades Económicas; no se recogen las actividades agrarias, salvo la ganadería independiente, ni las efectuadas por las Administraciones Públicas.

Ranking de actividades económicas en Aragón, según divisiones de actividad.

Ilustración 11: Fuente: IAEST

Parque de vehículos y motorización

El parque de vehículos nos sirve para introducir en el modelo de simulación un parámetro complementario mediante el que se intenta predecir el incremento de movilidad local.

Parque de vehículos. Año 2020

El número de vehículos en circulación en Aragón en el año 2020 es de 952.114, un 1,11% superior al año anterior. Del total, un 65,60% son turismos.

Parque de vehículos, según tipo.

	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón	España (P)
Total	195.465	126.171	630.421	952.114	36.660.225
Turismos	120.944	75.916	427.645	624.540	24.717.557
Camiones y furgonetas	37.667	25.014	81.738	144.436	5.033.212
Autobuses	378	100	1.032	1.510	63.414
Tractores industriales	1.980	1.803	5.815	9.599	235.721
Motocicletas	15.086	9.000	58.044	82.131	3.736.030
Ciclomotores	9.432	7.250	29.849	46.532	1.891.878
Otros vehículos	9.978	7.088	26.298	43.366	982.413

NOTA: (P) Datos provisionales

Distribución por tipo de vehículo.

Parque de vehículos. Tasas de variación interanual. Evolución.

Fuente: IAEST según datos de la Dirección General de Tráfico

Más información

Twitter @IAEST
Suscripciones públicas del Gobierno de Aragón
Instituto Aragonés de Estadística / Servicios, comercio, transporte y turismo / Transporte y servicios postales / Transporte por carretera

1 de 1

Ilustración 12: Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

2.1.2 Villamayor de Gállego

Habitantes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Españoles	2.676	2.635	2.601	2.595	2.607	2.618	2.645	2.680
Extranjeros	117	118	120	101	113	127	123	147
Total	2.793	2.753	2.721	2.696	2.720	2.745	2.768	2.827

En los últimos 10 años la población total de Villamayor de Gállego se ha mantenido estable entre 2.700 y 2.900 habitantes. El porcentaje de extranjeros en la población también es estable con unos 4,4%.

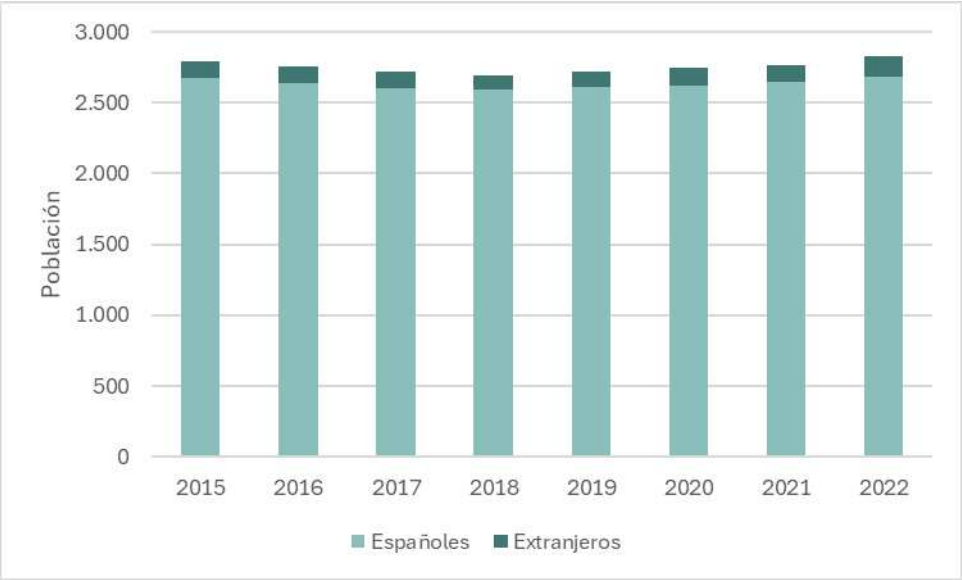


Ilustración 13: Población española y extranjera en Villamayor Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

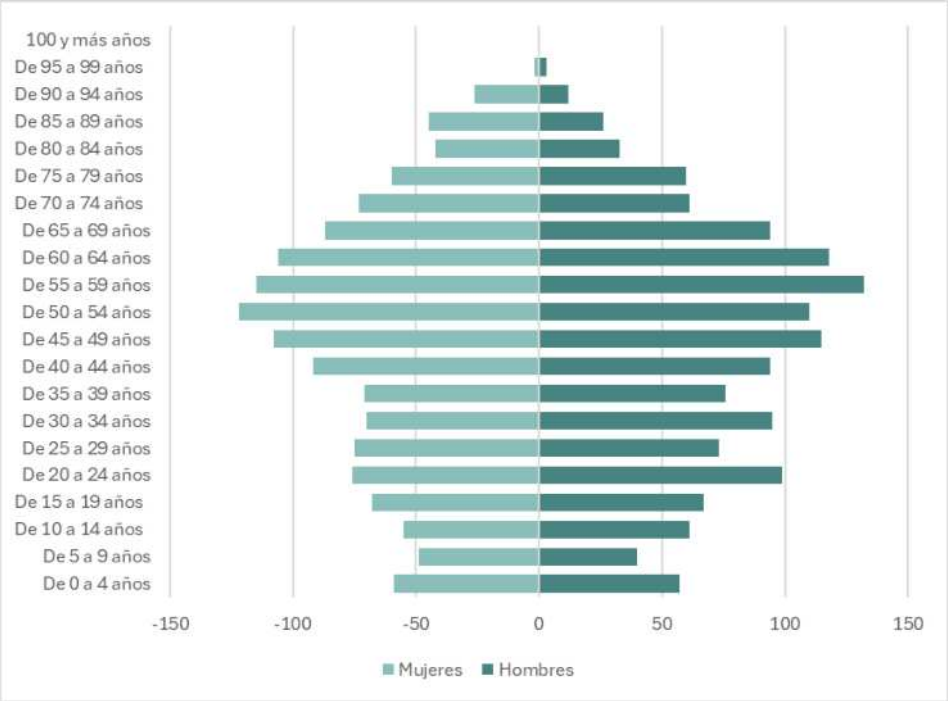
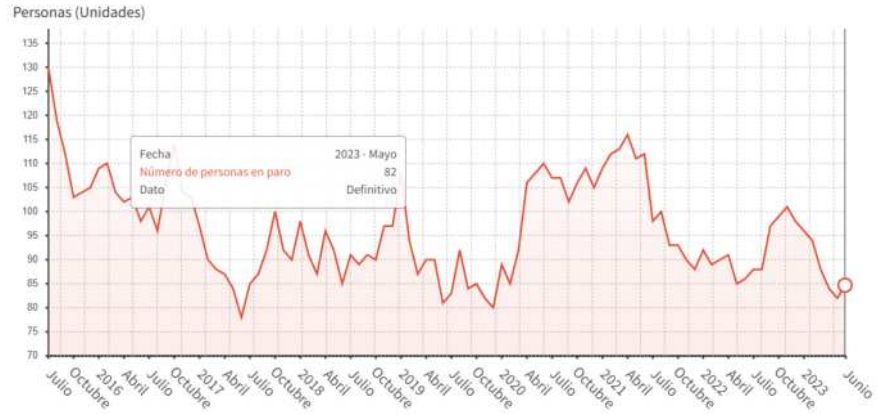
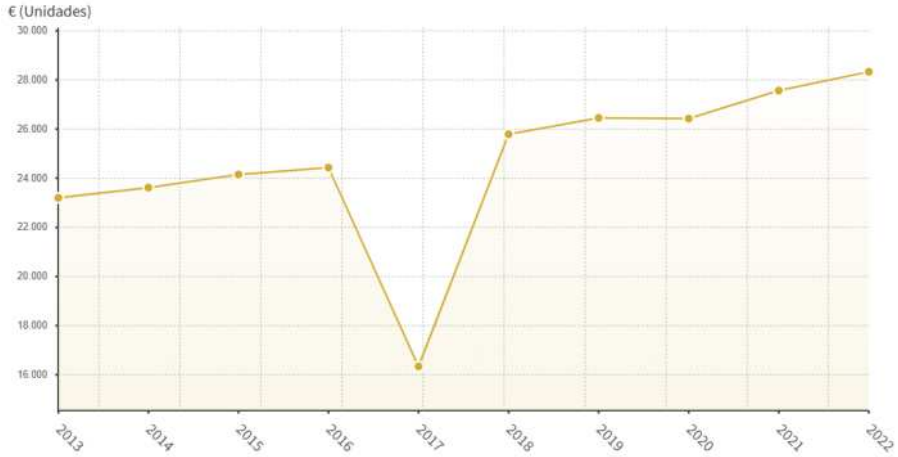


Ilustración 14: Pirámide de población Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

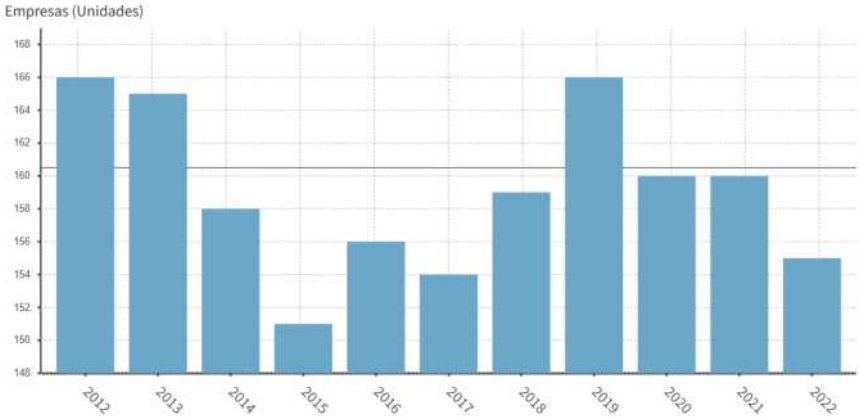
Evolución del paro en el municipio de Villamayor de Gállego



Renta media en Villamayor de Gállego



Número de empresas en Villamayor de Gállego



2.2 Accidentes y siniestralidad (TM01|NA1)

Para el análisis de los accidentes y de la siniestralidad en el entorno del desarrollo previsto se han utilizado datos procedentes del a plataforma Open Data de la ciudad de Zaragoza, ya que el ámbito está situado en el límite del municipio de Villamayor de Gállego lindando con el polígono industrial Malpica perteneciente al municipio de Zaragoza.

Entre los años 2016 y 2019 se han registrado 10 accidentes con un total de 9 víctimas, ningún fallecido. La mayoría de los accidentes son colisiones frontolaterales (5) seguido por colisiones alcance (2). 3 accidentes se produjeron en el enlace del polígono con la A2 que será reformado con el desarrollo del CLAVE.

Ilustración 15: Accidentes 2016-2019 Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

2.3 Evaluación de contexto (TM02)

El ámbito de desarrollo del centro logístico agroalimentario se localiza en suelo rústico en el límite de municipio de Villamayor de Gállego. El borde sur está limitado por la autovía A2 y al otro lado de la autovía está ubicado el polígono industrial Malpica perteneciente al municipio de Zaragoza. El polígono existente y el ámbito de desarrollo se acceden mayoritariamente a través del enlace con la autovía A-2. El punto de conexión entre los dos ámbitos es este enlace que será remodelado para poder acoger los flujos generados por el desarrollo.

Ilustración 16: Contexto del ámbito de desarrollo

Ilustración 17: Vista del ámbito

Ilustración 18: Enlace polígono Malpica con autovía A2

A continuación, se evalúa el contexto según cada modo de transporte

2.3.1 Estudio de transporte público (TM01|NA1, NA2)

En la actualidad las conexiones del ámbito del futuro centro logístico con Zaragoza y los núcleos del entorno en transporte público son muy deficitarios.

En el eje Zaragoza – Alfajarín existen 5 líneas de autobús con 5 sublíneas que dan servicio a las paradas cercanas el ámbito. Solamente 2 líneas, la 211B y la 214B pasan por el interior del polígono de Malpica, en total 5 veces al día por sentido. El autobús tarda 16 minutos desde la calle del Coso en Zaragoza hasta el polígono de Malpica. Desde las paradas en la Calle E se tarda andando entre 20 y 30 minutos hasta el ámbito.

Para llegar en transporte público al centro logístico desde Villamayor de Gállego hay que hacer trasbordo desde la línea 210 Villamayor – Zaragoza para coger una de las 5 expediciones diarias de las líneas 211B o 214B. La línea 210 tiene expediciones cada media hora. En el mejor de los casos se tarda 30 minutos en llegar.

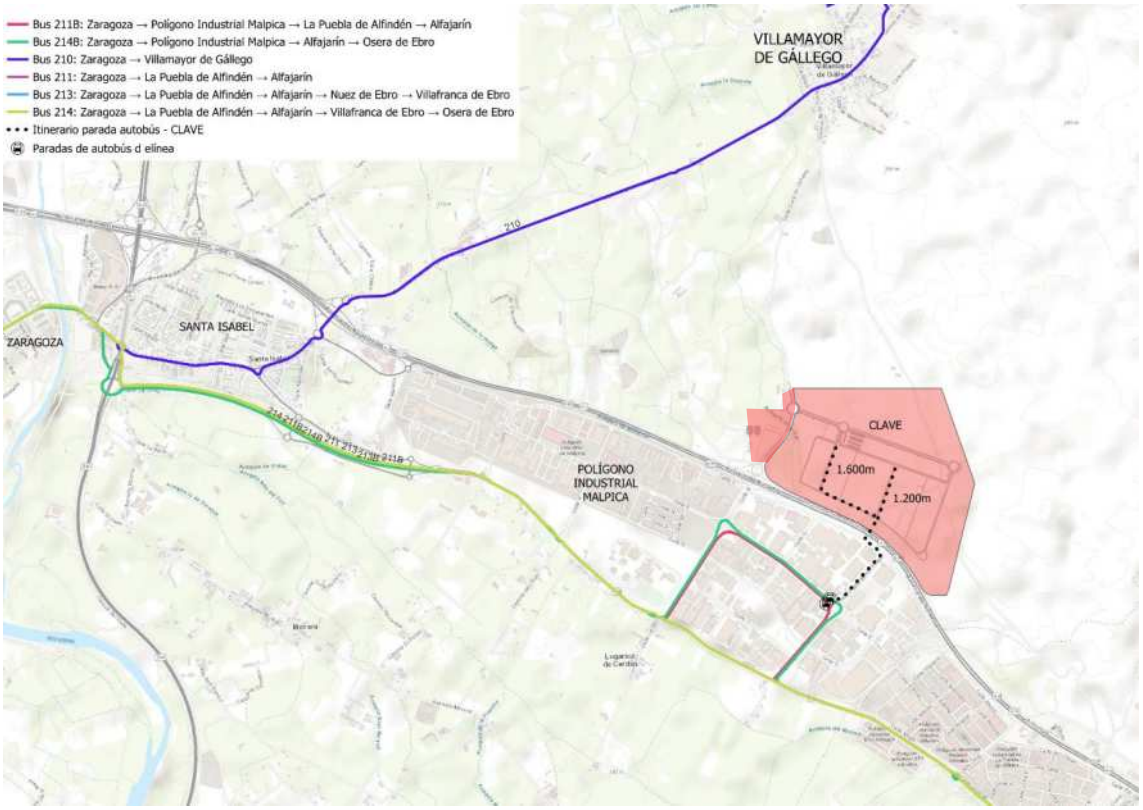


Ilustración 19: Líneas de Transporte Público entorno PIGA CLAVE

211 211B 213 213B 214 214B — **ZARAGOZA > LA PUEBLA DE ALFINDÉN > ALFAJARÍN > NUEZ DE EBRO > VILLAFRANCA DE EBRO > > OSERA DE EBRO**

LUNES A VIERNES LABORABLES - SENTIDO OSERA DE EBRO

LÍNEA	Zaragoza Coso, 118	Pol. Ind. Malpica	La Puebla de Alfindén	Alfajarín	Nuez de Ebro	Villafranca de Ebro	Osera de Ebro
214B	5:50	6:05	6:20	6:25	6:30	6:35	6:40
211B	6:25	6:45	6:55	7:05			
211B	6:45	7:05	7:14	7:23			
213B	7:20		7:50	7:57	8:02	8:15	
214	7:45		8.08	8:14	8:19	8:28	8:38
211	8:15		8:36	8:45			
211	8:45		9:06	9:15			
213	9:45		10:08	10:14	10:19	10:29	
211	10:45		11:06	11:15			
213	11:30		11:53	11:59	12:04	12:14	
211	12:30		12:51	13:00			
214	13:30		13:53	13:59	14:04	14:13	14:23
211	14:30		14:51	15:00			
214B	15:30	15:50	16:00	16:07	16:12	16:20	16:30
211	16:15		16:36	16:45			
211	17:00		17:21	17:30			
213	17:45		18:08	18:14	18:19	18:29	
214	18:30		18:53	18:59	19:04	19:13	19:23
211	19:30		19:51	20:00			
211	20:00		20:21	20:30			
213	20:45		21:08	21:14	21:19	21:29	
214B	21:30	21:50	22:00	22:07	22:12	22:20	22:30
211	22:30		22:55	23:00			

LUNES A VIERNES LABORABLES - SENTIDO ZARAGOZA

LÍNEA	Osera de Ebro	Villafranca de Ebro	Nuez de Ebro	Alfajarín	La Puebla de Alfindén	Pol. Ind. Malpica	Zaragoza Coso, 118
211B				5:50	6:00	6:02	6:25
211				6:35	6:48		7:15
214	6:40	6:49	6:54	7:00	7:10		7:45
211B				7:40	7:50	7:52	8:15
213		7:50	7:55	8:05	8:15		8:40
211				8:50	8:58		9:24
214	9:30	9:39	9:44	9:51	9:59		10:25
213		10:45	10:50	10:57	11:05		11:30
211				11:45	11:53		12:19
213		12:40	12:45	12:52	13:00		13:25
211				13:45	13:53		14:19
214B	14:30	14:39	14:44	14:51	14:57	15:03	15:30
211				15:50	15:58		16:24
214	16:30	16:39	16:44	16:51	16:59		17:25
211				17:50	17:58		18:24
213		18:40	18:45	18:52	19:00		19:25
214	19:30	19:39	19:44	19:51	19:59		20:25
211B				20:20	20:30	20:32	20:55
211				20:50	20:58		21:24
213		21:30	21:35	21:42	21:50		22:15
211B				23:00	23:10	23:12	23:35

210 | ZARAGOZA · VILLAMAYOR DE GÁLLEGO

DE ZARAGOZA A VILLAMAYOR DE GÁLLEGO		DE VILLAMAYOR DE GÁLLEGO A ZARAGOZA	
→ LUNES A VIERNES LABORABLES →			
Zaragoza	Villamayor de Gállego	Villamayor de Gállego	Zaragoza
6:15	6:44	6:45	7:15
6:45	7:14	7:15	7:45
7:15	7:44	7:45	8:15
7:45	8:14	8:15	8:45
8:15	8:44	8:45	9:15
8:45	9:14	9:15	9:45
9:15	9:44	9:45	10:15
9:45	10:14	10:15	10:45
10:15	10:44	10:45	11:15
10:45	11:14	11:15	11:45
11:15	11:44	11:45	12:15
11:45	12:14	12:15	12:45
12:15	12:44	12:45	13:15
12:45	13:14	13:15	13:45
13:15	13:44	13:45	14:15
13:45	14:14	14:15	14:45
14:15	14:44	14:45	15:15
14:45	15:14	15:15	15:45
15:15	15:44	15:45	16:15
15:45	16:14	16:15	16:45
16:15	16:44	16:45	17:15
16:45	17:14	17:15	17:45
17:15	17:44	17:45	18:15
17:45	18:14	18:15	18:45
18:15	18:44	18:45	19:15
18:45	19:14	19:15	19:45
19:15	19:44	19:45	20:15
19:45	20:14	20:15	20:45
20:15	20:44	20:45	21:15
20:45	21:14	21:15	21:45
21:15	21:44	21:45	22:15
21:45	22:14	22:15	22:45
22:15	22:44	22:45	23:15
22:45	23:14	23:15	23:45

2.3.2 Estudio de infraestructura peatonal (TM01|NA2)

El entorno directo del ámbito no está urbanizado. La única infraestructura peatonal de relevancia para el desarrollo nuevo es el itinerario hasta la parada de autobús más próxima.
El itinerario desde la parada de autobús de las líneas 211B y 2014B discurre por viario ancho del polígono con un arcén amplio y alumbrado, pero sin pavimentar.
La conexión por el paso inferior de la A2, un túnel de una anchura de 4,40m tampoco está pavimentado y no tiene alumbrado.

Ilustración 20: Calle F Polígono Malpica

Ilustración 21: Paso inferior A2

2.3.3 Estudio de infraestructura ciclista (TM01|NA2)

En los últimos años se ha mejorado la infraestructura ciclista del área metropolitana de Zaragoza, en concreto se han creado una ciclovía entre La Puebla de Alfinden y el distrito Santa Isabel de 7,4km, 4,5km de ellos se terminaron recién en el año 2024. Todavía falta 1km para completar el trazado señalado en el plano de ciclovías metropolitanas.

Ilustración 22: Red de ciclovías metropolitanas de Aragón

Ilustración 23: Proyecto del carril bici Polígono Malpica

La revisión del PMUS de Zaragoza define la ejecución de la conexión entre Santa Isabel y la ciudad de Zaragoza para corto y medio plazo. Una gran parte del carril bici que discurre por la Avenida de Cataluña esta ya ejecutado y el tramo de conexión con Santa Isabel se encuentra en fase de estudio.

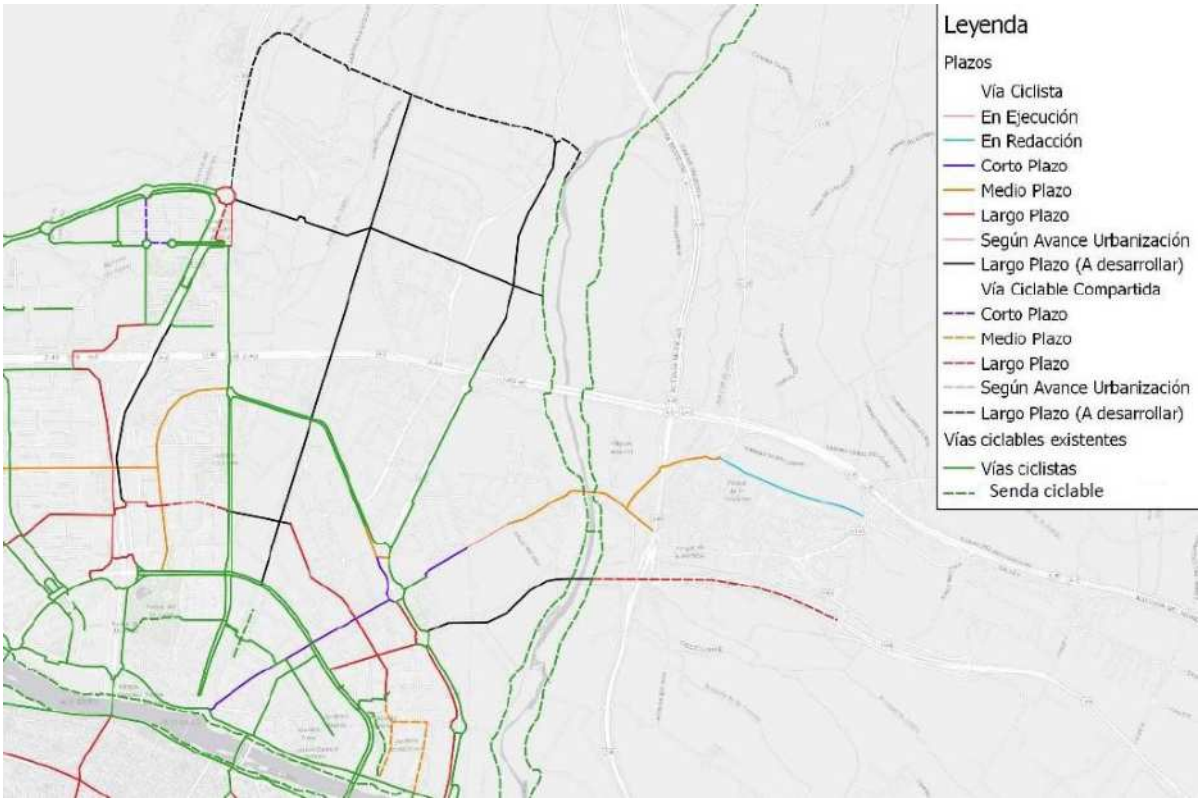


Ilustración 24: Revisión del plan de movilidad urbana sostenible

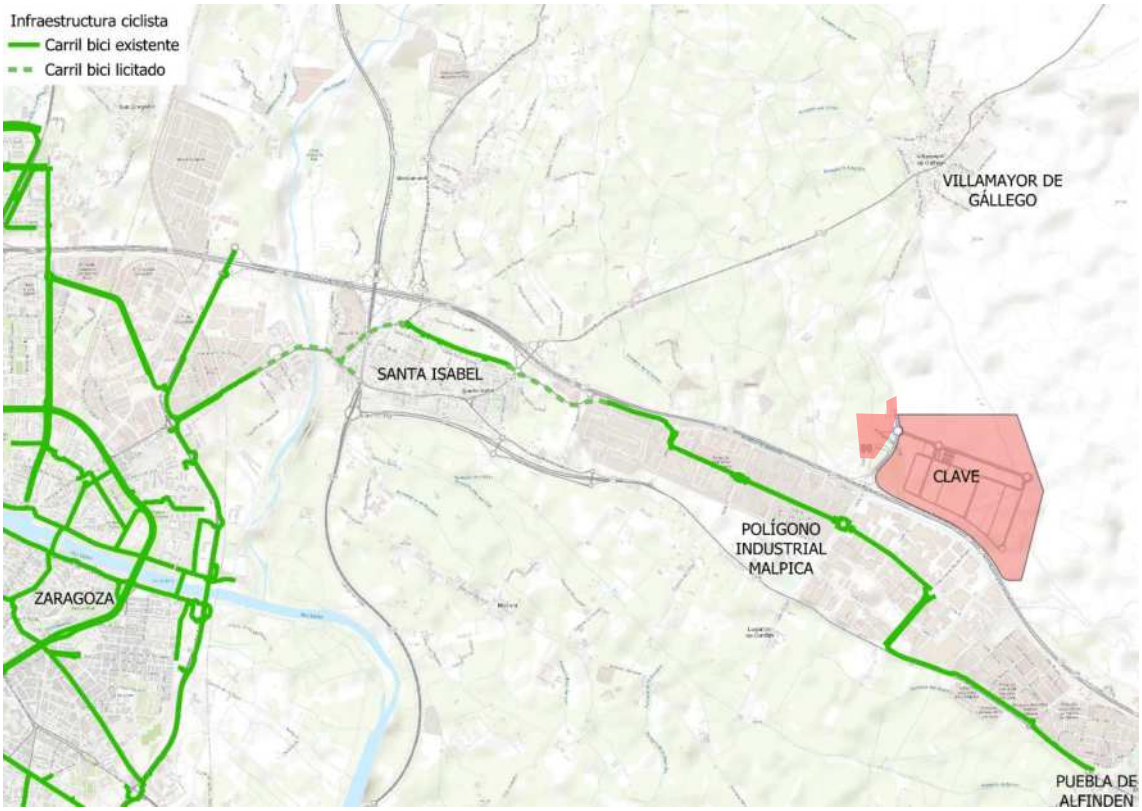


Ilustración 25: Infraestructura ciclista entorno PIGA CLAVE

2.4 Niveles de calidad de aire y ruido del entorno (TM01, NA1)

Respeto a las zonas de calidad aire, al ámbito CLAVE se localiza dentro de la zona Zaragoza tanto para Zonificación para SO2, NOx, PM10 y PM2.5 y O3 como para CO.

La estación más cercana al ámbito es la estación Jaime Ferrán que pertenece a la red de control de la calidad de aire de la ciudad de Zaragoza. Todos los datos se han extraído del informa "Situación de la Calidad del aire en la ciudad de Zaragoza en el año 2022" del Servicio de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.

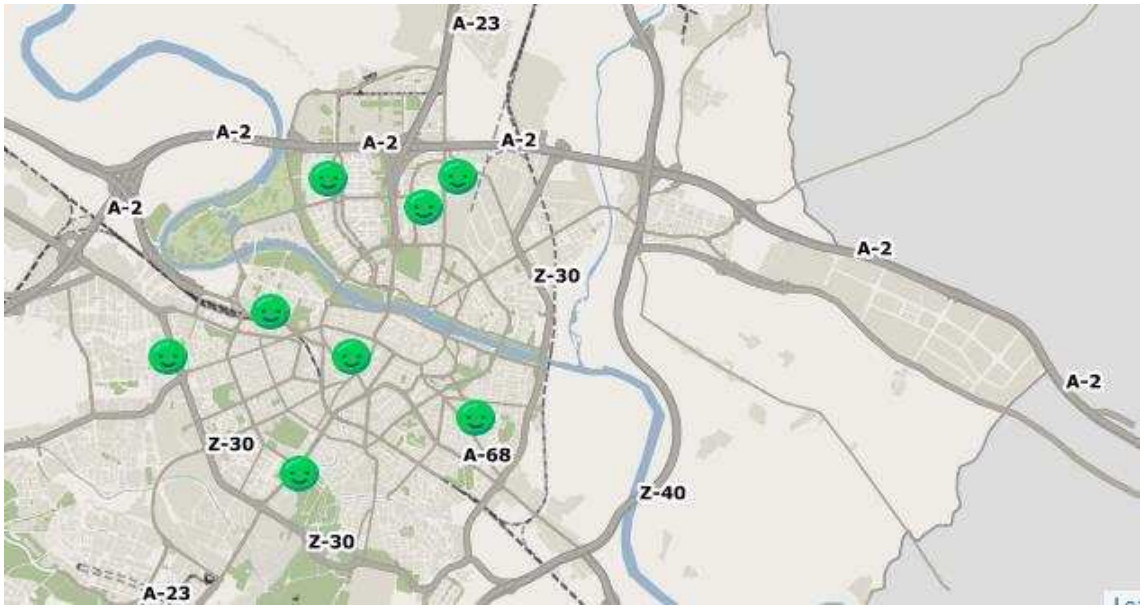
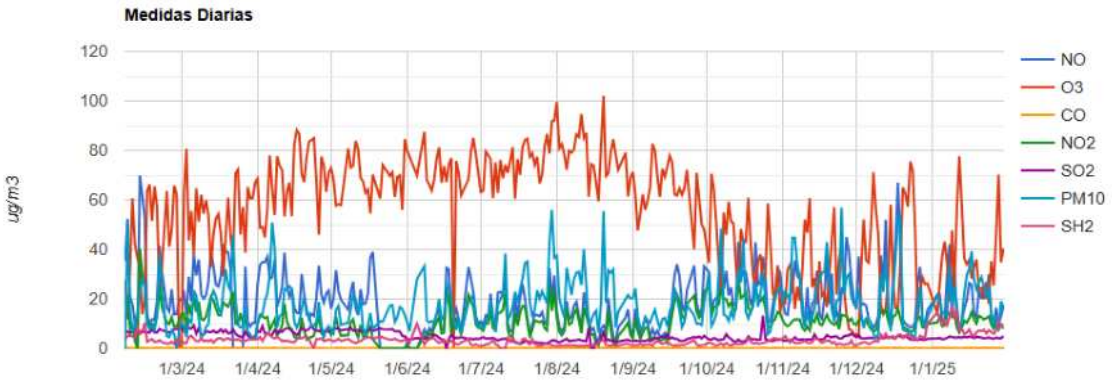


Ilustración 26: Puntos de medición de calidad de aire de la ciudad de Zaragoza



Partículas PM10

En el año 2022 se superó el valor máximo permitido de partículas PM10 en 4 días, 2 días descontando episodios africanos, de los 35 permitidos.

	R. D. 102/2011					
	SIN DESCUENTO DE EPISODIOS AFRICANOS			DESCONTANDO EPISODIOS AFRICANOS		
PM10	MÁX. VALOR DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	VALOR ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)	MÁX. VALOR DIARIO (V.L.D. 50 µg/m³)	Nº Superación V.L.D. (permitidas 35 d/año civil)	VALOR ANUAL (V.L.A. 40 µg/m³)
EL PICARRAL*	89	8	21	89	6	19
LAS FUENTES	65	3	20	65	1	16
RENOVALES	61	6	17	52	2	16
R. DE FLOR	61	3	20	61	1	17
JAIME FERRAN	64	4	20	64	2	17

Dióxido de azufre SO2

En ninguna de las estaciones se ha superado el valor límite.

SO_2	Máx. Promedio Diario (V.L.D. 125 µg/m³)	Máx. Promedio Horario (V.L.H. 350 µg/m³)	Promedio anual (V.L.A. 20 µg/m³)	Promedio Invernal (V.L.I. 20 µg/m³)
LAS FUENTES	7,8	6	4,6	3,9
RENOVALES	9,6	19	5,6	5,2
R. DE FLOR	10,3	27	4,0	4,6
CENTRO	12,2	26	4,2	4,4
J. FERRÁN	11,2	40	6,5	5,6
AVD. SORIA	10,8	29	6,4	5,1

Dióxido de nitrógeno NO2

En ninguna de las estaciones se ha superado el valor límite anual y horario.

NO2	Promedio Horario (V.L. Horario. 200 µg/m³)		Promedio Anual (V.L. Anual 40 µg/m³)
	Máx. Horario Anual	Nº superaciones (18 veces permitidas en el año civil)	
EL PICARRAL	119	0	20
LAS FUENTES	115	0	22
RENOVALES	82	0	17
R. DE FLOR	166	0	23
CENTRO	150	0	27
J. FERRÁN	94	0	15
AVD. SORIA	128	0	25
ACTUR	144	0	21

Ozono O3

En ninguna de las estaciones se ha superado el valor máximo promedio horario anual, el valor máximo de las medias octohorarias si se ha visto superado en todas las estaciones pero en menos días que los permitidos por la legislación. .

OZONO	Máxima diaria de las medias octohorarias móviles anuales (V. Objetivo de protección de la salud humana 120 µg/m³)	Máximo Promedio Horario Anual (Umbral Información 180 µg/m³)
EL PICARRAL	133	147
LAS FUENTES	139	173
RENOVALES	132	157
R. DE FLOR	137	162
CENTRO	130	152
J. FERRAN	124	142
AVD. SORIA	139	159
ACTUR	139	158

OZONO	V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más 120 µg/m3 Media 8h Móvil			V. objetivo protección de la salud humana Nº de días de más 120 µg/m3 Media 8h Móvil (no más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años)
	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022	
EL PICARRAL	0	2	3	2
LAS FUENTES	2	6	9	6
RENOVALES	1	0	8	3
R. DE FLOR	0	2	7	3
CENTRO	0	1	5	2
J. FERRÁN	0	2	3	2
AVD. SORIA	0	1	7	3
ACTUR	1	6	9	5

Monoóxido de carbono CO

El valor máximo de las medias octohorarias está lejos del valor límite en todas las estaciones.

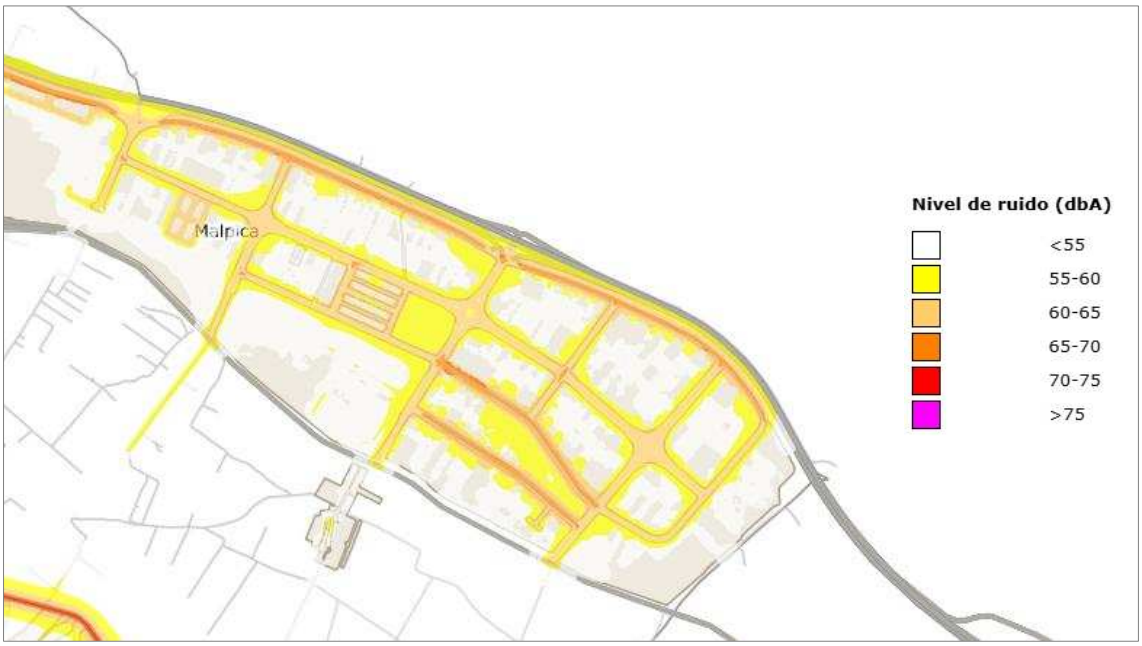
CO	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (V.L. máx. diaria medias móviles octohorarias 10 mg/m³)
EL PICARRAL	0,64
LAS FUENTES	0,70
RENOVALES	0,48
R. DE FLOR	0,87
CENTRO	0,78
J. FERRÁN	0,55
AVD. SORIA	0,64

Súlfuro de hidrógeno SH_2

En la estación de El Picarral los valores permitidos se han visto superado en 8 momentos a lo largo del año, probablemente causado por las industrias potencialmente emisoras de este contaminante.

SH_2	Máxima Concentración media en 30 minutos (concentración media en 30 minutos:100 µg/m³ que no debe superarse)	Máxima Concentración media en 24 horas (concentración media en 24 horas: 40 µg/m³ que no debe superarse)
EL PICARRAL	142	49,9
JAIME FERRÁN	11	7,2

Niveles de ruido periodo día



Niveles de ruido periodo noche

2.5 Datos de tráfico y movilidad (TM01|NA1, NA2)

Los datos de movilidad de que se ha dispuesto han sido los siguientes:

- Se ha procedido a la recogida de información documental de mapas de tráfico y datos de tráfico de:
  - Estaciones del Ministerio de las carreteras de su competencia
  - Estaciones de la Dirección General de Carreteras de Aragón.
- Plan de aforos automáticos en un día laborable en las carreteras y accesos principales.

2.5.1 Recogida de información de estaciones existentes en la zona

Se ha llevado a cabo un estudio en detalle de la evolución de los tráficos registrados con el objeto de poder inferir tendencias de crecimiento. Las estaciones se escogieron con criterios de proximidad al ámbito de estudio y utilidad a los objetivos perseguidos.
Se analizaron un total de 5 estaciones (4 permanentes y una secundaria) situada a pocos quilómetros del municipio y del entorno del polígono de análisis.

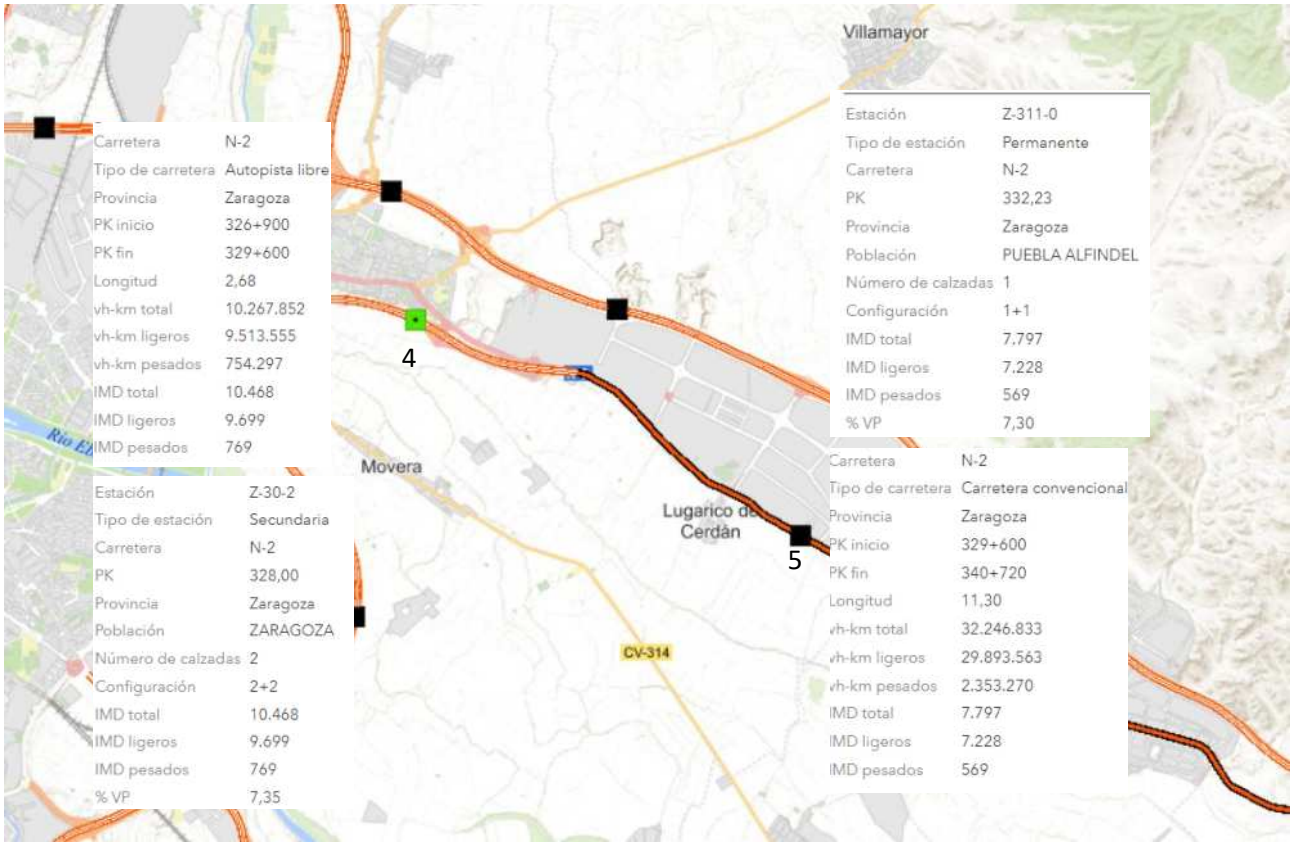
Ilustración 27: mapa de tráfico

Dentro del ámbito de proximidad se dispone de información de estaciones del MITMA y de la DGA:

ESTACIONES DEL MAPA DE TRÁFICO:

Ilustración 28: Mapa de Tráfico 2020. Fuente: DGC

- (1) Z-489-0: Zaragoza PK_326+080
- (2) Z-490-0: Zaragoza PK_329,10
- (3) Z-310: Zaragoza PK_334,75
- (4) Z-30-2: Zaragoza PK_328
- (5) Z-311-0: Zaragoza PK_329+600



Mapa de Tráfico 2020. Fuente: DGC

Además, se han recopilado datos de aforo de la comunidad de Aragón del año 2020, que nos han servido para caracterizar el tráfico y calibrar el modelo de simulación:

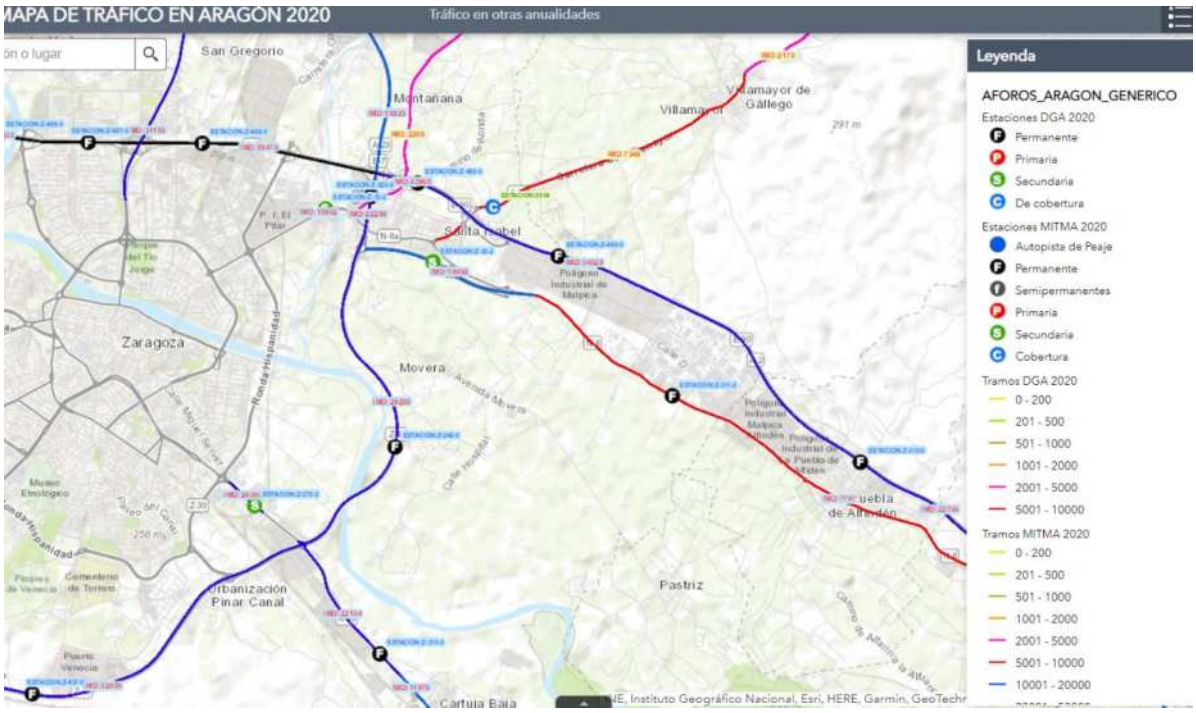


Ilustración 29: Aforos Comunidad de Aragón 2022. Fuente: Comunidad de Aragón

Detalle de las estaciones de cobertura del Gobierno de Aragon:

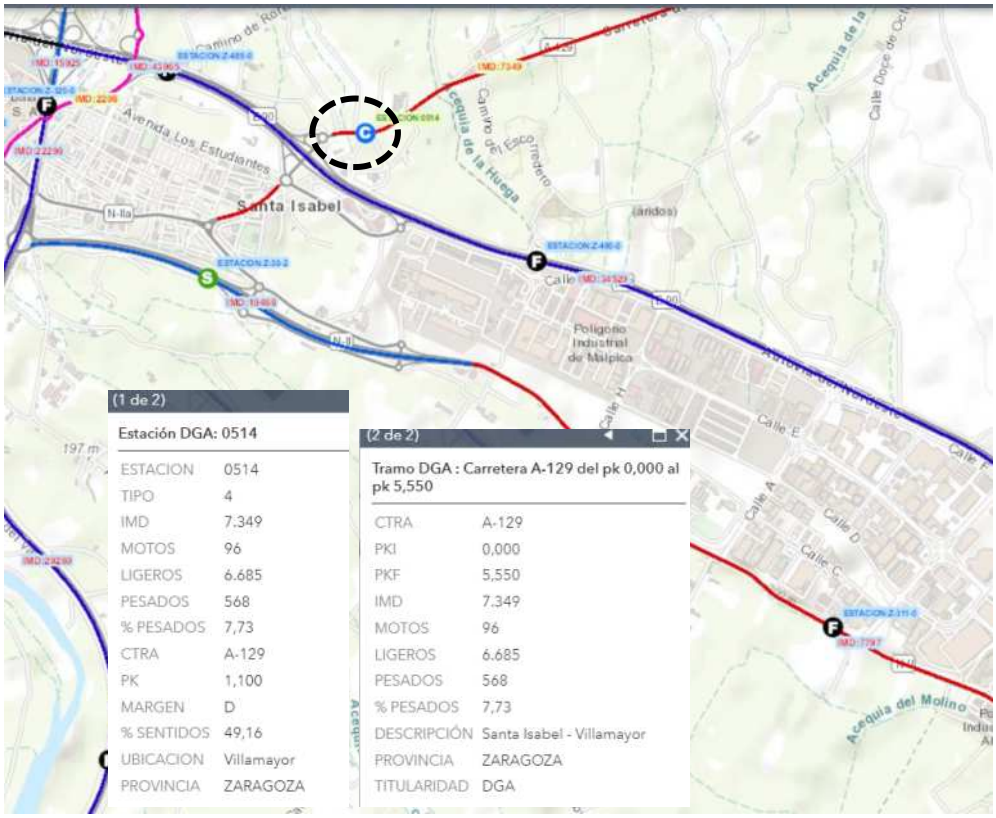


Ilustración 30: Fuente: Gobierno de Aragón

Datos de la estación Z-489

La estación Z-489 se sitúa en el PK 326, en el acceso por la A-2 a Zaragoza por el este de la ciudad. La evolución del tráfico desde el 2013 hasta el 2022 (últimos datos publicados por el mapa de tráfico) es la siguiente:

(1) Z-489-0: ZARAGOZA PK_326+080				
AÑO	IMD	LIGEROS	PESADOS	%PESADOS
2013	45.706	36.032	9.405	20,6%
2014	46.988	37.099	9.613	20,5%
2015	48.583	38.378	9.946	20,5%
2016	51.047	40.488	10.559	20,7%
2017	51.078	41.449	9.629	18,9%
2018	53.572	41.786	11.786	22,0%
2019	55.837	43.420	12.417	22,30%
2020	43.965	32.802	11.163	25,40%
2021	52.889	40.507	12.382	23,41%
2022	56.540	43.503	13.037	23,06%

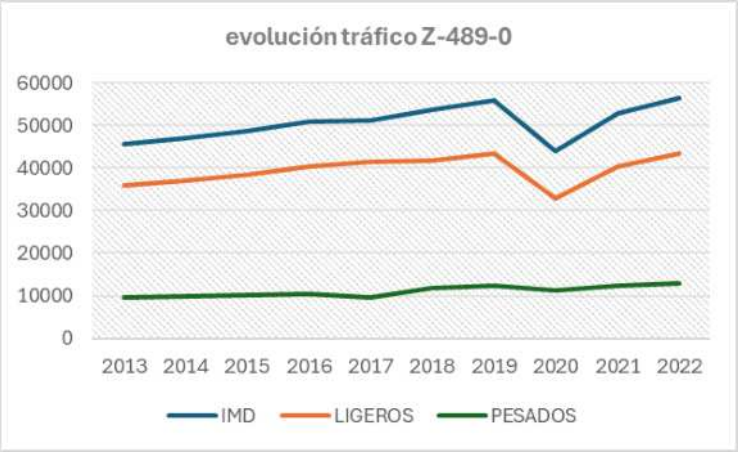


Ilustración 31: Análisis de la evolución de la IMD

La IMD en 2022, era de 56.540 vehículos al día, con un porcentaje de vehículos pesados del 23,06%. El incremento medio anual del tráfico entre el 2013 y el 2022 es del 2,3%. La hora 100 equivale al 9,2% de la IMD de la Carretera.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-489-0 2022

Vía: A-2 PK: 326,80
Calzada: Total
Población: ZARAGOZA
Días Aforados: 334

	(*) Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	5766	5250	4652
Porcentaje de Pesados (%)	15,9	17,6	7,3

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	894	0	0
2. COCHES	40702	0	90
3. COCHES CON CARAVANA	76	0	21
4. CAMIONETAS	1831	4	0
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**43503**	**4**	**111**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	2886	88	13
7. CAMIONES ARTICULADOS	9379	310	1053
8. TRENES DE CARRETERA	416	0	30
9. VEHICULOS ESPECIALES	37	0	0
10. AUTOBUSES	319	0	27
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**13037**	**398**	**1123**
TOTAL	**56540**	**402**	**1234**

Datos de la estación Z-490-0

Se ha analizado esta segunda estación de la A-2 entre el año 2013 y la evolución del tráfico hasta el 2022.

(2) Z-490-0: Zaragoza PK_329,10				
AÑO	IMD	LIGEROS	PESADOS	%PESADOS
2013	36.502	27.269	9.060	24,8%
2014	37.212	27.495	9.500	25,5%
2015	38.761	28.539	10.084	26,0%
2016	40.842	30.301	10.541	25,8%
2017	37.483	25.603	11.880	31,7%
2018	43.400	32.237	11.163	25,7%
2019	44.685	32.767	11.918	26,70%
2020	34.520	24.356	10.164	29,50%
2021	43.177	31.202	11.975	27,73%
2022	46.360	34.035	12.325	26,59%

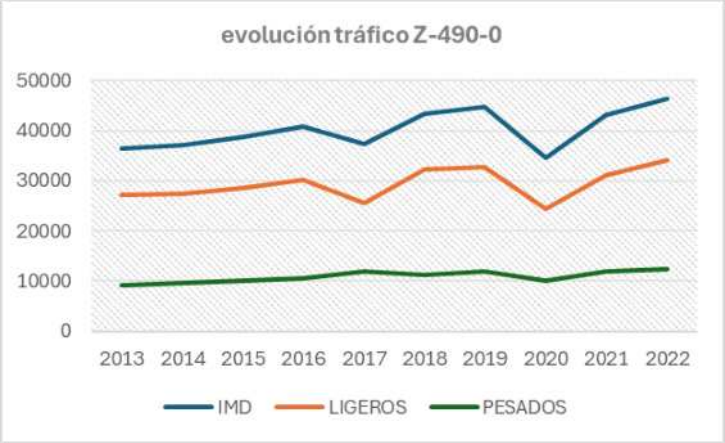
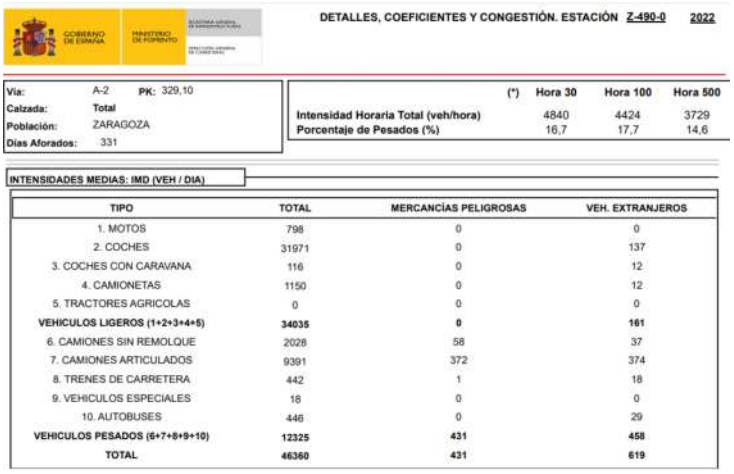


Ilustración 32: Análisis de la evolución de la IMD

El incremento de vehículos entre el 2013 y 2022 es del 2,7% anual, muy parecido al de la estación anterior. La hora 100 de diseño habitual de la carretera es del 9,54% de la IMD, con 4424 veh/hora y un 17,7% de vehículos pesados.



DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-490-0 2022

Vía: A-2 PK: 329,10
Calzada: Total
Población: ZARAGOZA
Días Aforados: 331

	(*) Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	4840	4424	3729
Porcentaje de Pesados (%)	16,7	17,7	14,6

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	798	0	0
2. COCHES	31971	0	137
3. COCHES CON CARAVANA	116	0	12
4. CAMIONETAS	1150	0	12
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**34035**	**0**	**161**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	2028	58	37
7. CAMIONES ARTICULADOS	9391	372	374
8. TRENES DE CARRETERA	442	1	18
9. VEHICULOS ESPECIALES	18	0	0
10. AUTOBUSES	446	0	29
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**12325**	**431**	**458**
TOTAL	**46360**	**431**	**619**

Datos de la estación Z-310

Esta tercera estación permanente de la A-2 tiene la siguiente evolución:

(3) Z-310: Zaragoza PK_334,75				
AÑO	IMD	LIGEROS	PESADOS	%PESADOS
2013	24.368	16.718	7.546	31,0%
2014	25.062	17.089	7.897	31,5%
2015	25.780	17.483	8.206	31,8%
2016	27.644	19.084	8.560	31,0%
2017	28.799	19.595	9.204	32,0%
2018	29.200	19.626	9.574	32,8%
2019	30.022	20.231	9.791	32,6%
2020	22.738	14.139	8.599	37,8%
2021	29.181	19.572	9.609	32,9%
2022	31.885	22.107	9.778	30,7%

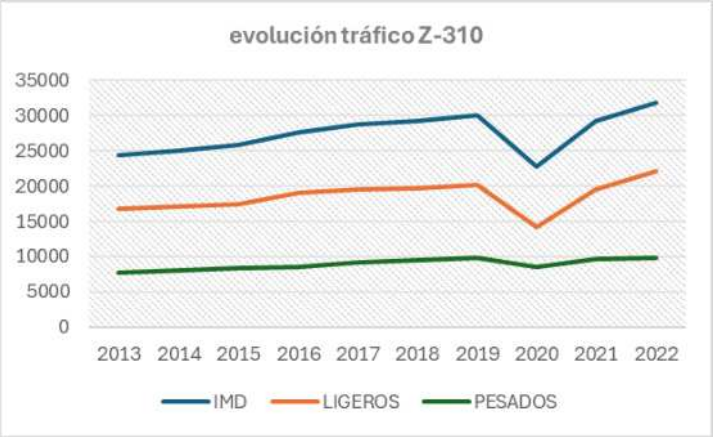


Ilustración 33: Análisis de la evolución de la IMD

El incremento de vehículos en esta estación es del 2,7% anual entre el 2013 y el 2022.La hora 100 representa el 11,17% con 3560 veh/hora y un 13,4% de vehículos pesados.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-310-0 2022

Vía:	A-2	PK:	334,75
Calzada:	Total		
Población:	ZARAGOZA		
Días Aforados:	358		

(*)	Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	4104	3560	2726
Porcentaje de Pesados (%)	9	13,4	23,8

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	549	0	0
2. COCHES	20659	0	221
3. COCHES CON CARAVANA	75	0	18
4. CAMIONETAS	824	10	49
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**22107**	**10**	**288**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	1561	46	27
7. CAMIONES ARTICULADOS	7446	393	1150
8. TRENES DE CARRETERA	396	5	27
9. VEHICULOS ESPECIALES	25	0	2
10. AUTOBUSES	350	0	27
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**9778**	**444**	**1233**
TOTAL	**31885**	**454**	**1521**

Datos de la estación Z-30-2

Esta estación de la carretera nacional presenta unos crecimientos mucho más sostenidos, que no llegan al 1% de entre los últimos 9 años. Los datos evolutivos de esta estación son los siguientes:

(4) Z-30-2: Zaragoza PK_328				
AÑO	IMD	LIGEROS	PESADOS	%PESADOS
2013	11.533	10.841	692	6,0%
2014	12.085	11.239	846	7,0%
2015	13.455	12.632	775	5,7%
2016	16.597	15.811	786	4,7%
2017	12.243	11.405	838	6,7%
2018	12.799	11.976	823	6,4%
2019	12.577	11.976	904	7,2%
2020	10.468	9.699	769	7,3%
2021	12.214	11.203	1.011	8,3%
2022	12.034	11.184	850	7,1%

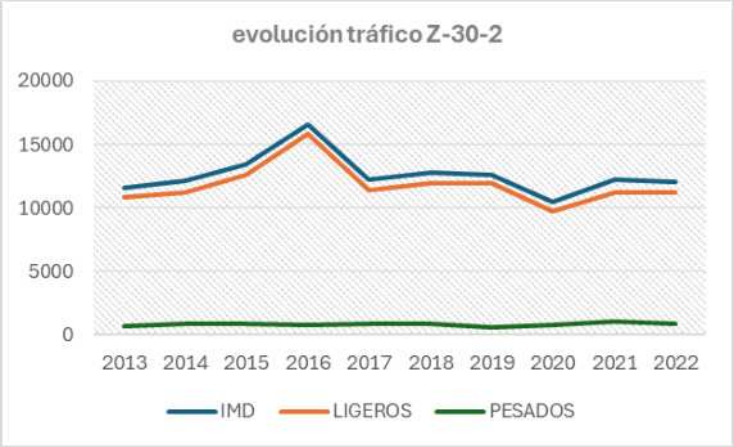


Ilustración 34: Análisis de la evolución de la IMD

El incremento de vehículos entre el 2013 y 2022 es del 0,5% anual, prácticamente se mantiene estable.

Datos de la estación Z-311-0

Los datos evolutivos de esta estación corroboran el mantenimiento de la IMD en la carretera nacional en este tramo analizado, crecimiento del 0,3% anual en los últimos 9 años.

(5) Z-311-0: Zaragoza PK_329+600				
AÑO	IMD	LIGEROS	PESADOS	%PESADOS
2013	9.085	8.427	493	5,4%
2014	9.159	8.520	478	5,2%
2015	9.591	8.836	536	5,6%
2016	9.553	8.924	629	6,6%
2017	9.746	9.071	675	6,9%
2018	9.582	8.944	638	6,7%
2019	9.727	9.050	677	6,9%
2020	7.797	7.228	569	7,3%
2021	9343	8650	693	7,4%
2022	9298	8637	661	7,1%

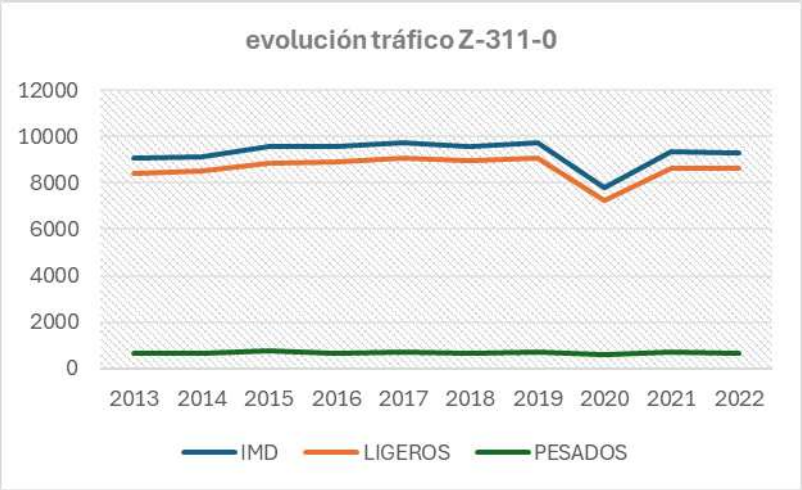


Ilustración 35: Análisis de la evolución de la IMD

2.5.2 Recogida de información de campo

Aforos automáticos

Los conteos se realizaron mediante la colocación de sensores tipo radar y neumático, en los entornos del polígono para completar el estudio de transporte con datos más apropiados en los accesos del polígono y de las vías principales.

Para la toma de datos, se han establecido 6 puntos de aforamiento automático en el ámbito de estudio, con la finalidad de contabilizar la intensidad media diaria del tráfico (IMD) el día 23 de noviembre de 2022, y así conseguir una muestra representativa del tráfico en días laborales. Los datos han sido tomados durante 24h siguiendo los horarios de 0h a 23h.

Los datos obtenidos por conteo automático han sido tratados y utilizados para calcular la IMD anual 2022 y completar los datos obtenidos de las estaciones del MITMA.

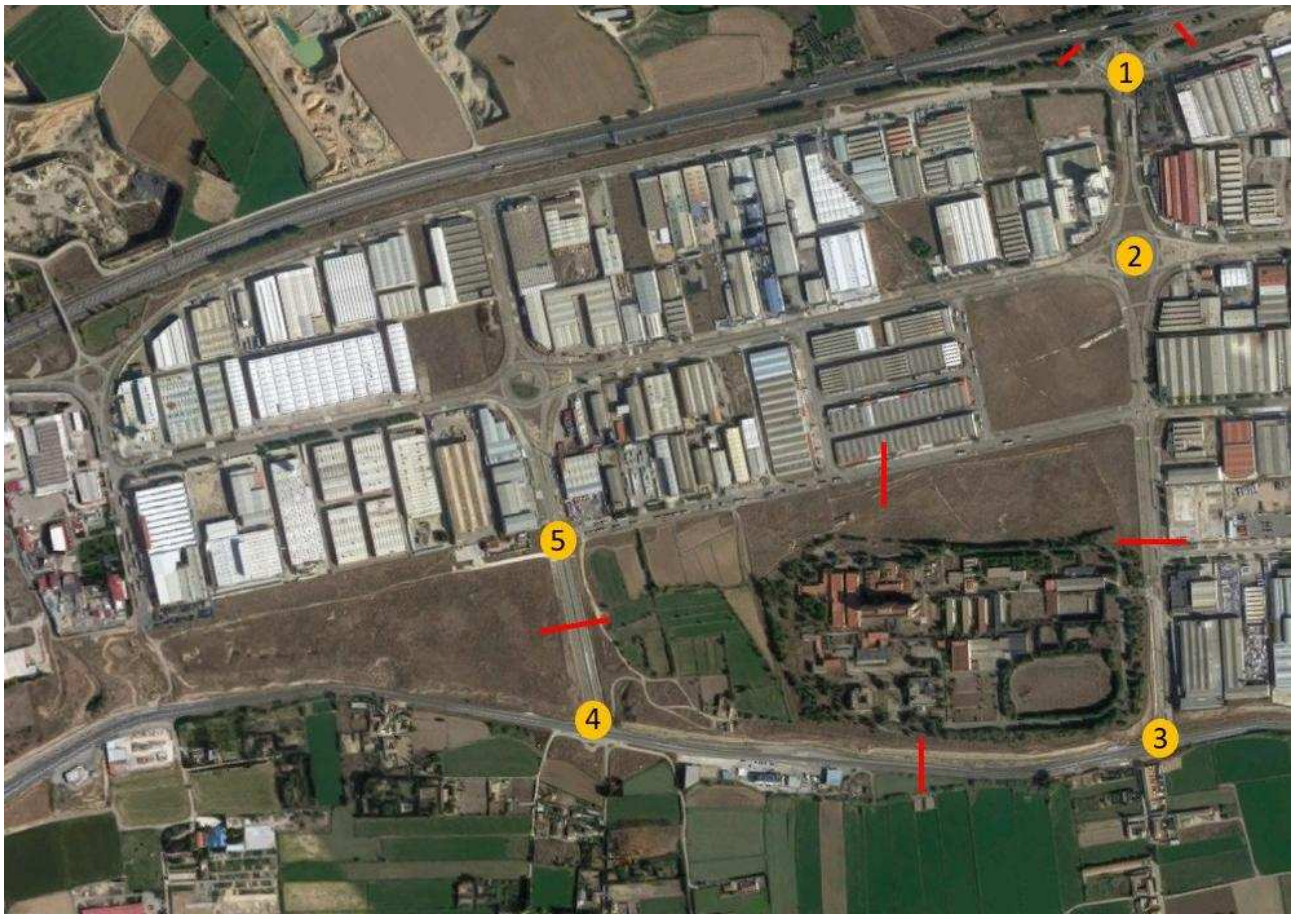


Ilustración 36: Situación aforos automáticos y radares. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

AFOROS AUTOMÁTICOS:

- Calle A
- N-2
- Calle H
- Calle D
- Entrada al polígono
- Salida del polígono

AFOROS MANUALES

- Enlace del polígono Malpica Rotonda N. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 7:00 a 10:00 h.
- Enlace del polígono Malpica Rotonda S. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 10:00 a 13:00 h.
- N-2 Polígono Malpica. Se realizó el miércoles día 23 de noviembre del 2022 de 14:00 a 18:00 h.
- Polígono Malpica N-2 – C.H. Se realizó el miércoles día 23 de noviembre del 2022 de 14:00 a 18:00 h.
- Polígono Malpica C.H – C.D. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 10:00 a 13:00 h.

Los principales resultados de los aforos es el siguiente:

1) **C.A sentido Autovía del Nordeste (A-2)**: IMD: 2.448 veh/día, hora punta a las 15 h del mediodía con 11 % IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 2.448 veh/día con un porcentaje de pesantes de 7,7%. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 29,8% de los vehículos.

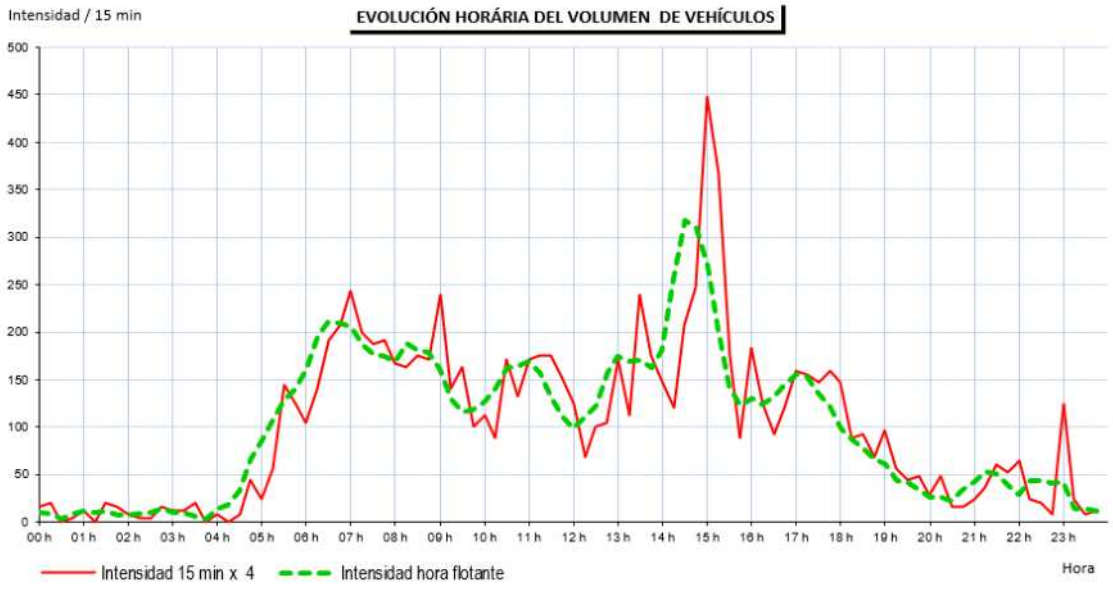


Ilustración 37: Aforos automáticos C.A sentido Autovía del Nordeste (A-2). Fuente: Doymo.

2) **C.A sentido N-2: IMD**: 1.893 veh/día, hora punta a las 7 h de la mañana con 10,1% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 1.893 veh/día con un porcentaje de pesantes de 5,9%. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 30,6% de los vehículos.

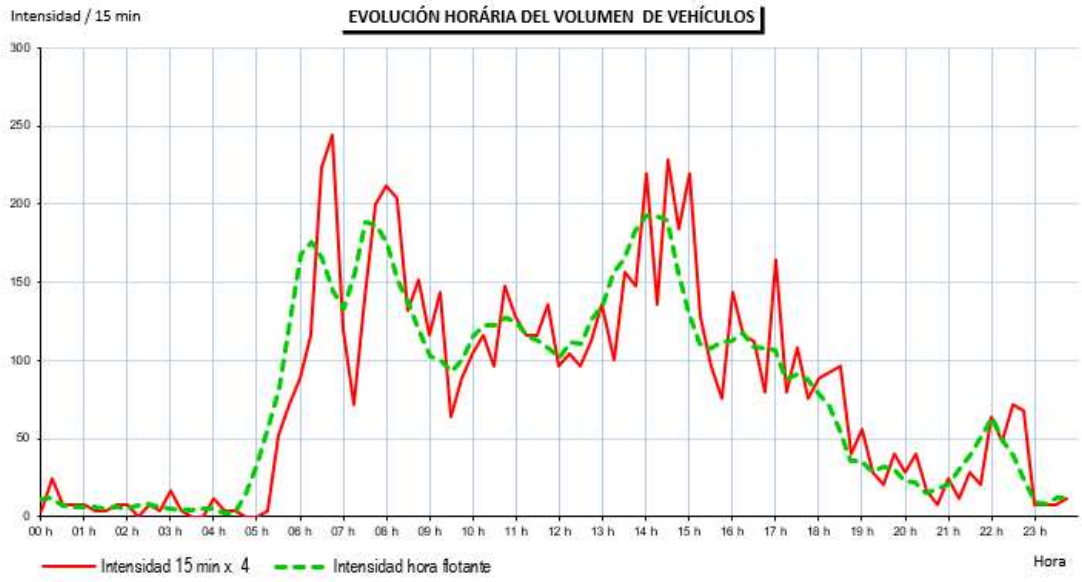


Ilustración 38: Aforos automáticos C.A sentido N-2. Fuente: Doymo.

3) **N-2 sentido C.H**: IMD: 7.330 veh/día, hora punta a las 14 h del mediodía con 16,8% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 7.330 veh/día con un porcentaje de

pesantes de 7,7%. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 33,4% de los vehículos.

Ilustración 39: Aforos automáticos N-2 sentido C.H. Fuente: Doymo.

4) **N-2 sentido C.A: IMD**: 5.028 veh/día, hora punta a las 14 h del mediodía con 11,9% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 5.028 veh/día con un porcentaje de pesantes de 7,1%. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 28,8% de los vehículos.

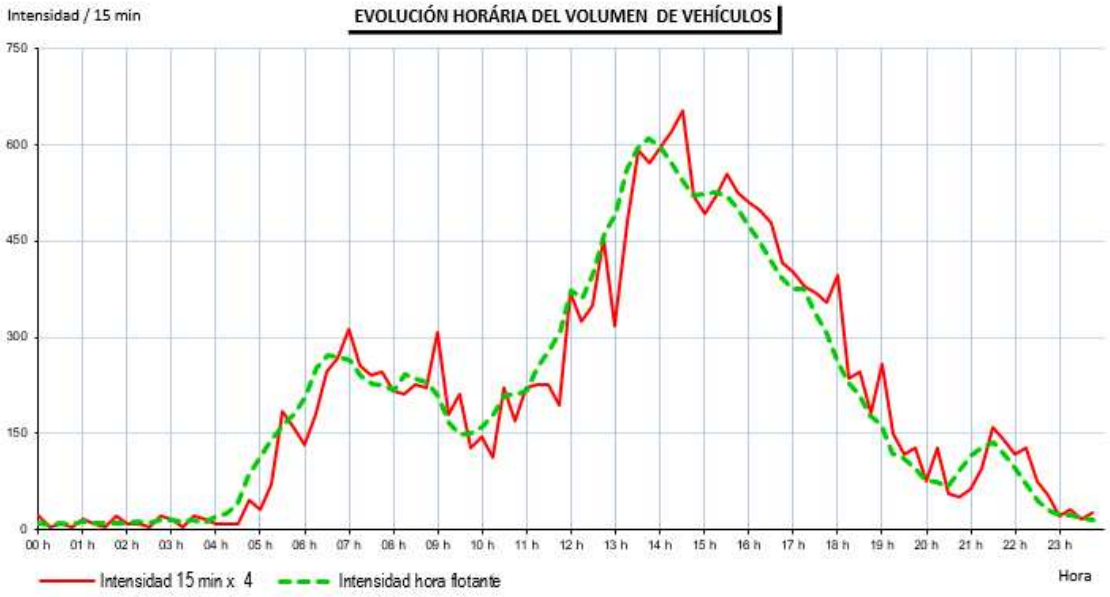


Ilustración 40: Aforos automáticos N-2 sentido C.A. Fuente: Doymo

5) **C.H sentido Autovía del Nordeste (A-2):** IMD: 1.424 veh/día, hora punta a las 7 h de la mañana con 13,4% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 1.424 veh/día con un porcentaje de pesantes de 3,1%. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 28,9% de los vehículos.

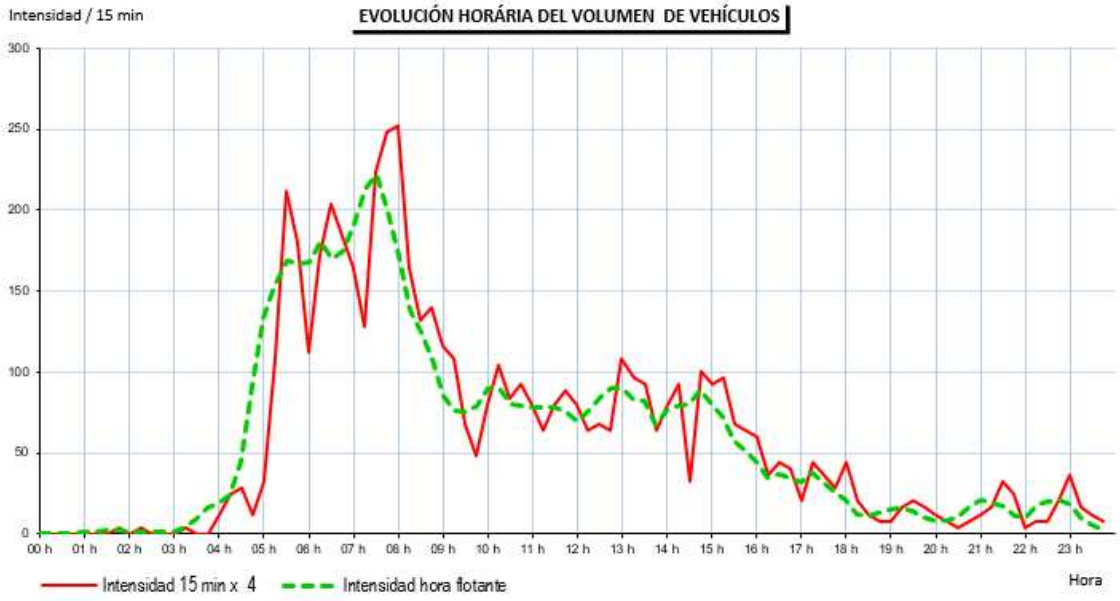


Ilustración 41: Aforos automáticos C.H sentido Autovía del Nordeste (A-2). Fuente: Doymo

6) **C.H sentido Autovía del Nordeste (A-2)**: IMD: 1.673 veh/día, hora punta a las 14 h del mediodía con 14,6% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 1.673 veh/día con un porcentaje de pesantes de 3,3 %. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 27,1% de los vehículos.

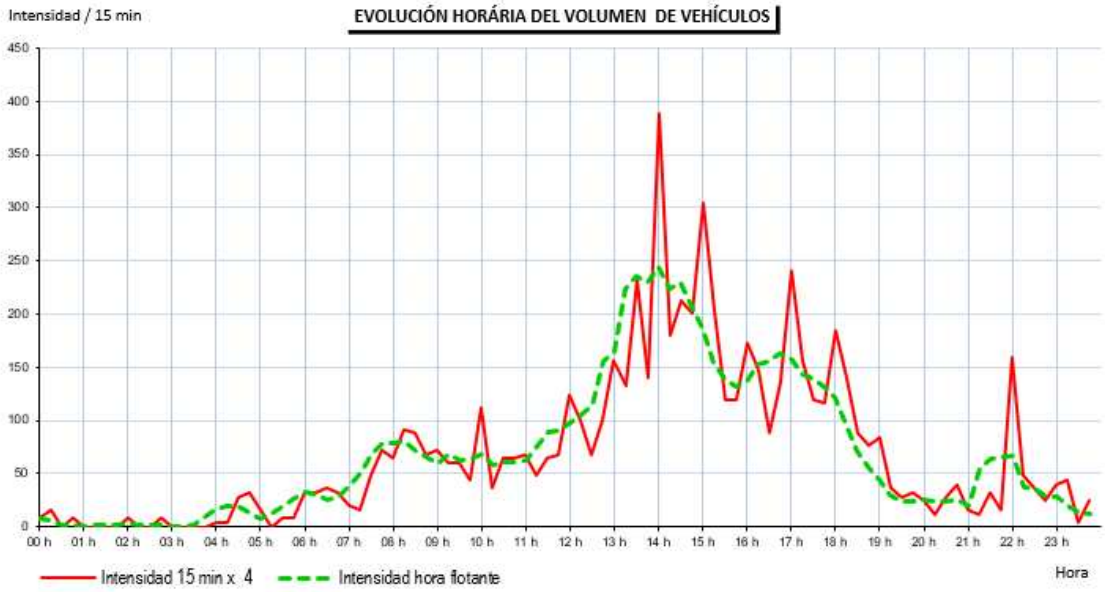


Ilustración 42: Aforos automáticos C.H sentido Autovía del Nordeste (A-2). Fuente: Doymo

7) **C.D sentido C.L**: IMD: 319 veh/día, hora punta a las 15 h del mediodía con 13,8% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 319 veh/día con un porcentaje de pesantes de 7,8 %. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 37,6% de los vehículos.

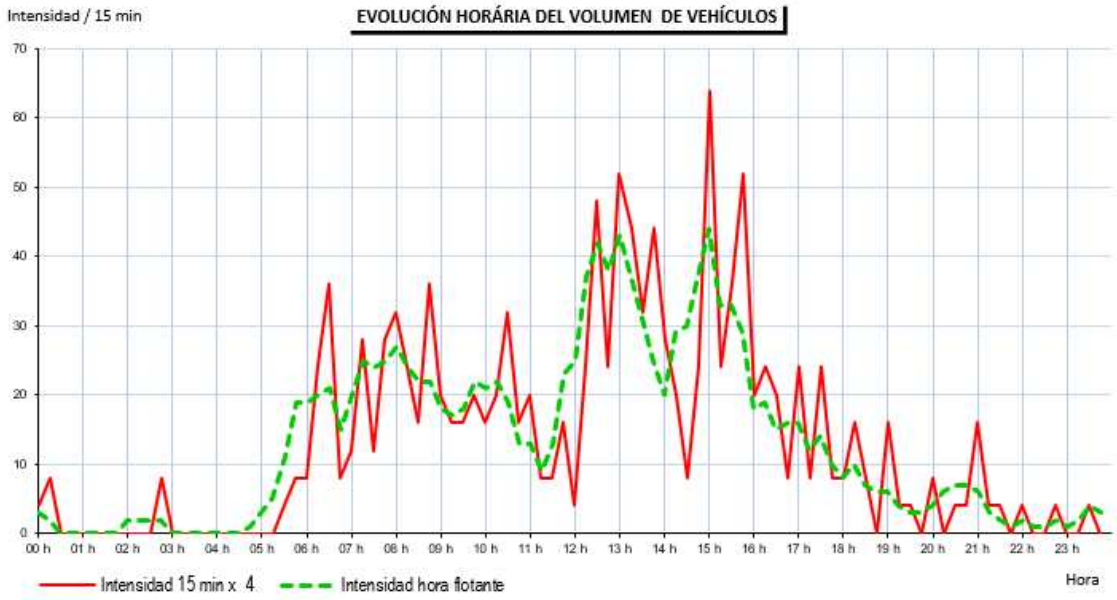


Ilustración 43: Aforos automáticos C.D sentido C.L. Fuente: Doymo

8) **C.D sentido C.M: IMD:** 375 veh/día, hora punta a las 9 h de la mañana con 10,9% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 375 veh/día con un porcentaje de pesantes de 6,8 %. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 47,2% de los vehículos.

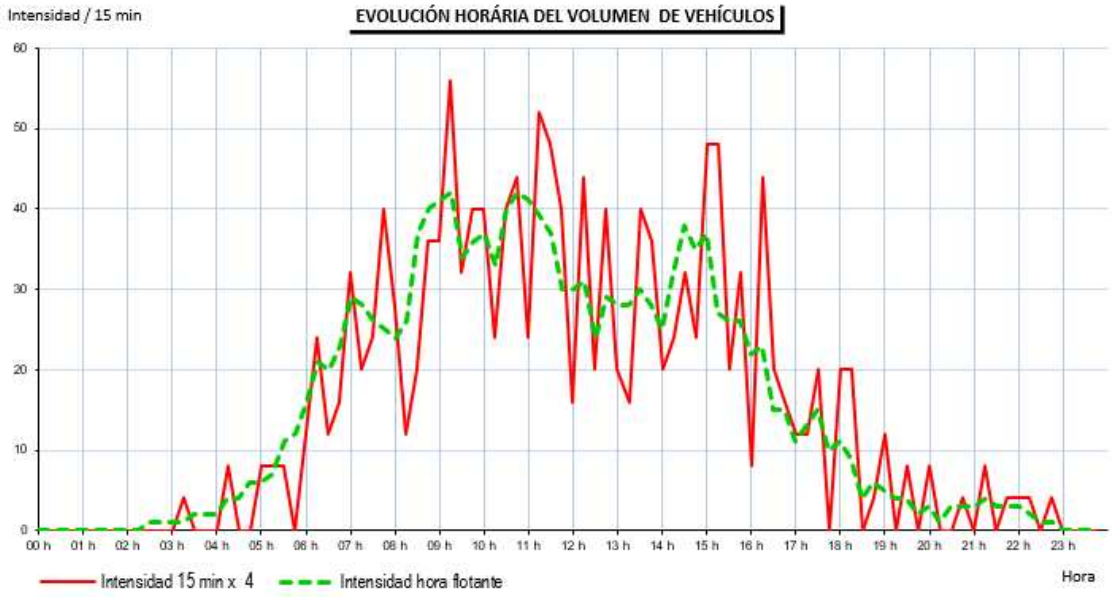


Ilustración 44: Aforos automáticos C.D sentido C.M. Fuente: Doymo

9) **Entrada polígono (A-2) sentido Polígono Malpica**: IMD: 5.197 veh/día, hora punta a las 7 h de la mañana con 14,3% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 5.197 veh/día con un porcentaje de pesantes de 8,1 %. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 25,2% de los vehículos.

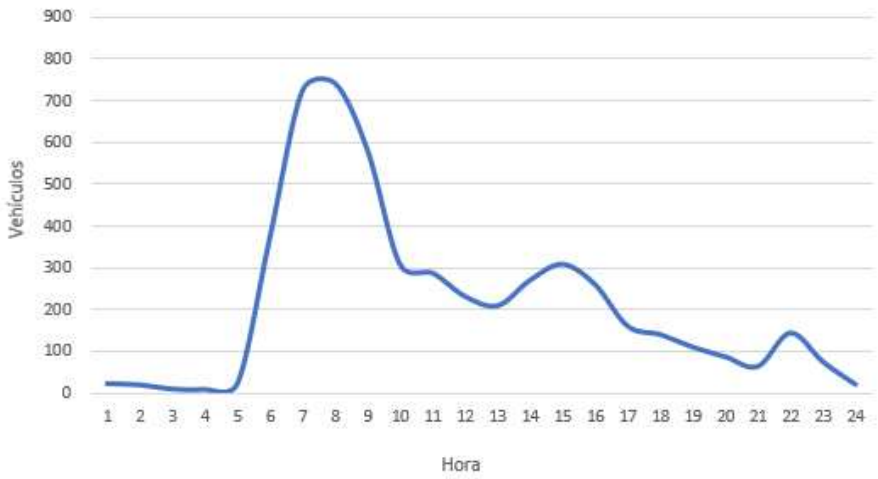


Ilustración 45: Aforos automáticos entrada polígono sentido Polígono Malpica. Fuente: Doymo

10) **Salida polígono en sentido (A-2) Autovía del Nordeste (A-2):** IMD: 1.840 veh/día, hora punta a las 15 h del mediodía con 10,2% IMD. En el presente punto se contabiliza una IMD total de 1.840 veh/día con un porcentaje de pesantes de 7,5 %. En la franja horaria de mañana (9-14h) se concentra el 34,8% de los vehículos.

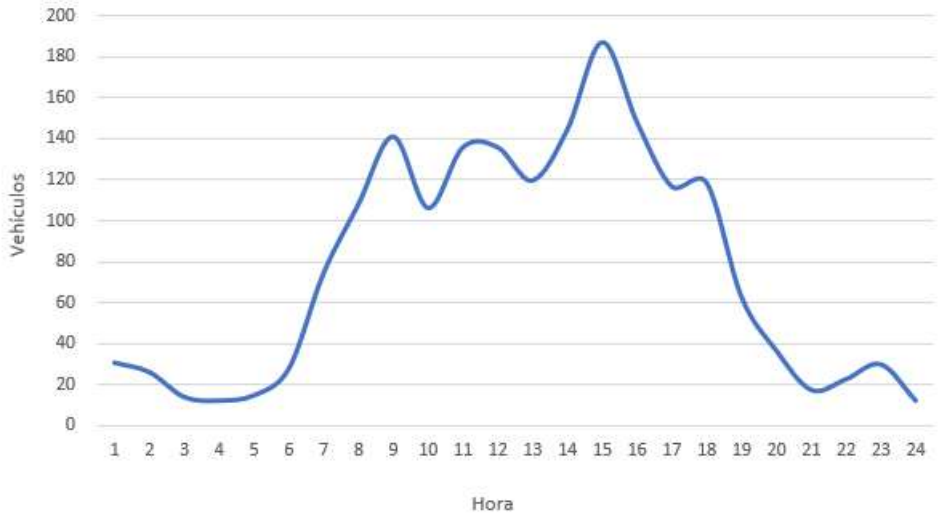


Ilustración 46: Aforos automáticos salida polígono sentido Autovía del Nordeste (A-2). Fuente: Doymo

A continuación, se presenta un resumen de las intensidades de los tres aforos automáticos:

Tramo	IMD Vehículos Ligeros	IMD Vehículos Pesados	IMD Total	% Pesados
Entrada polígono (A-2)	4776	421	5.197	8,1%
Salida polígono (A-2)	1702	138	1.840	7,5%
C.A (sentido A-2)	2260	188	2.448	7,7%
C.A (sentido N-2)	1798	95	1.893	5,0%
N-2 (sentido C.H)	6765	565	7.330	7,7%
N-2 (sentido C.A)	4671	357	5.028	7,1%
C.H (sentido A-2)	1380	44	1.424	3,1%
C.H (sentido N-2)	1616	57	1.673	3,4%
C.D (sentido C.L)	294	25	319	7,8%
C.D (sentido C.M)	350	25	375	6,8%

Ilustración 47: Resumen intensidades aforos automáticos. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de datos de los aforos automáticos (Año 2022)

Del análisis de los datos del trabajo de campo es posible extraer las siguientes conclusiones con carácter general:

Durante un día laborable medio, la Autovía del Nordeste (A-2) registra unos tráficos de alrededor de 2.000 vehículos totales en la salida del Polígono Malpica y más de 5.000 vehículos en la entrada de este. El porcentaje de pesados es alto y ronda el 7,5 y 8% en los dos sentidos.

En el caso de la N-2 se observa que circulan entre 5.000 y 7.300 vehículos en ambos sentidos. El porcentaje de los vehículos pesados también se sitúa próximo al valor anterior, concretamente un 7,7%.

Por lo que hace la circulación en el interior del Polígono Malpica se ha registrado una circulación entre 1.800 y 2.400 vehículos en ambos sentidos de la vía C.A. En la vía C.H se han anotado entre 1.400 y 1.600 vehículos en las dos direcciones, con un porcentaje de pesantes menor al del conjunto, concretamente de 3,1 y 3,4 %.

Cabe destacar que en la vía C.D, tanto en sentido C.L como C.M, se ha examinado una media de 350 vehículos en ambos sentidos.

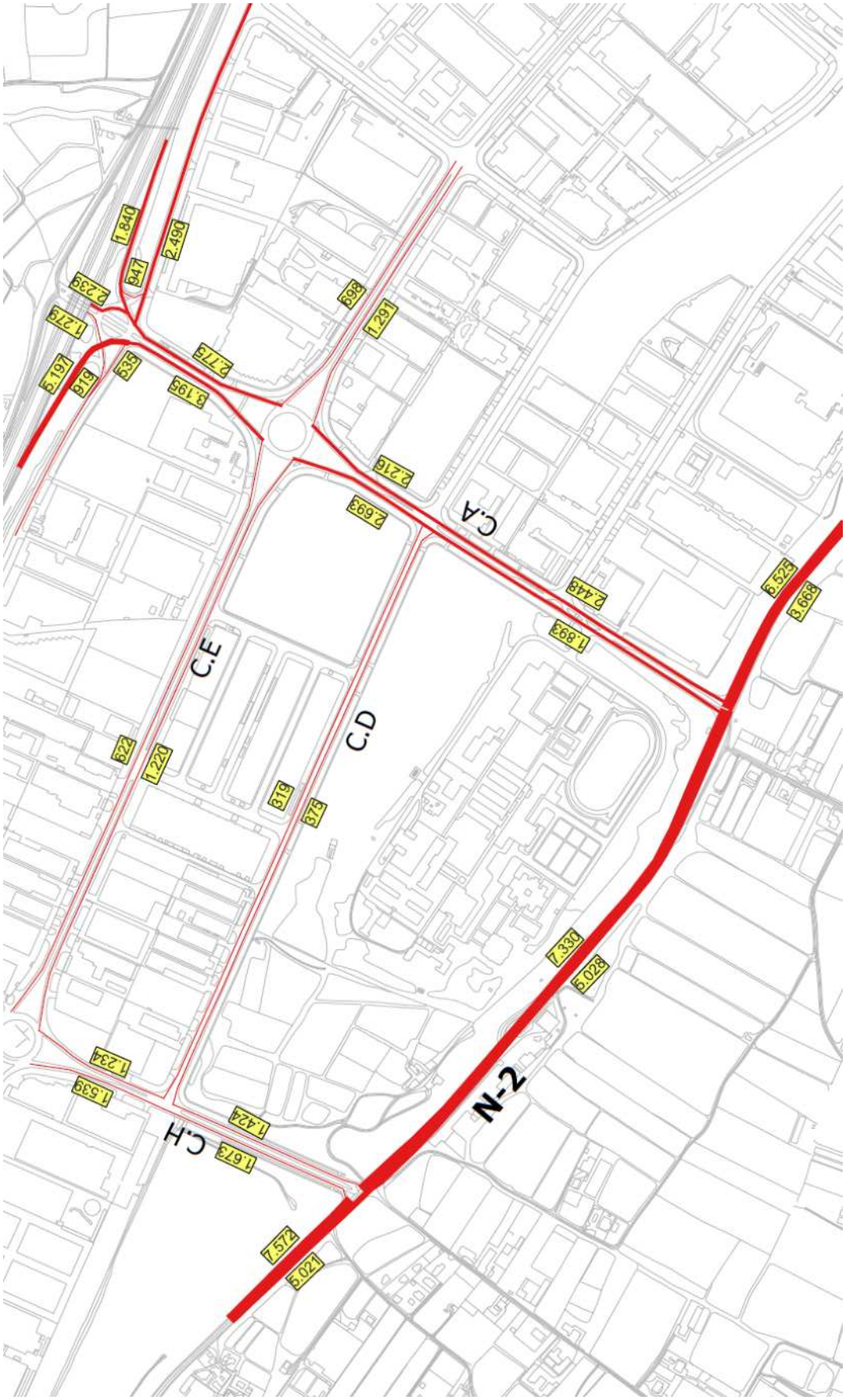


Ilustración 48: Intensidades en día laborable. Fuente: Elaboración propia

En el anejo nº1 se incorporan los datos de referencia más próxima:

- (2) Z-490-0 A2: Zaragoza PK_329+100_ IMD: 46.360_26,69% pesados
- (5) Z-311-0 N2: Zaragoza PK_329+600_IMD: 8.637_7,10% pesados

Principales resultados según mapa de tráfico:

CLAVE	CARRETERA	PK	calzada	PorcA	PorcB	PorcC	PorcD	PorcE	PorcF
Z-490-0	A-2	329,1	1	92,16	0,38	0,02	0	7,42	0,02
Z-490-0	A-2	329,1	2	88,46	0,92	0,01	0	2,25	8,36
Z-311-0	N-2	332,23	1	3,71	78,61	16,54	0,07	0	1,07

Respecto a la A2, de todas las horas del año, solo el 7,44% en sentido Lleida y el 10,61% en sentido Zaragoza tienen niveles de servicio superiores a D, básicamente provocadas por algún accidente o incidencia puntual en la carretera. Respecto a la carretera nacional, solo el 1.07% supera el nivel D.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO — SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-490-0 2022

Vía:	A-2	PK:	329,10
Calzada:	Total		
Población:	ZARAGOZA		
Días Aforados:	331		

	(*) Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	4840	4424	3729
Porcentaje de Pesados (%)	16,7	17,7	14,6

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	798	0	0
2. COCHES	31971	0	137
3. COCHES CON CARAVANA	116	0	12
4. CAMIONETAS	1150	0	12
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**34035**	**0**	**161**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	2028	58	37
7. CAMIONES ARTICULADOS	9391	372	374
8. TRENES DE CARRETERA	442	1	18
9. VEHICULOS ESPECIALES	18	0	0
10. AUTOBUSES	446	0	29
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**12325**	**431**	**458**
TOTAL	**46360**	**431**	**619**

Ilustración 49: Ilustración: Resultados anuales. Mapa de Tráfico 2022

La hora 100 supone un 9,54% de la IMD y el porcentaje de pesados es del 17,7%.
En nuestro caso, la hora de diseño será aquella donde la suma de las intensidades actuales medidas en la A2 y los flujos que generará la nueva actividad va a sumar más tráfico, teniendo en cuenta un incremento anual del 1.44% anual hasta el año de puesta en servicio y hasta el año horizonte, calculo que va en línea con las recomendaciones de la Nota de Servicio 5/2014 de prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de Carreteras.

MINISTERIO DE FOMENTO

Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
Secretaría General de Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
Subdirección General de Estudios y Proyectos

NOTA DE SERVICIO 5/2014

Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras.

3.2. Comparativa con referencias oficiales

Tras la obtención de la tasa de crecimiento a partir del modelo elegido, se realizará una comparación con la Orden FOM/3317/2010, Instrucción para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, o cualquier otra referencia[8] en la que se establezcan tasas de crecimiento previstas en la red de carreteras nacional.

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

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

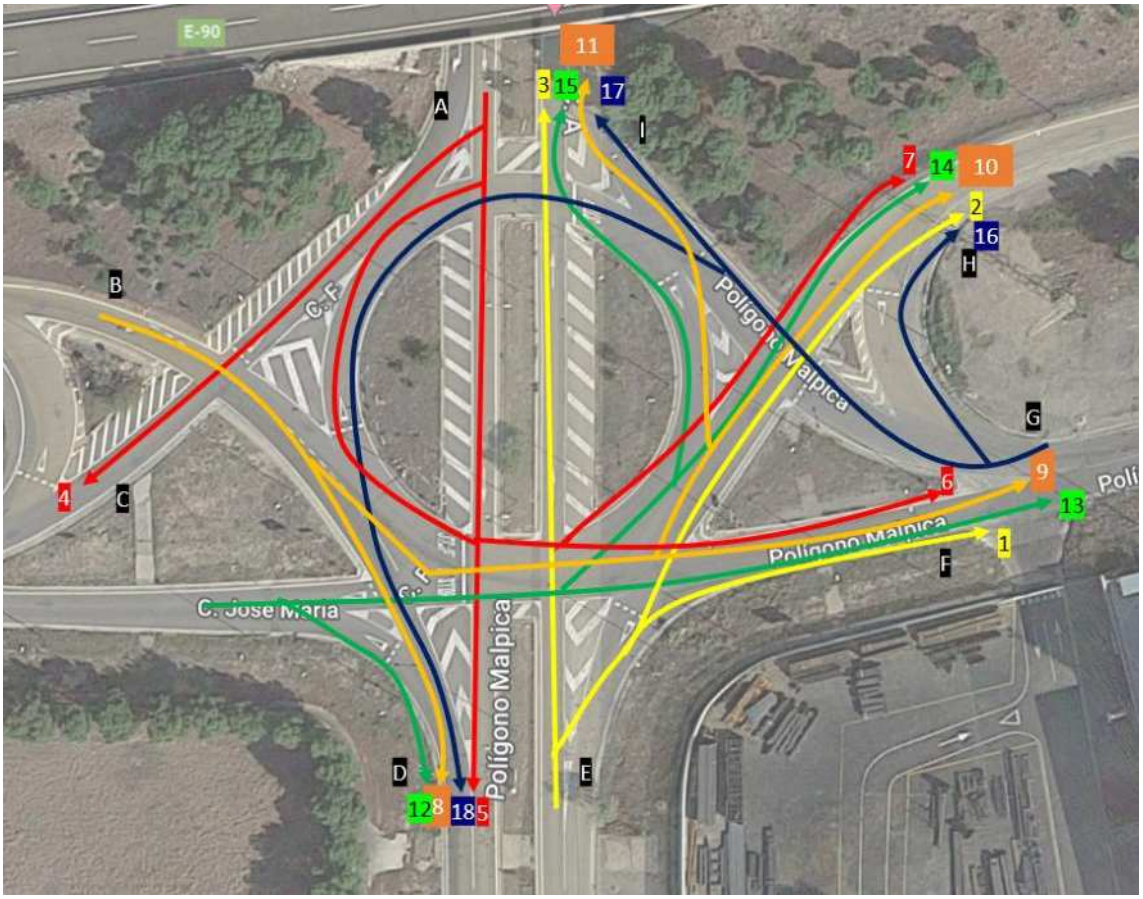
Si se propone la utilización de tasas de crecimiento de tráfico a largo plazo distintas a las establecidas por las referencias oficiales, estas se justificarán adecuadamente y se comunicará las circunstancias que aconsejan la adopción de nuevos valores a la Dirección del Estudio o Proyecto, para su aprobación.

Aforos manuales de vehículos

Para la toma de datos, se han establecido 5 puntos de aforamiento manual en el ámbito de estudio, con la finalidad de contabilizar la intensidad media diaria del tráfico (IMD) entre el 23 y 24 de noviembre de 2022, y así conseguir una muestra representativa del tráfico en días laborales. Los datos han sido tomados durante diferentes franjas horarias de 3-4 horas siguiendo los horarios de 7-10h, 10-13h y 14-18h respectivamente.

En el apéndice se detalla por cada aforo manual las horas de toma de datos junto con los movimientos que tienen una IMD más elevada en su conjunto.

POLÍGONO MALPICA ROTONDA N



VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

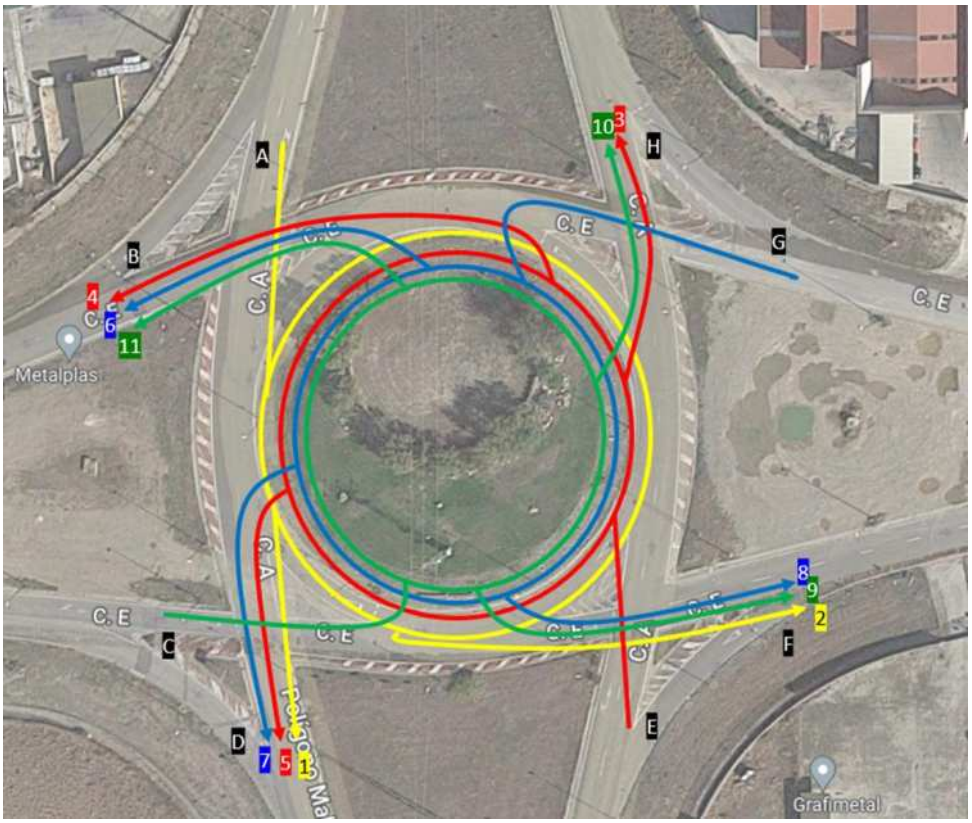
Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,314	55	0,000	0	**175**
2	0,314	212	0,000	0	**674**
3	0,314	589	0,000	0	**1.876**
4	0,314	289	0,000	0	**919**
5	0,314	87	0,000	0	**277**
6	0,314	8	0,000	0	**25**
7	0,314	18	0,000	0	**57**
8	0,314	861	0,000	0	**2.743**
9	0,314	668	0,000	0	**2.127**
10	0,314	61	0,000	0	**194**
11	0,314	42	0,000	0	**134**
12	0,314	52	0,000	0	**165**
13	0,314	51	0,000	0	**162**
14	0,314	25	0,000	0	**80**
15	0,314	40	0,000	0	**127**
16	0,314	262	0,000	0	**836**
17	0,314	32	0,000	0	**102**
18	0,314	3	0,000	0	**10**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,314	401	0,000		**1.279**
B	0,314	1.632	0,000		**5.197**
C	0,314	289	0,000		**919**
D	0,314	1.003	0,000		**3.195**
E	0,314	856	0,000		**2.725**
F	0,314	782	0,000		**2.490**
G	0,314	297	0,000		**947**
H	0,314	578	0,000		**1.840**
I	0,314	703	0,000		**2.239**
J	0,314	168	0,000		**535**

Por la entrada de la Autopista del Nordeste (A-2) entran más de 5.000 vehículos y salen casi 2.000. Además, por la vía C.A salen (sentido A-2) y entran (sentido N-2) entre 3.000 y 2.700 vehículos en cada sentido, lo que supone otra de las principales entradas y salidas del Polígono de Malpica.

POLÍGONO MALPICA ROTONDA S



VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

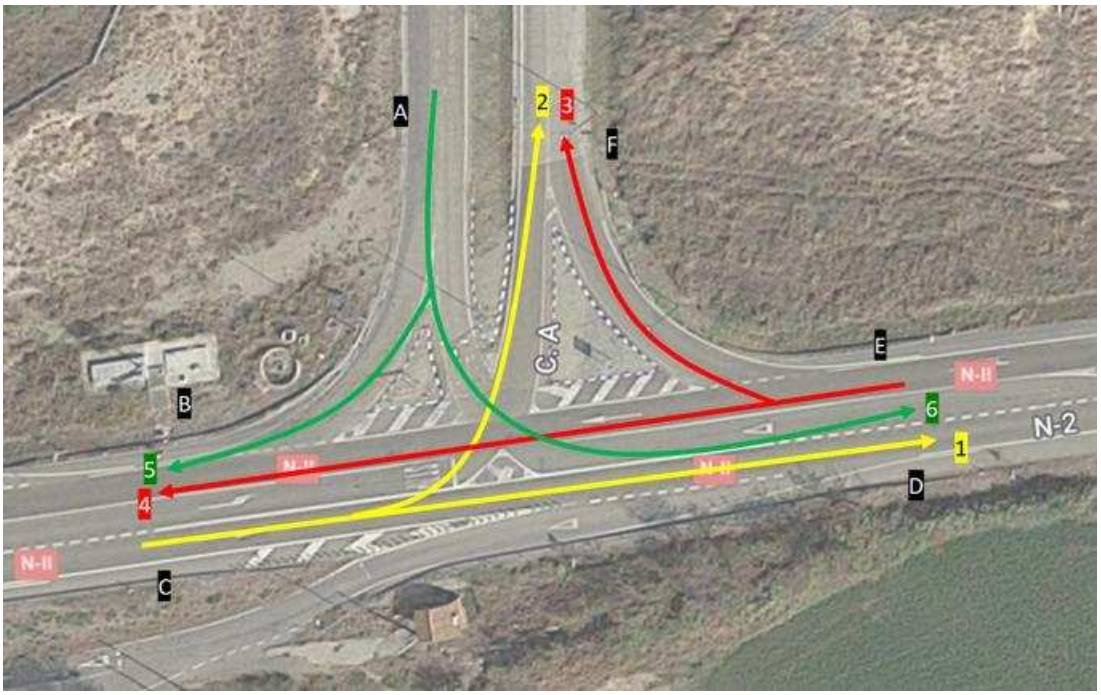
Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,288	703	0,000	0	**2.443**
2	0,288	217	0,000	0	**753**
3	0,288	580	0,000	0	**2.015**
4	0,288	37	0,000	0	**128**
5	0,288	21	0,000	0	**73**
6	0,288	117	0,000	0	**406**
7	0,288	51	0,000	0	**177**
8	0,288	33	0,000	0	**115**
9	0,288	122	0,000	0	**424**
10	0,288	204	0,000	0	**710**
11	0,288	25	0,000	0	**87**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,288	920	0,000	0	**3.195**
B	0,288	179	0,000	0	**622**
C	0,288	351	0,000	0	**1.220**
D	0,288	775	0,000	0	**2.693**
E	0,288	638	0,000	0	**2.216**
F	0,288	372	0,000	0	**1.291**
G	0,288	201	0,000	0	**698**
H	0,288	785	0,000	0	**2.725**

Por la vía C.E situada en la rotonda S entran y salen entre 600 y 1.200 vehículos en cada sentido. En el caso de la C.A circulan alrededor de 2.600 vehículos en sentido N-2 y más de 2.700 vehículos dirección A-2.

N-2 / C.A - POLÍGONO MALPICA



VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

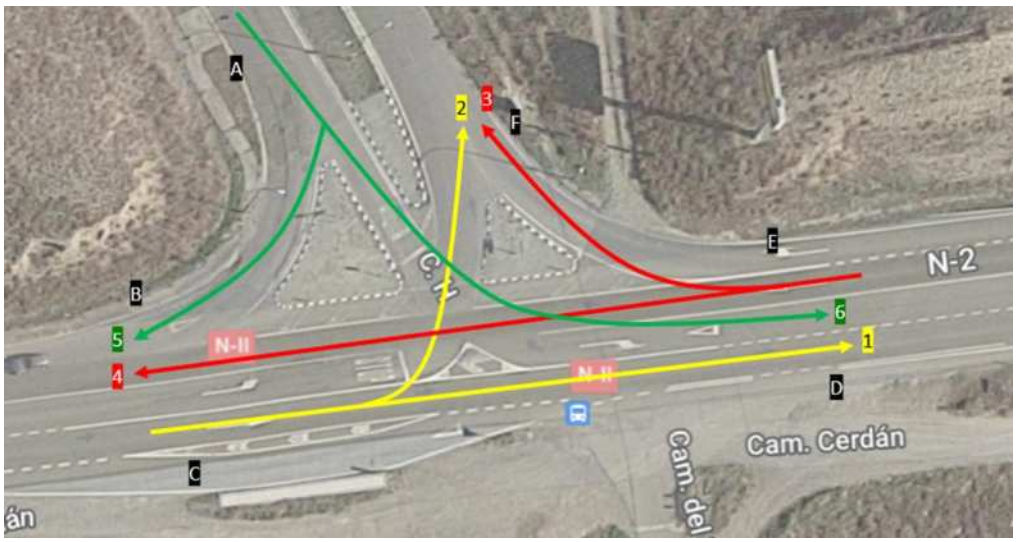
Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,000	0	0,286	977	**3.416**
2	0,000	0	0,286	461	**1.612**
3	0,000	0	0,286	239	**836**
4	0,000	0	0,286	1.627	**5.689**
5	0,000	0	0,286	470	**1.642**
6	0,000	0	0,286	72	**252**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,000	0	0,286	542	**1.893**
B	0,000	0	0,286	2.097	**7.330**
C	0,000	0	0,286	1.438	**5.028**
D	0,000	0	0,286	1.049	**3.668**
E	0,000	0	0,286	1.866	**6.525**
F	0,000	0	0,286	700	**2.448**

Por la N-2 circulan alrededor de 7.300 y 3.600 en ambos sentidos. La vía C.A registra entradas y salidas entre 1.800 y 2.400 vehículos.

POLÍGONO DE MALPICA - N- 2 / C.H



VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

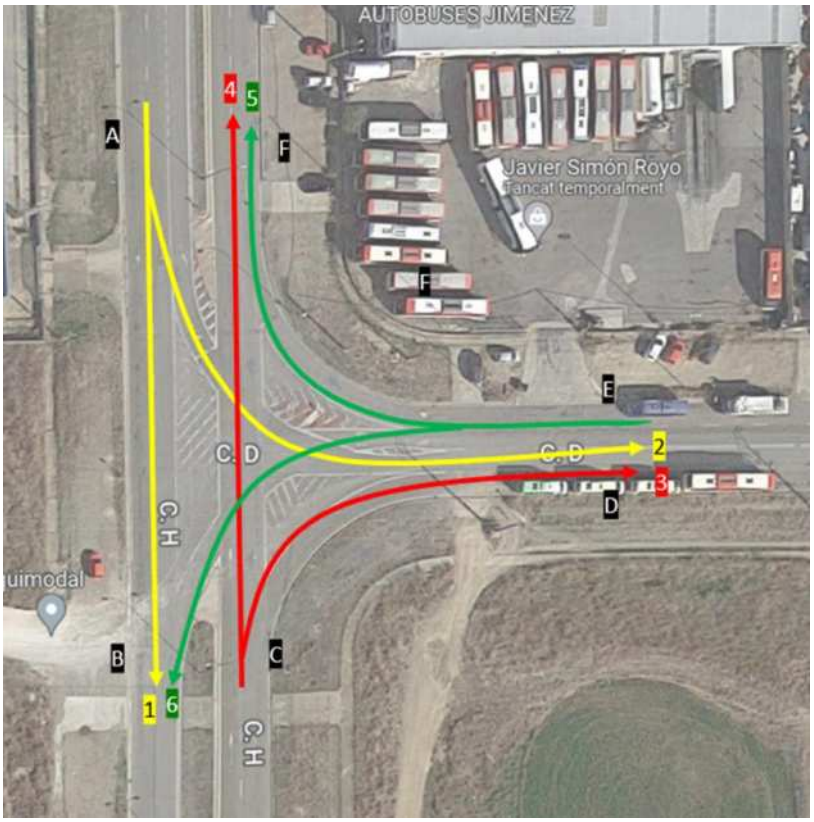
Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,000	0	0,434	1.946	**4.484**
2	0,000	0	0,434	233	**537**
3	0,000	0	0,434	385	**887**
4	0,000	0	0,434	2.796	**6.443**
5	0,000	0	0,434	490	**1.129**
6	0,000	0	0,434	236	**544**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,000	0	0,434	726	**1.673**
B	0,000	0	0,434	3.286	**7.572**
C	0,000	0	0,434	2.179	**5.021**
D	0,000	0	0,434	2.182	**5.028**
E	0,000	0	0,434	3.181	**7.330**
F	0,000	0	0,434	618	**1.424**

Por la N-2 circulan alrededor de 7.500 y 5.000 en ambos sentidos. La vía C.H registra entradas y salidas entre 1.400 y 1.600 vehículos.

POLÍGONO DE MALPICA - C.H / C.D



VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,166	243	0,000	0	**1.461**
2	0,166	13	0,000	0	**78**
3	0,166	49	0,000	0	**298**
4	0,166	187	0,000	0	**1.127**
5	0,166	18	0,000	0	**108**
6	0,166	35	0,000	0	**212**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,166	255	0,000	0	**1.539**
B	0,166	278	0,000	0	**1.673**
C	0,166	236	0,000	0	**1.424**
D	0,166	62	0,000	0	**375**
E	0,166	53	0,000	0	**319**
F	0,166	205	0,000	0	**1.234**

Por la C.H circulan alrededor de 1.200 y 1.600 en ambos sentidos. La vía C.D registra entradas y salidas alrededor de los 350 vehículos.

2.6 El modelo de simulación de tráfico (TM01|NA2)

Por el ámbito de análisis se ha utilizado el modelo de simulación AIMSUN NEXT meso que combina el análisis microscópico y el mesoscópico. Se añade un Apéndice al documento donde se describe la funcionalidad del modelo utilizado.

2.6.1 Modelo de red

Objeto: Los objetivos del modelo de red son los siguientes:

- Calcular los costes, tiempos y distancias para cada par origen / destino.
- Calcular la carga en cada arco de la red, con el tiempo y coste de cada uno de ellos, después de aplicar las funciones de restricción de capacidad.

Conceptos básicos

A continuación, se definen los conceptos básicos del modelo:

Zona: Localización espacial en la que se generan y/o atraen viajes en idénticas condiciones. Las zonas se suelen corresponder con divisiones administrativas del territorio (distritos, barrios, municipios, comarcas, provincias, etc.) aunque puede haber zonas especiales como puertos o aeropuertos.

Cada zona tiene asignado un Centroide, en el que se inician todos los viajes con origen en la zona y en el que finalizan los viajes con destino en la zona.

Redes: Representación en el modelo de la red viaria. Las redes se modelan a partir de los arcos (tramos de infraestructura de características homogéneas) y de los nodos (puntos de unión de los arcos).

En el modelo se definen diferentes tipos de arcos, que normalmente se corresponden con los tipos de infraestructuras existentes (autopistas, carreteras bidireccionales, arterias urbanas, etc.). La definición del arco, mediante los nodos que une, incluye el tipo de arco, distancia, tiempo o velocidad, peaje y capacidad.

Junto a los arcos que representan tramos de infraestructura física se suelen incorporar al modelo otros arcos “ficticios” para representar situaciones especiales del transporte, como accesos de los centroides a las redes físicas.

Camino: La combinación de arcos y nodos de red que constituye una ruta válida para un flujo que se dirige desde un origen a un destino.

Modelización de la red del área de estudio

La red se ha modelizado por medio de un grafo formado por un conjunto de nodos y arcos que conectan los nodos entre sí. La mayor parte de los nodos representan intersecciones, mientras que los arcos corresponden a tramos homogéneos entre intersecciones adyacentes.

Cada arco representativo de la red posee una serie de características y atributos intrínsecos, tales como:

- Nodo origen y destino.
- Longitud del arco.
- Tipología de arco, que responde a los distintos tipos de infraestructura existentes.
- Número de carriles

- Capacidad de los arcos (veh/carril)
- Función volumen-tiempo utilizadas para representar el comportamiento de las vías frente a la congestión.

Cada dato se asocia a los propios elementos gráficos en una base de datos. Los nodos se encuentran referidos por sus coordenadas UTM y cada arco se define por sus nodos origen y destino.

Se ha modelizado la red viaria del área de estudio (132 km / 813 secciones / 293 intersecciones / 42 centroides), tal y como se muestra en la figura siguiente:

El grafo viario contempla todas las infraestructuras viarias del ámbito de proximidad y las principales vías de enlace con los ámbitos locales.

El grafo seleccionado es una reproducción del grafo real, donde aparecen todas aquellas vías de jerarquía menor, de poca relevancia para el modelo de cara a los objetivos perseguidos, pero que dan consistencia y representatividad al conjunto.

El grafo incluye los municipios del ámbito de estudio y el dibujo exacto de todos los enlaces, por lo que se pueden observar los detalles de resultados de todos los tramos de la red viaria.

Matrices Origen / Destino y calibración de la red

Con el objetivo de modelizar la situación actual de tráfico se han elaborado unas matrices origen / destino para los diferentes tipos de mercado considerados. Para este estudio se han estimado las matrices O/D diferenciando según:

- **Tipo de vehículo: ligeros y pesados**: A partir del porcentaje de pesados observados en las diferentes estaciones de aforo en el área de estudio.
- **Tipo de día**: día laborable.

Las matrices origen / destino empleadas en este estudio se han estimado a partir de las siguientes fuentes:

- Aforos automáticos propios.
- Resultados de las encuestas O/D realizadas para el presente estudio.
- Datos de tráfico de aforos del Ministerio de Fomento.
- Datos de los institutos provinciales de estadística.

El proceso de estimación de las matrices y calibración de la red ha sido iterativo hasta lograr un buen ajuste de dos parámetros. Con ello se garantiza que la matriz estimada replica las condiciones de tráfico actuales y que el mercado captable estimado refleja los resultados obtenidos en los trabajos de campo.

El proceso empleado ha sido un ajuste hasta alcanzar la máxima similitud entre los resultados de la asignación y los aforos medidos en cada vía. Estos datos se han implementado por el simulador de redes **AIMSUN NEXT MACRO** que mediante algoritmos de ajuste recalcula la matriz en función de los distintos aforos ubicados en la red, de manera que no se distorsione la estructura de la matriz inicial.

Este método garantiza un buen ajuste de la matriz a los datos de aforo, pero puede no replicar adecuadamente los resultados de las encuestas OD. Para evitar este inconveniente, una vez realizado el primer ajuste de la matriz se ha reajustado la submatriz de viajes de largo recorrido que recorren el corredor. Este reajuste se ha realizado mediante el algoritmo de Furness - Fratar.

El software **AIMSUN NEXT MACRO** utiliza para la asignación de tráficos un algoritmo de aproximación lineal que consiste en la elección del camino óptimo. Mediante un proceso iterativo se persigue que cada usuario elija la ruta que perciba como la mejor, es decir, aquélla que minimiza su coste generalizado de viaje. Al final del proceso se cumple el principio de Wardrop: en el equilibrio, ningún viajero puede reducir su coste generalizado de viaje cambiando la ruta.

Se toma como coste generalizado el tiempo de viaje, que depende del flujo de tráfico en la red de carreteras, de manera que una carretera congestionada ve sus tiempos de viaje penalizados.

Este método de aproximación lineal, ampliamente utilizado por expertos en el sector, tiene la ventaja de ser un proceso fuertemente convergente que alcanza el estado de equilibrio tras un número razonable de iteraciones.

ZONIFICACIÓN

Cada centroide equivale a un origen o destino de viajes, los hay internos y externos: 5 centroides de conexión externa que representan a las carreteras de acceso:

1. A2 ESTE
2. A2 OESTE
3. N2 ESTE
4. N2 OESTE
5. N2A OESTE
6. VILLAMAYOR

Ilustración 50: Ámbito de simulación

34 centroides de definición de las calles interiores y de las vías locales o accesos a parcelas

2.6.2 Simulación de la hora punta de la mañana

Se ha considerado un 9,54% de la IMD para las carreteras convencionales, para la A-2, la hora punta se localiza entre las 7 y las 9 de la mañana con intensidades de más de 2.000 vehículos a la hora.

INTENSIDADES HORA PUNTA: Actualmente la zona reporta intensidades altas, con tramos con más de 4.000 vehículos a la hora.

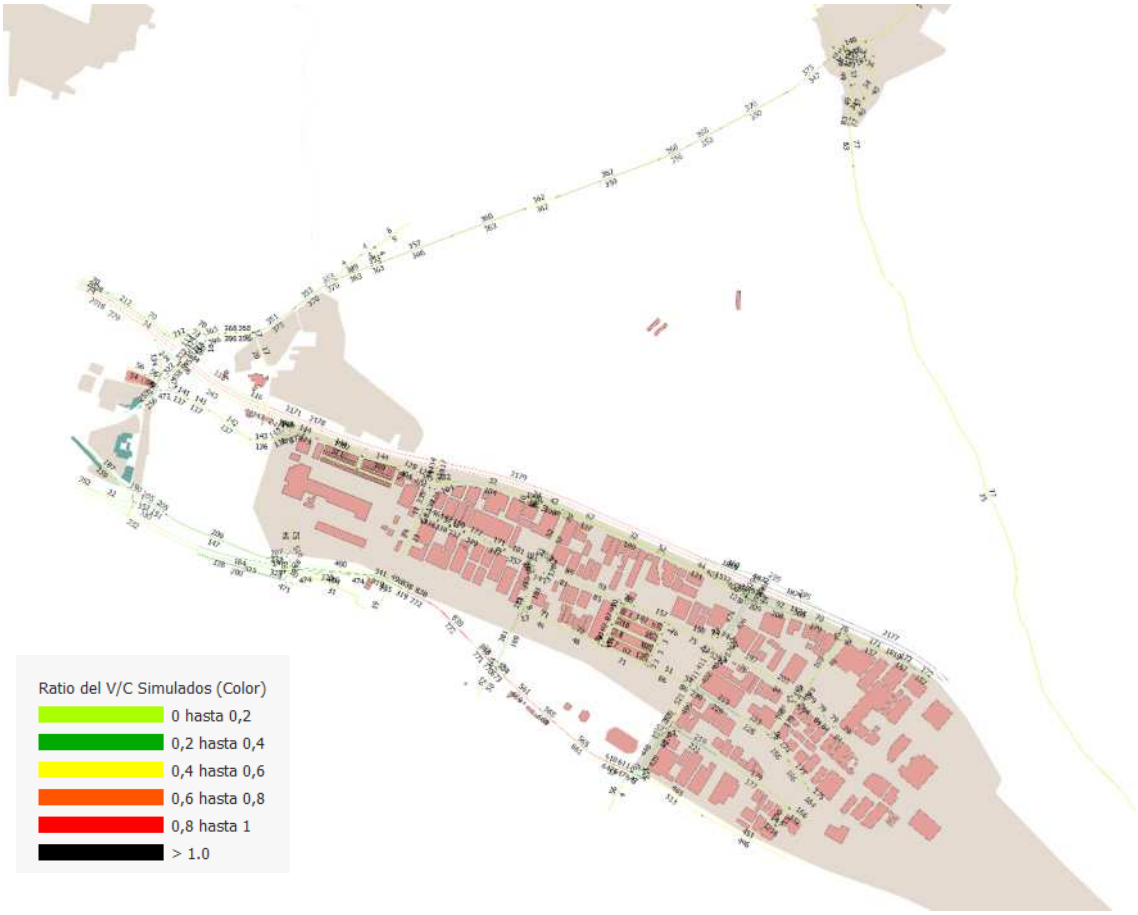


Ilustración 51: *Intensidades y relación V/C simulados*

En la imagen anterior se representan las intensidades en la hora punta de un día laborable actual en la situación de referencia (2024).

Cabe destacar que actualmente la hora punta no corresponde con ninguna de las horas de entrada y salida futuras, por lo que en el futuro se sumará el tráfico generado por el turno de mediodía, dado que el turno de las 7:00 entra en hora valle de la carretera y el turno de las 23:00 exactamente igual.

La hora más desfavorable en el futuro es la del mediodía, donde la IMH de la carretera es del 7,3% en lugar del 9,54% que existe en la hora 100 (semejante a la hora punta simulada en la imagen anterior).

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2022

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Día: Laborables

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 **Coeficientes de Variación Horarios (%)**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,37	0,36	0,32	0,29	0,23	0,19	0,20	0,18	0,14	0,10	0,18	0,20	0,19	0,12	0,12	0,13	0,18	0,21	0,23	0,25	0,26	0,14	0,22	0,30	3.997
1	Pesados	0,24	0,30	0,30	0,29	0,25	0,18	0,14	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,10	0,12	0,16	0,21	0,24	0,23	0,22	0,23	3.843
1	Total	0,27	0,31	0,30	0,29	0,24	0,19	0,19	0,16	0,13	0,10	0,13	0,14	0,13	0,11	0,10	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,25	0,18	0,22	0,25	7.840
2	Ligeros	0,31	0,39	0,28	0,22	0,19	0,25	0,25	0,23	0,20	0,14	0,19	0,20	0,18	0,09	0,08	0,09	0,16	0,19	0,18	0,16	0,14	0,11	0,13	0,24	10.397
2	Pesados	0,27	0,30	0,32	0,32	0,34	0,25	0,18	0,18	0,17	0,17	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,10	0,15	0,20	0,26	0,29	0,29	0,28	0,29	0,26	3.505
2	Total	0,28	0,31	0,31	0,30	0,31	0,25	0,23	0,21	0,19	0,15	0,17	0,17	0,15	0,11	0,09	0,09	0,16	0,19	0,22	0,23	0,22	0,19	0,22	0,26	13.902
3	Ligeros	0,65	0,78	0,65	0,79	0,47	0,30	0,32	0,32	0,30	0,25	0,39	0,41	0,30	0,14	0,13	0,14	0,23	0,25	0,22	0,20	0,22	0,25	0,29	0,39	4.486
3	Pesados	1,06	1,13	0,79	0,66	0,63	0,48	0,46	0,38	0,41	0,48	0,54	0,54	0,40	0,38	0,35	0,37	0,36	0,44	0,43	0,49	0,56	0,63	0,96	0,91	190
3	Total	1,00	1,10	0,78	0,67	0,62	0,44	0,38	0,34	0,34	0,35	0,46	0,47	0,34	0,25	0,23	0,24	0,29	0,34	0,32	0,34	0,38	0,44	0,64	0,78	4.676
Todos	Ligeros	0,31	0,35	0,25	0,20	0,18	0,23	0,25	0,24	0,21	0,14	0,21	0,23	0,20	0,10	0,08	0,09	0,17	0,20	0,18	0,16	0,14	0,11	0,12	0,23	18.880
Todos	Pesados	0,22	0,27	0,29	0,29	0,29	0,21	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10	0,10	0,08	0,09	0,08	0,07	0,11	0,15	0,21	0,24	0,25	0,24	0,22	0,21	7.538
Todos	Total	0,23	0,28	0,29	0,28	0,27	0,23	0,22	0,20	0,18	0,13	0,15	0,16	0,14	0,09	0,08	0,08	0,14	0,17	0,20	0,20	0,20	0,17	0,17	0,22	26.418

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	35,28	32,52	34,49	39,51	40,42	39,77	25,21	27,06	25,74
Coef. Var. (%)		0,10	0,08	0,09	0,12	0,14	0,13	0,19	0,14	0,16

Detalles de IMH en las entradas y salidas del polígono industrial:
Entorno PK 328 A2:

Entorno PK 331 A2

NIVELES DE SERVICIO DETECTADOS: DENSIDADES DE VEHICULOS POR CARRIL:

Los niveles de servicio en la sección más solicitada es C la hora punta en sentido Zaragoza, no se observan niveles de servicio peores en toda la red simulada, las densidades son inferiores a

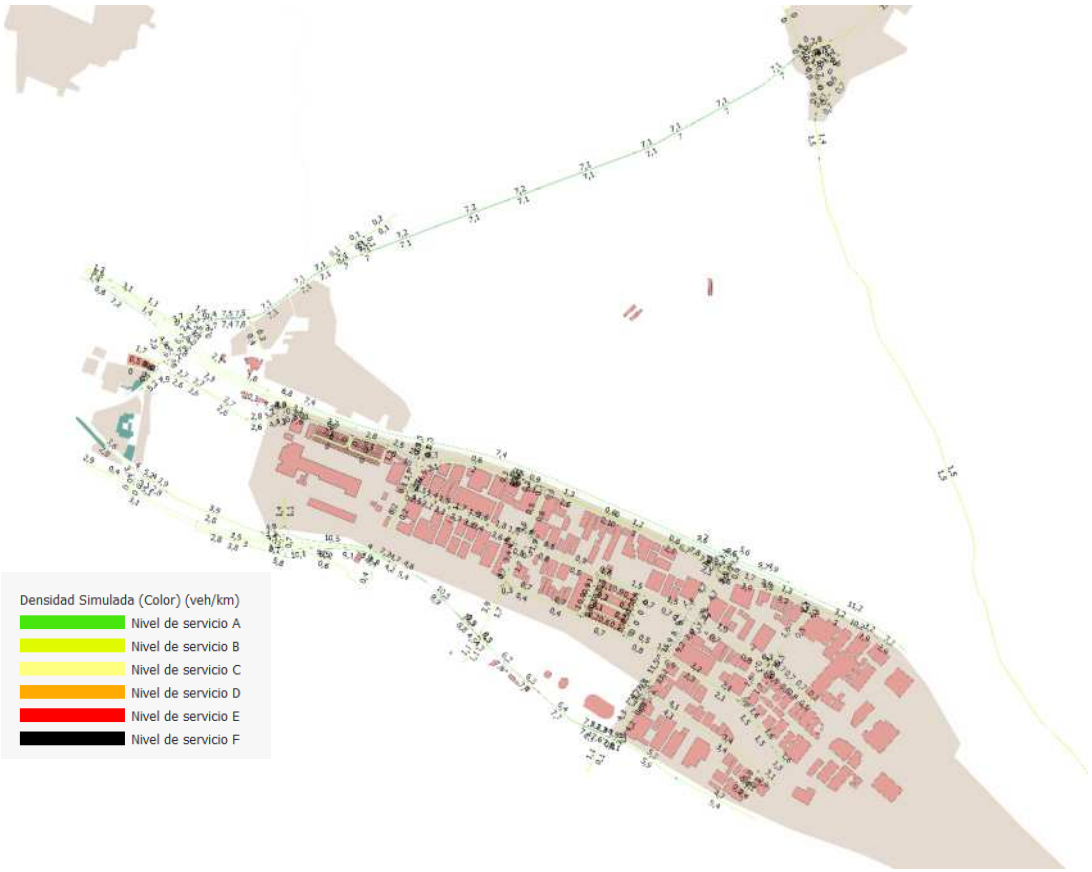
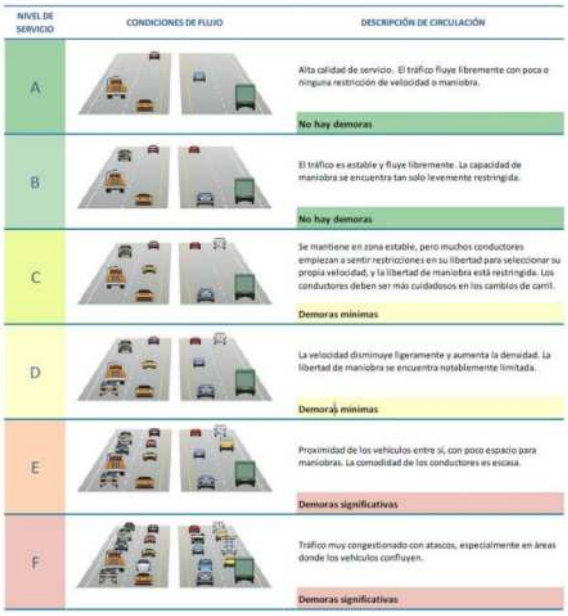


Ilustración 52: *Niveles de servicio*

CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN CARRETERAS

Para evaluar la calidad que ofrece una calle o carretera se recurre al concepto de nivel de servicio, que va en función de las condiciones de circulación de una determinada vía.



NIVEL DE SERVICIO	CONDICIONES DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE CIRCULACIÓN
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**

Ilustración 53: Ejemplo gráfico de niveles de servicio.

- Nivel A: Corresponde a una situación de máxima fluidez, que se caracteriza por una intensidad débil y velocidades elevadas.

- Nivel B: Se sitúa en la zona de flujo estable y corresponde a una situación de circulación ideal.

- Nivel C: A pesar de que nos encontramos aún en una situación de flujo estable, la conducción ya requiere una cierta concentración en las diferentes maniobras.

- Nivel D: A pesar de mantener unas velocidades admisibles, nos aproxima a un flujo inestable y, por tanto, requiere mucha concentración por parte del conductor.

- Nivel E: La intensidad se acerca a la capacidad y el flujo es inestable: da lugar, en algunos momentos, a paros de la circulación.

- Nivel F: El flujo es forzado, se interrumpe continuamente y se caracteriza por unas velocidades muy débiles. Corresponde a la situación de cola.

En vías interurbanas, según el Manual de Capacidad de Carreteras HCM versión 2010, es la densidad y la velocidad de un vehículo en un determinado tramo de vía es la que nos define el nivel de servicio:

- Sobre carreteras

TABLA 7.1.

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.

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

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

Ilustración 54: Niveles de servicio para carreteras

El nivel de servicio máxima aceptado para nuevas carreteras según la norma 3.1 IC de diseño de carreteras multicarril o autovías a 100km/h o en carreteras convencionales es D para el año horizonte.

En el caso de un incremento de demanda que afecte directamente a una carretera en funcionamiento, este incremento no debe afectar al nivel de servicio actual en esa hora punta de diseño.

A continuación, se contempla el cuadro resumen, programado en el modelo de simulación para que nos reporte los niveles de servicio en las carreteras del ámbito de estudio.

Nivel de Servicio	Velocidad de flujo libre [km/h]	Densidad [aut/km/carril]
A	Todas	0 - 7
B	Todas	>7 - 11
C	Todas	>11 - 16
D	Todas	>16 - 22
E	96	>22 - 25
	88	>22 - 26
	80	>22 - 27
	72	>22 - 28
F	Demanda excede la capacidad	
	96	>22 - 25
	88	>22 - 26
	80	>22 - 27
	72	>22 - 28

En vías urbanas el nivel de servicio se caracteriza mediante los tiempos de demora:

NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES REGULADAS POR SEMAFOROS	
Nivel de servicio	**Demora media (s/veh.)**
A	<=10
B	>10 - 20
C	>20 - 35
D	>35 - 55
E	>55 - 80
F	>80 Demanda excede la capacidad

Tabla 11 Nivel de servicio en intersecciones reguladas por semáforos.
Deducida de la tabla 18-5 del HCM 2010

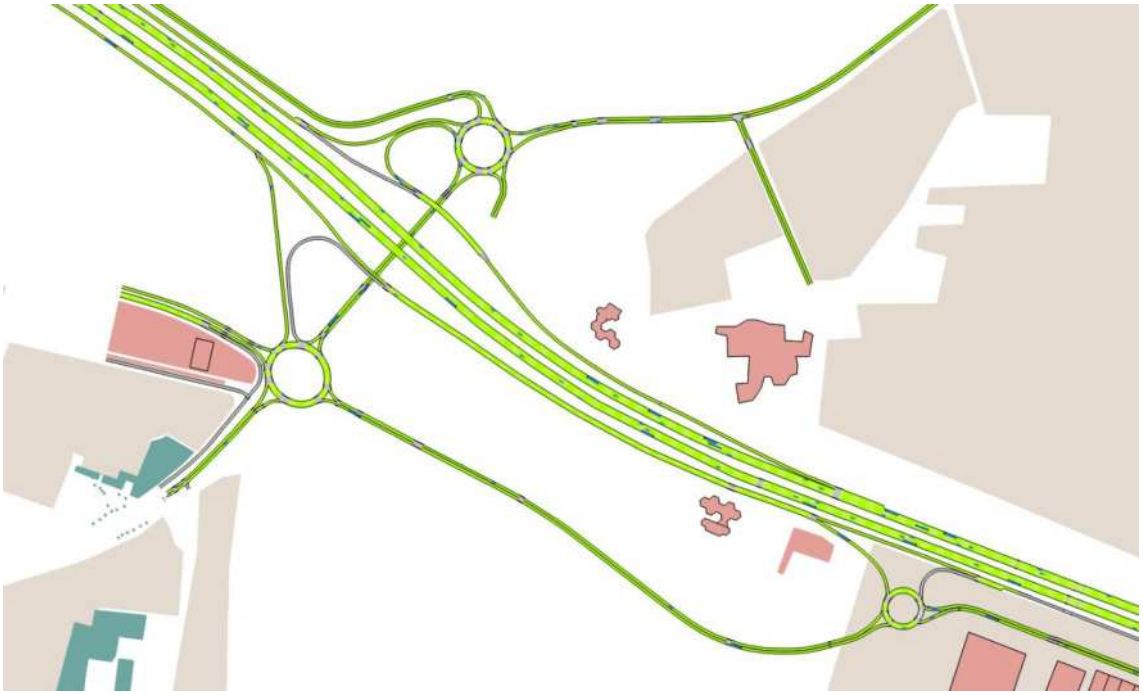
NIVEL DE SERVICIO EN INTERSECCIONES REGULADAS POR PRIORIDAD FIJA	
Nivel de servicio	**Demora media (s/veh.)**
A	<=10
B	>10 - 15
C	>15 - 25
D	>25 - 35
E	>35 - 50
F	>50 Demanda excede la capacidad

Tabla 12 Nivel de servicio en intersecciones reguladas por prioridad fija.
Deducida de la tabla 19-1 del HCM 2010

Por ello se extraen del modelo de simulación los resultados de demoras por cada uno de los tramos e intersecciones del ámbito de estudio:

Niveles de servicio en relación con las demoras (entornos urbanos):

Los niveles de servicio actuales son inferiores a C en toda la red, incluso en los enlaces, las demoras son inferiores a 20-35 segundos por vehículo.



La calle A en su generalidad no presenta problemas de capacidad.

2.6.3 Simulación de la hora punta de la tarde

En el caso de la tarde, las intensidades son simétricas a las de la mañana, la intensidad direccional más elevada es en sentido de vuelta a la ciudad.

INTENSIDADES HORA PUNTA: Actualmente la zona reporta intensidades altas, con tramos con más de 4.000 vehículos a la hora en la A2, similares a los de la mañana.

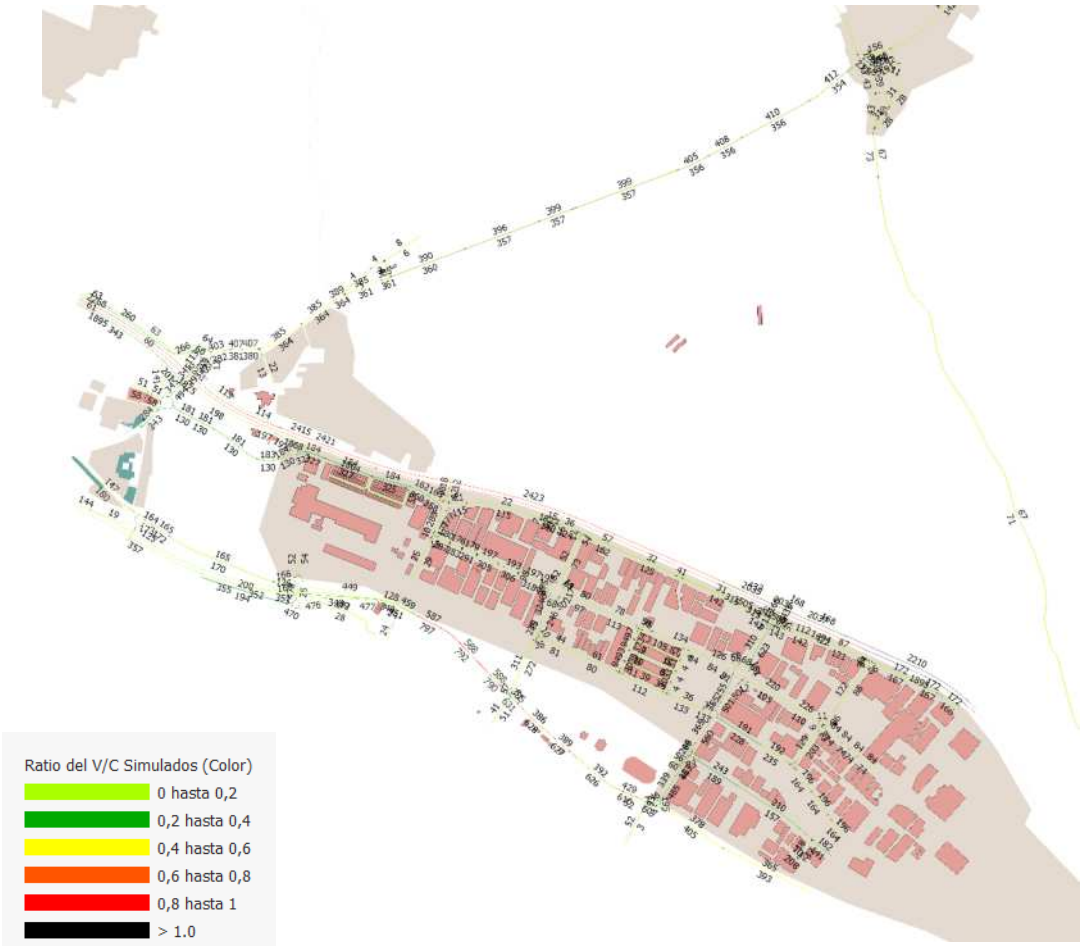


Ilustración 55: *Intensidades y relación V/C simulados*

NIVELES DE SERVICIO DETECTADOS (DENSIDAD): Los niveles de servicio en la sección más solicitada vuelven a ser C en la autovía y también hasta C en algún ramal del enlace.

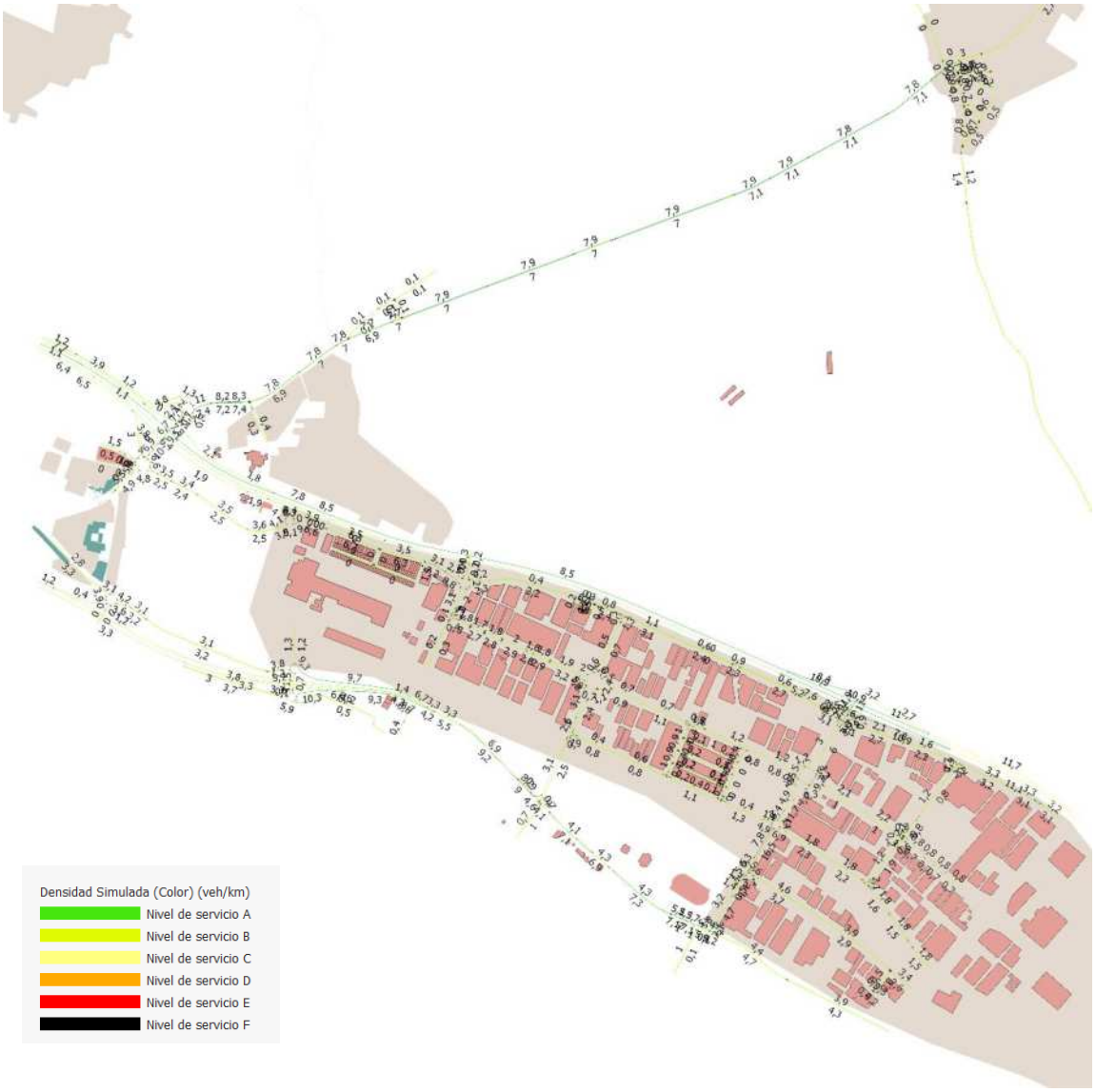
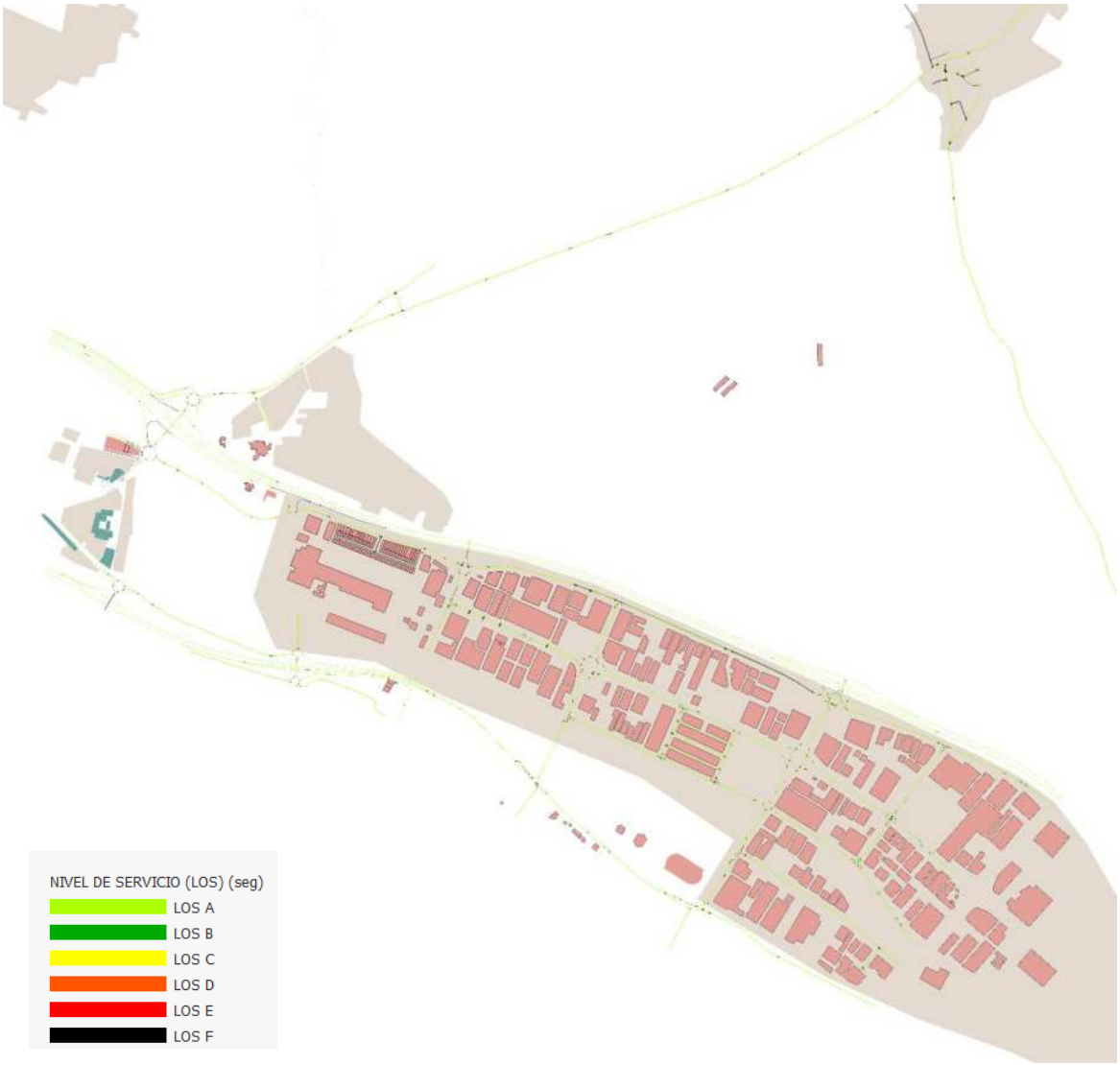


Ilustración 56: Niveles de servicio

NIVELES DE SERVICIO DETECTADOS (DEMORAS PARA VIAS URBANAS): Los niveles de servicio en la sección más solicitada vuelven a ser inferiores a C, demoras inferiores a 20-35 segundos por vehículo.

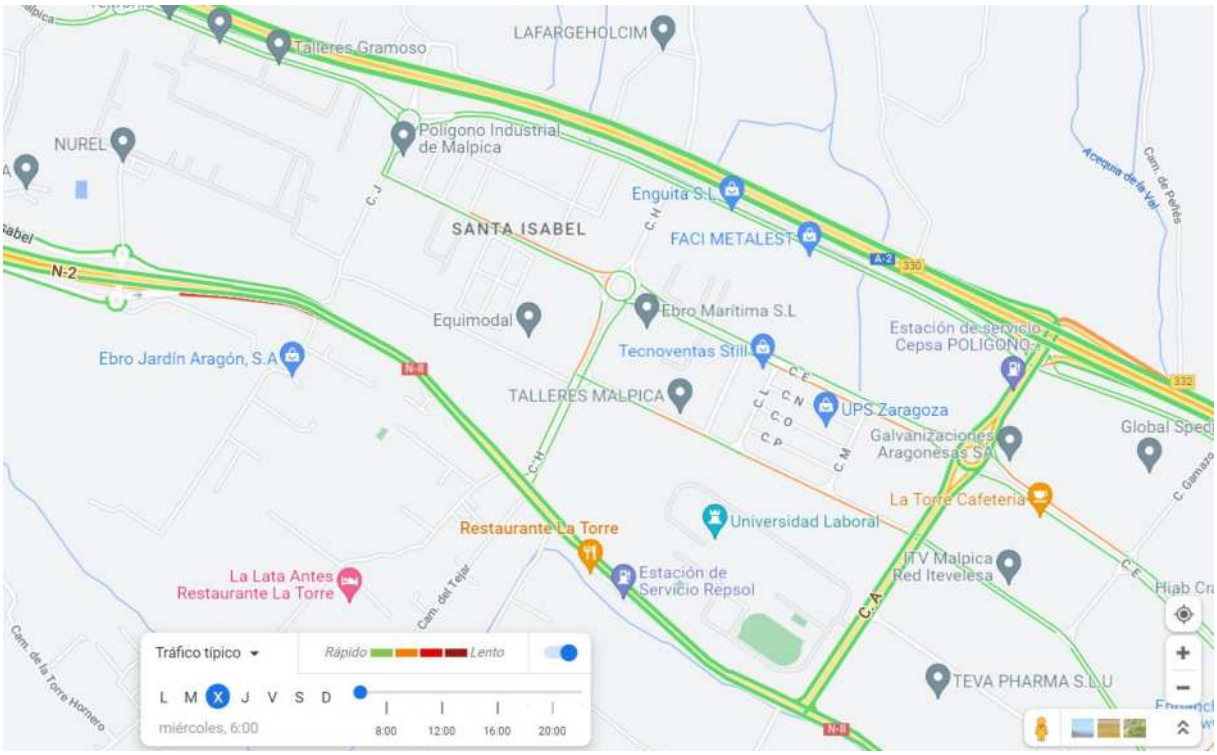


Los niveles de servicio vuelven a ser inferiores a C en la sección urbana más solicitada, es decir la demora para entrar en la intersección puede alcanzar los 35 segundos por vehículo.

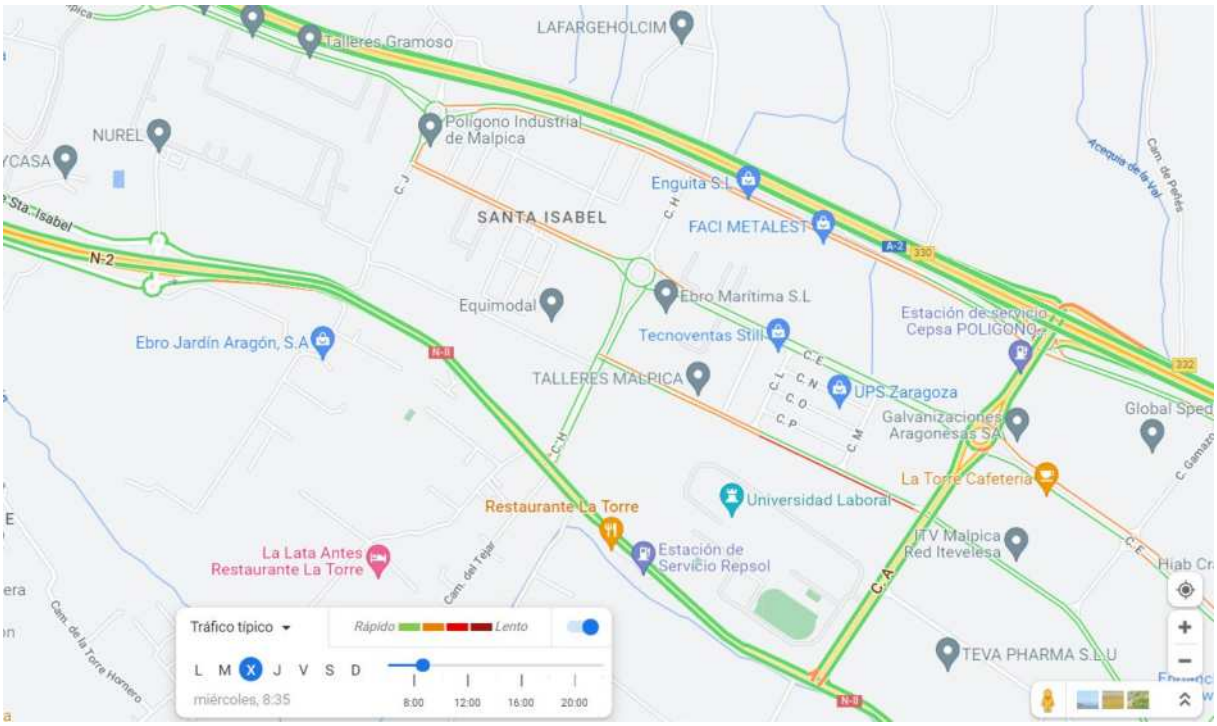
La configuración de la intersección favorece que los movimientos principales de entrada y salida de la autovía, por lo que estos, no presenten demoras importantes:

2.6.4 Resultados de consulta en Google traffic

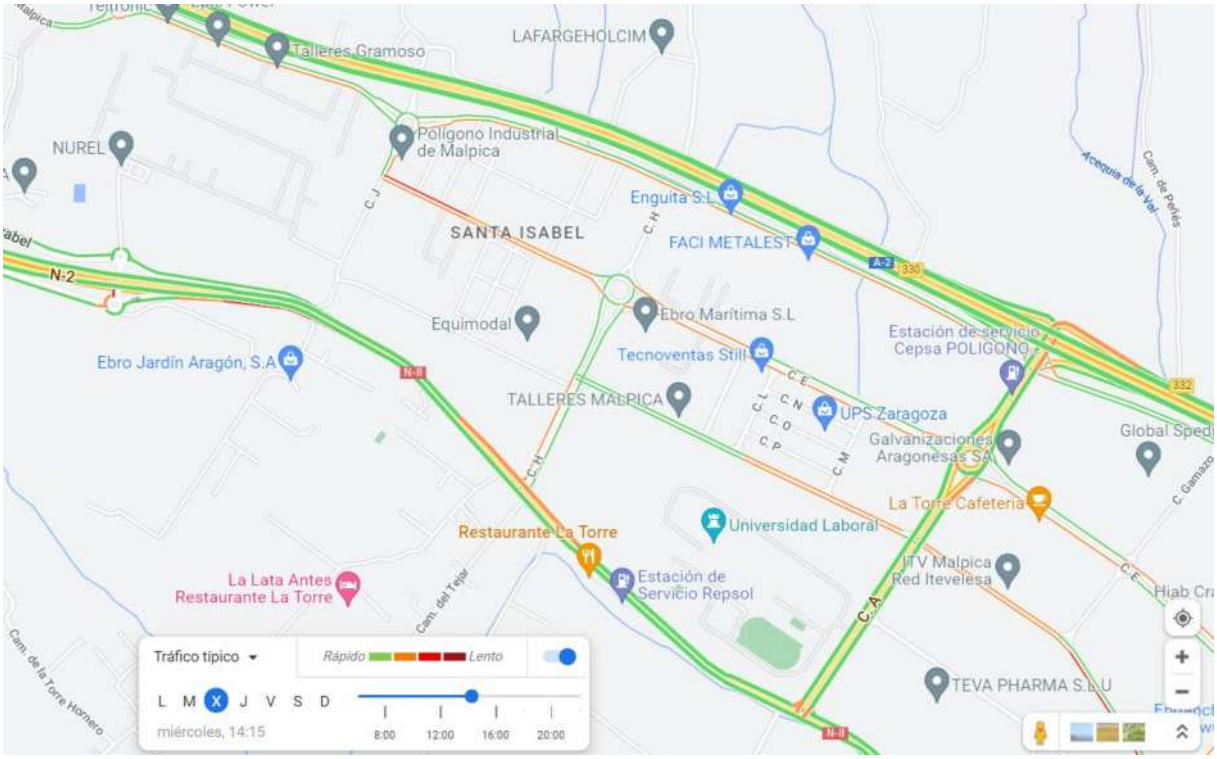
Velocidades a las 6:00 am (entrada primer turno)



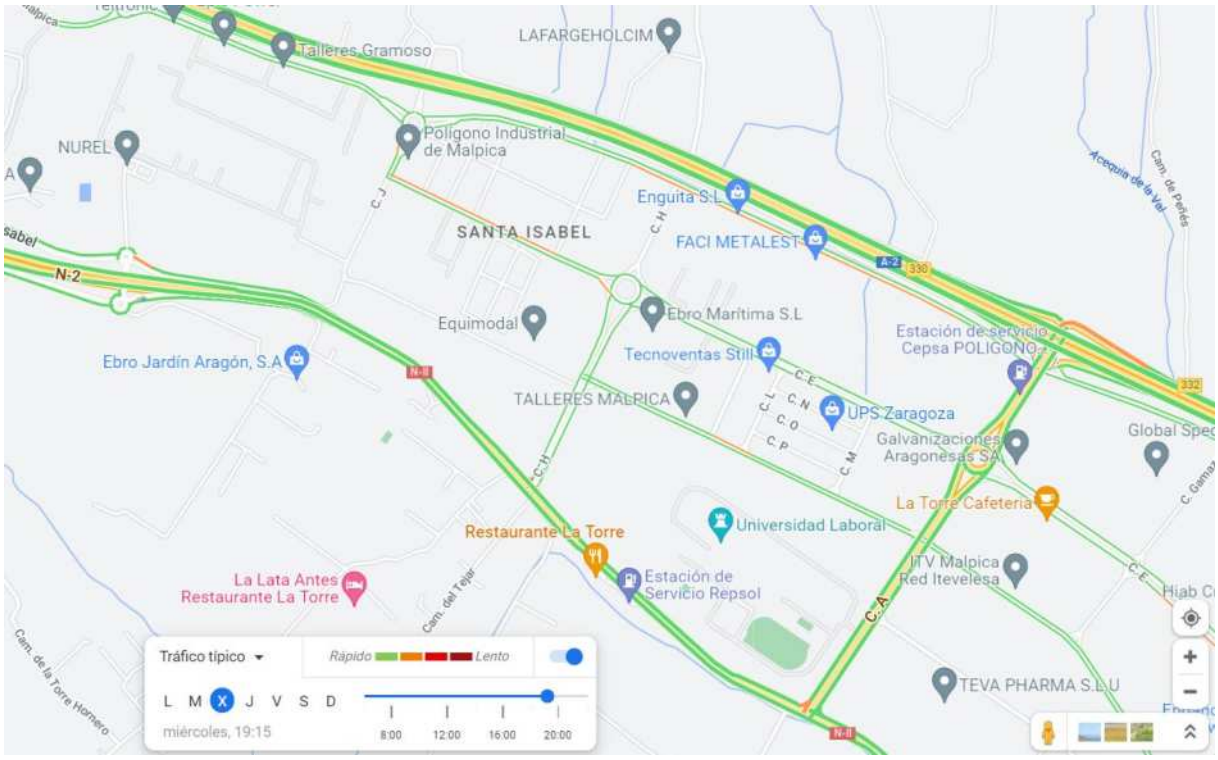
Velocidades a las 9:00 am (hora punta de la carretera)



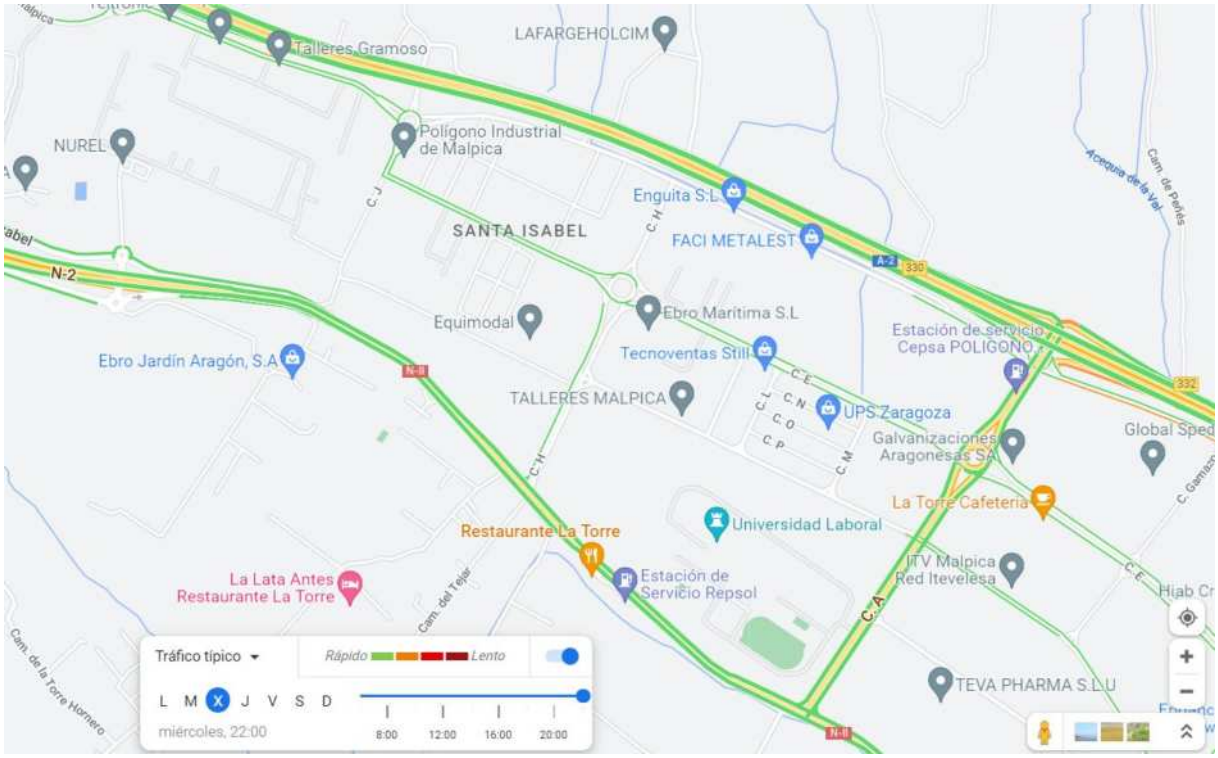
Velocidades a las 14:00 (entrada segundo turno)



Velocidades a las 19:00 (hora punta tardes de la carretera)



Velocidades a las 22:00 (entrada tercer turno)



Se observa como las velocidades medias de un día laborable tipo (miércoles) son más altas que en las horas punta de la carretera.

3 DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS PREVISTOS

3.1 Datos aportados por el promotor (TM01|NA1)

3.1.1 Empleados

El promotor aporta los siguientes datos sobre los empleados y servicios previstos en la Fase 1 según actividad:
Trabajadores turnos: 3.000
Empleados Oficinas, Campus y empresas biotecnológicas: 600
Habitaciones hotel: 80
Con estos datos y su ajuste mediante ratios de generación de viajes se calulará la demanda para el futuro centro logístico.

3.1.2 Vehículos pesados

Para la parte productiva se estiman unos 400 vehículos pesados diarios en la Fase 1.

3.1.3 Demanda de tráfico

Cambio de turno de Mañana 7:00h.

El mayor flujo de vehículos de entrada se espera entre las 6:30 y las 6:55 de la mañana. Al mismo tiempo, entre las 7:05 y las 7:30 horas, se produce la punta de flujo de salida de vehículos de trabajadores del turno de noche.

Cambio de turno de Tarde 15:00h.

El siguiente cambio de turno se producirá a las 15:00 horas, por lo que entre las 14:30 y las 14:55 horas se espera el mayor volumen de tráfico.

Casi simultáneamente, entre las 15:05 y las 15:30 horas, el turno de mañana desalojará sus zonas de aparcamiento.

Cambio de turno de Noche 23:00.

El último cambio de turno será a las 23:00 horas, por lo que entre las 22:30 y las 22:55 horas se produce el mayor flujo de entrada, pero a menor medida que los turnos de mañana y tarde. Por otro lado, entre las 23:05 y las 23:30 se espera el mayor flujo de vehículos de salida del turno de tarde.

3.2 Demanda viaria, movilidad generada (TM01|NA2)

3.2.1 Consideraciones previas

La realización de la prognosis de demanda de afluencia y de impacto sobre el tráfico actual de la zona de estudio se ha basado en la aplicación de los índices de atractividad que relacionan las superficies de la actividad principal con el número de visitantes o trabajadores asociados a la actividad en cuestión y se han tenido en cuenta los datos proporcionados por el promotor.

Incorporamos los resultados de un importante estudio de características similares a las del futuro centro logístico.

Ratios de CIMALSA en el *Pla Director Urbanístic d'infraestructures viàries, ferroviarias i logístiques del Penedès*:

	PUESTOS DE TRABAJO / 1000m2 TECHO			
	H. Baja	H.Media	H.Alta	Promedio
Logística empresarial	6,00	12,50	17,50	12,00
Logística	3,50	5,00	10,00	6,17
Indústria	5,37	6,72	7,87	6,65
Promedio	4,96	8,07	11,79	8,27

El número de camiones en función del tipo de industria es la siguiente:

	NÚMERO DE CAMIONES / 1000m2 TECHO			
	Baja rotación	Alta rotación	industrial	Promedio
Hipótesis baja	1,00	5,00	1,00	2,30
Hipótesis media	2,50	8,13	3,50	4,70
Hipótesis alta	5,00	10,00	6,00	7,00

Dado que las ratios estimadas por el cliente respecto a trabajadores del centro logístico son superiores al promedio de CIMALSA en sus análisis y las ratios de atracción de número de camiones es parecido al estimado por CIMALSA para la actividad industrial con hipótesis media-baja, se calcula la movilidad generada por el centro logístico con los datos aportados por el cliente

ACTIVIDAD	RATIOS ATRACCIÓN/100 m2 techo		ATRACCIÓN (viajes pers/día/sentido)	
	Transportistas*	Trabajadores	Transportistas*	Trabajadores
FASE 1			**441**	**3.888**
Centro logístico Agroalimentario	0,14	1,0	421	3.008
Hotel	0,05	3,0 *	2	240
Oficinas + Campus + Biotech	0,06	2,0	18	640
FASE 2			**180**	**1.287**
Cesión	0,14	1,0	75	537
Reserva	0,14	1,0	105	750
TOTAL			**621**	**5.175**

*viajes por habitación por sentido al día, incl. empleados y huéspedes

3.2.2 Cálculo del número de desplazamientos totales

El PIGA CLAVE prevé la construcción de 465.544m2 en 2 fases.
Las superficies de cálculo se fundamentan en datos aportados por el promotor del proyecto:

FASES	Superficie techo (m^2)
FASE 1	336.844
Centro logístico	300.844
Hotel	4.000
Oficinas + Campus + Biotech	32.000
FASE 2	128.700
Cesión	53.700
Reserva	75.000
TOTAL	465.544

Superficies edificables

A partir de la relación entre la superficie de cada actividad y la ratio aplicada, nos resulta el total de desplazamientos (personas por sentido):

ACTIVIDAD	RATIOS ATRACCIÓN/100 m2 techo		ATRACCIÓN (viajes pers/día/sentido)	
	Transportistas*	Trabajadores	Transportistas*	Trabajadores
FASE 1			441	3.888
Centro logístico Agroalimentario	0,14	1,0	421	3.008
Hotel	0,05	3,0	2	240
Oficinas + Campus + Biotech	0,06	2,0	18	640
FASE 2			180	1.287
Cesión	0,14	1,0	75	537
Reserva	0,14	1,0	105	750
TOTAL			621	5.175

Ratios de atracción de viajes

Se calculan al entorno de 5.175 desplazamientos totales en 1 sentido, de los cuales, 621 son de vehículos pesados.

3.2.3 Reparto Modal

Para el reparto modal se han utilizado ratios de zonas industriales con una actividad parecida y servicios de transporte público comparables.

Se estima muy alto el uso del vehículo privado ya que no existen buenas conexiones de transporte en autobús de línea y las zonas residenciales están muy alejadas para una elevada movilidad activa (a pie, en bici/VMP). Para trabajadores con origen Zaragoza se estima el uso del planteado transporte corporativo para un 10% del total de viajes.

El reparto espacial se ha definido en base a un modelo gravitatorio que tiene en cuenta la población y la distancia entre la zona de residencia y futuro centro logístico. Para una distribución espacial más detallada ver capítulo Distribución de entradas y salidas

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	REPARTO MODAL TRABAJADORES (% de viajes)				REPARTO ESPACIAL
	Turismos	TP	Corporativo	Pie/bici	
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	84%	5%	10%	1%	70%
O/D ALFAJARIN, E, SE	89%	10%	0%	1%	25%
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	80%	15%	0%	5%	5%

Reparto modal y espacial relativo

En la siguiente tabla se muestran los viajes de la fase 2 como viajes totales. Se estima que un 50%aprox. de los desplazamientos en transporte público colectivo se efectuarán en autobuses de línea y 50% en autobuses discrecionales (solo entre Zaragoza y el Centro Logístico CLAVE).

FASES	ATRACCIÓN (vehículos/por sentido)		ATRACCIÓN (viajes/por sentido)		
	Camiones	Coche	Transporte Pub.	Transporte Corp.	Movilidad activa
FASE 1	436	2.205	262	272	47
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	309	1.524	136	272	27
O/D ALFAJARIN, E, SE	105	577	97	0	10
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	22	104	29	0	10
FASE 2	621	2.935	349	362	62
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	435	2.029	181	362	36
O/D ALFAJARIN, E, SE	155	768	129	0	13
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	31	138	39	0	13

Reparto modal y espacial absoluto

Demanda según modo en HP de entrada/salida de trabajadores en turnos

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	ENTRADAS/SALIDAS TURNOS AM/PM			
	Turismos	TP	Corporativo	Pie/bici
FASE 1	512	61	63	11
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	354	32	63	6
O/D ALFAJARIN, E, SE	134	23	0	2
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	24	7	0	2
FASE 2	706	84	87	15
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	488	44	87	9
O/D ALFAJARIN, E, SE	185	31	0	3
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	33	9	0	3

Demanda HP trabajadores turnos

Demanda según modo en HP de entrada/salida de trabajadores en horario de oficina

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	ENTRADAS/SALIDAS OFICINAS			
	Turismos	TP	Corporativo	Pie/bici
FASE 1	499	59	62	11
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	345	31	62	6
O/D ALFAJARIN, E, SE	131	22	0	2
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	24	7	0	2
FASE 2	816	97	101	28
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	564	50	101	10
O/D ALFAJARIN, E, SE	213	36	0	4
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	38	11	0	4

Demanda HP horario oficina

3.2.4 Desplazamientos en transporte colectivo

El ámbito en la actualidad queda muy alejado de paradas del transporte público de la ciudad y se requiere la definición de un nuevo recorrido más cercano/por el ámbito y la instalación de nuevas paradas con marquesinas.

Se producirán unos 262 nuevos desplazamientos totales al día en la fase 1 y 349 en la fase 2 entre visitas y trabajadores en este modo de transporte por sentido.

Para absorber los viajes en autobús de línea es necesario el aumento de servicio con 7 nuevos servicios por sentido y el trayecto modificado para otros 4 servicios a partir de la fase 1. Para más detalles ver el Plan de Movilidad.

Un número parecido además se desplazará en autobús corporativo.

Los nuevos desplazamientos en transporte corporativo son absorbidos por la propuesta de autobús de empresa que realizará el promotor para dar cobertura en este modo de transporte y que sea funcional a los trabajadores de los tres turnos de trabajo.

Estos vehículos transportarán trabajadores entre Zaragoza y el centro logístico, por lo que los horarios de entrada y de salida de estos vehículos estarán sujetos al mismo sistema de turnos horarios que se describe más adelante para vehículos ligeros. El tráfico previsto de autobuses en cada cambio de turno será de **dos vehículos de entrada y dos de salida**.
El Plan de Movilidad del Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro describe más detallado las medidas respeto al transporte colectivo.

3.2.5 Desplazamientos a pie y en bicicleta/VMP

El estudio presente tiene en cuenta los desplazamientos a pie y en bicicleta/VMP con porcentajes bajos (1%) desde Zaragoza y origen Alfajarín, debido al tipo de actividad que se va a producir en nuestro ámbito y teniendo en cuenta la infraestructura y los elevados tiempos de desplazamiento de la ciudad de Zaragoza hasta el ámbito (30 minutos en bici y más de 2h andando desde el centro de la ciudad). Para viajes con origen en Villamayor de Gállego se prevé un 5% a través del camino de prioridad ciclista propuesto.

Se prevén 47 desplazamientos de movilidad activa en total en la fase 1, 62 en la fase 2.

3.2.6 Desplazamientos en vehículo privado

Se ha considerado que el 80 a 89% de visitantes y trabajadores que accederán al ámbito de estudio llegarán en vehículo privado con una ocupación de 1,5 personas por turismo.

Se prevé que se realicen 2.205 desplazamientos en vehículos ligeros en la fase 1 y 2.935 en la fase 2. Vehículos pesados se prevé la llegada diaria de 436 vehículos por sentido en la fase 1 y 621 en la fase 2.

En total se producen 7.112 viajes en vehículo ligero y pesado al día.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	REPARTO MODAL (% viajes coche)		OCUPACIÓN MEDIA (pers./coche)	
	Transportistas	Trabajadores	Transportistas	Trabajadores
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	100%	84%	1,00	1,50
O/D ALFAJARIN, E, SE	100%	89%	1,00	1,50
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	100%	80%	1,00	1,50

Reparto modal y ocupación de camiones, turismos

FASES	REPARTO ESPACIAL		ATRACCIÓN (vehículos/por sentido)	
	Transportistas	Trabajadores	Camiones	Coche
FASE 1	436	3.888	436	2.205
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	309	2.722	309	1.524
O/D ALFAJARIN, E, SE	105	972	105	577
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	22	194	22	104
FASE 2	621	5.175	621	2.935
O/D ZARAGOZA, N, O, SO	435	3.623	435	2.029
O/D ALFAJARIN, E, SE	155	1294	155	768
O/D VILLAMAYOR DE GALLEGO	31	259	31	138

Viajes en vehículo motorizado

3.2.7 Distribución de las entradas y salidas de vehículos a través de los diferentes accesos

Mediante un modelo gravitatorio se ha estimado la distribución de los accesos al PIGA CLAVE. La gran mayoría de vehículos tiene su origen en la ciudad de Zaragoza o poblaciones ubicadas al oeste del ámbito. Un 75% entraría por la A2 y la NII desde el oeste. El reparto entre las dos carreteras es muy flexible ya que los tiempos de viaje a todos los destinos occidentales son muy parecidos, dependen sobre todo del estado de tráfico. Aunque está localizado solo a 2,5km, los viajes con origen en Villamayor se han estimado con un 5% por su reducido tamaño de población (2.854 habitantes).

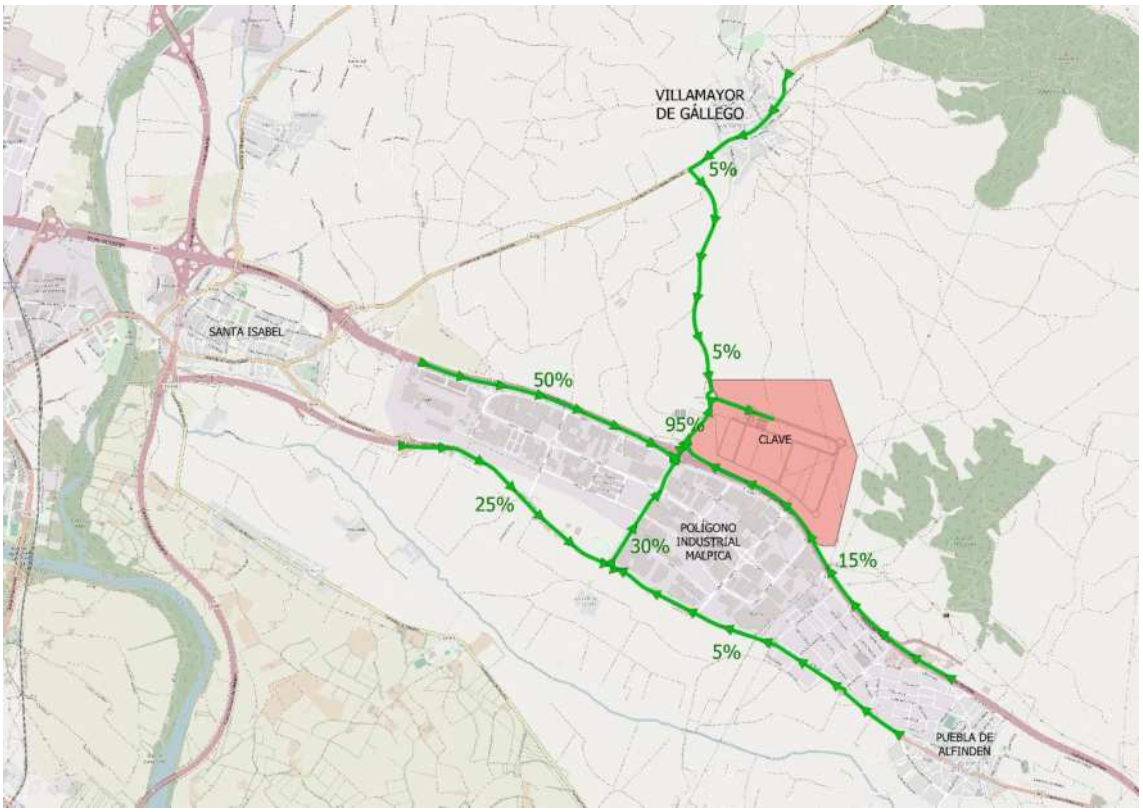


Ilustración 57: Distribución de entradas

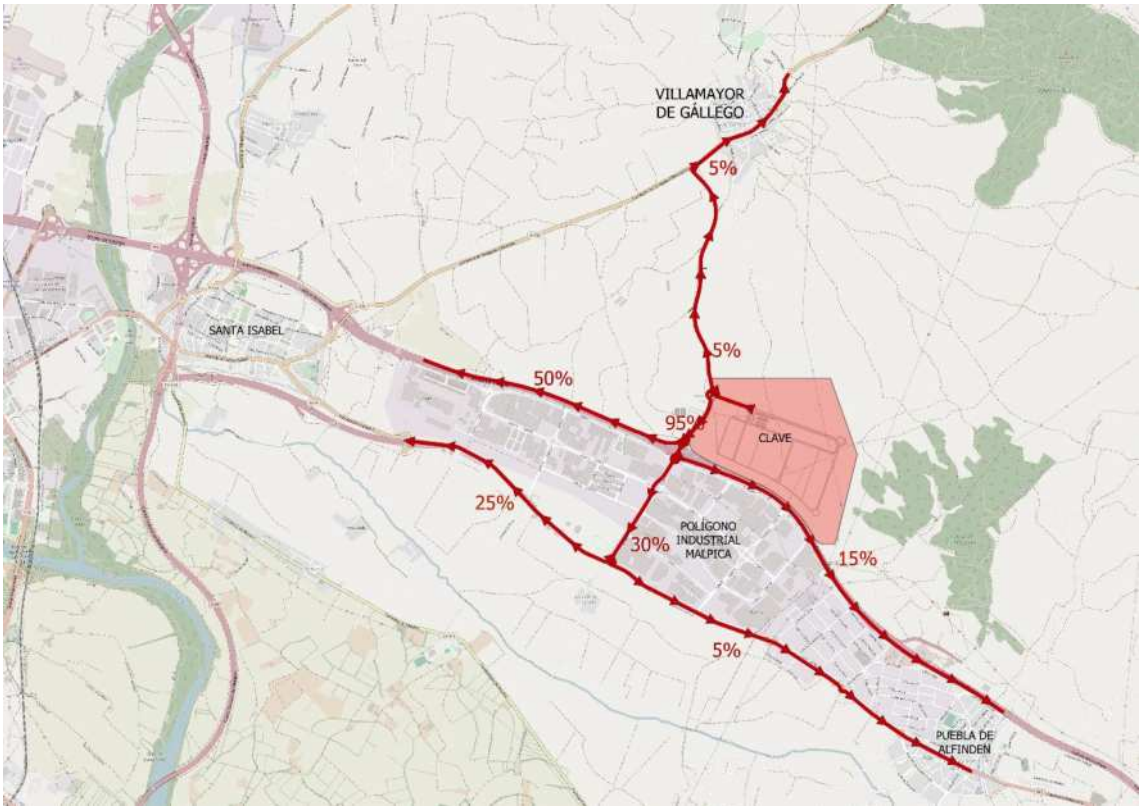


Ilustración 58: Distribución de salidas

3.2.8 Distribución horaria de llegadas y salidas de vehículos día punta

Para la aplicación de las curvas de modulación horaria de afluencia viajes en vehículo privado se han construido las curvas globales llegadas y salidas.

Seguidamente se muestra un esquema de llegadas y salidas al nuevo emplazamiento cada 30 minutos, que se producen en vehículo privado teniendo en cuenta tres turnos de trabajo en las diferentes naves de la parcela y la entrada de empleados de oficina y el campus biotecnológico entre las 8:00 y 9:00 y su salida entre las 17:00 y 18:00h

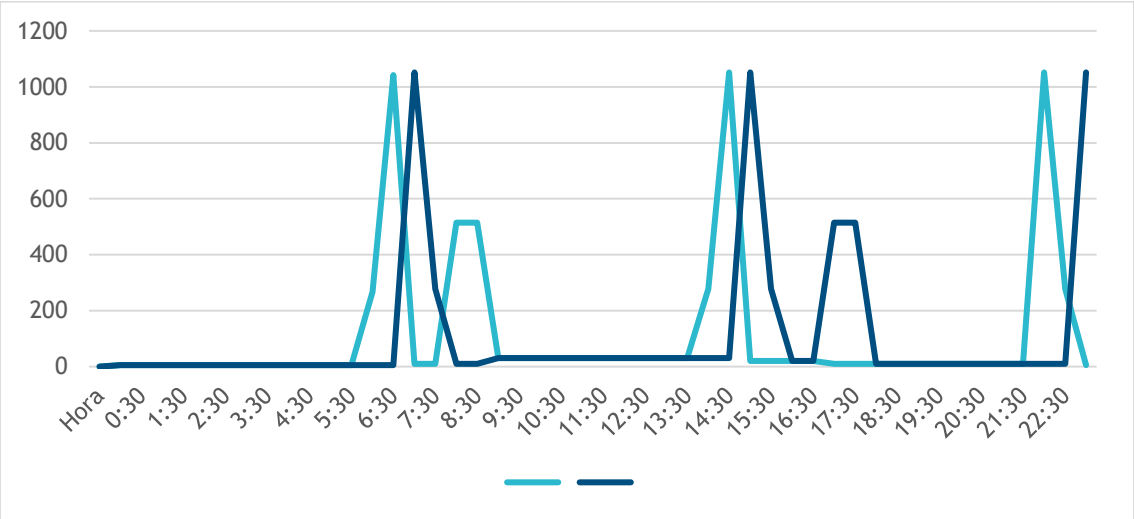


Ilustración 59: Evolución entradas y salidas ámbito.

En un día tipo, la punta de entradas y salidas se localiza en los cambios de turno.

La punta de entradas y salidas es de aproximadamente 1.000 trabajadores en total, 551 vehículos entrando y 542 vehículos saliendo en la misma hora. La afectación a la vía pública más importante es a mediodía.

FASE 1 Tráfico en las horas punta

FASE 1	Vehículos	Entrando	Saliendo
Vehículos Privados			
Hora punta de la mañana		23%	15%
Hora punta mediodía		23%	23%
Total vehículos/sentido	**2.205**		
Camiones			
Hora punta de la mañana		6%	4%
Hora punta mediodía		10%	8%
Total vehículos/sentido	**436**		

Origen/Destino	Reparto Espacial	HP Mañana		HP Mediodía	
		Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo
ZARAGOZA, N, O, SO	70%	374	244	387	380
ALFAJARIN, E, SE	25%	134	87	139	136
VILLAMAYOR DE GALLEGO	5%	25	17	25	25
TOTAL		**533**	**348**	**551**	**542**

FASE 2 Tráfico en las horas punta

FASE 2	Vehículos	Entrando	Saliendo
Vehículos Privados			
Hora punta de la mañana		25%	15%
Hora punta mediodía		25%	25%
Total vehículos/sentido	**2.935**		
Camiones			
Hora punta de la mañana		6%	4%
Hora punta mediodía		10%	8%
Total vehículos/sentido	**621**		

Origen/Destino	Reparto Espacial	HP Mañana		HP Mediodía	
		Entrando	Saliendo	Entrando	Saliendo
ZARAGOZA, N, O, SO	70%	541	326	559	550
ALFAJARIN, E, SE	25%	193	117	200	197
VILLAMAYOR DE GALLEGO	5%	37	22	37	37
TOTAL		**771**	**465**	**796**	**783**

3.3 Medidas de mejora propuestas (TM01|TM02|TM03|TM04|TM05|TM06|SE12)

3.3.1 Medidas de mejora de los servicios de Transporte Público

Asumiendo que el 33% de los trabajadores en turnos entran para el turno de la mañana, 33% para el turno de la tarde y 33% para el turno de noche, se prevé que habrá unos 61 usuarios de autobuses de línea nuevos en la fase 1 a la hora de entrada y salida de los turnos (84 en fase 2), 32 con origen/destino Zaragoza, 23 desde Alfajarín y 7 desde Villamayor de Gállego. En horario de oficina en la fase 1 se prevé que unas 59 personas utilizarán los autobuses de línea para su desplazamiento (97 en la fase 2): 31 con origen/destino Zaragoza, 22 Alfajarín y 7 desde Villamayor de Gállego.

En el caso de esta implantación singular, la oferta actual de líneas, paradas y plazas en el transporte público no es suficiente para atender a los 657 desplazamientos por sentido generados en días laborables.

PROPUESTA Nº 1: Nuevo itinerario de rutas existentes y nuevas paradas en el ámbito CLAVE, refuerzo de servicio

- Ampliación del recorrido de la línea de autobús 210 Zaragoza – Villamayor de Gállego con paradas en el polígono de Malpica y CLAVE

Para mejorar la accesibilidad del ámbito en transporte público se crea un recorrido ampliado por el polígono de Malpica y CLAVE en 8 expediciones por sentido con horarios coordinados con la hora de entrada y salida de los turnos de trabajadores. En el polígono de Malpica existe la posibilidad de trasbordo desde las líneas que recorren el eje Zaragoza – Osera del Ebro a la línea 210A.

Contando con que un autobús tiene una ocupación media alta de 67-68 personas por vehículo, se necesitaría un servicio nuevo para cada hora de entrada y salida de los turnos y para la hora de entrada de horario de oficina (empleados origen/destino Zaragoza) para los empleos que genera el ámbito CLAVE. Se cuenta con que habrá un trasvase de trabajadores del polígono Malpica hacia estos servicios nuevos

Para los empleados que entran en horario de oficina, se necesita mínimo un servicio nuevo para los trayectos con origen/sentido Zaragoza. En total se precisa de 8 servicios con recorrido ampliado y 8 servicios nuevos de la línea 201A más 6 servicios nuevos de las líneas 211B/214B al día. Se proponen los siguientes horarios con servicios adicionales:

Línea	Sentido	6:45	7:15	7:30	8:30	14:45	15:15	15:30	17:30	22:45	23:15	23:00
Linea 210A	Sentido Villamayor	N	D		N	N	D		D	N	D	
Línea 211B/214B	Sentido Alfajarín			N				N				N

Línea	Sentido	6:30	6:45	7:15	8:30	14:30	14:45	15:15	17:30	22:30	22:45	23:15
Linea 210A	Sentido Zaragoza		D	N	D		D	N	N		D	N
Línea 211B/214B		N				N				N		

N= Servicio nuevo
D= Desvío servicio existente
Entrada turnos
Salida turnos
Entrada oficina/campus
Salida oficina/cambus

Las modificaciones en la red de autobuses metropolitanos de Zaragoza se coordinarán con el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza.

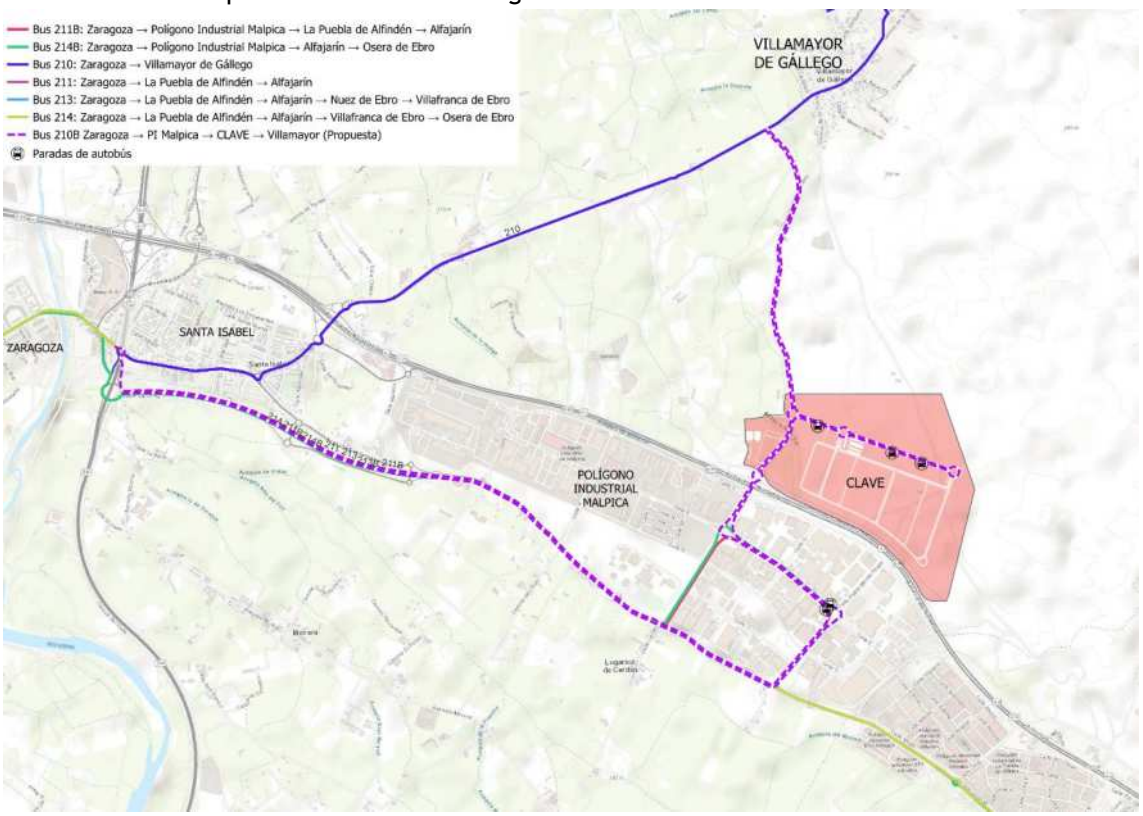


Ilustración 60: Líneas de transporte público propuestas

PROPUESTA Nº 2: Nuevas paradas de transporte público

Se crean 3 paradas nuevas en el ámbito a una distancia máxima de 500m de los puestos de trabajo, la distancia media es de 250m. La instalación de las marquesinas corre a cargo del promotor.

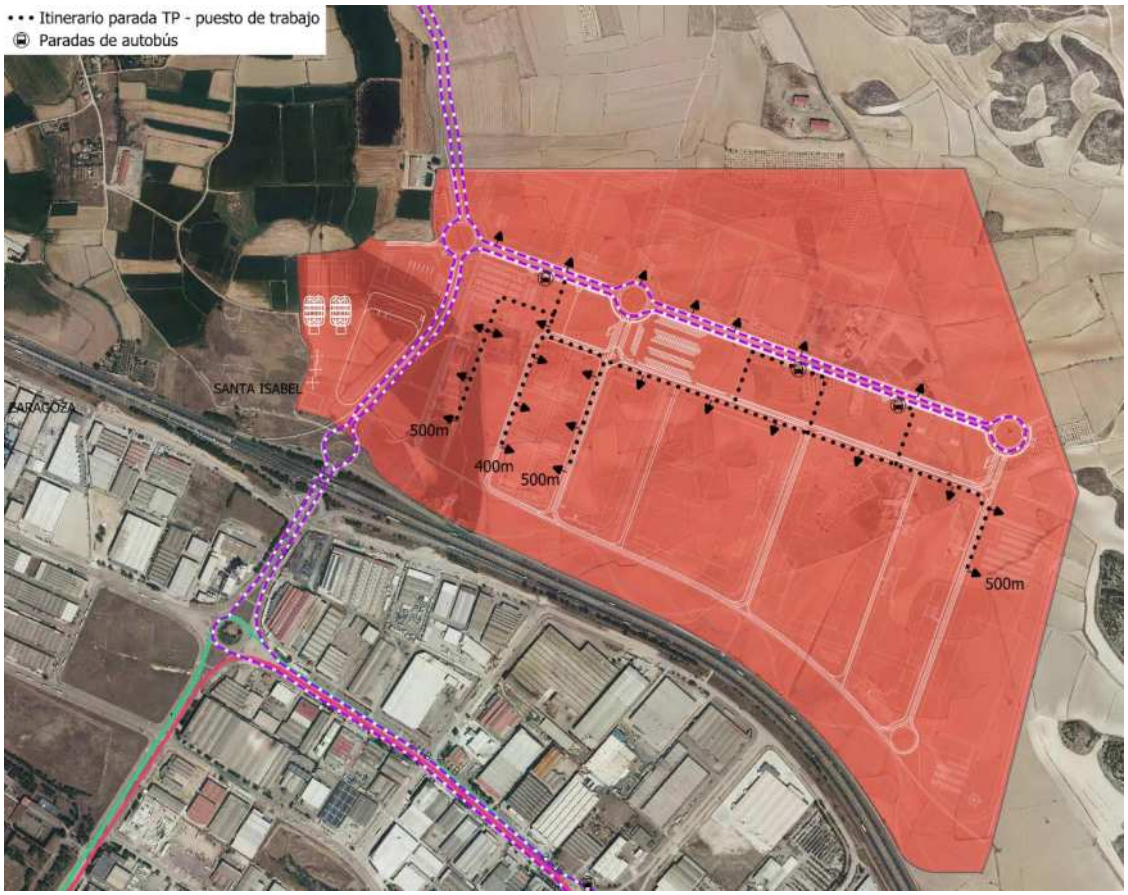


Ilustración 61: Paradas de transporte público e itinerarios al puesto de trabajo

Las marquesinas cumplirán con los siguientes criterios BREEAM:

A
Las marquesinas se diseñarán y se ubicarán para proteger a los usuarios de las condiciones meteorológicas teniendo en cuenta la dirección predominante del viento, las salpicaduras de los vehículos en circulación y el resguardo del sol, la lluvia y la nieve (si procede).

B
Las marquesinas ofrecerán una zona de espera segura y confortable a los usuarios; en concreto, deberán contar con un buen alumbrado y una ventilación suficiente para evitar sobrecalentamientos.

C
Las marquesinas deben estar visibles y abiertas al entorno y comunidad circundante.

D
Las marquesinas no obstaculizarán a otros usuarios de la zona, como peatones y ciclistas, y dejarán un espacio suficiente para que los usuarios en silla de ruedas y carritos de bebé puedan pasar con facilidad.

E
Las marquesinas contarán con información actualizada y visible con los horarios.

F
Las marquesinas ofrecerán una cantidad de asientos suficiente para usuarios del desarrollo urbanístico de toda condición y edad, según pueda determinarse a partir de la consulta a los proveedores de servicios y las autoridades locales.

G
El mobiliario urbano no podrá situarse allí donde esté prevista la subida/bajada de pasajeros. En la zona de espera no podrá ubicarse ningún tipo de mobiliario urbano (aparte de los asientos).

H
Cerca de las marquesinas / las instalaciones para transporte público deberán existir aparcabicis seguros para favorecer la intermodalidad. El número de plazas de aparcabicis disponibles deberá determinarse en función del número de usuarios potenciales identificados durante el estudio de transporte.

I
Cada marquesina estará equipada con una papelera situada de tal modo que no interfiera con el uso de la propia marquesina. Deberá negociarse con las autoridades locales la recogida periódica de los residuos.

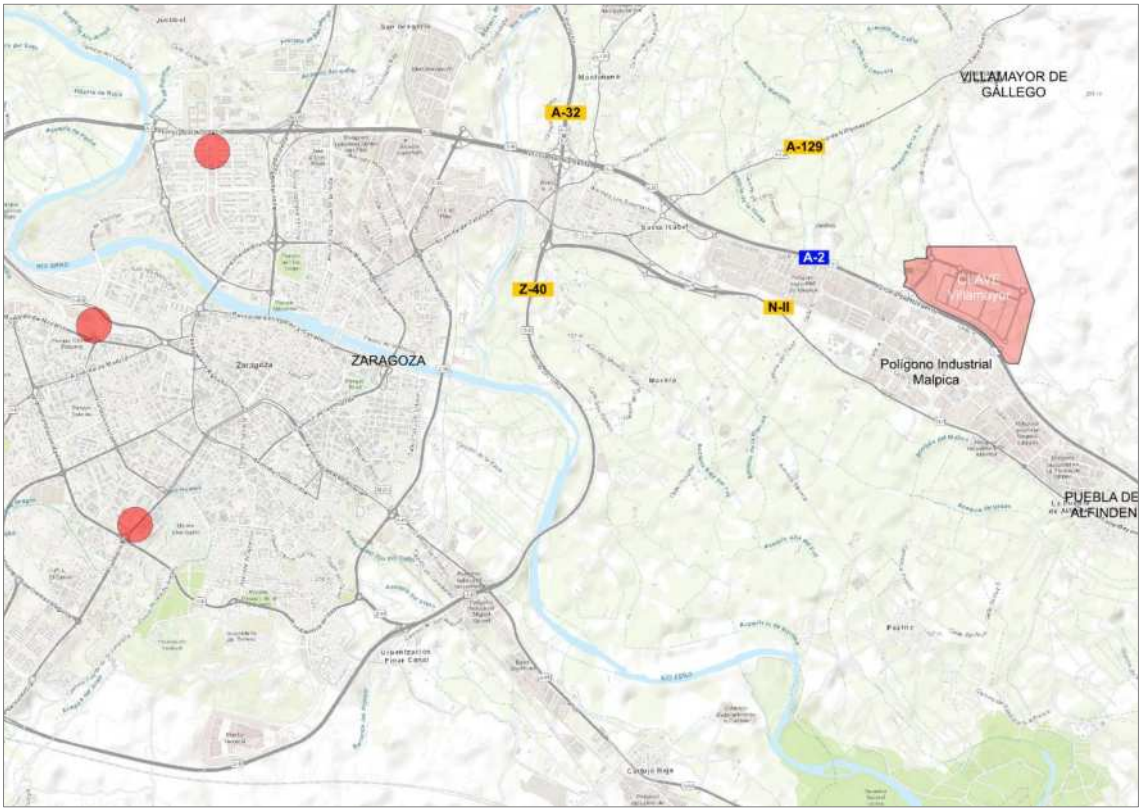
J
Las marquesinas dispondrán de paneles de información sobre horarios en tiempo real, Sistema de Información al Viajero (SIV).

K
Cuando durante la consulta se identifique un riesgo significativo de vandalismo, deberá instalarse un sistema de vigilancia por circuito cerrado de televisión (CCTV) que cubra la marquesina y el área adyacente y, asimismo, la propia marquesina deberá construirse con materiales a prueba de actos vandálicos. Cuando la instalación de un sistema de CCTV se considere ilegal, la marquesina deberá poder vigilarse desde los edificios circundantes.

L
Deberá utilizarse una fuente de energía renovable (con capacidad de almacenamiento para funcionar de noche) que ayude a suministrar energía al alumbrado y a los paneles de información de horarios en tiempo real de la marquesina.

PROPUESTA Nº 3: Creación de rutas de transporte corporativo:

Se establecen 3 nuevas líneas de transporte corporativo desde puntos clave de la ciudad de Zaragoza. Los itinerarios se desarrollarán según origen de los trabajadores. Los horarios se establecen de acorde con las entrada y salida de los trabajadores de turno:



3.3.2 Medidas de mejora para la movilidad peatonal y ciclista (TM03)

PROPUESTA Nº 4: Crear una red de itinerarios peatonales accesibles y carriles bici en el ámbito y conectarlas con el entorno

La urbanización del ámbito CLAVE incluye la ejecución de las aceras y carriles bici previstos en el proyecto de urbanización cumpliendo normativa de accesibilidad.

Adicionalmente el promotor se compromete a ejecutar/adecuar/gestionar las infraestructuras necesarias para la conexión peatonal y ciclista del ámbito con el polígono Malpica y con el núcleo de Villamayor de Gállego.

La conexión existente con el polígono Malpica discurre por un túnel debajo de la A2, el acceso no está pavimentado y también es necesario completar los carriles bici del polígono por la calle B hasta el paso inferior.

Longitud carril bici unidireccional en polígono Malpica: 800m

Longitud tramo de pavimentación + iluminación conexión paso inferior: 75m

Ilustración 62: Conexión inferior A2

Longitud carril bici bidireccional nueva conexión con Villamayor de Gállego: 2.100m

Se propone ejecutar la conexión con Villamayor adecuando el camino Puebla en forma de camino de prioridad ciclista o camino de convivencia, ambos con un límite de velocidad de 20km/h.

Ilustración 63: Ejemplo camino de prioridad ciclista

PROPUESTA Nº 5: Instalación de señalización horizontal y vertical hacia paradas de transporte público y equipamientos cercanos.

Para mejor orientación y seguridad se señalizan los nuevos itinerarios peatonales y ciclistas hacia las paradas de transporte público, etc. del interior del sector, y hacia el polígono de Malpica y Villamayor de Gállego.

PROPUESTA Nº 6: Instalación de iluminación suficiente en todos los itinerarios peatonales para reforzar la seguridad personal.

PROPUESTA Nº 7: Instalación de aparcabicis y de un aparcabicis seguro con puntos de recarga

El proyecto de urbanización incluirá la ejecución 248 plazas de aparcabicis en la fase 1 y 64 plazas más en la fase 2, un total de 312 plazas. 5% de ellas estarán ejecutadas como aparcabici seguro y equipadas con un punto de recarga eléctrica cerca de las paradas de autobús de línea. El cálculo de plazas se ha realizado según los criterios BREEAM:

- Primeros 500 usuarios: 1 plaza de aparcabicis por cada 10 usuarios: 50 plazas
- Entre 501 y 1000 usuarios: 1 plaza de aparcabicis por cada 15 usuarios: 34 plazas
- Más de 1001 usuarios: 1 plaza de aparcabicis por cada 20 usuarios.
    - Fase 1: 144 plazas
    - Fase 2: 64 plazas

Los aparcabicis cumplirán con los siguientes requisitos BREEAM:

- Espacio por aparcabici: 0,75 x 2m
- Plazas seguras con alumbrado adecuado y cubierta superior

Se debería garantizar la eficiencia energética de la iluminación del área con LED y el empleo de sensores de movimiento.

3.3.3 Optimización del uso del vehículo privado

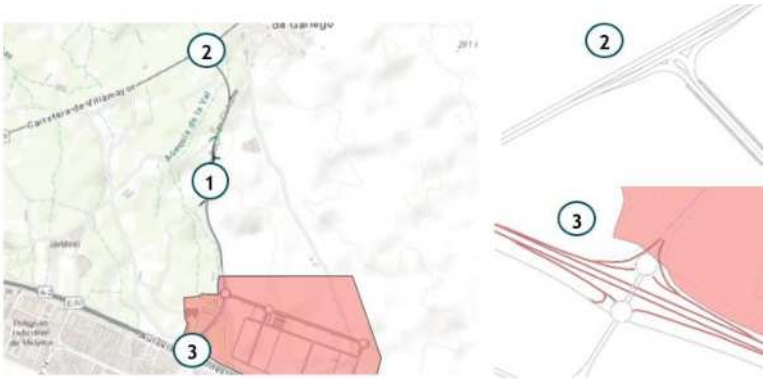
PROPUESTA Nº 9: Nuevas infraestructuras viarias

El promotor se compromete a avanzar la financiación del 100% del coste de ejecución

1. del vial que permitirá conectar el ámbito con el polígono de Malpica y la A2 al sur y con la carretera A129 a la altura de Villamayor de Gállego

2. del nuevo enlace del vial de conexión del ámbito con la A129

3. de la ampliación del enlace con la A2



PROPUESTA Nº 10: Fomento del uso del coche compartido entre los empleados

Entre las ventajas del carpooling/coche compartido se encuentra la reducción del número de coches en circulación, la disminución del estrés de los conductores, la reducción del espacio y coste dedicados al aparcamiento, y la reducción de la siniestralidad vial. Se proponen las siguientes actuaciones para elevar la ocupación de los vehículos privados a 1,5 personas/coche:

- Implementación de una plataforma interna para compartir coche entre empleados.
- Incentivos económicos para quienes participen en el carpooling.
- Espacios reservados para vehículos compartidos

3.3.4 Medidas de estacionamiento eficiente

El proyecto supera ligeramente las dotaciones mínimas requeridas de plazas de aparcamiento, garantizando espacio suficiente para todos los modos de transporte, de acuerdo con el Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón (1 plaza por cada 100m2 edificables uso industrial). La gran mayoría de las plazas resultantes se localizan fuera del viario público, el 91%, 70% de ellos en aparcamientos de acceso público.

PROPUESTA Nº 11: Se prevé una reserva de 3.400 plazas para turismos repartidos en aparcamientos de acceso público, aparcamientos reservados y en viario público.
La distribución de las plazas será:

- 3.400 plazas de vehículos ligeros, 1% superior a los 3.365 exigidas por normativa. (1 plaza por cada 100m2 construidos), de ellos serán
- 85 plazas de movilidad reducida (1 cada 40)
- 85 plazas de recarga eléctrica (1 cada 40)
- 180 aparcamientos vehículos pesados.

La mayoría de las plazas de vehículos ligeros están localizados en uno de los 5 aparcamientos grandes con una capacidad entre 400 y 500 vehículos. El resto está repartido en conjuntos más pequeños en las parcelas y solamente 300 plazas se ubican a lo largo de la avenida principal y en la calle que da acceso al campus.

PARKING	PARCELA	CALLE
2.384	710	300
Total plazas		**3.400**
Plazas mínimas		**3.368**
Plazas max. BREEAM		**3.537**

Ilustración 64: Zonas de aparcamiento

PROPUESTA Nº 12: Instalación de cargadores para vehículos eléctricos.

En vigor desde finales del 2014 el Real Decreto 1053/2014 en el que se aprueba la instrucción técnica complementaria ITC BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para recarga de vehículos eléctricos", esta normativa exige una plaza habilitada por vehículos eléctricos cada 40 plazas, es decir, un total de 85 plazas. El número de plazas previstas en el proyecto cumple esta exigencia legal.

PROPUESTA Nº 13: Franjas de setos y árboles para conseguir una mejor integración de los aparcamientos en el ámbito.

Las bandas de estacionamiento y los aparcamientos en superficie deberán contar con algún tipo de acondicionamiento con objeto de mejorar su integración en el ambiente urbano. Se plantea la introducción de una línea de vegetación (setos, arboles etc.) a lo largo de todas las aceras, mínimo en los tramos con aparcamientos en superficie.

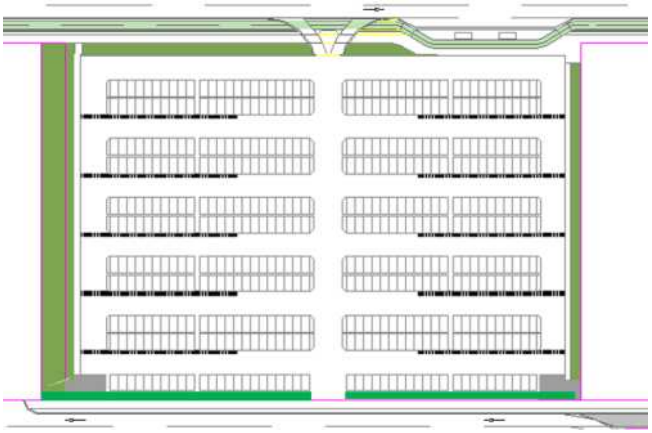


Ilustración 65: ejemplo aparcamiento con franjas de setos y árboles

3.4 Emisiones de carbono de referencia (RE07)

Se han calculado las emisiones de carbono de referencia para la fase 2 con el reparto modal establecido en el estudio de transporte y la distribución de vehículos con dispositivo ambiental referencia de la ciudad de Zaragoza. En total los viajes de los trabajadores generarían 5.753.010kg de CO_2 al año. Fomentando el uso de transportes alternativos descritos en los capítulos anteriores, las emisiones bajarían a 4.398.112 kg de CO_2 al año, un ahorro del 24% sobre todo por el aumento de ocupación de los vehículos privados gracias a la promoción del carpooling/coche compartido. En el estudio de viabilidad de opciones de transporte alternativo se calcula el ahorro que proporciona cada medida.

Escenario Base

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	**100%**	**3.853**		**33.399.971**	**164**	**5.462.775**
A	26%	1.018		8.824.481	207	1.826.668
B	30%	1.144	**25**	9.919.394	162	1.606.942
C	39%	1.499		12.990.564	145	1.883.632
ECO	4%	154		1.331.533	95	126.496
0 Emisiones	1%	39		334.000	57	19.038
Bus línea	**100%**	**530**	**30**	**5.803.500**	**50**	**290.175**
Bus corporativo	**100%**		**30**	**0**	**50**	**0**
Bici electrica	**100%**	**22**	**15**	**4.015**	**15**	**60**
TOTAL		**4.405**		**39.207.486**		**5.753.010**

*Valor para autobuses en g/km/pasajero

Escenario con transportes alternativos

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	**100%**	**2.935**		**25.442.781**	**163**	**4.134.475**
A	26%	755		6.543.132	207	1.354.428
B	30%	872	**25**	7.556.203	162	1.224.105
C	39%	1.142		9.895.700	145	1.434.876
ECO	4%	117		1.014.309	95	96.359
0 Emisiones	2%	50		433.438	57	24.706
Bus línea	**100%**	**349**	**30**	**3.821.550**	**50**	**191.078**
Bus corporativo	**100%**	**362**	**30**	**3.963.900**	**50**	**198.195**
Bici electrica	**100%**	**62**	**15**	**11.315**	**15**	**170**
TOTAL		**3.708**		**33.239.546**		**4.523.917**

Modo transporte alternativo	Ahorro CO_2
Transporte corporativo	86.172
Bicicleta pública/personal	42.578
Fleetsharing eléctrico	50.686
Coche compartido privado/Carpooling	1.085.189
Total	**1.229.093**

4 CONDICIONES DE CONTORNO

4.1 Nuevo desarrollo Antigua Universidad Laboral en el polígono de Malpica

El documento incluye la movilidad del proyecto básico y de ejecución de Edificación de NAVE 1 Y NAVE 3 sin uso determinado, seis silos de almacenamiento automatizado, aparcamiento subterráneo, edificios de servicios y auxiliares, pasarela entre parcela PR 1.1 y PR 2.2, urbanización interior, acometidas exteriores y vados de las parcelas PR 2.1, PR 2.2 y PR 1.1, incluso las actuaciones necesarias para garantizar el suministro eléctrico acorde a la demanda que cubra los requerimientos del operador logístico (“NAVE 1 Y NAVE 3”). polígono industrial Malpica de Zaragoza.

El objeto del presente documento estriba en analizar el comportamiento de la movilidad generada por estas nuevas actividades sobre la red viaria actual de acceso y salida del polígono industrial, básicamente des de la A2 y la carretera Nacional

El año horizonte para la puesta en servicio del desarrollo es el 2028, donde se pronostica que se habrá construido el techo previsto (demanda) y que se detallará en el documento (con datos reales de los explotadores de la actividad).

El sector tiene una superficie total construida de 297.904,7 m^2 de suelo lucrativo para uso terciario-industrial (unos 60.000 m2 menos que la alternativa anterior).

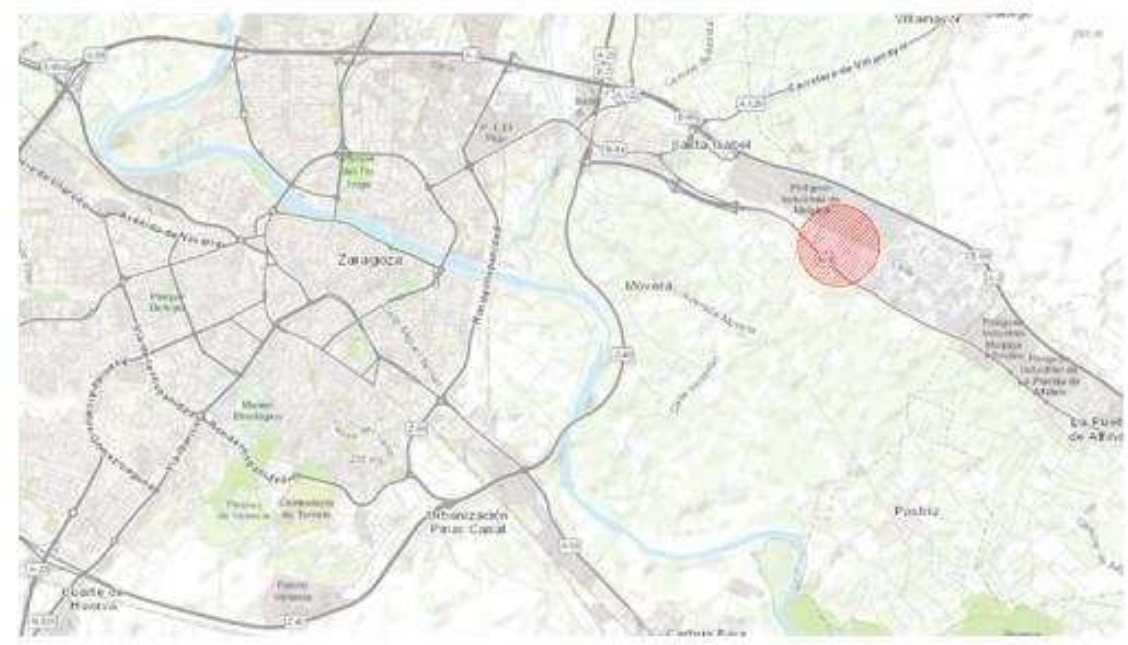


Ilustración 66: Emplazamiento

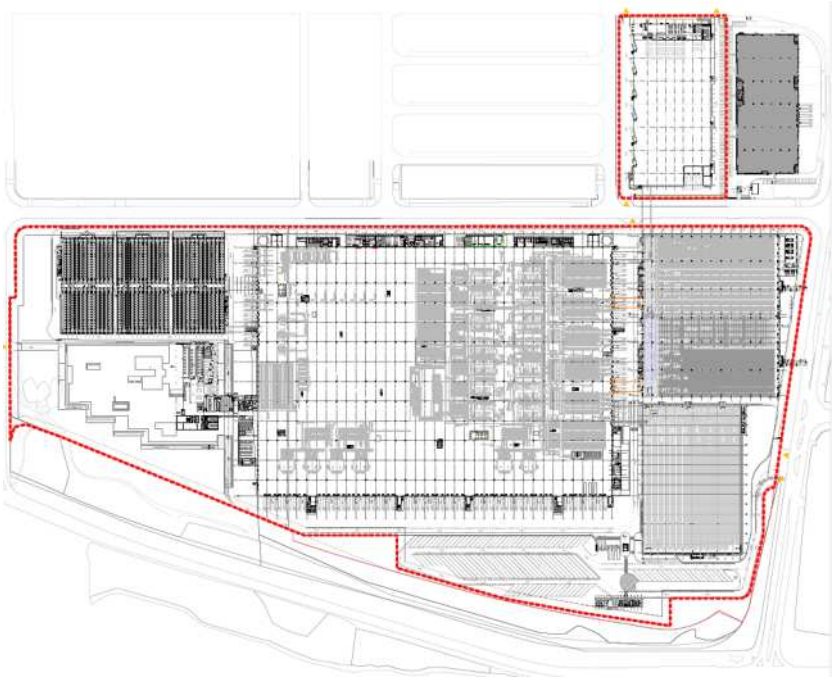


Ilustración: Emplazamiento de las parcelas dentro del P.I. Malpica. Fuente: Promotor

El conjunto de edificaciones suma un total de 297.904,70 m^2 construidos.

1. **N1:** Edificio de almacén logístico y locales técnicos asociados: dimensiones 435 x 305 m y 12,40 m de altura y superficie total de 144.228,09 m^2. Alberga en su interior tres niveles de almacenamiento logístico y un total de 112 muelles de carga.
2. **OF:** Edificio de oficinas y servicios asociados: Desarrollado en planta baja con una superficie de 7.830,71 m^2.
3. **AP:** Edificio de aparcamiento subterráneo: desarrollado en dos niveles de sótano con una superficie total de 43.648,06 m^2. Destaca su concepción como aparcamiento con iluminación y ventilación natural por medio de patios. Sobre la cubierta de este, se desarrollará el Edificio de oficinas rodeado de una plaza vegetalizada con capacidad para 1.308 plazas de turismos.
4. **S1:** Silo 1: dimensiones 182 x 122 m y 34 m de altura y superficie de 22.200,62 m2.
5. **S2 Y S3:** Silos 2-3: dimensiones 167 x 99 m y 34 m de altura y superficie total de 33.187,64 m2.
6. **S4, S5, S6:** Silos 4-5-6: dimensiones 116 x 64 m y 26 m de altura y superficie total de 23.801,85 m2.
7. **P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10:** pasarelas sobreelevadas de conexión entre edificios en parcela privada
8. **P11:** pasarelas sobreelevadas de conexión entre edificios sobre viario público
9. **CE:** central de emergencias (grupos electrógenos) con una superficie de 1.001,60 m2
10. **SE:** subestación con una superficie de 282,11 m2
11. **G1:** garita de control de acceso con una superficie de 97,20 m2
12. **AC:** área de descanso camioneros con una superficie de 475,10 m2
13. **U1:** urbanización parcela PR 2.1 y PR2.2. que incluye 83 plazas de camiones.
14. **U2:** urbanización parcela PR 1.1

15. **NP=N3:** Edificio de almacén logístico e instalaciones de planchada con locales técnicos asociados con una superficie de 20.010,08 m2

Los siguientes cuadros describen las superficies ocupadas, edificadas y construidas:

HOJA DE SUPERFICIES 23-303 MALPICA			
Nº	DESCRIPCIÓN	SUP. CONSTRUIDA (m2)	SUP. ÚTIL (m2)
1	**NAVE N1**		
	planta baja		
	núcleos de evacuación exteriores	114,33	30,22
	núcleos de evacuación nave	339,13	252,80
	prenda colgada	65.247,62	65.066,61
	paquetería	62.897,97	62.483,48
	multishuttle	2.960,10	2.859,45
	nivel logístico 1		
	núcleos de evacuación nave	339,13	252,80
	prenda colgada	64.881,19	63.529,06
	paquetería	29.801,35	29.571,98
	nivel logístico 2		
	núcleos de evacuación nave	339,13	252,00
	prenda colgada	64.946,71	62.936,91
	paquetería	23.446,98	23.118,73
	nivel logístico 3		
	núcleos de evacuación nave	106,12	79,00
	prenda colgada	14.850,18	14.911,41
	paquetería	9.488,66	9.507,02
	pasarela P1		
	nivel logístico 1	296,81	285,85
	nivel logístico 2	689,94	670,27
	pasarela P2		
	nivel logístico 1	206,19	195,88
	nivel logístico 2	474,68	450,95
	pasarela P3		
	nivel logístico 1	206,19	195,88
	nivel logístico 2	474,68	450,95
	pasarela P10		
	nivel logístico 2	379,73	364,94
	locales técnicos varios adosados a nave		
	locales técnicos varios	2.279,80	4.172,54
	almacenes residuos	342,30	
	almacenes varios	1.035,06	
	oficinas	1.103,21	
	sótano S1		
	núcleos de evacuación exteriores	58,95	
	núcleos de evacuación nave	339,13	252,80
	túneles de evacuación	3.997,89	3.443,49
	TOTAL	**144.228,09**	**345.335,01**
(*) Los niveles logísticos no computan a efectos de superficie construida.			
2	**SERVICIOS NAVE**	513,00	NA
	TOTAL	**513,00**	NA
3	**SILO S1 PRC**	22.012,34	43.546,30
	locales técnicos S1	188,27	157,00
	TOTAL	**22.200,62**	**43.703,30**
4	**SILO S2 PRC**	16.433,14	32.651,22
	locales técnicos S2	160,69	144,63
	SUBTOTAL	**16.593,82**	**32.795,85**
	SILO S3 PRC	16.433,14	32.651,22
	locales técnicos S3	160,69	144,63
	SUBTOTAL	**16.593,82**	**32.795,85**
	TOTAL	**33.187,64**	**65.591,70**
5	**SILO S4 PAQ**	7.295,04	7.216,34
	locales técnicos	218,79	157,00
	Pasarela P4		
	nivel logístico 1	528,26	519,54
	nivel logístico 2	173,32	193,05
	Pasarela P5		
	nivel logístico 1	267,20	259,18
	nivel logístico 2	267,20	267,20
	TOTAL	**8.749,80**	**8.612,31**
6	**SILO S5 PAQ**	7.295,04	7.216,34
	locales técnicos	63,91	157,00
	pasarelas P6 y P7	66,40	63,08
	TOTAL	**7.425,35**	**7.436,42**
7	**SILO S6 PAQ**	7.341,52	7.216,34
	locales técnicos	218,79	157,00
	pasarelas P8 y P9	66,40	63,08
	TOTAL	**7.626,70**	**7.436,42**
8	**OFICINAS**		
	oficinas	2.008,55	1.900,36
	locales de riesgo	36,24	34,44
	TOTAL	**2.044,79**	**1.934,80**
9	**COMEDOR**		
	acceso cubierta técnica	101,25	
	planta baja	4.075,23	3.950,90
	locales de riesgo		
	vestuarios	634,82	698,90
	vestuarios gimnasio	330,75	270,84
	locales técnicos	25,18	
	sótano -1	345,67	
	sótano -2	273,02	
	TOTAL	**5.785,92**	
10	**APARCAMIENTO**		
	cubierta		
	escaleras evacuación	156,77	
	sótano S1		
	aparcamiento	19.734,62	
	locales de riesgo S1	444,92	
	escaleras evacuación	155,76	
	sótano S2		
	aparcamiento	22.197,15	
	locales de riesgo S2	958,84	
	TOTAL	**43.648,06**	
11	**PASARELA P11**		
	TOTAL	**628,64**	**604,13**
	EDIFICACIONES AUXILIARES		
	Central de emergencia	1.001,60	913,79
	Subestación eléctrica	282,11	251,27
	Garita	97,20	67,24
	Área descanso camioneros	475,10	377,44
(*) El CTE DB-SI indica lo siguiente: *A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no, forman parte del mismo.*			
NAVE 3			
S1	**NAVE NP**		
	Nivel logístico NL0		
	nave plancha	14.119,02	
	almacenamiento en estantería	1.680,00	
	residuos	211,71	
	carga baterías	108,00	
	PCI 2	114,29	
	servicios nave	878,77	
	TOTAL NL0	**17.111,79**	
	Nivel logístico NL1		
	nivel logístico 1	8.984,67	
	servicios de nave	640,50	
	TOTAL NL1	**640,50**	
	Nivel logístico NL2		
	nivel logístico 2	3.721,61	
	acceso a cubierta	58,86	
	TOTAL NL2	**58,86**	
	TOTAL	**17.811,15**	
S2	**SERVICIOS**		
	planta baja	603,50	
	TOTAL	**603,50**	
S3	**LOCALES TÉCNICOS**		
	planta baja		
	sala de calderas	139,11	
	sala PCI	85,08	
	locales técnicos	58,48	
	escalera protegida	24,95	
	planta primera		
	locales técnicos	1.138,61	
	escalera protegida	28,11	
	cubierta		
	local técnico	48,46	
	escalera protegida	29,46	
	TOTAL	**1.552,26**	
s4	**GARITA NP**		
	TOTAL	**43,17**	
	TOTAL	297.904,70	

Ilustración 67: Superficies totales y división por parcelas y naves. Fuente: Promotor

DATOS DE DEMANDA APORTADOS POR EL PROMOTOR

DIA LABORABLE HABITUAL (5 Turnos)

En un día laborable habitual el promotor dispondrá de alrededor de 900 puestos de trabajo a emplear en cinco turnos, lo que supondrá unos 2.268 desplazamientos por sentido de trabajadores. Respecto a los camiones, se prevén alrededor de 150 camiones al día y sentido repartidos durante el día.

	ENTRADA	SALIDA	TRABAJADORES
TURNO 1	07h	15h	540
TURNO 2	10h	18h	384
TURNO 3	14h	22h	640
TURNO 4	18h	02h	384
TURNO 5	23h	07h	320
			2.268

En relación con el número de vehículos generados por estos trabajadores, el promotor reporta la siguiente información, teniendo en cuenta que existirá un servicio de autobús que pretende captar un 10% de la demanda y la ocupación por vehículo habitual no sobrepasa las 1.2 personas por coche:

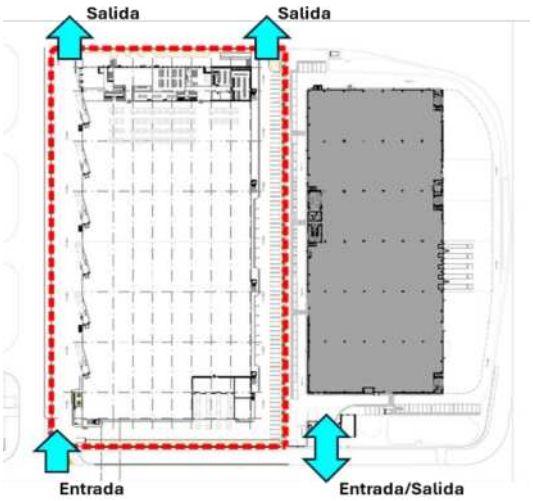
Demanda de vehículos día habitual:

+150 tráiler por sentido

	VEHICULOS TRABAJADORES		
HORA	ENTRAN	SALEN	TOTAL
07h	405	240	645
10h	288	0	288
14h	480	0	480
15h	0	405	405
18h	288	288	576
22h	0	480	480
23h	240	0	240
02h	0	288	288
	1701	1701	

Se concluye que se generaran unos 1700 vehículos por sentido, en una hora punta donde pueden moverse unos 645 vehículos. Es importante destacar que las horas punta están fuera de las horas punta de la carretera, ya que ni las 7:00 ni las 14:00 ni las 18:00 son las horas punta del sector, tal como se demuestra en el decurso del estudio.

DISTRIBUCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS



Para la aplicación de las curvas de modulación horaria de afluencia viajes en vehículo privado se han construido las curvas globales de afluencia de vehículos.

Seguidamente se muestra un esquema de llegadas y salidas al nuevo emplazamiento cada 30 minutos, que se producen en vehículo privado en laborable y sábado, teniendo en cuenta tres turnos de trabajo en las diferentes naves de la parcela.

En un día laborable tipo, la punta de salidas entradas y salidas se localiza en el cambio de turno de mediodía, por las mañanas hay una punta de entradas y salidas hacia las 7:00 h, otra por la tarde hacia las 18:00.

La punta de entradas y salidas es de aproximadamente 650 vehículos en la misma hora. La afectación a la vía pública más importante es fuera de hora punta.

	VEHICULOS TRABAJADORES		
HORA	ENTRAN	SALEN	TOTAL
07h	405	240	645
10h	288	0	288
14h	480	0	480
15h	0	405	405
18h	288	288	576
22h	0	480	480
23h	240	0	240
02h	0	288	288
	1701	1701	

	VEHICULOS TOTALES		
HORA	ENTRAN	SALEN	TOTAL
07h	445	280	725
10h	328	120	448
14h	520	120	640
15h	120	445	565
18h	328	328	656
22h	120	520	640
23h	280	91	371
02h	91	328	419
	2232	2232	

4.2 Data Center "Rubik"

Se incluye tb en el análisis de los escenarios futuros los viajes que generará el nuevo Data Center previsto en la zona entre el Polígono Industrial de Malpica, al Sur, y el municipio de Villamayor de Gállego, al Norte.
Las ilustraciones siguientes muestra la localización.

Ilustración 2 Localización del Data Center

Ilustración 6 Red viaria futura

Tabla 2 Viajes estimados de entrada y salida en las principales horas en el desarrollo "Rubik"

Hora	Viajes entrada
5:00	48
7:00	437
17:00	33

Hora	Viajes salida
6:00	33
17:00	437
18:00	48

Escenario 1: El tráfico con origen/destino Villamayor y que vaya a utilizar el nuevo vial, accederá a través del Camino Puebla de Villamayor.

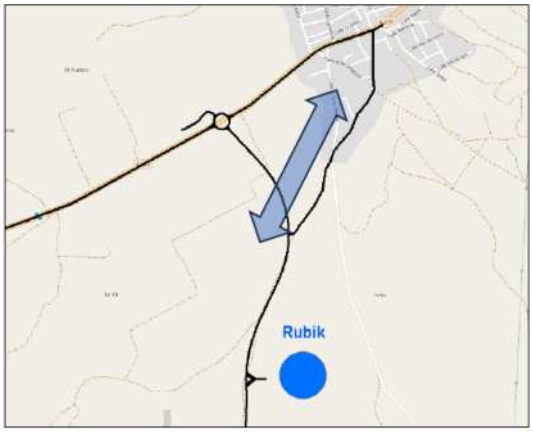


Ilustración 13 Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por el Camino de la Puebla

Escenario 2: El tráfico con origen/destino Villamayor y que vaya a utilizar el nuevo vial, accederá a través de la nueva glorieta de la A-129.

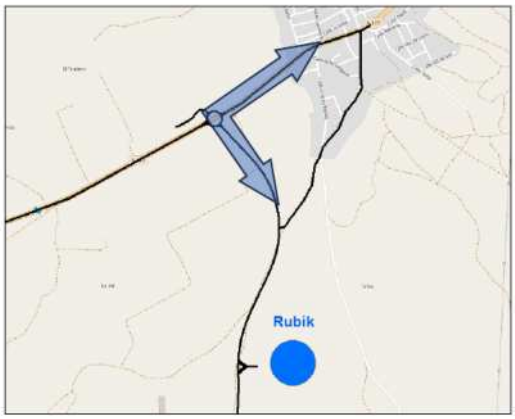


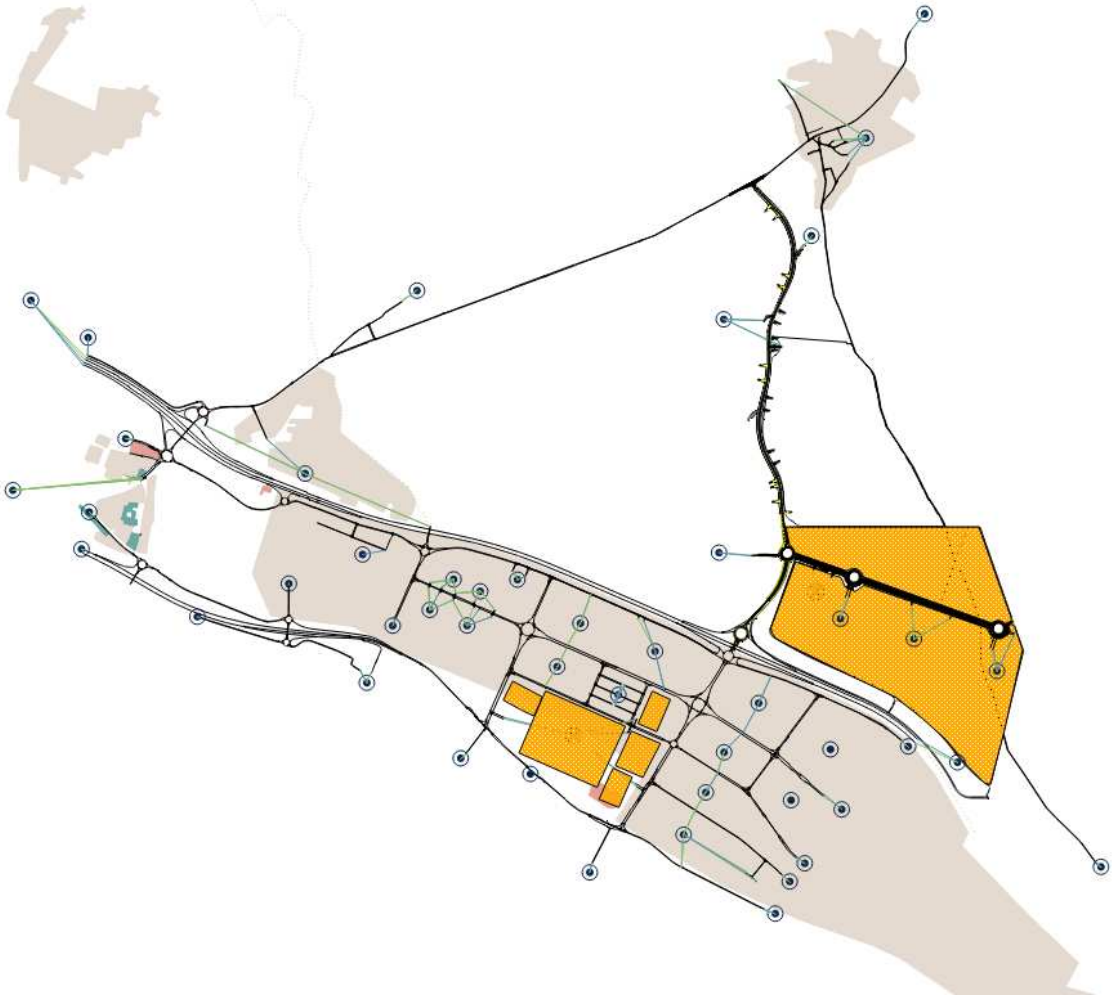
Ilustración 14 Movimiento de entrada y salida al nuevo viario por la glorieta de la A-129

5 MODELIZACIÓN DEL TRÁFICO FUTURO

5.1 Hora punta de mediodía en 2030

Para la modelización del tráfico futuro para el año de puesta en servicio se ha grafiado la red actual y la demanda prevista a mediodía (14:00), donde salen y entran los 800 vehículos a la hora.

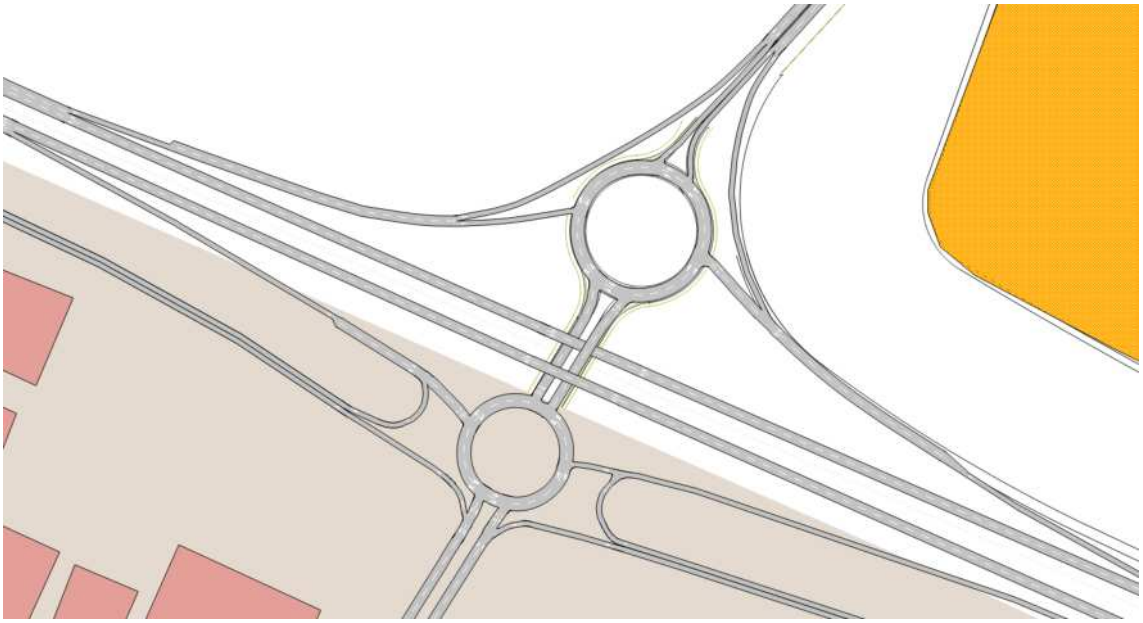
GRAFO DE LA RED FUTURA



La red actual se conecta con la parcela por dos enlaces:

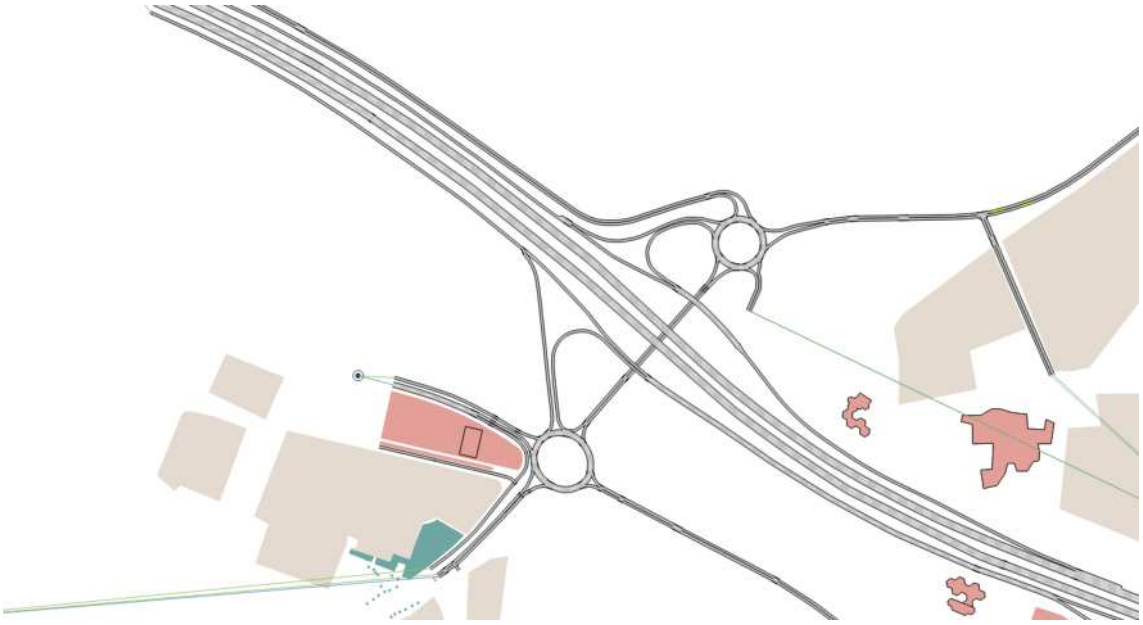
- A través de la A2 enlace 332 de dos pesas con el Polígono Industrial Malpica.
- A través de la A2 enlace 328 de dos pesas con la Avenida del Real Zaragoza y la A-129.

NUEVO ENLACE PK 332: Dos pesas con ramales de giro a la derecha directos



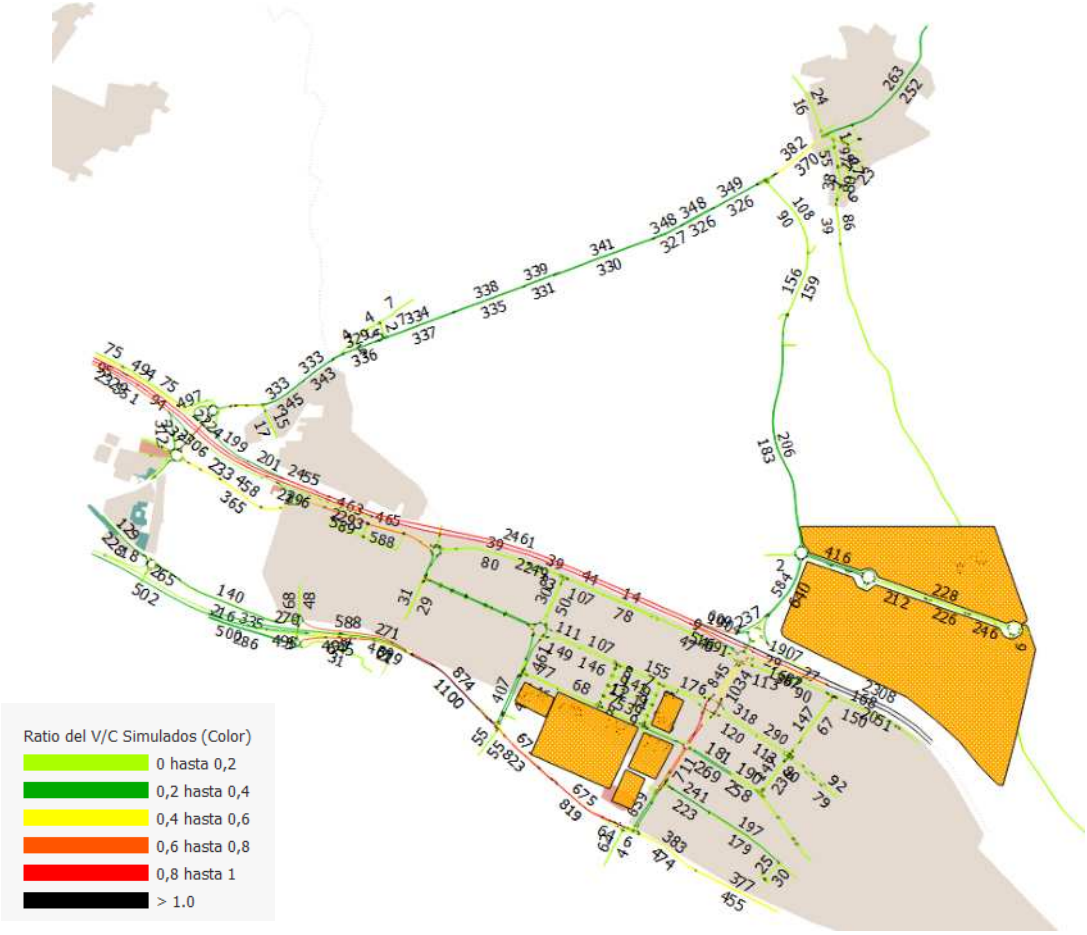
NUEVA CONEXIÓN A129: intersección en T

Para llegar a esta nueva intersección se utiliza el enlace con la A2 del PK 328



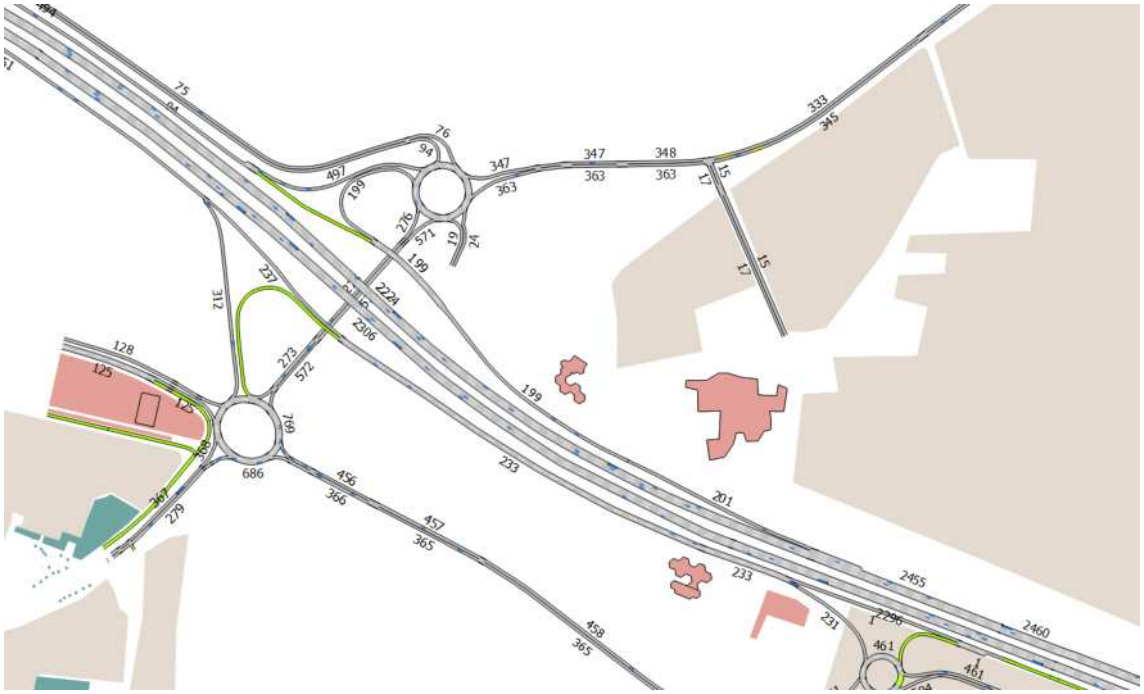
INTENSIDADES Y RELACIÓN I/C EN 2030

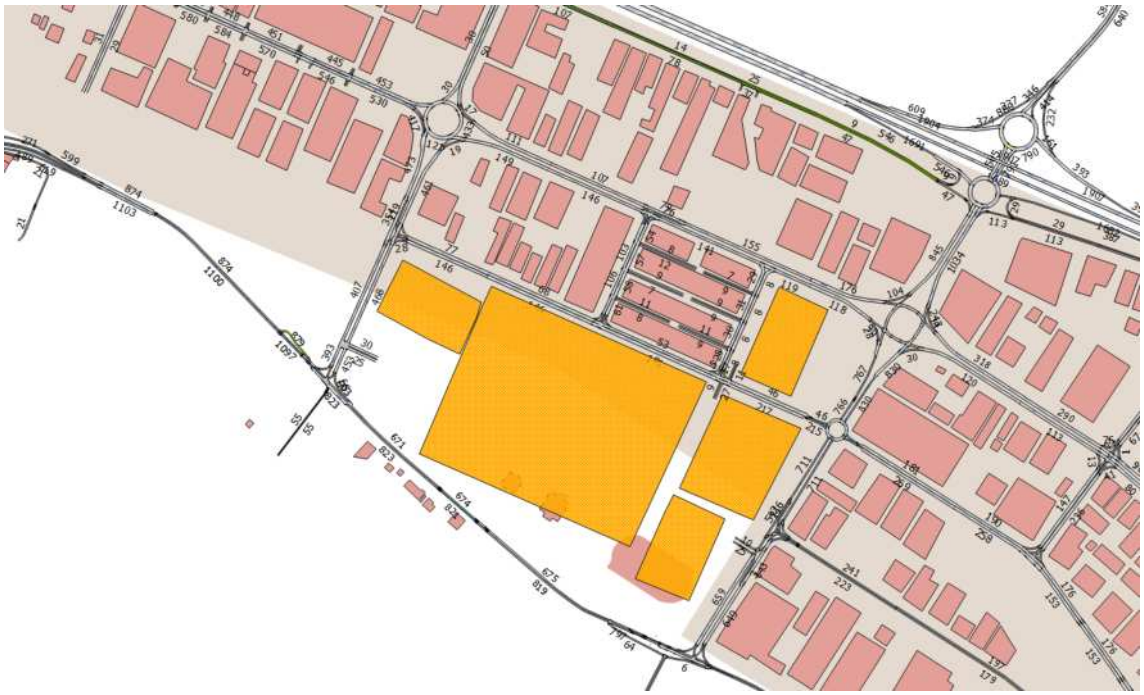
Las intensidades horarias en la hora punta del mediodía son semejantes a las de la hora punta de la mañana de la situación actual. La distribución de vehículos entre la A2 y la N2 permite una óptima distribución de los flujos de entrada y salida.



El enlace con la A2 funciona con intensidades superiores a las actuales, pero la nueva configuración permite absorber el tráfico sin incrementar los niveles de servicio.

sa

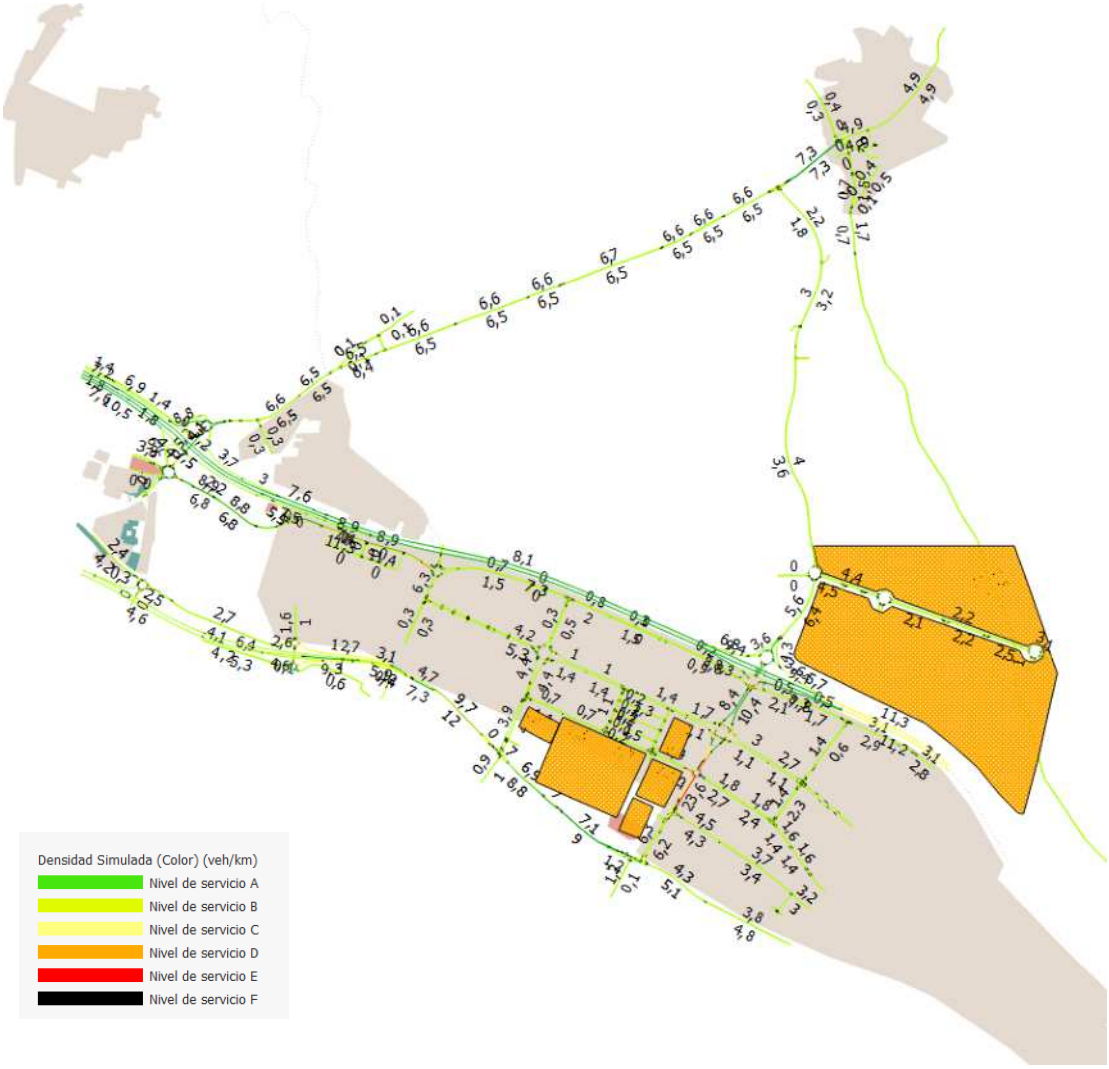




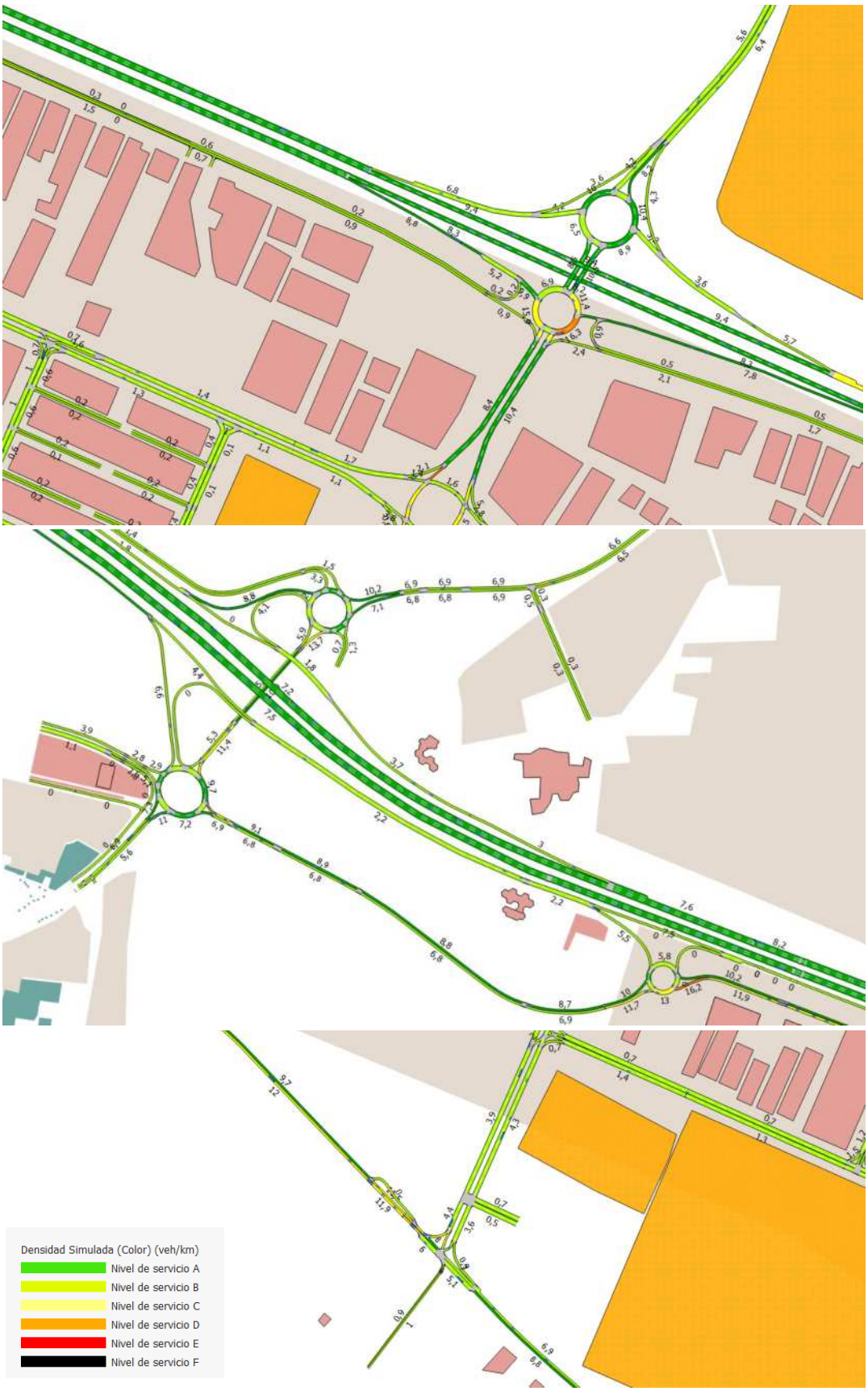
En la hora punta acceden al sector 640 vehículos y salen 584 vehículos hacia el enlace de la A2, por la carretera A-129 entran unos 156 vehículos a la hora y salen unos 159.

DENSIDADES (VEH/KM Y CARRIL) 2030

Las densidades referencian el nivel de servicio de la A2, en ningún tramo del ámbito de estudio se detecta un incremento del nivel de servicio respecto a la hora punta de la situación actual.



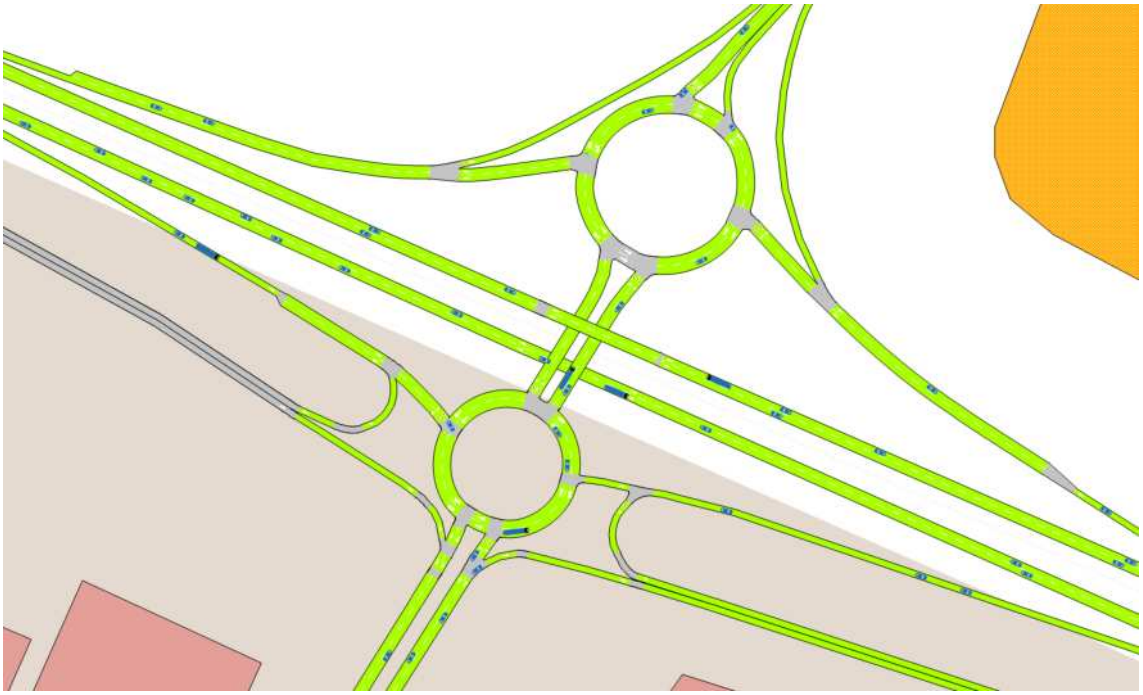
Las densidades del tronco alcanzan los 11,3 veh/km y carril. En los enlaces se alcanza nivel C en el ramal de acceso a la A2 sentido Zaragoza.



En referencia a la carretera nacional, la densidad tampoco sobrepasa los 14 veh/km y carril, el nivel de servicio es C a la hora de mediodía.

En referencia a los niveles de servicio de la zona urbana, no se detectan zonas con problemas de capacidad a las 14:00 del mediodía.

La rotonda que forma parte del enlace no presenta problemas de capacidad.



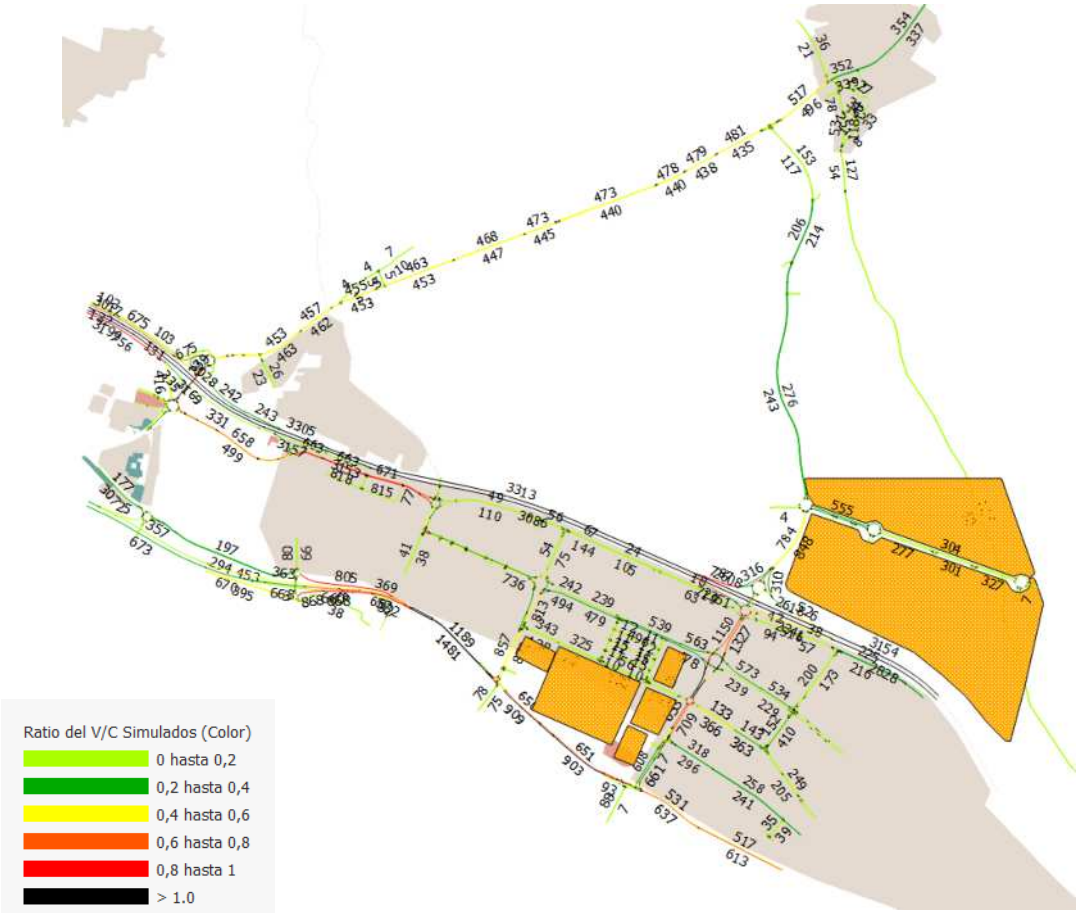
Las calles periféricas al ámbito de estudio no presentan problemas de capacidad ni ningún punto. La buena distribución de vehículos por las entradas favorece esta condición de niveles de servicio.

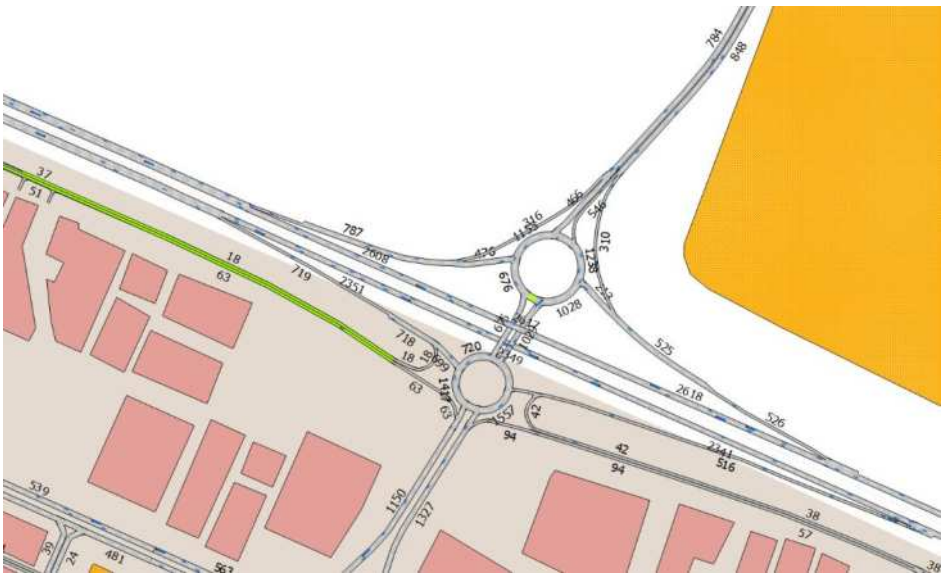
5.2 Hora punta de mediodía en 2050

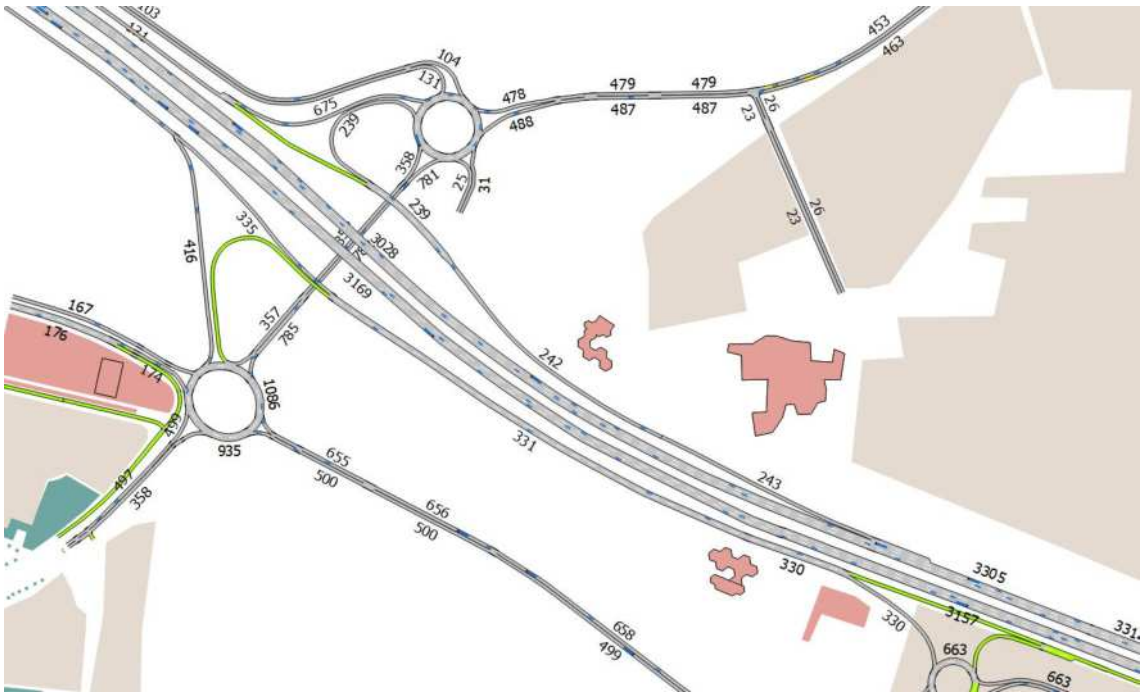
Para la modelización del tráfico a 20 años (escenario de carga de diseño) se multiplica la matriz por (1,0144)^20, es decir por 33,1% a todos los movimientos más importantes, en referencia a los movimientos de la parcela se ha propuesto un incremento solidario del 25%.

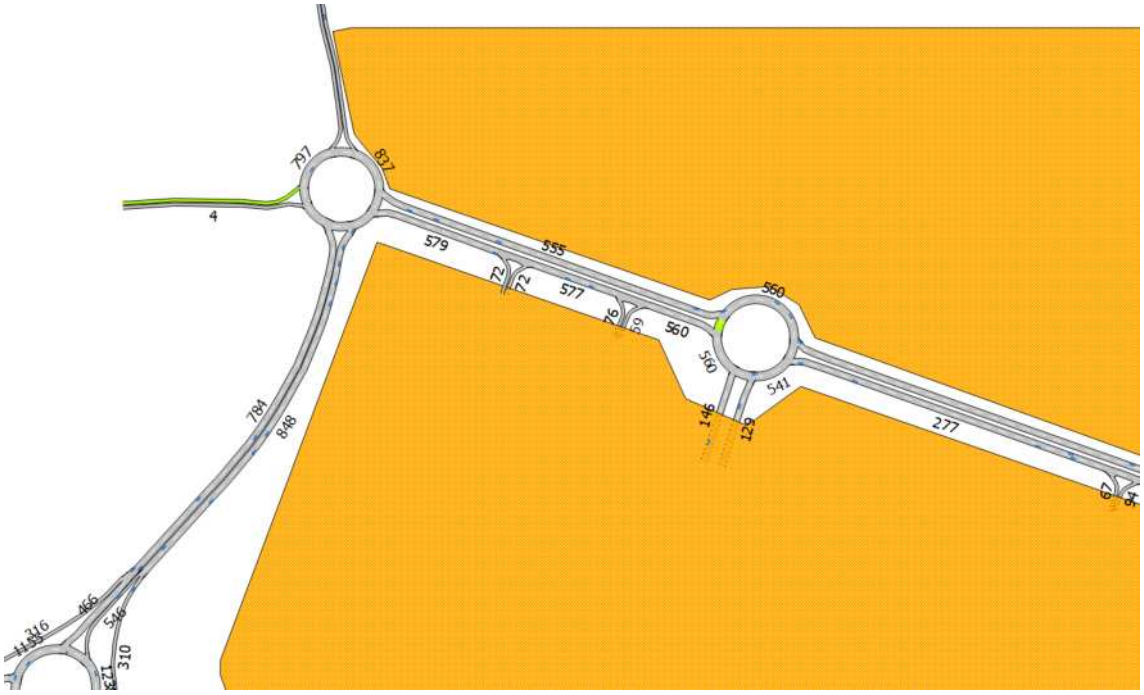
INTENSIDADES Y RELACIÓN I/C EN 2045

Las intensidades horarias en la hora punta del mediodía crecen de forma global, las infraestructuras generales A2 o N2 crecen su IMD alrededor del 33%.





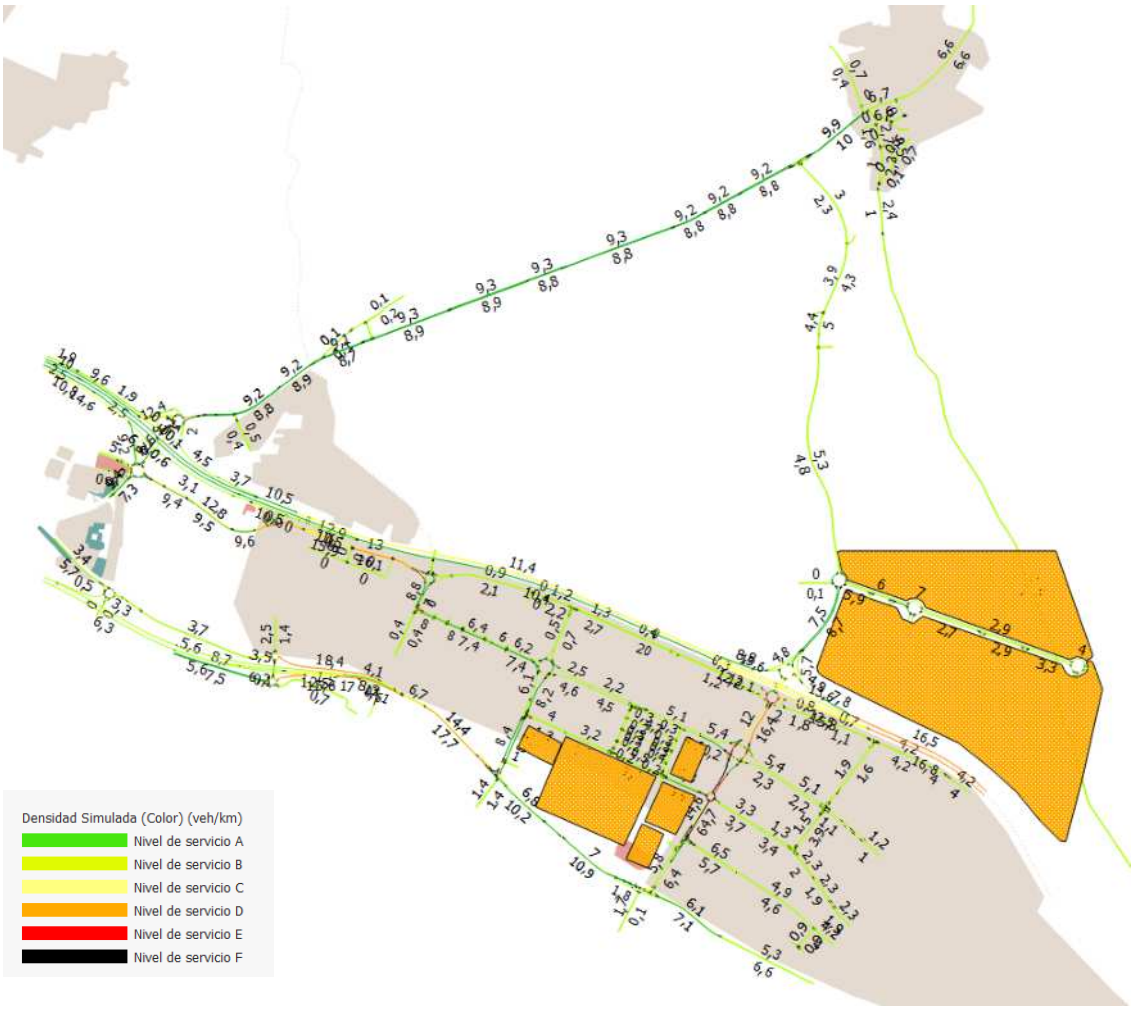




En la hora punta acceden al sector 848 vehículos y salen 784 vehículos hacia el enlace de la A2, por la carretera A-129 entran unos 214 vehículos a la hora y salen unos 206.

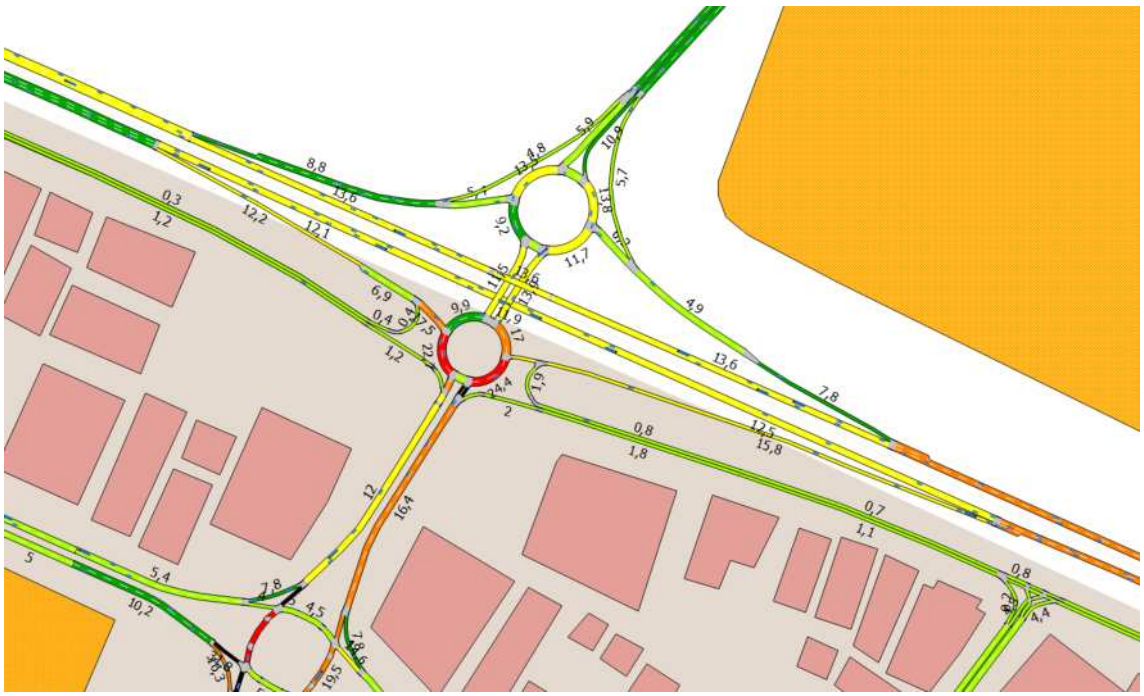
DENSIDADES (VEH/KM Y CARRIL) 2050

Las densidades referencian el nivel de servicio de la A2, en ningún tramo del ámbito de estudio se detecta un nivel de servicio inapropiado según la nota de servicio 5/2014 (C para una autovía a 120)..



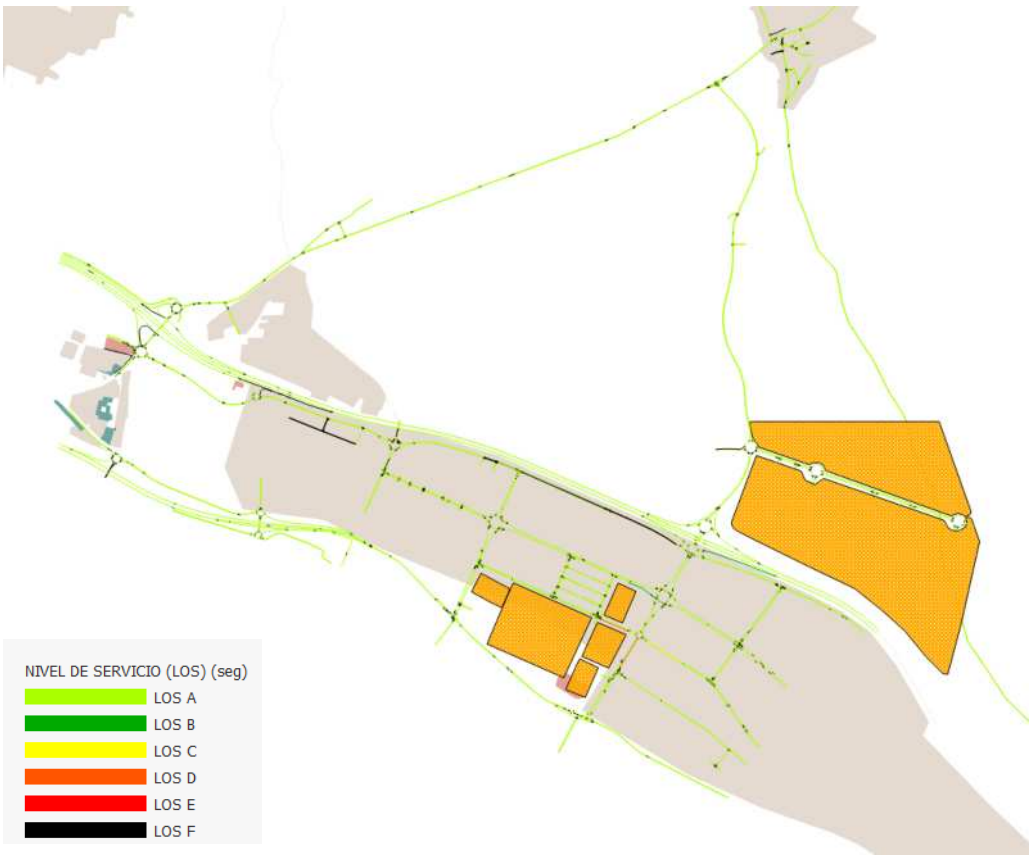
Las densidades del tronco alcanzan los 16.5 veh/km y carril. En los enlaces se alcanza nivel D en el ramal de acceso a la A2 sentido Zaragoza.

En referencia a la carretera nacional, la densidad tampoco sobrepasa los 17,2 veh/km y carril, el nivel de servicio es D a la hora de mediodía.

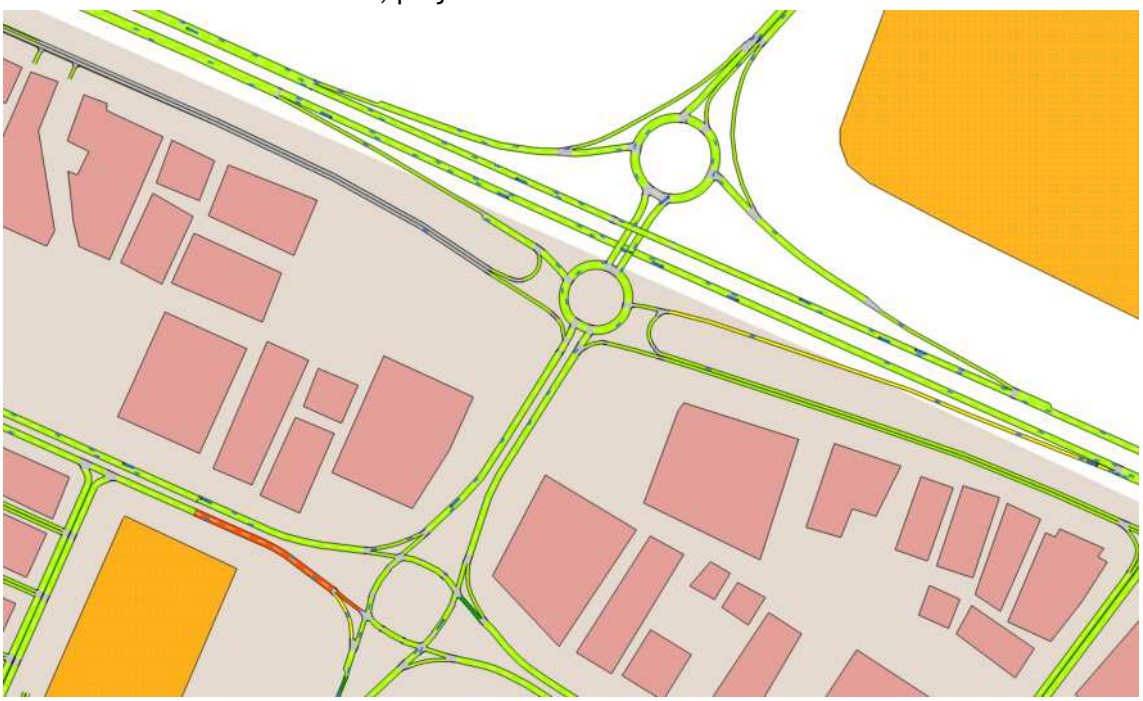


Densidad Simulada (Color) (veh/km)
Nivel de servicio A

En referencia a los niveles de servicio de la zona urbana, no se detectan zonas con problemas de capacidad a las 14:00 del mediodía excepto a la intersección de acceso a la calle A.



La rotonda que forma parte del enlace presenta pequeños problemas de capacidad sin importancia en la Calle F, dado que los stop y ceda el paso dan preferencia a los movimientos de entrada directa des de la A2, perjudicando a la calle lateral.



Las calles periféricas al ámbito de estudio no presentan problemas de capacidad ni ningún punto. La buena distribución de vehículos por las entradas favorece esta condición de niveles de servicio.

NIVEL DE SERVICIO (LOS) (seg)
LOS A
LOS B
LOS C
LOS D
LOS E
LOS F

6 CONCLUSIONES

6.1 Impacto del desarrollo urbanístico en las carreteras

El impacto generado por el desarrollo urbanístico se evalúa considerando el supuesto del estado de la red viaria sin desarrollo urbanístico como escenario base.

La movilidad generada por el desarrollo de la parcela del PIGA de CLAVE se cuantifica en unos 2.205 desplazamientos en vehículos ligeros en la fase 1 y 2.935 en la fase 2. Vehículos pesados se prevé la llegada diaria de 436 vehículos por sentido en la fase 1 y 621 en la fase 2.

La peor hora de diseño es la de mediodía, que, aunque es hora no punta en la carretera si lo es para el efecto de la implantación singular logística sobre la infraestructura.

Este cálculo de viajes se ha realizado estrictamente con la superficie de techo que se va a consumir y con los cálculos de los operadores que están desarrollando sus proyectos en la zona.

La oferta viaria prevista se basa en los itinerarios actuales, que se distribuyen entre la A2, la A-129 y la N2, básicamente des de y hacia Zaragoza.

La movilidad generada en vehículo privado (teniendo en cuenta toda la edificabilidad posible), no tiene efectos apreciables ni sobre la capacidad ni sobre los niveles de servicio actuales de la carretera A2 y N2, dado que los itinerarios básicos de entrada y salida se realizan a través de la A-2 con un enlace que no penaliza ni las entradas ni las salidas de la A2, es decir, son los movimientos de las calles interiores al P.I. Malpica las que siempre ceden el paso a las entradas. Son precisamente estas calles las que presentan los mayores decrementos en sus niveles de servicio, nunca la red general.

Una vez sumada la demanda futura a la actual en hora punta, se demuestra que los niveles de servicio se mantienen en la red para el 2030 y 2050, siempre dentro de los márgenes establecidos en la instrucción de carreteras:

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

Los límites establecidos en la norma se mantienen en todos los tramos analizados tanto en el tronco como en los ramales de accesos principales al polígono industrial Malpica y al PIGA del Centro Logístico Agroalimentario Valle del Ebro.
De la misma forma, el modelo de simulación del interior del Polígono industrial reporta que la capacidad de la red interior al polígono industrial y que da acceso a la parcela, se mantiene con admisibles niveles de servicio (demora en general nivel D), es decir, con demoras que no perturban el funcionamiento habitual del tráfico en su interior.

6.2 Impacto del desarrollo urbanístico en la accesibilidad del ámbito

La accesibilidad del ámbito en el supuesto "sin desarrollo urbanístico" es inexistente, ya que en la actualidad no existen ni infraestructuras viarias ni construcciones, solo existen algunos caminos rurales. Con el desarrollo del ámbito, su interior y las conexiones con el entorno se urbanizarán y lo dotarán de conexiones viarias, peatonales y ciclistas accesibles y seguros.

6.3 Impacto del desarrollo urbanístico en la seguridad del ámbito

La seguridad del ámbito en el supuesto "sin desarrollo urbanístico" es inexistente, ya que en la actualidad no existen ni infraestructuras viarias ni construcciones. No hay registro de accidentes por los caminos rurales existentes. Con el desarrollo del ámbito, su interior y las conexiones con el entorno se urbanizarán bajo criterios de seguridad vial imponiendo límites de velocidad máxima y garantizando la visibilidad en todos los tramos e intersecciones de la red.

6.4 Impacto del desarrollo urbanístico en la economía de la zona

El desarrollo del PIGA Clave supone un gran impacto positivo para la economía de Villamayor de Gállego en comparación con el supuesto "sin desarrollo", ya que impulsa sectores estratégicos como la industria, la logística y la agricultura. Se espera la atracción de nuevas empresas que genera empleo local, reduciendo la dependencia de Zaragoza y un aumento la demanda de servicios y comercios en la localidad. Se dinamiza la economía con inversiones en infraestructuras como la nueva carretera de conexión entre Villamayor y el polígono Malpica y la remodelación del enlace con la A2.

6.5 Impacto del desarrollo urbanístico en el medio ambiente de la zona

El desarrollo del PIGA CLAVE tiene en cuenta los criterios de desarrollo urbanístico sostenible del certificado BREEAM para mitigar el impacto del desarrollo en el medio ambiente de la zona.

Con el desarrollo se prevé un aumento de emisiones de CO_2 y otros contaminantes y de contaminación acústica por el incremento del tráfico y de las emisiones industriales.

Para mitigar el impacto causado por el aumento de vehículos, se han incluido en la propuesta varios modos de transporte alternativo que reducen el número de vehículos y de las emisiones además de proponer medidas activas de mitigación del impacto acústico como un terraplén con vegetación.

6.6 Impacto del desarrollo urbanístico en la integración del ámbito

El ámbito sin desarrollar son unos suelos rústicos ubicados entre el polígono industrial de Malpica y el núcleo de Villamayor de Gállego. El polígono existente está ubicado al otro lado de la A-2 que funciona como una barrera entre los dos municipios. Con el desarrollo se va a reformar el enlace existente y se crea una nueva conexión viaria entre Malpica y Villamayor que mejora la integración del tejido industrial existente y propuesto en la red viaria de la zona.

También se crean conexiones ciclistas y peatonales del ámbito con su entorno y mejoran mucho la accesibilidad e integración de la zona entre Villamayor y Zaragoza en la red de movilidad activa. Del mismo modo se integra el ámbito en la red de transporte público del área metropolitana de Zaragoza y se mejoran los servicios también en el polígono adyacente de Malpica.

6.7 Evaluación de la capacidad de las infraestructuras y servicios propuestos

Los resultados del análisis y diagnosis del estudio de transportes confirman que las actuaciones propuestas dotan al ámbito de una capacidad de sobra para cubrir la demanda generada por el desarrollo.

77629138K DAVID SOLER (R: A61722740)

Firmado digitalmente por 77629138K DAVID SOLER (R: A61722740)
Fecha: 2025.04.02 18:45:35 +02'00'

David Soler Grima
ITOP 18677 Madrid
Director de Proyectos de DOyMO

ANEJO Nº1: Aforos mapa de tráfico

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

VELOCIDADES TEMPORALES DE TODOS LOS DÍAS DEL AÑO — **AÑO: 2019**

Estacion: Z-490-0 Vía: A-2 PK: 329,10 Tipo: Autovía
Provincia: ZARAGOZA

	Nº días válidos	IMD	Velocidad Media	Crecimiento 2015/2018	Coeficientes de variación (*) Total	Diario	Semanal	Mensual
Ligeros:	308	32767	115.5	-1.4	14.5	2	1.2	1.4
Pesados:	308	11918	91.8	-0.2	15.9	2.2	1.6	1.3
Total:	308	44685	109.3	-1.8	17.8	3	2.7	1.3

TOTAL ESTACIÓN

Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	119.6	116.3	115.6	115.5	115.2	116	118.5	116.7
	FEBRERO	119.2	115.6	115.3	115.6	115.8	116.1	117.8	116.5
	MARZO	119.1	115.9	115.5	115.2	115.7	116.6	118.9	116.7
	ABRIL	120	109.4	115.8	114.3	114.6	116.9	118.7	115.7
	MAYO	119.5	115.7	115.3	115.1	115.4	116	118.3	116.5
	JUNIO	119.6	115.9	115.3	115.3	115.7	116	116.5	116.3
	JULIO	-	116	115.1	115.4	115.9	115.6	-	115.6
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEPTIEMBRE	112.5	109.7	109.6	109.6	112	112.5	114	111.4
	OCTUBRE	116	113.9	113	113.6	114.1	115.1	115.2	114.4
	NOVIEMBRE	118.6	113.2	112	113.9	113.8	114.2	116.3	114.6
	DICIEMBRE	118	116	116.1	115.6	115.5	117	116.7	116.4
	TOTAL:	118,2	114,3	114,4	114,5	114,9	115,6	117,1	115,5

Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	94.2	91.4	91.3	91.5	91.6	92.3	95	92.5
	FEBRERO	95.5	91.4	91.3	91.5	91.4	92.2	94.1	92.5
	MARZO	95	91	91	90.9	90.9	91.7	94.4	92.1
	ABRIL	97.4	89.7	92	90.5	91.6	92.3	96	92.8
	MAYO	95.2	91.3	91	91.4	91.3	91.9	94.4	92.4
	JUNIO	97.2	92	91.7	91.4	91.8	92.4	94.3	93
	JULIO	-	92.3	91.6	92	92	92.3	-	92.1
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEPTIEMBRE	92.3	89.1	90.2	90	90.5	90.6	91.9	90.7
	OCTUBRE	90.5	89.6	89	89.1	89.6	89.9	89	89.5
	NOVIEMBRE	94.7	88.1	86.3	89.5	90.3	88.5	91.6	89.8
	DICIEMBRE	93.6	90.2	90.9	91.7	90.8	93.5	93.5	92
	TOTAL:	94,6	90,6	90,6	90,9	91,1	91,6	93,4	91,8

Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	115	108.7	107	107.6	107.3	109.3	114	109.9
	FEBRERO	115	108.1	107.1	107.6	107.8	109.5	113.5	109.8
	MARZO	115.3	108.4	107.3	107.3	107.7	110.2	114.6	110.1
	ABRIL	117.1	104.5	108.1	107.1	108.2	111	115.3	110.2
	MAYO	115.8	108.5	107.2	107.4	107.7	109.8	113.9	110
	JUNIO	116.6	109.5	107.7	107.5	108.1	110.3	112.8	110.4
	JULIO	-	109.8	107.6	108	108.6	110.2	-	108.8
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-	-	-
	SEPTIEMBRE	109.8	104	103.4	103.5	105.3	107	110.2	106.2
	OCTUBRE	111.9	107.1	105.3	105.8	106.6	108.9	110.5	108
	NOVIEMBRE	115.1	106.1	103.7	105.9	106.2	107.7	111.9	108.1
	DICIEMBRE	114.6	109.5	108.7	108.4	109	111.6	113.5	110.8
	TOTAL:	114,6	107,7	106,6	106,9	107,5	109,6	113,0	109,3

* => *Coeficiente de Variación = CV = (Desviación Típica / Media) x 100*
CV Total: CV de las velocidades de la totalidad de vehículos agrupados en 6 o 15 intervalos de velocidad
CV Diario: CV de la velocidad media de todos los días que aparecen en la tabla (84 días máximo)
CV Semanal: CV de la velocidad media de los 7 días medios de la semana
CV Mensual: CV de la velocidad media de los 12 días medios correspondientes a los 12 meses del año

12/05/2021 1

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

INT. MÁXIMA, CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN **AÑO: 2019**

Estacion: Z-490-0 Vía: A-2 PK: 329,10 Tipo: Autovía
Provincia: ZARAGOZA Ámbito: Periurbano
Sentido: Ascendente Número de carriles: 3

Niveles de Servicio (% Horas)

A	B	C	D	E	F
92,16	0,38	0,02		7,42	0,02

Características geométricas de la calzada

Sección Calzada: 0,00 Arcén Derecho: 0,00
Pendiente: Arcén Izquierdo: 0,00
Longitud de la pendiente: Radio de curvatura:

Periodo estudiado.

Días: Del 01/01/2019 al 31/12/2019
Tipo de día: De LUNES a DOMINGOS
Horas del día: De 1 a 24

Número de días aforados: 308
Número de horas aforadas: 7.336
Unidad de toma de datos: 15 minutos

Tabla 1. Tráfico en las horas de máxima intensidad. CAPACIDAD (1)

	Intensidad Total (L + P) (*)(2)	Intensidad de Ligeros	Intensidad de Pesados	Porcentaje de Pesados	Porcentaje de Reparto	Velocidad Total (L + P)	Velocidad de Ligeros (3)	Velocidad de Pesados	Factor Hora Punta (FHP)
Calzada	4.280	3.748	532	12,43	64,37	99,56	101,72	86,47	0,88
Carril 1	1.148	900	248	21,60	40,19	95,48	97,65	87,29	0,71
Carril 2	1.872	1.736	136	7,26	49,41	107,94	108,48	100,86	0,91
Carril 3	1.696	1.648	48	2,83	43,88	59,85	60,28	46,75	0,91

Tabla 2. Tráfico en las horas de velocidad máxima

	Intensidad Total (L + P)	Intensidad de Ligeros	Intensidad de Pesados	Porcentaje de Pesados	Porcentaje de Reparto	Velocidad Total (L + P)	Velocidad de Ligeros	Velocidad de Pesados	Factor Hora Punta (FHP)
Calzada	200	136	64	32,00	62,84	132,67	142,64	101,03	0,73
Carril 1	96	56	40	41,67	39,15	121,92	139,77	94,32	0,83
Carril 2	136	80	56	41,18	58,12	126,79	144,72	101,70	0,80
Carril 3	40	40	0	0,00	12,65	158,63	160,32	123,00	0,53

Tabla 3. Horas de tráfico alterado y / o congestión (4)

	Horas de Congestión Máxima		Horas de Congestión Media		Horas de Congestión Baja	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Calzada	0	0,00	1	50,00	1	50,00
Carril 1	13	3,27	0	0,00	385	96,73
Carril 2	9	3,66	0	0,00	237	96,34
Carril 3	0	0,00	1	100,00	0	0,00

(1) La intensidad Máxima (*) coincide con la Capacidad solo cuando se han registrado horas de congestión (Ver Tabla 3). Si no hay congestión Imax < Capacidad.
(2) La intensidad total se obtiene como media de los 10 registros consecutivos más altos siempre que entre cada dos valores no haya una diferencia superior al 25 %. Este criterio se cumple tanto para la intensidad máxima como para la congestión.
(3) La velocidad de ligeros para la máxima intensidad coincide con la velocidad de congestión solo cuando se han registrado horas de congestión (Tabla 3)
(4) Las horas de tráfico alterado o de congestión son debidas a condiciones físicas, obras, climatológicas, accidentes o tráfico.
Las horas de congestión Máxima son aquellas cuyo numero de vehículos es < 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media es < 80 % de la Vel. de Congestión.
Las horas de congestión Media son aquellas cuyo numero de vehículos es > 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media es < 90 % de la Vel. de Congestión.
Las horas de congestión Baja son aquellas cuyo numero de vehículos es < 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media está comprendida entre el 80 y el 100 % de la Vel. de Congestión.

09/05/2021 1

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

INT. MÁXIMA, CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN — AÑO: 2019

Estacion: Z-490-0 Vía: A-2 PK: 329,10 Tipo: Autovía
Provincia: ZARAGOZA Ambito: Periurbano
Sentido: Descendente Número de carriles: 3

Niveles de Servicio (% Horas)

A	B	C	D	E	F
88,46	0,92	0,01		2,25	8,36

Características geométricas de la calzada

Sección Calzada: 0,00
Pendiente:
Longitud de la pendiente:
Arcén Derecho: 0,00
Arcén Izquierdo: 0,00
Radio de curvatura:

Periodo estudiado.

Días: Del 01/01/2019 al 31/12/2019
Tipo de día: De LUNES a DOMINGOS
Horas del día: De 1 a 24
Número de días aforados: 307
Número de horas aforadas: 7.309
Unidad de toma de datos: 15 minutos

Tabla 1. Tráfico en las horas de máxima intensidad. CAPACIDAD (1)

	Intensidad Total (L + P) (*)(2)	Intensidad de Ligeros	Intensidad de Pesados	Porcentaje de Pesados	Porcentaje de Reparto	Velocidad Total (L + P)	Velocidad de Ligeros (3)	Velocidad de Pesados	Factor Hora Punta (FHP)
Calzada	4.076	3.340	736	18,06	62,89	106,44	112,11	81,10	0,79
Carril 1	716	476	240	33,52	36,51	82,76	87,32	73,63	0,83
Carril 2	1.476	1.416	60	4,07	47,50	113,72	114,30	100,59	0,84
Carril 3	1.220	1.208	12	0,98	36,10	119,93	119,96	117,05	0,68

Tabla 2. Tráfico en las horas de velocidad máxima

	Intensidad Total (L + P)	Intensidad de Ligeros	Intensidad de Pesados	Porcentaje de Pesados	Porcentaje de Reparto	Velocidad Total (L + P)	Velocidad de Ligeros	Velocidad de Pesados	Factor Hora Punta (FHP)
Calzada	192	56	136	70,83	49,16	118,15	140,34	106,72	0,72
Carril 1	184	64	120	65,22	53,97	111,39	136,76	96,40	0,84
Carril 2	84	60	24	28,57	29,63	128,20	137,78	102,58	0,82
Carril 3	28	28	0	0,00	17,26	149,74	151,91	125,00	0,50

Tabla 3. Horas de tráfico alterado y / o congestión (4)

	Horas de Congestión Máxima		Horas de Congestión Media		Horas de Congestión Baja	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Calzada	332	49,63	0	0,00	337	50,37
Carril 1	102	28,81	5	1,41	242	68,36
Carril 2	267	85,30	0	0,00	46	14,70
Carril 3	20	15,38	0	0,00	110	84,62

(1) La intensidad Máxima (*) coincide con la Capacidad solo cuando se han registrado horas de congestión (Ver Tabla 3). Si no hay congestión Imax < Capacidad.
(2) La intensidad total se obtiene como media de los 10 registros consecutivos más altos siempre que entre cada dos valores no haya una diferencia superior al 25 %. Este criterio se cumple tanto para la intensidad máxima como para la congestión.
(3) La velocidad de ligeros para la máxima intensidad coincide con la velocidad de congestión solo cuando se han registrado horas de congestión (Tabla 3)
(4) Las horas de tráfico alterado o de congestión son debidas a condiciones físicas, obras, climatológicas, accidentes o tráfico.
Las horas de congestión Máxima son aquellas cuyo numero de vehículos es < 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media es < 80 % de la Vel. de Congestión.
Las horas de congestión Media son aquellas cuyo numero de vehículos es > 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media es < 90 % de la Vel. de Congestión.
Las horas de congestión Baja son aquellas cuyo numero de vehículos es < 80 % de la intensidad de congestión y su Vel. Media está comprendida entre el 80 y el 100 % de la Vel. de Congestión.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-490-0 2019

Vía:	A-2 PK: 329,10
Calzada:	Total
Población:	ZARAGOZA
Días Aforados:	308

	(*)	Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)		4775	4057	
Porcentaje de Pesados (%)		19,3	17,1	

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	770	0	0
2. COCHES	30778	0	131
3. COCHES CON CARAVANA	112	0	12
4. CAMIONETAS	1107	0	12
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**32767**	**0**	**155**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	1961	56	35
7. CAMIONES ARTICULADOS	9082	360	362
8. TRENES DE CARRETERA	427	1	18
9. VEHICULOS ESPECIALES	17	0	0
10. AUTOBUSES	431	0	28
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**11918**	**417**	**443**
TOTAL	**44685**	**417**	**598**

COEFICIENTES

	L			K			N			S		
Mes	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	1,19	1,04	1,15	2,66	2,05	2,44	1,15	1,17	1,16	0,88	0,80	0,85
FEBRERO	1,07	0,95	1,03	2,62	2,03	2,42	1,13	1,16	1,14	0,88	0,79	0,85
MARZO	1,03	0,98	1,02	2,64	2,03	2,44	1,13	1,16	1,14	0,90	0,77	0,86
ABRIL	1,06	1,04	1,06	2,61	2,06	2,43	1,14	1,17	1,15	0,89	0,76	0,85
MAYO	1,01	0,95	0,99	2,64	2,01	2,43	1,13	1,16	1,14	0,90	0,80	0,87
JUNIO	0,92	0,92	0,92	2,64	2,02	2,45	1,13	1,17	1,14	0,90	0,77	0,86
JULIO	0,89	0,92	0,90	2,62	2,04	2,45	1,14	1,16	1,14	0,95	0,82	0,92
AGOSTO	0,88	1,12	0,94	2,62	2,05	2,48	1,13	1,16	1,13	0,99	0,81	0,95
SEPTIEMBRE	0,96	0,99	0,97	2,62	2,19	2,50	1,13	1,14	1,13	0,92	0,79	0,88
OCTUBRE	1,01	1,00	1,01	2,67	1,96	2,43	1,11	1,15	1,12	0,90	0,83	0,88
NOVIEMBRE	1,04	1,01	1,03	2,68	2,00	2,45	1,11	1,15	1,12	0,87	0,76	0,84
DICIEMBRE	1,11	1,16	1,13	2,53	1,98	2,37	1,11	1,16	1,12	0,88	0,74	0,84
TOTAL	**1,02**	**1,01**	**1,01**	**2,63**	**2,04**	**2,44**	**1,13**	**1,16**	**1,14**	**0,91**	**0,80**	**0,88**

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA — UNIDAD DE TOMA DE DATOS 15'

Calzada 1

INT. HORARIA MAX. CALZADA (3 CARRILES) 4280 VEH / HORA PESADOS: 12.43% VLig = 101,72 KM / H Y FHP = 0,878 (1)

VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 142,64 Km / h

Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 0 , MEDIA 1 , MÍNIMA 1

Calzada 2

VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 140,34 Km / h

INT. HORARIA MAX. CALZADA (3 CARRILES) 4076 VEH / HORA PESADOS: 18.06% VLig = 112,11 KM / H Y FHP = 0,789 (1)

Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 332 , MEDIA 0 , MÍNIMA 337

(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)

(1) CUANDO LAS HORAS DE ALTERACION DE TRÁFICO SON DEBIDAS A LA CONGESTIÓN LA INTENSIDAD MÁXIMA TEÓRICA COINCIDE CON LA CAPACIDAD

En autovía la hora 30,100 y 500 de la estación completa tiene caracter meramente indicativo. Para los cálculos de capacidad y nivel de servicio debe hacerse únicamente sobre cada una de las calzadas empleando los datos correspondientes.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-490-0 2019

Vía:	A-2 PK: 329,10
Calzada:	1
Población:	ZARAGOZA
Días Aforados:	308

	Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	2594	2250	
Porcentaje de Pesados (%)	20,3	16,4	

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	450	0	0
2. COCHES	15966	0	52
3. COCHES CON CARAVANA	58	0	7
4. CAMIONETAS	571	0	5
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**17045**	**0**	**64**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	970	29	20
7. CAMIONES ARTICULADOS	4464	179	169
8. TRENES DE CARRETERA	226	0	11
9. VEHICULOS ESPECIALES	2	0	0
10. AUTOBUSES	200	0	13
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**5862**	**208**	**213**
TOTAL	**22907**	**208**	**277**

COEFICIENTES

Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	1,18	1,04	1,13	2,53	2,11	2,40	1,13	1,14	1,13	0,88	0,80	0,86
FEBRERO	1,08	0,98	1,05	2,49	2,08	2,36	1,11	1,13	1,12	0,88	0,80	0,86
MARZO	1,06	1,02	1,05	2,52	2,09	2,39	1,11	1,12	1,11	0,90	0,78	0,86
ABRIL	1,01	0,95	0,99	2,46	2,13	2,36	1,12	1,13	1,12	0,88	0,77	0,84
MAYO	1,00	0,97	0,99	2,51	2,06	2,37	1,11	1,12	1,11	0,90	0,80	0,87
JUNIO	0,90	0,96	0,91	2,50	2,06	2,38	1,11	1,13	1,12	0,88	0,76	0,85
JULIO	0,87	0,97	0,90	2,48	2,12	2,38	1,11	1,13	1,12	0,94	0,83	0,91
AGOSTO	0,89	1,17	0,95	2,52	2,08	2,42	1,11	1,12	1,11	0,98	0,80	0,94
SEPTIEMBRE	0,94	0,99	0,95	2,51	2,37	2,48	1,11	1,10	1,11	0,91	0,79	0,87
OCTUBRE	1,02	0,98	1,01	2,59	1,90	2,36	1,11	1,11	1,11	0,90	0,82	0,88
NOVIEMBRE	1,05	0,95	1,02	2,63	1,94	2,40	1,10	1,12	1,11	0,87	0,76	0,84
DICIEMBRE	1,10	1,04	1,08	2,51	1,92	2,33	1,11	1,13	1,11	0,88	0,75	0,84
TOTAL	**1,01**	**1,00**	**1,00**	**2,52**	**2,07**	**2,39**	**1,11**	**1,12**	**1,11**	**0,91**	**0,80**	**0,88**

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA

UNIDAD DE TOMA DE DATOS 15'

VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 142,64 Km / h

INT. HORARIA MAX. CALZADA (3 CARRILES) 4280 VEH / HORA PESADOS: 12.43% VLig = 101,72 KM / H Y FHP = 0,878 (1)

INT. HORARIA MAX. CARRIL (CARRIL 2) 1872 "" 7.26% "" 108,48 "" 0,914

Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 0 , MEDIA 1 , MÍNIMA 1

(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)

(1) CUANDO LAS HORAS DE ALTERACION DE TRÁFICO SON DEBIDAS A LA CONGESTIÓN LA INTENSIDAD MÁXIMA TEÓRICA COINCIDE CON LA CAPACIDAD

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN Z-490-0 2019

Vía:	A-2	PK: 329,10	
Calzada:	2		
Población:	ZARAGOZA		
Días Aforados:	308		

	Hora 30	Hora 100	Hora 500
Intensidad Horaria Total (veh/hora)	2589	2301	
Porcentaje de Pesados (%)	19	15,5	

INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)

TIPO	TOTAL	MERCANCÍAS PELIGROSAS	VEH. EXTRANJEROS
1. MOTOS	320	0	0
2. COCHES	14812	0	79
3. COCHES CON CARAVANA	54	0	5
4. CAMIONETAS	536	0	7
5. TRACTORES AGRICOLAS	0	0	0
VEHICULOS LIGEROS (1+2+3+4+5)	**15722**	**0**	**91**
6. CAMIONES SIN REMOLQUE	991	27	15
7. CAMIONES ARTICULADOS	4618	181	193
8. TRENES DE CARRETERA	201	1	7
9. VEHICULOS ESPECIALES	15	0	0
10. AUTOBUSES	231	0	15
VEHICULOS PESADOS (6+7+8+9+10)	**6056**	**209**	**230**
TOTAL	**21778**	**209**	**321**

COEFICIENTES

	L			K			N			S		
Mes	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	1,17	1,03	1,12	2,81	1,98	2,49	1,17	1,21	1,18	0,88	0,79	0,85
FEBRERO	1,06	0,96	1,03	2,79	1,97	2,48	1,16	1,19	1,17	0,88	0,79	0,85
MARZO	1,04	0,96	1,01	2,80	1,97	2,50	1,16	1,20	1,17	0,89	0,77	0,85
ABRIL	0,95	0,96	0,95	2,79	1,99	2,52	1,17	1,22	1,18	0,90	0,76	0,86
MAYO	1,00	0,92	0,98	2,80	1,97	2,49	1,16	1,20	1,17	0,91	0,80	0,87
JUNIO	0,95	0,92	0,94	2,82	1,99	2,53	1,16	1,20	1,17	0,92	0,77	0,87
JULIO	0,91	0,90	0,91	2,81	1,97	2,52	1,16	1,19	1,17	0,97	0,82	0,92
AGOSTO	0,89	1,11	0,95	2,75	2,02	2,55	1,15	1,20	1,16	1,01	0,81	0,96
SEPTIEMBRE	0,99	1,02	1,00	2,76	2,03	2,52	1,14	1,18	1,15	0,94	0,79	0,89
OCTUBRE	1,01	1,08	1,03	2,76	2,02	2,51	1,12	1,18	1,13	0,90	0,84	0,88
NOVIEMBRE	1,03	1,04	1,04	2,74	2,06	2,51	1,12	1,19	1,14	0,88	0,77	0,84
DICIEMBRE	1,05	1,17	1,09	2,55	2,04	2,41	1,12	1,19	1,13	0,87	0,74	0,83
TOTAL	**1,00**	**1,01**	**1,00**	**2,76**	**2,00**	**2,50**	**1,15**	**1,20**	**1,16**	**0,92**	**0,80**	**0,88**

CAPACIDAD, HORAS DE CONGESTIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA

UNIDAD DE TOMA DE DATOS 15'

VELOCIDAD MÁXIMA CALZADA VEH. LIGEROS 140,34 Km / h

INT. HORARIA MAX. CALZADA (3 CARRILES) 4076 VEH / HORA PESADOS: 18.06% VLig = 112,11 KM / H Y FHP = 0,785 (1)

INT. HORARIA MAX. CARRIL (CARRIL 2) 1476 "" 4.07% "" 114,3 "" 0,844

Nº DE HORAS DE TRÁFICO ALTERADO Y/O CONGESTIÓN CALZADA. MÁXIMA: 332 , MEDIA 0 , MÍNIMA 337

(EL RESTO DE DATOS PUEDEN VERSE EN EL 'INFORME CAPACIDAD Y Nº DE HORAS DE CONGESTIÓN Y SUS DESAGREGACIONES)

(1) CUANDO LAS HORAS DE ALTERACION DE TRÁFICO SON DEBIDAS A LA CONGESTIÓN LA INTENSIDAD MÁXIMA TEÓRICA COINCIDE CON LA CAPACIDAD

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Domingo

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Coeficientes de Variación Horarios (%)**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,26	0,28	0,28	0,38	0,47	0,23	0,23	0,24	0,22	0,19	0,13	0,13	0,12	0,14	0,13	0,11	0,12	0,15	0,16	0,17	0,18	0,17	0,19	0,30	3.100
1	Pesados	0,64	1,74	0,44	0,46	0,55	0,66	0,46	0,37	0,28	0,36	0,32	0,31	0,20	0,36	0,19	0,17	0,12	0,12	0,13	0,12	0,16	0,14	0,13	0,15	1.148
1	Total	0,38	0,89	0,35	0,42	0,50	0,35	0,29	0,28	0,24	0,23	0,17	0,18	0,14	0,20	0,15	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,15	0,14	0,18	4.248
2	Ligeros	0,31	0,33	0,23	0,27	0,44	0,25	0,27	0,26	0,28	0,29	0,22	0,13	0,11	0,10	0,11	0,14	0,12	0,12	0,13	0,12	0,10	0,13	0,21	0,28	7.739
2	Pesados	0,74	2,41	0,58	0,78	1,15	1,18	0,75	0,62	0,61	0,42	0,43	0,40	0,41	0,43	0,33	0,35	0,32	0,16	0,13	0,16	0,19	0,24	0,24	0,21	1.261
2	Total	0,43	1,29	0,39	0,55	0,84	0,61	0,44	0,40	0,39	0,33	0,27	0,20	0,19	0,20	0,19	0,23	0,22	0,14	0,13	0,14	0,16	0,20	0,23	0,22	9.000
3	Ligeros	1,31	1,94	1,79	2,49	2,99	2,18	2,47	1,44	0,84	0,86	0,58	0,52	0,35	0,29	0,24	0,28	0,25	0,23	0,19	0,22	0,26	0,34	0,40	0,56	1.757
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93	2,22	1,47	1,30	1,83	1,66	2,27	0,00	1,69	1,11	1,95	0,79	0,77	0,66	0,47	0,56	0,98	1,38	2,02	1,80	51
3	Total	4,44	21,53	9,79	50,74	1,95	2,22	1,52	1,31	1,74	1,35	1,32	1,24	0,73	0,63	0,74	0,53	0,50	0,42	0,33	0,38	0,57	0,82	1,24	1,43	1.808
Todos	Ligeros	0,30	0,31	0,24	0,30	0,43	0,25	0,25	0,27	0,27	0,27	0,20	0,13	0,11	0,11	0,11	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,14	0,20	0,28	12.596
Todos	Pesados	0,64	2,12	0,40	0,52	1,05	0,74	0,58	0,53	0,48	0,30	0,33	0,31	0,27	0,36	0,24	0,24	0,23	0,13	0,11	0,12	0,15	0,17	0,15	0,15	2.460
Todos	Total	0,41	1,17	0,32	0,42	0,80	0,44	0,38	0,37	0,35	0,28	0,23	0,18	0,15	0,18	0,15	0,18	0,18	0,13	0,12	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	15.056

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	32,56	13,05	29,37	55,97	70,24	58,30	11,47	16,71	12,33
Coef. Var. (%)		0,12	0,23	0,15	0,08	0,06	0,07	0,16	0,17	0,17

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias autom áticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validaci ón. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estaci ón aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Domingo

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Porcentajes Horarios**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	2,00	1,23	0,84	0,65	0,61	1,58	1,71	2,81	3,77	5,26	7,48	7,97	8,48	8,71	7,32	6,48	6,29	5,71	4,74	3,90	3,71	4,16	3,03	1,55	3.100
1	Pesados	0,87	0,87	0,61	0,61	0,44	0,61	0,70	1,05	1,48	1,74	1,92	2,44	2,79	3,05	3,48	4,53	6,88	9,67	11,67	12,28	10,71	8,89	6,97	5,75	1.148
1	Total	1,69	1,13	0,78	0,64	0,56	1,32	1,44	2,33	3,15	4,31	5,98	6,47	6,94	7,18	6,29	5,96	6,45	6,78	6,61	6,17	5,60	5,44	4,10	2,68	4.248
2	Ligeros	1,47	0,93	0,65	0,48	0,43	0,78	0,98	1,62	2,30	3,45	5,13	6,33	7,31	7,48	6,64	6,86	8,36	9,10	8,64	7,11	5,66	4,28	2,56	1,46	7.739
2	Pesados	0,56	0,79	0,56	0,56	0,56	0,48	0,56	0,95	1,11	1,43	1,82	2,30	2,70	3,25	3,89	5,23	7,93	11,18	13,16	13,16	10,15	7,61	5,47	4,60	1.261
2	Total	1,34	0,91	0,63	0,49	0,44	0,73	0,92	1,52	2,13	3,17	4,67	5,77	6,67	6,89	6,26	6,63	8,30	9,39	9,28	7,96	6,29	4,74	2,97	1,90	9.000
3	Ligeros	0,28	0,17	0,11	0,06	0,11	0,11	0,11	0,40	0,63	1,25	2,50	3,87	5,01	5,63	4,84	5,92	10,42	15,14	15,94	12,64	7,57	4,61	1,82	0,85	1.757
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	5,88	1,96	1,96	3,92	5,88	1,96	1,96	0,00	1,96	3,92	1,96	5,88	9,80	11,76	15,69	11,76	5,88	3,92	1,96	1,96	51
3	Total	0,28	0,17	0,11	0,06	0,28	0,17	0,17	0,50	0,77	1,27	2,49	3,76	4,92	5,59	4,76	5,92	10,40	15,04	15,93	12,61	7,52	4,59	1,83	0,88	1.808
Todos	Ligeros	1,44	0,90	0,62	0,46	0,43	0,88	1,04	1,74	2,43	3,59	5,34	6,39	7,28	7,53	6,56	6,64	8,14	9,11	8,70	7,09	5,45	4,30	2,57	1,40	12.596
Todos	Pesados	0,69	0,81	0,57	0,57	0,61	0,57	0,65	1,06	1,38	1,59	1,87	2,32	2,72	3,17	3,66	4,92	7,48	10,49	12,52	12,72	10,33	8,13	6,10	5,08	2.460
Todos	Total	1,32	0,88	0,61	0,48	0,46	0,83	0,98	1,63	2,26	3,26	4,78	5,73	6,54	6,81	6,08	6,36	8,03	9,33	9,33	8,01	6,24	4,92	3,15	2,00	15.056

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias autom áticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validaci ón. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estaci ón aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Día: Domingo

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Coeficientes de Variación Horarios (%)

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,28	0,30	0,35	0,35	0,47	0,51	0,23	0,19	0,20	0,20	0,19	0,16	0,18	0,17	0,13	0,21	0,13	0,13	0,13	0,19	0,25	0,31	0,24	0,27	2.891
1	Pesados	0,34	0,38	0,41	0,29	0,35	0,92	0,27	0,30	0,33	0,18	0,19	0,18	0,19	0,19	0,26	0,17	0,11	0,14	0,14	0,13	0,14	0,16	0,13	0,21	1.415
1	Total	0,32	0,36	0,40	0,30	0,37	0,80	0,25	0,24	0,26	0,19	0,19	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,12	0,14	0,13	0,16	0,19	0,23	0,17	0,23	4.306
2	Ligeros	0,17	0,19	0,19	0,29	0,28	0,32	0,24	0,22	0,29	0,27	0,23	0,18	0,17	0,15	0,14	0,15	0,13	0,12	0,13	0,16	0,20	0,24	0,26	0,27	7.396
2	Pesados	0,93	0,45	0,80	0,78	0,65	0,60	0,85	0,59	0,47	0,39	0,38	0,29	0,37	0,28	0,31	0,27	0,26	0,29	0,24	0,26	0,30	0,31	0,34	0,46	352
2	Total	0,67	0,36	0,64	0,66	0,55	0,52	0,56	0,43	0,39	0,32	0,30	0,23	0,25	0,21	0,22	0,21	0,20	0,21	0,19	0,21	0,25	0,27	0,30	0,39	7.748
3	Ligeros	0,66	0,93	1,36	1,15	1,50	1,43	1,04	0,91	0,81	0,85	0,71	0,49	0,38	0,35	0,27	0,31	0,29	0,30	0,23	0,25	0,36	0,46	0,50	0,67	1.786
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,82	0,85	1,02	0,76	0,49	0,60	0,94	0,80	0,00	0,00	19
3	Total	19,01	8,69	18,40	24,22	39,27	24,53	25,20	7,20	4,57	1,98	2,20	1,15	0,95	1,07	0,52	0,60	0,61	0,54	0,41	0,45	0,64	0,63	1,94	3,64	1.805
Todos	Ligeros	0,18	0,21	0,19	0,27	0,29	0,34	0,24	0,22	0,26	0,26	0,24	0,19	0,18	0,17	0,14	0,17	0,14	0,14	0,13	0,16	0,23	0,28	0,26	0,26	12.073
Todos	Pesados	0,32	0,35	0,41	0,31	0,31	0,81	0,29	0,29	0,29	0,16	0,18	0,15	0,18	0,16	0,21	0,15	0,11	0,13	0,14	0,13	0,15	0,14	0,13	0,19	1.786
Todos	Total	0,28	0,32	0,36	0,30	0,30	0,71	0,27	0,26	0,27	0,21	0,21	0,17	0,18	0,16	0,17	0,16	0,13	0,14	0,14	0,15	0,20	0,21	0,18	0,21	13.859

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	2	29,11	22,00	28,19	60,47	53,98	59,63	10,43	24,02	12,18
Coef. Var. (%)		0,16	0,09	0,13	0,08	0,06	0,07	0,14	0,13	0,13

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Día: Domingo

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	1,45	0,93	0,62	0,48	0,42	0,83	1,59	1,97	3,11	4,19	5,50	6,88	7,37	7,71	6,78	4,91	5,57	6,88	7,61	7,82	6,95	5,19	3,29	1,94	2.891
1	Pesados	2,97	2,61	2,33	2,05	1,63	1,84	1,48	1,77	2,33	2,76	3,32	4,24	4,66	4,66	4,88	5,02	6,43	7,28	8,13	8,06	6,78	5,58	4,95	4,24	1.415
1	Total	1,95	1,49	1,18	1,00	0,81	1,16	1,56	1,90	2,86	3,72	4,78	6,01	6,48	6,71	6,15	4,95	5,85	7,01	7,78	7,90	6,90	5,32	3,83	2,69	4.306
2	Ligeros	1,18	0,82	0,59	0,45	0,39	0,43	0,77	1,14	1,81	2,80	4,10	5,57	6,88	7,50	6,83	5,61	6,71	8,44	9,75	9,75	8,19	5,46	3,22	1,81	7.396
2	Pesados	2,27	1,70	1,70	1,42	1,14	1,14	0,85	1,42	2,27	2,27	3,13	4,26	5,11	5,97	6,25	5,97	6,53	8,52	10,51	9,66	7,10	4,55	3,41	2,84	352
2	Total	1,23	0,86	0,65	0,49	0,43	0,46	0,77	1,15	1,83	2,77	4,05	5,51	6,80	7,43	6,61	5,63	6,70	8,44	9,78	9,74	8,14	5,42	3,23	1,86	7.748
3	Ligeros	0,28	0,17	0,11	0,06	0,06	0,06	0,11	0,22	0,50	1,06	2,13	4,20	6,44	7,45	6,16	4,42	6,66	10,47	14,50	15,90	10,86	5,38	2,02	0,78	1.786
3	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,26	5,26	5,26	5,26	10,53	31,58	21,05	10,53	5,26	0,00	0,00	19
3	Total	0,28	0,17	0,11	0,06	0,06	0,06	0,11	0,22	0,50	1,05	2,11	4,16	6,37	7,42	6,15	4,43	6,65	10,47	14,68	15,96	10,86	5,37	1,99	0,78	1.805
Todos	Ligeros	1,11	0,75	0,53	0,40	0,35	0,47	0,87	1,20	1,93	2,87	4,14	5,68	6,93	7,55	6,59	5,27	6,43	8,37	9,94	10,20	8,29	5,38	3,06	1,69	12.073
Todos	Pesados	2,80	2,41	2,18	1,90	1,51	1,68	1,34	1,68	2,30	2,63	3,25	4,20	4,70	4,93	5,15	5,21	6,44	7,56	8,85	8,51	6,89	5,38	4,59	3,92	1.786
Todos	Total	1,33	0,97	0,74	0,59	0,50	0,63	0,93	1,26	1,98	2,84	4,03	5,49	6,65	7,21	6,41	5,26	6,43	8,26	9,80	9,98	8,11	5,38	3,25	1,98	13.859

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Fin de Semana

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Coeficientes de Variación Horarios (%)**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,34	0,37	0,31	0,36	0,38	0,41	0,36	0,32	0,27	0,16	0,13	0,13	0,16	0,17	0,17	0,18	0,15	0,14	0,15	0,19	0,19	0,17	0,16	0,32	3.360
1	Pesados	0,83	0,88	0,87	0,82	0,89	0,84	0,80	0,76	0,69	0,62	0,55	0,45	0,35	0,33	0,25	0,19	0,37	0,50	0,61	0,65	0,68	0,70	0,70	0,69	1.070
1	Total	0,66	0,75	0,75	0,72	0,75	0,63	0,58	0,53	0,46	0,35	0,27	0,24	0,22	0,22	0,20	0,19	0,26	0,34	0,43	0,48	0,49	0,47	0,47	0,56	4.430
2	Ligeros	0,27	0,37	0,33	0,33	0,52	0,57	0,51	0,43	0,43	0,37	0,26	0,15	0,10	0,09	0,11	0,20	0,26	0,28	0,28	0,22	0,16	0,14	0,19	0,31	7.430
2	Pesados	1,03	1,02	1,06	0,98	1,03	1,06	0,96	0,78	0,78	0,70	0,61	0,52	0,45	0,38	0,32	0,38	0,50	0,49	0,56	0,61	0,60	0,66	0,62	0,60	1.093
2	Total	0,75	0,86	0,92	0,86	0,92	0,88	0,76	0,60	0,58	0,49	0,37	0,27	0,21	0,19	0,19	0,28	0,37	0,39	0,44	0,45	0,41	0,43	0,44	0,50	8.523
3	Ligeros	1,26	1,87	1,73	2,20	1,69	1,67	1,43	1,19	1,10	1,03	0,79	0,61	0,38	0,34	0,30	0,30	0,43	0,49	0,51	0,51	0,45	0,45	0,50	0,66	1.355
3	Pesados	2,26	1,28	2,01	2,62	1,37	1,30	1,32	1,89	1,69	1,56	1,93	1,92	1,81	1,93	2,05	1,31	0,97	1,08	0,85	1,05	1,14	1,93	1,93	2,09	42
3	Total	2,06	1,32	2,00	2,58	1,38	1,33	1,35	1,63	1,50	1,24	1,15	0,97	0,77	0,75	0,84	0,77	0,68	0,72	0,66	0,74	0,76	1,02	1,33	1,72	1.397
Todos	Ligeros	0,27	0,36	0,30	0,34	0,48	0,57	0,50	0,44	0,42	0,34	0,24	0,15	0,10	0,10	0,11	0,19	0,25	0,28	0,28	0,22	0,15	0,14	0,17	0,32	12.145
Todos	Pesados	0,91	0,93	0,95	0,89	0,89	0,91	0,85	0,75	0,69	0,63	0,55	0,47	0,36	0,32	0,24	0,27	0,43	0,49	0,57	0,62	0,62	0,67	0,64	0,62	2.205
Todos	Total	0,70	0,80	0,83	0,79	0,80	0,78	0,70	0,59	0,54	0,46	0,34	0,26	0,19	0,17	0,16	0,22	0,33	0,38	0,44	0,45	0,43	0,43	0,45	0,52	14.350

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	36,73	21,13	34,33	48,44	50,29	48,72	14,83	28,57	16,94
Coef. Var. (%)		0,15	0,45	0,26	0,18	0,45	0,32	0,27	0,48	0,41

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Fin de Semana

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Porcentajes Horarios**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	1,67	1,07	0,77	0,65	0,74	2,38	2,50	3,87	4,55	5,51	7,14	7,41	7,53	7,74	6,49	5,68	5,74	5,60	5,09	4,55	4,11	4,20	3,13	1,88	3.360
1	Pesados	3,27	3,18	2,71	2,34	1,96	2,52	2,52	3,36	3,64	3,83	3,74	3,93	3,83	3,93	3,83	4,21	5,23	6,73	7,57	7,76	6,64	5,42	4,30	3,55	1.070
1	Total	2,05	1,58	1,24	1,06	1,04	2,42	2,51	3,75	4,33	5,10	6,32	6,57	6,64	6,82	5,85	5,33	5,62	5,87	5,69	5,33	4,72	4,49	3,41	2,28	4.430
2	Ligeros	1,47	0,96	0,69	0,57	0,67	1,43	1,71	2,56	3,54	4,82	6,31	7,00	7,35	7,42	6,37	6,04	6,90	7,39	7,01	6,08	5,15	4,13	2,71	1,74	7.430
2	Pesados	2,56	2,84	2,93	2,47	2,38	2,47	2,10	2,38	2,65	2,93	3,11	3,48	3,57	3,84	4,12	4,76	6,13	8,14	9,24	8,87	6,95	5,12	3,75	3,20	1.093
2	Total	1,61	1,20	0,97	0,81	0,89	1,56	1,76	2,53	3,43	4,58	5,90	6,55	6,86	6,96	6,08	5,88	6,81	7,49	7,30	6,44	5,39	4,26	2,84	1,92	8.523
3	Ligeros	0,59	0,37	0,30	0,22	0,30	0,74	0,81	1,40	2,29	3,54	5,24	6,35	6,35	6,79	5,39	5,46	8,34	11,59	11,96	9,59	6,05	3,84	1,70	0,81	1.355
3	Pesados	2,38	4,76	4,76	2,38	7,14	7,14	2,38	2,38	4,76	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	4,76	7,14	7,14	9,52	7,14	4,76	2,38	2,38	2,38	42
3	Total	0,64	0,50	0,43	0,29	0,50	0,93	0,86	1,43	2,36	3,51	5,15	6,23	6,23	6,66	5,30	5,44	8,30	11,45	11,88	9,52	6,01	3,79	1,72	0,86	1.397
Todos	Ligeros	1,42	0,92	0,67	0,55	0,65	1,61	1,83	2,79	3,68	4,87	6,42	7,04	7,29	7,44	6,29	5,88	6,74	7,36	7,03	6,05	4,97	4,12	2,71	1,67	12.145
Todos	Pesados	2,90	3,04	2,86	2,40	2,27	2,59	2,31	2,86	3,17	3,36	3,40	3,67	3,67	3,85	3,95	4,49	5,71	7,44	8,44	8,30	6,76	5,22	3,99	3,36	2.205
Todos	Total	1,65	1,25	1,00	0,84	0,90	1,76	1,90	2,80	3,60	4,63	5,96	6,52	6,73	6,89	5,93	5,67	6,59	7,37	7,25	6,40	5,24	4,29	2,91	1,93	14.350

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1

Coeficientes de Variación Horarios (%)

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,47	0,57	0,47	0,35	0,71	0,26	0,23	0,20	0,19	0,17	0,20	0,19	0,21	0,17	0,17	0,51	0,70	0,24	0,26	0,29	0,28	0,20	0,33	0,37	4.323
1	Pesados	0,37	0,42	0,45	0,43	0,43	0,33	0,22	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,13	0,13	0,26	0,54	0,25	0,22	0,25	0,30	0,26	0,37	0,39	3.701
1	Total	0,40	0,44	0,45	0,41	0,54	0,28	0,23	0,20	0,19	0,17	0,19	0,18	0,19	0,15	0,15	0,38	0,61	0,25	0,23	0,27	0,29	0,23	0,35	0,38	8.024
2	Ligeros	0,50	0,61	0,46	0,38	0,62	0,29	0,26	0,23	0,22	0,22	0,27	0,25	0,24	0,14	0,15	0,35	0,58	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,19	0,32	10.019
2	Pesados	0,38	0,42	0,46	0,43	0,43	0,36	0,30	0,25	0,23	0,22	0,21	0,21	0,27	0,16	0,16	0,24	0,57	0,31	0,24	0,28	0,32	0,32	0,30	0,34	3.419
2	Total	0,40	0,45	0,46	0,42	0,49	0,32	0,27	0,24	0,22	0,22	0,24	0,23	0,25	0,15	0,15	0,30	0,58	0,26	0,22	0,23	0,24	0,24	0,25	0,33	13.438
3	Ligeros	1,08	1,28	1,94	0,94	1,14	0,42	0,34	0,29	0,29	0,32	0,50	0,55	0,40	0,17	0,18	0,18	0,27	0,29	0,26	0,24	0,22	0,29	0,47	0,77	4.098
3	Pesados	1,58	1,09	1,03	0,97	0,83	0,62	0,66	0,59	0,58	0,64	0,64	1,15	0,80	0,51	0,71	0,57	0,65	0,57	0,65	0,64	0,80	0,90	1,28	1,80	174
3	Total	1,53	1,10	1,06	0,96	0,85	0,56	0,49	0,40	0,40	0,45	0,56	0,81	0,56	0,31	0,41	0,36	0,44	0,42	0,44	0,43	0,48	0,59	0,95	1,60	4.272
Todos	Ligeros	0,48	0,61	0,48	0,34	0,67	0,28	0,26	0,23	0,22	0,21	0,27	0,26	0,24	0,13	0,13	0,23	0,39	0,21	0,18	0,16	0,14	0,13	0,17	0,29	18.440
Todos	Pesados	0,30	0,35	0,40	0,38	0,38	0,32	0,25	0,21	0,19	0,19	0,18	0,17	0,19	0,12	0,12	0,23	0,53	0,26	0,22	0,25	0,29	0,28	0,24	0,26	7.294
Todos	Total	0,34	0,38	0,41	0,37	0,47	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,22	0,21	0,22	0,13	0,13	0,23	0,46	0,24	0,20	0,21	0,22	0,21	0,21	0,27	25.734

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	35,36	31,29	34,20	38,91	41,90	39,76	25,73	26,82	26,04
Coef. Var. (%)		0,14	0,13	0,13	0,16	0,19	0,17	0,19	0,20	0,20

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,72	0,51	0,46	0,56	0,95	6,11	9,18	10,50	8,21	6,18	5,32	5,18	4,97	6,15	5,30	5,00	4,23	4,00	3,65	3,10	2,73	3,56	2,29	1,13	4.323
1	Pesados	2,38	2,46	2,27	1,84	1,51	2,19	3,35	4,67	5,38	5,49	5,59	5,62	5,65	5,78	5,40	5,59	5,89	6,13	5,65	4,86	4,13	3,49	2,54	2,13	3.701
1	Total	1,48	1,41	1,30	1,15	1,21	4,30	6,49	7,81	6,90	5,86	5,45	5,38	5,28	5,98	5,35	5,27	5,00	4,99	4,57	3,91	3,38	3,53	2,41	1,60	8.024
2	Ligeros	0,62	0,42	0,38	0,49	0,81	3,92	6,18	7,86	7,55	5,52	4,96	5,19	5,40	6,51	5,88	6,15	5,56	5,58	5,43	4,81	4,07	3,41	2,23	1,09	10.019
2	Pesados	2,34	2,63	2,84	2,31	1,96	2,69	3,48	4,71	4,97	4,71	4,68	4,74	4,88	5,21	4,94	5,35	5,94	6,67	6,43	5,73	4,56	3,39	2,60	2,22	3.419
2	Total	1,06	0,98	1,00	0,95	1,10	3,61	5,49	7,05	6,89	5,31	4,89	5,08	5,27	6,18	5,64	5,95	5,66	5,86	5,69	5,05	4,20	3,41	2,32	1,38	13.438
3	Ligeros	0,22	0,15	0,15	0,20	0,34	2,83	6,52	11,01	9,96	5,10	4,15	4,44	4,81	6,78	5,56	6,34	5,98	6,71	6,47	5,03	3,42	2,29	1,15	0,41	4.098
3	Pesados	2,30	2,87	4,02	3,45	3,45	6,90	5,75	6,90	6,32	3,45	3,45	3,45	3,45	5,17	4,02	5,17	5,17	5,75	5,75	4,60	2,87	2,30	1,72	1,72	174
3	Total	0,30	0,26	0,30	0,33	0,47	3,00	6,48	10,84	9,81	5,03	4,12	4,40	4,75	6,72	5,50	6,30	5,95	6,67	6,44	5,01	3,39	2,29	1,17	0,47	4.272
Todos	Ligeros	0,55	0,38	0,35	0,44	0,74	4,19	6,96	9,18	8,24	5,58	4,86	5,02	5,17	6,49	5,67	5,92	5,34	5,46	5,24	4,46	3,61	3,20	2,00	0,95	18.440
Todos	Pesados	2,36	2,55	2,58	2,10	1,77	2,54	3,47	4,74	5,21	5,07	5,11	5,15	5,24	5,50	5,15	5,47	5,90	6,38	6,02	5,26	4,30	3,41	2,56	2,17	7.294
Todos	Total	1,06	0,99	0,98	0,91	1,03	3,72	5,97	7,92	7,38	5,44	4,94	5,06	5,19	6,21	5,53	5,79	5,50	5,72	5,46	4,69	3,81	3,26	2,16	1,29	25.734

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Coeficientes de Variación Horarios (%)

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,61	0,80	0,73	0,45	0,44	0,25	0,22	0,22	0,22	0,19	0,20	0,21	0,20	0,17	0,15	0,28	0,56	0,23	0,17	0,21	0,32	0,33	0,25	0,38	3.179
1	Pesados	0,46	0,43	0,44	0,44	0,42	0,28	0,23	0,19	0,18	0,19	0,17	0,16	0,16	0,14	0,13	0,34	0,46	0,23	0,21	0,21	0,23	0,25	0,25	0,28	5.963
1	Total	0,49	0,48	0,48	0,44	0,43	0,26	0,22	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,16	0,14	0,30	0,51	0,23	0,19	0,21	0,27	0,28	0,25	0,31	9.142
2	Ligeros	0,53	0,58	0,53	0,41	0,27	0,22	0,22	0,21	0,20	0,20	0,23	0,24	0,25	0,16	0,13	0,26	0,46	0,14	0,14	0,16	0,23	0,23	0,18	0,26	9.503
2	Pesados	0,67	0,75	0,83	1,23	0,70	0,69	0,52	0,28	0,33	0,33	0,26	0,26	0,19	0,19	0,20	0,18	0,25	0,53	0,23	0,22	0,30	0,34	0,30	0,36	1.428
2	Total	0,64	0,71	0,78	1,05	0,58	0,48	0,35	0,24	0,26	0,26	0,24	0,25	0,22	0,17	0,15	0,23	0,35	0,34	0,19	0,19	0,27	0,30	0,25	0,33	10.931
3	Ligeros	1,05	1,03	1,16	1,94	2,60	2,34	0,94	0,46	0,34	0,38	0,52	0,58	0,48	0,28	0,19	0,23	0,19	0,22	0,22	0,26	0,38	0,41	0,29	0,50	4.125
3	Pesados	1,80	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	1,00	0,85	0,95	0,82	1,06	0,79	0,54	0,55	0,46	0,43	0,43	0,45	0,45	0,53	0,40	0,41	0,62	109
3	Total	1,72	1,58	19,89	29,98	29,81	6,54	1,22	0,65	0,54	0,62	0,65	0,77	0,61	0,39	0,32	0,31	0,30	0,30	0,32	0,35	0,48	0,40	0,40	0,61	4.234
Todos	Ligeros	0,54	0,59	0,56	0,38	0,29	0,29	0,24	0,22	0,20	0,21	0,25	0,27	0,27	0,16	0,13	0,18	0,26	0,15	0,13	0,16	0,24	0,23	0,18	0,25	16.807
Todos	Pesados	0,46	0,46	0,47	0,49	0,39	0,29	0,22	0,19	0,20	0,20	0,16	0,16	0,14	0,13	0,12	0,25	0,34	0,25	0,19	0,19	0,22	0,23	0,23	0,24	7.500
Todos	Total	0,47	0,47	0,48	0,47	0,37	0,29	0,23	0,21	0,20	0,21	0,21	0,22	0,20	0,14	0,13	0,21	0,30	0,19	0,16	0,18	0,23	0,23	0,21	0,24	24.307

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	2	32,33	28,83	31,25	53,80	45,73	51,31	13,88	25,44	17,44
Coef. Var. (%)		0,18	0,13	0,16	0,11	0,16	0,13	0,16	0,20	0,18

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,82	0,44	0,38	0,47	0,69	2,04	4,22	5,57	5,79	5,69	5,41	5,60	5,66	6,64	8,37	7,42	5,28	6,39	6,23	4,88	3,40	2,77	4,03	1,82	3.179
1	Pesados	2,82	2,83	2,20	1,56	1,29	1,73	2,88	4,33	4,96	4,80	4,78	4,80	5,01	4,95	5,32	5,82	6,26	6,39	6,19	5,65	4,91	3,96	3,42	3,15	5.963
1	Total	2,12	2,00	1,56	1,18	1,08	1,84	3,35	4,76	5,25	5,11	5,00	5,08	5,24	5,53	6,38	6,38	5,92	6,39	6,20	5,38	4,39	3,54	3,63	2,69	9.142
2	Ligeros	0,67	0,41	0,29	0,26	0,34	0,87	2,33	4,42	5,23	5,32	5,23	5,52	5,82	6,60	8,77	8,44	6,49	7,74	7,89	5,91	3,99	2,85	3,13	1,46	9.503
2	Pesados	2,31	1,75	1,40	0,98	0,84	1,12	1,75	3,50	4,55	4,20	4,27	4,55	4,97	5,04	5,39	6,23	7,21	7,77	7,63	6,37	5,11	4,48	5,04	3,50	1.428
2	Total	0,89	0,59	0,44	0,36	0,40	0,91	2,25	4,30	5,14	5,18	5,10	5,40	5,71	6,39	8,32	8,15	6,59	7,75	7,86	5,97	4,14	3,06	3,38	1,73	10.931
3	Ligeros	0,22	0,12	0,07	0,05	0,05	0,29	1,09	3,32	4,34	3,85	3,73	4,17	4,97	6,13	10,55	11,13	7,83	10,91	11,59	7,18	3,68	1,87	2,11	0,75	4.125
3	Pesados	1,83	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	1,83	2,75	2,75	2,75	2,75	3,67	4,59	5,50	6,42	6,42	7,34	8,26	6,42	6,42	8,26	13,76	6,42	109
3	Total	0,26	0,14	0,07	0,05	0,05	0,28	1,09	3,28	4,30	3,83	3,71	4,13	4,94	6,09	10,42	11,01	7,79	10,82	11,50	7,16	3,76	2,03	2,41	0,90	4.234
Todos	Ligeros	0,59	0,35	0,26	0,25	0,33	0,95	2,38	4,37	5,12	5,03	4,90	5,21	5,58	6,49	9,13	8,91	6,59	8,26	8,48	6,03	3,80	2,59	3,05	1,36	16.807
Todos	Pesados	2,71	2,60	2,01	1,43	1,19	1,59	2,64	4,13	4,85	4,65	4,65	4,72	4,99	4,96	5,33	5,91	6,44	6,67	6,49	5,80	4,97	4,12	3,88	3,27	7.500
Todos	Total	1,24	1,04	0,80	0,61	0,60	1,15	2,46	4,30	5,04	4,92	4,82	5,06	5,40	6,02	7,96	7,98	6,55	7,77	7,87	5,96	4,16	3,06	3,30	1,95	24.307

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Todos

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Coeficientes de Variación Horarios (%)**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,64	0,64	0,48	0,36	0,65	0,42	0,46	0,40	0,30	0,17	0,22	0,24	0,28	0,21	0,20	0,44	0,57	0,26	0,28	0,31	0,32	0,21	0,32	0,44	4.053
1	Pesados	0,68	0,69	0,67	0,65	0,71	0,58	0,39	0,36	0,33	0,31	0,29	0,26	0,24	0,22	0,20	0,27	0,50	0,36	0,47	0,60	0,63	0,62	0,71	0,70	2.957
1	Total	0,67	0,68	0,63	0,58	0,69	0,47	0,44	0,39	0,32	0,24	0,26	0,25	0,26	0,21	0,20	0,35	0,53	0,32	0,39	0,48	0,50	0,41	0,52	0,60	7.010
2	Ligeros	0,64	0,69	0,52	0,38	0,60	0,46	0,48	0,44	0,37	0,26	0,29	0,26	0,24	0,14	0,14	0,31	0,50	0,27	0,26	0,23	0,20	0,18	0,22	0,41	9.281
2	Pesados	0,68	0,68	0,70	0,67	0,76	0,61	0,44	0,38	0,36	0,34	0,32	0,29	0,32	0,24	0,21	0,28	0,55	0,40	0,47	0,55	0,55	0,58	0,54	0,54	2.757
2	Total	0,67	0,68	0,68	0,61	0,71	0,52	0,46	0,41	0,36	0,30	0,30	0,28	0,28	0,18	0,17	0,30	0,53	0,34	0,37	0,41	0,39	0,38	0,39	0,49	12.038
3	Ligeros	1,91	2,40	2,10	1,72	1,28	0,56	0,54	0,51	0,47	0,49	0,69	0,67	0,45	0,23	0,22	0,23	0,38	0,51	0,56	0,58	0,51	0,51	0,57	0,98	3.321
3	Pesados	1,91	1,44	1,41	1,19	1,60	0,84	0,78	0,70	0,92	0,75	1,05	1,14	0,89	0,65	0,82	0,81	0,91	0,85	0,94	0,94	1,20	1,37	2,12	2,55	137
3	Total	1,91	1,49	1,44	1,21	1,58	0,76	0,65	0,58	0,64	0,60	0,84	0,87	0,64	0,41	0,48	0,49	0,62	0,67	0,73	0,76	0,81	0,91	1,41	2,18	3.458
Todos	Ligeros	0,68	0,73	0,54	0,37	0,63	0,43	0,47	0,44	0,37	0,25	0,29	0,28	0,25	0,13	0,13	0,22	0,36	0,29	0,27	0,25	0,22	0,19	0,24	0,45	16.655
Todos	Pesados	0,65	0,65	0,65	0,63	0,69	0,56	0,40	0,35	0,33	0,31	0,29	0,26	0,25	0,21	0,18	0,25	0,50	0,37	0,46	0,56	0,58	0,58	0,58	0,56	5.851
Todos	Total	0,66	0,66	0,64	0,58	0,67	0,49	0,45	0,41	0,35	0,28	0,29	0,27	0,25	0,17	0,15	0,23	0,43	0,33	0,37	0,42	0,41	0,39	0,42	0,53	22.506

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	35,63	30,23	34,23	40,88	42,80	41,38	23,49	26,97	24,39
Coef. Var. (%)		0,14	0,24	0,19	0,20	0,33	0,26	0,29	0,32	0,31

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Todos

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 1 — **Porcentajes Horarios**

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,94	0,64	0,54	0,59	0,91	5,23	7,60	8,93	7,35	6,02	5,72	5,70	5,58	6,51	5,58	5,16	4,59	4,37	4,00	3,45	3,06	3,73	2,49	1,31	4.053
1	Pesados	2,47	2,54	2,30	1,89	1,56	2,23	3,28	4,53	5,21	5,31	5,41	5,44	5,48	5,58	5,24	5,44	5,82	6,19	5,85	5,17	4,40	3,69	2,71	2,27	2.957
1	Total	1,58	1,44	1,28	1,14	1,18	3,97	5,78	7,08	6,45	5,72	5,59	5,59	5,53	6,12	5,44	5,28	5,11	5,14	4,78	4,18	3,62	3,71	2,58	1,71	7.010
2	Ligeros	0,81	0,54	0,45	0,51	0,78	3,35	5,17	6,65	6,64	5,37	5,27	5,60	5,84	6,71	5,99	6,12	5,87	5,99	5,79	5,10	4,31	3,58	2,34	1,24	9.281
2	Pesados	2,36	2,68	2,83	2,32	1,99	2,65	3,34	4,46	4,72	4,50	4,53	4,61	4,75	5,04	4,82	5,30	5,95	6,86	6,75	6,09	4,82	3,59	2,72	2,32	2.757
2	Total	1,16	1,03	1,00	0,92	1,05	3,19	4,75	6,15	6,20	5,17	5,10	5,37	5,59	6,33	5,72	5,93	5,89	6,19	6,01	5,32	4,43	3,58	2,43	1,49	12.038
3	Ligeros	0,27	0,18	0,18	0,18	0,33	2,59	5,84	9,91	9,06	4,91	4,28	4,67	5,00	6,78	5,54	6,23	6,26	7,29	7,08	5,54	3,73	2,47	1,23	0,45	3.321
3	Pesados	2,19	2,92	4,38	3,65	3,65	7,30	5,11	6,57	5,84	3,65	2,92	3,65	3,65	5,11	4,38	5,11	5,11	5,84	5,84	5,11	2,92	2,19	1,46	1,46	137
3	Total	0,35	0,29	0,35	0,32	0,46	2,78	5,81	9,77	8,94	4,86	4,22	4,63	4,95	6,71	5,49	6,19	6,22	7,23	7,03	5,52	3,70	2,46	1,24	0,49	3.458
Todos	Ligeros	0,73	0,49	0,42	0,46	0,72	3,66	5,90	7,85	7,30	5,43	5,18	5,44	5,61	6,68	5,80	5,91	5,64	5,85	5,61	4,79	3,89	3,39	2,16	1,10	16.655
Todos	Pesados	2,41	2,61	2,60	2,14	1,81	2,55	3,35	4,55	4,99	4,89	4,94	5,01	5,09	5,32	5,02	5,37	5,86	6,49	6,27	5,61	4,56	3,61	2,68	2,27	5.851
Todos	Total	1,17	1,04	0,99	0,90	1,00	3,37	5,23	6,99	6,70	5,29	5,12	5,33	5,47	6,32	5,60	5,77	5,70	6,02	5,78	5,00	4,07	3,45	2,29	1,40	22.506

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias automáticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validación. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Todos

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Coeficientes de Variación Horarios (%)

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,60	0,85	0,86	0,59	0,47	0,38	0,34	0,38	0,28	0,21	0,21	0,23	0,23	0,18	0,16	0,32	0,48	0,21	0,17	0,27	0,41	0,40	0,28	0,35	3.121
1	Pesados	0,65	0,62	0,65	0,64	0,60	0,54	0,32	0,29	0,28	0,25	0,21	0,18	0,16	0,16	0,18	0,34	0,44	0,29	0,30	0,33	0,34	0,34	0,33	0,34	4.791
1	Total	0,63	0,66	0,69	0,63	0,56	0,46	0,33	0,34	0,28	0,23	0,21	0,20	0,20	0,17	0,17	0,33	0,46	0,25	0,24	0,30	0,37	0,37	0,31	0,34	7.912
2	Ligeros	0,53	0,59	0,57	0,48	0,31	0,29	0,33	0,38	0,32	0,28	0,30	0,29	0,27	0,17	0,17	0,31	0,41	0,18	0,20	0,28	0,39	0,36	0,21	0,27	8.816
2	Pesados	0,88	0,92	0,98	1,24	1,06	0,76	0,63	0,37	0,36	0,37	0,31	0,34	0,26	0,28	0,25	0,23	0,29	0,51	0,33	0,36	0,38	0,38	0,37	0,40	1.132
2	Total	0,80	0,85	0,90	1,08	0,84	0,57	0,47	0,38	0,34	0,32	0,30	0,31	0,27	0,22	0,20	0,27	0,35	0,34	0,26	0,32	0,39	0,37	0,31	0,36	9.948
3	Ligeros	1,57	2,00	1,88	2,28	2,46	2,26	0,93	0,57	0,47	0,54	0,76	0,79	0,58	0,38	0,26	0,37	0,25	0,30	0,33	0,55	0,75	0,75	0,36	0,54	3.393
3	Pesados	4,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	1,29	1,73	1,69	1,21	1,20	1,12	0,74	0,56	0,74	0,64	0,95	0,96	0,88	0,48	0,54	0,71	81
3	Total	4,19	22,95	32,71	30,10	31,88	10,99	2,92	0,92	0,78	1,01	1,11	0,98	0,83	0,70	0,44	0,44	0,47	0,44	0,62	0,75	0,83	0,53	0,52	0,69	3.474
Todos	Ligeros	0,58	0,69	0,66	0,52	0,31	0,34	0,33	0,38	0,31	0,27	0,32	0,33	0,29	0,18	0,17	0,28	0,24	0,19	0,19	0,29	0,43	0,40	0,21	0,26	15.330
Todos	Pesados	0,66	0,65	0,68	0,69	0,63	0,53	0,33	0,29	0,28	0,25	0,21	0,18	0,14	0,14	0,16	0,27	0,34	0,29	0,30	0,32	0,33	0,32	0,30	0,29	6.004
Todos	Total	0,64	0,66	0,68	0,66	0,56	0,46	0,33	0,33	0,29	0,26	0,27	0,26	0,22	0,17	0,17	0,27	0,29	0,23	0,24	0,31	0,38	0,36	0,26	0,28	21.334

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	2	33,33	28,76	32,04	53,26	44,80	50,88	13,42	26,43	17,08
Coef. Var. (%)		0,21	0,15	0,19	0,14	0,23	0,18	0,17	0,29	0,25

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias autom áticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validaci ón. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2019

Estacion: Z-490-0 **Tipo de Datos:** Validados Mensual
Dia: Todos

Provincia: ZARAGOZA **Tipo:** PERMANENTE **Población:** CONCESION
Carretera: A-2 **PK:** 329,10 **Núm. Calzadas:** 2 **Conv. Carriles:** 3+3

Calzada: 2

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,96	0,58	0,45	0,48	0,64	1,76	3,68	4,71	5,25	5,54	5,64	6,09	6,18	6,98	8,01	6,76	5,32	6,41	6,38	5,35	4,04	3,20	3,75	1,83	3.121
1	Pesados	3,11	3,11	2,44	1,75	1,44	1,84	2,92	4,28	4,93	4,78	4,76	4,78	4,99	4,91	5,20	5,64	6,09	6,22	6,05	5,55	4,80	3,90	3,40	3,11	4.791
1	Total	2,26	2,11	1,66	1,25	1,12	1,81	3,22	4,45	5,06	5,08	5,11	5,30	5,46	5,73	6,31	6,08	5,79	6,29	6,18	5,47	4,50	3,63	3,54	2,60	7.912
2	Ligeros	0,82	0,51	0,36	0,32	0,36	0,82	2,10	3,83	4,73	5,14	5,41	5,91	6,27	6,91	8,31	7,74	6,41	7,60	7,87	6,28	4,53	3,20	3,05	1,52	8.816
2	Pesados	2,56	1,94	1,50	1,15	0,88	1,24	1,77	3,45	4,51	4,24	4,33	4,59	5,04	5,12	5,39	6,18	6,98	7,69	7,51	6,36	5,12	4,33	4,77	3,36	1.132
2	Total	1,02	0,67	0,49	0,41	0,42	0,86	2,06	3,79	4,70	5,04	5,29	5,76	6,13	6,70	7,98	7,56	6,47	7,61	7,83	6,29	4,59	3,33	3,25	1,73	9.948
3	Ligeros	0,29	0,15	0,09	0,06	0,06	0,27	1,03	3,01	4,04	3,80	3,98	4,66	5,48	6,48	10,05	10,26	7,57	10,55	11,44	7,66	4,19	2,12	2,03	0,74	3.393
3	Pesados	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	2,47	2,47	2,47	3,70	3,70	4,94	6,17	6,17	6,17	7,41	9,88	7,41	6,17	8,64	13,58	6,17	81
3	Total	0,32	0,14	0,09	0,06	0,06	0,26	1,01	2,96	4,00	3,77	3,94	4,63	5,44	6,45	9,96	10,16	7,54	10,48	11,40	7,66	4,23	2,27	2,30	0,86	3.474
Todos	Ligeros	0,73	0,44	0,32	0,29	0,35	0,89	2,19	3,83	4,68	4,92	5,14	5,67	6,08	6,83	8,64	8,10	6,44	8,01	8,36	6,40	4,35	2,96	2,97	1,41	15.330
Todos	Pesados	2,98	2,85	2,23	1,62	1,32	1,70	2,66	4,08	4,81	4,65	4,65	4,73	4,98	4,95	5,25	5,75	6,26	6,51	6,38	5,73	4,88	4,05	3,80	3,20	6.004
Todos	Total	1,36	1,12	0,86	0,67	0,62	1,12	2,32	3,90	4,72	4,85	5,00	5,40	5,77	6,30	7,68	7,43	6,39	7,59	7,80	6,21	4,50	3,27	3,20	1,91	21.334

El coeficiente de variación (%) es el cociente entre la desviación típica de los porcentajes horarios y la media de esos porcentajes en %. (σ/x) 11/05/2021
Las IMDs de este informe son aproximadas, pues son las medias autom áticas de los datos aforados que han pasado correctamente los procesos internos de validaci ón. Los datos de IMD reales expandidos representativos correspondientes a la estación aparecen en el resto de las tablas.

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

ESTACIONES. DATOS DEFINITIVOS TRAFICO

AÑO: 2019

Estacion: Z-490-0 Via: A-2 PK: 329,1 tipo: Autovia

Provincia: ZARAGOZA

Calzada 1+2	IMD Definitivo	Num Días	Nº Días Validos	Nº Días Validos 84	Afin	Calzada 1	Afin	Calzada 2
Motos:	182	308	75	75		101		81
Ligeros:	32.767	308	75	75	Z-490-0	17.045	Z-490-0	15.722
Pesados:	11.918	308	75	75	Z-490-0	5.862	Z-490-0	6.056
Total:	44.685	308	75	75		22.907		21.778

Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	28462	28043	30867	31892	34600	19305	16481	27027
	FEBRERO	32902	31915	32503	33620	37311	19741	19894	29698
	MARZO	32842	30737	33497	34333	40624	22134	23109	30806
	ABRIL	37572	33102	36000	35230	42023	26951	24067	32713
	MAYO	35911	33724	33913	35232	41249	22116	24294	32469
	JUNIO	39998	35806	35541	36955	47344	26949	27606	35178
	JULIO	42587	36695	36703	38292	48642	32104 ****	35735 ****	38678
	AGOSTO	43621 ****	36433 ****	37596 ****	38539 ****	46558 ****	39787 ****	38554 ****	40298
	SEPTIEMBRE	37593	34974	35933	36225	42698	25115	29301	34475
	OCTUBRE	35069	33738	34655	35159	39026	21411	23080	32057
	NOVIEMBRE	35139	32530	32842	33816	38464	20376	22370	30163
	DICIEMBRE	32436	29246	33623	35870	36269	22532	22735	29382
	TOTAL	36283	33088	34466	35354	41416	25137	25410	32767

Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	12591	15514	15585	15816	13523	4483	3830	11632
	FEBRERO	14631	16424	16417	16316	14223	4428	4324	12395
	MARZO	14178	15578	16186	16286	14118	4718	4415	11780
	ABRIL	14473	15848	16898	17167	15107	4738	4774	12121
	MAYO	15100	17000	17150	16440	14307	5019	5146	12792
	JUNIO	14666	16940	17084	17233	14977	5425	4467	12435
	JULIO	14940	17096	17038	16992	14734	5404 ****	4334 ****	13265
	AGOSTO	12152 ****	13468 ****	14600 ****	13814 ****	12315 ****	4627 ****	6097 ****	10688
	SEPTIEMBRE	13996	15539	15440	16001	14115	5043	4452	11893
	OCTUBRE	13548	16010	15951	15465	12775	4608	4568	12229
	NOVIEMBRE	14032	15450	16027	16195	14368	4488	4476	11637
	DICIEMBRE	11040	15141	16528	13853	12105	3962	4063	10210
	TOTAL	13766	15848	16234	15937	13882	4753	4573	11918

Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	41053	43557	46452	47708	48123	23788	20311	38659
	FEBRERO	47533	48339	48920	49936	51534	24169	24218	42093
	MARZO	47020	46315	49683	50619	54742	26852	27524	42585
	ABRIL	52045	48950	52898	52397	57130	31699	28841	44833
	MAYO	51011	50724	51063	51672	55556	27135	29440	45260
	JUNIO	54664	52746	52625	54188	62321	32374	32073	47614
	JULIO	57527	53791	53741	55284	63376	37508	40069	51943
	AGOSTO	55773	49901	52196	52353	58873	44414	44651	50987
	SEPTIEMBRE	51589	50513	51373	52226	56813	30158	33753	46368
	OCTUBRE	48617	49748	50606	50624	51801	26019	27648	44286
	NOVIEMBRE	49171	47960	48869	50011	52832	24864	26846	41800
	DICIEMBRE	43476	44387	50151	49723	48374	26494	26798	39592
	TOTAL	50050	48936	50700	51291	55297	29890	29984	44665

** => Dato Estimado; Dato original eliminado* *** => Dato Estimado;* **** => Dato Estimado en Pesados;* ***** => Dato Estimado en una calzada;*

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

ESTACIONES. DATOS DEFINITIVOS TRAFICO — AÑO: 2019

Estacion: Z-490-0 Via: A-2 PK: 329,1 tipo: Autovia

Provincia: ZARAGOZA

Calzada 1	IMD Definitivo	Num Dias	Nº Dias Validos	Nº Dias Validos 84	Afin
Motos:	101	308	75	75	
Ligeros:	17.045	308	75	75	Z-490-0
Pesados:	5.862	308	75	75	Z-490-0
Total:	22.907	308	75	75	

Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	14701	14504	16270	16941	17953	10273	8507	14139
	FEBRERO	17156	16550	16955	17646	18847	10101	10495	15393
	MARZO	17162	15405	17504	18066	21074	11471	12464	16051
	ABRIL	19296	17083	17632	18278	21335	12946	11428	16387
	MAYO	18807	17768	17823	18529	21427	11478	12217	16915
	JUNIO	22290	18740	18843	19712	25768	14400	12884	18594
	JULIO	22811	19485	19617	20383	26377	17235 **	16488 **	20371
	AGOSTO	22557 **	19230 **	19767 **	20089 **	24924 **	20512 **	18664 **	20873
	SEPTIEMBRE	20214	19235	19155	19419	22676	13018	14445	18244
	OCTUBRE	18703	17686	18144	18271	19746	11046	12129	16712
	NOVIEMBRE	18771	17019	17175	17606	19212	10408	11572	15634
	DICIEMBRE	15863	14966	17710	18745	18328	12113	11692	15082
	TOTAL	19067	17306	18054	18604	21601	13054	12668	17045

Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	6333	7928	7311	7790	6294	2019	2407	5737
	FEBRERO	7508	8266	7943	7806	6466	1888	2652	6076
	MARZO	7202	7597	7685	7621	6198	1955	2739	5641
	ABRIL	7833	8020	8203	8330	6866	2114	2517	6041
	MAYO	7612	8374	8187	7725	6275	2140	2998	6137
	JUNIO	7708	8424	8040	8148	6502	2222	2338	5936
	JULIO	7426	8321	8074	7779	6538	2219 **	2530 **	6302
	AGOSTO	6080 **	6466 **	6985 **	6572 **	5550 **	1935 **	3153 **	5084
	SEPTIEMBRE	7214	7769	7844	7963	6594	2109	2409	5908
	OCTUBRE	7492	8516	8168	7620	6185	1886	2340	6245
	NOVIEMBRE	7592	8321	8175	8184	6682	1843	2379	5898
	DICIEMBRE	5585	8557	8655	7202	5856	1680	2372	5367
	TOTAL	7123	8070	7920	7715	6313	2002	2561	5862

Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	21034	22432	23581	24731	24247	12292	10914	19876
	FEBRERO	24664	24816	24898	25452	25313	11989	13147	21468
	MARZO	24364	23002	25189	25687	27272	13426	15203	21693
	ABRIL	27129	25103	25835	26608	28201	15060	13945	22428
	MAYO	26419	26142	26010	26254	27702	13618	15215	23052
	JUNIO	29998	27164	26883	27860	32270	16622	15222	24531
	JULIO	30237	27806	27691	28162	32915	19454 **	19018 **	26673
	AGOSTO	28637 **	25696 **	26752 **	26661 **	30474 **	22447 **	21817 **	25957
	SEPTIEMBRE	27428	27004	26999	27382	29270	15127	16854	24151
	OCTUBRE	26195	26202	26312	25891	25931	12932	14469	22957
	NOVIEMBRE	26363	25340	25350	25790	25894	12251	13951	21532
	DICIEMBRE	21448	23523	26365	25947	24184	13793	14064	20449
	TOTAL	26191	25376	25974	26319	27913	15056	15230	22907

** => Dato Estimado; Dato original eliminado* *** => Dato Estimado;* **** => Dato Estimado en Pesados;* ***** => Dato Estimado en una calzada;*

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

ESTACIONES. DATOS DEFINITIVOS TRAFICO

AÑO: 2019

Estacion: Z-490-0 Via: A-2 PK: 329,1 tipo: Autovia

Provincia: ZARAGOZA

Calzada 2	IMD Definitivo	Num Días	Nº Días Validos	Nº Días Validos 84	Afin
Motos:	81	308	75	75	
Ligeros:	15.722	308	75	75	Z-490-0
Pesados:	6.056	308	75	75	Z-490-0
Total:	21.778	308	75	75	

Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	13761	13539	14597	14951	16647	9032	7974	12888
	FEBRERO	15746	15365	15548	15974	18464	9640	9399	14305
	MARZO	15680	15332	15993	16267	19550	10663	10645	14754
	ABRIL	18276	16019	18368	16952	20688	14015	12639	16325
	MAYO	17104	15956	16090	16703	19622	10638	12077	15554
	JUNIO	17708	17066	16698	17243	21576	12549	14722	16584
	JULIO	19776	17210	17086	17909	22265	14869 **	19247 **	18307
	AGOSTO	21064 **	17203 **	17829 **	18450 **	21634 **	19275 **	19890 **	19425
	SEPTIEMBRE	17379	15739	16778	16806	20022	12097	14856	16231
	OCTUBRE	16366	16052	16511	16888	19280	10365	10951	15345
	NOVIEMBRE	16368	15511	15667	16210	19252	9968	10798	14529
	DICIEMBRE	16573	14280	15913	17125	17941	10419	11043	14300
	TOTAL	17216	15782	16412	16750	19815	12083	12742	15722

Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	6258	7586	8274	8026	7229	2464	1423	5896
	FEBRERO	7123	8158	8474	8510	7757	2540	1672	6319
	MARZO	6976	7981	8501	8665	7920	2763	1676	6138
	ABRIL	6640	7828	8695	8837	8241	2624	2257	6080
	MAYO	7488	8626	8963	8715	8032	2879	2148	6655
	JUNIO	6958	8516	9044	9085	8475	3203	2129	6499
	JULIO	7514	8775	8964	9213	8196	3185 **	1804 **	6963
	AGOSTO	6072 **	7002 **	7615 **	7242 **	6765 **	2692 **	2944 **	5604
	SEPTIEMBRE	6782	7770	7596	8038	7521	2934	2043	5985
	OCTUBRE	6056	7494	7783	7845	6590	2722	2228	5984
	NOVIEMBRE	6440	7129	7852	8011	7686	2645	2097	5739
	DICIEMBRE	5455	6584	7873	6651	6249	2282	1691	4843
	TOTAL	6643	7778	8314	8222	7569	2751	2012	6056

Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T
	ENERO	20019	21125	22871	22977	23876	11496	9397	18784
	FEBRERO	22869	23523	24022	24484	26221	12180	11071	20624
	MARZO	22656	23313	24494	24932	27470	13426	12321	20892
	ABRIL	24916	23847	27063	25789	28929	16639	14896	22405
	MAYO	24592	24582	25053	25418	27654	13517	14225	22208
	JUNIO	24666	25582	25742	26328	30051	15752	16851	23083
	JULIO	27290	25985	26050	27122	30461	18054 **	21051 **	25270
	AGOSTO	27136 **	24205 **	25444 **	25692 **	28399 **	21967 **	22834 **	25029
	SEPTIEMBRE	24161	23509	24374	24844	27543	15031	16899	22217
	OCTUBRE	22422	23546	24294	24733	25870	13087	13179	21329
	NOVIEMBRE	22808	22640	23519	24221	26938	12613	12895	20268
	DICIEMBRE	22028	20864	23786	23776	24190	12701	12734	19143
	TOTAL	23859	23560	24726	24972	27384	14834	14754	21778

** => Dato Estimado; Dato original eliminado ** => Dato Estimado; *** => Dato Estimado en Pesados; **** => Dato Estimado en una calzada;*

ANEJO Nº2: Aforos de campo

AFOROS AUTOMÀTICOS:

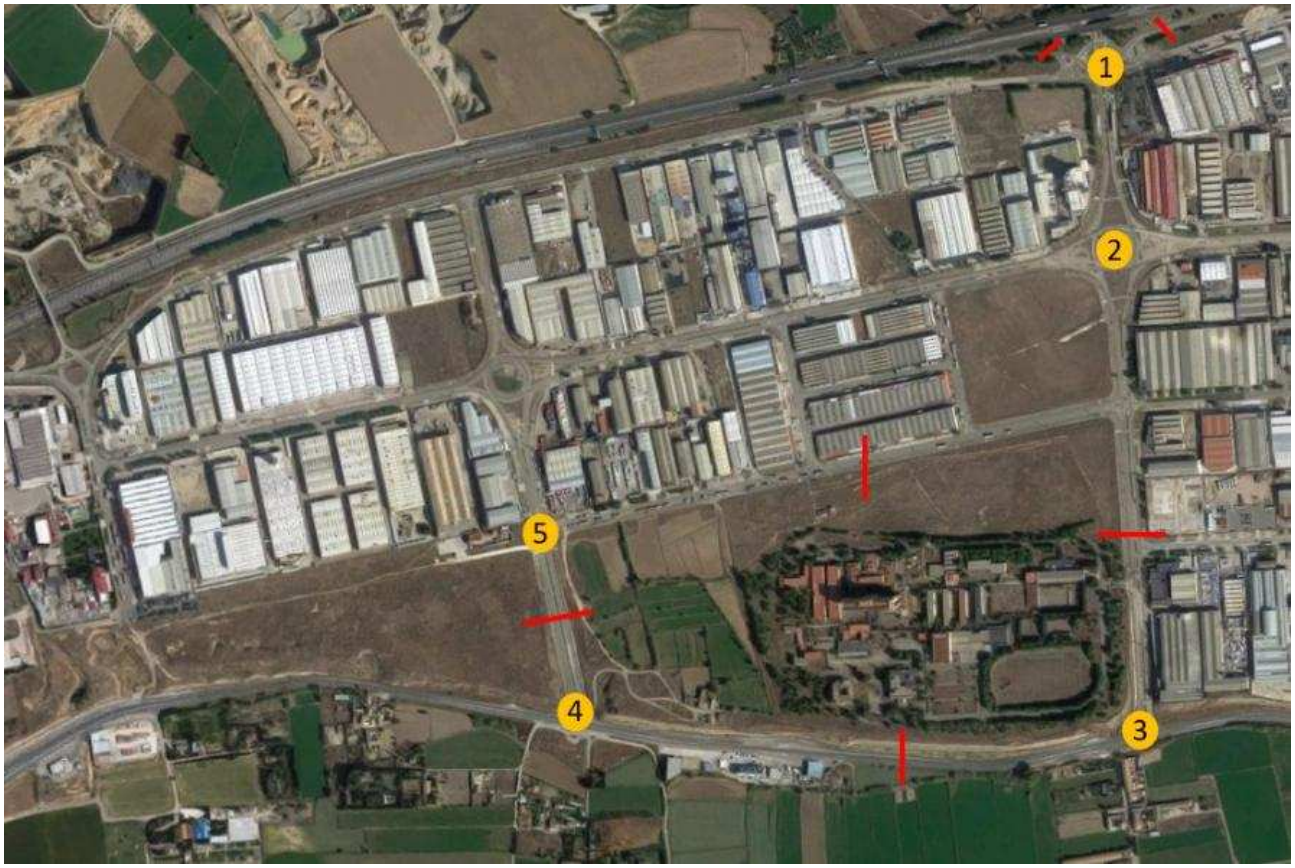
Los conteos se realizaron mediante la colocación de sensores tipo radar i neumático. Para la toma de datos, se han establecido **6 puntos de aforamiento automático** en el ámbito de estudio, con la finalidad de contabilizar la intensidad media diaria del tráfico (IMD) **el día del miércoles 23 de noviembre de 2022**, y así conseguir una muestra representativa del tráfico en días laborales. **Los datos han sido tomados durante 24h siguiendo los horarios de 0h a 23h.**

Los datos obtenidos por conteo automático han sido tratados y utilizados para calcular la IMD anual 2022 para cada uno de los puntos de las vías tratadas, puntos que simulan la localización de las estaciones de cobertura del MITMA.

Los aforadores automáticos se colocaron en los siguientes puntos y se muestran los resultados a continuación:

AFOROS AUTOMÁTICOS:

- C.A
- N-2
- C.H
- C.D
- Entrada al polígono
- Salida del polígono



Situación puntos aforo automáticos y manuales. Doymo.

A contiuación se expone la tabla resumen de los aforos automáticos:

Tramo	IMD Vehículos Ligeros	IMD Vehículos Pesados	IMD Total	% Pesados
Entrada polígono (A-2)	4776	421	5.197	8,1%
Salida polígono (A-2)	1702	138	1.840	7,5%
C.A (sentido A-2)	2260	188	2.448	7,7%
C.A (sentido N-2)	1798	95	1.893	5,0%
N-2 (sentido C.H)	6765	565	7.330	7,7%
N-2 (sentido C.A)	4671	357	5.028	7,1%
C.H (sentido A-2)	1380	44	1.424	3,1%
C.H (sentido N-2)	1616	57	1.673	3,4%
C.D (sentido C.L)	294	25	319	7,8%
C.D (sentido C.M)	350	25	375	6,8%

Tabla resumen IMD aforos automáticos. Fuente: Doymo.

Lugar: C.A
Sentido: A-2
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

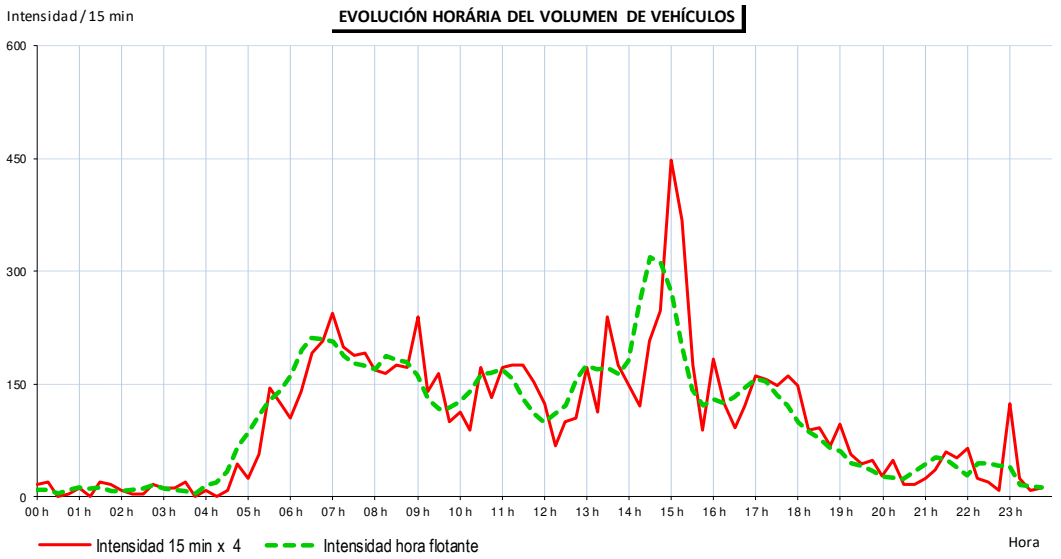
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	4	5	0	1	10	0,4%
01 h	3	0	5	4	12	0,5%
02 h	2	1	1	4	8	0,3%
03 h	3	3	5	0	11	0,4%
04 h	2	0	2	11	15	0,6%
05 h	6	14	36	31	87	3,6%
06 h	26	35	48	52	161	6,6%
07 h	61	50	47	48	206	8,4%
08 h	42	41	44	43	170	6,9%
09 h	60	35	41	25	161	6,6%
10 h	28	22	43	33	126	5,1%
11 h	43	44	44	38	169	6,9%
12 h	31	17	25	26	99	4,0%
13 h	43	28	60	44	175	7,1%
14 h	37	30	52	62	181	7,4%
15 h	112	92	44	22	270	11,0%
16 h	46	31	23	30	130	5,3%
17 h	40	39	37	40	156	6,4%
18 h	37	22	23	17	99	4,0%
19 h	24	14	11	12	61	2,5%
20 h	7	12	4	4	27	1,1%
21 h	6	9	15	13	43	1,8%
22 h	16	6	5	2	29	1,2%
23 h	31	6	2	3	42	1,7%
		INTENSIDAD MEDIANA			2.448	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	1.115	45,5%
Mañana (9 a 14 h.)	730	29,8%
Tarde (16 a 19 h.)	385	15,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	2.102	85,9%
Hora Punta Entera (Q)	270	11,0%
Índice de variación		29,3%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,7%
Número de vehículos	2
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,603
IHP (intensidad hora punt	448
$f_{HV} + f_W$	0,843
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	1.264
Índice de Saturación	0,354

Para:



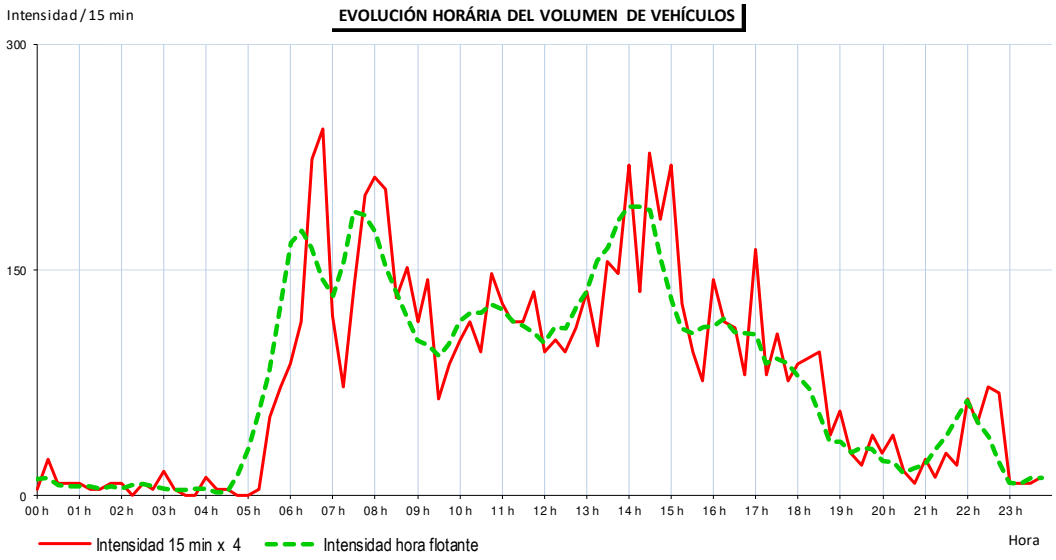
Lugar: C.A
Sentido: N-2
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	1	6	2	2	11	0,6%
01 h	2	1	1	2	6	0,3%
02 h	2	0	2	1	5	0,3%
03 h	4	1	0	0	5	0,3%
04 h	3	1	1	0	5	0,3%
05 h	0	1	13	18	32	1,7%
06 h	22	29	56	61	168	8,9%
07 h	30	18	35	50	133	7,0%
08 h	53	51	33	38	175	9,2%
09 h	29	36	16	22	103	5,4%
10 h	26	29	24	37	116	6,1%
11 h	32	29	29	34	124	6,6%
12 h	24	26	24	28	102	5,4%
13 h	34	25	39	37	135	7,1%
14 h	55	34	57	46	192	10,1%
15 h	55	32	24	19	130	6,9%
16 h	36	29	28	20	113	6,0%
17 h	41	20	27	19	107	5,7%
18 h	22	23	24	10	79	4,2%
19 h	14	7	5	10	36	1,9%
20 h	7	10	4	2	23	1,2%
21 h	6	3	7	5	21	1,1%
22 h	16	12	18	17	63	3,3%
23 h	2	2	2	3	9	0,5%
		INTENSIDAD MEDIANA			1.893	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	879	46,4%
Mañana (9 a 14 h.)	580	30,6%
Tarde (16 a 19 h.)	299	15,8%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.652	87,3%
Hora Punta Entera (Q)	192	10,1%
Índice de variación		42,3%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	5,9%
Número de vehículos	2
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,787
IHP (intensidad hora punt	244
$f_{HV} + f_W$	0,864
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	1.295
Índice de Saturación	0,188

Para:



Lugar: **N-2**
Sentido: C.H
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

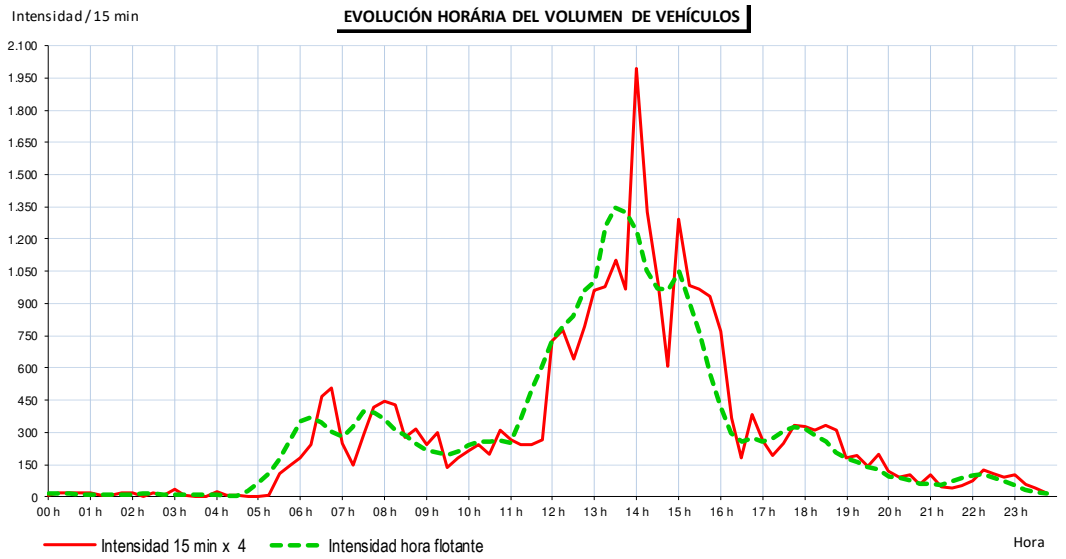
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	2	5	4	4	15	0,2%
01 h	4	2	2	4	13	0,2%
02 h	4	0	4	2	10	0,1%
03 h	8	2	0	0	10	0,1%
04 h	6	2	2	0	10	0,1%
05 h	0	2	27	38	67	0,9%
06 h	46	61	117	127	351	4,8%
07 h	63	38	73	104	278	3,8%
08 h	111	106	69	79	365	5,0%
09 h	61	75	33	46	215	2,9%
10 h	54	61	50	77	242	3,3%
11 h	67	61	61	66	254	3,5%
12 h	182	194	161	198	734	10,0%
13 h	240	244	275	242	1.002	13,7%
14 h	499	332	248	152	1.231	16,8%
15 h	323	246	242	234	1.045	14,3%
16 h	192	92	46	96	426	5,8%
17 h	65	48	63	83	259	3,5%
18 h	81	77	83	77	319	4,4%
19 h	46	48	35	50	179	2,4%
20 h	29	23	25	15	92	1,3%
21 h	25	11	10	13	59	0,8%
22 h	19	31	27	23	100	1,4%
23 h	25	15	10	4	54	0,7%
		INTENSIDAD MEDIANA			7.330	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	3.450	47,1%
Mañana (9 a 14 h.)	2.447	33,4%
Tarde (16 a 19 h.)	1.004	13,7%
16 Horas (7 a 23 h.)	6.799	92,8%
Hora Punta Entera (Q)	1.231	16,8%
Índice de variación		21,3%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,7%
Número de vehículos	1
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,617
IHP (intensidad hora punt	1.995
$f_{HV} + f_W$	0,843
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	632
Índice de Saturación	3,156

Para:



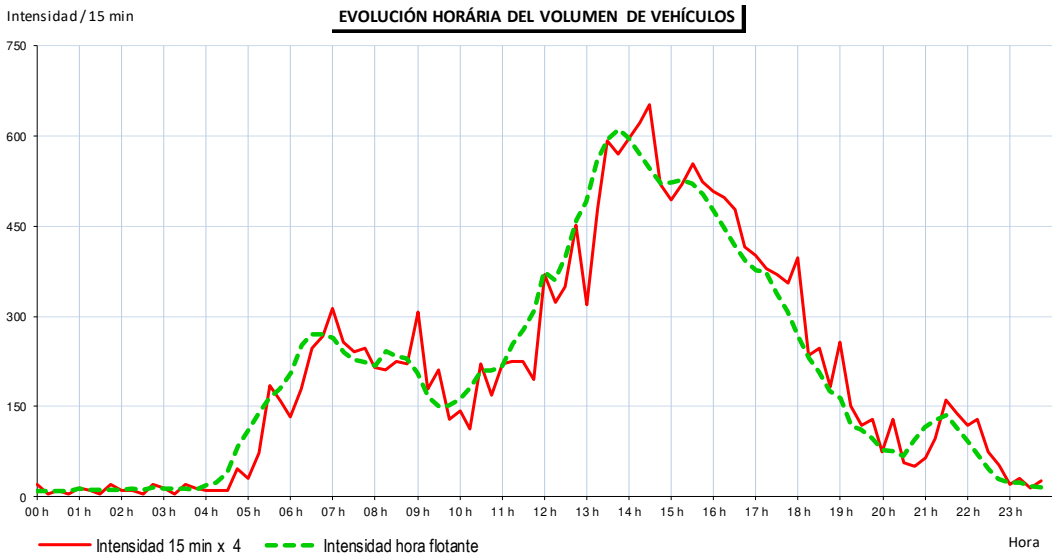
Lugar: N-2
Sentido: C.A
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	5	1	3	1	10	0,2%
01 h	4	3	1	5	13	0,3%
02 h	3	3	1	5	12	0,2%
03 h	4	1	5	4	14	0,3%
04 h	3	3	3	12	19	0,4%
05 h	8	18	46	40	112	2,2%
06 h	33	45	62	67	207	4,1%
07 h	78	64	60	62	264	5,3%
08 h	54	53	56	55	218	4,3%
09 h	77	45	53	32	207	4,1%
10 h	36	28	55	42	162	3,2%
11 h	55	56	56	49	217	4,3%
12 h	92	81	87	113	374	7,4%
13 h	80	120	148	143	490	9,7%
14 h	149	155	163	130	597	11,9%
15 h	123	130	139	131	523	10,4%
16 h	127	125	119	104	475	9,4%
17 h	100	95	92	89	376	7,5%
18 h	99	59	62	46	265	5,3%
19 h	64	38	29	32	163	3,3%
20 h	19	32	14	13	78	1,5%
21 h	16	24	40	35	115	2,3%
22 h	29	32	19	13	94	1,9%
23 h	5	8	4	6	23	0,5%
		INTENSIDAD MEDIANA			5.028	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	2.565	51,0%
Mañana (9 a 14 h.)	1.449	28,8%
Tarde (16 a 19 h.)	1.116	22,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	4.618	91,8%
Hora Punta Entera (Q)	597	11,9%
Índice de variación		44,3%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,1%
Número de vehículos	1
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,915
IHP (intensidad hora punt	652
$f_{HV} + f_W$	0,850
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	637
Índice de Saturación	1,024

Para:



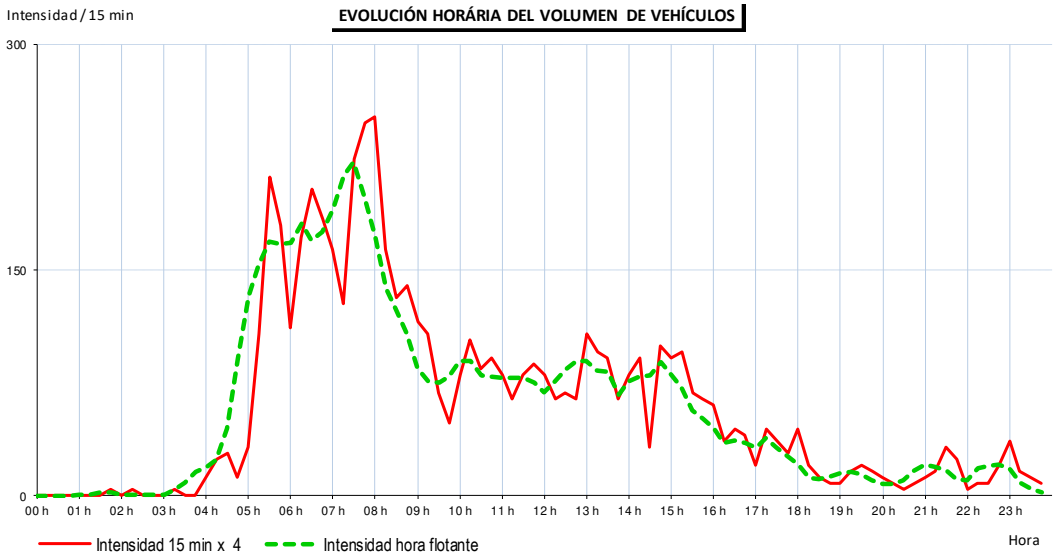
Lugar: C.H
Sentido: A-2
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	0	0	0	0	0	0,0%
01 h	0	0	0	1	1	0,1%
02 h	0	1	0	0	1	0,1%
03 h	0	1	0	0	1	0,1%
04 h	3	6	7	3	19	1,3%
05 h	8	27	53	45	133	9,3%
06 h	28	43	51	46	168	11,8%
07 h	41	32	56	62	191	13,4%
08 h	63	41	33	35	172	12,1%
09 h	29	27	17	12	85	6,0%
10 h	20	26	21	23	90	6,3%
11 h	20	16	20	22	78	5,5%
12 h	20	16	17	16	69	4,8%
13 h	27	24	23	16	90	6,3%
14 h	20	23	8	25	76	5,3%
15 h	23	24	17	16	80	5,6%
16 h	15	9	11	10	45	3,2%
17 h	5	11	9	7	32	2,2%
18 h	11	5	3	2	21	1,5%
19 h	2	4	5	4	15	1,1%
20 h	3	2	1	2	8	0,6%
21 h	3	4	8	6	21	1,5%
22 h	1	2	2	5	10	0,7%
23 h	9	4	3	2	18	1,3%
		INTENSIDAD MEDIANA			1.424	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	510	35,8%
Mañana (9 a 14 h.)	412	28,9%
Tarde (16 a 19 h.)	98	6,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.083	76,1%
Hora Punta Entera (Q)	191	13,4%
Índice de variación		26,9%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,1%
Número de vehículos	2
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,758
IHP (intensidad hora punt	252
$f_{HV} + f_W$	0,898
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	1.347
Índice de Saturación	0,187

Para:



Lugar: C.H
Sentido: N-2
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

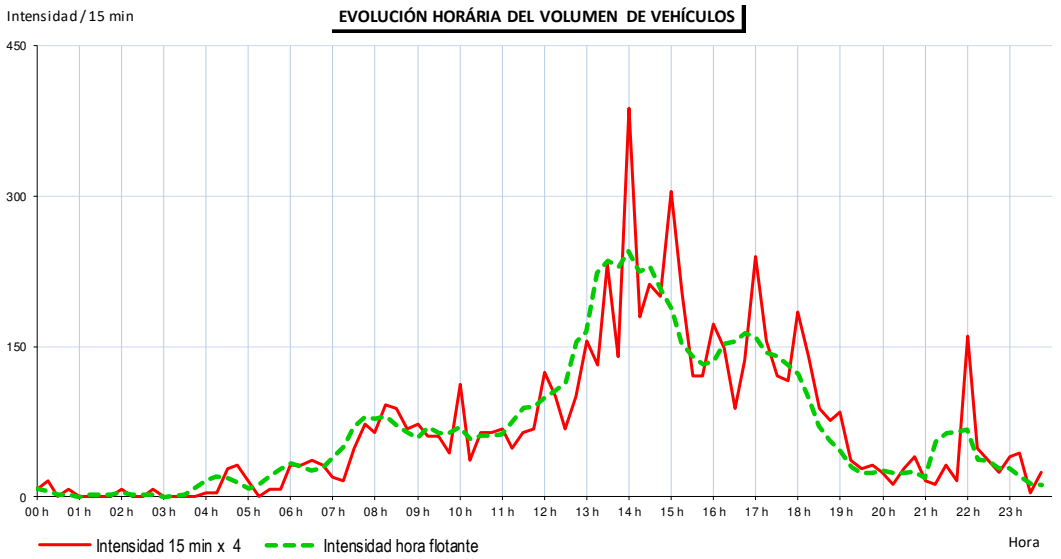
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	2	4	0	2	8	0,5%
01 h	0	0	0	0	0	0,0%
02 h	2	0	0	2	4	0,2%
03 h	0	0	0	0	0	0,0%
04 h	1	1	7	8	17	1,0%
05 h	4	0	2	2	8	0,5%
06 h	8	8	9	8	33	2,0%
07 h	5	4	12	18	39	2,3%
08 h	16	23	22	17	78	4,7%
09 h	18	15	15	11	59	3,5%
10 h	28	9	16	16	69	4,1%
11 h	17	12	16	17	62	3,7%
12 h	31	25	17	25	98	5,9%
13 h	39	33	58	35	165	9,9%
14 h	97	45	53	50	245	14,6%
15 h	76	51	30	30	187	11,2%
16 h	43	37	22	34	136	8,1%
17 h	60	39	30	29	158	9,4%
18 h	46	35	22	19	122	7,3%
19 h	21	9	7	8	45	2,7%
20 h	6	3	7	10	26	1,6%
21 h	4	3	8	4	19	1,1%
22 h	40	12	9	6	67	4,0%
23 h	10	11	1	6	28	1,7%
		INTENSIDAD MEDIANA			1.673	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	869	51,9%
Mañana (9 a 14 h.)	453	27,1%
Tarde (16 a 19 h.)	416	24,9%
16 Horas (7 a 23 h.)	1.575	94,1%
Hora Punta Entera (Q)	245	14,6%
Índice de variación		25,4%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	3,4%
Número de vehículos	2
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,631
IHP (intensidad hora punt	388
$f_{HV} + f_W$	0,894
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	1.342
Índice de Saturación	0,289

Para:



Lugar: C.D
Sentido: C.L
Municipio: ZARAGOZA
Fecha: Miércoles, 23 de noviembre de 2022
Observación: 3

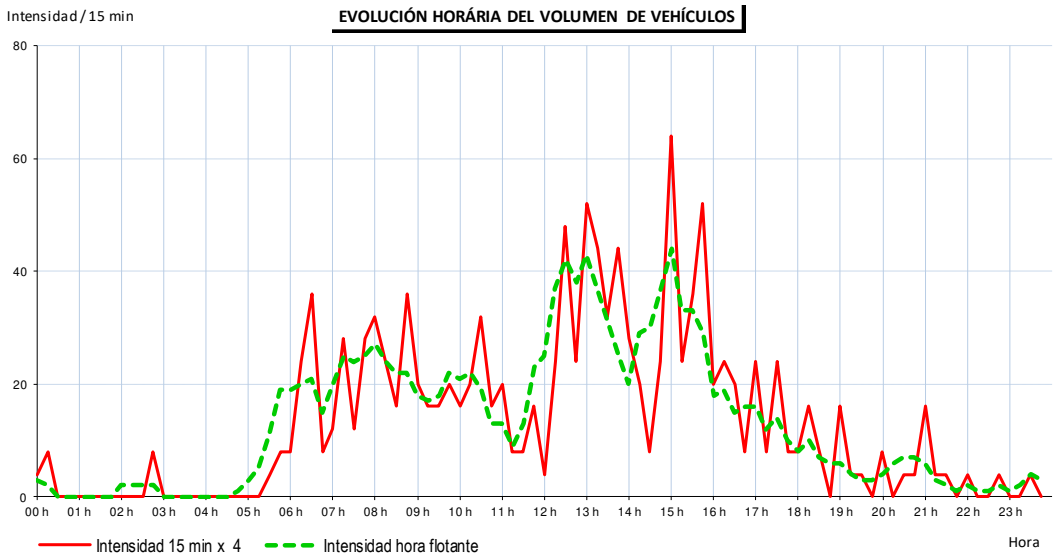
Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

HORA	00'	15'	30'	45'	Total	%
00 h	1	2	0	0	3	0,9%
01 h	0	0	0	0	0	0,0%
02 h	0	0	0	2	2	0,6%
03 h	0	0	0	0	0	0,0%
04 h	0	0	0	0	0	0,0%
05 h	0	0	1	2	3	0,9%
06 h	2	6	9	2	19	6,0%
07 h	3	7	3	7	20	6,3%
08 h	8	6	4	9	27	8,5%
09 h	5	4	4	5	18	5,6%
10 h	4	5	8	4	21	6,6%
11 h	5	2	2	4	13	4,1%
12 h	1	6	12	6	25	7,8%
13 h	13	11	8	11	43	13,5%
14 h	7	5	2	6	20	6,3%
15 h	16	6	9	13	44	13,8%
16 h	5	6	5	2	18	5,6%
17 h	6	2	6	2	16	5,0%
18 h	2	4	2	0	8	2,5%
19 h	4	1	1	0	6	1,9%
20 h	2	0	1	1	4	1,3%
21 h	4	1	1	0	6	1,9%
22 h	1	0	0	1	2	0,6%
23 h	0	0	1	0	1	0,3%
		INTENSIDAD MEDIANA			319	

RESUMEN ESTADÍSTICO	Vehículos	%
8 Horas (9-14 i 16-19 h.)	162	50,8%
Mañana (9 a 14 h.)	120	37,6%
Tarde (16 a 19 h.)	42	13,2%
16 Horas (7 a 23 h.)	291	91,2%
Hora Punta Entera (Q)	44	13,8%
Índice de variación		28,4%

CÀLCULO DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN	Variables
% Pesados (HV)	7,8%
Número de vehículos	2
Amplada por carril (W)	3,0
FHP (factor hora punta)	0,688
IHP (intensidad hora punt	64
$f_{HV} + f_W$	0,842
Fase Verde	50%
f semáforos + f peatones	1,000
Capacidad(vl/hora)	1.262
Índice de Saturación	0,051

Para:



AFOROS MANUALES

Se realizaron 5 aforos de tipo manual en los puntos que se exponen a continuación con el objetivo de registrar todos los movimientos para poder completar los aforos automáticos. El registro se ha realizad cada 15 minutos durante 3 o 4 h. En cada uno de los aforos se detalla la información por movimiento y sección.

- Enlace del polígono Malpica Rotonda N. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 7:00 a 10:00 h.
- Enlace del polígono Malpica Rotonda S. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 10:00 a 13:00 h.
- N-2 Polígono Malpica. Se realizó el miércoles día 23 de noviembre del 2022 de 14:00 a 18:00 h.
- Polígono Malpica N-2 – C.H. Se realizó el miércoles día 23 de noviembre del 2022 de 14:00 a 18:00 h.
- Polígono Malpica C.H – C.D. Se realizó el miércoles día 24 de noviembre del 2022 de 10:00 a 13:00 h.

Aforo manual

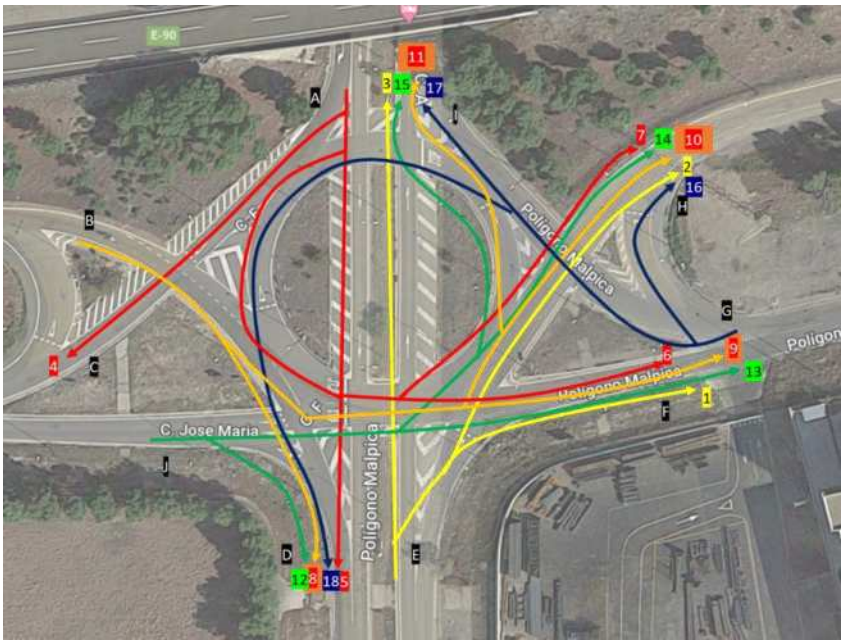
Polígono Malpica Rotonda N

Ciudad Zaragoza

Fecha: 24/11/2022

Tipo: Vehículos

		Coeficientes	Para:
Horario mañana:	7 a 10 h	0,314	
Horario tarde:			



30 de noviembre de 2022

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda N
Ciudad	Zaragoza
Tipo:	Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

			Coeficients
Fecha:	24/11/2022	Horario mañana: 7 a 10 h	0,314
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde: 0	0,000

Mov: 1					Tipo: Vehículos	Mov: 2					Tipo: Vehículos
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h	5	6	5	3	19	07 h	23	28	24	26	101
08 h	1	4	6	5	16	08 h	20	11	14	16	61
09 h	8	4	3	5	20	09 h	7	13	14	16	50
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h					0	15 h					0
16 h					0	16 h					0
17 h					0	17 h					0
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		7 a 10 h			55	Total de:		7 a 10 h			212
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Período aforado					55	Período aforado					212

Mov: 3					Tipo: Vehículos	Mov: 4					Tipo: Vehículos
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h	61	64	58	53	236	07 h	46	54	42	42	184
08 h	44	39	33	44	160	08 h	8	13	4	21	46
09 h	41	47	51	54	193	09 h	13	13	17	17	59
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h					0	15 h					0
16 h					0	16 h					0
17 h					0	17 h					0
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		7 a 10 h			589	Total de:		7 a 10 h			289
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Período aforado					589	Período aforado					289

Lugar: Polígono Malpica Rotonda N
Ciudad Zaragoza
Tipo: Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Fecha: 24-11-2022
Día de la semana: Jueves

Coeficients
Horario mañana: 7 a 10 h 0,314
Horario tarde: 0 0,000

Mov: 5					Tipo: Vehículos	Mov: 6					Tipo: Vehículos
Hora	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**	**HORA**	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0	**06 h**					0
07 h	11	14	10	12	47	**07 h**	1	0	1	0	2
08 h	8	7	5	3	23	**08 h**	2	2	0	0	4
09 h	4	5	5	3	17	**09 h**	0	0	1	1	2
10 h					0	**10 h**					0
11 h					0	**11 h**					0
12 h					0	**12 h**					0
13 h					0	**13 h**					0
14 h					0	**14 h**					0
15 h					0	**15 h**					0
16 h					0	**16 h**					0
17 h					0	**17 h**					0
18 h					0	**18 h**					0
19 h					0	**19 h**					0
20 h					0	**20 h**					0
21 h					0	**21 h**					0
22 h					0	**22 h**					0
Total de:		7 a 10 h			**87**	Total de:		7 a 10 h			**8**
Total de:		0			**0**	Total de:		0			**0**
Período aforado					**87**	Período aforado					**8**

Mov: 7					Tipo: Vehículos	Mov: 8					Tipo: Vehículos
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**	**HORA**	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0	**06 h**					0
07 h	3	1	3	0	7	**07 h**	129	126	120	117	491
08 h	1	1	2	0	5	**08 h**	69	68	44	50	231
09 h	2	1	1	1	6	**09 h**	45	35	33	26	139
10 h					0	**10 h**					0
11 h					0	**11 h**					0
12 h					0	**12 h**					0
13 h					0	**13 h**					0
14 h					0	**14 h**					0
15 h					0	**15 h**					0
16 h					0	**16 h**					0
17 h					0	**17 h**					0
18 h					0	**18 h**					0
19 h					0	**19 h**					0
20 h					0	**20 h**					0
21 h					0	**21 h**					0
22 h					0	**22 h**					0
Total de:		7 a 10 h			**18**	Total de:		7 a 10 h			**861**
Total de:		0			**0**	Total de:		0			**0**
Período aforado					**18**	Período aforado					**861**

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda N			
Ciudad	Zaragoza			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficients
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	7 a 10 h	0,314
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

Mov: 9 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	101	115	98	92	406
08 h	75	52	28	28	183
09 h	24	23	19	13	79
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			668
Total de:		0			0
Período aforado					668

Mov: 10 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	9	5	10	3	28
08 h	2	7	4	5	18
09 h	3	3	3	5	15
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			61
Total de:		0			0
Período aforado					61

Mov: 11 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	5	4	4	4	17
08 h	2	4	3	4	13
09 h	4	3	3	2	12
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			42
Total de:		0			0
Período aforado					42

Mov: 12 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	5	5	4	4	18
08 h	4	3	4	5	16
09 h	4	5	4	4	18
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			52
Total de:		0			0
Período aforado					52

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda N			
Ciudad	Zaragoza			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficients
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	7 a 10 h	0,314
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

Mov: 13 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	8	7	7	5	27
08 h	5	2	0	2	9
09 h	3	1	5	6	15
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			51
Total de:		0			0
Período aforado					51

Mov: 14 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	2	4	3	1	10
08 h	2	5	1	2	10
09 h	1	4	0	0	5
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			25
Total de:		0			0
Período aforado					25

Mov: 15 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	6	4	7	3	20
08 h	6	5	0	2	13
09 h	0	5	0	2	7
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			40
Total de:		0			0
Período aforado					40

Mov: 16 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	56	32	26	17	131
08 h	28	21	22	14	85
09 h	13	9	11	14	47
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			262
Total de:		0			0
Período aforado					262

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda N
Ciudad	Zaragoza
Tipo:	Vehículos
Fecha:	24-11-2022
Día de la semana:	Jueves

		Coeficients
Horario mañana:	7 a 10 h	0,314
Horario tarde:	0	0,000

Mov: 17 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	4	5	3	3	15
08 h	6	0	2	1	9
09 h	2	4	2	0	8
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			32
Total de:		0			0
Período aforament					32

Mov: 18 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h	0	0	1	0	1
08 h	1	0	0	0	1
09 h	0	1	0	0	1
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			3
Total de:		0			0
Período aforament					3

Mov: 19 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			0
Total de:		0			0
Período aforament					0

Mov: 20 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		7 a 10 h			0
Total de:		0			0
Período aforament					0

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda N			
Ciudad	Zaragoza			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficientes
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	7 a 10 h	0,314
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,314	55	0,000	0	**175**
2	0,314	212	0,000	0	**674**
3	0,314	589	0,000	0	**1.876**
4	0,314	289	0,000	0	**919**
5	0,314	87	0,000	0	**277**
6	0,314	8	0,000	0	**25**
7	0,314	18	0,000	0	**57**
8	0,314	861	0,000	0	**2.743**
9	0,314	668	0,000	0	**2.127**
10	0,314	61	0,000	0	**194**
11	0,314	42	0,000	0	**134**
12	0,314	52	0,000	0	**165**
13	0,314	51	0,000	0	**162**
14	0,314	25	0,000	0	**80**
15	0,314	40	0,000	0	**127**
16	0,314	262	0,000	0	**836**
17	0,314	32	0,000	0	**102**
18	0,314	3	0,000	0	**10**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,314	401	0,000		**1.279**
B	0,314	1.632	0,000		**5.197**
C	0,314	289	0,000		**919**
D	0,314	1.003	0,000		**3.195**
E	0,314	856	0,000		**2.725**
F	0,314	782	0,000		**2.490**
G	0,314	297	0,000		**947**
H	0,314	578	0,000		**1.840**
I	0,314	703	0,000		**2.239**
J	0,314	168	0,000		**535**

Aforo manual

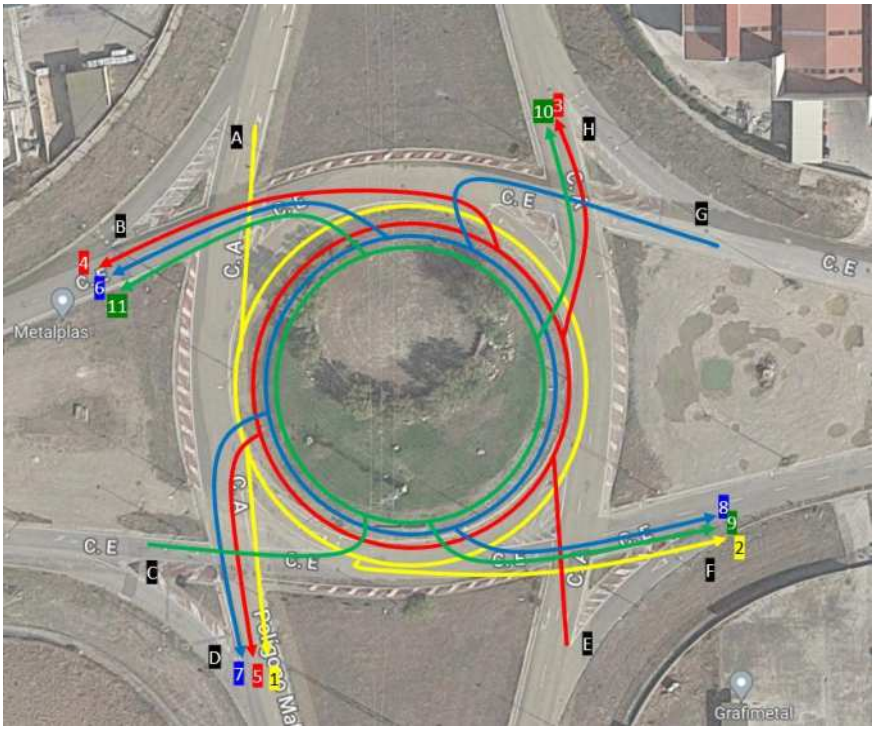
Polígono Malpica Rotonda S

Ciudad Zaragoza

Fecha: 24/11/2022

Tipo: Vehículos

		Coeficientes	Para:
Horario mañana:	10 a 13 h	0,288	
Horario tarde:			



30 de noviembre de 2022

Lugar: Polígono Malpica Rotonda S
Ciudad Zaragoza
Tipo: Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Fecha: 24/11/2022
Día de la semana: Jueves

		Coeficients
Horario mañana:	10 a 13 h	0,288
Horario tarde:	0	0,000

Mov: 1 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	62	46	56	72	237
11 h	56	62	52	58	229
12 h	56	60	50	70	237
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			703
Total de:		0			0
Período aforado					703

Mov: 2 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	23	27	10	11	70
11 h	21	19	15	23	78
12 h	13	10	21	25	69
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			217
Total de:		0			0
Período aforado					217

Mov: 3 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	46	44	60	42	192
11 h	55	46	39	44	184
12 h	49	52	50	53	204
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			580
Total de:		0			0
Período aforado					580

Mov: 4 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	3	4	2	5	14
11 h	2	3	1	1	7
12 h	4	2	5	5	16
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			37
Total de:		0			0
Período aforado					37

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda S				
Ciudad	Zaragoza				
Tipo:	Vehículos				
					Coeficients
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	10 a 13 h	0,288	
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000	

Mov: 5 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	2	1	1	2	6
11 h	1	2	1	2	6
12 h	1	1	3	4	9
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			21
Total de:		0			0
Período aforado					21

Mov: 6 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	10	7	14	5	36
11 h	10	6	14	10	40
12 h	12	11	6	12	41
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			117
Total de:		0			0
Período aforado					117

Mov: 7 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	5	6	6	0	17
11 h	4	2	5	4	15
12 h	1	7	5	6	19
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			51
Total de:		0			0
Período aforado					51

Mov: 8 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	5	4	2	0	11
11 h	3	2	1	4	10
12 h	2	3	2	5	12
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			33
Total de:		0			0
Período aforado					33

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda S			
Ciudad	Zaragoza			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficients
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	10 a 13 h	0,288
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

Mov: 9				Tipo: Vehículos	
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	9	15	12	5	41
11 h	9	10	7	11	37
12 h	10	7	11	16	44
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			122
Total de:		0			0
Período aforado					122

Mov: 10				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	17	17	14	19	68
11 h	28	16	13	14	71
12 h	14	17	16	19	66
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			204
Total de:		0			0
Período aforado					204

Mov: 11				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	2	2	1	2	7
11 h	3	1	3	2	9
12 h	0	3	2	4	9
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			25
Total de:		0			0
Período aforado					25

Mov: 12				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			0
Total de:		0			0
Período aforado					0

Lugar:	Polígono Malpica Rotonda S			
Ciudad	Zaragoza			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficientes
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	10 a 13 h	0,288
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,288	703	0,000	0	**2.443**
2	0,288	217	0,000	0	**753**
3	0,288	580	0,000	0	**2.015**
4	0,288	37	0,000	0	**128**
5	0,288	21	0,000	0	**73**
6	0,288	117	0,000	0	**406**
7	0,288	51	0,000	0	**177**
8	0,288	33	0,000	0	**115**
9	0,288	122	0,000	0	**424**
10	0,288	204	0,000	0	**710**
11	0,288	25	0,000	0	**87**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

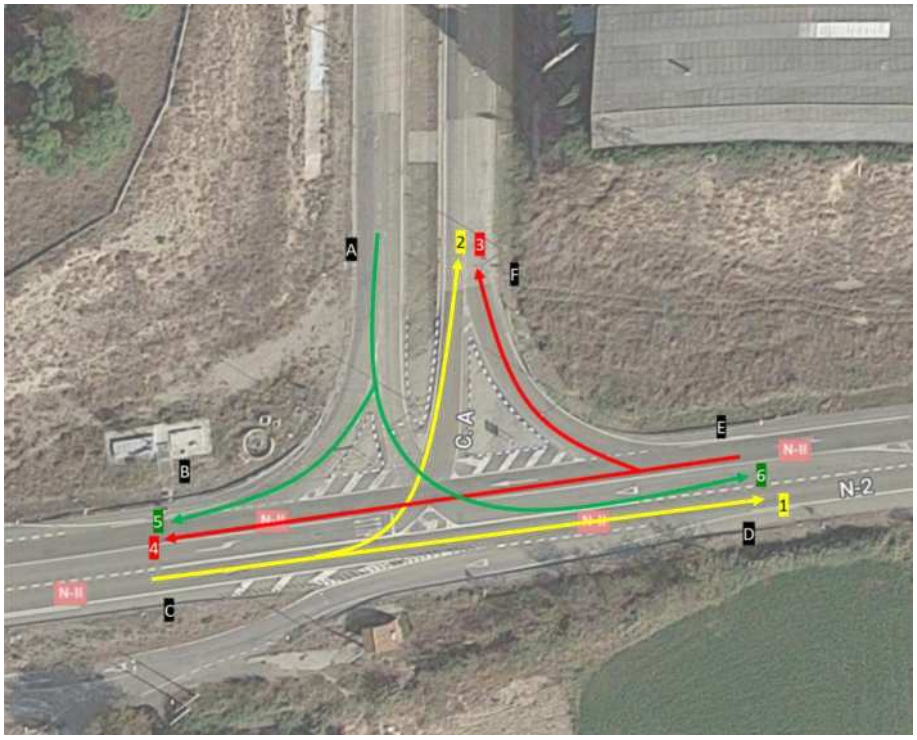
Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,288	920	0,000	0	**3.195**
B	0,288	179	0,000	0	**622**
C	0,288	351	0,000	0	**1.220**
D	0,288	775	0,000	0	**2.693**
E	0,288	638	0,000	0	**2.216**
F	0,288	372	0,000	0	**1.291**
G	0,288	201	0,000	0	**698**
H	0,288	785	0,000	0	**2.725**

Aforo manual

N-2 - Polígono Malpica

Ciudad	**Zaragoza**
Fecha:	**23/11/2022**
Tipo:	**Vehículos**

		Coeficientes	Para:
Horario mañana:			
Horario tarde:	14 a 18 h	0,286	



30 de noviembre de 2022

Lugar:	N-2 - Polígono Malpica
Ciudad	Zaragoza
Tipo:	Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

				Coeficients
Fecha:	23/11/2022	Horario mañana:	0	0,000
Día de la semana:	Miércoles	Horario tarde:	14 a 18 h	0,286

Mov: 1				Tipo: Vehículos		Mov: 2				Tipo: Vehículos	
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h					0	09 h					0
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h	55	52	59	70	236	14 h	45	42	59	36	181
15 h	46	74	51	63	234	15 h	40	32	19	28	119
16 h	61	62	70	71	264	16 h	38	34	21	15	108
17 h	65	64	53	61	243	17 h	13	19	6	15	53
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			977	Total de:		14 a 18 h			461
Período aforado					977	Período aforado					461

Mov: 3				Tipo: Vehículos		Mov: 4				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h					0	09 h					0
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h	27	21	29	43	120	14 h	91	94	95	94	374
15 h	19	31	18	5	73	15 h	202	133	73	56	464
16 h	6	7	9	11	33	16 h	74	83	101	111	370
17 h	3	3	5	2	13	17 h	162	46	110	101	418
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			239	Total de:		14 a 18 h			1.627
Período aforado					239	Período aforado					1.627

Lugar:	N-2 - Polígono Malpica
Ciudad	Zaragoza
Tipo:	Vehículos

Desarrollo Organización Movilidad DOYMO

				Coeficients
Fecha:	23-11-2022	Horario mañana:	0	0,000
Día de la semana:	Miércoles	Horario tarde:	14 a 18 h	0,286

Mov: 5				Tipo: Vehículos		Mov: 6				Tipo: Vehículos	
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h					0	09 h					0
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h	23	28	28	24	103	14 h	5	7	2	11	25
15 h	75	54	17	11	157	15 h	4	8	4	4	20
16 h	19	33	24	40	116	16 h	3	8	1	4	16
17 h	33	21	21	19	94	17 h	5	3	1	2	11
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			470	Total de:		14 a 18 h			72
Período aforado					470	Período aforado					72

Mov: 7				Tipo: Vehículos		Mov: 8				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL	HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0	06 h					0
07 h					0	07 h					0
08 h					0	08 h					0
09 h					0	09 h					0
10 h					0	10 h					0
11 h					0	11 h					0
12 h					0	12 h					0
13 h					0	13 h					0
14 h					0	14 h					0
15 h					0	15 h					0
16 h					0	16 h					0
17 h					0	17 h					0
18 h					0	18 h					0
19 h					0	19 h					0
20 h					0	20 h					0
21 h					0	21 h					0
22 h					0	22 h					0
Total de:		0			0	Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			0	Total de:		14 a 18 h			0
Período aforado					0	Período aforado					0

Lugar:	N-2 - Polígono Malpica				
Ciudad	Zaragoza				
Tipo:	Vehículos				
					Coeficientes
Fecha:	23-11-2022	Horario mañana:	0		0,000
Día de la semana:	Miércoles	Horario tarde:	14 a 18 h		0,286

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,000	0	0,286	977	**3.416**
2	0,000	0	0,286	461	**1.612**
3	0,000	0	0,286	239	**836**
4	0,000	0	0,286	1.627	**5.689**
5	0,000	0	0,286	470	**1.642**
6	0,000	0	0,286	72	**252**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,000	0	0,286	542	**1.893**
B	0,000	0	0,286	2.097	**7.330**
C	0,000	0	0,286	1.438	**5.028**
D	0,000	0	0,286	1.049	**3.668**
E	0,000	0	0,286	1.866	**6.525**
F	0,000	0	0,286	700	**2.448**

Aforo manual

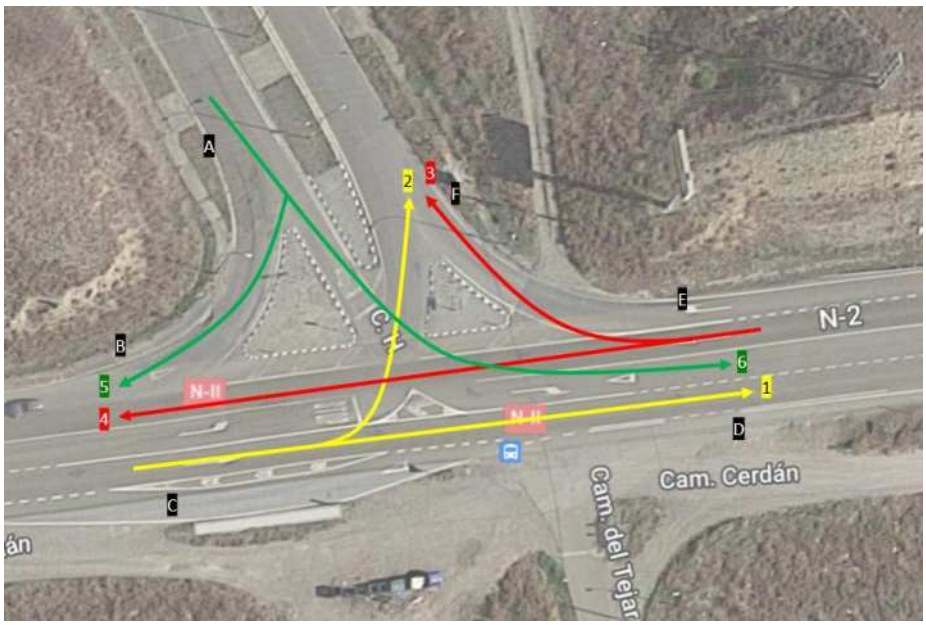
Polígono de Malpica - N- 2 / C.H

Ciudad ZARAGOZA

Fecha: 23/11/2022

Tipo: Vehículos

	Coeficientes		Para:
Horario mañana:			
Horario tarde:	14 a 18 h	0,434	



30 de noviembre de 2022

Lugar: Polígono de Malpica - N- 2 / C.H
Ciudad ZARAGOZA
Tipo: Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Fecha: 23/11/2022
Día de la semana: Miércoles

		Coeficients
Horario mañana:	0	0,000
Horario tarde:	14 a 18 h	0,434

Mov: 1				Tipo: Vehículos		Mov: 2				Tipo: Vehículos	
Hora	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**	**HORA**	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0	**06 h**					0
07 h					0	**07 h**					0
08 h					0	**08 h**					0
09 h					0	**09 h**					0
10 h					0	**10 h**					0
11 h					0	**11 h**					0
12 h					0	**12 h**					0
13 h					0	**13 h**					0
14 h	109	114	120	157	500	**14 h**	25	28	34	21	108
15 h	97	152	116	129	493	**15 h**	20	18	13	14	65
16 h	133	116	129	135	513	**16 h**	17	9	6	6	38
17 h	124	94	107	114	440	**17 h**	6	5	5	6	22
18 h					0	**18 h**					0
19 h					0	**19 h**					0
20 h					0	**20 h**					0
21 h					0	**21 h**					0
22 h					0	**22 h**					0
Total de:		0			**0**	Total de:		0			**0**
Total de:		14 a 18 h			**1.946**	Total de:		14 a 18 h			**233**
Período aforado					**1.946**	Período aforado					**233**

Mov: 3				Tipo: Vehículos		Mov: 4				Tipo: Vehículos	
HORA	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**	**HORA**	**:00**	**:15**	**:30**	**:45**	**TOTAL**
06 h					0	**06 h**					0
07 h					0	**07 h**					0
08 h					0	**08 h**					0
09 h					0	**09 h**					0
10 h					0	**10 h**					0
11 h					0	**11 h**					0
12 h					0	**12 h**					0
13 h					0	**13 h**					0
14 h	51	47	42	74	213	**14 h**	151	157	162	160	629
15 h	26	55	27	16	123	**15 h**	346	235	131	92	804
16 h	10	5	6	6	27	**16 h**	131	148	160	185	623
17 h	8	3	6	3	21	**17 h**	272	131	174	162	740
18 h					0	**18 h**					0
19 h					0	**19 h**					0
20 h					0	**20 h**					0
21 h					0	**21 h**					0
22 h					0	**22 h**					0
Total de:		0			**0**	Total de:		0			**0**
Total de:		14 a 18 h			**385**	Total de:		14 a 18 h			**2.796**
Período aforado					**385**	Período aforado					**2.796**

Lugar:	Polígono de Malpica - N- 2 / C.H
Ciudad	ZARAGOZA
Tipo:	Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

				Coeficients
Fecha:	23-11-2022	Horario mañana:	0	0,000
Día de la semana:	Miércoles	Horario tarde:	14 a 18 h	0,434

Mov: 5				Tipo: Vehículos	
Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h	24	31	33	27	115
15 h	64	49	19	13	145
16 h	22	26	21	31	100
17 h	42	22	30	36	130
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			490
Período aforado					490

Mov: 6				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h	6	13	10	26	54
15 h	16	19	22	16	74
16 h	13	22	11	10	56
17 h	23	13	6	10	52
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			236
Período aforado					236

Mov: 7				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			0
Período aforado					0

Mov: 8				Tipo: Vehículos	
HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		0			0
Total de:		14 a 18 h			0
Período aforado					0

Lugar: **Polígono de Malpica - N- 2 / C.H**
Ciudad **ZARAGOZA**
Tipo: Vehículos

Fecha: 23-11-2022
Día de la semana: Miércoles

Horario mañana: 0 — Coeficientes 0,000
Horario tarde: 14 a 18 h — 0,434

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,000	0	0,434	1.946	**4.484**
2	0,000	0	0,434	233	**537**
3	0,000	0	0,434	385	**887**
4	0,000	0	0,434	2.796	**6.443**
5	0,000	0	0,434	490	**1.129**
6	0,000	0	0,434	236	**544**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,000	0	0,434	726	**1.673**
B	0,000	0	0,434	3.286	**7.572**
C	0,000	0	0,434	2.179	**5.021**
D	0,000	0	0,434	2.182	**5.028**
E	0,000	0	0,434	3.181	**7.330**
F	0,000	0	0,434	618	**1.424**

Aforo manual

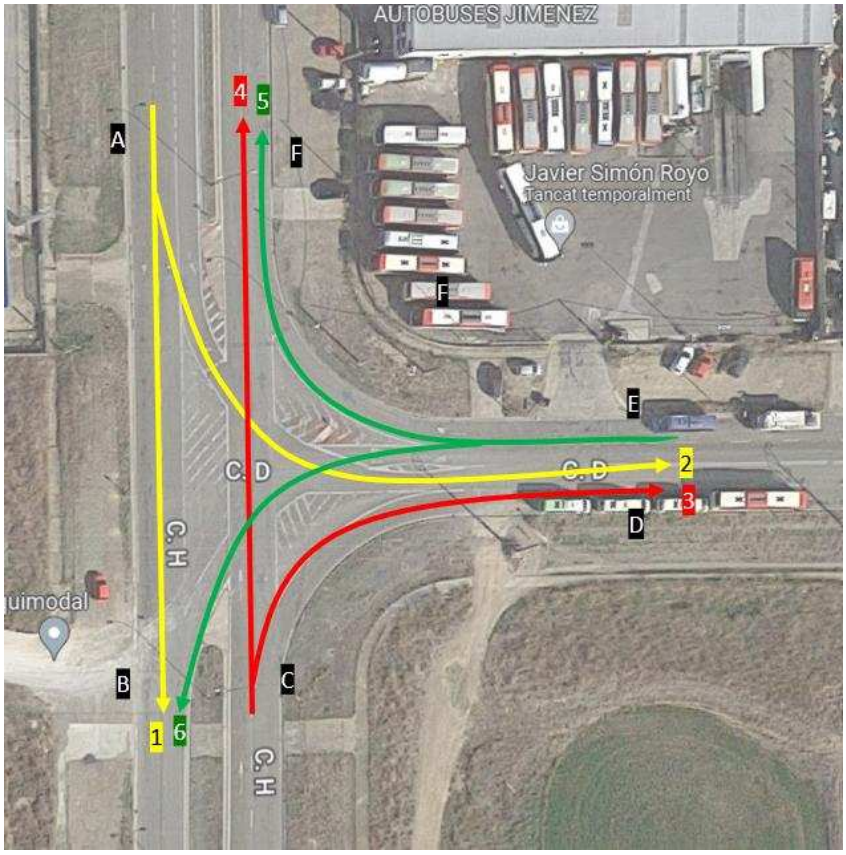
Polígono de Malpica - C.H / C.D

Ciudad ZARAGOZA

Fecha: 24/11/2022

Tipo: Vehículos

	Coeficientes		Para:
Horario mañana:	10 a 13 h	0,166	
Horario tarde:			



30 de noviembre de 2022

Lugar: Polígono de Malpica - C.H / C.D
Ciudad ZARAGOZA
Tipo: Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Fecha: 24/11/2022
Día de la semana: Jueves

		Coeficients
Horario mañana:	10 a 13 h	0,166
Horario tarde:	0	0,000

Mov: 1 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	23	21	20	23	87
11 h	16	21	19	15	71
12 h	24	21	17	23	85
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			243
Total de:		0			0
Período aforado					243

Mov: 2 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	1	1	0	1	3
11 h	2	1	2	0	5
12 h	1	1	1	2	5
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			13
Total de:		0			0
Período aforado					13

Mov: 3 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	5	6	3	6	20
11 h	4	2	3	6	15
12 h	1	5	4	3	14
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			49
Total de:		0			0
Período aforado					49

Mov: 4 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	19	18	13	17	67
11 h	18	20	17	12	67
12 h	17	10	11	15	53
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			187
Total de:		0			0
Período aforado					187

Lugar: Polígono de Malpica - C.H / C.D
Ciudad ZARAGOZA
Tipo: Vehículos

DOYMO Desarrollo Organización Movilidad

Fecha: 24-11-2022
Día de la semana: Jueves

		Coeficients
Horario mañana:	10 a 13 h	0,166
Horario tarde:	0	0,000

Mov: 5 Tipo: Vehículos

Hora	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	0	2	2	2	6
11 h	1	2	1	2	5
12 h	2	2	2	1	7
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			18
Total de:		0			0
Período aforado					18

Mov: 6 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h	4	3	2	3	11
11 h	4	1	1	2	9
12 h	6	3	4	3	15
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			35
Total de:		0			0
Período aforado					35

Mov: 7 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			0
Total de:		0			0
Período aforado					0

Mov: 8 Tipo: Vehículos

HORA	:00	:15	:30	:45	TOTAL
06 h					0
07 h					0
08 h					0
09 h					0
10 h					0
11 h					0
12 h					0
13 h					0
14 h					0
15 h					0
16 h					0
17 h					0
18 h					0
19 h					0
20 h					0
21 h					0
22 h					0
Total de:		10 a 13 h			0
Total de:		0			0
Período aforado					0

Lugar:	Polígono de Malpica - N- 2 / C.H			
Ciudad	ZARAGOZA			
Tipo:	Vehículos			
				Coeficientes
Fecha:	24-11-2022	Horario mañana:	10 a 13 h	0,166
Día de la semana:	Jueves	Horario tarde:	0	0,000

VOLUMEN DE TRÁFICO DE CADA MOVIMIENTO

Movim.	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
1	0,166	243	0,000	0	**1.461**
2	0,166	13	0,000	0	**78**
3	0,166	49	0,000	0	**298**
4	0,166	187	0,000	0	**1.127**
5	0,166	18	0,000	0	**108**
6	0,166	35	0,000	0	**212**

VOLUMEN DE TRÁFICO EN CADA SECCIÓN

Sección	Coef. M	Mañana	Coef. T	Tarde	24 h
A	0,166	255	0,000	0	**1.539**
B	0,166	278	0,000	0	**1.673**
C	0,166	236	0,000	0	**1.424**
D	0,166	62	0,000	0	**375**
E	0,166	53	0,000	0	**319**
F	0,166	205	0,000	0	**1.234**

ANEJO Nº3 Programa Marco de movilidad (TM02|TM03)

1 Introducción

El programa marco de movilidad del **Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro** se orienta a reducir la dependencia del transporte privado, favoreciendo el uso de modos de transporte sostenibles como el transporte colectivo, la bicicleta y la movilidad a pie. En línea con los requisitos del **certificado BREEAM**, el proyecto ha integrado soluciones que favorecen la sostenibilidad y optimizan la calidad del entorno urbano.
Los objetivos estratégicos que enmarcan la movilidad planificada son:

- **Reducir la dependencia del transporte privado**, promoviendo el uso del transporte colectivo, la bicicleta y los desplazamientos a pie, contribuyendo así a la disminución de las emisiones de CO_2.
- **Mejorar la accesibilidad y conectividad**, tanto dentro del centro logístico como con los núcleos urbanos cercanos, a través de un transporte público eficiente y una infraestructura adecuada para la movilidad activa.
- **Fomentar la infraestructura para la movilidad sostenible**, con la instalación de aparcamientos para vehículos eléctricos, zonas para bicicletas y estacionamiento para vehículos compartidos.
- **Promover la concienciación y educación sobre movilidad sostenible**, a través de campañas dirigidas a los trabajadores y visitantes del centro logístico.

2 Acciones estratégicas para la movilidad

A continuación, se enumeran las acciones estratégicas para la movilidad según orden de prioridad y sus criterios de implementación:

2.1 Creación de calles accesibles, seguras y atractivas

Una de las estrategias prioritarias es la creación de calles accesibles, seguras y atractivas para todos los modos de transporte, especialmente para peatones y ciclistas/usuarios de micromovilidad.

2.1.1 Acciones

- **Infraestructura Peatonal:** El proyecto ha garantizado el diseño de los itinerarios peatonales y las conexiones con las paradas de transporte público cercanas cumpliendo con los principios establecidos en el **documento TM02** sobre **Calles Seguras y Atractivas y criterios de accesibilidad.** Todos los itinerarios se encontrarán iluminados y accesibles, permitiendo una movilidad fluida y segura para todos los usuarios, incluidas personas con movilidad reducida. Además, se han establecido zonas de baja velocidad en el interior del centro para garantizar un entorno seguro para peatones y ciclistas.
- **Infraestructura Ciclista:** El proyecto contempla la creación de una **red de carriles bici** interconectada que conectará el centro logístico con las principales áreas urbanas circundantes, como Zaragoza y Villamayor de Gállego. Siguiendo las directrices del **documento TM03** sobre **Redes de Bicicletas**, se ha diseñado una infraestructura que prioriza la seguridad de los ciclistas, separando las vías ciclistas del tráfico motorizado. Además, el centro logístico contará con **estacionamientos seguros para bicicletas** en

puntos estratégicos, lo que facilitará el uso de este medio de transporte entre los empleados y visitantes.

- **Zonas de Baja Velocidad y Accesibilidad Universal:** Siguiendo las recomendaciones de **TM02**, el centro logístico incluirá **zonas de baja velocidad (20 km/h)** en las áreas de tránsito interno, priorizando la circulación de peatones y ciclistas. Este diseño no solo favorece la seguridad, sino que también contribuye a un entorno más saludable, reduciendo las emisiones de gases contaminantes. Además, estas zonas garantizarán la accesibilidad universal, facilitando el acceso a todas las instalaciones del centro para personas con movilidad reducida

2.1.2 Criterios de implementación de calles accesibles, seguras y atractivas

Para implementar calles accesibles, seguras y atractivas en el futuro Centro Logístico **Agroalimentario**, se definen criterios que equilibren la movilidad de peatones, ciclistas, transporte de carga y vehículos ligeros. A continuación, se presentan los principales criterios de implementación:

- **Itinerarios accesibles:** Todos los itinerarios peatonales se diseñan conforme a la normativa de accesibildiad vigente, cumpliendo anchuras y alturas libres mínimas, pendientes máximas, señalización especialmente de pavimento táctil, etc.
- Creación de una zona de amortiguación entre la circulación de peatones y la de vehículos motorizados. El itinerario accesible sin obstáculos se ubica colindante al límite de las parcelas y a continuación se establece una franja de separación de la calzada con espacios para mobiliario urbano como bancos, aparcabicis, arboles y zonas ajardinadas
- Paradas de transporte público accesibles: Las paradas de autobuses de línea y corporativos se diseñan conforme a la normativa de accesibilidad vigente, situandose cerca del itinerario peatonal accesible, cumpliendo medidas mínimas de acceso lateral o control y espacio interior de marquesinas, señalización, etc.
- **Iluminación adecuada:** Farolas LED para garantizar visibilidad nocturna en todos los itinerarios peatonales, reforzar iluminación en zonas de pasos peatonales y paradas de transporte público
- Carriles bici:
    - Segregación del tráfico motorizado: Carriles bici protegidos, segregados del tráfico motorizado mediante elementos de balizamiento físico, garantizando así la seguridad de los ciclistas
    - La conexión ciclista con Villamayor se realiza adecuando el camino Puebla en forma de camino de prioridad ciclista o camino de convivencia, ambos incorporan señalización con un límite de velocidad de 20km/h y medidas de calmado de tráfico.
    - Dimensiones mínimas y adecuación al espacio: Ancho mínimo de 2,50 m más una zona de seguridad mínima de 50cm hacia la calzada. Para las sendas mixtas (peatones y ciclistas), se ha considerado una anchura mínima de 3m y, cuando ha sido posible, se ha optado por 5m. Estas dimensiones aseguran la comodidad y seguridad de los usuarios
    - Ubicación de la infraestructura: En el diseño del proyecto, se ha optado por situar los carriles bici segregados entre acera y calzada. En calles con un solo carril, se ha implementado el carril bici al nivel de la calzada

- Continuidad y conexión de la red: La red ciclista proyectada conecta el desarrollo con el núcleo de Villamayor y con los carriles bici del eje Zaragoza – polígono industrial de Malpica – Puebla de Alfinden

- Elementos adicionales de seguridad y confort: Señalización clara, mantenimiento adecuado de las vías y diseño de intersecciones con prioridad para los ciclistas, pavimento diferenciado para peatones y ciclistas, y sistemas de drenaje eficientes para evitar la acumulación de agua
- Zonas de aparcamiento: Definición de una franja ajardinada con setos y arboles en el borde de los aparcamiento para una mejor integración en el entorno
- Reducción de velocidad: Implementar topes, reductores de velocidad y señalización de zonas de cruce peatonal
- Videovigilancia y monitoreo: Cámaras de seguridad en puntos estratégicos
- Espacios de carga y descarga: Áreas específicas para maniobras sin afectar la movilidad

2.2 Fomento del Transporte Colectivo

- **Mejora de la Conectividad del Transporte Público:** El centro logístico está perfectamente conectado con el transporte público, y se ha mejorado la infraestructura existente para garantizar una mayor accesibilidad. El proyecto ha integrado nuevas **líneas de autobús** con mayor frecuencia y horarios ampliados, especialmente durante las horas punta de entrada y salida de turnos. Además, se ha fortalecido la **conectividad entre el centro logístico y Zaragoza**, facilitando el acceso de los empleados a través de rutas directas de transporte público.

Esta mejora en la conectividad está alineada con los requisitos de **BREEAM**, que promueve el uso del transporte público como una alternativa sostenible al coche privado.

- **Sistema de Transporte Corporativo:** Como complemento al transporte público, el centro logístico cuenta con un **sistema de transporte corporativo** que conecta las diversas zonas del centro logístico y facilita el acceso a las paradas más cercanas de transporte público.

Este sistema ha sido diseñado con vehículos eléctricos, siguiendo las pautas de **BREEAM** para promover el uso de modos de transporte ecológicos y sostenibles.

2.3 Infraestructura para Vehículos Eléctricos y Otros Modos Sostenibles

- **Puntos de Recarga para Vehículos Eléctricos:** En el marco del compromiso con la sostenibilidad, el proyecto ha integrado **puntos de recarga para vehículos eléctricos** privados y corporativos en varias zonas del centro logístico, especialmente en los aparcamientos.

Estos puntos de recarga están distribuidos de forma estratégica para facilitar el uso de vehículos eléctricos entre los empleados y visitantes, alineándose con los estándares de BREEAM para la infraestructura de movilidad sostenible.

- Aparcamientos para Vehículos Sostenibles y Compartidos: Se han destinado espacios específicos dentro de los aparcamientos para vehículos eléctricos y vehículos compartidos (carsharing).

Estas plazas están pensadas para promover el uso compartido de vehículos, reduciendo así la huella de carbono del centro logístico. Además, se ha establecido un número adecuado de plazas para **bicicletas eléctricas**, promoviendo la movilidad ecológica y la eficiencia del uso del espacio, un principio clave en los estándares de **BREEAM**.

2.4 Optimización del Transporte Privado

- **Mejoras en la Infraestructura Viaria para Minimizar Congestión:** Aunque el centro logístico se encuentra en una zona periférica y el reparto modal proyectado prevé una alta dependencia del coche privado (80-85%), el proyecto contempla la implementación de **mejoras en la infraestructura viaria** para garantizar un flujo vehicular eficiente.

Estas mejoras incluyen la ampliación de vías de acceso y la optimización de la señalización, lo que permitirá evitar la congestión y minimizar los tiempos de espera en las horas punta, mejorando la experiencia de los usuarios y reduciendo las emisiones.

- **Aparcamientos para Vehículos Ligeros:** El centro logístico contará con **3.400 plazas de aparcamiento** para vehículos ligeros, lo que asegura que haya suficiente capacidad para los vehículos privados, pero con una distribución que minimiza la congestión en las zonas más demandadas.

Además, se destinarán **plazas específicas para movilidad reducida y vehículos eléctricos**, cumpliendo con los requisitos de **BREEAM** para garantizar la accesibilidad y la sostenibilidad del centro.

2.5 Promoción de la Movilidad Sostenible

- **Campañas de Sensibilización sobre Movilidad Sostenible:** Como parte del compromiso con la sostenibilidad, el proyecto implementará **campañas de concienciación** que informarán a los empleados y visitantes sobre los beneficios del uso de transporte colectivo, la bicicleta y los desplazamientos a pie.

Estas campañas están alineadas con los objetivos de **BREEAM**, que busca promover un cambio cultural hacia formas de transporte más ecológicas y saludables.

- **Incentivos para el Uso de Modos Sostenibles:** Para fomentar la adopción de alternativas al coche privado, el centro logístico ofrecerá **incentivos económicos y beneficios** para los empleados que utilicen el transporte público, las bicicletas o vehículos eléctricos.

Estos incentivos incluirán descuentos en abonos de transporte, acceso a bicicletas compartidas y facilidades para la recarga de vehículos eléctricos, lo que contribuirá al cumplimiento de los principios de **BREEAM**.

3 Jerarquía viaria

La jerarquía viaria se define con 4 categorías:

- Vial principal público
- Viario secundario en ámbito controlado
- Viario interior
- Carril bici

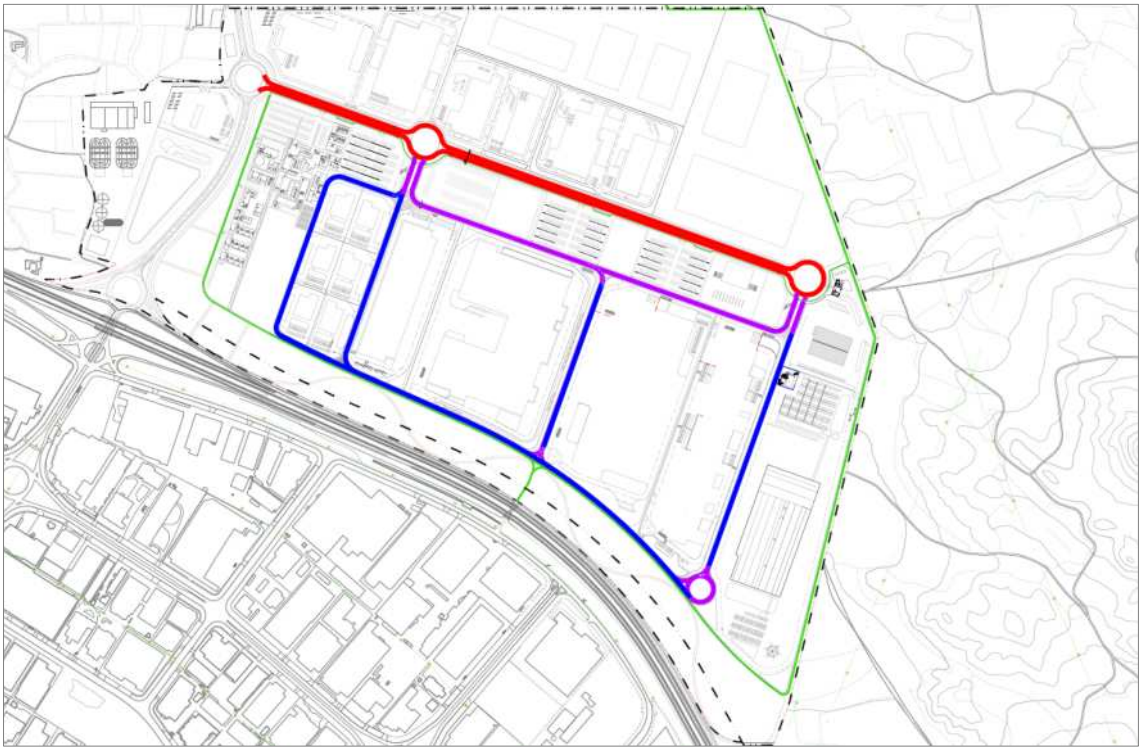
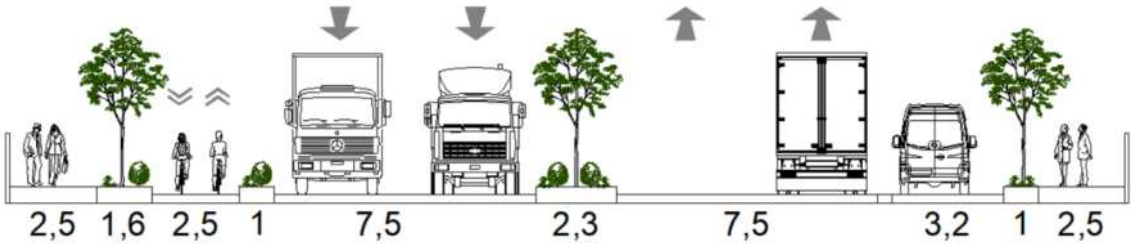


Ilustración 68:Jerarquía viaria

Sección tipo vial principal de entrada con carril bici



Sección tipo vial interior con carril bici colindante zona verde

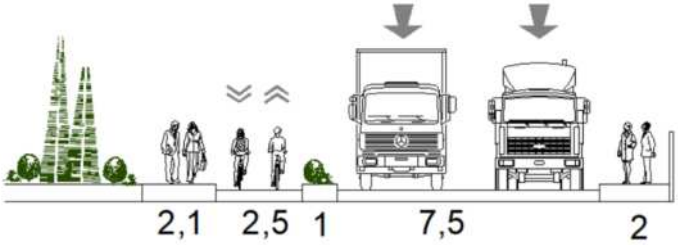
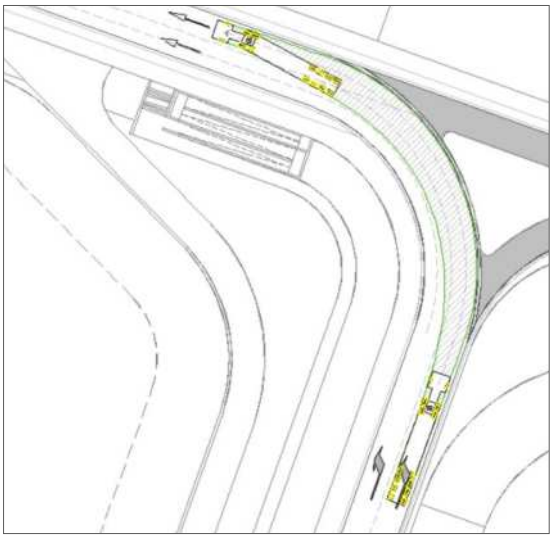


Ilustración 69: Secciones tipo

4 Medidas de diseño para seguridad en las calles y los vehículos grandes

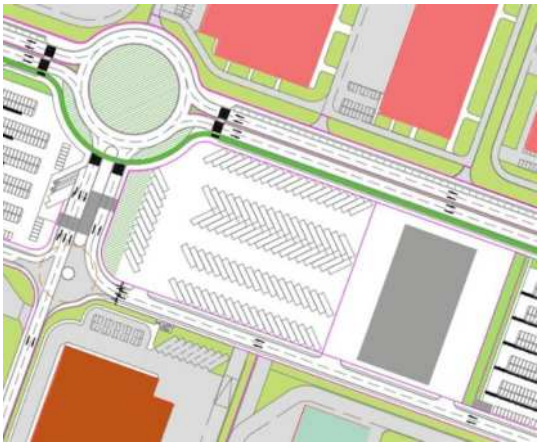
Secciones de calles y giros adaptados a las medidas de vehículos grandes

Por regla general todos viales en el ámbito son de 2 carriles por sentido. El vial principal de entrada es bidireccional con 2 carriles por sentido y una mediana, los viales secundarios son unidireccional de dos carriles. Esta configuración junto con unos radios de eje mayores de 30m permite girar a los camiones grandes sin invadir a las aceras y carriles bici



Aparcamientos, zonas de carga y descarga separados de aparcamientos de empleados y visitantes

El Centro Logístico **Agroalimentario** prevé un aparcamiento para vehículos pesados accesible directamente desde el vial de entrada. Además, todas las parcelas cuentan con varias plazas de carga y descarga en su interior



ANEJO Nº4 Estudio de viabilidad de opciones de transporte alternativo (RE07)

El estudio de viabilidad de opciones de transporte alternativo analiza 4 conceptos para determinar los más apropiadas para el ámbito.

1 Transporte corporativo

Se propone la instauración de rutas de transporte corporativo con horario de entrada de los 3 turnos. Para la fase 1 se estima una demanda de 63 personas por turno que se servirían con 2 líneas y para la fase final se cuenta con 87 usuarios por turno repartido en 3 líneas.

Demanda: 63/87 usuarios por turno, 362 al día

Implementación:

- Gestión del servicio
- Autobuses con conductor para un total de 9 rutas, 70.470km/año
- 3 Paradas con marquesina

Coste: 807.500 €/año

Reducción de gases invernadero: 88.017kg CO_2/año

Autobus corporativo (362 usuarios vs 151 coches + 181 pasajeros autobús de línea)

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	100%	3.719	25	32.236.914	164	5.277.505
A	26%	985		8.537.932	207	1.767.352
B	30%	1104		9.573.980	162	1.550.985
C	39%	1446		12.538.205	145	1.818.040
ECO	4%	148		1.285.166	95	122.091
0 Emisiones	1%	39		334.000	57	19.038
Bus línea	100%	349	30	3.821.550	50	191.078
Bus corporativo	100%	362	30	3.963.900	50	198.195
Bici electrica	100%	22	15	4.015	15	60
TOTAL		4.452		40.026.379		5.666.838

Beneficios: Reduce tráfico y emisiones, opción más cómoda que transporte de línea

Desafíos: Alto coste, garantizar eficiencia (alta ocupación autobuses)

Posibilidad de financiación externa: Fondos para la implantación de medidas de movilidad sostenible al trabajo

Gestión comunitaria: Coordinador de movilidad del PIGA CLAVE

Valoración: ++

2 Bicicletas compartidas

En la actualidad el sistema de bicicleta pública de Zaragoza – Bizi – dispone de 278 estaciones. La más cercana se encuentra a 7,5km del ámbito. La ampliación de las estaciones hacia el ámbito implica largos recorridos para los servicios de mantenimiento y operaciones en la actualidad.

Ilustración 70: Red de estaciones bizi Zaragoza

Demanda: 100 usuarios al día (50 para desplazamiento entre el ámbito y Zaragoza y 50 para desplazamiento interno)

Implementación:

- Gestión del servicio de parte del Ayuntamiento
- 4 Estaciones con 10 anclajes cada una

Coste: Ayuntamiento

Reducción de gases invernadero: 43.956kg CO_2/año

Fomento bicicletas eléctricas (40 bicis vs 33 cohes)

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	100%	3820		33.111.013	164	5.420.088
A	26%	1012		8.769.437	207	1.815.273
B	30%	1134	25	9.833.577	162	1.593.039
C	39%	1486		12.878.177	145	1.867.336
ECO	4%	152		1.320.013	95	125.401
0 Emisiones	1%	39		334.000	57	19.038
Bus línea	100%	530	30	5.803.500	50	290.175
Bus corporativo	100%		30	0	50	0
Bici electrica	100%	62	15	11.315	15	170
TOTAL		4.412		38.925.828		5.710.432

Beneficios: Reduce tráfico y emisiones, promueve movilidad activa

Desafíos: Dependencia de gestión por parte del ayuntamiento de Zaragoza, ubicación muy alejada del resto de las estaciones

Posibilidad de financiación externa: Fondos para la implantación de medidas de movilidad sostenible al trabajo

Gestión comunitaria: Ayuntamiento

Valoración: -

3 Sistema de préstamo de bicicletas personales

Como alternativa al sistema de bici compartida pública se propone la implementación de un préstamo de bicicletas (eléctricas) personales para los empleados que se comprometen a usarlas en un porcentaje mínimo de sus viajes al trabajo (por ejemplo 50%). El control se realizaría en destino mediante una aplicación móvil coordinada con la zona de estacionamiento de bicicletas de la empresa. El sistema de préstamo personal soluciona el problema de gestión del sistema de la bici pública y proporciona un gran beneficio a los usuarios ya que les permite utilizarla también en su tiempo libre.

Demanda: 40 usuarios

Implementación:

- Gestión del servicio
- Adquisición de 40 bicicletas (20 eléctricas, 20 tradicionales)
- Instalación de aparcabicis seguros con puntos de recarga en 4 puntos del ámbito
- Servicio de reparación junto con el taller para vehículos motorizados

Coste:

- Adquisición de bicicletas 65.000€
- Instalación de 4 aparcabicis seguros con puntos de recarga eléctrica 20.000€
- Instalación de vestuarios y duchas en el Centro Logístico **Agroalimentario** 15.000€
- Gestión y mantenimiento 9.750€ anuales

Reducción de gases invernadero: 43.956kg CO_2/año

Fomento bicicletas eléctricas (40 bicis vs 33 cohes)

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	**100%**	**3820**		**33.111.013**	**164**	**5.420.088**
A	26%	1012		8.769.437	207	1.815.273
B	30%	1134	**25**	9.833.577	162	1.593.039
C	39%	1486		12.878.177	145	1.867.336
ECO	4%	152		1.320.013	95	125.401
0 Emisiones	1%	39		334.000	57	19.038
Bus línea	**100%**	**530**	**30**	**5.803.500**	**50**	**290.175**
Bus corporativo	**100%**		**30**	**0**	**50**	**0**
Bici electrica	**100%**	**62**	**15**	**11.315**	**15**	**170**
TOTAL		**4.412**		**38.925.828**		**5.710.432**

Beneficios: Reduce tráfico y emisiones, promueve movilidad activa

Desafíos: Coste de adquisición

Posibilidad de financiación externa: -

Gestión comunitaria: Gestión comunitaria: Coordinador de movilidad del PIGA CLAVE

Valoración: -

4 Fleetsharing eléctrico

En la actualidad ninguna de las empresas conocidas de carsharing (Zity, Wible, Free2Move..) ofrece sus servicios en el entorno de Zaragoza. La alternativa para el Parque Logístico **Agroalimentario** es el denominado "Fleetsharing". La empresa adquiere una flota de vehículos eléctricos para el uso de sus empleados para viajes de trabajo o del camino al trabajo e instala puntos de recarga en sus aparcamientos. El alquiler de los vehículos puede ser gestionado internamente o a través de una plataforma de movilidad.

Demanda: 500 usuarios (10% de empleados)

Implementación:

- Gestión del servicio
- Adquisición/alquiler de 10 vehículos eléctricos
- Instalación de 10 puntos de recarga repartidos por los 3 aparcamientos del ámbito

Coste:

- Adquisición de vehículos eléctricos 250.000€
- Instalación de 10 puntos de recarga eléctrica 10.000€
- Gestión y mantenimiento 5.000€ anuales

Reducción de gases invernadero: 44.185kg CO_2/año

Fleetsharing eléctrico (0 Emisiones 5%, ocupación 1,5)

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	**100%**	**3.828**		**33.183.253**	**163**	**5.412.088**
A	26%	1000		8.665.617	207	1.793.783
B	30%	1137	**25**	9.855.031	162	1.596.515
C	39%	1489		12.906.274	145	1.871.410
ECO	4%	153		1.322.893	95	125.675
0 Emisiones	1%	50		433.438	57	24.706
Bus línea	**100%**	**530**	**30**	**5.803.500**	**50**	**290.175**
Bus corporativo	**100%**		**30**	**0**	**50**	**0**
Bici electrica	**100%**	**22**	**15**	**4.015**	**15**	**60**
TOTAL		**4.380**		**38.990.768**		**5.702.324**

Beneficios: Reduce tráfico y emisiones, promueve movilidad activa

Desafíos: Coste de adquisición

Posibilidad de financiación externa: -

Gestión comunitaria: Gestión comunitaria: Coordinador de movilidad del PIGA CLAVE

Valoración: -

5 Carpooling corporativo

El carpooling corporativo es una forma de compartir coche entre varios empleados de la empresa que realizan un mismo trayecto, dividiendo los costos y reduciendo la cantidad de vehículos en circulación y en el aparcamiento.
Los trayectos se organizan o a través de una plataforma comercial (BlaBlaCar Daily, Hoop Carpool, Waze Carpool, RideAmigos) o un sistema interno por chat, formulario online, plataforma interna.

Demanda: 4.400 usuarios (empleados usuarios de coche)

Implementación:

- Gestión del servicio

Coste:

- Alta de la empresa en la plataforma 120.000€

  ó

- Gestión interna

Reducción de gases invernadero: 1.089.977kg CO_2/año

Promoción Carpooling (ocupación 1,5)

Vehículo	%	viajes	km/dia	km/año	CO_2 g/km*	CO_2 kg/año
Turismos	**100%**	**3082**		**26.719.977**	**164**	**4.377.586**
A	26%	816		7.076.774	207	1.464.892
B	30%	915	**25**	7.935.515	162	1.285.553
C	39%	1199		10.392.451	145	1.506.905
ECO	4%	123		1.065.226	95	101.196
0 Emisiones	1%	39		334.000	57	19.038
Bus línea	**100%**	**530**	**30**	**5.803.500**	**50**	**290.175**
Bus corporativo	**100%**		**30**	**0**	**50**	**0**
Bici electrica	**100%**	**22**	**15**	**4.015**	**15**	**60**
TOTAL		**3.634**		**32.527.492**		**4.667.821**

Beneficios: Reduce tráfico y emisiones, fomenta el networking y la colaboración entre empleados

Desafíos: Coste de adquisición

Posibilidad de financiación externa: -

Gestión comunitaria: Coordinador de movilidad del PIGA CLAVE

Valoración: ++

6 Comparativa

Opción	Descripción	Beneficios	Desafíos	Evaluación
Transporte corporativo	Establecer 3 rutas de transporte corporativo	Reduce tráfico y emisiones, mayor accesibilidad	Costes, garantizar eficiencia	+
Bicicletas Compartidas (BIZI)	Oferta de bicicleta compartida pública con 4 estaciones en el ámbito	Promueve movilidad activa, reduce contaminación	Costes de gestión, eficiencia	-
Prestación de bicicletas personales	Prestación de bicicletas/bicis eléctricas con compromiso de utilización	Promueve movilidad activa, reduce contaminación	Coste de adquisición, control de uso	+
Fleetsharing eléctrico	Instalación de 2 estaciones de carsharing con coches eléctricos	Alternativa al vehículo privado, reducción de emisiones	Costes de adquisición, de infraestructura de carga y gestión de flotas	+
Coche compartido privado/Carpooling	Fomento de uso compartido de coches privados	Alternativa sencilla al car sharing, reducción de emisiones	Conflictos entre usuarios	++

El sistema de carpooling, coche compartido entre empleados es la medida con más impacto estimado respeto al ahorro de emisión de CO2 y además es la media con menos coste y más fácil a implementar. Su éxito depende de la respuesta de los usuarios, pero como todas las medidas propuestas. La siguiente medida con más impacto es el transporte corporativo, pero en mucho menor medida.

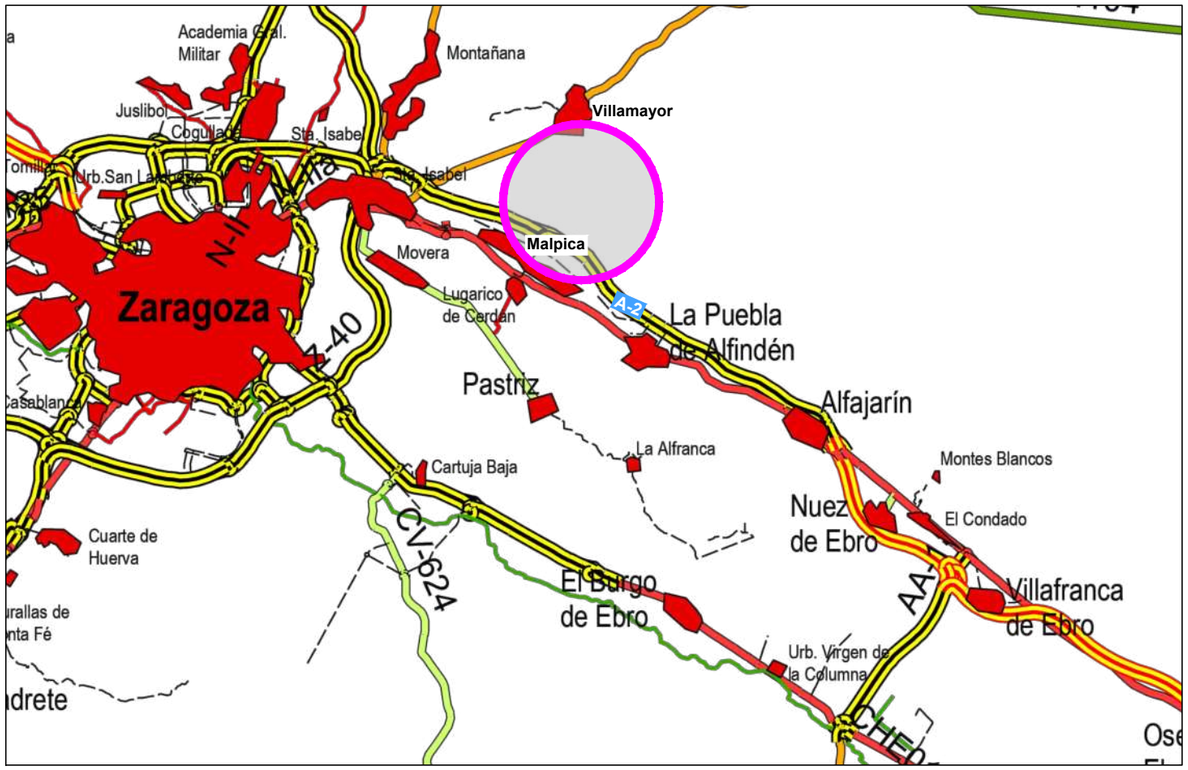
Modo transporte alternativo	Ahorro CO_2
Transporte corporativo	86.172
Bicicleta pública/personal	42.578
Fleetsharing eléctrico	50.686
Coche compartido privado/Carpooling	1.085.189
Total	**1.229.093**

ANEJO Nº5: Plano de ordenación

Plano de ordenación
PIGA del Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro

10. APÉNDICE N.º 2.- PLANOS PROPUESTA PRELIMINAR DISEÑO ENLACE A-2

EMPLAZAMIENTO E= 1/10.000



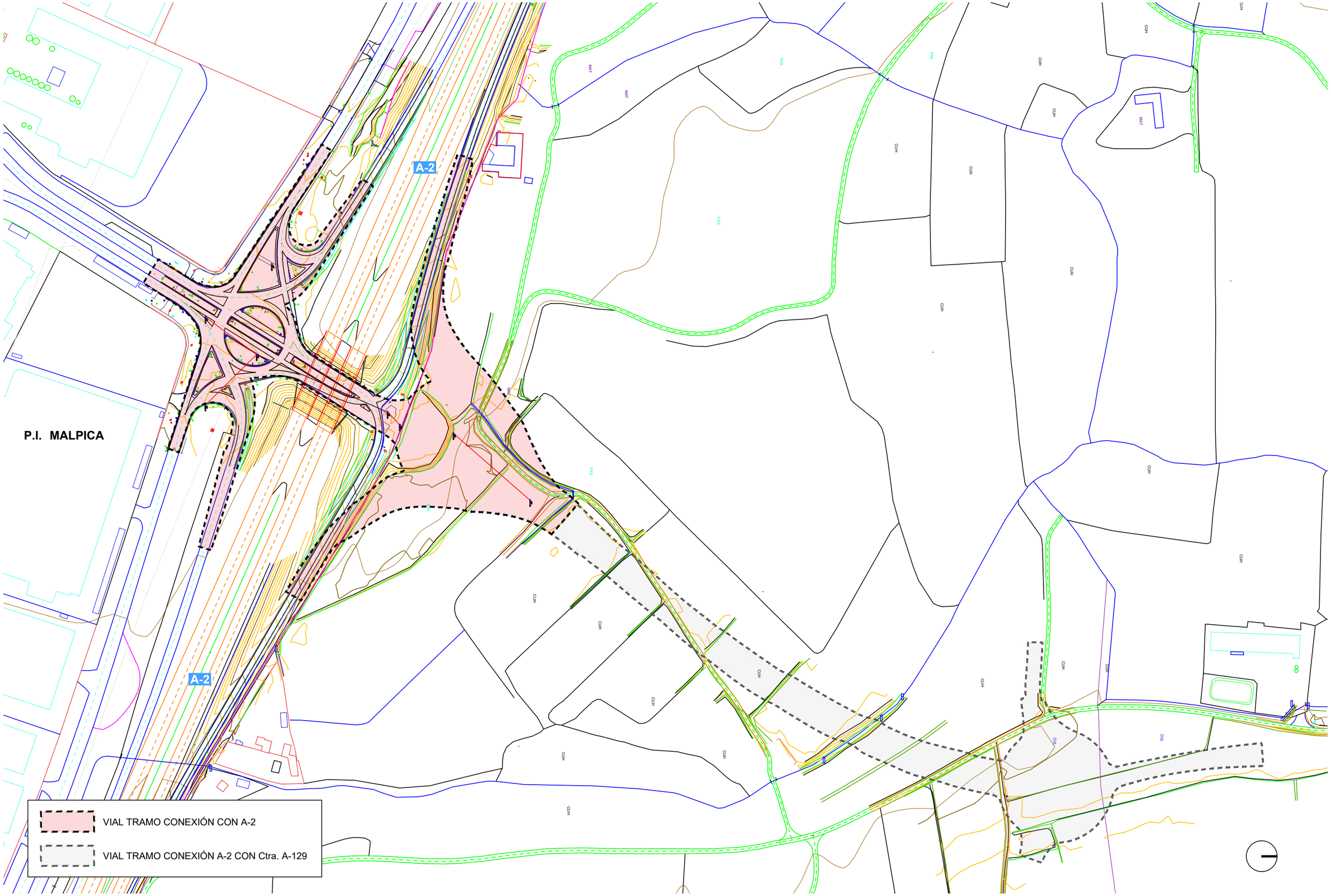
SITUACIÓN S/E

NOM. FICHERO: 01_SITUACION Y EMPLAZAMIENTO_MTMS.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/10000	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS FUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES / 0 10000 20000 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**	**01**
								Nº DE HOJA: 01 de 1

NOM. FICHERO: 02-03_PLANTAS GENERALES.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/2500	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 2500 5000 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PROPUESTA 3 PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO. ESTADO ACTUAL**	**02**
								Nº DE HOJA: 1 de 1

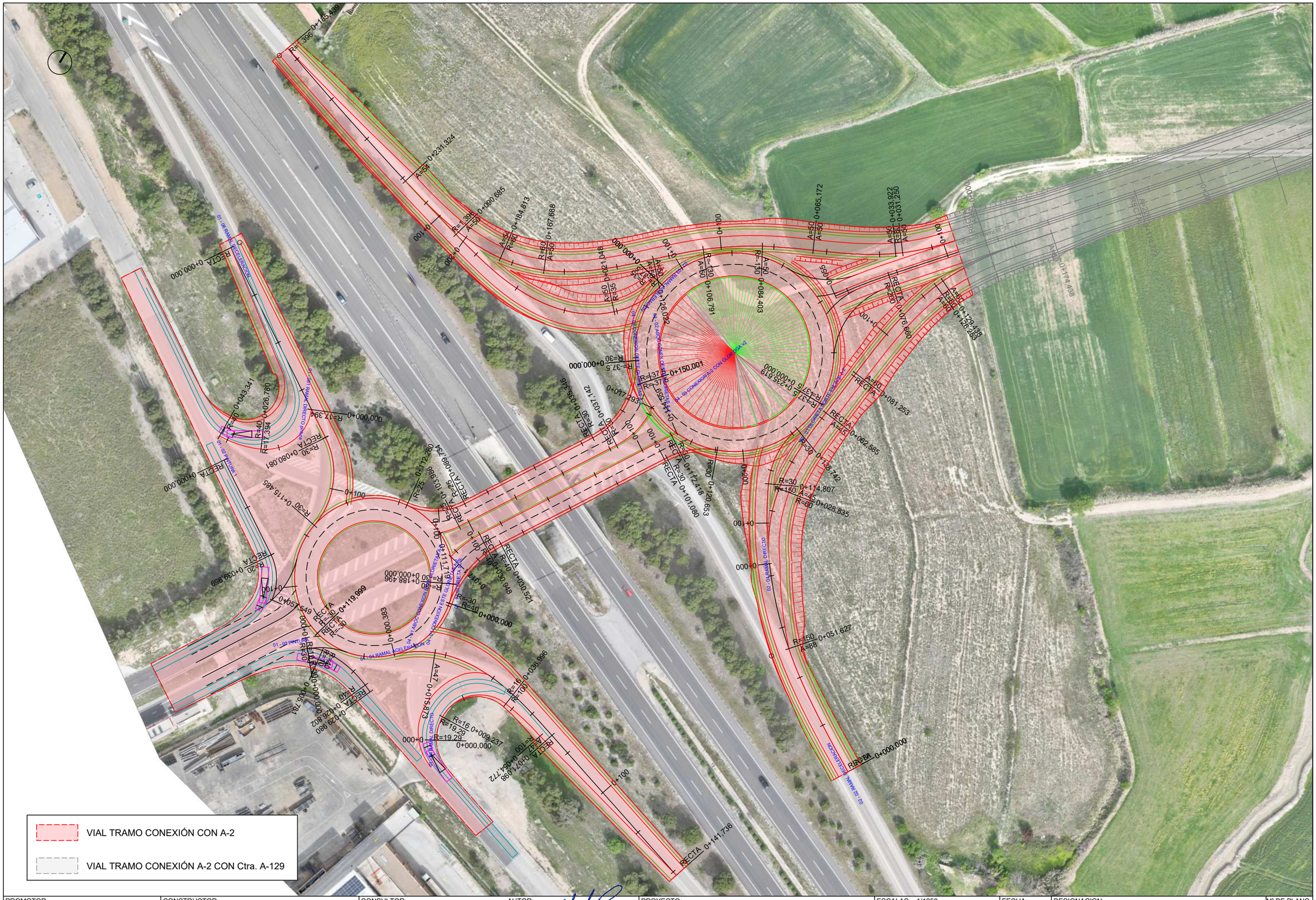


NOM. FICHERO: 02-03_PLANTAS GENERALES.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/2500	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 2500 5000 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PROPUESTA 3 PLANTA GENERAL SOBRE TOPOGRAFÍA ESTADO ACTUAL**	**03**
								Nº DE HOJA: 1 de 1

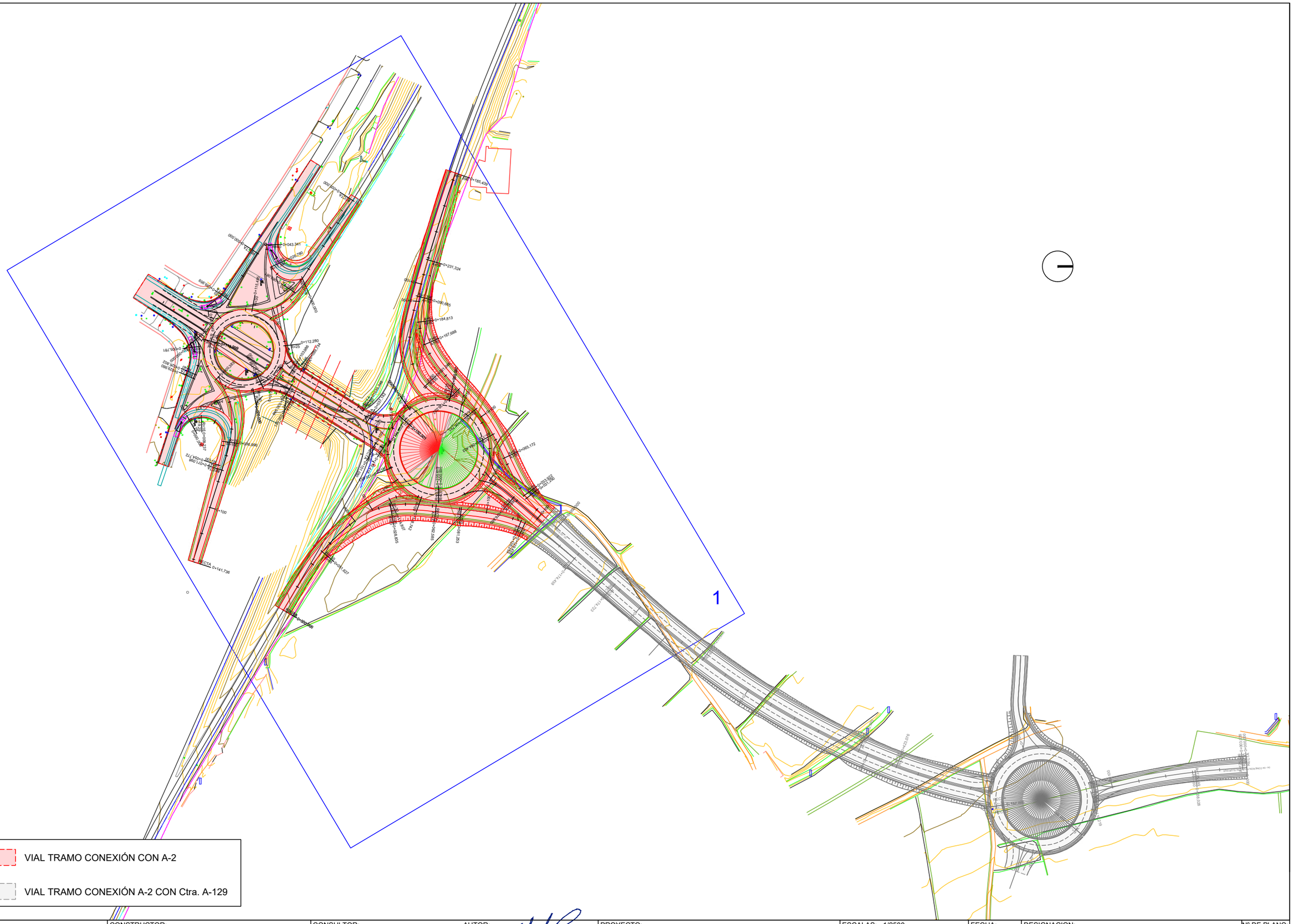
NOM. FICHERO: 04_TRAZADO SOBRE ORTOFOTO.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/2500	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 2500 5000 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PLANTA DE TRAZADO SOBRE ORTOFOTO**	**04**
								Nº DE HOJA: 1 de 2



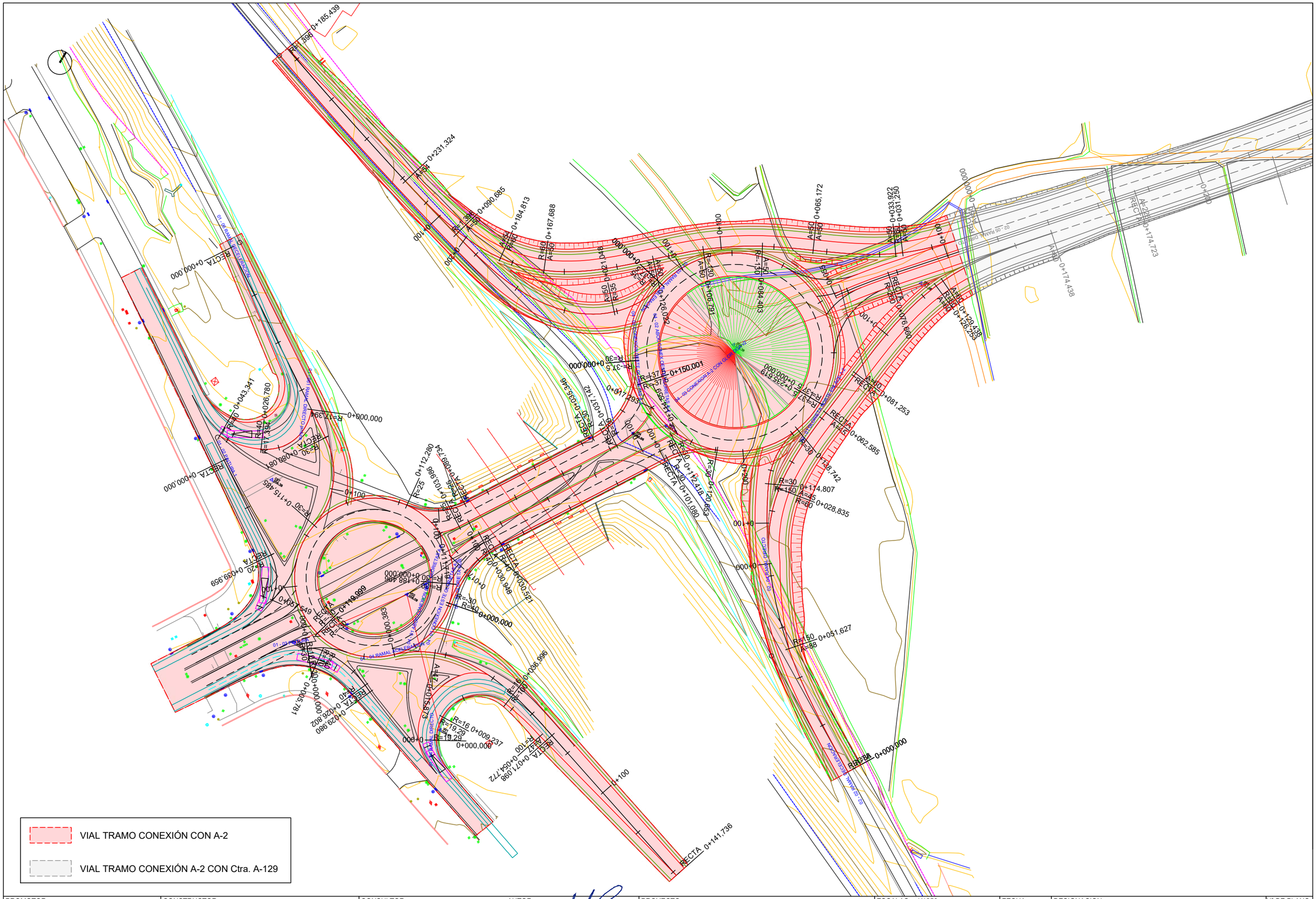
NOM. FICHERO: 04_TRAZADO SOBRE ORTOFOTO.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/1250	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS TUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 1250 2500 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PLANTA DE TRAZADO SOBRE ORTOFOTO**	**04**
								Nº DE HOJA: 2 de 2



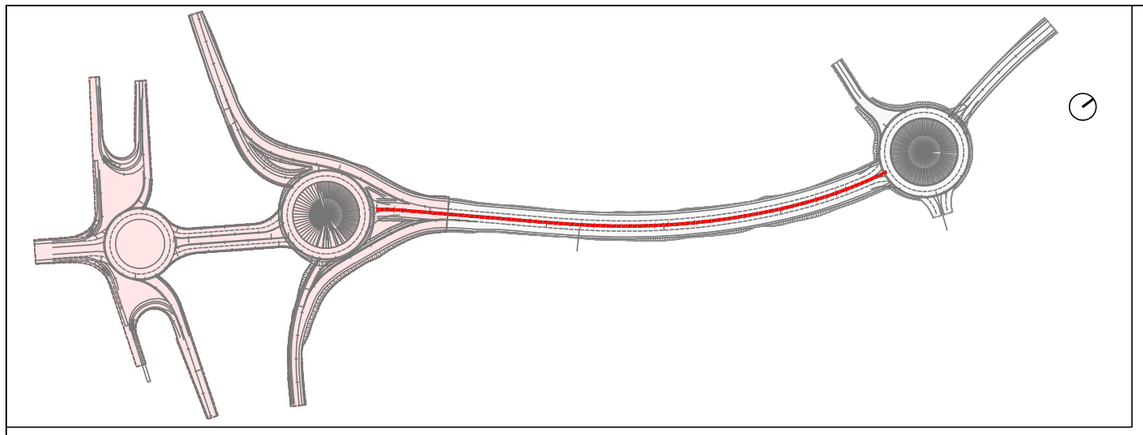
NOM. FICHERO: 05_TRAZADO SOBRE TOPOGRAFIA.dwg

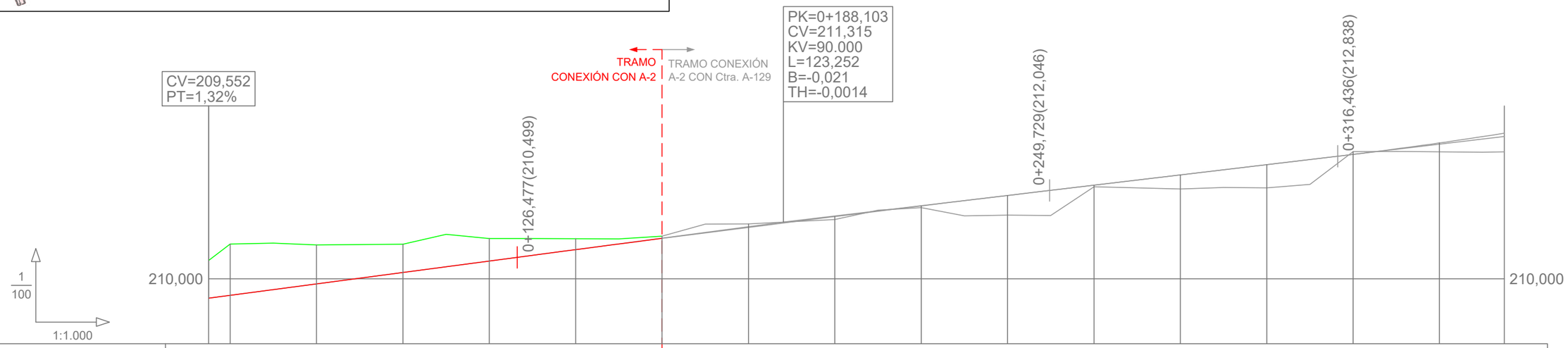
PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/2500	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 2500 5000 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PLANTA DE TRAZADO SOBRE TOPOGRAFÍA**	**05**
								Nº DE HOJA: 1 de 2



NOM. FICHERO: 05_TRAZADO SOBRE TOPOGRAFIA.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/1250	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 1250 2500 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PLANTA DE TRAZADO SOBRE TOPOGRAFÍA**	**05**
								Nº DE HOJA: 2 de 2





RAMPAS Y PENDIENTES		1,32%(L=126,477m)						1,19%(L=66,708m)									
COTAS	PROYECTADA	209,552	209,619	209,883	210,148	210,413	210,677	210,936	211,191	211,442	211,688	211,930	212,168	212,405	212,643	212,881	213,145	213,370
	ACTUAL	210,426	210,808	210,784	210,802	210,935	210,931	210,988	211,273	211,372	211,648	211,474	212,133	212,081	212,106	212,944	212,938	212,938
	DIFERENCIAS	-0,874	-1,189	-0,901	-0,654	-0,522	-0,254	-0,052	-0,082	0,070	0,040	0,456	0,035	0,324	0,537	-0,063	0,207	0,432
KILOMETRAJE		0+060		0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+355

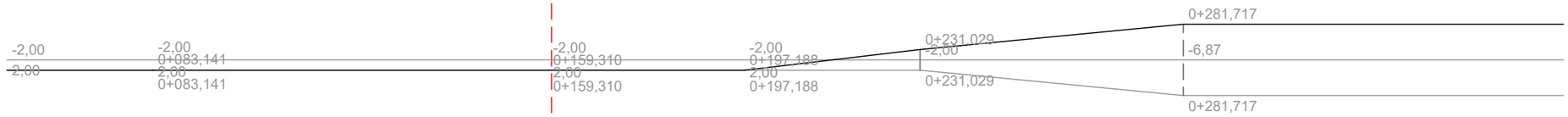
DIAGRAMA DE CURVATURA

C = 10,00/R (mm.)

R=200,000 — RECTA — L=85,127 — R=-600,000

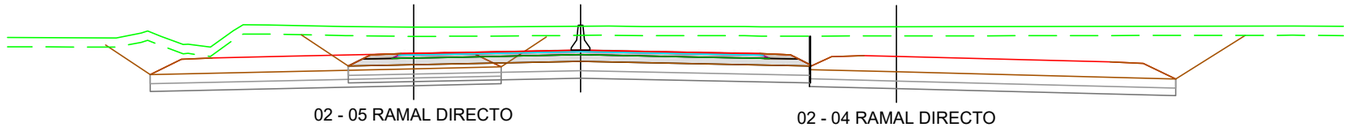
DIAGRAMA DE PERALTES

ESCALA 1%= 1,000 mm

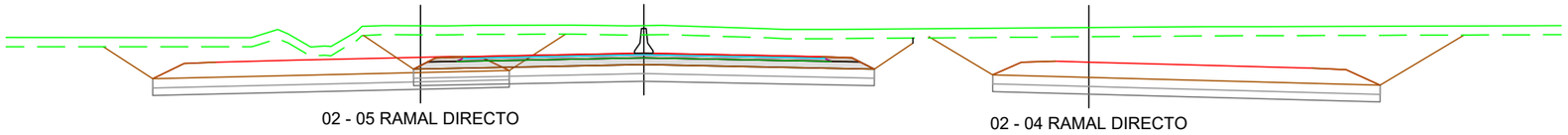


NOM. FICHERO: 06_PERFILES LONGITUDINALES.dwg

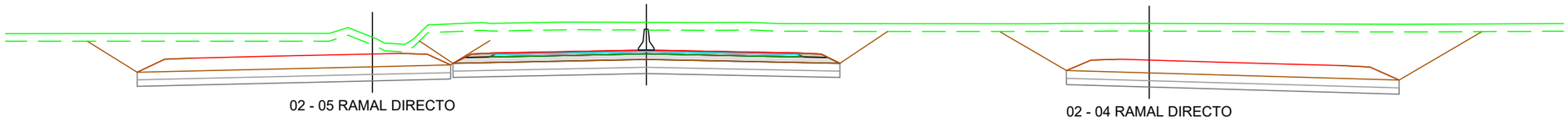
PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS:	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS TUEVO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	H= 1/1000 V= 1/100 UNE A3 ORIGINALES 0 1000 2000 0 100 200 GRÁFICAS	ABRIL 2025	PERFIL LONGITUDINAL CONEXIÓN A-2 CON GLORIETA DGA	06
								Nº DE HOJA: 1 de 1



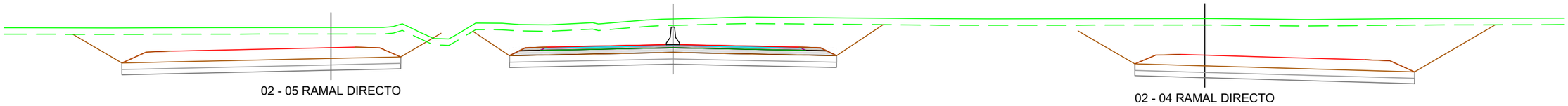
PK= 0+090,000 CR= 210,016 CT= 210,794 D= 22,78



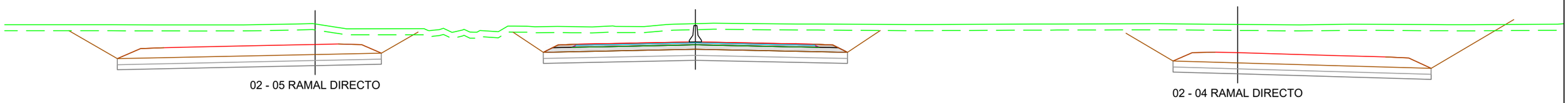
PK= 0+080,000 CR= 209,883 CT= 210,784 D= 25,42



PK= 0+070,000 CR= 209,751 CT= 210,829 D= 28,82



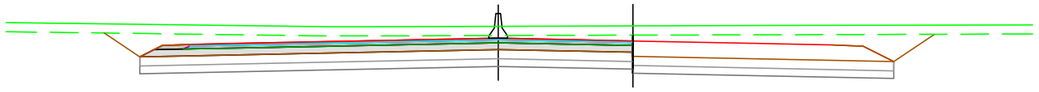
PK= 0+060,000 CR= 209,619 CT= 210,808 D= 30,36



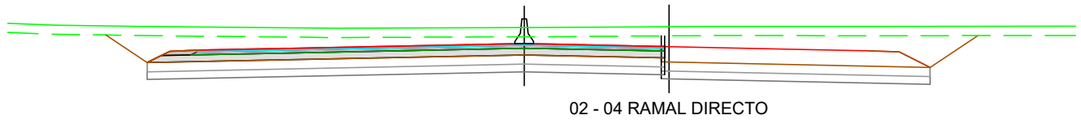
PK= 0+055,000 CR= 209,552 CT= 210,458 D= 25,02

NOM. FICHERO: 07_PERFILES TRANSVERSALES.dwg

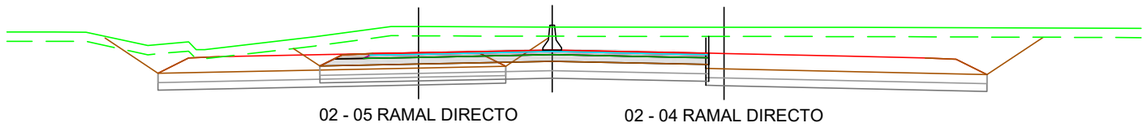
PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR:	AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/200	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil	JOSÉ LUIS FUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES 0 200 400 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PERFILES TRANSVERSALES CONEXIÓN A-2 CON GLORIETA DGA**	**07** Nº DE HOJA: 1 de 2



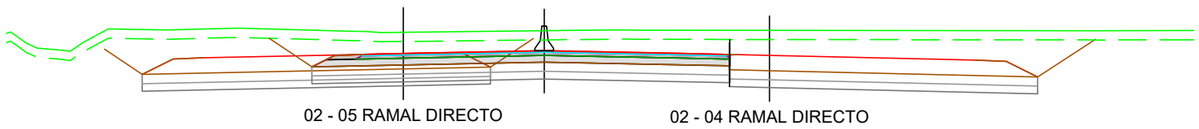
PK= 0+130,000 CR= 210,545 CT= 210,934 D= 18,40



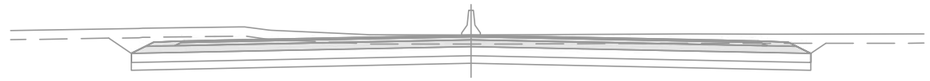
PK= 0+120,000 CR= 210,413 CT= 210,935 D= 21,65



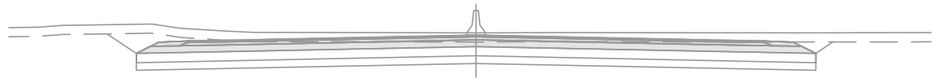
PK= 0+110,000 CR= 210,281 CT= 211,029 D= 18,21



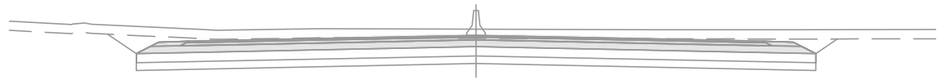
PK= 0+100,000 CR= 210,148 CT= 210,802 D= 18,85



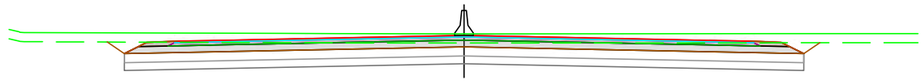
PK= 0+190,000 CR= 211,317 CT= 211,324 D= 18,18



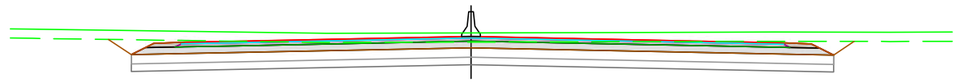
PK= 0+180,000 CR= 211,191 CT= 211,273 D= 19,06



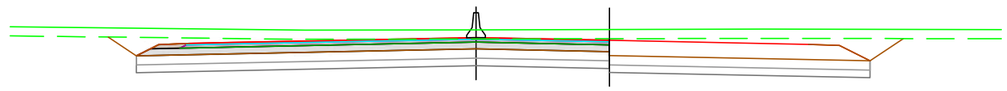
PK= 0+170,000 CR= 211,064 CT= 211,269 D= 21,10



PK= 0+160,000 CR= 210,936 CT= 210,988 D= 17,74



PK= 0+150,000 CR= 210,807 CT= 210,925 D= 20,23



PK= 0+140,000 CR= 210,677 CT= 210,931 D= 15,30

NOM. FICHERO: 07_PERFILES TRANSVERSALES.dwg

PROMOTOR:	CONSTRUCTOR:	CONSULTOR: / AUTOR:	PROYECTO:	ESCALAS: 1/200	FECHA:	DESIGNACION:	Nº DE PLANO:
clave Centro Logístico Agroalimentario del Valle del Ebro		ALTOARAGONESA de Ingeniería Civil / JOSÉ LUIS PUEYO AZÓN. INGENIERO DE CAMINOS, C.P. Colegiado: 21.729	VIAL DE ACCESO CENTRO LOGÍSTICO AGROALIMENTARIO VALLE DEL EBRO	UNE A3 ORIGINALES / 0 200 400 GRÁFICAS	ABRIL 2025	**PERFILES TRANSVERSALES CONEXIÓN A-2 CON GLORIETA DGA**	**07** / Nº DE HOJA: 2 de 2