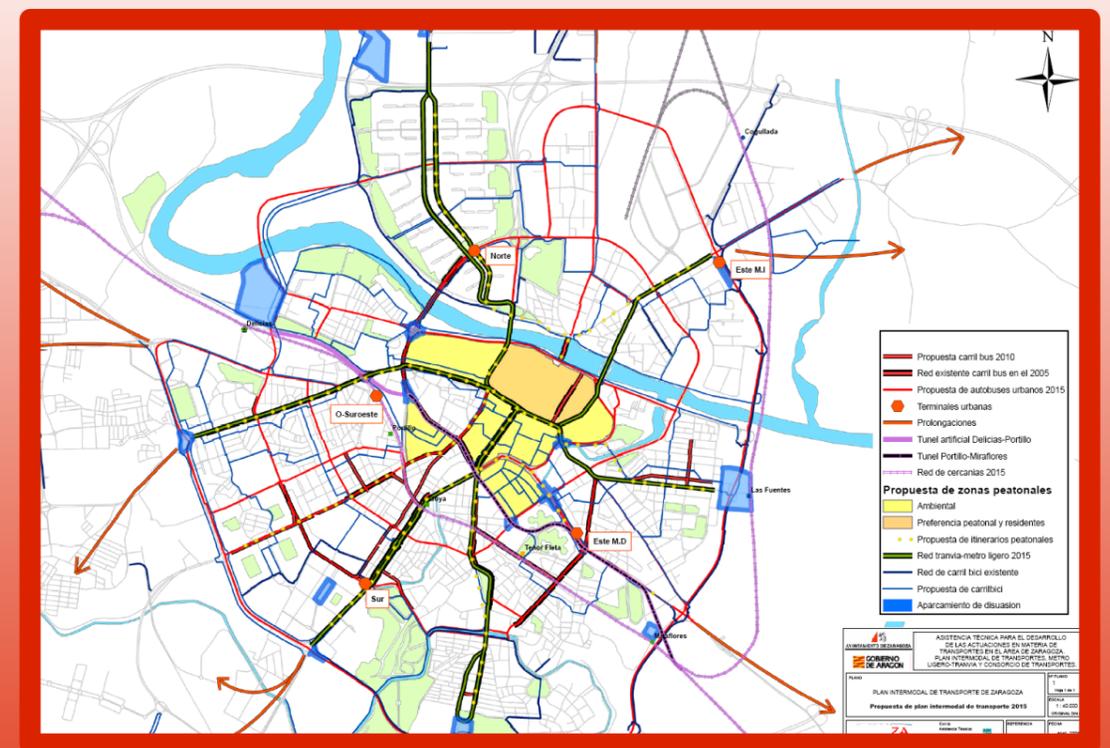
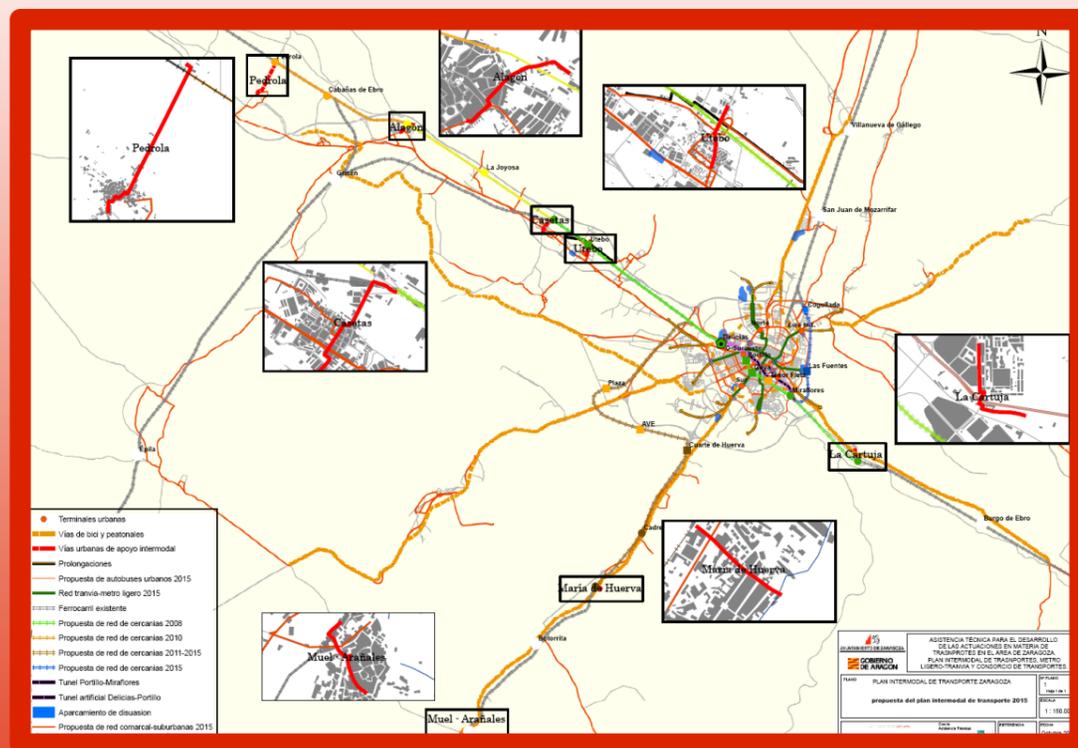


MEMORIA

PLAN INTERMODAL DE TRANSPORTES

PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DE ZARAGOZA

ASISTENCIA PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES EN MATERIA DE TRANSPORTES EN EL AREA DE ZARAGOZA:
PLAN INTERMODAL DE TRANSPORTE
METRO LIGERO-TRANVÍA Y
CONSORCIO DE TRANSPORTES



Septiembre 2006

Con la
Asistencia Técnica de:



Plan Intermodal de Transporte de Zaragoza

Memoria

Asistencia Técnica para el desarrollo de las actuaciones en materia de transporte en el área de Zaragoza: Plan Intermodal del Transporte, Metro ligero – tranvía y Consorcio de Transportes v 1.01¹

Septiembre de 2006

¹ Documento1 . Editado el 15/09/2006

ÍNDICE

1	EL PLAN INTERMODAL DE TRANSPORTE.	3
1.1	El ámbito del Plan.....	3
1.2	Objeto del Plan.	5
1.3	Contenido y estructura.	7
2	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	8
2.1	Las variables socioeconómicas.....	8
2.2	La oferta de transporte.	11
2.3	La demanda.	21
2.4	Las principales conclusiones sobre el sistema.	30
3	HORIZONTES Y TENDENCIAS.	41
3.1	Horizontes.....	41
3.2	Escenarios y tendencias.	42
4	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS.....	48
4.1	Objetivos.	48
4.2	Estrategias.	49
5	PROPUESTAS.	52
5.1	Síntesis de las propuestas.	52
5.2	Red peatonal.	55
5.3	Red ferroviaria de Cercanías.	61
5.4	Red de tranvía-metro ligero.	65
5.5	Terminales urbanas.	68
5.6	Red de autobuses.	70
5.7	Red de aparcamiento.	80
5.8	Integración tarifaria.	86
5.9	Red de vías para bicicletas.....	89
5.10	Calidad del servicio: información y atención al usuario.	92
5.11	Red de servicios a la demanda.	97
6	RECURSOS NECESARIOS.	100
6.1	Inversiones	101
6.2	Ingresos y gastos.....	102
6.3	Financiación.	104
7	EVALUACIÓN DEL PLAN.	107
7.1	Eficiencia funcional.	107
7.1.1.	Población servida por el transporte colectivo (transporte público).	107
7.1.2.	Ahorros de tiempo.	107
7.2	Demanda de transporte.....	110
7.3	Impacto ambiental.	112
7.4	Eficiencia energética.	113
7.5	Resultados económicos de las redes de transporte colectivo.	114
7.6	Un nuevo modelo de transporte, un futuro más sostenible.....	116

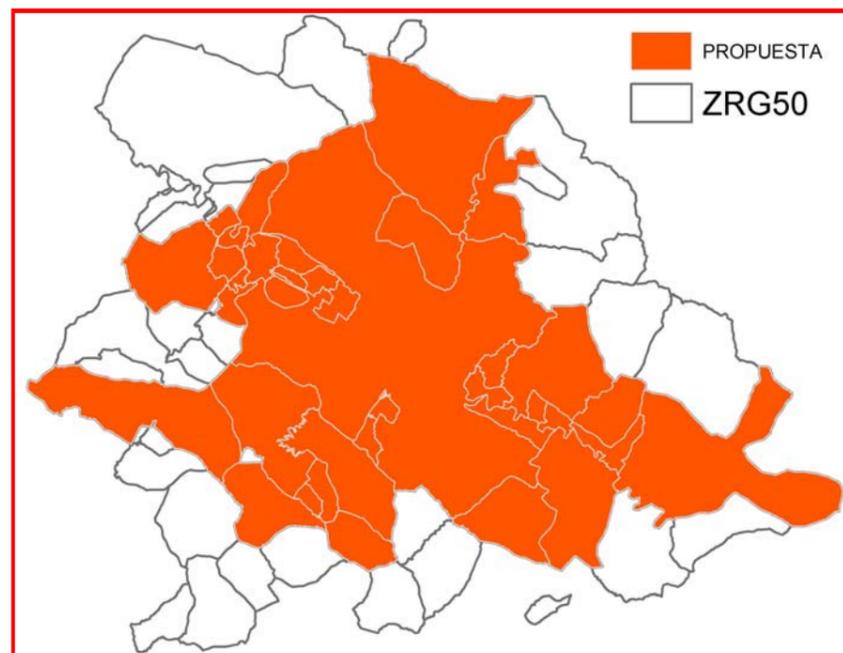
1 EL PLAN INTERMODAL DE TRANSPORTE.

Este documento constituye la expresión pública del **avance del Plan Intermodal de Transporte** de Zaragoza y su área metropolitana funcional y la guía para el debate y posterior seguimiento de las actuaciones que en el mismo se propugnan, antes de formularlo con carácter definitivo.

1.1 El ámbito del Plan.

Zaragoza es la quinta ciudad de España y la séptima área metropolitana, a mediados del año 2.005, con 650.000 y 720.000 habitantes, respectivamente. Asentada sobre ambas márgenes del Ebro, ocupa una gran extensión con amplios espacios sin colmatar y ofrece una dinámica de crecimiento que está cambiando las pautas de comportamiento anterior y conforma nuevas formas de distribución espacial de las actividades económicas.

Figura 1. Área de estudio.



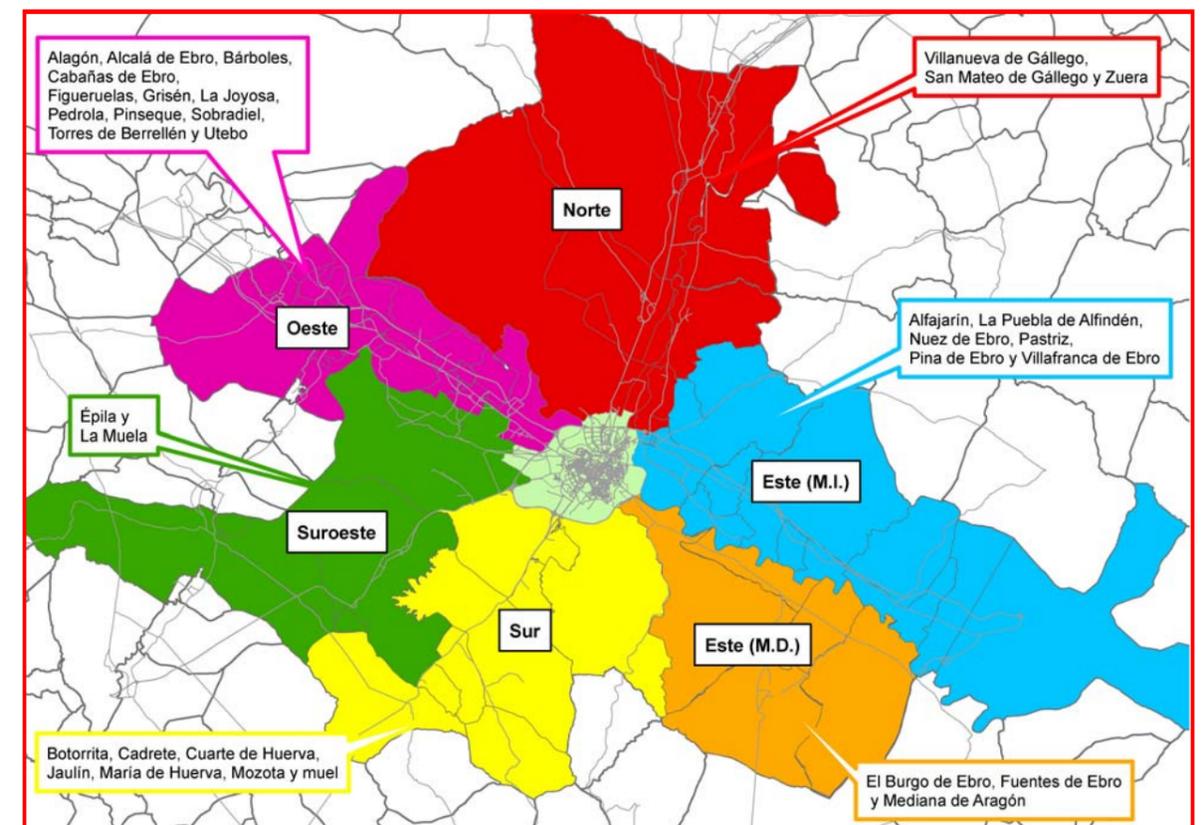
La división administrativa, las iniciativas políticas, la ubicación geográfica pero, sobre todo, las relaciones de interdependencia puestas de manifiesto por la autocontención municipal, por la ubicación de las residencias, el empleo y los puestos escolares, por la dependencia intermunicipal en estas materias y por el volumen e intensidad de las demandas diarias de transporte entre ellos, especialmente con origen o destino en Zaragoza, han aconsejado extender el área de estudio a los municipios de la figura, cuya relación se adjunta en forma de tabla.

Tabla 1. Municipios integrantes del área de estudio².

Municipios			
Alagón	Épila	María de Huerva	San Mateo de Gállego
Alcalá de Ebro	Figueruelas	Mediana de Aragón	Sobradiel
Alfajarín	Fuentes de Ebro	Mozota	Torres de Berrellén
Bárboles	Grisén	Nuez de Ebro	Utebo
Botorrita	Jaulín	Osera de Ebro	Villafranca de Ebro
Burgo de Ebro (El)	Joyosa (La)	Pastriz	Villanueva de Gállego
Cabañas de Ebro	Muela (La)	Pedrola	Zaragoza (Capital)
Cadrete	Puebla de Alfindén (La)	Pinseque	Zuera
Cuarte de Huerva	Muel	Pina de Ebro	

El área a la que se refiere el Plan Intermodal de Transportes (PIT) es, pues, la consecuencia de factores económicos y sociales y muestra su organización y funcionamiento en torno a seis ejes definidos por las principales carreteras de acceso a la ciudad de Zaragoza que constituye su centro neurálgico, en los cuales se agrupan los municipios citados según se indica en la figura.

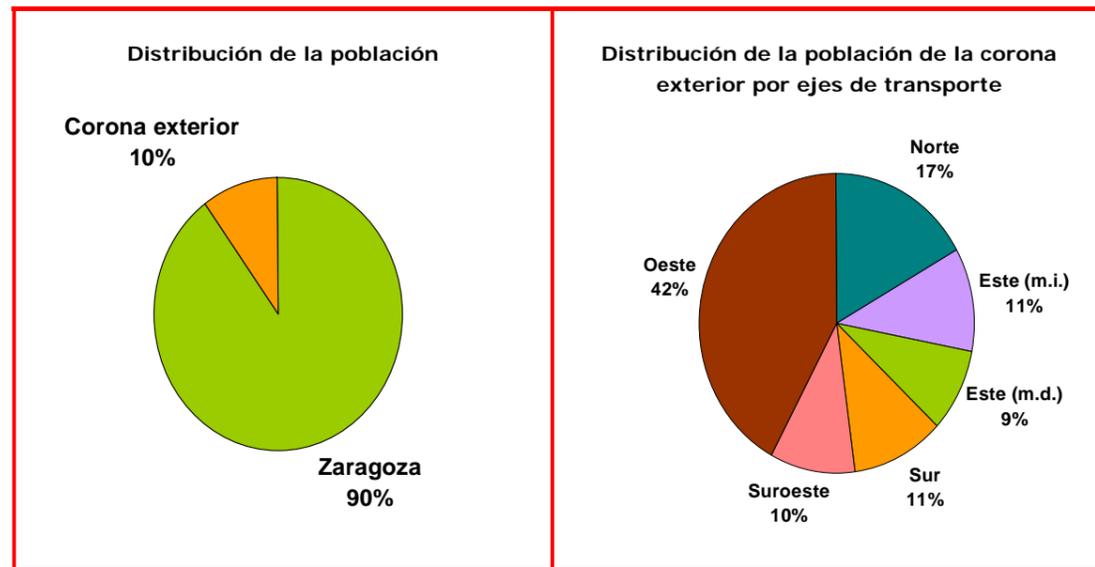
Figura 2. Agregación de municipios por ejes de transporte.



² Los 36 municipios anteriores se han convertido en 37, a partir del 19 de mayo de 2.006, fecha en la que se produce la escisión de Villamayor del Ayuntamiento de Zaragoza para constituir uno propio.

El área tiene una cierta heterogeneidad pues la configuración y densidad en el continuo urbano de la capital poco tiene que ver con sus barrios y con la mayoría de los núcleos urbanos diseminados por el área metropolitana que, sin embargo, va conformando una organización del viario y de las edificaciones cada vez con más elementos de identificación comunes. La población se acumula en el municipio central, donde se ubica casi el 90 por 100 con tendencia a experimentar próximas variaciones, y la existente en la corona exterior está asentada principalmente en el Oeste con la mayor de las poblaciones del alfoz –Utebo- e importantes asentamientos industriales y logísticos que, partiendo de Plaza, llegan hasta Figueruelas.

Figura 3. Distribución de la población en el área metropolitana.



1.2 Objeto del Plan.

El Plan tiene por finalidad encontrar respuesta a los principales problemas de movilidad que se presentan en el área de estudio y puedan aparecer dentro de los horizontes del mismo. En este sentido, para dar una rápida impresión de los parámetros en los que se mueve, sin perjuicio de su reiteración en otros apartados de esta memoria, cabe señalar:

- ✚ En los últimos diez años (1.994-2.004) la población del área metropolitana ha crecido un 8'51 por 100, con una tasa anual próxima al 1 por 100, que se ha comportado con tendencia a hacerse más alta en el año 2.005. Mientras en la ciudad, en el núcleo central, el crecimiento ha sido del 6'63 en el decenio, en la corona metropolitana la tasa anual está muy próxima al 3 por 100 anual y mantiene su fortaleza.
- ✚ La previsión que ha orientado los trabajos de planificación de la red de transporte responde a la construcción de casi 130.000 viviendas hasta el año 2.015, algo más de la mitad en la corona exterior, preferentemente en el arco sur, acelerando las tendencias observadas en los últimos años de mayor peso relativo de la misma en el conjunto.
- ✚ Cerca de un millón y medio de desplazamientos diarios se realizan por los habitantes en el área de estudio, con una tasa de producción de 2'32 viajes/habitante en el municipio de Zaragoza –más en la ciudad que en los barrios periféricos- y 2'01 en los de la corona metropolitana. De ellos, el 38 por 100 en Zaragoza y el 34 por 100 en su área de influencia se realizan a pie y el resto en medios mecánicos, algo más de 900.000 viajes diarios, lo que impone una costosa adaptación de infraestructuras, vehículos y personas para darles satisfacción.
- ✚ La movilidad mecanizada es atendida en su 48'2 por 100 por el transporte colectivo, concentrado en la red de autobuses urbanos, en la ciudad de Zaragoza que, con una cobertura próxima al 70 por 100 mantiene su participación en una ciudad donde la motorización alcanza los 400 coches por 1.000 habitantes. En los barrios periféricos de la ciudad, la participación de la red de autobuses suburbanos se reduce a un tercio de la demanda, al igual que la cobertura de los gastos por los ingresos tarifarios. En los municipios del alfoz sólo uno de cada seis viajes es realizado en transporte colectivo y la red de autobuses se sostienen con aportaciones del sector público no excesivamente importantes. En conjunto, la participación del sistema de transporte colectivo es del 41'19 por 100.
- ✚ Finalmente, el 7'97 por 100 de los desplazamientos en medios mecánicos -el 5'09 de la movilidad total-, se realiza en otros modos (bicicleta, motocicleta y otros).

La tabla adjunta pone de manifiesto algunas de las ratios básicas de movilidad en tres áreas metropolitanas españolas, de mayor tamaño que Zaragoza, para evidenciar las diferencias existentes y la magnitud de los problemas que se afrontan en este Plan que se desarrollará en un período en el que, además, la ciudad ha de prepararse para albergar la Exposición Universal en el verano de 2.008.

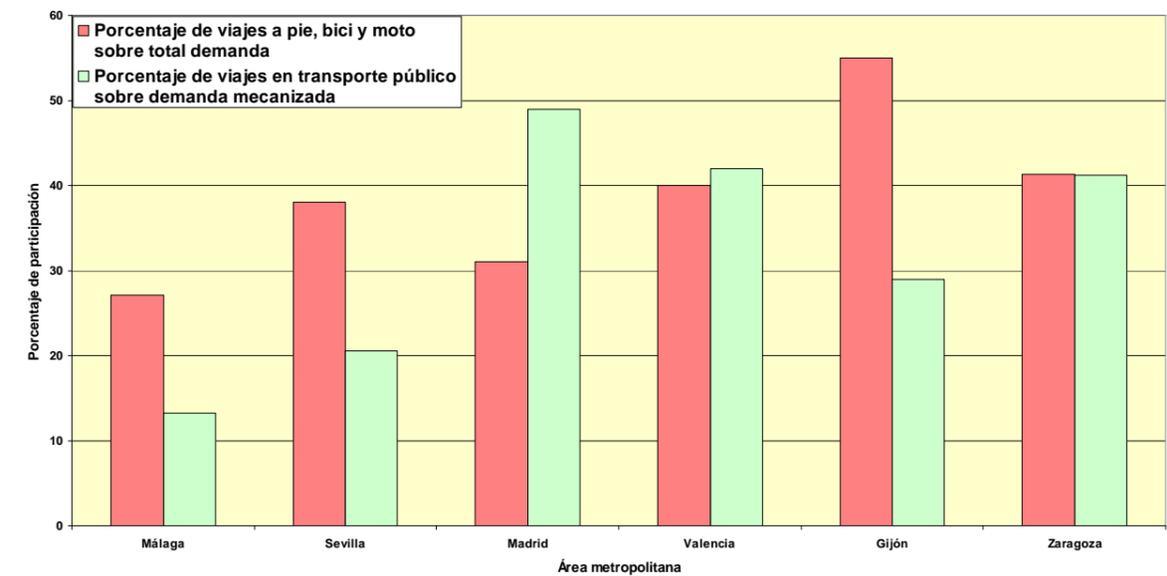
Tabla 2. Ratios principales de movilidad y población en algunas áreas metropolitanas³.

Variable o ratio	Área Metropolitana			
	Zaragoza	Málaga	Sevilla	Madrid
Población	715.741	977.707	1.144.837	5.587.410
Viajes mecanizados/habitante/día	1'45	1'66	1'56	1'79
% de movilidad mecanizada en transporte público	41'2	13'2	20'6	49'0
% de movilidad a pie, en bicicleta y motocicleta	41'3	27'0	38'0	31'0

Fuente: Elaboración propia.

Este PIT tiene el fundamento principal de promover soluciones a los problemas de movilidad de un área que, después de resistirse largo tiempo, camina hacia la congestión por el crecimiento de la motorización y el uso de los vehículos con, cada día, mayor emisión de contaminantes, dando respuesta a la misma hasta el año 2.015. Por ello se plantean opciones plausibles y, con frecuencia, no deterministas, sino ligadas a la evolución de la demanda de transporte en cada uno de los modos a la luz de la evolución que pueda contrastarse como consecuencia de la aplicación de las políticas aquí ordenadas y de las que surjan como decisión de los órganos competentes y, en particular, la que ponga en valor ante sus socios el Consorcio de Transportes de Zaragoza cuando éste comience su actividad.

Figura 4. Participación del transporte colectivo, bici, moto y pie en el reparto de la demanda en varias áreas metropolitanas españolas.



El Plan se orienta a mantener y, si es posible, incrementar la participación del transporte público

³ Los datos, como todos los utilizados de base en la elaboración de este PIT, salvo que se indique lo contrario, corresponden al año 2.004.

colectivo y el individual no contaminante como indicadores básicos para orientar la ciudad y su área metropolitana hacia escenarios de sostenibilidad. Por ello, en este sentido, el PIT debe ser considerado como un Plan de Movilidad Urbana Sostenible como los que preconiza el PEIT⁴ como base para acuerdos de colaboración en la financiación de las infraestructuras del sistema de transporte y de sostenimiento del mismo entre la AGE y las Administraciones Locales y Autonómica.

A fin de alcanzar el objetivo anterior, el PIT orienta sus soluciones teniendo en cuenta la movilidad global pero priorizando las fracciones de demanda de mayor volumen. Por ello:

- ✚ Se ocupa, en primer lugar, de proporcionar las mejores condiciones posibles para facilitar los desplazamientos a pie que constituyen los más numerosos en casi todos los ámbitos, protegiendo los itinerarios del conflicto con otros tráficos, estableciendo áreas de transición entre las zonas abiertas y las protegidas, apoyando el acceso y la dispersión a/desde las mismas mediante itinerarios en forma de red, la accesibilidad al transporte público colectivo, tanto en el núcleo central como en los municipios del alfoz, y la ubicación de aparcamientos de rotación a distancias razonables.
- ✚ Aborda la red de transporte colectivo desde una perspectiva integradora, partiendo de la definición de los elementos más rígidos hacia los más flexibles, es decir, toma como elemento básico la red ferroviaria con capacidad excedentaria para darle un uso útil, articulador de una parte de la movilidad metropolitana –con componentes fuertemente urbanas en la relación con la Estación Intermodal de Delicias y otros puntos actualmente en desarrollo como la plataforma logística de Zaragoza-, dando vida a un valioso inmovilizado con muy escasas inversiones, en términos relativos, y abriendo espacios para su crecimiento en los horizontes del PIT si las expectativas de crecimiento poblacional y localización espacial de los aluviones migratorios se comportan conforme a las previsiones.
- ✚ Establece una red básica, más rígida que el autobús, de mayor capacidad para atender líneas que hoy se encuentran cerca del límite razonable de producción en las condiciones de Zaragoza, formada por una infraestructura de tranvía – metro ligero que, en el futuro, podrá explotarse en diferentes relaciones, con facilidad de acceso al centro urbano y de travesía de la ciudad en sus principales ejes, con una velocidad superior a la que puede alcanzar el autobús.
- ✚ Establece un conjunto de terminales urbanas –una subterránea y cinco de superficie- para recibir la red de autobuses suburbanos, comarcales e interurbanos en puntos donde puedan conectar con facilidad y diversidad con la red de transporte urbano, tanto de superficie como subterránea, limitando los recorridos urbanos –lentos y costosos- de tal flota para sustituirlos por una mayor oferta en los ejes de penetración y mayores opciones complementarias en la zona urbana.
- ✚ Articula una red de autobuses urbanos adaptada a las nuevas redes ferroviarias de cercanías y de tranvía-metro ligero, con un ajuste que, afrontado con el tiempo suficiente, no tiene por qué ser traumático al mantenerse e incrementarse la oferta

global de transporte, y facilita su operación con un importante programa de creación de carriles de uso exclusivo para el autobús que posibilite el incremento de la velocidad comercial y la mejora de la regularidad y fiabilidad de los servicios.

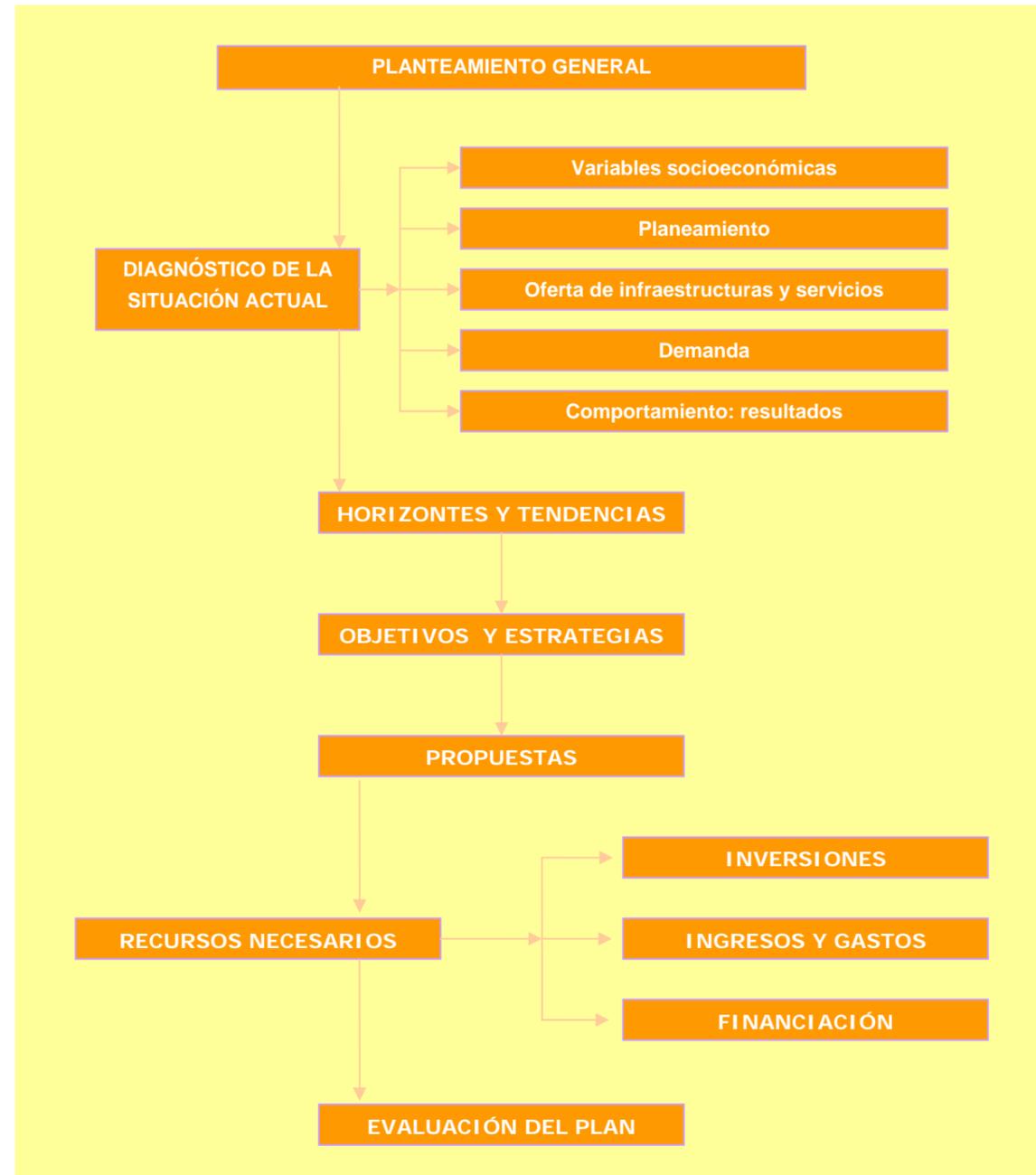
- ✚ Utiliza el aparcamiento en las diversas opciones que permite: como elemento de apoyo a los servicios de cercanías y tranvía (aparcamiento de disuasión) y de autobús (aparcamiento para bicicletas), como apoyo a la red peatonal en la proximidad de su periferia y como instrumento de gestión del tráfico, el más potente, promoviendo un importante programa de construcción de plazas para residentes de modo que los vehículos abandonen un viario caro y escaso para que pueda ser utilizado por los vehículos colectivos y privados, cumpliendo con su función originaria.
- ✚ Aporta instrumentos y fija criterios para el establecimiento de una política de precios racional, diseñada con afán de servir en el conjunto del área metropolitana, comprensiva del tratamiento de los diferentes usos, capaz de reducir las resistencias a los transbordos y, consecuentemente, de incentivar la proyección y dimensionamiento eficiente de los servicios de transporte colectivo públicos.
- ✚ Define una propuesta de construcción de una verdadera red de bicicletas que permita incrementar su presencia como modo de transporte para atender una fracción de la movilidad obligada, además de atender las necesidades de ocio de la población, resolviendo los problemas del estacionamiento.
- ✚ Profundiza en la cantidad y calidad de la información que debe facilitarse a la población para que el nivel de servicio del sistema de transporte sea percibido en sus más elevadas calificaciones y, por tanto, aceptado como el medio más natural para satisfacer las necesidades de movilidad en las zonas más densas de la ciudad, donde es imposible atender la creciente demanda de espacio y ambiente que exige y consume el funcionamiento del automóvil privado y, por último.
- ✚ Sugiere nuevas formas de atención a demandas de baja intensidad, de personas con alguna limitación de movilidad, mediante la creación de servicios de transporte a la demanda.

Como consecuencia de todo ello no cabe duda que se producirá una inflexión significativa en las orientaciones de la inversión pública en el sistema de transporte, dirigiéndola en mayor medida hacia el sistema colectivo, y un cambio de tendencia en la inversión privada, absolutamente libre, al incitarla a ocupar nuevos espacios para el aparcamiento, liberando viario que resulta imprescindible para dotar de capacidad suficiente, en términos razonables de nivel de servicio, a la red de transporte colectivo de superficie y a los propios vehículos privados.

⁴ Plan de Infraestructuras de Transporte. Ministerio de Fomento. 2005.

1.3 Contenido y estructura.

Este documento es la imagen final de más de año y medio de trabajo, tiene la estructura que se refleja en el diagrama de la figura adjunta y está complementado por una serie de documentos principales y anejos que se describen seguidamente.

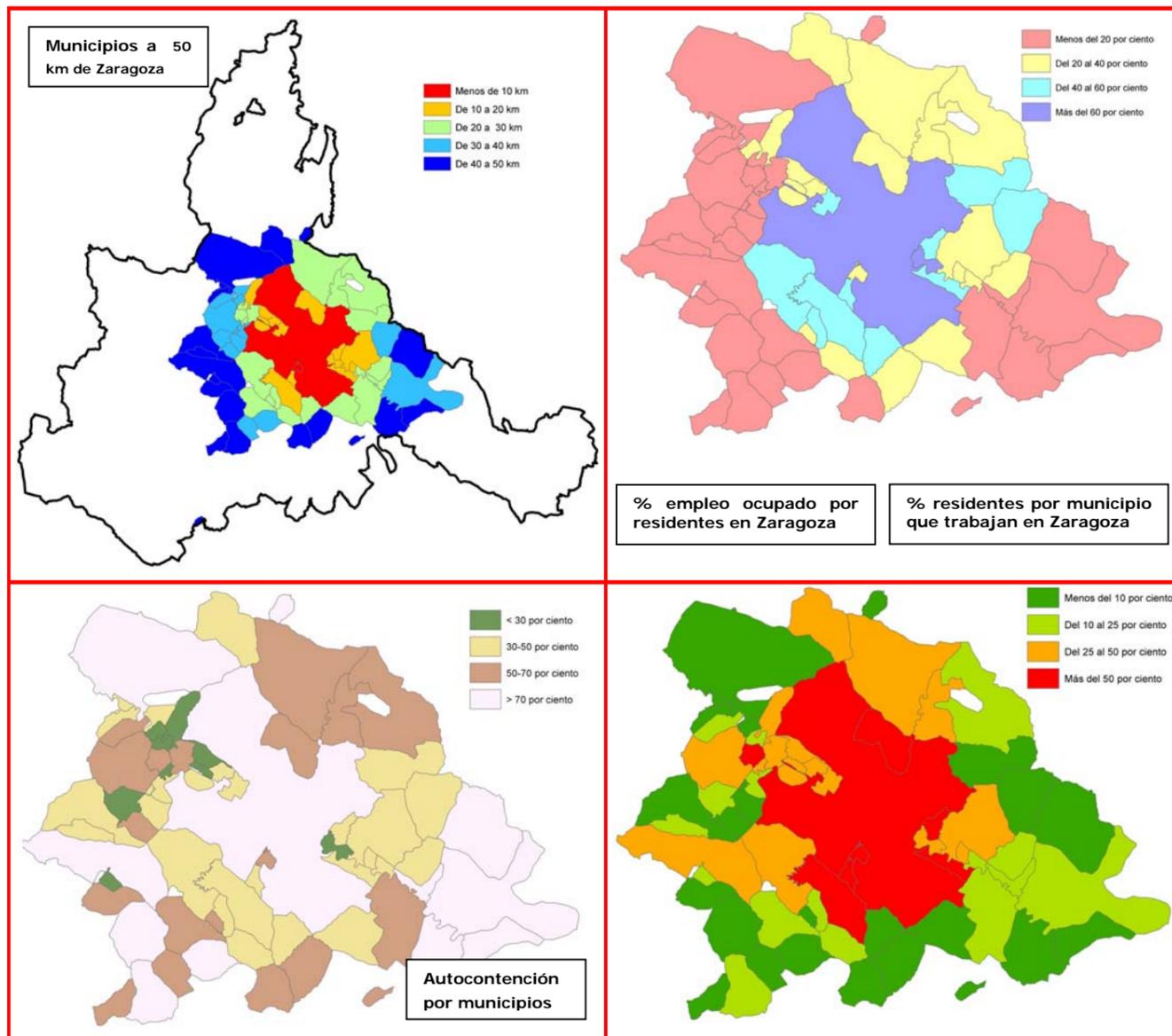


1. El **planteamiento general** se aborda en este documento, del que forma parte este apartado.
2. El **diagnóstico** de la situación actual ha sido objeto de un documento segregado que figura con sus correspondientes anejos y en él se realiza una exposición completa de tal situación, analizándola y concluyendo los problemas principales y algunas de las vías para solucionarlos. En este documento sólo se incorporan las conclusiones principales del mismo.
3. **Horizontes y tendencias:** puestos de manifiesto en varios documentos de propuestas, en esta memoria se recoge un resumen de las ideas e hipótesis fundamentales que han guiado la formulación de propuestas.
4. **Objetivos y estrategias** formula los objetivos realistas del PIT y las estrategias planteadas para hacer posible su consecución.
5. Las **propuestas** figuran en siete documentos, algunos con sus anejos correspondientes de cálculo y de planos, en los que también se tratan las inversiones y las previsiones de gasto y que se han ordenado de la forma siguiente:
 - a. **Red de vías peatonales.**
 - b. **Red ferroviaria de cercanías.**
 - c. **Red de tranvía – metro ligero, autobuses urbanos, suburbanos y comarcales y carriles de uso exclusivo por el autobús.**
 - d. **Terminales urbanas de superficie.**
 - e. **Integración tarifaria.**
 - f. **Aparcamiento.**
 - g. **Red de vías de bicicletas**
 - h. **Mejora de calidad del servicio: información y atención al usuario.**
 - i. **Viabilidad del taxi o minibús a la demanda**
6. Las inversiones y gastos necesarios para la operación del sistema de transporte figuran recogidas en los documentos de propuesta y la memoria es un resumen de las mismas ordenada en programas y periodificada, junto con los ingresos previsibles. La financiación se presenta como una propuesta tentativa o sugerencia que será necesario ajustar en función de las negociaciones que puedan desarrollar y acuerdos a los que puedan llegar las instituciones afectadas. Por otro lado, esas negociaciones deberán producirse también con la AGE.
7. La evaluación del PIT, en sus principales magnitudes, figura también en los documentos correspondientes a las propuestas.

2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Una serie de consideraciones administrativas, políticas, geográficas, de interrelaciones entre municipios (v. figura 5), ha permitido definir la extensión del carácter metropolitano funcional (v. figura 1) comprendiendo los municipios que se incluyen en la tabla 1.

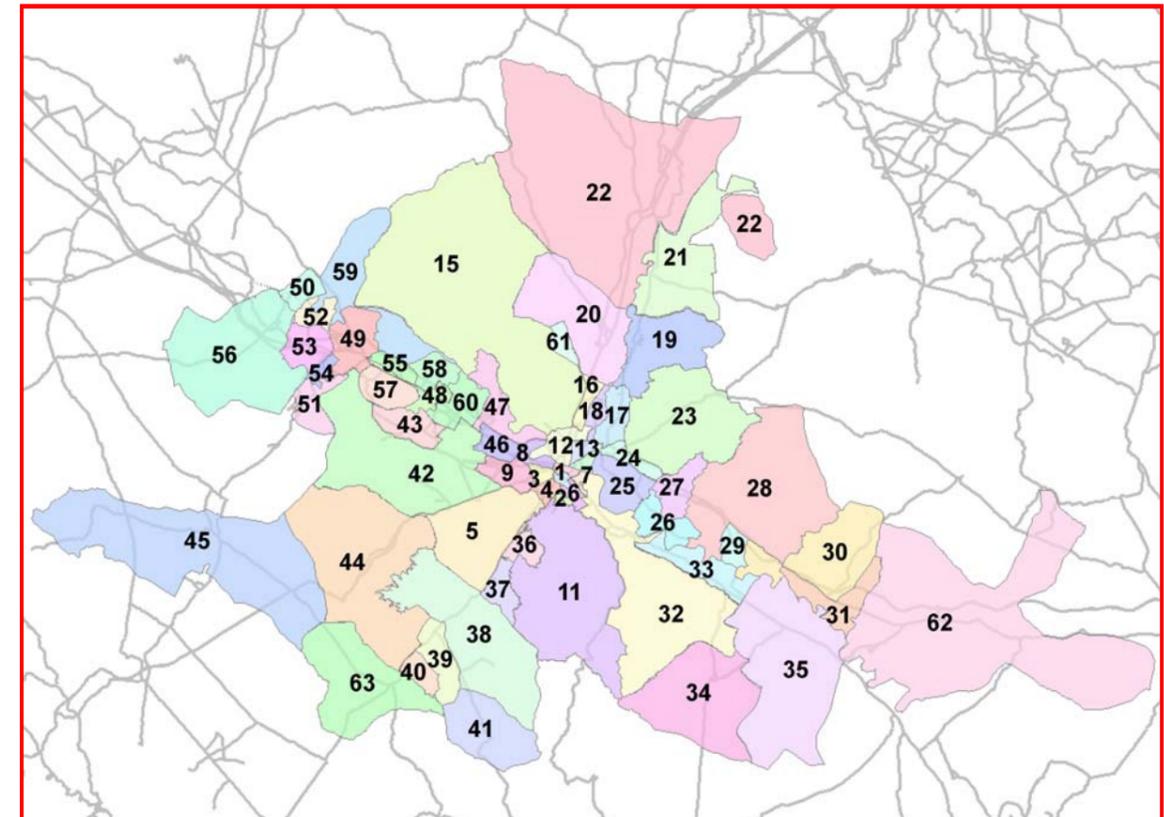
Figura 5. Interrelaciones entre municipios próximos a Zaragoza



Decidida la extensión del área de estudio, condicionados por las zonificaciones adoptadas en estudios anteriores, cuyos datos y resultados se pretenden utilizar en el presente, y después de considerar las disponibilidades de datos estadísticos del censo de 2.001 a nivel de sección censal, el marco físico y urbanístico, las infraestructuras de transporte y los puntos singulares de las mismas que son fuente

importante de generación y atracción de viajes, así como la organización por ejes de transporte de los municipios del entorno de Zaragoza y las necesidades del estudio, se ha decidido una división del área en un total de 61 zonas, 29 de ellas en el municipio de Zaragoza y 31 en el resto, con la ubicación que muestra la figura y la relación codificada de las tablas 8 y 9 del apartado 3.2 del diagnóstico. Esta área y esta zonificación, a nivel del municipio de Zaragoza y de los ejes de transporte que aparecen en la figura 2, han sido tomadas como base para la presentación de los resultados del diagnóstico en esta memoria.

Figura 6. Zonificación del área de estudio.



2.1 Las variables socioeconómicas.

2.1.1 La población.

En el área de estudio se asentaban, a 1 de enero de 2.004, un total de 712.959 habitantes según los datos del censo, de los cuales un 89'60 por 100 en la ciudad de Zaragoza incluidos sus barrios rurales. La distribución del resto de población por ejes de transporte también se ha reflejado correspondiendo al Oeste, donde se concentran las grandes industrias, el 40 por 100 de la población de las coronas exteriores, la mitad de lo anterior al Norte y en torno al 10 por 100 a cada uno de los restantes (v. tabla 3).

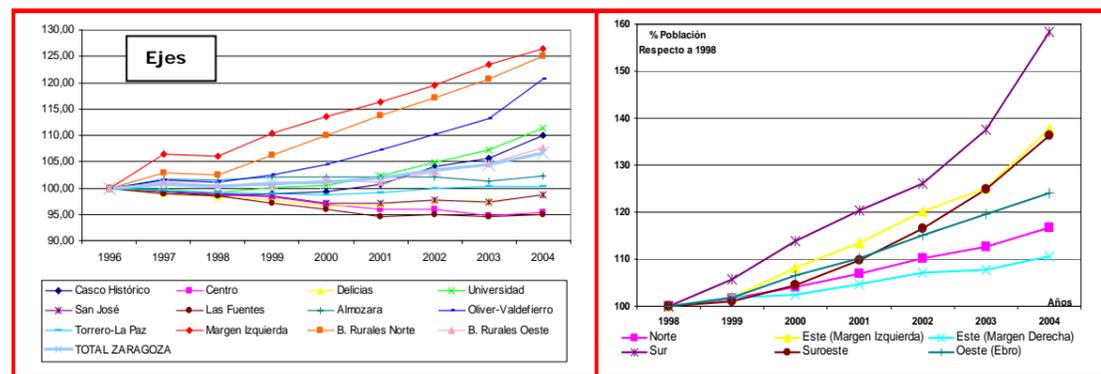
Tabla 3. Distribución de la población por macrozonas, extensión y densidad.

Nombre	Población 2004	Superficie (Km ²)	Habitantes / Km ²	Porcentaje población sobre corona exterior	Porcentaje población sobre total
Norte	12.016	479'8	25'04	16'20	1'69
Este (m. izda.)	10.076	576'7	17'47	13'59	1'41
Este (m. dcha.)	6.386	257'2	24'83	8'61	0'90
Sur	8.863	282'7	31'35	11'95	1'25
Suroeste	6.947	337'8	20'57	9'37	0'98
Oeste	29.872	300'0	99'57	40'28	4'20
Total corona exterior	74.160	2.234'2	33'19	100'00	10'17
Zaragoza	638.799	1.063'1	600'88		89'83
Total área de estudio	712.959	3.297'3	216'23		100'00

Fuente: Datos INE. Elaboración propia.

Se tiene así una densidad muy baja, de 33'19 habitantes /km² si no se considera el municipio de Zaragoza y de 216'23 incluyéndolo, lo cual, habida cuenta de los espacios intersticiales que restan por rellenar entre su núcleo urbano y los barrios rurales, es un indicador de la concentración, de la elevada densidad del casco consolidado, lo que significa una buena disposición para ser bien atendido por los modos de transporte colectivo.

Figura 7. Evolución de la población por ejes y en Zaragoza.

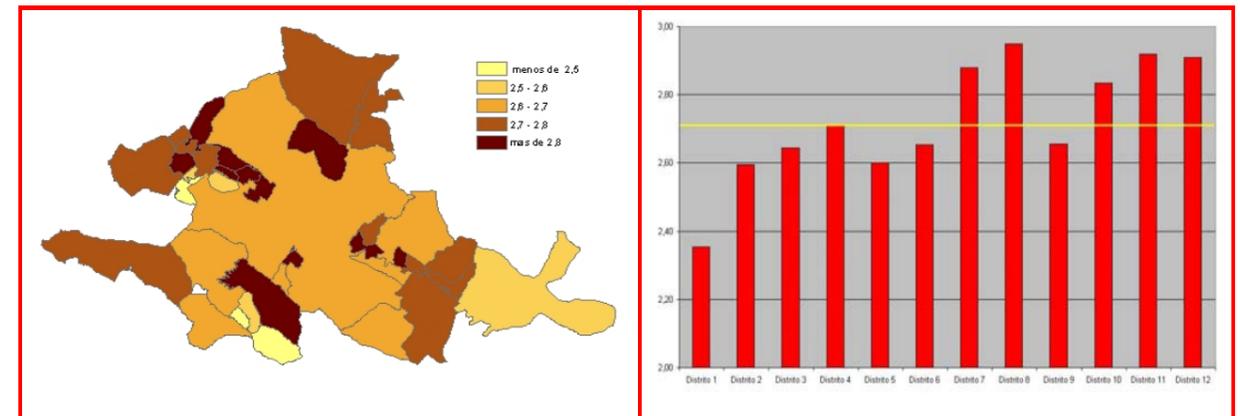


Desde 1.996, la ciudad de Zaragoza ha ganado en población un 6'64 por 100, es decir, 39.907 habitantes y en el mismo período, la corona exterior, creciendo menos de la mitad en términos absolutos, con sus 15.854 habitantes, se ha disparado hasta el 28'92 por 100. La distribución de este crecimiento es desigual por las distintas zonas, encontrándose distritos muy dinámicos con crecimientos superiores al 20 por 100 (Oliver-Valdefierro, Barrios Rurales Norte y Margen Izquierda) y otros con pérdidas (Las Fuentes, Centro, San José y Delicias). En materia de dinamismo poblacional, la ciudad se divide en dos partes claramente diferenciadas. La primera de ellas comprende distritos contiguos de la margen derecha, que recorren la franja entre Las Fuentes y Delicias, donde las pérdidas de población son claras. La segunda zona corresponde a los barrios de la margen izquierda, así como la zona de la ciudad ubicada en el suroeste, donde se están dando los principales aumentos de población.

En la corona exterior la tendencia es creciente en todos los ejes, pero el crecimiento presenta ritmos distintos. El más dinámico es el eje Sur, seguido del eje Este (margen izquierda) y el Suroeste, mientras la Margen Derecha es quien presenta un menor dinamismo.

Se trata de una población no excesivamente envejecida, con sólo un 18 por 100 en edades superiores a los 64 años, mayores en la ciudad que en la corona exterior, organizados en familias con un tamaño medio de 2'7 individuos en Zaragoza, sin perjuicio de la presencia de algunos distritos como el Casco Histórico donde se reduce a 2'4, y algo superior en los ejes externos donde aparece algún municipio que se sale de la norma.

Figura 8. Tamaño medio de los hogares. Detalle de Zaragoza por distritos.



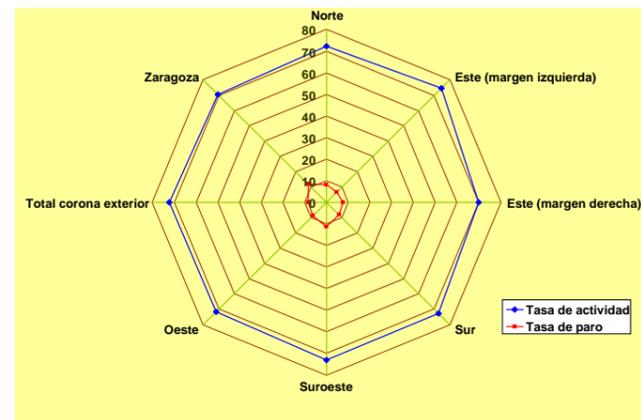
2.1.2 La actividad económica y el empleo.

El porcentaje de población dedicado a la agricultura es bajo, muy poco por encima del 1 por 100 en Zaragoza. El sector con mayor peso es el de servicios, cercano al 70 por ciento en la capital, siendo reseñable el peso de la industria que, en todos los ejes, se acerca o supera el 30 por ciento y, en el Oeste, llega al 37 por 100.

Tabla 4. Estructura del empleo por sectores de actividad según área de actividad.

Eje	Agricultura, ganadería. y pesca	Industria. y energía	Construcción.	Servicios
Norte	8,15	29,32	13,87	48,67
Este (Margen Izquierda)	6,57	31,35	9,32	52,77
Este (Margen Derecha)	12,72	34,16	14,67	38,45
Sur	5,73	30,91	8,90	54,46
Suroeste	11,21	34,95	10,35	43,49
Oeste (Ebro)	4,95	37,04	9,08	48,94
Total corona exterior	7,00	33,85	10,48	48,67
Zaragoza	1,06	23,10	7,77	68,07
Total área metropolitana	1,68	24,21	8,05	66,06

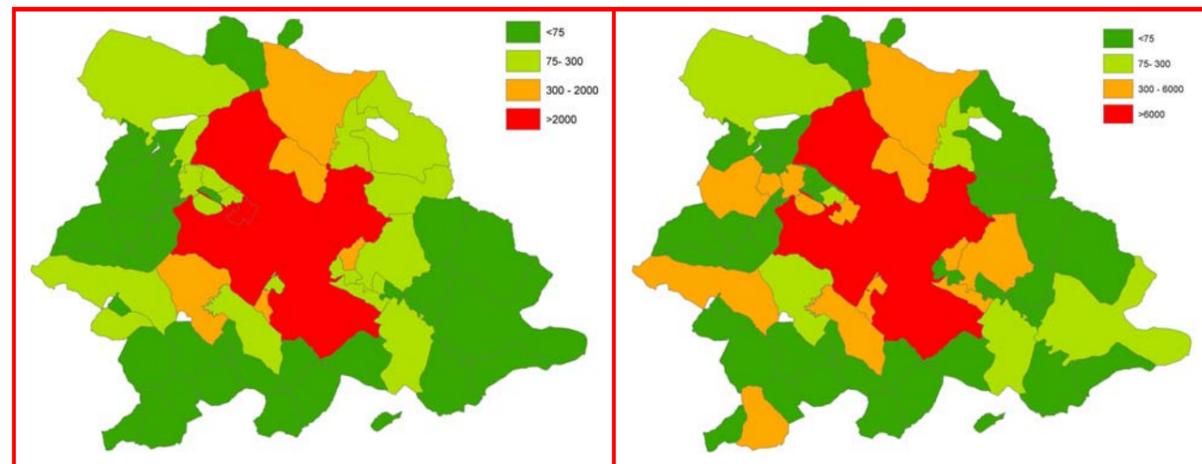
Figura 9. Tasas de actividad y paro por zonas.



Con menos paro (menos de 9 por 100 con muy pocos municipios por encima del 10 por 100) en el exterior que en la capital (casi el 12 por 100) sobre casi un 70 por 100 de personas en edad activa, los ocupados se emplean preferentemente en los servicios (el 50 por 100), un tercio en la industria, un 10 por 100 en la construcción y el resto en la agricultura; algunos ejes exteriores, como el Oeste y el Suroeste, tienen un mayor porcentaje de población industrial y otros, como la margen derecha del Ebro y el mismo Suroeste, mayor presencia de la actividad agrícola.

Tales valores, que han debido de variar favorablemente a lo largo del tiempo transcurrido desde que se elaboró la base de datos que soporta los resultados en los que se basa este PIT, notando el impacto de la evolución económica general y los primeros indicios de la preparación de la Expo 2.008 que, en los próximos meses, pondrá en marcha todo su potencial de generación de actividad de construcción, son síntoma de desequilibrios entre la población y el empleo que dan lugar a movilidad recurrente que parece ser menos intensa en relación con el Norte y algunas islas en diferentes ejes de transporte.

Figura 10. Empleados en Zaragoza según municipio de residencia y viceversa

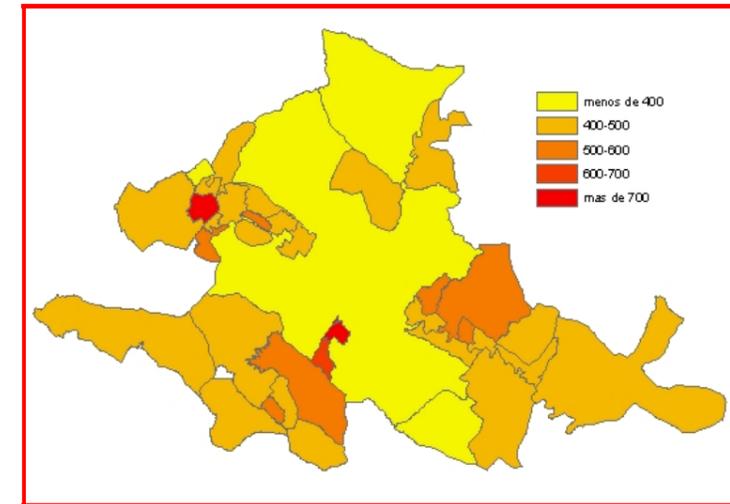


2.1.3 La motorización.

La figura 11 muestra la motorización por municipios, expresada en vehículos por 1.000 habitantes. En el centro se encuentra Zaragoza con un índice ligeramente inferior a los 400 vehículos, umbral que tampoco superan Zuera, Mediana de Aragón y, en el extremo oeste, Alcalá de Ebro. En el resto la motorización es mayor, dándose valores más elevados en general en los términos vecinos a Zaragoza, como es el caso de La Puebla de Alfindén y Alfajarín en el eje Este (M.I.), de Cuarte de Huerva, Cadrete y María de Huerva en el Sur y en el más alejado de Figueruelas (en el eje Oeste), donde se

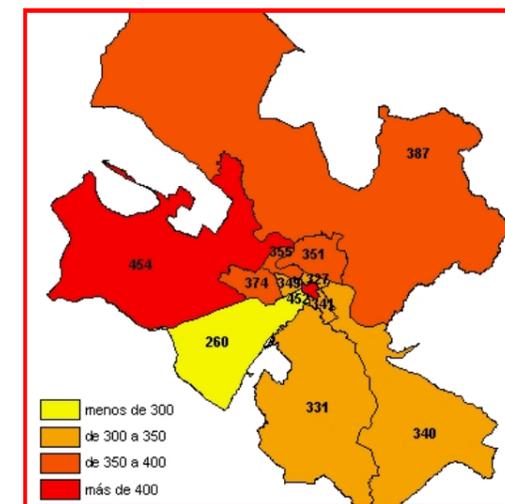
alcanzan los 700 vehículos por 1.000 habitantes por la concentración residencial de trabajadores de la factoría de General Motors o porque esta empresa tenga matriculados un número importante de vehículos para uso de su personal.

Figura 11. Índice de motorización por municipios



En el resto de los municipios, un análisis pormenorizado muestra que el índice de motorización decrece territorialmente a medida que se produce un alejamiento de la ciudad de Zaragoza.

Figura 12. Índice de motorización en Zaragoza por distritos



En la ciudad no existen diferencias tan acusadas entre distritos, al contrario de lo que sucede entre municipios. Curiosamente, el índice de motorización es mayor en los barrios rurales y el de Oliver-Valdefierro, más alejado del centro, así como en el distrito Centro. El resto de distritos tienen índices de motorización alrededor de los 350 turismos por mil habitantes, con la excepción de Universidad, donde éste es de unos 259 turismos, realmente bajo.

2.2 La oferta de transporte.

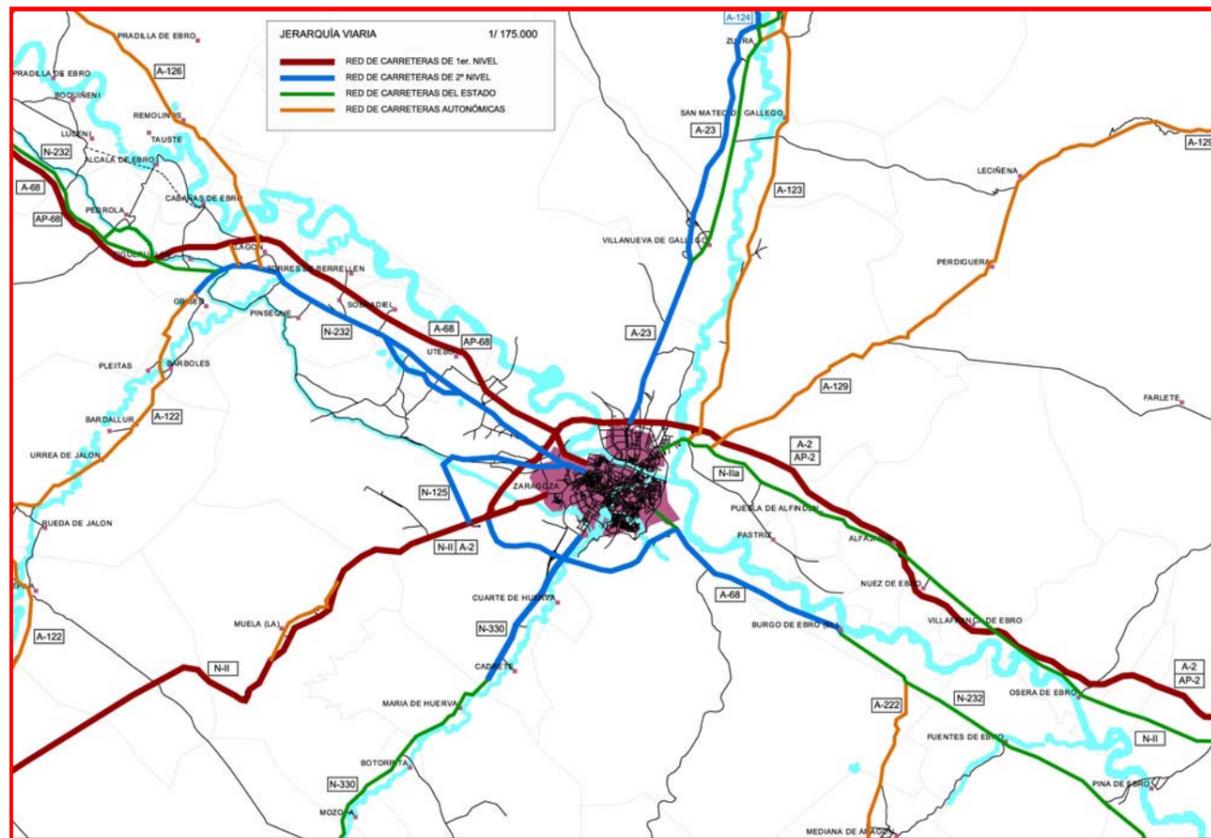
2.2.1 Infraestructura y superestructura.

La **red interurbana de carreteras** está organizada sobre las nacionales que, debiendo bordear la ciudad, en el próximo futuro, como vías de gran capacidad, facilitan los movimientos de acceso (dispersión) a (desde) la ciudad desde (hacia) los municipios colindantes que conforman el área de estudio y dan continuidad a itinerarios de largo recorrido:

La N – II, entre Cataluña y la meseta central duplicada en la salida hacia Barcelona con la AP – 2.

La N – 232, entre Vinaroz y el norte de España, duplicada en la salida hacia el Cantábrico con la misma AP – 2.

La N – 330, de Sagunto a Pirineos, articuladora de Aragón de Norte a Sur.



Todas ellas están desdobladas en los accesos a la ciudad aunque tal prestación se acabe en el interior del área de estudio en los ejes Este margen izquierda (Alfajarín), Este margen derecha (El Burgo de Ebro) y Oeste (Figueroles) y se complementan con cuatro carreteras autonómicas en el Norte (A-123), Noroeste (A-122) y Oeste-Suroeste (A-126) y varios ramales de titularidad local, todos ellos de capacidad reducida.

La articulación del **viario urbano** de Zaragoza, condicionada por el cruce del río Ebro, por la dificultad de continuidad del segundo cinturón y por la ausencia de los últimos tramos que permitan concluir el tercero y cuarto, está perfectamente definida en las vías arteriales que facilitan la conexión entre las diferentes zonas de la ciudad pero presenta carencias, por falta de continuidad hacia el exterior, de alguna de las vías distribuidoras que, además de acoger movimientos urbanos predominantemente, ayudan a distribuir (y coleccionar) los tráficos urbanos e interurbanos hacia (desde) la red local.

Tabla 5. Características del viario urbano principal

Viario	Inicio	Fin	Distritos	Dimensión		
				Calzada (1)	Mediana (2)	Carriles (3)
Avenida de Navarra	Avda. de Madrid	Pilón (Miralbueno)	Delicias/Almozara / Delicias	23	1	3/3
Avenida de Madrid	Conde de Aranda	Vía Hispanidad	Delicias/ Almozara / Delicias	15	-	2/2
Avenida de los Pirineos	Puente de Santiago	A-23 / AP-2	Arrabal / ACTUR	35	5	3/3
Camino de Las Torres	Echegaray y Caballero	Sagasta	Centro, Fuentes, San José, Casco Histórico	22	-	3/3
Paseo Isabel la Católica	Emperador Carlos	Vía Hispanidad	Universidad	24	1	3/3
Paseo María Agustín	Paseo Pamplona	Puente de la Almozara	Casco Histórico	17	-	3/3
Calle del Valle de Broto	San Juan de la Peña	Puente de la Almozara	Arrabal / ACTUR	20	1	3/3
Paseo de la Gran Vía	Plaza Paraíso	Avda Francisco Goya	Centro	33	20	2/2
Vía Hispanidad	Paseo Isabel la Católica	Avenida de Navarra	Oliver-Valdefierro/Delicias/Unvdad/Casablanca	34	13	3/2
Avenida de Cataluña	Puente de Piedra	Alcalde Francisco Caballero	Arrabal	13	-	2/2
Paseo Constitución	Plaza Paraíso	Avenida Cesáreo Alierta	Centro	34	19	2/2
Paseo Independencia	Plaza España	Juan Bruill	Centro	18	-	3/3
Paseo de Echegaray y Caballero	Plaza Europa	Vía Hispanidad	Casco Histórico/Las Fuentes	15	-	2/2
Avenida Francisco Goya	Paseo Sagasta	Paseo Teruel	Centro/Universidad	21	1	3/3
Avenida Tenor Fleta	Paseo Sagasta	Calle Cadena de la Granja	Centro/San José	21	1	3/3
Paseo Sagasta	Plaza Paraíso	Plaza Diego Velázquez	Centro/Universidad	30	14	2/2
Alcalde Gómez Laguna	Calle San Juan Bosco	Vía Hispanidad	Casablanca/Universidad/Delicias	27	5	3/3
Vía Ibérica	Paseo Isabel la Católica	Carretera de Valencia	Casablanca	22	6	3/3
Avenida Cesar Augusto	Echegaray y Caballero	Paseo María Agustín	Casco Histórico/Centro	19	1	2/2
Paseo Pamplona	Plaza Paraíso	Paseo María Agustín	Centro	18	-	3/3
Z-30(Ronda Hispanidad)	Configura el cinturón III			18	4	3/3
Carretera de Valencia	Enlaza con Vía Ibérica			24	-	3/3
Autovía de Logroño	Enlaza con Avenida de Navarra y Vía Hispanidad			27	3	3/3

(1) Sin contar área de aparcamiento. Máxima anchura
 (2) En los paseos será bulevar
 (3) Numero máximo de carriles de los que consta la vía en el sentido 1 y en el sentido 2

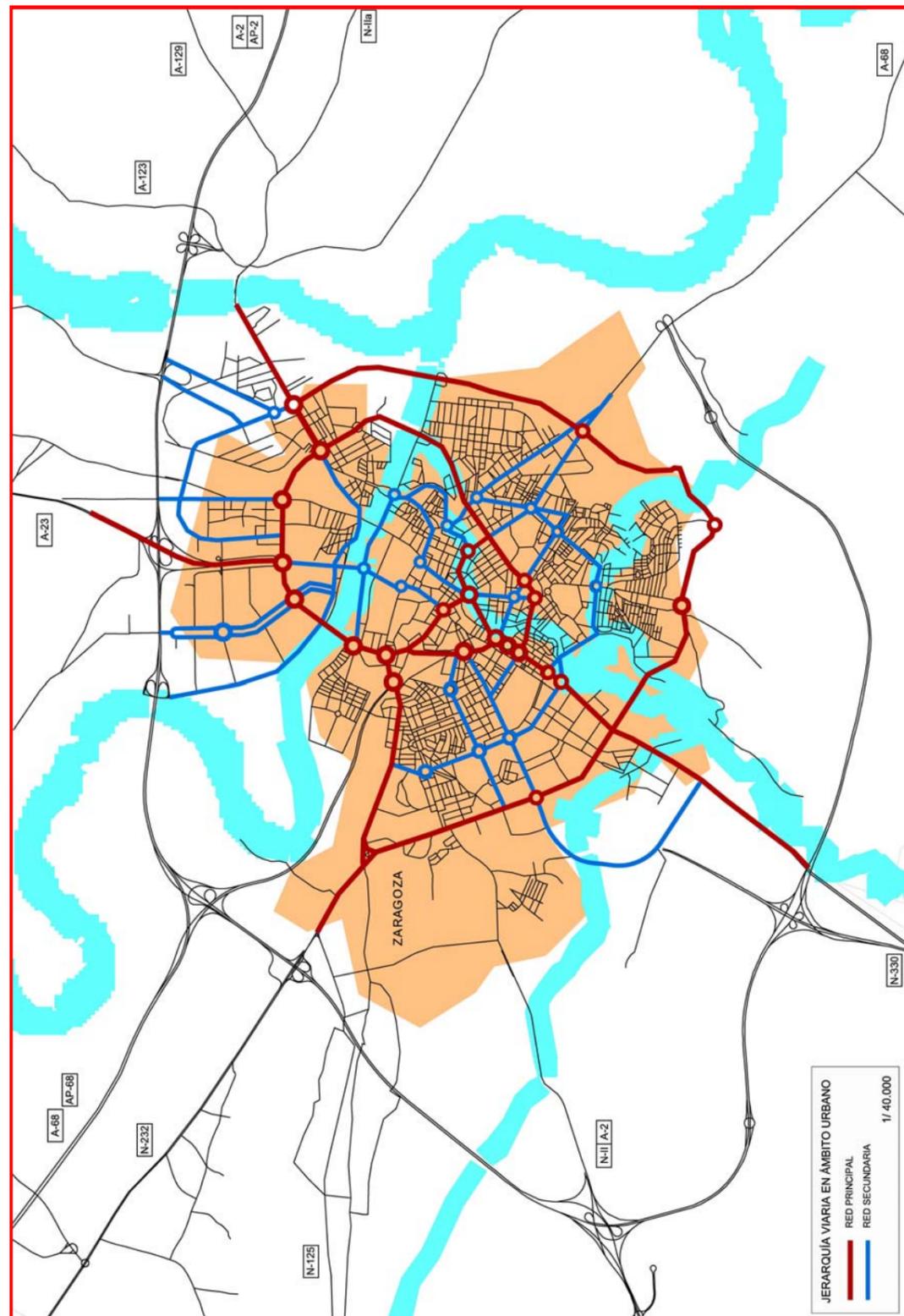
Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza. Elaboración propia.

La red definida anteriormente se puede clasificar en dos tipos de vías:

- Arteriales.
- Distribuidoras.

Entre las primeras, que forman la red principal de la ciudad y tienen como función conectar las distintas zonas de la misma encauzando los tráficos más intensos están las escritas en verde y, entre las segundas, las definidas en azul.

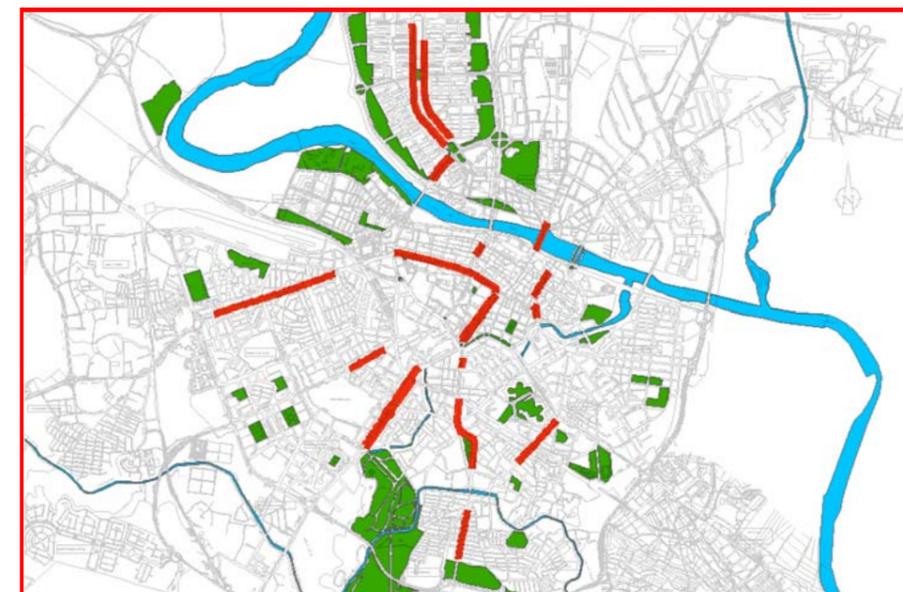
Figura 13. Red viaria urbana de Zaragoza



En la **red viaria urbana** de la ciudad de Zaragoza hay en la actualidad 11,04 kilómetros sobre el que se ha construido o pintado **carril bus**, la mayoría en un único sentido de circulación; poco mas de 2 kilómetros tienen instalado el carril en doble sentido, es decir, casi un 16 por ciento del total de carril bus. Los carriles bus no son exclusivos para la circulación de autobuses, sino compartidos, en tanto admiten la circulación de taxis.

La mayoría de la longitud de los dieciocho tramos de carril bus inventariados no se caracterizan por estar físicamente separados del resto del tráfico, pero en algún caso, con separación física o no, el sentido de la circulación del autobús es contrario del que se permite al resto de los vehículos (carriles a contra flujo en Conde de Aranda o en Coso por ejemplo), resultando mucho más respetados que el resto.

Figura 14. Red de carriles bus



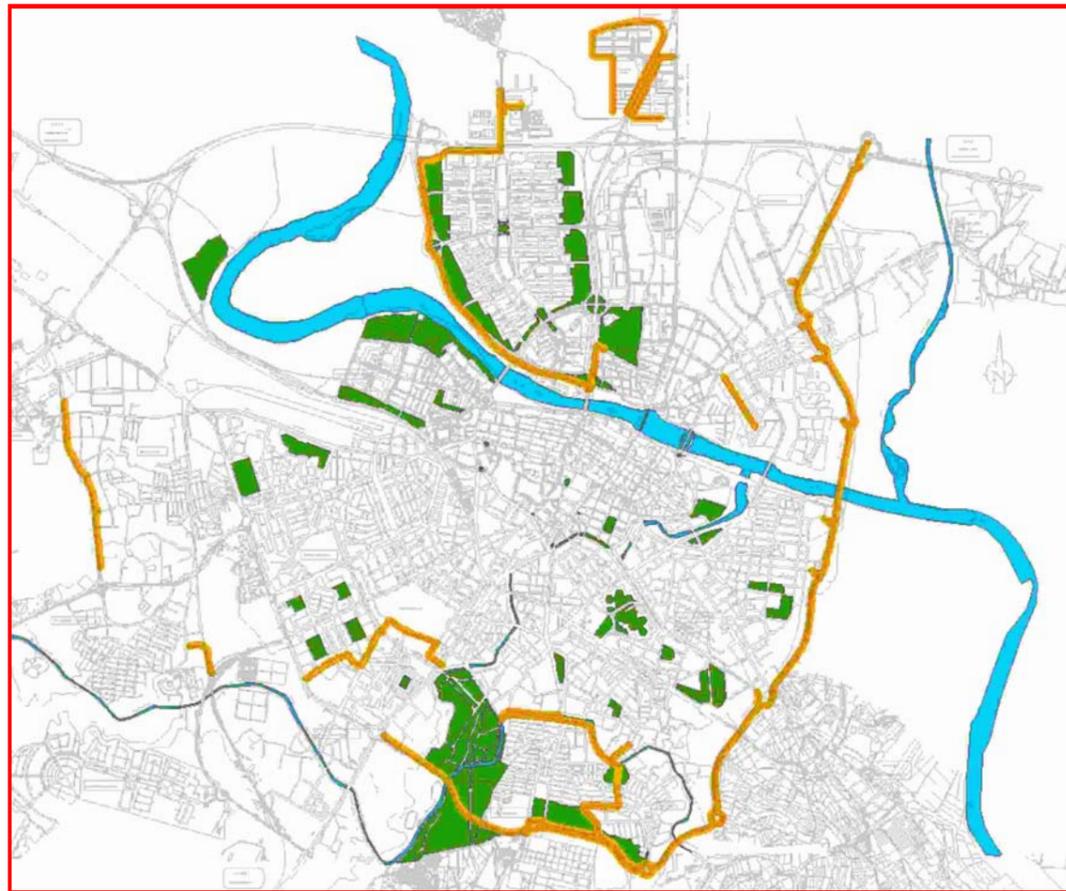
No cabe decir que la dotación destaque por su cantidad, que su distribución en la ciudad responda siempre a los puntos de más intensidad de circulación de autobuses o total, ni que conformen itinerarios de longitud suficiente para dar plena regularidad a la explotación de la red de autobuses urbanos que, por otra parte, no gozan de la prioridad de paso en ninguna intersección de la ciudad. Nada cabe decir del exterior de la ciudad, de la red interurbana, donde no existe tal dotación.

Tabla 6. Principales características de los carriles-bici en Zaragoza.

Carril Bici	Longitud carril (m)	Carril Bici	Longitud carril (m)
Parque Goya 1	961	Canal Imperial Derecha	1.461
Av. Ranillas	4.890	Neptuno	184
Ronda Oliver	1.562	Ronda Hispanidad	12.967
Acceso a Valdefierro	391	Parque Goya 2	2.365
Universidad	1.294	Domingo Miral – Ronda Hispanidad	1.424
Canal Imperial Izquierda	539	Paseo Longares	521
Total		28.560	

En el área de estudio, sólo Utebo (con una actuación ejecutada) y Zaragoza y cuentan **viales para uso de bicicletas**, que en conjunto rondan los 30 kilómetros de longitud. Quizás por no conformar una verdadera red, concebida para atender la movilidad de la población con carácter general y, de forma más específica, la movilidad obligada, el principal uso de estos viales es lúdico y está limitado al no contar con instalaciones de aparcamiento adecuadamente habilitadas. La lejanía respecto al objetivo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza es, seguramente, un indicador expresivo de la dificultad para avanzar por este camino.

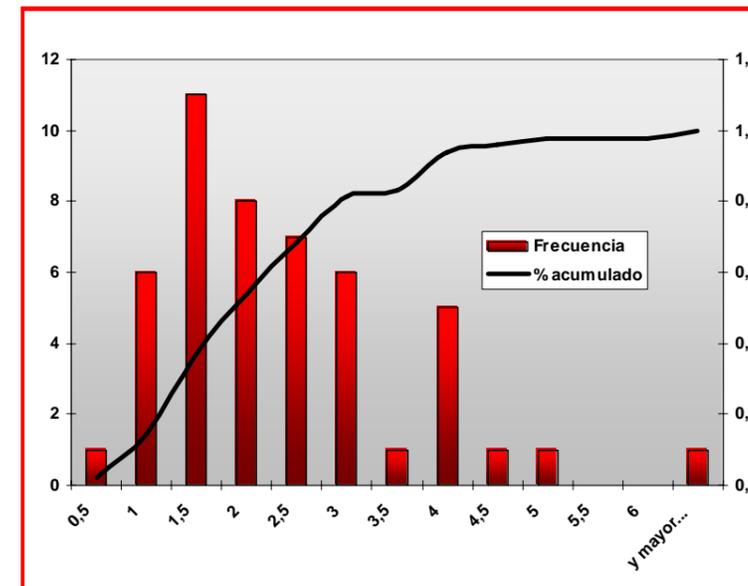
Figura 15. Zaragoza: carriles bicicleta



Algunas experiencias de **peatonalización**, que han culminado con éxito en poblaciones menores como El Burgo de Ebro y Utebo, no han animado a Zaragoza en la misma dirección a pesar de que haya habilitados un total casi 30 kilómetros de vías peatonales, la mayoría de escaso interés a excepción de actuaciones puntuales como la calle Delicias o Alfonso I.

Cabe decir que tales magnitudes, sin llegar superponer las demandas efectivas, se contradicen con la importancia del modo "pie" para satisfacer las necesidades de movilidad aunque la anchura media de las **aceras** pueda calificarse de generosa a la luz de los resultados estadísticos de una investigación aleatoria, con un alto índice de dispersión, por cierto, tal como se puede observar en el gráfico de la figura 16.

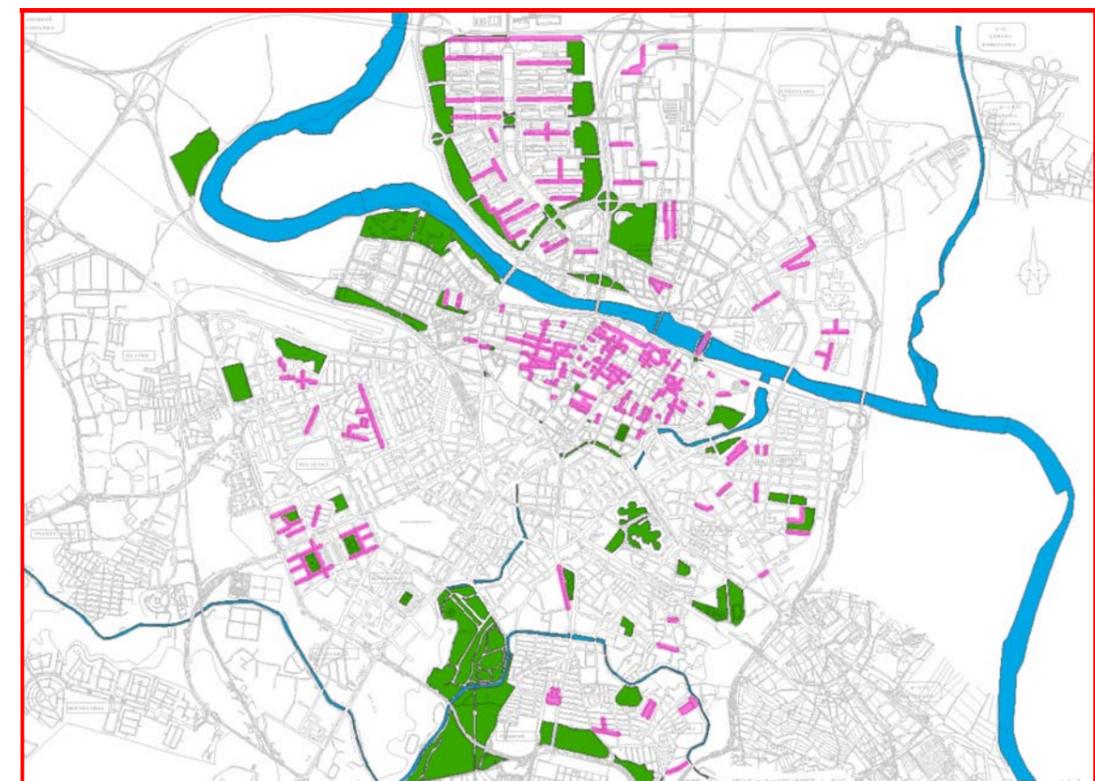
Figura 16. Histograma de frecuencia de anchura de aceras (m).



Principales Vías peatonales	Longitud calle
Calle Delicias	558
Calle Ntra. Sra. de Begoña	232
Calle Boggiero	423
Calle Castillo	93
Calle Alfonso I	445
Calle de Cádiz	145
Calle Cinco de Marzo	157
Plaza del Pilar	450
Calle Francisco Ferrer	490
Puente de Piedra	264
Calle Jorge Guillén	388
Resto	24.855
TOTAL	28.500

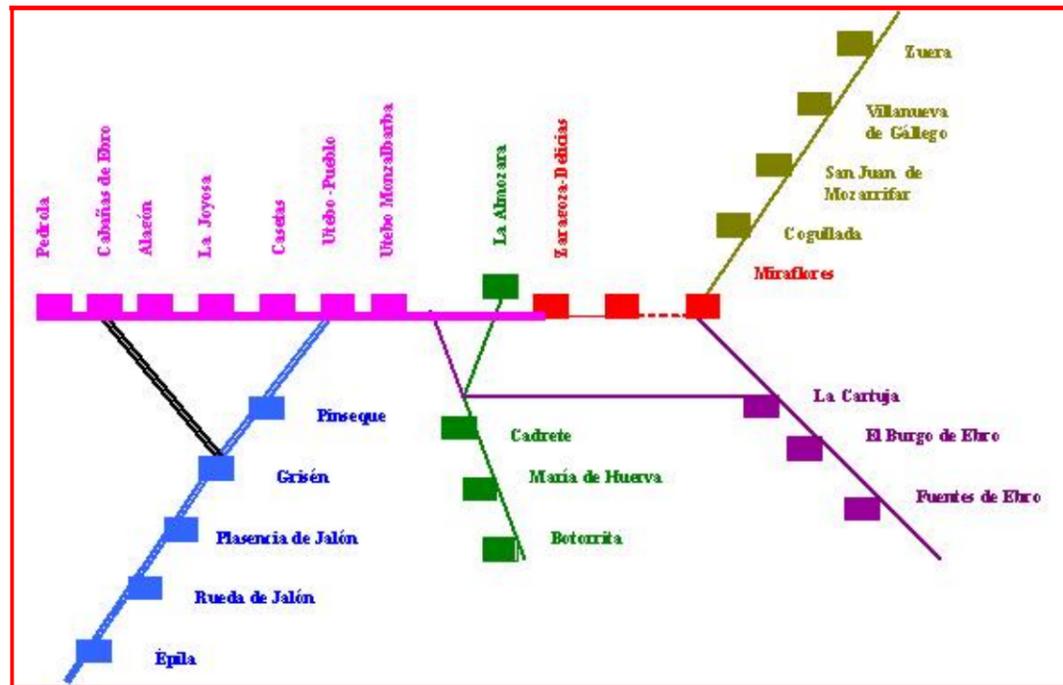
La representación gráfica en el mapa de la figura 17, junto con los valores absolutos de la tabla anterior, permite constatar:

Figura 17. Zaragoza: vías peatonales y semipeatonales.



1. La escasez de viario peatonalizado en relación con el total de la red de una ciudad donde los desplazamientos a pie constituyen la fracción más importante de la demanda ocasionada por las necesidades de movilidad.
2. La existencia de numerosos elementos dispersos, difícilmente integrables en una red que incentive y facilite desplazamientos de mayor longitud que los actuales.
3. La discontinuidad del conjunto de las componentes, como una de las características más reseñables, que aunque puedan responder a un concepto de red, no han alcanzado tal cualidad funcional.
4. La carencia de itinerarios lúdicos que tan deseados son por la población.

Figura 18. Esquema de la red de ferrocarril convencional



La **red ferroviaria convencional** (v. figura 18 y tabla 7) inserta en el área de estudio 142 kilómetros de vía - el 55 por 100 doble, el 88 por 100 electrificado, el 75 por 100 con bloqueo automático, el 88 por 100 con Asfa o tren – tierra, apta para circular entre 80 y 160 km/hora -. Sin dar servicio prácticamente a las relaciones internas del área de estudio, se configura en dos haces de dos y tres radios que, situados al este y oeste de la ciudad respectivamente, discurren aproximadamente por los seis ejes de transporte en que se estructura su periferia, y se unen por ambos extremos a un eje que enlaza la estación intermodal de Delicias con Miraflores. Estos dos puntos de intercambio, en el primero de los cuales coinciden también los servicios de alta velocidad ferroviaria y lo harán próximamente los autobuses interurbanos- están enlazados por dos vías únicas de anchos diferentes, mediante dos túneles urbanos –uno para ancho ibérico y otro internacional- y también por un cinturón exterior preferentemente utilizado para el tráfico de mercancías y se apoya en diecisiete estaciones abiertas al tráfico, no siempre bien ubicadas en relación con los núcleos urbanos a los que pretenden servir como tampoco en el mejor estado posible de conservación de sus edificaciones.

Tabla 7. Resumen de la red ferroviaria de Zaragoza

Línea	Longitud (m)	% Vía Doble	% Electr.	% Bloq. Automá.	% Asfa – Tren tierra	Velocidad (km/h)	
						Mínima	Máxima
I. Delicias – Pedrola	29.130	100	100	100	100	140	160
II. Épila – Casetas	32.123	100	100	69	100	140	160
III. Delicias - Botorríta	32.654	51	51	51	51	80	140
IV. Miraflores- Cogullada	29.963	0	100	100	100	140	155
V. Miraflores – Fuentes de E.	13.100	0	100	31	100	110	110
VI. Delicias – Miraflores	5.076	0	100	100	100	85	90
TOTAL	141.986	55	88	75	88	80	160

Fuente: Adif. Elaboración propia

La tabla siguiente muestra la capacidad de la red, que alcanza volúmenes notables con vistas a las posibilidades que proporciona en el ámbito metropolitano. Evidentemente, los datos deben analizarse con la atención que exige la vía única pues, en este caso, la capacidad expresada corresponde a los dos sentidos de la circulación en tanto que en la vía doble han de sumarse los dos números, de vía par e impar, para obtener la capacidad total de la línea. De especial significación resulta la capacidad de la vía única entre Miraflores y Delicias que permite el paso de ocho trenes medios a la hora, es decir, cuatro por sentido y, sin fueren de las mismas características y, además, de viajeros, al ser liberado de las mercancías por la existencia de la ronda sur, quizás puedan superarse.

Tabla 8. Capacidad de la red ferroviaria de Zaragoza

Línea	Tramo	Capacidad diaria		Capacidad horaria	
		Vía par	Vía impar	Vía par	Vía impar
I	Pedrola – Casetas	168	168	8'8	8'7
	Casetas – C.I.M.	153	146	8'0	7'6
	C.I.M. - Delicias	171	180	8'9	8'4
II	Épila –Grisén	72	72	3'8	3'8
	Grisén – Casetas	91	93	4'8	4'9
III	Delicias – Bifurcación Teruel	53	55	3'2	3'3
	Bifurcación Teruel – Botorríta		25		1'5
IV	Miraflores – Cogullada		136		8'1
	Cogullada – Zuera		81		4'8
V	Miraflores – La Cartuja		128		7'6
	La Cartuja – Fuentes de Ebro		54		3'2
VI	Delicias – Miraflores (convencional)		136		8'1

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza. Elaboración propia

El área también cuenta, para las relaciones con otras comunidades, con una **línea ferroviaria de Alta Velocidad**, que la enlaza con Madrid y Cataluña –en el futuro con la frontera francesa-, además de un ramal a Huesca. Las circulaciones utilizan uno de los túneles subterráneos pero está previsto, si así lo deciden los operadores ferroviarios, el flujo directo desde Madrid hacia Barcelona, y en sentido contrario, por vía directa, sin pasar por Delicias. No se recoge la capacidad de la red de alta velocidad porque no tiene uso alternativo para dar servicio en el área de estudio.

En el seno del área de estudio, en el propio municipio de Zaragoza, hay un **aeropuerto** dotado de dos pistas de 3.000 y 3.718 metros, respectivamente, bien conectado con la red de transporte terrestre.

2.2.2 Servicios.

Sobre la red viaria urbana, una red de 29 líneas de autobús, con una longitud en recorridos redondos de 497'72 kms., da servicio al núcleo consolidado de la ciudad de Zaragoza, con frecuencias que oscilan entre 1 y 14 buses / hora en los períodos de punta, efectuando un total de 6.396 expediciones diarias por sentido, y recorriendo 16'3 millones de kilómetros al año a una velocidad comercial media de 13'92 kms / hora. Esta **red de autobuses urbanos** de concepción variada que, en conjunto, ofrece una calidad de servicio razonablemente buena y cuya malla, realmente densa, puede apreciarse en el plano de la figura adjunta, tiene características positivas evidentes.

Figura 19. Esquema de la red de autobuses urbanos de Zaragoza



Tabla 9. Características de las líneas urbanas

Línea nº	Itinerario	Intervalo en hora punta (min)	Longitud ida (Km)	Longitud vuelta (Km)	Velocidad (km/h)	Nº de Servicios (I+V)	Bus x Km / año
20	Romareda-Polígono de Santiago	7/10	8,78	9,48	13,67	254	672.553
21	San Vicente Paúl-Oliver	7	6,33	6,62	11,73	280	525.770
22	Compromiso de Caspe-Bombarda	6/7	9,77	9,82	13,04	308	874.889
23	La Paz-Polígono de Santiago	5/6	9,36	9,07	12,8	340	908.747
23C	Plaza Aragón-Polígono de Santiago		4,84	5,46		46	68.694
24	Las Fuentes-Valdefierro	5/6	10,11	9,77	13,28	376	1.084.239
25	La Cartuja-Miralbueno	13/14	14,75	15,30	18,98	140	610.035
27	Plaza Salamero-Parque Depósito Ebro(verano)	60	7,08	6,95	14,23	28	56.946
28	Plaza Aragón-Peñaflor ⁵	22	17,52	18,49	24,7	94	490.721
29	Hospital Clínico-Academia General Militar	10/13	11,13	12,05	14,43	186	625.111
30	Las Fuentes-Casablanca	4/5	6,76	6,64	11,68	464	901.216
31	La Paz-Delicias	11/12	8,51	8,01	12,25	168	402.403
32	Santa Isabel-La Bombarda	6/7	10,85	10,73	14,59	296	926.385
33	Pinares de Venecia-Delicias	5	6,58	6,60	10,96	404	771.909
34	Almozara-Cementerio	7/8	6,50	6,62	12,24	288	548.184
35	Arrabal-Oliver ⁶	5/7	13,16	14,19	14,72	320	1.269.040
36	Picarral-Valdefierro	10	10,25	8,96	14,3	194	540.293
38	Bajo Aragón-Vía Hispanidad	6/7	7,94	8,02	11,68	310	717.717
39	Pinares de Venecia-Vadorrey	7/8	6,69	7,52	12,67	298	613.971
40	San José-Vía Hispanidad	4/6	7,11	7,49	11,5	390	825.460
41	Plaza Aragón-Montecanal ^{7*}	15/30	7,26	7,40	14,79	84	178.547
42	La Paz-Polígono de Santiago	6/7	12,94	13,49	15,16	298	1.142.084
43	Plaza Aragón-Juslibol	30	6,28	6,93	13,32	64	122.561
44	Parque Torre Ramona-Polígono de Santiago	12/15	7,83	8,62	16,1	148	353.017
45	Paseo Reyes de Aragón-Santa Isabel	16	13,10	12,18	15,79	118	432.404
50	Vadorrey-Arrabal	17	9,01	11,04	17,76	108	313.936
51	Paseo constitución - Estación Delicias	11/12	3,54	3,17	11,96	164	159.659
C1	Plaza las Canteras-Complejo funerario	15	1,47	1,66	-	96	43.570
C2	Parque Goya - Polígono Santiago	15	3,27	3,12	-	132	122.400
TOTAL		248,72				6.396	16.302.458

Fuente: Tuzsa. Elaboración propia

La observación de la tabla 9 permite apreciar, en cuanto al servicio ofertado a los ciudadanos, una serie de circunstancias que sería deseable corregir:

- Hay un número importante de líneas, algunas con frecuencias elevadas en los períodos de punta, que tienen una longitud excesiva para mantener el intervalo y no incurrir en irregularidades. La longitud redonda media es superior a los 17 kilómetros, que resulta excesiva, salvo que los vehículos circulen por plataforma propia, tanto por la irregularidad citada que impulsa una desafección de la demanda como porque éstas variaciones obligan a conceder tiempos adicionales a los vehículos para regular el intervalo en las paradas de origen o final de línea.

⁵ El 31 de enero de 2006 se incorporó la línea 128 que hace el mismo recorrido que la 28 pero hasta Plaza Mozart.

⁶ El 17 de Noviembre de 2005 esta línea se dividió en la línea 35 y 53.

⁷ El 31 de enero de 2006 se incorporó la línea 141 que llega hasta la plaza del Emperador Carlos.

- ✚ Las líneas 22 y 23, con frecuencias de 10 y 11 vehículos/hora y demandas verdaderamente elevadas rozan el límite de lo razonable y las líneas 24 (11 buses/hora), 25 (4), 28 (3), 32 (10), 35 (10), 36 (5), 42 (10), 45 (4) y 50 (4), exceden de los mismos. Hasta 38'02 kilómetros de red –el 7'6 por 100 de la misma–, en los que se producen el 10'94 de los autobuses x km ofertados y el 12'01 por 100 de la demanda están en la primera situación de riesgo; el 46'17 por 100 de la longitud de la red, sobre el que se realiza el 42'29 por 100 de la producción en buses x km, transportando el 35'69 por 100 de la demanda, se encuentra en la segunda. En definitiva, más de la mitad de la longitud de la red y de la producción bruta, y casi el 48 por 100 de la demanda transportada habrán de ser analizados desde esta perspectiva.
- ✚ La velocidad comercial media ponderada de la red urbana, de 13,53 km/h, es y está influida, evidentemente por la mayor que alcanzan algunas de las líneas más largas que hacen parte de su trayecto entre el núcleo de la ciudad y alguno de los barrios separados de la periferia como La Cartuja, Miralbuena, Academia General Militar o Santa Isabel.
- ✚ Otro factor que influye sobre esta variable tan importante en la formación de los costes de producción del transporte, es la distancia entre paradas. Dicha distancia, sin el dato preciso de la media del conjunto, sí queda reflejada al señalar dos datos básicos:

- El 33 por 100 de las paradas están situadas a menos de 250 m. de otra y
- El 55 por 100 de las paradas están situadas a menos de 300 m. de otra,

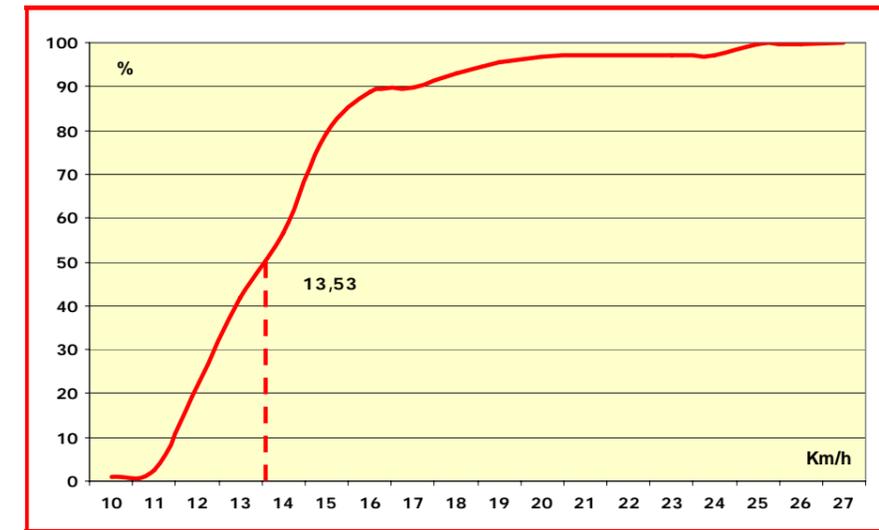
los cuales ponen de manifiesto que, por excesivamente próximas, operan negativamente sobre la velocidad comercial. Por consiguiente, actuaciones que amplíen la longitud de la red de carriles sólo bus, que aislen éstos del tráfico en conflicto, que incrementen, dentro de términos razonables, la distancia entre paradas, están en el abanico de opciones con que es preciso jugar en el inmediato futuro para mejorar la calidad del transporte colectivo de la ciudad y reducir los recursos que a tal fin viene destinando el Ayuntamiento de Zaragoza.

- ✚ Un total de 6 líneas, con una longitud de 76'8 kms en recorrido redondo, es decir, el 15'79 por 100 de la extensión de la red, sobre la que se realiza el 23'93 por 100 de los buses x km anuales, casi la cuarta parte de la producción, opera a una velocidad comercial media inferior a 12 km/h que, en los períodos de punta, es aún bastante inferior, claramente insuficiente, poniendo de manifiesto la necesidad de incrementarla tanto para mejorar la calidad del servicio reduciendo los tiempos de viaje, como para disminuir los tiempos de recorrido y, paralelamente, los costes de producción.

Los resultados comentados en el párrafo anterior, deducidos de las velocidades medias de las líneas que no superan los 12 kilómetros por hora, son el primer indicador de lo que se representa en el gráfico de la figura 20, la curva ABC de las producciones de autobuses x km en función de las velocidades comerciales, con bases horarias, en un día laborable y en el período de tiempo que va de las 6:00 a.m. a las 22:00 p.m. De la misma se deduce:

- ✚ El 25 por 100 de la producción se realiza a velocidades iguales o inferiores a 12'17 km/h.
- ✚ El 50 por 100 de la producción se realiza a velocidades iguales o inferiores a 13'53 km/h, y el 90 por 100 de la producción se realiza a velocidades inferiores a 17'1 km/h.

Figura 20. Distribución de la producción acumulada porcentualmente en función de la velocidad comercial media, en días laborables de 6 a 22 horas



Es decir que conviene hacer un gran esfuerzo en mejorar estas velocidades, por sus efectos positivos sobre la calidad y coste del servicio

Por otro lado la anterior expresión de la oferta de transporte en autobús urbano permite deducir las siguientes ratios relativas al continuo urbano o núcleo central de la ciudad:

- Kilómetros de red por km² 13'452
- Kilómetros de red por 1.000 habitantes 0'822
- Buses x km diarios por km² 1.573'6
- Buses x km diarios por 1.000 habitantes 0'096

todos ellos indicadores de un nivel de servicio relativamente elevado que, por otra parte, será preciso comparar con las dotaciones similares para los barrios de la ciudad.

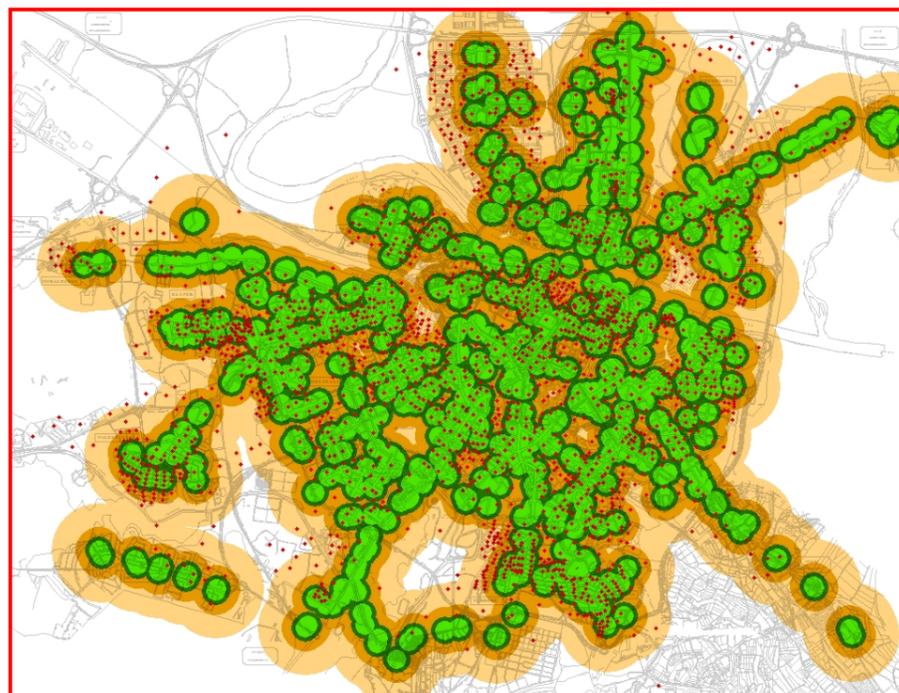
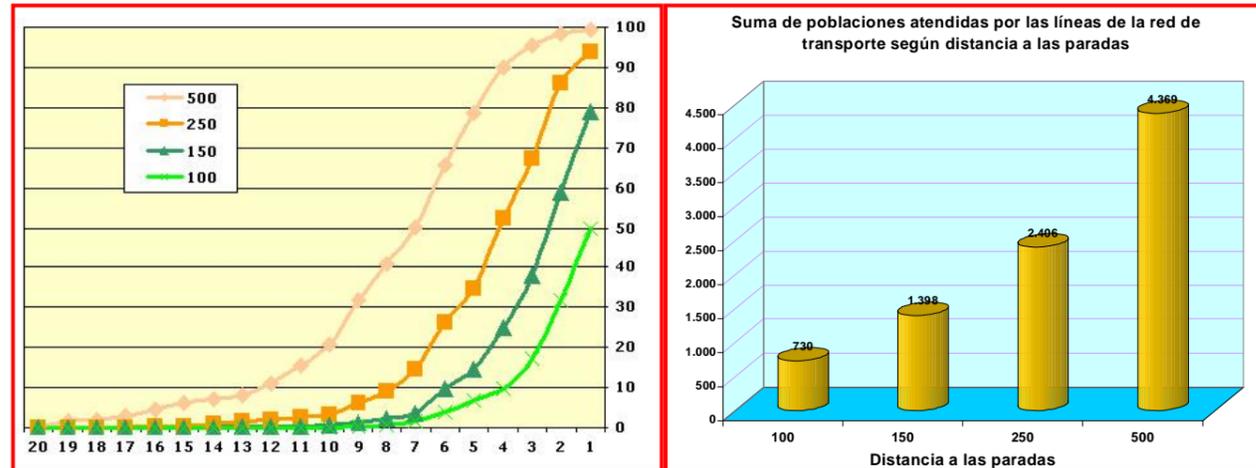
Por otra parte, además de venderse a precios realmente bajos para los que son habituales en ciudades de similar tamaño, la red de autobuses urbanos:

- ✚ Está muy cercana a la población ya que, la suma de los habitantes situados a menos de 100 metros de las paradas de cada una de las diferentes líneas, supera la población de la ciudad, a 150 metros la dobla, a 250 metros más que la triplica y a 500 metros llega a ser de casi siete veces dicha población⁸.
- ✚ Tal proximidad se puede expresar en términos de frecuencia de servicio de la red, que como muestra la figura 21, es elevada pues indica que el 50 por 100 de la población tiene al menos

⁸ Como se aprecia en la figura 21 la población servida supera la de la ciudad porque hay habitantes que tienen, a distancia menor de la indicada, una, dos, tres o más líneas de autobús.

una línea que para a menos de 100 metros de su domicilio, el 80 a menos de 150 metros, el 95 a menos de 250 y el 98'09 a menos de 500 metros. Dicho de otra forma, el 98'09 por 100 de la población de Zaragoza tiene, al menos una parada de una línea de autobús a menos de 500 metros de distancia, el 97'09 tiene dos o más, el 94'15 tres o más, el 88'8 cuatro o más, el 80 por 100 cinco o más, etc.

Figura 21. **Curvas de porcentaje de población atendida por n líneas y diagrama de población atendida a menos de 100, 150, 300 y 500 metros.**



El efecto en la cobertura de la superficie del suelo ocupado es tal que constituye una mancha cubierta de forma prácticamente total como se puede ver en la figura anterior

Finalmente, en materia de transporte urbano en autobús, es un hecho el bajo valor de los precios de transporte para los clientes habituales del sistema urbano pero también requiere revisión la relación relativa de precios de los diferentes títulos de transporte, que llegan a conformar una panoplia muy abundante, por cuanto relaciones inadecuadas vuelven inútiles algunos de ellos al no resultar atractivos para los clientes. A pesar de que las decisiones tomadas recientemente condicionen inevitablemente el futuro, la penetración de alguno de los de prolongada validez temporal puede ser síntoma de la existencia de un porcentaje significativo de demanda que realiza transbordos en la red o un número superior a los 3 viajes diarios, desplazándose mañana y tarde por razones de movilidad obligada.

Da la impresión de que determinadas tarifas han sido decididas en función de criterios políticos, pretendiendo una redistribución de rentas que contradice a la teoría económica, la cual no califica al sistema de transporte como el mejor instrumento para ello porque, normalmente, se desconoce quiénes serán los beneficiarios de tal decisión. Por otra parte, los gastos derivados de la cobertura de estas decisiones no son gastos de transporte, sino gastos sociales, y como tales deberían ser considerados, tratados y gestionados en los presupuestos, sin que significasen un deterioro de los niveles de cobertura de la actividad del transporte. La asignación de recursos, según todas las teorías económicas, se aleja del óptimo a medida que el precio lo hace del coste y, como es lógico, no es en absoluto racional cuando el precio fijado es "cero" como ocurre con la tercera edad.

La tarjeta de los empleados de Tuzsa, que les permite viajar gratuitamente, como cualquier otra que pudiera existir para sus familiares, aunque estuviera reflejada en acuerdos de convenio, así como cualquier comportamiento establecido en relación con los empleados municipales o de la Administración General del Estado residenciada en la periferia, especialmente por lo que se refiere a las fuerzas de seguridad cuando no están realizando un servicio efectivo de persecución de un delincuente, constituyen tratos de favor no admisibles. Si se siguen manteniendo, deben ser sustituidas por títulos de transporte normalizados (entre otras cosas para que sus propietarios viajen cubiertos por el Seguro Obligatorio de Viajeros) porque, en cualquier caso, suponen un salario en especie a todos los efectos.

Además de los servicios urbanos que se prestan a los barrios de Montañana, Peñaflo, La Cartuja, Miralbueno, Juslibol, San Gregorio y Santa Isabel, por medio de las líneas 25, 28, 29, 32, 43 y 45, explotadas por Tuzsa, hay una red de **servicios suburbanos**, interiores al municipio de Zaragoza, que son explotados en régimen de concesión de la Diputación General de Aragón, al amparo de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres y con el apoyo económico del Ayuntamiento de Zaragoza, que tienen su vencimiento en su mayoría durante los años 2.012 y 2.013,,: Casetas, Garrapinillos, Monzalbarba, Movera, San Juan de Mozarrifar, Villamayor, Villarrapa, Zorongo – Ciudad del Transporte y, de competencia municipal, al Aeropuerto.

Las 16 líneas en que se han desagregado las 8 concesiones, han configurado una red de autobuses de unos 244 km de longitud por la que se realizan algo más de 2'13 millones de buses x km al año. Casi todas las líneas tienen sus terminales en el centro de la ciudad efectuando recorridos urbanos que se superponen a la red municipal, a velocidades ligeramente superiores pero claramente inferiores a las

Tabla 10. Características de los servicios suburbanos de autobús. Operadores distintos de TUZSA.

Barrio Rural	Servicio	Salidas desde Zaragoza			Salidas hacia Zaragoza			Longitud (km)	Tiempo de recorrido (min)	Velocidad comercial (km/h)	Buses x km al año
		nº serv./ día	Primera y última salida	Tiempo máximo espera	nº serv. día	Primera y última salida	Tiempo máximo espera				
Casetas	Zaragoza - Casetas	71	5-23	0:30	70	5'30-23'35	0:35	16	0:30	32'00	631.680
Garrapinillos	Zaragoza - Claverías	13	6'30-22'30	3:00	13	7-23	3:00	16	0:30	32'00	116.480
	Zaragoza - Torrepinar	9	7-23	5:00	9	7'30-23'30	5:00	16	0:30	32'00	80.640
	Zaragoza - Torrepinar - Torre Medina	5	5'30-21	8:00	4	6'10-22'10	8:00	22	0:40	33'00	55.440
	Zaragoza - Garrapinillos - Torre Medina	2	9'30-13'30	4:00	2	10'45-14'45	4:00	22	0:45	29'33	24.640
Monzalbarba	Zaragoza - Monzalbarba	3	7:20-20'30	7:00	0	0-0	0:00	11	0:30	22'00	9.240
Monzalbarba -Alfocea	Zaragoza- Alfoceda (por Monzalbarba)	2	11-15'3'0	4:30	0	0-0	0:00	15	0:25	35'97	8.400
Monzalbarba -Utebo	Zaragoza-Utebo-	9	5'30-23	7:05	0	0-0	0:00	13	0:30	26'00	32.760
	Monzalbarba-Zaragoza	22	6-22'15	1:30	0	0-0	0:00	13	0:30	26'00	80.080
Movera	Zaragoza Movera	34	6-23	0:30	34	6:30-23'30	0:30	12	0:30	24'00	228.480
San Juan de Mozarrifar	Zaragoza San Juan de Mozarrifar(Ctra. Huesca)	12	6'45-23'15	1:30	12	6-22'30	1:30	10	0:45	13'33	67.200
	Zaragoza San Juan de Mozarrifar (Camino Cogullada)	24	5'45-22'45	1:00	24	5:30-23	1:00	9	0:45	12'00	120.960
Villamayor	Zaragoza Villamayor	34	6-22'30	0:30	34	6:45-23	0:30	12	0:45	16'00	228.480
Villarrapa	Zaragoza - Villarrapa	4	6'45-18'15	5:00	4	7:30-19	5:00	24	0:43	33'47	53.760
Zorongo	Zaragoza Ciudad del Transporte Zorongo	34	6'30-23	0:30	34	6:30-23	0:30	18	0:30	36'00	342.720
Aeropuerto	Zaragoza - Aeropuerto	6	7-21	6:15	6	7:30-21'45	6:30	15	0:30	30'00	50.400
Total		284			246			244		26'498	2.131.360

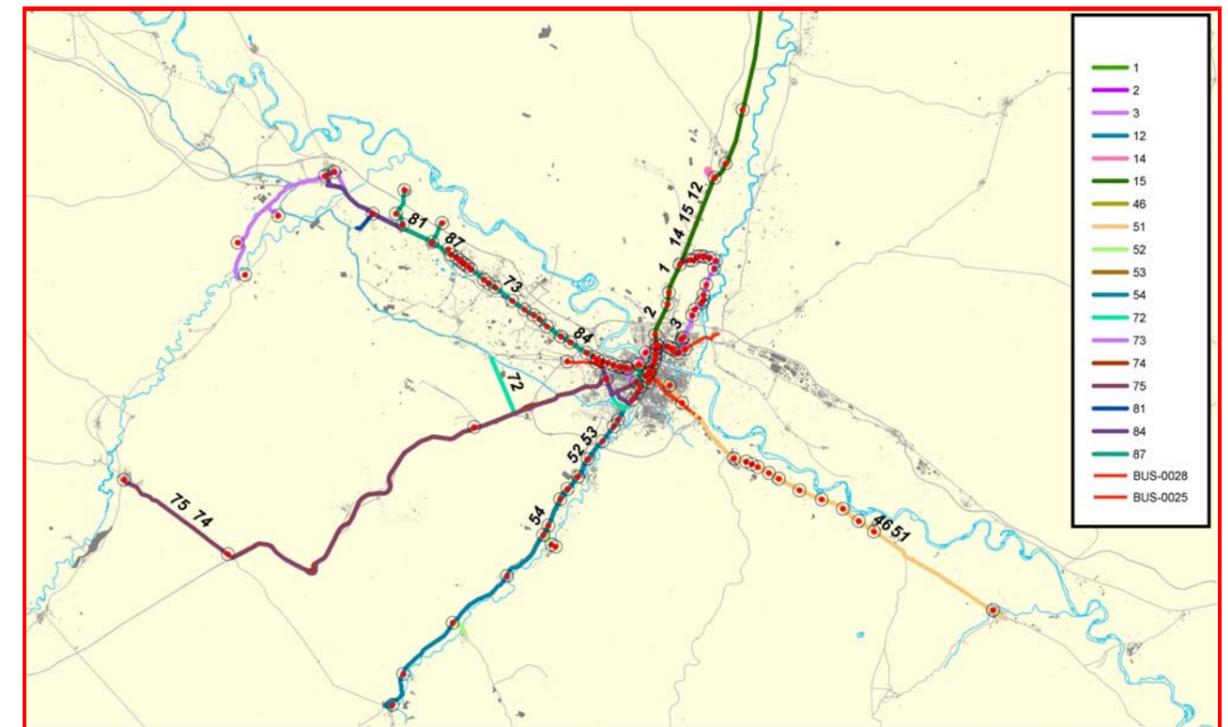
Fuente: Servicio Provincial de Transporte y Ayuntamiento de Zaragoza. Elaboración propia

que correspondería a líneas de este carácter. El mayor recorrido urbano se aprecia al reducirse la velocidad, como ocurre en las que han sido resaltadas en la tabla, o viendo cómo se produce un salto en la misma al prolongar cinco o seis kilómetros el recorrido por zonas rurales, por carretera libre. Una acción que permitiera llevar las terminales urbanas desde el centro hacia la periferia, en puntos bien atendidos por la red urbana, con buena conexión y bajo coste del trasbordo, debería ser objeto de investigación para proponer soluciones diferentes a las actuales.

Sólo el servicio a Casetas tiene un carácter propiamente urbano, con frecuencias superiores a los cuatro autobuses a la hora; Villamayor⁹, la Ciudad del Transporte, San Juan de Mozarrifar, Movera y Monzalbarba, con más de 34 servicios diarios por sentido, no llegan a más de tres a la hora y, en ciertos casos, por itinerarios o con recorridos diferentes que no significan una verdadera alternativa o nueva oportunidad de desplazamiento. El resto de las relaciones están conectadas con servicios ocasionales. Dos barrios, sin embargo, no disponen de servicio suburbano de autobús: el Lugarico de Cerdán y Torrecilla de Valmadrid.

⁹ Ahora segregado del Municipio de Zaragoza para constituir un nuevo municipio.

Figura 22. Itinerarios de la red de servicios suburbanos de autobús



La velocidad comercial media ponderada de la red suburbana, es de 26'498 km/hora, notablemente superior a la de la red urbana como corresponde a una mayor distancia entre paradas y a los recorridos efectuados en trayectos interurbanos, fuera del núcleo de la capital. Algunas tendencias se pueden apreciar en el siguiente sentido:

- Las líneas más cortas, en general, tienen las menores velocidades comerciales, como consecuencia de la mayor influencia que en ellas ejercen los trayectos urbanos sobre el total.
- Las líneas que, teniendo diferentes destinos finales, comparten tramos iniciales comunes con otras, alcanzan una velocidad comercial superior, haciendo valer el mayor recorrido interurbano.

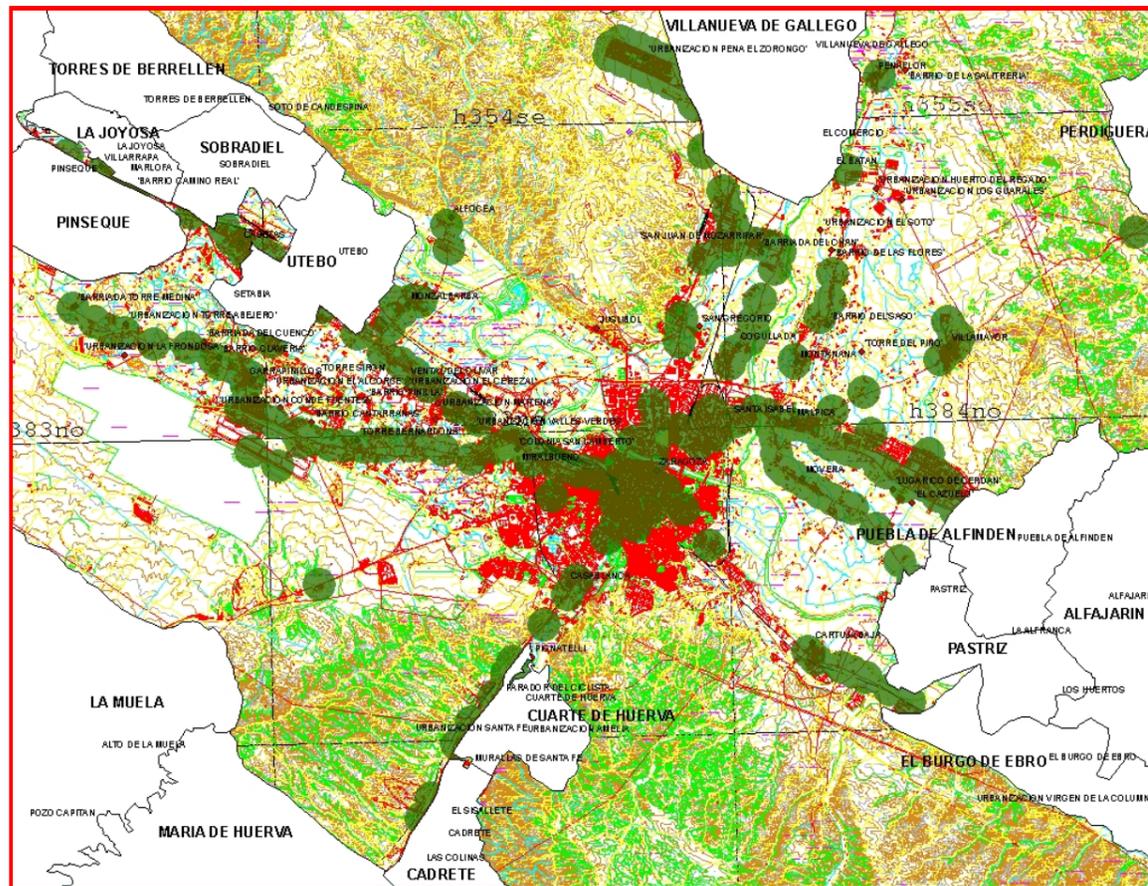
Dos líneas, con una longitud de 19 km, el 7'8 por 100 de la extensión de la red, sobre la que se realiza el 8'73 por 100 de los buses x km anuales, circula a una velocidad comercial media inferior a 13'5 km/h que, en los períodos de punta, será aún bastante inferior, claramente insuficiente; 3 líneas, con una longitud de 31 km, es decir, el 12'7 por 100 de la extensión de la red, sobre la que se realiza el 19'34 por 100 de los buses x km anuales, operan a una velocidad inferior a 16 km/hora, claramente insuficiente, y 8 líneas, con una longitud de 96 km, el 39'34 por 100 de la extensión de la red, sobre la que se realiza el 34'78 por 100 de los buses x km anuales a velocidades inferiores a la media de 26'5 km/h, favorablemente influenciada por el peso que tiene el servicio a Casetas.

La dotación que tienen estos barrios periféricos de la ciudad, pertenecientes al mismo municipio es, como puede verse en términos de oferta por cada 1.000 habitantes, notablemente más elevado que el

- Kilómetros de red por 1.000 habitantes 9'552
- Buses x km diarios por 1.000 habitantes. 252'561

proporcionado por la red urbana para el núcleo central de la misma, el área más consolidada y, de hecho, las ratios serían expresivas de una diferencia más acusada si incorporasen los servicios proporcionados por Tuzsa que han sido contemplados en el conjunto de los urbanos y los restase de aquél conjunto.

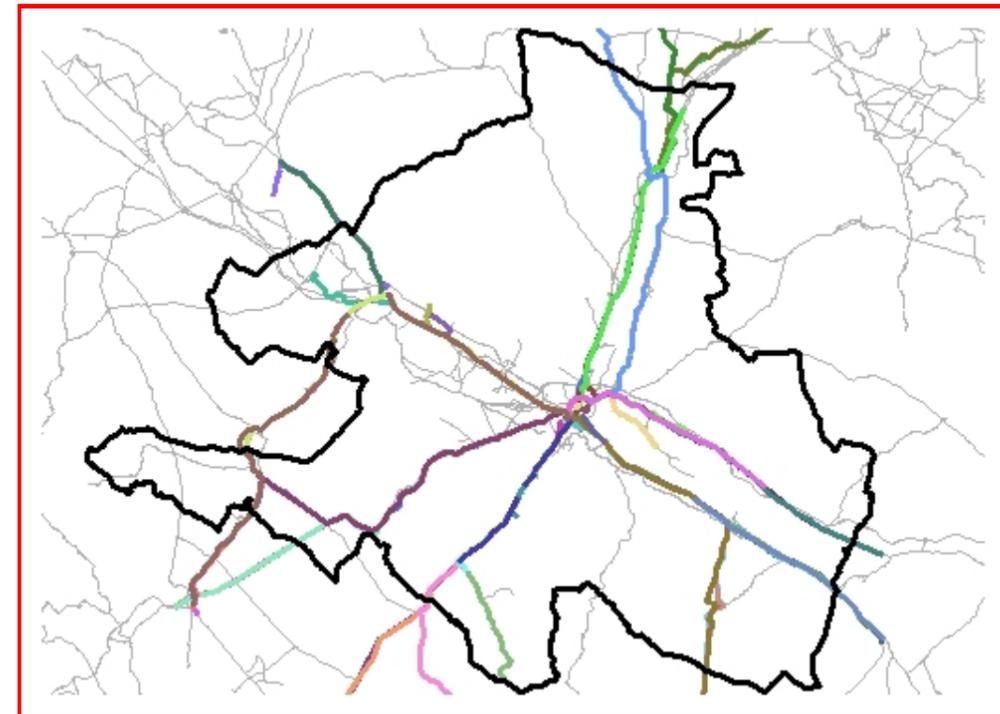
Figura 23. Área de influencia (500 m) de la red de autobuses suburbanos.



Una visión gráfica de la cobertura se puede alcanzar observando la figura 23, en la que se aprecian áreas en rojo, externas al continuo urbano de la ciudad, que no están cubiertas por círculos de influencia de 500 metros de radio en torno a las paradas de toda la red suburbana de autobuses. Un análisis detallado de las paradas de la red actual, bien que simultáneo con la red comarcal, deberá permitir un mejor ajuste de los recursos de la oferta a las necesidades de la población. Al disponer en fondo blanco todos los municipios del área de estudio salvo Zaragoza, se observan las discontinuidades de la red, la pérdida de continuidad de la misma, el despilfarro de recursos que se

puede estar produciendo si no se concibe integrando las necesidades conjuntas de movilidad que se plantean en la totalidad del territorio, sin atenerse a los límites administrativos que tan marcadamente están influyendo en la configuración espacial de la oferta de transporte.

Figura 24. Red de autobuses comarcales.



Hasta 154 y 153 expediciones diarias por cada sentido, con un recorrido medio de 26'46 km, menor en el eje Norte, de 22,10 kilómetros, y mayor en el eje Oeste, con 34'64 km, realizados a una velocidad comercial media de 45'08 km/hora, oscilando entre los 58'93 km/hora del eje Suroeste y los 37,00 km/hora del eje Este margen izquierda, dan sentido a una **red comarcal de servicios de autobús** que se representa en la figura anterior, organizada sobre los seis ejes de carreteras nacionales definidos como red básica de infraestructuras del área de estudio (v. figura 24 y tabla 11).

Tabla 11. Características de los servicios comarcales de autobús, por ejes de transporte.

Eje	Viajes desde Zaragoza	Viajes hacia Zaragoza	Promedio de Km. recorridos	Promedio de velocidad	Máximo precio pagado	Km. red/ 1000 hab	Autobuses por km/ 1000 hab
Norte	30	30	22,10	45,23	1,86	18,39	110,35
Este (Margen derecha)	27	27	25,25	44,26	2,17	47,45	213,51
Este (Margen izquierda)	28	28	24,22	37,00	2,65	21,64	134,62
Oeste	24	21	34,64	50,43	3,9	12,75	52,18
Sur	36	36	22,67	41,16	1,99	30,69	184,14
Suroeste	9	11	33,20	58,93	2,96	23,90	95,58
Total	154	153	26,46	45,08	3,9	18,02	140,78

Fuente: Servicio Provincial de Transporte y Ayuntamiento de Zaragoza. Elaboración propia.

- ✚ **Kilómetros de red por mil habitantes 18'02**
 - **Idem en eje Oeste (Ebro) 12'75**
 - **Idem en eje Este (Margen Dcha.)..... 47'75**
- ✚ **Autobuses x km por 1.000 habitantes..... 140'78**
 - **Idem en eje Este (Margen Dcha.) ... 213'51**
 - **Idem en el eje Oeste..... 52'18**

La dotación de la oferta de transporte en el ámbito interurbano que se analiza, responde a las ratios que han sido remarcadas en el recuadro anterior: 21,31 kilómetros de red por mil habitantes para el conjunto del área de estudio, más del doble de lo ofertado en el área suburbana, con límites entre el mínimo del Eje Oeste (Ebro) con un valor de 12,75 –también superior al de los barrios rurales- y el máximo del Eje Este (Margen derecha) con un valor de 47,75. En cuanto a un indicador del recorrido de dichos servicios, de lo que hace falta ofrecer para transportar a los viajeros de la zona, se alcanzan unos valores medios de 152 autobuses x km, inferiores a los de la red suburbana en un 40 por 100, con las dotaciones más elevadas en el eje Este (Margen dcha.) y más bajas en el eje Oeste

El precio del transporte, que en la red suburbana se mantiene igual al de la red urbana para el billete sencillo y el bono de diez viajes, varía en toda la red interurbana según la distancia recorrida entre origen y destino, como corresponde a una tarificación basada en la distancia. El precio pagado por kilómetro recorrido varía según las concesiones, pero en promedio se encuentra alrededor de los 0'065 €/km, IVA incluido y, además, existe un mínimo de percepción de 0'88 €/viaje. En los ejes Norte, Este (m.i.) y Sur los precios máximos son menores (menos de 2 € por viaje) y también los recorridos medios. El mayor precio corresponde al desplazamiento entre Zaragoza y Épila.

Un total de 1.734 **taxis**, el 99 por 100 de ellos con licencia de Zaragoza y sólo el 1 por 100 distribuido por siete municipios de su área metropolitana, completan la oferta de transporte por carretera. Aunque el sistema de captación suele ser a la demanda por teléfono, o circulando sobre el viario, disponen de 59 paradas urbanas en la ciudad, con capacidad para 312 vehículos, que mantienen dos tipos de tarifas –urbana e interurbana – en función del recorrido realizado.

En el área de estudio no hay **servicios ferroviarios** de cercanías. No obstante, sobre una longitud de 159 kilómetros de vía, que cubren cinco de los seis ejes de transporte –entre los que no figura el Este margen izquierda-, se dan 16 servicios ferroviarios regionales de ida y vuelta diarios que emplean tiempos de viaje máximos entre 18 y 34 minutos, según los ejes por los que corren a velocidades comerciales situadas entre los 54'5 km/hora hacia Fuentes de Ebro y los 89'1 km/hora hacia María de Huerva.

Tres cuestiones resultan reseñables: la existencia de una serie de estaciones, en cada una de las líneas servidas, en las que los trenes no tienen parada, no son aprovechadas, con seguridad porque la demanda ha dejado de sentirse atraída por una oferta que, evidentemente, es escasa; que el mínimo

precio, de 1'15 €, en algún caso significa casi 0'4 €/vk¹⁰, realmente muy elevado y la gran diversidad de

Tabla 12. **Servicios regionales ferroviarios en el área de estudio.**

Línea	Longitud (m)	Trenes / día /sentido		Tiempo de viaje (min)	Velocidad comercial (km/h)
		Ida	Vuelta		
I. Delicias – Pedrola	29.130	5	6	26	67'223
II. Delicias - Épila	43.757	4	3	34	77'218
III. Delicias – María de Huerva	32.654	1	1	18 – 22	89'056
IV. Delicias- Zuera	35.039	4	4	28	75'836
V. Delicias – Fuentes de E.	18.176	2	2	20	54'528
Total	158.756	16	16	-	74'917

tarifas aplicadas pues, de los precios resultantes para las diferentes líneas, tomando las mayores distancias para reducir el efecto de los redondeos, se obtienen tarifas que oscilan entre 0'051 €/vk en Delicias – Épila, comparable con las de carretera, y 0'11 €/vk en Delicias – Fuentes de Ebro, absolutamente fuera de toda comparación.

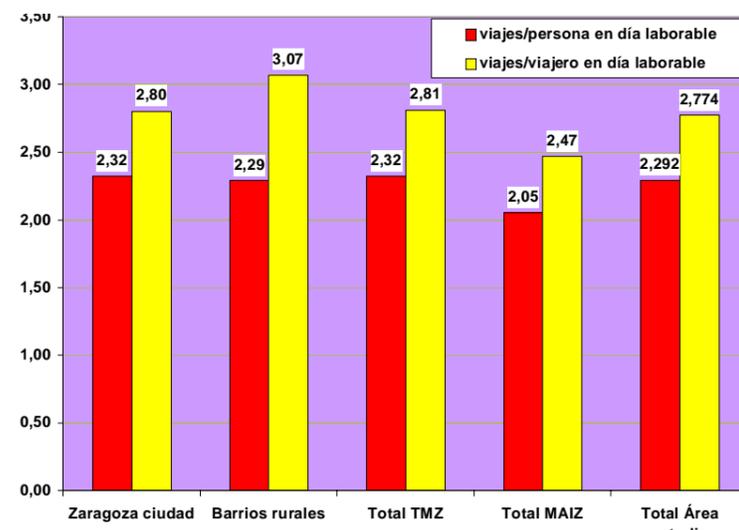
¹⁰ Vk: *viajero x kilómetro*

2.3 La demanda.

2.3.1 Movilidad total y movilidad mecanizada.

La movilidad en el área de estudio está inicialmente definida por la ratio de 2'292 viajes por persona, ligeramente mayor en el núcleo de Zaragoza y en sus barrios rurales y menor - 2'05 - en los municipios de la corona exterior; hay, eso sí, un menor porcentaje de personas que viajan, sobre el total de residentes, en los barrios rurales.

Figura 25. Ratios de movilidad global



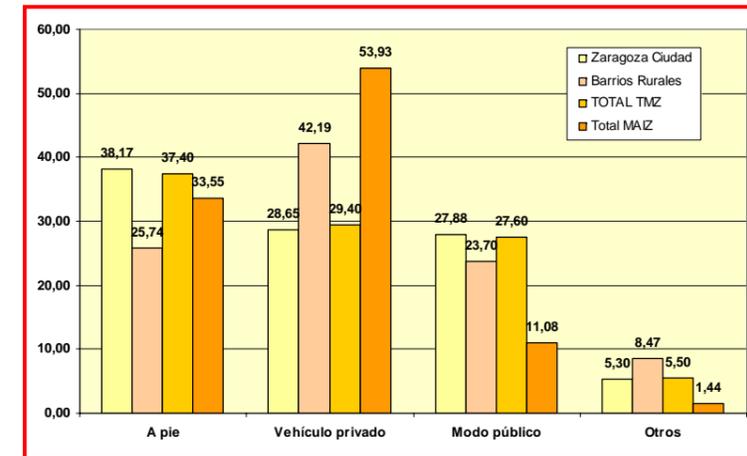
tanto que son generadores de viajes con motivo estudio hacia el centro, cumpliendo Zaragoza la función de atracción con su Universidad.

En una visión de conjunto y **en términos de generación de viajes**, desde una posición de casi igualdad con el transporte colectivo en la ciudad, el porcentaje de participación del vehículo privado en el reparto de la demanda es creciente a medida que los viajes se producen en puntos más alejados del centro del área de estudio, como corresponde con la intensidad de la red de transporte colectivo a pesar de que las dotaciones por habitante o por superficie muestren un crecimiento contrario. En los barrios rurales el transporte colectivo mantiene similares niveles de participación que en el centro urbano, pero desciende hasta el 10 por 100 en el área exterior, probablemente por una inadecuación de la oferta pero también porque los bajos niveles de población dificultan las oportunidades de desplazamiento en tales modos como para disuadir de la utilización del automóvil.

En el ámbito urbano, las zonas con un mayor peso de los desplazamientos a pie se encuentran en la parte más céntrica de la ciudad, en la Margen derecha del río (Centro, Torrero, Casco o Ensanche), mientras que las más adeptas al transporte colectivo son los Barrios Rurales del Oeste y las áreas de Zaragoza ciudad más alejadas del centro (La Jota, Montecanal o Cogullada), donde el peso de los desplazamientos a pie es menor. Puede decirse, pues, que dentro del casco urbano, a medida que se

Hay una mayor movilidad en los distritos de Montecanal, Torrero-La Paz, Casco Histórico, Centro y Barrios rurales del Norte y menor en Oliver, Barrios rurales del Oeste, Las Fuentes y municipios de los Ejes Oeste, Norte y Este. La Jota y Almozara son distritos primordialmente generadores de viajes, en tanto que La Cartuja, Ensanche y los Barrios del Oeste muestran una mayor capacidad de atracción de viajes que de generación; los ejes exteriores, se caracterizan por su mayor capacidad de atracción de movilidad con motivo trabajo en

Figura 26. Distribución modal de la movilidad



distancia del centro de la ciudad, disminuye el peso de los desplazamientos a pie de los residentes y aumenta el peso de los desplazamientos en transporte colectivo.

Desde la **perspectiva de la atracción**, los viajes se originan con parecidas respuestas de los viajeros en la elección modal, siendo de destacar que el transporte colectivo supera al vehículo privado en atractividad

por lo que se refiere a la ciudad de Zaragoza y que el grupo de "otros modos" tiene una mayor importancia que el transporte colectivo en los barrios rurales.

Tabla 13. Distribución modal de la movilidad por zona de residencia (%).

Macrozona	Modo			
	A pie	Privado	Público	Otros
Casco	38,90	33,30	25,70	2,10
Centro	58,50	23,20	14,80	3,50
Delicias	42,30	24,50	30,10	3,20
Ensanche	44,40	27,10	23,00	5,40
Monte Canal	11,80	50,40	37,30	0,60
San José	33,00	23,00	36,50	7,50
Las Fuentes	36,90	22,40	24,30	16,40
La Almozara	29,70	38,90	28,30	3,00
Oliver	21,00	43,10	30,90	4,90
Torrero-La Paz	52,50	24,30	18,20	4,90
ACTUR	23,20	36,60	34,30	5,90
Cogullada	15,50	50,40	31,20	2,90
La Jota	22,90	31,40	40,50	5,20
Zaragoza Ciudad	38,17	28,65	27,88	5,30
Barrios Rurales del Norte	30,10	49,80	12,30	7,90
Barrios Rurales del Oeste	11,70	30,50	47,30	10,60
Cartuja	24,30	27,00	36,50	12,20
Cementerio	46,10	23,30	30,60	0,00
Barrios Rurales	25,74	42,19	23,70	8,47
TOTAL Municipio de Zaragoza	37,40	29,40	27,60	5,50
Eje Norte	29,65	59,75	9,92	0,68
Eje Este (margen izquierda)	29,95	58,20	11,03	0,82
Eje Este (margen derecha)	28,23	58,90	7,70	5,16
Eje Sur	26,46	63,23	8,90	1,41
Eje Suroeste ¹¹	28,78	71,22	0,00	0,00
Eje Oeste	30,26	48,38	19,50	1,87
TOTAL Municipios Área Zaragoza	33,55	53,93	11,08	1,44

Fuente: Encuestas realizadas por SENER (2000) e IDOM-Consultrans (2001).

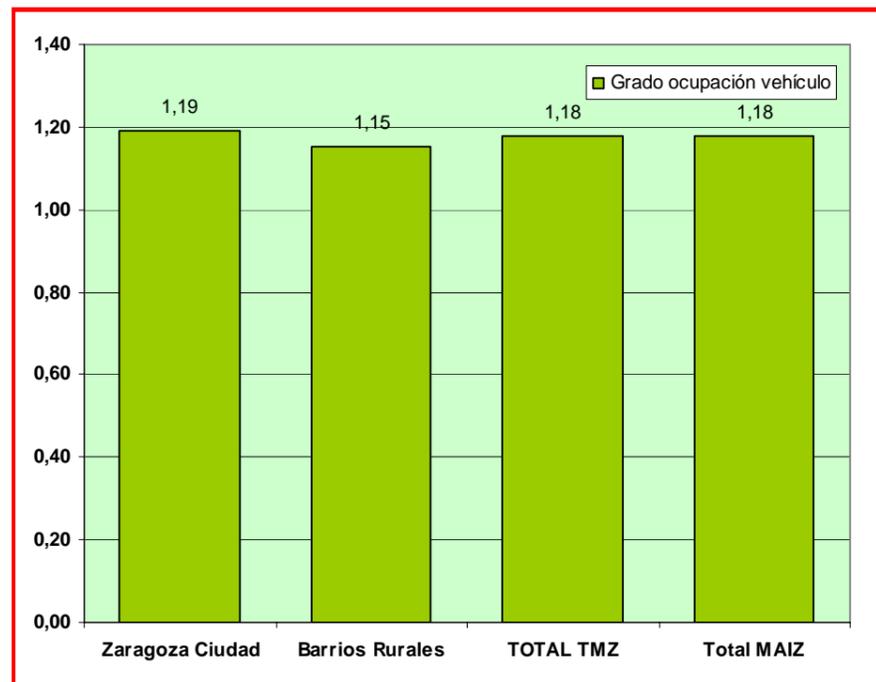
Elaboración propia

¹¹ Dado el escaso número de encuestas elaboradas en este eje, se ha corregido el resultado obtenido con los ratios de movilidad total calculados

En el **ámbito urbano**, el **mayor peso de los viajes a pie**, superior al 50 por ciento, se da en zonas alejadas del centro (Las Fuentes, Torrero-La Paz o La Almozara), mientras que el vehículo privado resulta mayoritario en los desplazamientos atraídos por el exterior (Barrios rurales del Oeste, La Cartuja y los ejes exteriores) y resulta notable comprobar cómo en Las Fuentes, el Cementerio, Centro y San José el volumen de viajes atraídos realizados en vehículo privado no suponen ni el 20 por ciento del total siendo el modo público el de mayor presencia en Centro, Casco, ACTUR, San José y Ensanche, suponiendo más del 30 por ciento de los desplazamientos atraídos hacia estas zonas.

En todo caso parece que **el vehículo privado está viendo aumentar su participación** si los resultados se analizan con perspectiva histórica, y que los esfuerzos aplicados al desarrollo y crecimiento de la red de transporte colectivo, así como a su precio de venta, no han conseguido - lo que no es poco - sino incrementar ligeramente su presencia absoluta pero perdiendo peso relativo. Tal tendencia, no por ser la más frecuente en el conjunto de las ciudades y las áreas metropolitanas españolas, donde únicamente las más activas en la adopción de medidas favorecedoras de los transportes colectivos consiguen mantener la cuota de participación de este modo, deja de constituir una muestra más del despilfarro que pone de manifiesto la figura 27, donde se recoge el grado de ocupación del vehículo privado en los desplazamientos en el área de interés, expresado en ocupantes por vehículo, muy bajo y sin que existan grandes diferencias entre zonas.

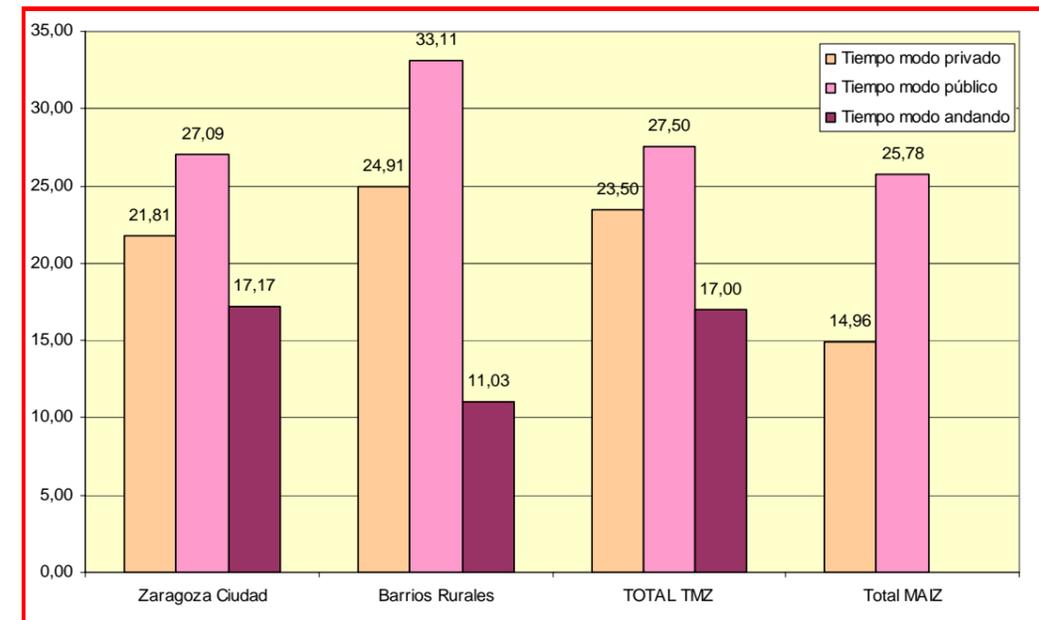
Figura 27. **Grado de ocupación del vehículo privado por macrozonas de atracción**



En cuanto al **tiempo empleado en el viaje** medio resulta que los viajes andando son los más cortos a pesar de los errores inducidos por la percepción y que el valor está próximo a los 17 minutos en Zaragoza ciudad, bastante razonable cuando no se contemplan los viajes de menos de 5 minutos. Frente a ello, siempre desde la perspectiva de la percepción personal, el viaje en vehículo privado tiene una menor duración que en transporte colectivo, y por ello debe resultar elegido aunque se

produzca un mayor precio para el viajero, pues lo contrario indicaría decisiones erróneas que ningún entrevistado aceptaría. Sin embargo cabe señalar que:

Figura 28. **Tiempo medio de desplazamiento por zonas de origen según modos de transporte utilizados**

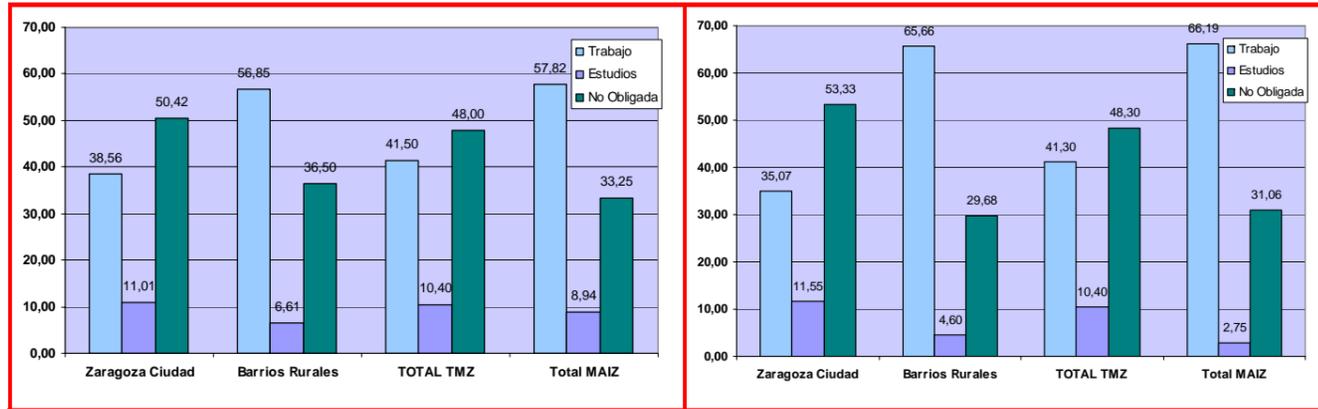


- La diferencia de tiempos en el caso urbano, de unos 5 minutos, menos del 25 por 100 de incremento de la duración, explica la elevada captación de la red de transporte colectivo, por más que la conclusión haya de verse con cautela.
- Los 8 minutos de diferencia entre la duración de los viajes en ambos modos en los barrios rurales del municipio de Zaragoza, que supone un 35 por ciento más sobre el vehículo privado, explica también la mayor inclinación de los viajeros por el primer modo.
- En la corona exterior la diferencia entre el uso de un medio y otro puede ser de unos 10 minutos. Ello, sumado a la carencia de oportunidades para viajar en transporte público a determinadas horas del día, explicaría la mayor participación del vehículo privado en la captación de estos viajes.

La **distribución de viajes por motivo** en origen presenta las diferencias que indica la figura 29 en su zona izquierda: entre trabajo y estudios no alcanzan la movilidad no obligada en Zaragoza ciudad, mientras que es muy superior en los barrios rurales y en los ejes de la corona exterior, donde la movilidad no obligada sólo supone un 35 por ciento, aproximadamente, de los desplazamientos.

Algo similar, pero con diferencias mucho mayores, se comprueba en la distribución de los motivos de viaje considerando las zonas de atracción, creciendo el peso que tienen los desplazamientos atraídos por los barrios rurales y los ejes de la corona exterior debidos a motivo trabajo. Estos resultados hacen inevitable la puesta en cuestión de la información de base pues no parece lógico que la movilidad no obligada supere a la obligada, algo que no ocurre en los barrios rurales ni en las poblaciones del alfoz donde tal vez sería más razonable.

Figura 29. Distribución porcentual de la movilidad por motivos, según zonas de origen (izda) o de destino (dcha.)



Una visión agregada, de conjunto, de esta **movilidad**, puede ser la reflejada en la tabla que muestra una ligera preponderancia de la **obligada** en el conjunto pero no en el núcleo urbano de Zaragoza, donde tiene más importancia la **no obligada**, viniendo el equilibrio del mayor peso que tiene la obligada en los barrios rurales y, especialmente, en los ejes de transporte de la corona exterior.

Tabla 14. Movilidad por motivos de viaje por macrozonas.

Ámbito	Movilidad obligada			Movilidad no obligada
	Trabajo	Estudios	Total	
Ciudad Zaragoza	436.613	124.699	561.312	570.875
Barrios rurales	53.355	6.207	59.562	34.254
Total Zaragoza	489.968	130.926	620.876	605.129
Ejes corona exterior	37.663	1.328	38.991	3.856
Total área estudio	527.632	132.234	659.865	608.986

Fuente: Encuestas realizadas por SENER (2000) e IDOM-Consultrans (2001). Elaboración propia

A partir de los ratios de movilidad de las encuestas, expandidas para la población mayor de 15 años, se obtienen las **demandas por modos** con resultados que, como podrá comprobarse, encajan con las que se derivan de las informaciones facilitadas por los operadores y conteos directos salvo para el transporte colectivo en el que resulta ligeramente por debajo de las expectativas.

Tabla 15. Viajes de residentes en cada macrozona según modo de transporte. Generación en 2.004

Macrozona	A pie	V. Privado	T. Público	Otros	Total
Ciudad Zaragoza	456.391	352.691	340.071	63.577	1.212.793
Barrios rurales	21.168	34.521	19.035	6.958	81.609
Total Zaragoza	477.559	387.211	359.106	70.535	1.294.403
Ejes corona exterior	38.597	75.415	15.702	2.017	131.702
Total área estudio	516.156	462.626	374.808	72.552	1.426.105

La distribución del total de viajes generados y atraídos, en términos porcentuales sobre el global de la movilidad, por zonas de generación y atracción, ha sido representada en la figura 30.

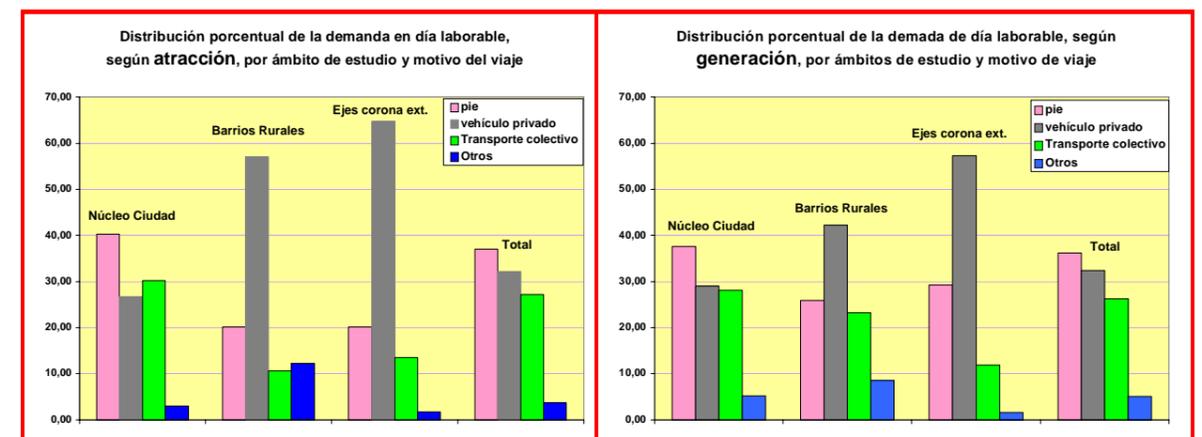
Figura 30. Distribución de la movilidad global por zonas de generación (izda.) y de atracción (dcha.) (en porcentajes)



Estos datos de movilidad se refieren a un total aproximado de **un millón cuatrocientos mil viajes** que conforman la demanda media de un día laborable en el área de estudio, según resultados que difieren en menos de un 4 por 100 según se obtengan a partir de la generación o de la atracción de viajes, con muy ligeras diferencias sobre la importancia de cada zona estudiada.

La **distribución** de esa demanda **por motivos de viaje** indica que unos quinientos mil viajes se realizan a pie, unos cuatrocientos cincuenta mil en vehículo privado, trescientos ochenta mil en transporte colectivo y setenta mil en otros modos, pero según las zonas de generación (izquierda) o de atracción (derecha) muestra comportamientos interesantes:

Figura 31. Distribución porcentual de la demanda de día laborable por modos de transporte según macrozonas de generación y atracción

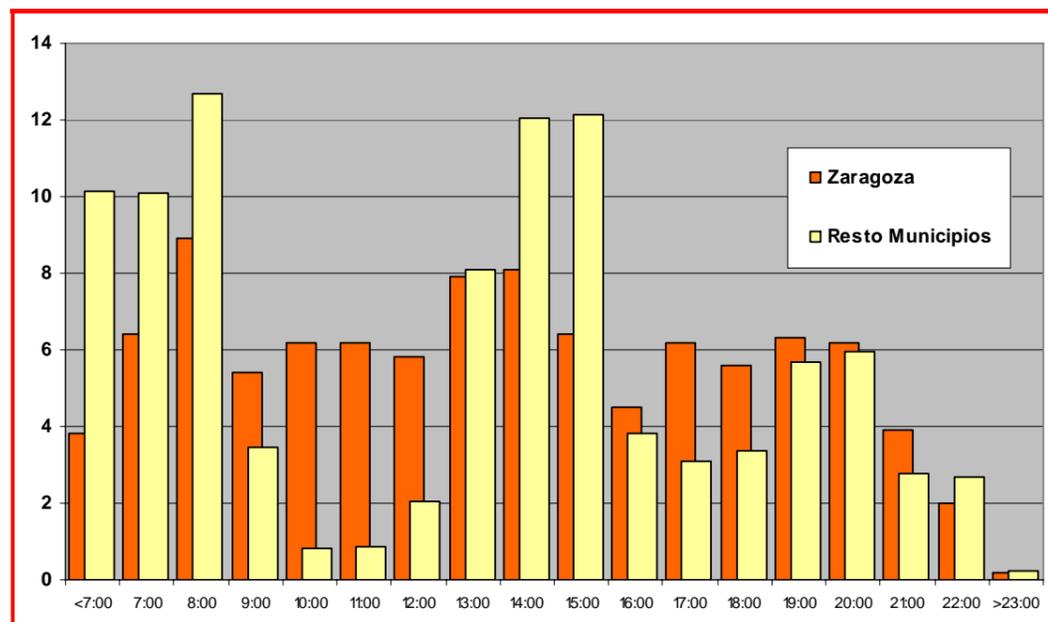


El modo **pie** es preponderante en la ciudad de Zaragoza y decrece más en los barrios rurales que en los ejes de transporte de la corona exterior.

- ✦ El vehículo privado y el transporte colectivo, partiendo de una posición de igualdad aproximada en la ciudad, siguen líneas divergentes: crece la participación del primero a medida que se aleja de la ciudad, en tanto que disminuye la del segundo en la misma medida, seguramente como corresponde a dotaciones de oferta de transporte decrecientes.
- ✦ Los otros modos tienen una participación significativa en los barrios rurales.
- ✦ Las tendencias generales puestas de manifiesto por la vía de la generación se repiten siguiendo el camino de la atracción.

La **distribución de la demanda a lo largo del día** se inicia con un rápido crecimiento en las primeras horas de la mañana hasta llegar a la punta matinal entre las ocho y las nueve, con intensidades diferentes, del 9 por 100 en Zaragoza y del 12'5 en los ejes de transporte exteriores; otra punta en Zaragoza se encuentra entre la una y las tres, con un decalaje de una hora en el área exterior, así como algo más duración; al final del día se da otro repunte más suave entre las siete y las nueve de la tarde. A pesar de la similitud temporal de las puntas las intensidades son diferentes: en los municipios del área de influencia los desplazamientos generados por la mañana, antes de las nueve, suponen un 33 por ciento del total de viajes a lo largo del día, mientras que en el término de Zaragoza son sólo un 19 por ciento. En la punta del mediodía se dan el 16 por ciento de los viajes con origen en Zaragoza, mientras que en el resto de municipios se dan el 25 por ciento. Por lo tanto, el 35 por ciento de los viajes con origen la ciudad de Zaragoza a lo largo del día se dan en estas dos puntas, mientras que en el resto de municipios recogen cerca del 60 por ciento.

Figura 32. Distribución horaria de los desplazamientos según origen.

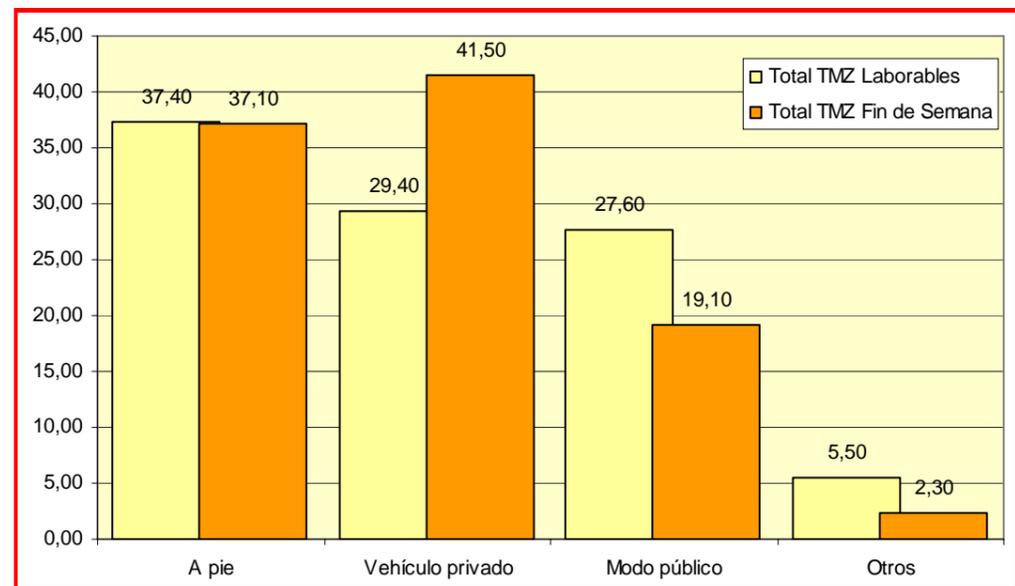


La poca magnitud de los desplazamientos porcentuales en el valle de la mañana para los municipios de la corona exterior, junto con las diferencias de intensidades, tienen su explicación en que un 57

por ciento de los viajes generados en los municipios exteriores son debidos a motivos laborales, mientras que la importancia de este motivo es mucho menor en el casco urbano de Zaragoza y en los barrios rurales. Los desplazamientos por motivos laborales se suelen encontrar más concentrados a lo largo del día en las horas de entrada que hay normalmente en los lugares de trabajo, durante la mañana y después de la hora de la comida para aquellas personas que trabajan con jornada partida.

La **movilidad** decrece **en los fines de semana** en tal medida que se reduce en algo más de un viaje por persona pasando a 1'26, con un descenso similar en el casco de Zaragoza y en los municipios del exterior y algo menor en los Barrios rurales. Sin embargo el número de viajes realizados por quienes se desplazan disminuye en menor cuantía indicando la existencia de viajes de lazo.

Figura 33. Distribución modal de la movilidad según el tipo de día de la semana



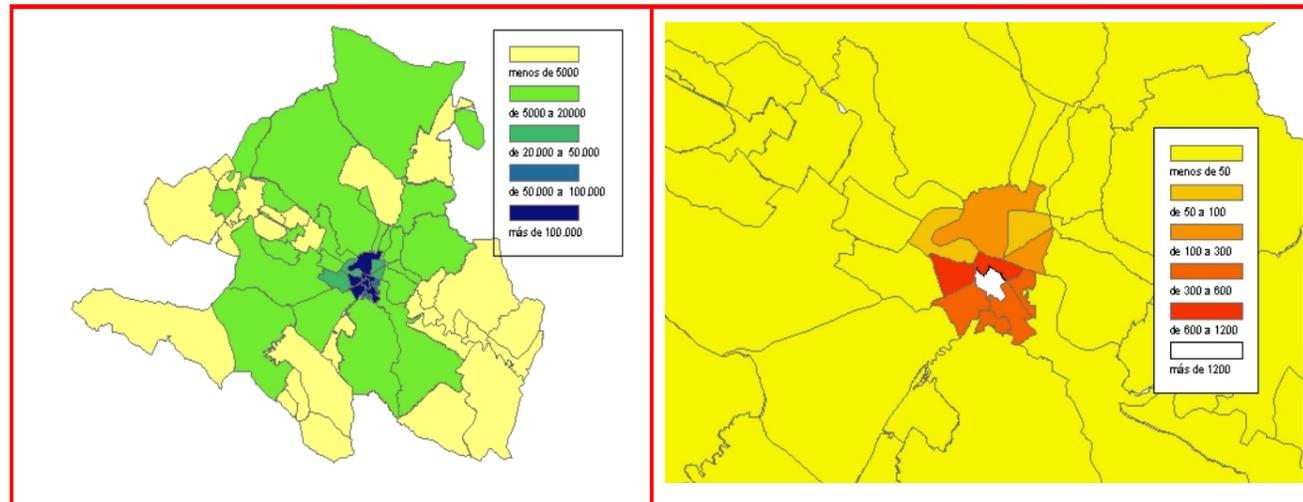
Claro es que, según se puede apreciar, hay cambios importantes en el comportamiento de la demanda durante estos días por cuanto el vehículo privado incrementa su participación en la captación durante los fines de semana, seguramente como consecuencia de que también lo hacen los viajes por motivo ocio, mucho mejor resueltos por el vehículo privado, especialmente en momentos en que la oferta de transporte colectivo desciende sobre los días laborables.

2.3.2 Las demandas modales.

Los **viajes a pie** suponen el mayor componente de la demanda de transporte, como indican todas las investigaciones y todos los ejercicios de cálculo que se han podido realizar. El volumen y la intensidad de los mismos se ha podido aproximar realizando una representación gráfica de los resultados que facilita el seguimiento de alguna conclusión como que la densidad de viajes más elevada - 1.322 - expresada en número de viajes diarios a pie por hectárea, corresponde al distrito de Centro que dobla a los siguientes, Casco Antiguo y Delicias, respectivamente. Torrero – La Paz también tiene un índice de densidad de viajes próximo al de los distritos de Casco Antiguo y Delicias, del orden del 85 por 100

de la del primero. Los distritos de Ensanche, San José y Las Fuentes alcanzan densidades entre los 300 y los 400 viajes por hectárea, claramente inferiores a los citados en primer lugar.

Figura 34. Trayectos a pie en día laborable e intensidad por hectárea



Las anteriores conclusiones, enfrentadas con las actuales dotaciones de calles peatonales y semipeatonales, sugieren que la atención, centrada preferentemente en el Casco Antiguo, quizás por razones ligadas a la tipología de los desplazamientos que en el mismo se producen como consecuencia de los usos del suelo singulares que se localizan en el mismo, sin desplazarse de esta ocupación, debería extenderse en primer lugar al distrito Centro y, muy al mismo tiempo, a los de Delicias, Ensanche y Torrero – La Paz.

Sólo algo más de nueve mil trabajadores, un 3'59 por 100 de la población activa ocupada en el área, realiza habitualmente sus desplazamientos al trabajo **en bicicleta** o en moto, del mismo modo que sólo un 4'33 por 100 de los estudiantes se desplaza a sus centros de estudio en estos modos, siendo la moto preferida del orden de tres a cuatro veces más que la bicicleta.

Tabla 16. Movilidad obligada de residentes en bicicleta

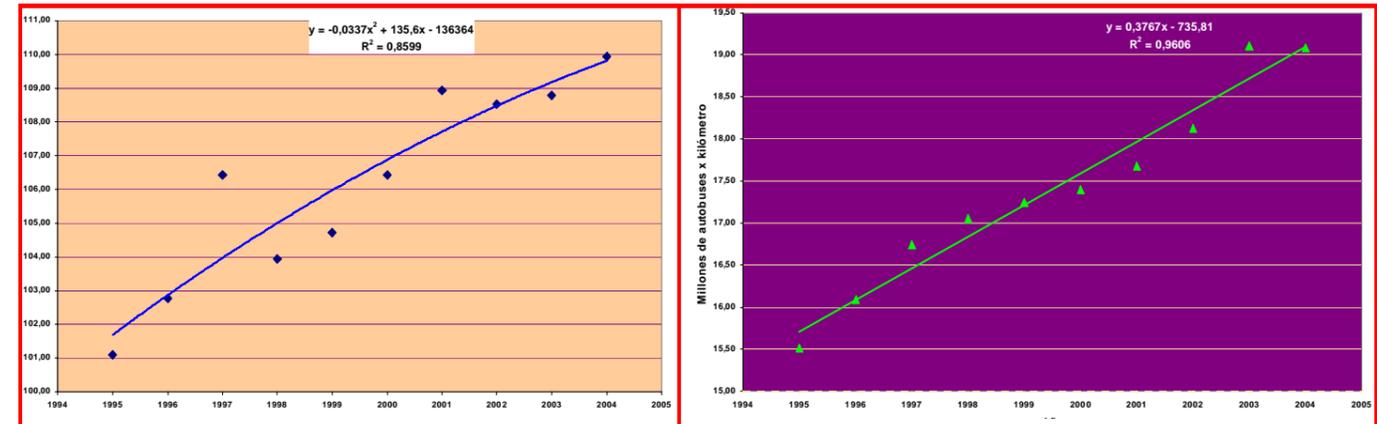
Modo	Trabajo		Estudio	
	Número	Porcentaje sobre total	Número	Porcentaje sobre total
En bicicleta	1.646	0,64	822	1,13
En Moto	7.616	2,95	2.328	3,20
Total	9.262	0,04	3.150	0,04

La red de **autobuses urbanos de Zaragoza** viene transportando un volumen de demanda creciente desde hace tiempo hasta alcanzar los 110 millones de viajeros en el año 2.004¹², en un período en el que la motorización también ha experimentado un incesante crecimiento que, sin duda, viene actuando en el sentido de procurar la absorción, por el vehículo privado, de todo incremento de

¹² En el año 2.005 la demanda de la red de autobuses urbanos ascendió a 114 millones de viajeros en números redondos.

movilidad de la población. No obstante, el aumento de demanda conseguido, en un período de aumento de la población y al precio de un incremento porcentual tres veces mayor en la producción, debería reconsiderarse por el riesgo de aceleración del deterioro de los resultados económicos que conlleva.

Figura 35. Evolución de la demanda de transporte urbano en autobús y de la producción en autobuses x km



Así puede verse en la figura 35. La mejor correlación corresponde a la evolución de la demanda en función del tiempo, en forma de una parábola con un coeficiente de correlación $r^2 = 0'86$ y con pendiente decreciente a medida que discurre el tiempo. Por el contrario, la tendencia de la línea de regresión que mejor refleja la evolución de la producción mantiene una pendiente constante, siempre mayor, con un coeficiente de regresión muy superior ($r^2 = 0'96$).

✚ Viajes anuales por habitante	181'500
✚ Viajes diarios por habitante	0'497
✚ Viajes laborables por habitante	0'648
✚ Viajes por autobús x km	6'073
✚ Viajes anuales por km de red	220.871'737
✚ Viajes día medio/día laborable por kilómetro de red:	605'128/788'828

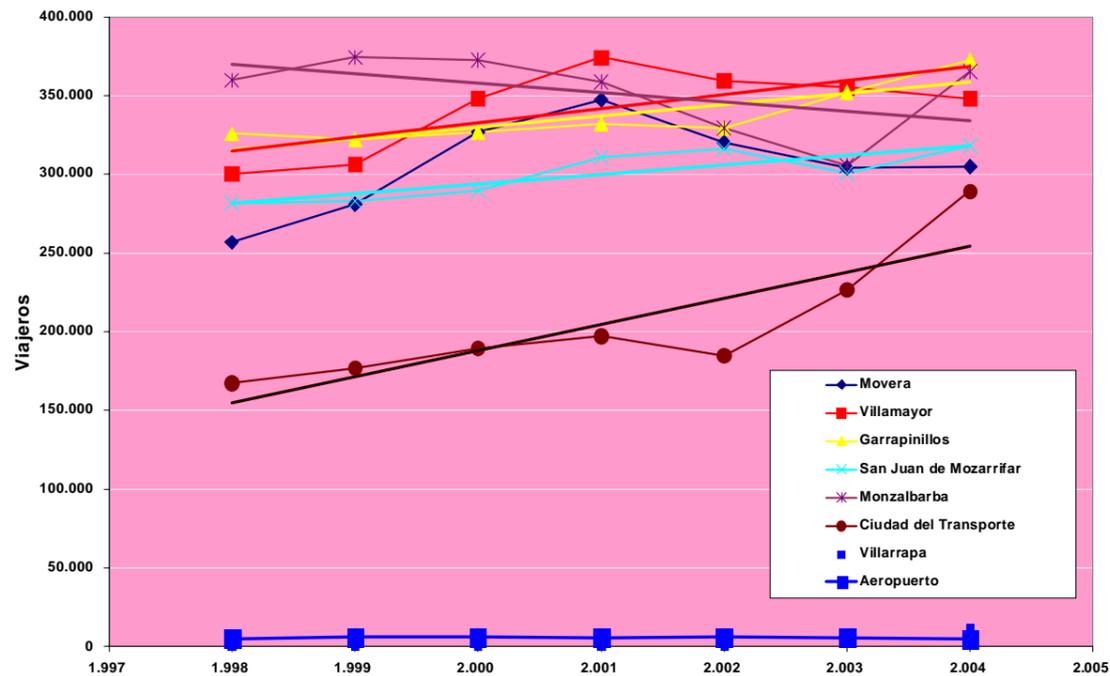
Indudablemente, 181'5 viajes por habitante al año es un índice elevado si se compara con ciudades españolas de cualquier tamaño; 0'648 viajes por habitante en día laborable querría decir que cerca del cincuenta por ciento de la población en condiciones de viajar realiza dos viajes en día laborable (ida y vuelta) en transporte colectivo. Tampoco resulta despreciable el rendimiento por autobús x km producido (6'073) pero, cuando a la producción realizada se contraponen los precios de venta y los

costes de producción se pueden estar creando desajustes, si bien, manteniendo la tarifa plana, se encontraría en equilibrios próximos a 0'58 €/viaje.

La demanda de transporte de viajeros en el ámbito suburbano, el definido por los barrios rurales del municipio de Zaragoza, atendido por diferentes operadores, ha crecido en un siete por ciento en los últimos siete años, crecimiento que tiene su cima en el año 2.001 para luego descender o estabilizarse en torno a los 4.200.000 viajeros al año.

El total se encuentra claramente influenciado por la relación del núcleo de Zaragoza con Casetas, cuya demanda, después de llegar hasta los casi 2.400.000 viajes anuales, se ha estabilizado en niveles ligeramente inferiores. Tal perspectiva se ve contrarrestada por el resto de las relaciones suburbanas que, salvo con el aeropuerto, y la relación con Monzalbarba, presentan un crecimiento continuo como muestra la figura en la que se han recogido las poligonales y líneas de tendencia del resto de los barrios y de la que se ha evitado la línea correspondiente a Casetas para conseguir una mayor claridad en la misma.

Figura 36. Evolución de la demanda de transporte suburbano por relaciones



La producción de viajes por habitante (117'57) es muy inferior a la del ámbito estrictamente urbano, cuando las dotaciones, tanto en longitud de la red como en buses x km son más altas.

El número de viajes por habitante, cercano a 0'5, indica que cada habitante en edad y situación de viajar realiza casi un viaje diario en autobús o, dicho de otra forma, de cada dos habitantes en edad y necesidad de viajar casi uno lo hace en autobús. No obstante, todos los indicadores de carga - bastando con el de 1'959 viajeros por autobús x km - muestran unos niveles bajísimos, incompatibles con la velocidad comercial y con los precios de venta.

✚ Viajes anuales por habitante	117'574
✚ Viajes diarios por habitante.....	0'322
✚ Viajes laborables por habitante	0'420
✚ Viajes por autobús x km	1'959
✚ Viajes anuales por km de red	7.251'215
✚ Viajes día medio por kilómetro de red	19'866
✚ Viajes día laborable por kilómetro de red	25'897

La red de servicios de **autobús regular** que opera en el ámbito comarcal, excediendo sus límites, transporta algo más de tres millones de viajeros anuales, algo menos del 75 por 100 de la producida en el ámbito suburbano. Sin embargo, sólo 1.100.000 viajes, unos 4.000 diarios, se producen en el interior del área de estudio, con la distribución por ejes que indica la tabla 17.

Tabla 17. Demanda de viajes interiores al área de estudio con origen y destino los municipios del alfoz agregada por ejes

Eje	Viajes anuales		Viajes diarios	
	Absolutos	% sobre total	Absolutos	% sobre total
Norte	220.596	19'87	776'750	19'84
Este (M. izda)	158.182	14'25	564'936	14'43
Este (M. dcha.)	113.800	10'25	406'714	10'39
Sur	334.308	30'11	1.173'011	29'96
Suroeste	102.317	9'22	359'007	9'17
Oeste	172.861	15'57	606'520	15'49
Eje Oeste - Suroeste	8.176	0'74	28'688	0'73
Total	1.110.240	100'00	3.915'626	100'00

Tabla 18. Demanda previsible en la Estación Central de Autobuses

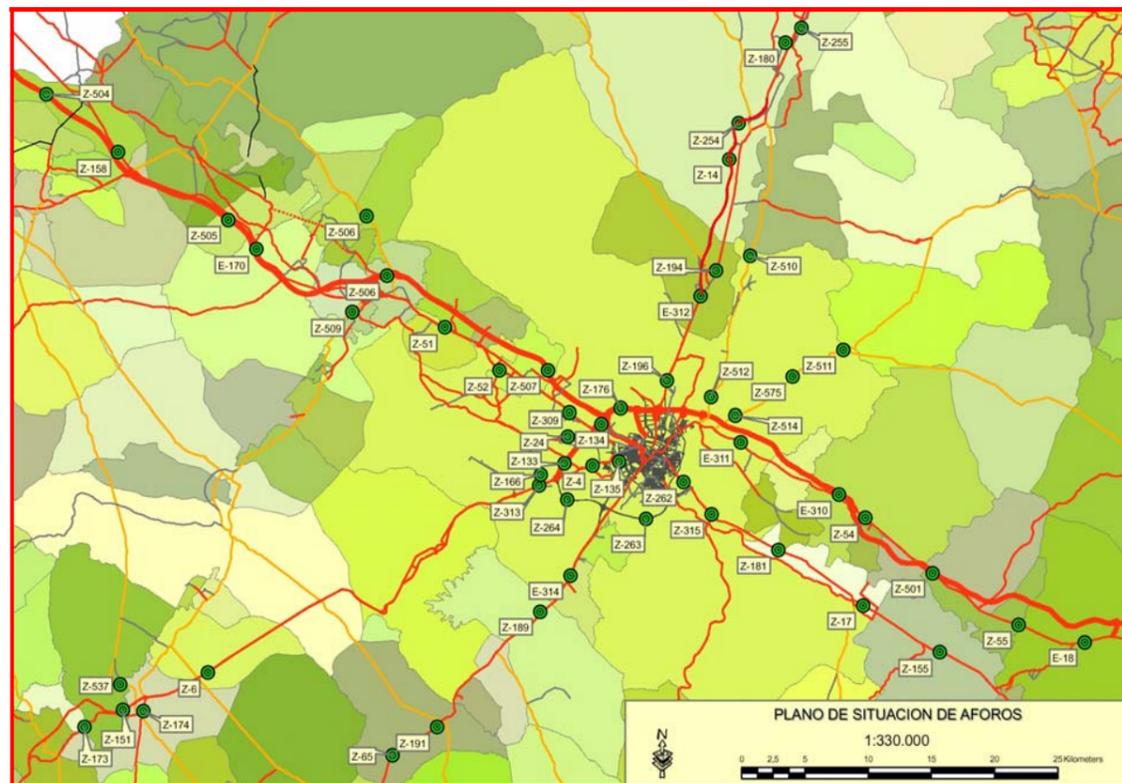
Ámbito	Año 2.003		Base en 2.006		Año 2.006	
	Expediciones	Viajeros	Expediciones	Viajeros	Expediciones	Viajeros
Supracomarciales	45.715	1.439.802	47.100	1.483.429	15.700	346.133
Regionales	20.188	686.586	20.800	707.390	20.800	707.390
Discrecionales	91	3.102	94	3196	94	3196
Nal. e Internacional 1	32.397	1.121.338	33.379	1.155.316	33.379	1.155.316
Efecto AV	0	0	4.692	161.875	1.408	48.563
Nacio e Internacio	32.397	1.121.338	38.071	1.317.191	34.787	1.203.879
Total	98.391	3.250.828	106.065	3.511.206	71.381	2.260.508

Fuente: Estudio de la estación de autobuses IDOM. Elaboración propia

Tanto por la necesidad de concentrar la atención en la nueva Estación Central de Autobuses como para resolver las necesidades de movilidad en los procesos de agrupación y distribución desde/hacia la ciudad y su entorno metropolitano, ha de contarse con la demanda de viajes en autobús con origen y/o destino fuera del área de estudio (**autobús interurbano**) que suponía en 2.003 casi 100.000 autobuses anuales con tres millones y cuarto de pasajeros y que, en el momento de la apertura de la estación, el próximo año, podrá estar en torno a los 300 autobuses y 10.000 viajeros diarios (v. tabla número 18).

Además de los 16 **servicios ferroviarios** regionales diarios de ida y vuelta que circulan por la red próxima a Zaragoza, otras circulaciones de trenes llegan a oscilar entre las 96 intensidades diarias en Casetas – C.I.M., y las 32 de La Cartuja – Fuentes de Ebro. Aquellos transportan 30.500 viajeros al año - prácticamente la mitad con origen en Delicias y otro tanto con destino en la misma estación -, es decir, 83 viajeros diarios que, no llegan a los tres viajeros por expedición, algo mayor en domingos y, sobre todo, sábados.

Figura 37. Ubicación de las estaciones de aforo utilizadas para el análisis

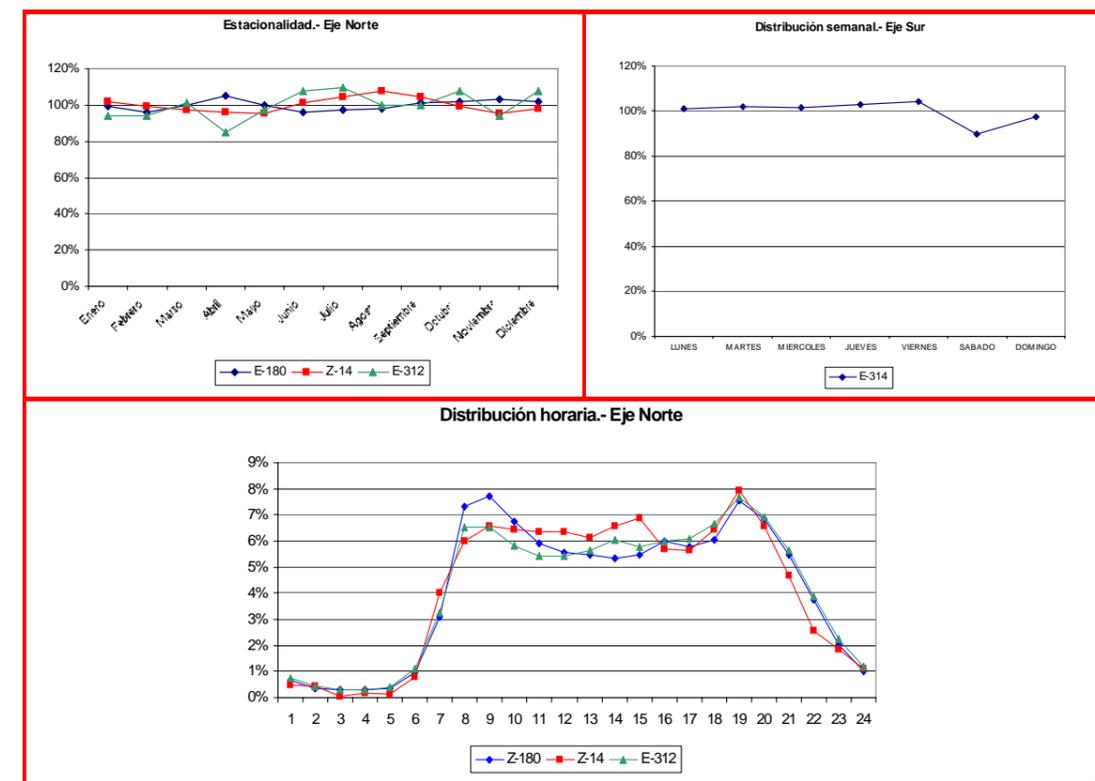


Salvo muy raras excepciones correspondientes a ramales, la sección de la **red de carreteras** de ámbito nacional con menor intensidad soporta flujos de más de 5.000 vehículos diarios y sólo nueve de las cincuenta y dos estaciones de aforo dan mediciones inferiores a los 10.000 vehículos diarios, lo que significa un tráfico de elevada densidad. La vía más utilizada es la N – II en las proximidades de la ciudad de Zaragoza, en la relación con Madrid, en el eje Suroeste, descargándose de vehículos pesados en el mismo acceso a la ciudad y, con un flujo notablemente inferior pero evidentemente muy elevado, continúa hacia Barcelona recuperando el porcentaje de pesados. La otra vía más cargada es

la N – 232, el doble en la salida hacia el eje Oeste, poco antes de Casetas y en el interior de la propia ciudad, pero ya con la mitad de los flujos exteriores a la misma.

El elevado porcentaje de vehículos pesados que acompaña los movimientos a lo largo de la red de carreteras analizada, donde veinte de las cincuenta y dos estaciones de aforo observadas presentan porcentajes de vehículos pesados superiores al 30 por 100 de la intensidad media diaria y que tanto la N-232 como la N-II lleguen al 50 y al 68 por 100 de pesados en alguna sección quiere decir que algo no funciona adecuadamente, aunque no sea responsabilidad directa de la Comunidad Autónoma y los Ayuntamientos. La revisión de políticas nacionales que dan lugar a estos resultados se hace una necesidad ineludible, y la adopción de medidas correctoras urgentes. Algunos gráficos ilustran sobre un comportamiento, con no excesivas variaciones, de la demanda como consecuencia de cambios estacionales ni diarios, salvo el verano en el eje Este. Diferente es la evolución a lo largo del día como muestra el tercero.

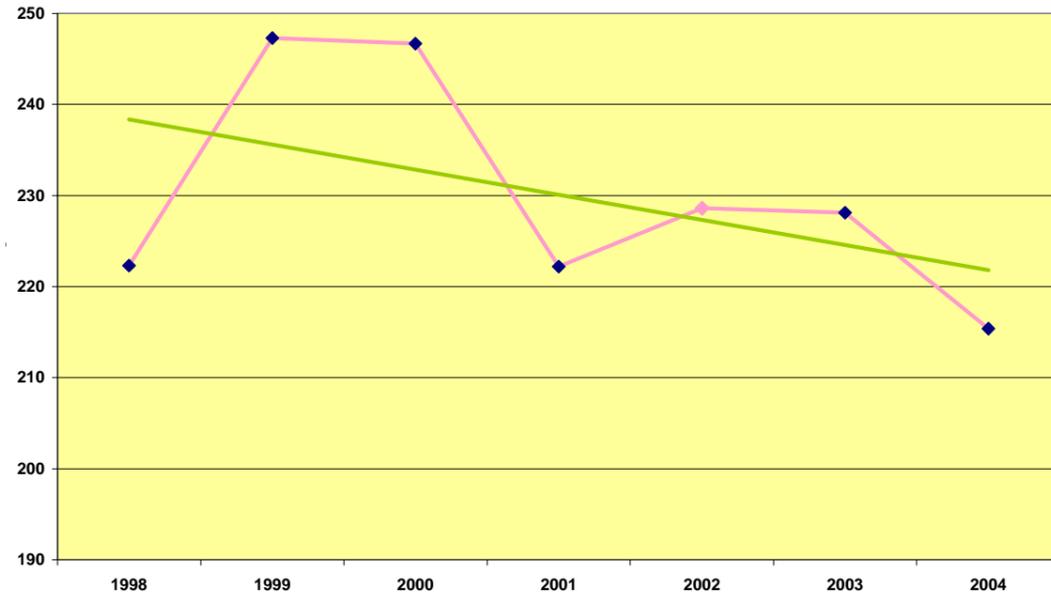
Figura 38. Ejemplos de estacionalidad y distribución diaria y semanal



Con las cautelas que se derivan del impacto de los cambios estructurales experimentados por la red **viaria urbana** en los últimos años (la Ronda Hispanidad, o la construcción de la nueva estación de Delicias, aledaños a la estación de El Portillo y peatonalización de trayectos, nuevas rotondas y nuevos carriles – bus), con intensidades diarias que oscilan entre 12.000-15.000 vehículos en Tenor Fleta o Paseo Independencia y 44.000 en Paseo María Agustín, o más de 100.000 en alguna rotonda, se ha producido una disminución del tráfico en los itinerarios que atraviesan el centro de la ciudad a favor de recorridos más periféricos, en donde la Ronda Hispanidad, configurando el tercer cinturón, ha tenido una importancia capital.

No parece que la demanda de transporte de viajeros del aeropuerto de Zaragoza pueda significar cambios importantes para el futuro porque, con una tendencia ligeramente decreciente, tiende a la estabilidad en torno a los 250.000 viajeros anuales, 700 viajeros diarios entre llegadas y salidas.

Figura 39. Evolución de la demanda de viajeros en el aeropuerto de Zaragoza



Otro camino puede sugerir la evolución de la demanda de transporte de mercancías que, pese a su bajo nivel actual (25 toneladas diarias), se ha multiplicado por cuatro en los dos últimos años y estará sometida al tirón que puedan experimentar las plataformas logísticas ubicadas en sus proximidades.

Figura 40. Evolución de la demanda de mercancías en el aeropuerto de Zaragoza



2.3.3 Matrices origen - destino.

Tabla 19. Matriz generación/atracción por distritos y ejes en un día laborable

G/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOT
1	31.127	17.738	8.476	7.353	5.669	1.568	1.381	1.253	3.035	14.052	2.303	265	1.126	786	726	1.941	4.153	102.950
2	13.267	55.927	9.794	30.153	4.444	1.654	217	0	1.696	8.967	2.894	356	1.321	321	1.086	929	2.805	135.831
3	14.883	30.738	77.266	24.115	6.579	2.361	2.923	5.253	2.546	16.060	4.635	631	2.208	1.433	1.906	2.618	6.917	203.074
4	11.354	31.534	10.179	46.604	8.092	1.509	1.309	630	2.810	3.851	1.216	133	581	169	828	1.515	3.312	125.625
5	10.139	31.427	7.466	16.252	22.789	1.480	1.244	1.118	8.056	8.285	4.678	596	2.548	1.670	2.355	775	4.158	125.035
6	3.021	5.309	1.432	5.026	4.671	24.968	19	1.413	754	6.376	4.967	700	2.464	2.777	1.532	489	2.790	68.708
7	8.874	8.977	7.539	6.350	245	104	9.707	1.512	1.864	1.612	959	116	461	60	411	187	1.344	50.322
8	821	5.313	9.331	5.284	2.860	0	0	8.783	813	3.038	1.196	70	855	1.525	1.315	1.112	3.630	45.947
9	1.583	4.313	7.081	10.701	9.951	784	717	1.417	29.758	4.385	1.356	198	637	3.378	773	889	2.111	80.034
10	23.664	38.882	11.962	25.078	6.485	7.867	4.939	1.380	5.579	76.678	9.916	1.351	4.827	2.446	1.950	2.666	8.741	234.411
11	2.329	5.940	3.845	5.398	949	704	735	373	1.438	7.402	26.869	1.793	3.899	1.259	213	195	854	64.197
12	149	670	344	435	0	9	53	0	134	873	1.742	288	625	175	5	3	45	5.551
13	1.795	3.784	2.521	4.801	913	721	563	337	977	4.152	4.099	643	12.637	606	223	162	640	39.573
14	817	1.683	1.289	1.726	1.772	809	215	305	335	1.138	328	48	178	11.409	27	130	429	22.639
15	1.006	1.601	1.367	2.375	710	499	325	273	499	1.697	391	51	221	168	7.509	166	406	19.264
16	1.894	3.749	3.816	4.150	1.524	681	682	902	951	2.994	1.455	202	783	332	422	5.663	3.985	34.186
17	3.427	6.621	6.432	8.354	2.643	1.393	1.245	1.482	1.741	5.566	2.256	311	1.244	568	833	2.017	35.839	81.972
TOT	130.151	254.208	170.141	204.155	80.297	47.112	26.274	26.432	62.985	167.124	71.260	7.752	36.616	29.082	22.114	21.458	82.157	1.439.318

Tabla 20. Porcentajes de los flujos de generación-atracción viajes día laborable.

G/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
1	2,16	1,23	0,59	0,51	0,39	0,11	0,10	0,09	0,21	0,98	0,16	0,02	0,08	0,05	0,05	0,13	0,29	7,15
2	0,92	3,89	0,68	2,09	0,31	0,11	0,02	0,00	0,12	0,62	0,20	0,02	0,09	0,02	0,08	0,06	0,19	9,44
3	1,03	2,14	5,37	1,68	0,46	0,16	0,20	0,36	0,18	1,12	0,32	0,04	0,15	0,10	0,13	0,18	0,48	14,11
4	0,79	2,19	0,71	3,24	0,56	0,10	0,09	0,04	0,20	0,27	0,08	0,01	0,04	0,01	0,06	0,11	0,23	8,73
5	0,70	2,18	0,52	1,13	1,58	0,10	0,09	0,08	0,56	0,58	0,32	0,04	0,18	0,12	0,16	0,05	0,29	8,69
6	0,21	0,37	0,10	0,35	0,32	1,73	0,00	0,10	0,05	0,44	0,35	0,05	0,17	0,19	0,11	0,03	0,19	4,77
7	0,62	0,62	0,52	0,44	0,02	0,01	0,67	0,11	0,13	0,11	0,07	0,01	0,03	0,00	0,03	0,01	0,09	3,50
8	0,06	0,37	0,65	0,37	0,20	0,00	0,00	0,61	0,06	0,21	0,08	0,00	0,06	0,11	0,09	0,08	0,25	3,19
9	0,11	0,30	0,49	0,74	0,69	0,05	0,05	0,10	2,07	0,30	0,09	0,01	0,04	0,23	0,05	0,06	0,15	5,56
10	1,64	2,70	0,83	1,74	0,45	0,55	0,34	0,10	0,39	5,33	0,69	0,09	0,34	0,17	0,14	0,19	0,61	16,29
11	0,16	0,41	0,27	0,38	0,07	0,05	0,05	0,03	0,10	0,51	1,87	0,12	0,27	0,09	0,01	0,01	0,06	4,46
12	0,01	0,05	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,12	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,39
13	0,12	0,26	0,18	0,33	0,06	0,05	0,04	0,02	0,07	0,29	0,28	0,04	0,88	0,04	0,02	0,01	0,04	2,75
14	0,06	0,12	0,09	0,12	0,12	0,06	0,01	0,02	0,02	0,08	0,02	0,00	0,01	0,79	0,00	0,01	0,03	1,57
15	0,07	0,11	0,10	0,17	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,12	0,03	0,00	0,02	0,01	0,52	0,01	0,03	1,34
16	0,13	0,26	0,27	0,29	0,11	0,05	0,05	0,06	0,07	0,21	0,10	0,01	0,05	0,02	0,03	0,39	0,28	2,38
17	0,24	0,46	0,45	0,58	0,18	0,10	0,09	0,10	0,12	0,39	0,16	0,02	0,09	0,04	0,06	0,14	2,49	5,70
TOTAL	9,04	17,66	11,82	14,18	5,58	3,27	1,83	1,84	4,38	11,61	4,95	0,54	2,54	2,02	1,54	1,49	5,71	100

Un lento y prolijo proceso de cálculo que puede seguirse en el documento del diagnóstico ha permitido el cálculo de las matrices origen destino, junto con los porcentajes de los flujos de generación y atracción que se emplean posteriormente para la prognosis de la demanda de transporte.

El resultado (v. tablas 19 y 20) muestra que, en grandes bloques, el área urbana de Zaragoza contiene al 72 por ciento del total de los viajes internos al área de estudio, mientras que los ejes (compuestos por los barrios rurales y los municipios del área de influencia) totalizan el 9,3 por ciento de los viajes. El resto se reparte entre los originados entre el área urbana de Zaragoza que tienen como destino alguno de los ejes, un 9,5 por ciento, y los generados en los ejes que tienen como destino el área urbana de Zaragoza un 9,2 por ciento.

Los viajes entre ejes suponen un 2,37 por ciento del total, una cifra que indica la poca movilidad transversal existente entre los diferentes ejes, las bajas interrelaciones entre ellos.

En general, los principales flujos se originan hacia las zonas más cercanas, y hacia el área urbana de Zaragoza, si bien, los ejes Suroeste y Norte reciben alrededor de un 5,7 y 4,5 por ciento de los viajes del área respectivamente. Las zonas más atractoras de flujos son Delicias (distrito 3) y la margen Izquierda (distrito 10) con más de un 14 y un 15 por ciento de los viajes.

2.4 Las principales conclusiones sobre el sistema.

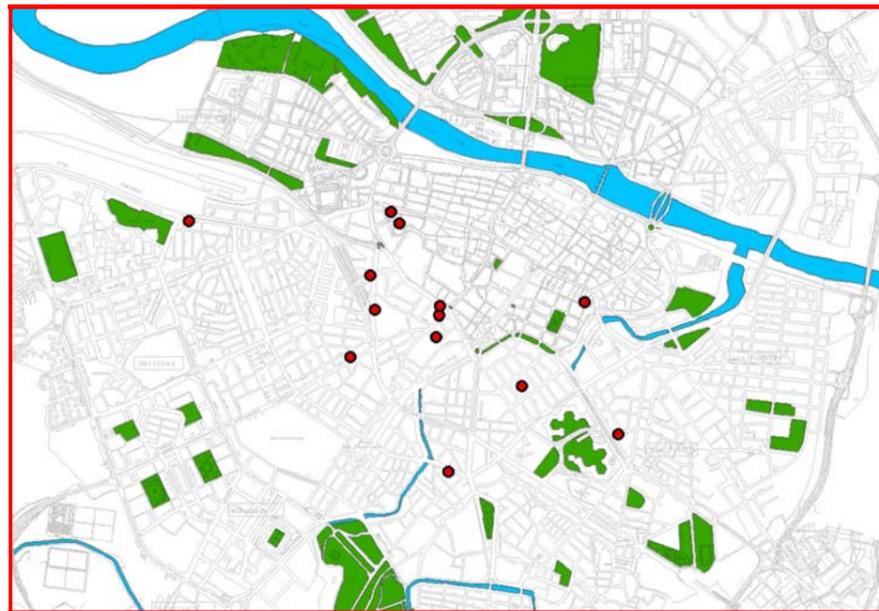
2.4.1 Accesibilidad

Los datos expuestos a lo largo de este diagnóstico sobre duración de los viajes en vehículo privado muestran claramente que no existe una grave dificultad de acceso, que los tiempos de uso son aceptables y que, salvo cuestiones estructurales como las que podrían plantearse por una mayor permeabilidad del río Ebro, por una mejor conexión de ambos márgenes, tanto al norte como al sur de los puentes que ahora las unen y, especialmente, para proporcionar nuevos itinerarios de enlace entre los corredores norte y este, al sur del continuo urbano y acaso también sobre el río Gállego, la accesibilidad a la red de carreteras resulta razonable.

Una percepción similar, desde el punto de vista de la dotación de infraestructura en cuanto a longitud y diversificación de itinerarios se refiere, se tiene de la red que sirve al contorno de la ciudad de Zaragoza, al conjunto de municipios incorporados al análisis, especialmente cuando se considera toda la red regional y la de competencia local.

La ciudad de Zaragoza tiene trece estaciones de autobús distribuidas en distintos puntos, más o menos céntricos, todos en la margen derecha del río, en número que parece excesivo. No siempre se trata de recintos cerrados donde estacionan los autobuses y se accede a ellos sino que, en algunos casos, se trata de espacios ubicados en la vía pública (6), habilitados como terminal de servicios de transporte público, pero que se encuentran respaldados por una oficina cercana en la que se expiden los títulos de viaje.

Figura 41. Ubicación de las estaciones de autobús interurbano y comarcal.



Un buen número de estaciones se encuentran bien conectadas con la red de autobuses urbanos, pero

no es el caso de las ubicadas en la Avenida Anselmo Clavé y en Juan Pablo Bonet, que sólo tienen dos líneas de la red de autobuses urbanos a menos de 100 metros, y aún más, las de la calle Almagro, y la Avenida de Valencia, con sólo una, o las de General Sueiro y Félix Burriel, sin ninguna parada. Ocho de las estaciones disponen de parada de taxi a su lado, pero en las otras cinco no hay o está a más de 100 metros.

De las tres estaciones ferroviarias con que cuenta la ciudad de Zaragoza en el interior de su casco urbano sólo la de Delicias está operativa y desde ella se realizan los servicios de regionales y de largo recorrido. Su ubicación en relación con la ciudad está claramente desviada del centro y, además, establece la conexión con el mismo mediante un aparcamiento subterráneo de gran capacidad, una bolsa de taxis y una línea de autobús en lanzadera que la une con el Paseo de la Constitución. No puede decirse, pues, que, salvo para el vehículo privado, la accesibilidad de la misma alcance niveles suficientemente aceptables.

En relación con el resto del área de estudio, incluidos los barrios rurales de la ciudad, resulta obvio que la accesibilidad del conjunto del área no es buena por cuanto sólo diez y ocho de los treinta y cuatro municipios de la corona exterior tienen estación ferroviaria y sólo en seis de ellos la ubicación es buena o muy buena, pero alguno de estos puntos de conexión dispone de terrenos próximos en los que habilitar áreas de aparcamiento útiles para la intermodalidad.

Tabla 21. Ubicación de las estaciones ferroviarias en relación con la población

Estación	Ubicación	Servicios transporte pasajeros
San Juan de Mozarrifar (Apdro) (Zaragoza)	Muy mala	Si
Villanueva de Gállego	Buena	Si
Zuera	Muy mala	Si
La Cartuja	Mala	No
El Burgo de Ebro	Regular	Si
Fuentes de Ebro	Mala	Si
Pina de Ebro	Muy mala	Si
Cuarte de Huerva	Muy mala	No
Cadrete	Muy mala	No
María de Huerva	Muy buena	Si
Botorríta	Mala	No
Muel Mozota	Mala	Si
Arañales de Muel	Buena	Si
Épila	Mala	Si
Casetas (Zaragoza)	Regular	Si
Utebo	Buena	No
Cabañas de Ebro	Mala	Si
Alagón	Regular	Si
Grisén	Buena	Si
Pedrola	Mala	Si
Villarrapa	Buena	No
Pinseque	Mala	No

Fuente: Elaboración propia.

Dado el volumen de demanda y la proximidad del aeropuerto a la ciudad de Zaragoza, núcleo principal del área y origen o destino de la mayoría de los desplazamientos que utilizan este modo de transporte, nada apunta que deban considerarse insuficiencias en la accesibilidad al mismo, tanto desde el punto de vista de la localización respecto a su área de influencia como desde el de la dotación de infraestructuras de acceso, cuya situación ha sido analizada en el capítulo anterior.

Prescindiendo de la aleatoriedad con que se puede encontrar un **taxi** por la calle o por una carretera, que da un grado de accesibilidad elevado en la ciudad, la dotación de paradas no es, ni mucho menos, uniforme y hay distritos muy poblados que no disponen de ninguna. En efecto, de las elevadas dotaciones del Casco histórico y Centro, que no son sólo para sus residentes, o del Ensanche, se desciende a niveles muy bajos para Delicias o Margen Izquierda o no existe.

Tabla 22. **Dotación de paradas de taxi por distritos**

Distrito	Paradas	Paradas/ 10.000 hab
Casco Histórico	11	2'572
Centro	14	2'427
Delicias	5	0'452
Ensanche	12	1'818
Las Fuentes	2	0'434
La Almozara	1	0'368
Oliver	1	0'331
Torrero – La Paz	3	0'862
Margen Izquierda	9	0'737
B. Rurales del Norte	1	0'445
TOTAL	59	0'920

Fuente: Ayuntamientos. Elaboración propia.

Excluida Zaragoza, la posibilidad de disponer rápidamente de taxi es baja y se concentra en muy pocos municipios del área de estudio que, curiosamente sin embargo, se distribuyen por los diferentes ejes salvo el Este de la margen derecha del Ebro. Es posible que una dotación más armónica pudiera ocuparse de ejes completos, incluso realizando el cobro fraccionado en determinadas circunstancias, mediante algún sistema de comunicación directa o aviso, acaso compartido con el del taxi urbano o con toda la corona, si bien las iniciativas han de desarrollarse con mucha precaución y cautela.

Tabla 23. **Municipios con licencias de taxi por ejes**

Eje	Municipio	Taxis	Taxis/1000 hab
Norte	Villanueva de Gállego	4	0'333
Este Margen Izquierda	Puebla de Alfindén	2	0'647
	Alfajarín	3	
Este Margen Derecha		0	0'000
Sur	Cuarte de Huerva	1	0'130
Suroeste	Épila	3	0'432
Oeste	Utebo	1	0'134
	Alagón	3	
		17	0'241

Fuente: Ayuntamientos. Elaboración propia.

Frente a la ciudad de Zaragoza, que cuenta con una dotación de 2'714 taxis por cada mil habitantes, la corona exterior no alcanza un décimo de la misma. Es posible que la población flotante de la capital sea proporcionalmente más elevada que en su corona exterior pero no en términos tales que pudiera justificarse una diferencia tan ostensible que tampoco puede basarse en niveles de motorización mucho más altos. Teniendo en cuenta la dotación de taxis por habitante que se da en otras ciudades españolas de mayor tamaño que Zaragoza no cabría decir que resulte excesiva, como para compensar su excedente con un mayor trabajo en la corona exterior; antes al contrario, la dotación es, p.e., la mitad que en Madrid o Barcelona. No es posible decir, por consiguiente, que los municipios de la

corona exterior a Zaragoza tengan una buena accesibilidad al taxi sino que, como media, su posición resulta claramente alejada del mismo.

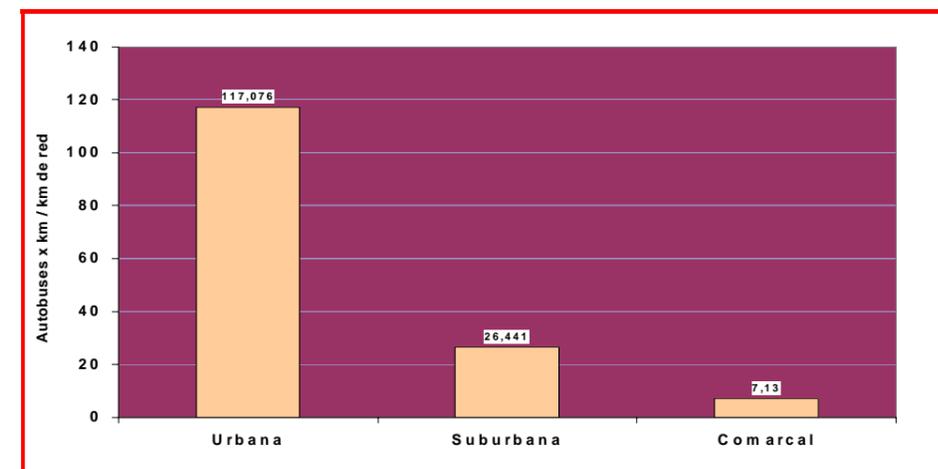
Una muy buena accesibilidad a la **red de autobuses** ha sido puesta de manifiesto en el apartado 2.2.2 de esta memoria, mayor a la urbana que a la suburbana y a ésta que a la comarcal, tanto en forma numérica como gráfica.

En primer lugar la longitud de la red de servicios regulares en autobús por 1.000 habitantes presenta una tendencia creciente a medida que se produce el alejamiento del núcleo consolidado de Zaragoza, llegando a ser 11 veces más en la corona suburbana, 25 veces en la corona exterior, a su vez algo más de doble que en la anterior.

Tabla 24. **Indicadores de dotación de la red de autobuses por macrozonas**

Indicador	Zona		
	Urbana	Suburbana	Comarcal
Kms de red / km ²	13'452		
Kms de red / 1.000 habitantes	0'822	9'552	21'310
Buses x km / km ²	1.573'6		
Buses x km / 1.000 habitantes	96'236	252'561	152'03

Ahora bien, si se observa el índice de producción de autobuses x km diarios por cada 1.000 habitantes, es evidente una dotación desproporcionada para la red suburbana; tan excesiva, probablemente, como la que va entre un escenario de desequilibrio económico y el equilibrio que se alcanza en el comarcal con algunas excepciones. Si se divide el último índice por el primero, se obtienen los buses x km por km de red, alcanzando valores que se han representado en la figura, sin duda más razonable, pero a todas luces exagerada teniendo en cuenta la densidad de población a lo largo de los itinerarios respectivos.

Figura 42. **Índice de autobuses x km por kilómetro de red por macrozonas.**

La accesibilidad real al **ferrocarril** no es proporcionada únicamente por la ubicación de las estaciones respecto a la población sino por la propia existencia de los servicios ferroviarios que, por un lado, son

muy escasos, con lo que no ofrecen verdaderas oportunidades de viaje y, por otro, no siempre paran en todas las estaciones del área. Así resulta que en siete de las diecisiete estaciones existentes no se produce demanda alguna, indicador del efecto combinado de ubicación de la estación – dotación de servicios.

2.4.2 Transitabilidad.

La transitabilidad **a pie** es aceptable en general, ya que normalmente no hay una intensidad de tráfico que resulte incómoda para el peatón, pero corre graves riesgos en los municipios en que existe una travesía de carretera por el centro de la población, especialmente con intensidades de tráfico superiores a los 3.500 vehículos diarios (Alfajarín, El Burgo de Ebro, Épila, Fuentes de Ebro, María de Huerva y Puebla de Alfindén) por lo que las dificultades que se puedan derivar de ésta, como problemas para cruzar, peligro de atropello, etc., quedan acentuadas al afectar a la mayoría de los habitantes del casco urbano.

La ciudad de Zaragoza, aunque los viajes a pie suponen la mayor fracción de la demanda y cuenta con aceras de anchura media elevada, no dispone de una red peatonal específicamente dedicada a este uso con itinerarios suficientemente largos para facilitar la conexión entre las distintas partes de la misma ni tampoco concebida para fines lúdicos. En una visión panorámica pueden apreciarse tramos de aceras de insuficiente anchura, en ocasiones angostados por el mobiliario urbano, pavimentos resbaladizos con lluvia, intersecciones poco priorizadas, plazas de difícil acceso, márgenes fluviales sin tratar y discontinuidades.

Salvo en Zaragoza ciudad y el carril bici de Utebo, no existen vías aptas para el uso **ciclista** y, sin embargo, no resulta extraño encontrarse ciclistas en todas las carreteras del entorno de la ciudad, siempre con fines deportivos.

En Zaragoza, con una dotación de cierta magnitud, el uso predominante es lúdico, como corresponde a su concepción inicial. El carril bici de universidad tiene curvas sin visibilidad y en general se puede considerar como peligroso. El de paseo Colón sufre una continua invasión de peatones y el resto de carriles bicicleta están desconectados y alejados de los núcleos de la población y, si bien son aptos para la práctica deportiva, son muy poco eficientes para la movilidad recurrente salvo en las conexiones entre la Vía Hispanidad con los polígonos industriales de la Cogullada y el Pilar.

El **aparcamiento para bicicletas** es escaso, aunque en consonancia con el número de carriles bici existentes y el número de usuarios. Iniciativas como las del Parking de la Plaza Miguel Salamero (en el que es posible aparcar bicicletas), deberían ser habituales para proveer al área de un servicio de movilidad adecuado. Las dotaciones de plazas de **estacionamiento para motocicletas** escasean en la ciudad, en consonancia con su poco uso.

Ni las informaciones de Tuzsa, ni los recorridos realizados por el equipo de trabajo han permitido detectar más dificultades de tránsito continuas para la **red de autobuses** que:

- Las de los articulados de la línea 23, en algunos puntos, para maniobrar.
- El 38 en la esquina María Claret con la calle de los Fueros se encuentra con problemas para girar.

Sin entrar en consideración de los efectos producidos por la congestión, no se han apreciado dificultades de circulación, debidas a la estructura del **viario**, salvo en algún tramo del casco histórico. Sin embargo sí se han detectado tales dificultades en los accesos a Cuarte de Huerva y Cadrete, a Pinseque y en la salida desde Sobradiel, Nuez de Ebro, Villafranca de Ebro y Osera de Ebro.

Dentro de Zaragoza, las principales dificultades derivan de no estar concluidos el tercer y el cuarto cinturón, careciendo de itinerarios alternativos para circunvalar la ciudad por el borde exterior, lo que conduce al uso de los itinerarios históricos, impidiendo también una rápida conexión entre los diferentes ejes de transporte que se han clasificado para el análisis.

Las dificultades de tránsito del **ferrocarril** en el área de estudio son prácticamente inexistentes, por el momento, a pesar de los índices de ocupación o nivel de servicio que se comentan en el siguiente apartado. Únicamente los enlaces entre Delicias y Miraflores, con la salida hacia Huesca por la vía de ancho internacional, hacia Lérida y Tarragona, y la línea de Alta Velocidad, pueden presentar alguna dificultad de uso en el futuro si se mezclaran circulaciones por las vías que ahora tienen uso especializado.

2.4.3 Nivel de servicio de la red.

Casi el 40 por ciento del **viario urbano** seleccionado se encuentra en niveles de servicio D con esperas de más de una fase de semáforo para cruzar estos en hora punta, lo que supone un cierto grado de incomodidad, y más del 40 por ciento se encuentra en niveles E o superiores, en los que se manifiesta una gran demanda por lo que no es extraño la aparición de situaciones de dificultad en las intersecciones (como puede ocurrir, según las primeras impresiones, con la rotonda en la que se cruzan la Avenida de Madrid, la Autovía de Logroño, frente al Palacio de la Alfarería, o en la Plaza Paraíso, en la que confluyen varias vías). En general, el viario en Zaragoza está parcialmente saturado, y alcanza niveles de congestión habitualmente en las intersecciones de las principales vías.

Respecto a la **red de carreteras interurbana** merecen destacarse como puntos más conflictivos en los períodos de punta:

- El acceso por la N – 330, por el eje Norte, en la relación con Huesca, presenta dificultades en los siete kilómetros más próximos a Zaragoza, crecientes a medida que se acercan a la misma.
- La antigua N – II, a su salida de Zaragoza en dirección a Barcelona, en el pk 326'1, presenta un punto de notable dificultad que, habiendo llegado al límite, requiere tratamiento inmediato para despejar el camino a los servicios de autobuses de la margen izquierda que discurren por ella.
- Esta dificultad, menor porque el nivel de servicio se mantiene en E, se vuelve a presentar sobre la misma N – II cuando termina su desdoblamiento y retorna al trazado antiguo, pasado Alfajarín.
- Los problemas que aparecen en el eje Sur, en las proximidades de Cadrete, tienden a desaparecer.
- Cerca de 50 kilómetros de la N – II, en el acceso a Zaragoza desde el suroeste, soportan niveles de servicio D, por tramos próximos al E, que se deterioran en el entorno de la ciudad, donde llegan a niveles E y F.
- El eje Oeste tiene su mayor dificultad en el acceso inmediato a Zaragoza.

Tabla 25. Nivel de servicio de la red estatal de carreteras en el área de estudio

Ctra.	Pk/Tramo	Eje	Carriles	*IHD(%)	IMD	Capacidad	i/c	Nivel de servicio
N-330	533	Norte	2	7,5	12.462	4.000	0,23	C
N-330	518,52	Norte	2	7,74	16.899	4.000	0,33	C
N-330	527,51	Norte	2	7,5	15.220	4.000	0,24	C
N-330a	522,1	Norte	2	7,95	1.698	4.000	0,03	A
N-330b	513,5	Norte	1	7,5	721	2.000	0,03	A
N-330	511,3	Norte	2	7,73	25.906	4.000	0,50	D
N-330	505	Norte	2	7,5	46.586	4.000	0,87	E
N-IIa	326,1	Este (m.i.)	1	7,5	27.203	2.000	1,02	F
N-II	326,5	Este (m.i.)	3	7,5	54.136	6.000	0,68	D
N-IIa	332,2	Este (m.i.)	1	7,1	8.166	2.000	0,29	C
N-II	334,7	Este (m.i.)	2	7,11	27.892	4.000	0,50	D
N-II	341,8	Este (m.i.)	1	7,5	18.992	2.000	0,71	E
N-II	354,5	Este (m.i.)	1	7,5	14.233	2.000	0,53	D
N-II	373,8	Este (m.i.)	1	6,88	8.627	2.000	0,29	C
AP-2	30,5	Este (m.i.)	2	7,5	15.970	4.000	0,29	C
AP-2	55	Este (m.i.)	2	7,5	16.088	4.000	0,30	C
A-68	233,22	Este (m.d.)	2	7,5	15.102	4.000	0,28	C
A-68	229,6	Este (m.d.)	2	7,5	18.250	4.000	0,34	C
A-68	229,45	Este (m.d.)	2	7,5	15.510	4.000	0,29	C
N-232a	237,71	Este (m.d.)	2	7,5	22.708	4.000	0,43	D
N-232	224,06	Este (m.d.)	1	7,28	11.271	2.000	0,41	D
N-232	217,1	Este (m.d.)	1	7,5	8.149	2.000	0,31	C
N-330	483,5	Sur	1	7,01	16.530	2.000	0,59	E
N-330	480	Sur	1	7,5	10.004	2.000	0,38	D
N-330a	469	Sur	1	7,5	720	2.000	0,03	A
N-330	467,9	Sur	1	7,5	5.775	2.000	0,22	C
N-IIa	265,45	Suroeste	1	7,5	5.319	2.000	0,20	C
N-IIa	271,95	Suroeste	1	7,5	5.619	2.000	0,21	C
N-II	268,2	Suroeste	2	7,5	24.888	4.000	0,47	D
N-II	277,3	Suroeste	2	6,85	20.686	4.000	0,39	D
N-II	308	Suroeste	2	7,5	25.422	4.000	0,48	D
N-II	313,35	Suroeste	3	7,5	29.560	6.000	0,37	D
N-IIa	312,97	Suroeste	3	8,13	13.142	6.000	0,18	C
N-II	317,4	Suroeste	3	7,5	78.516	6.000	0,98	F
N-II	319,1	Suroeste	3	7,5	72.580	6.000	0,91	E
A-68	243	Oeste	2	7,5	10.838	4.000	0,20	C
A-68	260,51	Oeste	2	7,5	11.902	4.000	0,22	C
A-68	273,01	Oeste	2	7,5	11.030	4.000	0,21	C
A-68	284	Oeste	2	7,5	13.778	4.000	0,26	C
N-232	288,7	Oeste	1	7,5	11.527	2.000	0,43	D
N-232	275,9	Oeste	1	6,71	12.287	2.000	0,41	D
N-232	269,4	Oeste	2	7,5	16.582	4.000	0,31	C
N-232	263,74	Oeste	2	7,5	23.544	4.000	0,44	D
N-232	254,6	Oeste	2	7,5	27.636	4.000	0,52	D
N-232	244,45	Oeste	4	7,5	61.249	8.000	0,57	E

Por el estado del tráfico, los tramos en que puede resultar más necesaria la dotación de carril sólo bus, independientemente de la intensidad de autobuses y de otras posibilidades físicas de dar solución al problema, son los siguientes:

- 🚦 Eje Norte. N-330. Desdoblada. Entre Zaragoza y S. Juan Mozarrifar.
- 🚦 Eje Este. M.I. N-II. Convencional. A la salida de Zaragoza.
- 🚦 Eje Suroeste. N-II. Autovía. Entre nudo A-68 y la Vía de la Hispanidad.
- 🚦 Eje Oeste. N-232, en las proximidades del núcleo urbano de Zaragoza.

En la **red de titularidad autonómica** que sirve al área de estudio no hay problemas de tráfico en ninguna de sus secciones. Únicamente en el tramo Remolinos – Alagón, probablemente como consecuencia de la atractividad de la fábrica de Opel, la intensidad empieza a acercarse a niveles que deberían hacerse plantear la consideración de un posible desdoblamiento, tras un análisis detallado de las circunstancias en que se está produciendo la operación.

Se han detectado, además, algunas circunstancias singulares que merecen apuntarse para reflexionar sobre la mejor solución al problema existente:

- 🚦 Las márgenes izquierdas del río Gállego y del río Ebro tienen concentradas sus relaciones en superficie con el centro de Zaragoza a través del puente de la antigua N-II sobre el río Gállego. La opción alternativa que presenta la A-2 resulta poco atractiva, por cuanto una autopista no sirve para itinerario de líneas de autobuses con frecuentes paradas urbanas y, consecuentemente, las líneas existentes discurren todas a través del barrio de Santa Isabel y del puente citado que, especialmente en los períodos de punta, se halla congestionado. Por tal razón sería deseable estudiar a fondo la viabilidad y el impacto que produciría la construcción de un nuevo puente sobre el río Gállego, al sur del actual, para enlazar, quizás, con el más oriental de los puentes sobre el Ebro.
- 🚦 El enlace del acceso a Cadrete con la N – 330 presenta notables dificultades para la incorporación a ésta, por tener un stop para acceder a la carretera de mayor flujo, lo que supone un incremento del tiempo de viaje en los servicios de autobús.

El grado de ocupación de la **infraestructura ferroviaria**, cociente entre la capacidad teórica y las circulaciones reales, empieza a ser alto en algún período de punta entre La Cartuja y Fuentes de Ebro, en la línea de Tarragona, y desde Cogullada a Zuera. Tales valores medios, que llaman la atención para que se analicen las expectativas de evolución del tráfico a fin de responder a ellas con suficiente antelación, no parecen excesivamente alarmantes pero ponen sobre aviso en relación con las expectativas de explotación de servicios de cercanías.

En cuanto al grado de ocupación de los **servicios ferroviarios**, con menos de dos viajeros por servicio dentro del área, todas las afirmaciones están realizadas.

2.4.4 Calidad de servicio.

Ha podido comprobarse, en el análisis de resultados, la existencia de un porcentaje muy elevado de viajes en vehículo privado que aparca en destino sobre el viario público – el 45 por 100-, lo que es un síntoma de calidad (bajo precio) del sistema para este modo. También es cierto que el número de servicios diarios ofertados por el ferrocarril no tiene la entidad suficiente como para atraer de manera significativa la demanda de viajeros, pero no hay que olvidar que algunas relaciones de cercanías comenzaron con dos trenes diarios a un polígono industrial (Madrid-Villaverde Alto en 1.974) y luego se han desarrollado.

En la **red de autobuses urbanos**, cuyas velocidades comerciales y de explotación se pueden considerar insuficientes, se ha podido comprobar que sólo una de las seis líneas con velocidad comercial inferior a los 12 km/hora tiene un intervalo superior a los diez minutos, es decir, una

frecuencia superior a los cinco servicios a la hora. Por el contrario, entre las catorce líneas que alcanzan una velocidad comercial media superior a los 14 kilómetros/hora sólo 3 presentan intervalos de paso de autobuses entre 5 y 7 minutos, es decir, frecuencias entre 8 y 12 autobuses/hora, siendo las tres, afortunadamente, las dos que mayor producción realizan y otra que está entre las cinco mayores. En el primer caso las seis líneas aprovechan muy pocos tramos de carriles sólo bus, en tanto que en el segundo grupo, al menos en las líneas más importantes, ese uso es mayor y también se producen recorridos por itinerarios más alejados de las zonas de mayor conflictividad del tráfico.

Tabla 26. Frecuencia y velocidades de líneas de la red urbana de Zaragoza

Línea nº	Recorrido	Intervalo de paso en hora punta (min)	Velocidad media
25	La Cartuja-Miralbueno	13/14	18,98
27	Plaza Salamero-Parque Depósito Ebro(sólo en verano)	60	14,23
28	Plaza Aragón-Peñaflor	22	24,70
29	Hospital Clínico-Academia General Militar	10/13	14,43
32	Santa Isabel-La Bombarda	6/7	14,59
35	Arrabal-Oliver	5/7	14,72
36	Picarral-Valdefierro	10	14,30
41	Plaza Aragón-Montecanal	15/30	14,79
42	La Paz-Polígono de Santiago	6/7	15,16
44	Parque Torre Ramona-Polígono de Santiago	12/15	16,10
45	Paseo Reyes de Aragón-Santa Isabel	16	15,79
50	Vadorrey-Arrabal	17	17,76

Línea nº	Recorrido	Intervalo de paso en hora punta (min)	Velocidad media
21	San Vicente Paúl-Oliver	7	11,73
30	Las Fuentes-Casablanca	4/5	11,68
33	Pinares de Venecia-Delicias	5	10,96
38	Bajo Aragón-Vía Hispanidad	6/7	11,68
40	San José-Vía Hispanidad	4/6	11,50
51	Paseo Constitución - Estación Delicias	11/12	11,96

Sin perjuicio de análisis más pormenorizados, no cabe duda que hay una verdadera relación entre las mejores velocidades comerciales y el uso de carril de uso exclusivo del autobús, o compartido con el taxi, dando la impresión de que la longitud de carriles sólo bus disponible en la actualidad es claramente insuficiente para una ciudad del tamaño de Zaragoza; más aún si esos tramos de viario no están aislados ni son vigilados celosamente para que no sean ocupados por otros vehículos en detrimento del transporte colectivo.

Considerando otros factores relevantes de la calidad del transporte, la frecuencia y el intervalo de los servicios está en la secuencia siguiente:

- Algo más del 15 por 100 de la longitud de la red está servido con intervalos inferiores a los 5 minutos, es decir, con más de 12 autobuses/hora.
- El 42'5 por 100 de la longitud de la red, está servido con intervalos situados entre 5 y 7 minutos, es decir, con frecuencias entre los 8 y los 12 autobuses / hora.

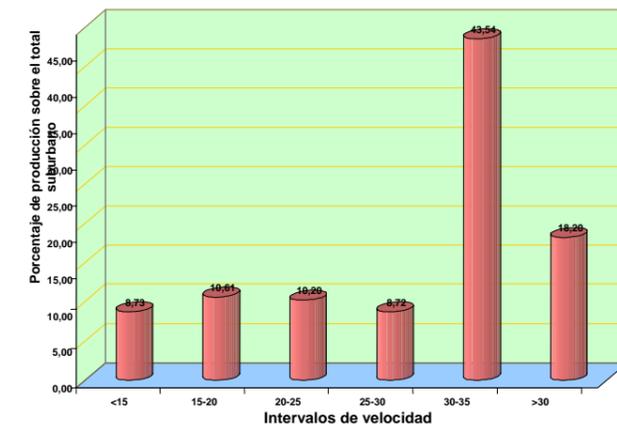
- Casi el 12 por 100 de la longitud de la red, cubierta por cuatro líneas, oferta servicios con intervalos entre 7 y 10 minutos, es decir, 6 a 8 autobuses a la hora.
- Casi el 70 por 100 de la longitud de la red, en la que se realiza algo más del 52 por 100 de la producción, presenta una oferta superior a los 6 autobuses a la hora.

La pérdida de regularidad y fiabilidad del sistema, sin ser preocupante a la vista de la pérdida de viajes programados, encuentra todas sus causas en la circulación en conflicto con el tráfico privado. Finalmente, respecto al precio del transporte urbano puede afirmarse sin la menor duda que es un índice de muy buena calidad porque:

- Pocas ciudades españolas tienen un precio inferior del billete sencillo. De las capitales equivalentes en tamaño, la que tiene un precio más bajo es de 0'95 € en Sevilla y las demás están en 1 € o por encima.
- El bonobús también se vende a un precio con pocas posibilidades de comparación con otras ciudades. No obstante, ante el precio del billete sencillo y del bono de diez viajes, resulta poco atractivo.
- Los precios aplicados pretenden una redistribución de rentas con efectos desconocidos, porque no se tiene la referencia de la renta de los beneficiarios.

Puede afirmarse que la velocidad comercial media de la **red de autobuses suburbanos** es de 26'5 km/hora, oscilando entre los 12-16 km/hora de los servicios a San Juan de Mozarrifar y Villamayor por

Figura 43. Distribución de la producción de autobuses x km suburbanos en función de intervalos de velocidad



el trayecto urbano que realiza la primera y el paso por Santa Isabel de la segunda, hasta los 44 km/hora en tres servicios diarios a Garrapinillos y da lugar a tiempos de viaje máximos que no exceden de los 30 minutos en la mayoría de las líneas y de los 45 minutos en el resto. Concentrados en la distribución de la producción por velocidades, en el gráfico adjunto quedan claramente señalados los servicios que deben ser objeto de atención para procurar mejorarla siendo, como es, un buen indicador de calidad que el 60 por 100 de la producción se realice a velocidades superiores a los 30 km/hora.

De toda la red, es la línea de Casetas la que oferta un mayor número de servicios que, además, realizan siempre el mismo itinerario y, consecuentemente, proporcionan una frecuencia relevante a lo largo de todo el recorrido. Otras líneas desagregan su oferta entre diferentes destinos, teniendo una frecuencia relativamente interesante en la ciudad y sus proximidades y disgregándose al final para perder tal característica: Garrapinillos (29 servicios diarios con cuatro destinos diferentes en la zona terminal), o Monzalbarba (36 servicios y cuatro destinos diferentes). Efectuando las agregaciones correspondientes y teniendo en cuenta el volumen de población de cada núcleo cabe uno o más servicios a la hora. En efecto:

- ✚ Las líneas de Zorongo, Villamayor, Movera, San Juan de Mozarrifar y Monzalbarba, admiten dos servicios a la hora durante todo el período de servicio, lo cual proporcionará tres o cuatro a la hora en los períodos de punta y, además, admiten refuerzos con los servicios comarcales en el caso de Villamayor y Movera.
- ✚ La línea de Casetas tiene una intensidad de servicio que proporciona elevadas frecuencias en hora punta, superior a 6 con el número de expediciones programado.

El tratamiento dado al precio del transporte es extraordinariamente favorable para el viajero en una red suburbana constituida por líneas de cuyo recorrido medio en un sentido es de 15'379 km. con billetes sencillos, abonos de 10 viajes y jubilados, al mismo precio que el transporte urbano, corriendo las diferencias de ingresos con las estimaciones de gasto de las empresas operadoras a cargo del Ayuntamiento de Zaragoza. Puede decirse, sin temor a errar, que ningún viajero potencial del autobús en el ámbito suburbano dejará de viajar, o elegirá otro modo de transporte para hacerlo, como consecuencia del precio del viaje en la red de autobuses suburbanos.

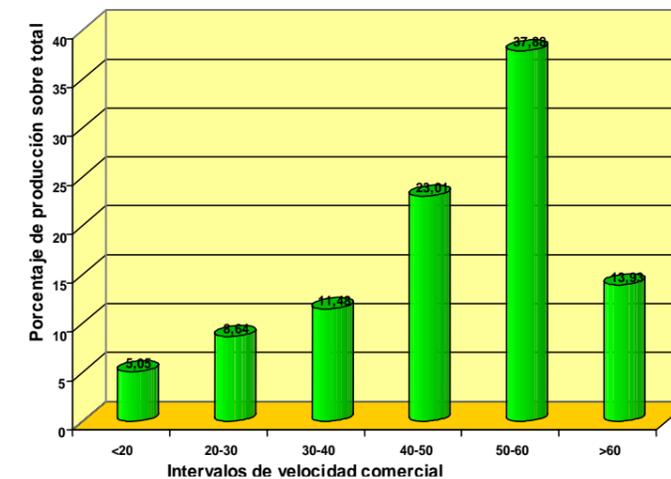
La velocidad comercial media de la red de **autobuses comarcales** es de 44'81 km/hora, buena para unos servicios comarcales, oscila entre los 18'7 km/hora de los servicios a Cuarte y Cadrete por el trayecto urbano que realiza la primera y las dificultades de conexión con la N-330, o los de Pastriz, por el paso por Santa Isabel como ocurría en la red suburbana, hasta los 60 km/hora en los servicios a Muel o los 75'4 km/hora en la relación con Épila por la N - II. El eje en el que las velocidades son más altas es el Suroeste, seguido del Oeste, y el de menor el Este en la margen izquierda, como consecuencia del paso por Santa Isabel, y el Sur por las razones ya apuntadas.

En el gráfico de la figura 44, señalando que el 52 por 100 de la producción se realice a velocidades superiores a los 50 km / hora y que un 75 por 100 se haga a más de 40 km/hora es un buen indicador de calidad para estos servicios, cualquier planteamiento de servicios competitivos realizados por otros modos de transporte ha de considerar estos mínimos como de esencial cumplimiento para alcanzar algún objetivo de captación de demanda.

De toda la red, es el eje Sur en el que más servicios se prestan como corresponde con la mayor intensidad con que se relacionan Cuarte y Cadrete con Zaragoza, al igual que resulta influenciado el eje Este, en su margen izquierda, por los de Pastriz, pero con dificultad discurre un servicio cada media hora por cada uno de los ejes en las proximidades del núcleo central del área. No obstante todo ello, teniendo en cuenta los volúmenes de población en la corona exterior, la distancia a la que se ubica esta población respecto al centro del área metropolitana y la acumulación de servicios que se va produciendo a medida que se efectúa una aproximación al centro del área de estudio, se aprecia un insuficiente aprovechamiento de las posibilidades que ofrece la oferta actual, dispersa entre numerosos destinos (u orígenes), y se adivina la posibilidad de plantear ofertas alternativas que, sin

disponer de más cantidad de recursos de los actualmente utilizados, permita proponer una oferta con mayor frecuencia, al menos en los tramos más próximos al casco urbano de Zaragoza.

Figura 44. **Distribución de la producción de autobuses x km comarcales en función de intervalos de velocidad**



Los precios abonados por los viajeros en el último año se sitúan, en valores comunes a otras relaciones radiales de diferentes ciudades del país, que fluctúan entre los 6'7 y los 7'7 céntimos de euro por kilómetro recorrido sin que quepa establecer unas conclusiones sobre la idoneidad de las mismas, especialmente cuando algunas tarifas son contrarrestadas con aportaciones de los Ayuntamientos afectados, que reducen la aportación del viajero.

Además de la revisión efectuada de las componentes que intervienen en la formulación del concepto de calidad de servicio, hay otros aspectos que afectan a esta componente y que han sido observados con ciertas carencias. Por ello se relacionan:

- ✚ Hay un elevado porcentaje de viajes realizado en servicios regulares especiales de autobús, servicios con reiteración de itinerario para trabajadores y escolares, lo que constituye un problema importante para la configuración de la red urbana, regular, pues reducen el tamaño de ésta pero su traslación podría acarrear una pérdida de demanda por parte del transporte colectivo (se ve reflejado en la demanda en otros modos, ver tabla 15).
- ✚ No siempre los autobuses que sirven las líneas de Zuera, San Mateo de Gállego, La Puebla de Alfindén, Osera, Pina de Ebro, El Burgo de Ebro, todo el Eje Sur, La Muela y Alagón, Sobradriel, Pinseque y Torres de Berrellén son los más adecuados y sería conveniente revisar su idoneidad desde la perspectiva de sustituirlos por otros de tipo suburbano, con piso semibajo y puertas amplias.
- ✚ Hay autobuses prestando servicio con una antigüedad que deberían ser sustituidos con la mayor urgencia.
- ✚ Resulta conveniente revisar la adecuación de la oferta a la demanda en los servicios del eje Sur, entre Zaragoza y Cuarte y Cuadrete.
- ✚ Se observa una reiteración de servicios, con diferentes orígenes o destinos a lo largo de cada

eje, que confluyen en las proximidades de Zaragoza y que, sin embargo, no tienen coordinados sus horarios ni aprovechada la capacidad ofertada para prestar el mejor servicio a la comunidad.

2.4.5 Intermodalidad.

La intermodalidad a **pie y en bicicleta** viene condicionada por la existencia de puntos de estacionamiento de éstas donde se puedan dejar para continuar el desplazamiento a pie; pareciendo suficiente la dotación ante el número escaso de bicicletas que circulan por la ciudad, pues hay zonas de aparcamiento frente a la Universidad en la Plaza San Francisco, en la Plaza Salamero, o en el acceso a los principales edificios públicos, como Edificio Pignatelli, resultan a todas luces insuficientes si se pretendiera promocionar este modo como un componente significativo de la oferta de transporte.

Para el **autobús urbano** existe un número elevado de paradas con marquesina, aunque faltan cuando las características de la acera lo impiden por estrecha, o bien en aquellas paradas que no son utilizadas por un número importante de pasajeros. Las paradas de autobús suburbano e interurbano distintas de la terminal no suelen tener marquesina y sólo cuentan con la señalización de la parada. Fuera de la ciudad de Zaragoza se dan muchos ejemplos en los que hay marquesina en el sentido hacia Zaragoza pero no en el contrario, debiendo destacarse la peligrosidad que supone el acceso de los peatones a algunas paradas interurbanas:

- en la N-330, en las paradas del empalme hacia Cuarte y hacia Cadrete, en el sentido de llegada desde Zaragoza
- en la N-232, en la parada del empalme de Pinseque, en el sentido de llegada desde Zaragoza
- con un grado de dificultad algo inferior, las de los empalmes de Osera, Villafranca de Ebro y Nuez de Ebro en la A2 en el sentido hacia Zaragoza.

Una revisión sistemática de la dotación de marquesinas en la red suburbana y comarcal, así como de las condiciones de acceso a las mismas, se ha realizado para evitar que la falta de información, la incomodidad y el riesgo reduzcan la penetración del autobús en la captación de la demanda de transporte en dichos ámbitos.

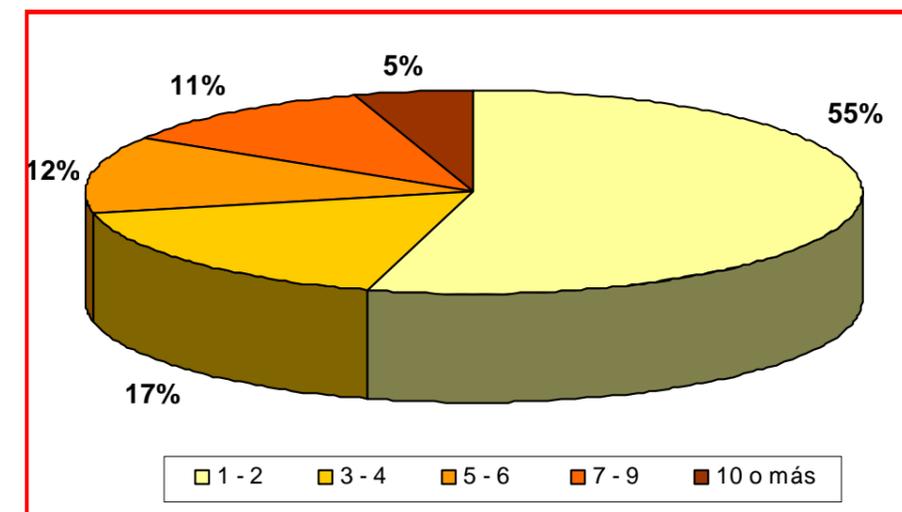
La conexión de **otros modos** de transporte **con el ferrocarril** ha sido reflejada tanto por la ubicación de las estaciones, como por los servicios de autobús que las enlazan con el resto del área de estudio. Aunque la ausencia de servicios ferroviarios específicamente diseñados para ofertar en el área de estudio pueda ser una justificación, cualquier planteamiento de aquellos debería considerar la adopción de medidas de coordinación intermodal mejorando la conexión de la estación de Delicias con el resto de la ciudad mediante la red de autobús, pero también la asignación de tareas de agrupación y distribución de la demanda desde otras estaciones o la dotación de aparcamientos para vehículos privados en varias de las estaciones como la de Utebo.

La ubicación central de las **terminales de autobús**, comentada anteriormente, tiene la ventaja de que acerca directamente a los pasajeros a los servicios demandados en muchos casos, pero presenta el inconveniente de reducir la velocidad comercial. La red suburbana realiza recorridos urbanos que

están entre 3'5 y 7 kilómetros por sentido, mientras que las líneas interurbanas tienen entre 4 y 8'8 kilómetros en zona urbana, mayor en cualquier caso para las que sirven al eje Este. La importancia de este recorrido en los tiempos totales de viaje, en los costes de producción de una oferta que tiene tan baja cobertura económica como se verá más adelante, pone sobre la mesa la necesidad de revisar tal estado de cosas para buscar situaciones más próximas al equilibrio.

También la capacidad de conexión de las **redes suburbana y comarcal con la red urbana** se mide por el número de líneas de ésta que pueden ser tomadas con facilidad por los viajeros de las otras redes, es decir, con el número de puntos de parada en la ciudad que amplía la posibilidad de conexión o las opciones de cercanía al destino u origen final. Sin embargo, como en el caso de los recorridos urbanos, el número de paradas es un factor negativo para la velocidad.

Figura 45. **Distribución del número de paradas urbanas que tienen los distintos servicios suburbanos e interurbanos.**



La mayoría de los servicios, como puede apreciarse en el gráfico, cuenta con una o dos paradas urbanas, por lo que su influencia sobre la velocidad comercial no es importante, pero ha de centrarse la atención en el 17 por ciento que tiene siete paradas o más, por lo que funcionan dentro de la ciudad de forma parecida a una línea urbana y que se corresponden, en buena medida, con líneas suburbanas - como las de Monzalbarba, Movera o Villamayor - sin olvidar algunos servicios que superan el término municipal de Zaragoza, fundamentalmente en el eje Este (M.I.).

Una revisión de estas situaciones se hace absolutamente imprescindible para recuperar velocidad comercial que permita reducir gastos de explotación y, en consecuencia, costes de transporte. Reducir recorridos urbanos y paradas en el interior de la ciudad mejora la calidad del sistema siempre que se halle bien conectado con la red urbana.

La interconexión entre la **red urbana y la red interurbana** se consigue cuando existe cercanía entre las paradas de ambas, de forma que no es necesario hacer un desplazamiento largo para efectuar un trasbordo. En las tablas 117 y 118 del documento de diagnóstico se muestra, para cada línea de autobús interurbano y suburbano, las líneas con las que se puede transbordar en alguna de sus paradas recorriendo únicamente 100 metros a pie.

La posibilidad de conexión entre la **red suburbana y la urbana** resulta sorprendentemente elevada, aunque quizás cupiese esperarlo de la elevada densidad de la red urbana, pues las diferentes líneas tienen parada a menos de 100 metros de un mínimo de cuatro líneas urbanas y un máximo de diecisiete. Naturalmente, el grado de conexión de la red suburbana es notablemente mayor que el de la red comarcal. Entre la **red comarcal y la urbana** esa facilidad se reduce pues hay diez líneas interurbanas que sólo tienen una urbana a menos de 100 metros, pero el resto tiene un mínimo de cuatro y un máximo de dieciséis.

2.4.6 Marco tarifario.

Las tarifas de los diferentes modos de transporte no están organizadas de acuerdo con una concepción común del sistema de transporte, no existiendo una oferta plurimodal, ni tampoco una concepción global. Pudiendo ser cierto que la ausencia de transbordos, debida también a la ausencia de una red mallada que los permita, al encarecimiento del desplazamiento diario por no estar coordinadas las diferentes redes, a la escasa distancia entre la línea utilizada y el destino final y a la ausencia de intercambiadores sencillos, que permitan efectuar la operación con rapidez, explique el porqué de la inactividad en este sentido, tal afirmación deja de tener contenido cuando se han producido recientes incorporaciones de nuevos títulos de transporte que contemplan la transferencia modal, el intercambio modal de los viajeros, o el trasbordo en el seno del mismo modo de transporte.

De hecho, hasta la implantación de la Tarjeta Bus, que permite la realización de trasbordos gratuitos en el plazo de una hora, no existía una gran diferencia entre los viajeros urbanos y los de los barrios rurales: un usuario que transbordase entre autobuses de distintos operadores precisaba un bonobús distinto para cada operador pero todos tenían el mismo precio. A partir de la introducción de la Tarjeta Bus, que sólo es válida en los servicios ofrecidos por Tuzsa, la situación cambia y se ha roto el equilibrio anterior.

Con los datos que han sido expuestos a lo largo del diagnóstico se pueden señalar los argumentos básicos del sistema tarifario, si así puede llamarse, a un conjunto de decisiones que han sido adoptadas sin afán de conformar un sistema específico:

- ✚ Hay una tarifa plana para toda la red servida por Tuzsa en el ámbito municipal de Zaragoza.
- ✚ Los precios de venta de los servicios de transporte regular de viajeros que enlazan Zaragoza con los barrios de su municipio, en el seno de concesiones otorgadas o tuteladas por la DGA, no tienen que ver con las tarifas de equilibrio de las concesiones, al estar sufragados parte de los gastos por el Ayuntamiento de Zaragoza.
- ✚ Dichos precios mantienen la tarifa plana y se encajan en los aplicados a la red de Tuzsa, con la excepción de los servicios al Aeropuerto.
- ✚ El esquema de precios que se aplica actualmente de tarifa plana en el municipio de Zaragoza, habida cuenta del asentamiento espacial de la población en el mismo, es claramente discriminatorio en relación con los residentes municipales y con otras poblaciones del área. Además, el bajo precio de los billetes sencillos dificulta cualquier política de integración

tarifaria que persiga fomentar la realización de transbordos sobre la base de una red concebida para que esta particularidad pueda producirse.

- ✚ La incorporación de nuevos títulos de transporte y nuevas oportunidades de uso en la red de autobuses de Zaragoza supone el establecimiento de nuevas dificultades o condicionantes para el planteamiento de un sistema integrado.
- ✚ El objetivo de un sistema tarifario no es reducir el precio del desplazamiento de los viajeros; ni simplificar el sistema, ni equilibrarlo, ni distribuir mejor la aportación del gasto, ni aproximar las coronas exteriores al centro o el abaratamiento de los gastos de la residencia exterior a Zaragoza para incentivar este comportamiento; sí el disponer un esquema de fácil entendimiento por parte de los viajeros para que se incremente la captación de la demanda para el transporte colectivo.
- ✚ La existencia de billetes especiales para colectivos va en contra de lo deseable para el sector. El tratamiento diferencial de colectivos determinados debe ser consecuencia de su especial situación socioeconómica, debe estar en las manos de quien tiene la responsabilidad de observar y, en su caso, corregir o mitigar esa situación y, si desea utilizar para ello el sistema de transporte no tiene más que adquirir títulos en el mercado, a su precio general, y entregárselo a los colectivos deseados gratuitamente o al precio bonificado que resulte de sus objetivos políticos o sociales.
- ✚ Otra cuestión es la posibilidad de implantar títulos de transportes diferentes, persiguiendo un objetivo comercial, como ha ocurrido a veces con los jóvenes o los mayores, para, dando a un precio muy inferior la posibilidad de viajar en períodos de valle, utilizando una oferta excedentaria en esos momentos, atraer mayores ingresos al sistema, mejorando su cuenta de explotación. En tales casos si tiene sentido la participación y la gestión de los títulos por parte de los responsables del sector transporte.

2.4.7 Marco económico.

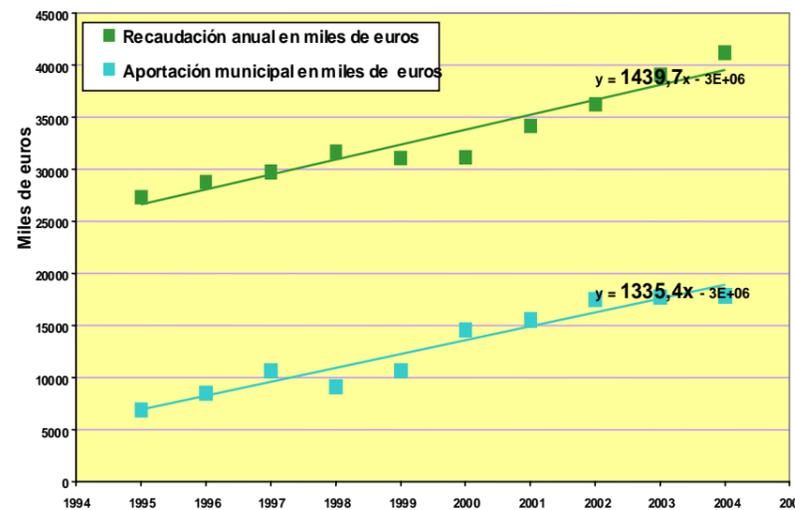
La **red urbana de Zaragoza** ha venido obteniendo una recaudación que ha pasado de 27'3 millones de euros en 1.995 a los 41'2 millones de euros del pasado año 2.004, con un crecimiento del 50'84 por 100 en diez años, evidentemente superior al crecimiento de la demanda y la inflación acumulados por lo cual puede decirse que ha habido una cierta recuperación de la tarifa media. No obstante, ello no ha impedido que las aportaciones municipales se hayan multiplicado por 2'57 en el mismo período, como consecuencia de un incremento de los servicios, de la producción y del precio de adquisición, que ha dado lugar a una evolución de los gastos ficticios totales de la entidad que pasan de 34'3 millones de euros a 59'1 millones de euros en el mismo período, es decir, se multiplican por 1'72.

Las tendencias de las dos series de datos han sido representadas en el gráfico de la figura 47 en el que puede verse, por el valor de la tangente, como aún creciendo algo más deprisa la recaudación que

la aportación, por la relación entre una y otra, disminuye el coeficiente de cobertura que se instala en 10 puntos menos, perdiendo uno por año y con un cierto decalaje.

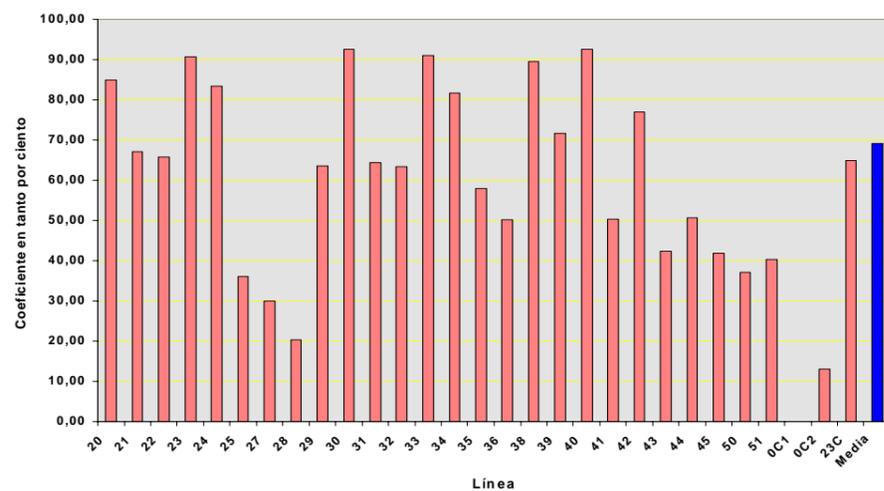
Una situación de estas características, normal en otras ciudades aunque con porcentajes de cobertura más próximos a los de la década anterior, ha de tener una explicación histórica que no ha podido seguirse pero que se encuentra definida por la evolución de la velocidad comercial, la evolución de la longitud de las líneas y la estacionalidad.

Figura 46. Evolución de la recaudación de la red de autobuses urbanos y de la aportación municipal a su sostenimiento



Un análisis de los coeficientes de cobertura de cada una de las líneas de transporte urbano en autobús en el año 2.004, permite deducir:

Figura 47. Coeficiente de cobertura de las líneas urbanas de autobuses



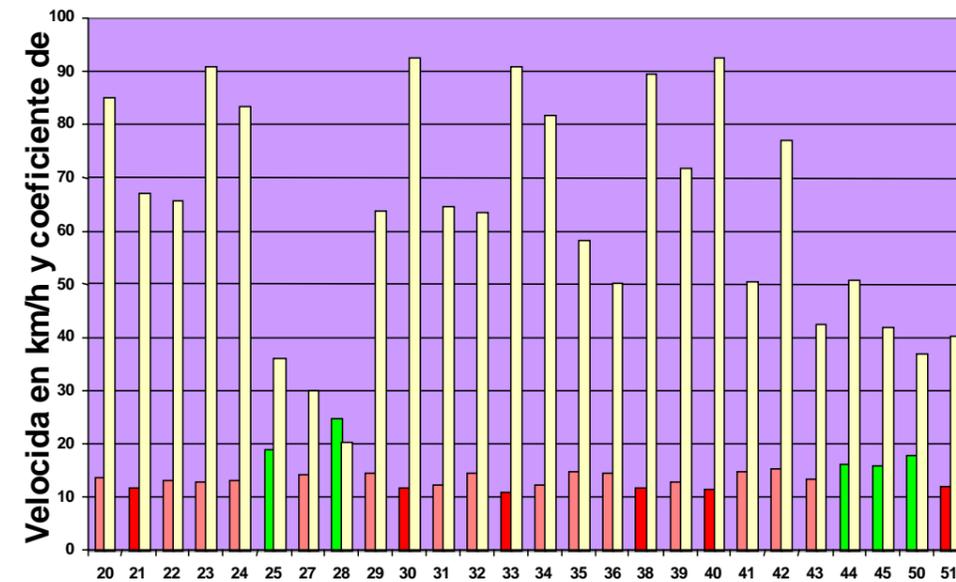
Que las líneas 25, 27, 28 y C2 no alcanzan a cubrir el 30 por 100, en consonancia, con los

coeficientes de la mayoría de los servicios suburbanos a los barrios rurales, como corresponde a dos de estas líneas.

- Que las líneas 20, 23, 24, 30, 33, 34, 38 y 40 están por encima del 80, incluso del 90 por 100 de coeficiente de cobertura y
- Ligeras revisiones del precio o mejoras de la velocidad podrían situarlas en posición de efectuar aportaciones positivas al conjunto de la red.
- Que, a partir de la línea 43, ninguna de las creadas llega al 50 por 100 de cobertura, de donde se deduce que las últimas ofertas puestas en servicio no han alcanzado los objetivos mínimos que se podrían demandar a cualquier línea urbana.

Superponiendo en el mismo gráfico, y con la misma escala en el eje de ordenadas, la velocidad comercial identificada con las barras rosas, verdes y rojas, y el coeficiente de cobertura identificado con las bandas marfiles, resulta curioso comprobar cómo las líneas que operan con menor velocidad comercial, cuyas barras identificativas están en rojo, coinciden, salvo en un caso, con las que presentan un mayor índice de cobertura y, por otro lado, las de mayor velocidad comercial, reflejadas en verde, se identifican con la mayoría de las que tienen el menor índice de cobertura.

Figura 48. Coeficientes de cobertura y velocidades comerciales de la red urbana, por líneas



Podría deducirse que a menor velocidad comercial mayor índice de cobertura y adoptar el objetivo de reducir la velocidad comercial, pero parece más sensato pensar que esa disminución de la velocidad comercial, muy relacionada con la cobertura, sea consecuencia de que la cobertura viene muy

determinada por el volumen de demanda y, consecuentemente, los tiempos empleados en subida y bajada de los viajeros afectan de modo decisivo a dichas velocidades.

Con los datos facilitados por el Ayuntamiento de Zaragoza respecto a la **red de autobuses suburbanos**¹³ que, estando integrada por servicios pertenecientes a concesiones competencialmente dependientes de la Diputación General de Aragón, opera mediante convenios entre el Ayuntamiento de Zaragoza y las empresas titulares de las concesiones implicadas, es inevitable indicar, en primer lugar, que el precio de los billetes es bajo, comparativamente menor que el aplicado en el transporte urbano para recorridos más largos, si bien los costes de producción son también inferiores a los que se soportan en el ámbito urbano.

De la misma manera, teniendo en cuenta el precio al que se adquiere el autobús x km, como media, la velocidad a la que se produce, su relación con la velocidad media de la red urbana y que la velocidad (el tiempo) es el factor preponderante en la determinación de los costes de producción, efectuando las correcciones oportunas parece que el precio medio aplicado, donde tiene importancia el mayor coste de los autobuses articulados que operan con Casetas, está en términos relativos comparables con el abonado por el transporte urbano, lo cual no quiere decir que sea bajo.

Ahora bien, comparando los índices sobre coste medio para todas las líneas y el inverso de los índices sobre las velocidades medias en las mismas se ha podido comprobar que en las líneas del Aeropuerto y Casetas el precio está por encima de donde debería, aunque Casetas puede tener alguna justificación por el uso de autobuses articulados, y en la línea de Villarrapa el índice inverso de la velocidad (factor tiempo) desciende mucho sin que lo haga el precio de venta.

En materia de precios, el bonobús es el título de utilización más común, con una penetración superior al 60 por 100 como media, llegando a cifras muy próximas al 70 por 100 en alguna línea. No obstante, la participación del billete sencillo es alta, lo cual debe querer decir que una parte significativa de la demanda de transporte que utiliza la red suburbana de autobús es ocasional, no se corresponde con viajes de movilidad obligada.

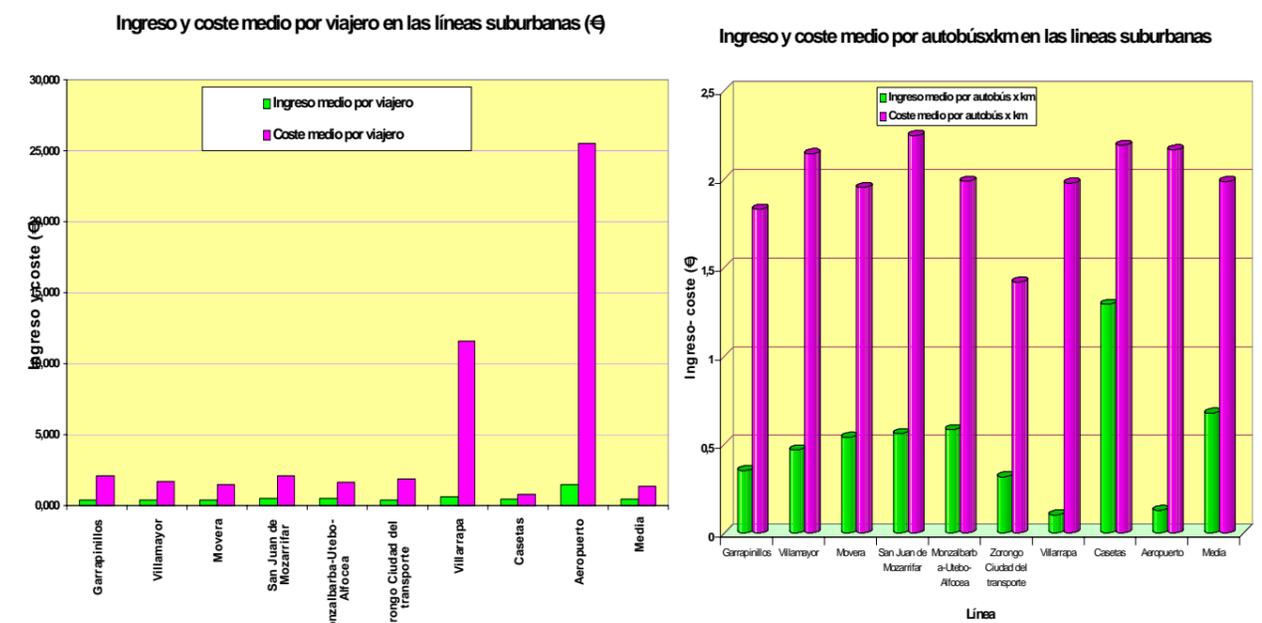
Sin embargo, nada hay que justifique, desde el punto de vista de la política de transporte, la tarifa gratuita para los jubilados que, representando el 6 por 100 de la demanda, en algunas líneas llegan a suponer el 12 por 100 largo. Tratándose de políticas sociales, sin entrar en si dan lugar a una redistribución de rentas regresiva o no, el departamento correspondiente debería comprar los billetes a su precio y dárselo a quienes quisieran viajar. Un tratamiento de estas características resulta importantísimo para clarificar las causas de los costes finales del sistema y su repercusión en los presupuestos de las Administraciones Públicas.

Frente a los casi 7 viajeros por autobús x km que transporta la red urbana, la red suburbana no llega a 1'5, algo perfectamente transportable en un taxi, con precios que son dos tercios de lo que cuesta comprar la producción en Zaragoza. Aún causa más escalofríos cuando se profundiza en alguna de las líneas y se pasa de los 2'7 de Casetas, a los 1'32 de Villamayor y a los 0'17 viajeros por autobús x km de Villarrapa! y los 0'085 de la línea al aeropuerto!! Con tales producciones reales, porque en

transporte realmente se produce lo que se transporta, los rendimientos económicos resultan necesariamente insoportables.

El ingreso por viajero, acomodado al precio del bono bus, presenta su máximo en la línea de Villarrapa, indicador de que, la línea de peor rendimiento junto con la del aeropuerto, es utilizada por mayor porcentaje de usuarios ocasionales que las restantes. Consecuente con las expectativas generadas resulta el ingreso por autobús x km, de 0'675 €, con recaudaciones como la de Villarrapa de 0'1 €, o la del Aeropuerto, y donde sólo la de Casetas alcanza un nivel medianamente razonable de 1,29 €, comparable con otras líneas urbanas.

Figura 49. Ingreso y coste medio por viajero y por autobús x km en líneas suburbanas



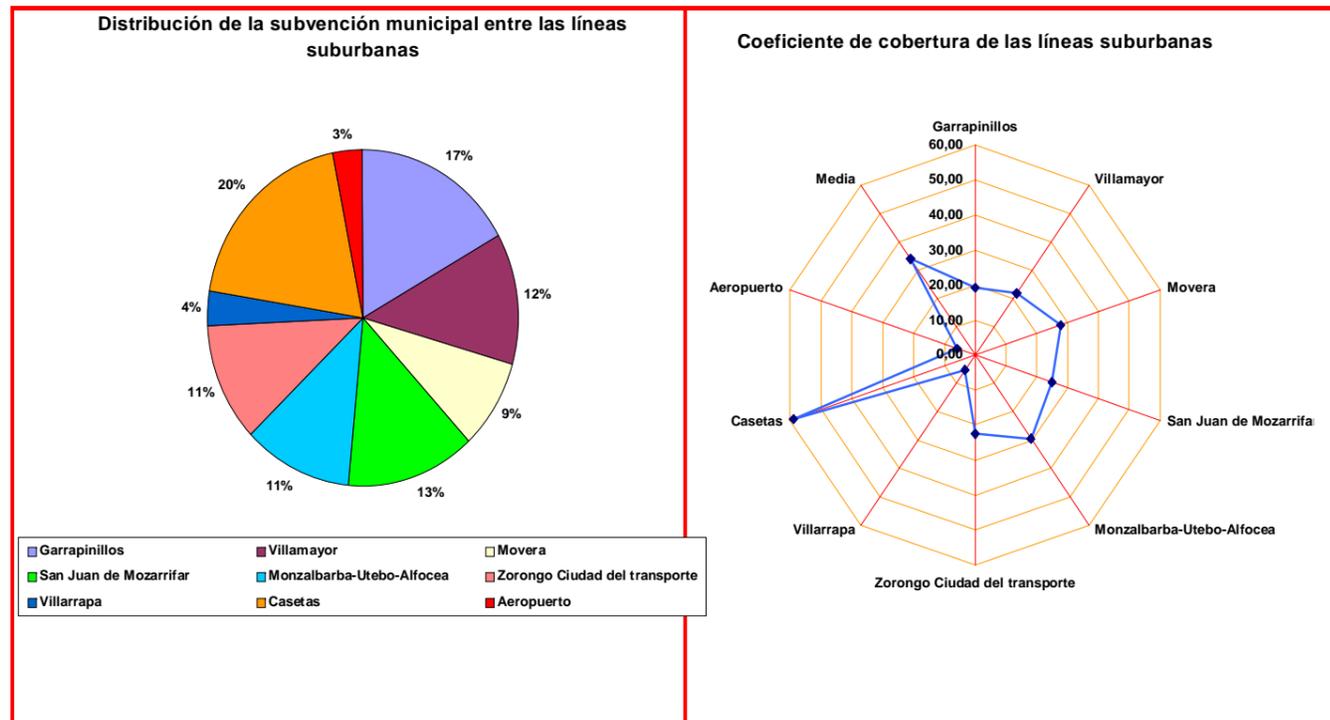
La comparación del ingreso por viajero (verde) y el coste por viajero (rosa) en cada una de las líneas y el total es una grave llamada de atención (izquierda) sobre dos de ellas que, aún siendo poco equilibrado el conjunto pues el ingreso no llega a un tercio del coste, se distancian claramente del resto - las de Villarrapa y el Aeropuerto -, a las que no se encuentra ningún motivo para sostener. Otra perspectiva complementaria la proporciona la comparación del ingreso por vehículo x km producido (verde) y el coste de tal producción (derecha), del que se deriva que la única línea que tiene una posibilidad de arreglo es la de Casetas.

De los tres millones ochocientos mil euros que el Ayuntamiento de Zaragoza destinó, como mínimo, para aportaciones al sostenimiento de estas líneas durante el ejercicio 2.004, el mayor porcentaje, uno de cada cinco euros, se lo lleva la línea de Casetas, pero es la que menos recibe por viajero transportado, en la que más beneficio obtienen los ciudadanos que viajan, en tanto las líneas del Aeropuerto y Villarrapa, con el 1 y el 3 por 1000 de la demanda transportada, se llevan el 3 y el 4 por 100 de las aportaciones, respectivamente; la línea de Garrapinillos, con la misma demanda

¹³ V. tabla 120 del documento relativo al análisis y diagnóstico de la situación actual que forma parte de este PIT

aproximadamente que la de Monzalbarba, consume el 17 por 100 de las aportaciones frente al 11 por 100 de la última.

Figura 50. **Porcentaje de la subvención total que corresponde a cada línea (izda) y coeficiente de cobertura de todas ellas (dcha.)**



En relación con el coeficiente de cobertura de las líneas conviene decir que:

- 🚦 La media se sitúa en el 33 por 100, muy bajo en comparación con cualquier red urbana y, mucho más, suburbana.
- 🚦 Sólo la línea de Casetas alcanza el 59 por 100, lo cual la coloca en ámbitos similares a otras líneas urbanas y de otras ciudades.
- 🚦 El resto no alcanza el 30 por 100, realmente difícil de sostener desde una perspectiva económica pero también de eficiencia en el uso de los recursos.
- 🚦 Las líneas que prestan servicio al Aeropuerto y a Villarrapa tienen un coeficiente de cobertura de sólo el 5 por 100.

La **red de servicios comarcales** en autobús está formada por líneas pertenecientes a diferentes concesiones otorgadas al amparo de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) y, consecuentemente, sujetas al equilibrio económico consecuente con el acto concesional y sometidas a su riesgo y ventura. Siendo las tarifas medias similares a las que se dan en otras regiones los

resultados económicos serán consecuencia, fundamentalmente, del grado de ocupación de los servicios, pero éste no se puede determinar por lo que se refiere al área de estudio ya que la mayoría de los servicios son compartidos con viajeros que tienen su origen o destino fuera de ella.

Atendiendo fundamentalmente esas necesidades externas al área de estudio, aunque hay una línea interior, la DGA viene realizando aportaciones al sostenimiento de algunas de estas líneas de modo que en el año 2.004 se han efectuado las asignaciones por un total que suma 180.000 € anuales, cantidad poco importante aunque esté distribuida en relaciones que contemplan uno, dos y, como máximo, tres servicios en día laborable de invierno.

Actuaciones singulares, desarrolladas de forma espontánea y por separado, han inducido a diversos ayuntamientos a alcanzar acuerdos con los operadores comarcales para prestar servicios adicionales, asumiendo un coste que resulta del convenio firmado entre las partes. Es el caso de Utebo, San Mateo de Gállego, La Puebla de Alfindén, La Muela, Cuarte de Huerva, el Burgo de Ebro y Villanueva de Gállego, siete de los municipios del área que, con ello, están mostrando su interés por el problema de la movilidad y llegan a asumir un coste que, sin duda, sería inferior de haber negociado coordinadamente. Las informaciones disponibles sobre esta materia son verbales, aproximadas e incompletas, pero sí se puede afirmar que el conjunto de aportaciones de estos seis municipios supera los 250.000 € anuales.

A la vista de la actuaciones emprendidas sería aconsejable no incrementar la oferta sin antes ajustar los resultados económicos de las concesiones, pues cualquier cambio puede hacer más difícil posteriores soluciones más razonables; además han de adaptarse los servicios a lo largo del día, de los diferentes días de la semana y de las distintas épocas del año. Finalmente, debe añadirse que cualquier asignación del incremento de producción planteado a cada uno de los operadores de los diferentes ejes no debe basarse, aunque sea un criterio de consideración obligada, en la proximidad geográfica de las nuevas producciones a las que están realizando en la actualidad sino en los costes de producción. Siendo preciso considerar tal proximidad, será necesario idear fórmulas para que tal criterio no resulte decisivo si de su aplicación no se deduce una reducción en los costes de producción. Nuevos concursos, unificaciones, etc., son instrumentos de que se dispone para tratar de encontrar la mejor salida.

3 HORIZONTES Y TENDENCIAS.

3.1 Horizontes.

Además de los problemas que se han detectado en el capítulo anterior, este Plan Intermodal de Transporte (PIT) de Zaragoza y su área tiene algún condicionante, incluso surgido durante el tiempo de elaboración. Así sucede con la decisión sobre la terminación y aprovechamiento de una infraestructura vertebradora, a la par que rígida, como la que permitirá la explotación de: "los servicios de cercanías ferroviarias de Zaragoza".

En efecto, la asunción por el Ministerio de Fomento del compromiso de poner en funcionamiento, para el año 2.008, un servicio de cercanías ferroviarias entre las estaciones de Casetas y Miraflores, pasando por Utebo y Delicias, más dos nuevas estaciones que se construirán en El Portillo y Goya, con dos circulaciones por sentido a la hora, tanto por la rigidez que imponen las inversiones en la infraestructura ferroviaria como por la potencialidad que se deriva de ellas, con la posibilidad de extender la red e incrementar la intensidad de los servicios, significa un elemento de referencia insoslayable para el resto de las redes que se deseen desarrollar en esa fecha o en otras posteriores. Nada será igual una vez que funcionen los servicios de cercanías aunque, si no se produce una expansión de población en el área metropolitana aledaña, estos no prosperen.

El hito señalado en el punto anterior es una fecha de referencia para toda la planificación de la red de transporte. Al mismo conviene añadir los siguientes:

- La apertura de la Estación Central de Autobuses de Zaragoza a lo largo del año 2.007, en régimen de concesión de gestión de servicios por empresa mixta.
- La prolongación del servicio de alta velocidad ferroviaria entre Madrid y Barcelona, enlazando esta última capital con Zaragoza a finales del año 2.007, o principios de 2.008, con los trenes operando a 300 km/hora.
- La construcción, o habilitación, de terminales urbanas de autobuses, en las que se concentren las llegadas y salidas de toda la red de autobuses suburbanos y comarcales, lo que, a pesar de plantearse con intervenciones ligeras, puede llevar más de 18 meses entre la redacción de los proyectos y la contratación y ejecución de las obras.
- El tiempo necesario para licitar, adjudicar, proyectar, construir y disponer de material tranviario para cualquier iniciativa que se desarrolle en tal sentido, que conduce al año 2.010 como fecha más próxima.
- El ingente volumen de trabajo que se adivina para intentar resolver el problema del aparcamiento y los derivados de sus actuales criterios de gestión disputando, en buena medida, el espacio destinado inicialmente a la circulación.
- El tiempo conveniente, que merece la pena dejar discurrir, para observar la evolución de los asentamientos poblacionales en el valle del Huerva, en La Muela y en alguno de los otros ejes que tienen un extremo en la ciudad de Zaragoza y sobre los que parece querer asentarse un

importante crecimiento en las próximas décadas.

- El tiempo preciso para la paulatina ocupación y consolidación de los hábitos del comportamiento en desarrollos tan relevantes como los de Valdespartera, Arcosur y Plaza.
- La propia dinámica de gestión de los diferentes instrumentos que es necesario poner en marcha para abordar las actuaciones que constituyen la parte propositiva del PIT, que requiere periodos de una cierta duración para alcanzar las velocidades de cruceo necesarias.

Este conjunto de factores, por lo que respecta a las materias tratadas en las propuestas que figuran en este documento, aconseja la adopción de **los años 2.008, 2.010 y 2.015 como horizontes de una planificación**, que debería ser **revisada cada cinco años** para adaptarse a la aceleración o ralentización de los ritmos de evolución de la movilidad en el área estudiada, que incorpore las propuestas necesarias para atender las adaptaciones impuestas por los cambios previstos en la infraestructura, tal como indica la siguiente tabla.

Tabla 27. Horizontes de la planificación en Zaragoza

Modos	Años	2.008	2.010	2.015
Peatonal				
Ferrocarril de cercanías				
Tranvía – metro ligero				
Terminales urbanas de superficie				
Red de autobuses				
Aparcamiento				
Marco tarifario				
Red viaria de la bicicleta				
Calidad del servicio: información y atención al usuario				
Transporte a la demanda				

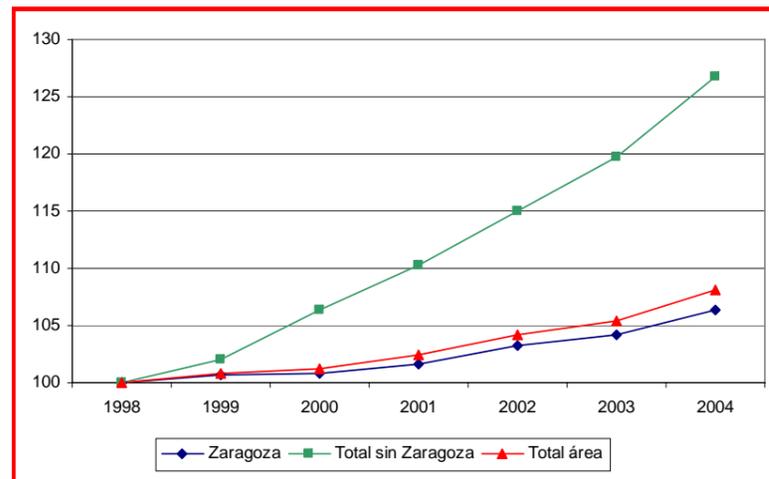
3.2 Escenarios y tendencias.

El volumen de **población** y su distribución espacial, con **la renta** o su correlacionada **motorización**, son las variables básicas que **influyen la generación** de la demanda de transporte. **Los usos del suelo** residenciales, por tanto, junto con los que atraen viajes (escolares, industriales y servicios), **explican la distribución espacial de la movilidad que se concreta en demanda de transporte ante las características, el nivel de servicio, de cada uno de los modos de transporte** que operan en el área geográfica analizada, del sistema de transporte en su conjunto.

3.2.1 Población.

Las tendencias en materia de población, emanan de lo que ha venido ocurriendo en años pasados, siendo el reflejo de un crecimiento generalizado, tanto en la ciudad de Zaragoza como en los municipios de su entorno. El gráfico adjunto permite observar la diferencia de ritmos de crecimiento entre la ciudad y los demás términos, siendo mucho más elevada en estos últimos, lo que muestra una primera evidencia de un cambio de tendencia en la organización metropolitana.

Tabla 28. **Evolución de la población en el área de estudio entre los años 1998 y 2004.**
Base 1998=100



El interés del análisis de usos del suelo en los municipios del área de estudio se centra en el suelo urbanizable delimitado y no delimitado en los Planes Generales, ya que la superficie destinada a este uso, así como las características de edificabilidad que se planteen en los mismos, permitirían alcanzar una aproximación de los habitantes que podría albergar cada municipio facilitando una primera estimación de la previsión de población en el área de estudio.

No obstante, es difícil precisar el tiempo que puede tardar cada municipio en alcanzar dicha población por varios motivos:

- La mayoría del planeamiento está ajustándose a la Ley de Urbanismo de Aragón, aprobada

en el año 2.000. De los 33 municipios que integran el área de estudio más de 20 están en proceso de revisión, algunos en las fases previas de elaboración de propuestas y otros en tramitación de diferentes modalidades (revisión, adaptación u homologación) y nueve no parecen haber iniciado ninguna actuación en este sentido.

- La tramitación de las diferentes figuras requiere un proceso en el que las propuestas aprobadas por los ayuntamientos son sometidas a la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio, produciéndose negociaciones y ajustes hasta la aprobación definitiva.
- Para la ocupación del suelo es precisa la aprobación de planes parciales que concreten las actuaciones y el ritmo de aprobación depende de la presión de la demanda que soporten los municipios y de las opciones que se presenten en competencia. De ahí que, a pesar de que se podría hablar de períodos máximos de desarrollo de un Plan General en el entorno de los diez años si la evolución del mercado inmobiliario sigue como hasta la fecha, un cambio en la coyuntura económica podría llevar a ralentizar su puesta en marcha.

En las entrevistas realizadas con representantes de los diferentes ayuntamientos y en contactos con urbanistas y promotores que operan en el área de estudio, se ha llegado a efectuar una estimación de las expectativas de crecimiento existentes, bien que moderando algunas de ellas por parecer excesivamente optimistas o insuficientemente fundadas. El resultado es la tabla 28, en la que los municipios se han agrupado por ejes de desarrollo en torno a Zaragoza.

Para su elaboración, se ha partido de la estimación de construcción de viviendas en un plazo indeterminado de desarrollo de todo el planeamiento, asumiendo que en cada uno de los ejes se mantiene el tamaño medio de la unidad familiar actual. Los ejes que parecen más dinámicos y pueden ofertar una mayor capacidad de asentamiento son el eje Norte y el eje Suroeste, donde La Muela tiene importantes expectativas y demandas de promociones. El resto parece tener un menor atractivo aunque siempre hay algún municipio en cuyo entorno alientan esperanzas de crecimiento que, siendo importantes para su tamaño relativo, no alcanzan a generar las de los anteriores en términos absolutos. El eje Este, en la margen derecha, no participa del dinamismo general.

Tabla 29. **Estimación del crecimiento urbanístico en el área de estudio**

Eje y municipios	Viviendas	Tamaño medio	Habitantes
Norte: San Mateo de Gállego, Villanueva de Gállego y Zuera	15.000	2,77	41.550
Este (M. Izda): Alfajarín, Nuez de Ebro, Osera de Ebro, Pastriz, Puebla de Alfindén (La), Pina de Ebro y Villafranca de Ebro	8.000	2,75	22.000
Este (M. Dcha.): Burgo de Ebro (El), Fuentes de Ebro y Mediana de Aragón	1.500	2,72	4.080
Sur : Botorrita, Cadrete, Cuarte de Huerva, Jaulín, María de Huerva, Muel y Mozota	8.000	2,77	22.160
Suroeste: Épila y Muela (La)	25.000	2,72	68.000
Oeste: (Ebro): Alagón, Alcalá de Ebro, Bárboles, Cabañas de Ebro, Figueruelas, Grisén, Joyosa (La), Pedrosa, Penseque, Sobradriel, Torres de Berrellén y Utebo	10.000	2,81	28.100
Zaragoza	50.000	2,68	134.000
Total General	117.500	2,72	319.890

Fuente: Datos de Ayuntamientos y agentes urbanísticos. Elaboración propia

La tabla 30 muestra la población del año 2004 facilitada por el Instituto Nacional de Estadística y la que podría haber en un futuro si se cubrieran las expectativas de crecimiento planteadas por el equipo redactor, con la tasa de crecimiento correspondiente. Debiendo tomar estas cifras con todas las limitaciones, hay un hecho evidente que luego regulará el mercado a través del precio del suelo y el de venta del m² habitable construido: en un proceso de expansión de la población, el alfoz del área metropolitana podría estar dispuesto, en principio, para dar cabida a un mayor volumen de población que la ciudad de Zaragoza, estableciendo así nuevas relaciones de equilibrio.

Tabla 30. Techo de población y crecimiento por ejes con el potencial estimado

Eje y municipios	Población 2004	Población con crecimiento agotado	Crecimiento potencial (%)
Norte: San Mateo de Gállego, Villanueva de Gállego y Zuera	12.016	53.566	345,79
Este (m. izda.): Alfajarín, Nuez de Ebro, Osera de Ebro, Pastriz, Puebla de Alfindén (La), Pina de Ebro y Villafranca de Ebro	10.076	32.076	218,34
Este (m. dcha.): Burgo de Ebro (El), Fuentes de Ebro y Mediana de Aragón	6.386	10.466	63,89
Sur: Botorrita, Cadrete, Cuarte de Huerva, Jaulín, María de Huerva. Muel y Mozota	8.863	31.023	250,03
Suroeste: Épila y Muela (La)	6.947	74.947	978,84
Oeste: (Ebro): Alagón, Alcalá de Ebro, Bárboles, Cabañas de Ebro, Figueruelas, Grisén, Joyosa (La), Pedrosa, Penseque, Sobradriel, Torres de Berrellén y Utebo	29.872	57.972	94'07
Total área sin Zaragoza	74.160	260.050	250'66
Zaragoza	638.799	772.799	20,98
Total general	712.959	1.032.849	44'87

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia

Si se cubrieran las expectativas desgranadas en esta previsión, el crecimiento que podría llegar a albergar el área de estudio es importante, ya que se podría pasar de 712.959 habitantes en 2004 a más del millón de habitantes en unos 10-15 años, creciendo por lo tanto en un 45 por ciento con algo más de 300.000 habitantes. Este mayor crecimiento se repartiría de forma parecida entre la ciudad de Zaragoza y los municipios de alrededor en términos absolutos pero, dada la estructura actual de la distribución de la población, mientras que en Zaragoza sólo supondría un crecimiento del 21 por ciento, en el área externa podría llegar a ser un crecimiento de 2,5 veces la población de actual. En efecto, si el planeamiento urbanístico fuese estático y las estimaciones de los agentes interesados también, en el escenario que correspondería a su colmatación, para un área metropolitana que, desde los tres cuartos escasos del millón de habitantes que tiene en la actualidad, pasase a rozar el millón de habitantes, y dicho con todas las prevenciones, el peso del municipio de Zaragoza descendería desde el 89 por 100 que ahora representa hasta el 75 por 100. Un proceso de estas características, que puede ser apoyado o frenado por las decisiones que se tomen en materia de ordenación del territorio pero también por el sistema de transporte, pone de manifiesto nuevamente la urgencia con que debería disponerse de un órgano conjunto de decisión en materia tan sensible, del Consorcio de Transportes que integre un área aproximada a la que se define como área de estudio.

A nivel municipal, en términos absolutos y relativos, se deben contemplar con atención las perspectivas de los términos municipales de La Muela y La Joyosa y, en sentido contrario, Utebo, uno de los términos con menor porcentaje de crecimiento previsto, de sólo el 26 por ciento aunque tenga un valor absoluto significativo por ser el término municipal con mayor volumen de población fuera de Zaragoza.

Las estimaciones de crecimiento anteriores han sido referenciadas a dos escenarios generales y el resultante de la media de ambos:

- ✚ **Escenario 1.** El potencial de población previsto se alcanza en 15 años, mediante incrementos anuales constantes hasta alcanzar el techo previsto, salvo en los primeros años hasta el 2007, en los que se admite una tasa de crecimiento doble de la experimentada de 1996 al 2005. En los casos en que no existe previsión de población según los Planes Generales se mantiene la tasa de crecimiento promedio del periodo 1996 - 2005 si es positiva y cero en caso contrario.
- ✚ **Escenario 2.** El potencial de población previsto se alcanza en 40 años, mediante incrementos anuales constantes. Durante los años 2006 y 2007, cuando la mitad de la tasa de crecimiento promedio entre 1996 y 2005 sea inferior a la obtenida con incrementos de población anuales constantes, se aplicará esta tasa de crecimiento promedio entre 1996 y 2005 dividida entre dos. En los casos en que no existe previsión de población según los Planes Generales se aplicará la tasa de crecimiento promedio del periodo 1996 - 2005, sin importar su signo, siempre que los valores resultantes sean superiores al crecimiento vegetativo, considerando éste como un mínimo.
- ✚ **Escenario adoptado.** El obtenido como media de los dos anteriores.

A partir de estos datos se puede obtener la presente previsión de población por ejes:

Tabla 31. Previsión de población por ejes.

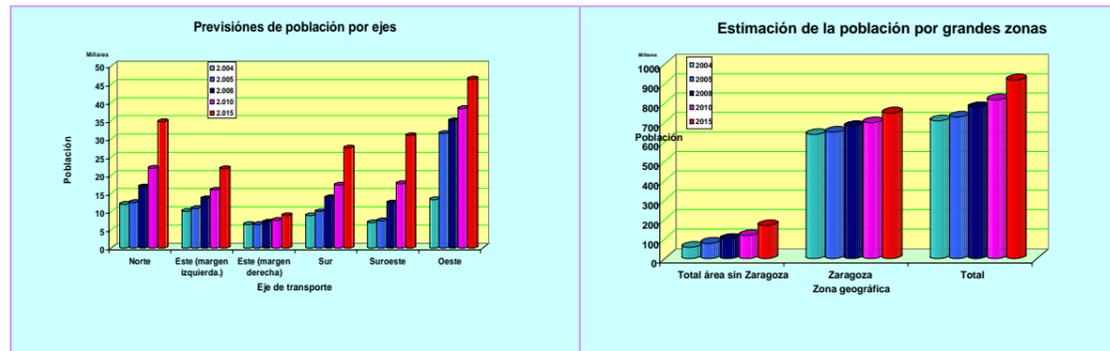
Zona o eje	2.004	2005	2008	2010	2015
Norte	12.016	12.449	16.817	21.910	34.643
Este (margen izquierda.)	10.076	10.785	13.551	15.896	21.764
Este (margen derecha)	6.386	6.475	7.039	7.567	8.895
Sur	8.863	9.977	13.776	17.303	27.433
Suroeste	6.947	7.429	12.344	17.638	30.877
Oeste	29.872	31.453	34.984	38.240	46.411
Total área sin Zaragoza	74.160	78.568	98.511	118.554	170.023
Zaragoza	638.799	650.572	678.877	698.446	748.928
Total	712.954	729.140	777.388	817.000	918.951

Fuente: Elaboración propia

La misma, que puede también observarse en la figura 51, con la prevista por ejes de transporte en la zona izquierda y con las grandes áreas –Zaragoza, su alfoz y el conjunto-, significa:

- ✚ Un incremento del 15 por 100 desde 2.005 y del 17 por 100 desde 2.004 por lo que se refiere a la ciudad de Zaragoza.

Figura 51. Estimación de la evolución de la población en los horizontes del PIT

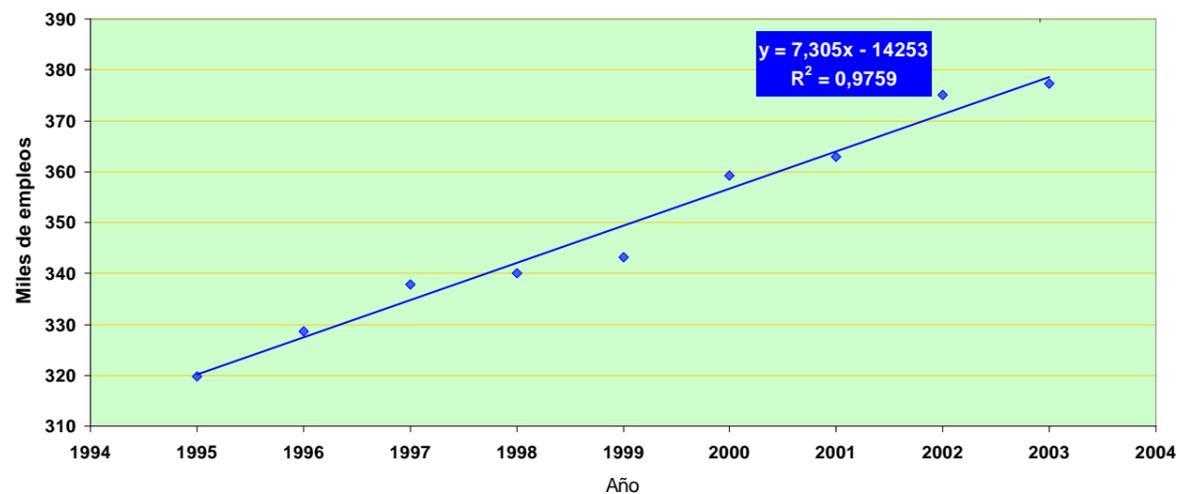


- Más que doblar la población de 2.005 y casi triplicar la de 2.004 para los seis ejes de transporte considerados, aunque con comportamientos muy diferentes en unos y otros, y
- Un aumento del 26 por 100 de la población del año 2.005, lo que supone el 29'5 de la correspondiente al año 2.004.

3.2.2 Empleo.

El empleo ha manifestado una tendencia constante al crecimiento durante la última década en la provincia de Zaragoza, cuyo ochenta por 100 corresponde al área de estudio. Con diferentes ritmos, como muestra la línea de tendencia por las desviaciones de los valores anuales sobre la media, la generación de empleo, y con ella la movilidad obligada, ha experimentado tasas que oscilan entre el

Figura 52. Evolución del empleo en la provincia de Zaragoza



0'56 por 100 del año 2.003 y el 4'72 por 100 del año 2.000, no existiendo indicios de que pueda quebrarse la tendencia en los próximos años sino, más bien al contrario, que podría reforzarse como consecuencia de las obras de la Expo y del desarrollo de la plataforma logística de Zaragoza.

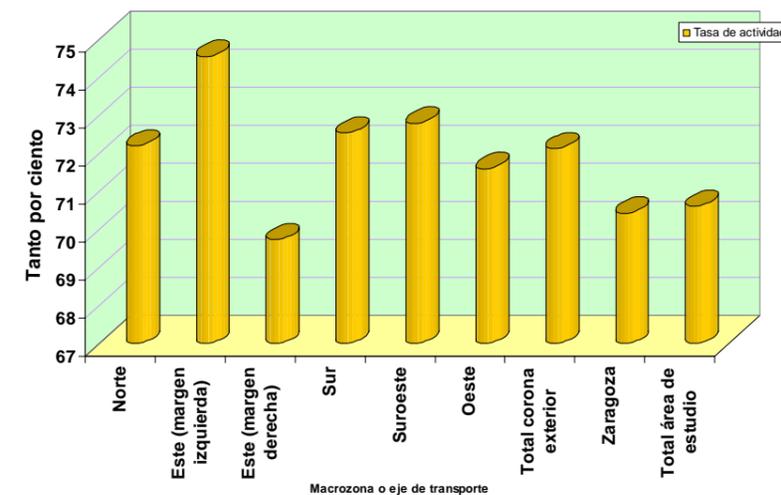
Tabla 32. Empleados y tasas de creación de empleo en la provincia de Zaragoza, en miles.

Años	Empleados (en miles)	Tasa de crecimiento anual	
		Porcentaje	Base 100 = 1.995
1995	319,80	-	100'00
1996	328,60	2'75	102'75
1997	337,90	2'83	105'66
1998	340,10	0'65	106'35
1999	343,10	0'88	107'29
2000	359,30	4'72	112'35
2001	362,90	1'00	113'48
2002	375,10	3'36	117'29
2003	377,20	0'56	117'94

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia

La tasa media anual acumulativa a lo largo de dicho período está situada ligeramente por encima del 2 por 100 (2'09), lo que debe contribuir a mantener la tasa de actividad de la población activa por encima de los valores ya elevados del 70,44 por 100 para Zaragoza y del 72'14 para el alfoz, que determinan un 70'62 por 100 para el conjunto en el año 2.001.

Figura 53. Tasa de actividad por macrozonas o ejes de transporte



La carencia de datos específicos del área de estudio sobre el empleo general que se produce en la misma y el hecho de que la tasa de actividad corresponda a las áreas residenciales en tanto que el empleo lo haga a las industriales, dificulta cualquier pronóstico. No obstante, en el año 2.001 se han podido cruzar los datos provinciales con los del área de estudio, confirmando que el empleo total en ambas es, respectivamente de 291 y 362 mil empleos. Quiere ello decir que el 80'39 por 100 del empleo provincial está ubicado en el área en la que se concentra nuestra preocupación en materia de transporte.

Contando con la función de evolución del empleo provincial, con la relación señalada entre el mismo y el existente en el ámbito del área metropolitana funcional de Zaragoza y teniendo en cuenta el lento pero irreversible proceso de concentración de la población y del empleo, se pueden establecer las siguientes hipótesis de comportamiento que no deben producir graves distorsiones en el período de diez años en los que se mueve la presente planificación y, desde luego, siendo las desviaciones menores cuanto más próxima sea, en el tiempo, la predicción al punto de partida:

- El ritmo de crecimiento del empleo provincial se mantendrá siguiendo la función expuesta en la página anterior (v. figura 53) pero, para tener en cuenta el efecto de los ciclos, se producirá una deceleración del ritmo en el año 2.009, tardando hasta 2.011 en alcanzar el crecimiento correspondiente a dicho año.
- La cuota de participación del área de estudio en el volumen de empleo provincial crecerá a lo largo del tiempo, incorporando fenómenos como los de las obras de la Expo o la plataforma logística, para llegar al 85 por 100 en 2.015.

Pues bien, aplicando los anteriores criterios se obtienen los datos de empleo para el área de estudio que figuran en la tabla 33.

Tabla 33. Estimación del empleo en los horizontes del PIT

Concepto de empleo	2.004	2.008	2.010	2.015
Empleo provincial (miles)	386'22	415'44	420'31	451'97
Cuota área de estudio (%)	0'8139	0'8270	0'8335	0'8500
Empleo área de estudio (miles)	314'298	343'548	350'344	384'175

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Renta.

Tampoco se dispone de una valoración o estimación de la renta per cápita correspondiente al área de estudio y la ausencia de una investigación específica con motivo del PIT impidió entrar en el conocimiento de esta variable que está muy íntimamente correlacionada con la motorización, la cual

Tabla 34. Evolución del VAB por cápita en la provincia de Zaragoza (precios corrientes)

Años	VAB / cápita (miles de €)	Tasa de crecimiento anual	
		Porcentaje	Base 100 = 1.995
1995	11,28	-	100'00
1996	11,82	4'79	104'79
1997	12,59	6'51	111'61
1998	13,17	4'61	116'76
1999	13,60	3'26	120'57
2000	14,54	6'91	128'90
2001	15,31	5'30	135'73
2002	16,19	5'75	143'53
2003	16,87	4'20	149'56

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

influye de forma determinante en la movilidad y en el comportamiento del viajero que, motorizado,

cada vez utiliza más este modo. En tal sentido ha sido preciso trabajar con el Valor Añadido Bruto a nivel provincial del cual, el área de estudio, debe ser parte principal, en mayor medida aún que el empleo por cuanto las rentas salariales de los sectores industriales y servicios son superiores a las del agrícola. Así pues, se ha confeccionado la tabla número 34 para medir la renta (a través del VAB por cápita) en el área de interés, la cual está experimentando un crecimiento notable en el último decenio.

En efecto, una tasa anual media de crecimiento situada en torno al 5'15 por 100¹⁴ –llamativa aún en el seno de la Unión Europea y más teniendo en cuenta el crecimiento que ha experimentado la población en el mismo período-, ha conseguido hacerla crecer en un cincuenta por ciento en tan breve espacio de tiempo. La prudencia aconsejaría pensar que tal tendencia no se podrá mantener en los horizontes del PIT, aunque es evidente que los dos largos años transcurridos desde el último dato manejado han mostrado la firmeza del ritmo de creación de riqueza. Sin perjuicio de variaciones menores, incluso de otro signo como consecuencia de diferentes ciclos económicos, que llevaría a una evolución en diente de sierra, se pueden adoptar las siguientes hipótesis:

- La renta (el VAB) per cápita seguirá creciendo al mismo ritmo hasta el año 2.008 incluido.
- En 2.009 se producirá un estancamiento –al igual que ocurría con el empleo aunque éste se mantenga en mayor medida por el coste de los procesos de ajuste- que durará dos años, de modo que en 2.011 se reiniciará la escalada del crecimiento con tasas del orden de la mitad de las del período analizado.

Tabla 35. Estimación del VAB per cápita en los horizontes del PIT

Año	2.004	2.008	2.010	2.015
Valor Añadido Bruto (miles)	17'74	20'21	20'21	22'95

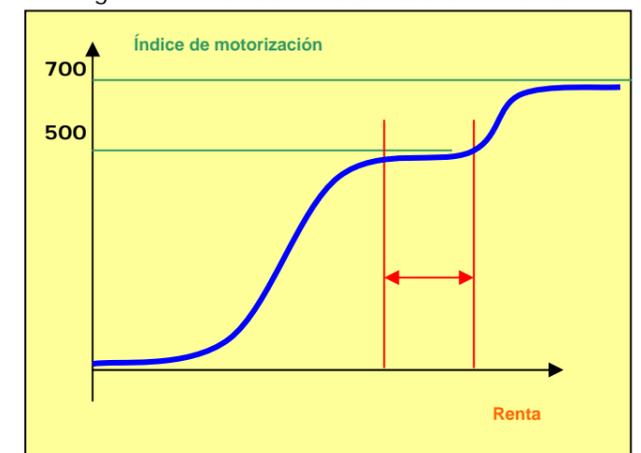
Fuente: Elaboración propia

La aplicación de las hipótesis anteriores confirma una evolución del VAB per cápita para los diferentes horizontes del PIT, que se ha reflejado en la tabla 34, previéndose que alcance los 23.000 € anuales en el año 2.015

3.2.4 Motorización.

La motorización está directamente influida por la renta según numerosos estudios realizados en tiempos muy diferentes en la forma genérica que refleja la figura 54. Hasta pasados los ochenta el límite del crecimiento del índice se situaba en 500 turismos por 1.000 habitantes, pero el posterior desarrollo en USA ha modificado el criterio de los planificadores que adoptan los 700 vehículos por 1000 habitantes como techo de la motorización. El comportamiento es diferente por países, o por zonas geográficas,

Figura 54. Función motorización – renta



¹⁴ Con un 3% de inflación en promedio

estimándose como posible que la extensión y configuración del país, su climatología y el nivel de renta en el que inicien su acceso a la motorización condicionan los parámetros definitivos de la función.

Tabla 36. **Evolución del índice de motorización (turismos x mil habitantes) en Zaragoza ciudad y área de estudio**

Año	Municipios Área sin Zaragoza ciudad	Zaragoza ciudad
1998	428,54	353,78
1999	455,21	367,03
2000	465,15	373,82
2001	474,70	377,45
2002	479,68	378,03
2003	479,33	371,48
2004	489,02	373,80

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.
Elaboración propia

Los datos sobre evolución de la motorización en la ciudad de Zaragoza y en los municipios de su alfoz ponen de manifiesto un comportamiento que se asemeja mucho al que corresponde al período de renta inmediatamente anterior y siguiente al acceso al índice 500, que en USA se mantuvo durante casi 30 años (cuyo intervalo ha sido señalado en la figura 55), aunque, por llegar más tarde, es probable que dure menos. La ciudad, con el índice prácticamente estabilizado en los últimos años, la estructura por edades de la población o la carencia de aparcamiento para residentes pueden estar en el fondo de tal comportamiento. En consecuencia, siempre manteniendo una cierta diferencia entre los municipios del alfoz, cuyo nivel de motorización es más elevado, el comportamiento probable de esta variable dentro de los horizontes del PIT, podría situarse en el marco de las siguientes coordenadas:

- La motorización seguirá creciendo, minorando el ritmo actual, hasta alcanzar los 500 turismos por cada 1.000 habitantes en los municipios del alfoz de Zaragoza.
- En Zaragoza el índice retomará la senda del crecimiento para aproximarse al límite anterior.
- Es previsible que, transcurrido un plazo de 10 años desde el acceso a los 500 turismos por 1.000 habitantes, se renueve la voluntad de motorización en el seno familiar, pasando al segundo y tercer coche por vivienda.

Tabla 37. **Estimación del índice de motorización en los horizontes del PIT**

Ámbito	2.004	2.008	2.010	2.015
Alfoz de Zaragoza	489'02	495'00	500'00	505'00
Ciudad de Zaragoza	373'80	396'88	408'42	425'00

La aplicación de las hipótesis anteriores ha permitido la elaboración de la tabla 37 en la que figuran las estimaciones de esta variable para los diferentes horizontes del PIT.

3.2.5 Tendencias de la movilidad.

Las variables socioeconómicas tratadas en este capítulo son el soporte para el establecimiento de las tendencias de la movilidad y la predicción de la demanda en los horizontes en que el PIT debe dar respuesta a sus necesidades. Con los ratios obtenidos en los apartados precedentes cabe caracterizar los escenarios futuros como en la figura 55, por un crecimiento de los valores de todas las variables:

Figura 55. **Estimación de la evolución de las variables básicas a 2.015**



- ✚ La población del área de estudio crece un 29'49 por 100, con un 17'24 por 100 en la ciudad de Zaragoza y un 195'62 por 100 en su alfoz.
- ✚ El empleo crecerá en un 22'95 por 100 a lo largo del periodo del PIT.
- ✚ La renta per cápita, o el VAB per cápita, puede crecer también en torno al 29'37 por 100 en el periodo, y finalmente,
- ✚ El índice de motorización crecerá un 3'27 por 100 en el alfoz de Zaragoza y un 13'70 por 100 en la ciudad.

En estos términos es posible que la movilidad individual crezca, más como consecuencia de la distribución espacial de la población que a causa del ligero incremento de la motorización y el notable aumento de la renta que podrá inducir, más bien, viajes externos al área de estudio. Es así probable que la movilidad se manifieste como indica la tabla 38.

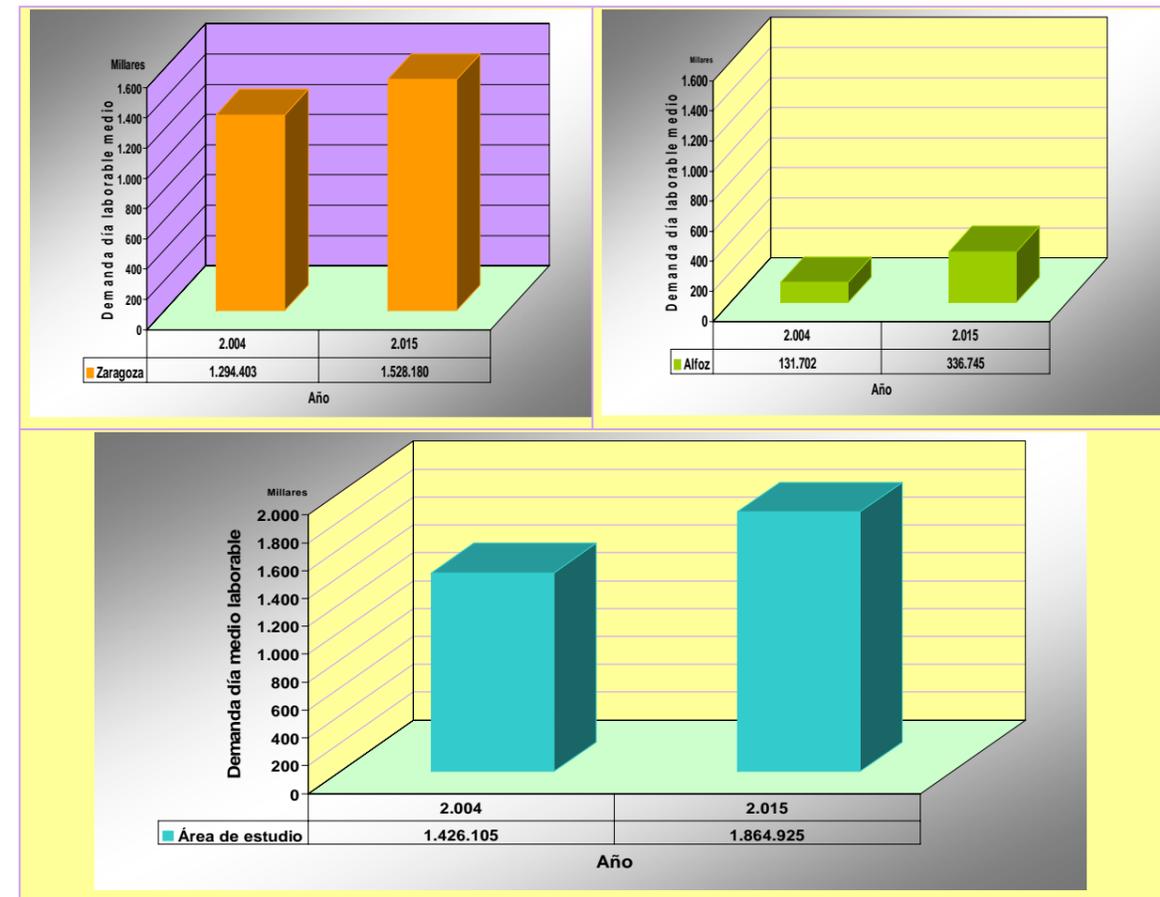
Tabla 38. **Prognosis de la movilidad**

Macrozona	2.004	2.015
Zaragoza	2'292	2'310
Alfoz	2'050	2'230
Área de estudio	2'267	2'294

Fuente: *Elaboración propia*

En estas condiciones, teniendo en cuenta la situación de partida y las hipótesis de funcionamiento, los grandes números de la movilidad para el horizonte del plan se han representado, en conjunto y separadamente para las dos grandes zonas, en los tres diagramas de la figura 56 que se puede observar en la página siguiente.

Figura 56. **Evolución de la demanda del día laborable medio al horizonte 2.015**



4 OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

El PIT de Zaragoza y su área metropolitana funcional, la que ha sido definida como tal en el presente documento, no tiene como objetivo modificar el modelo territorial, ni tan sólo apoyar el existente porque se halla a mitad de camino en el proceso de revisión del planeamiento urbano, aunque éste se haya despejado, si bien no totalmente, en la ciudad de Zaragoza, donde queda pendiente la concreción de operaciones urbanísticas de indudable envergadura que pueden influir localmente sobre el sistema de transporte, pero se inspira en el objetivo general de proporcionar satisfacción a la demanda de transporte del área considerada en las mejores condiciones económicas y ambientales.

4.1 Objetivos.

Seguidamente se exponen los objetivos generales que han inspirado las actuaciones que integran el Plan Intermodal de Transporte de Zaragoza y su área metropolitana funcional, los cuales serán desarrollados posteriormente al concretar las estrategias sugeridas para alcanzarlos.

1. Atender la demanda de transporte en las mejores condiciones técnicas, económicas, de calidad y ambientales.

El PIT debe atender, en primer lugar, una demanda de movilidad que, a pesar de crecer muy poco en términos de viajes por persona, crecerá como consecuencia del incremento previsto de la población y de su diferente distribución espacial con mayor participación del alfoz, en términos relativos, y desplazamientos de mayor longitud. No se plantea un Plan destinado a abrir nuevos espacios en el territorio, a hacerlos más atractivos para algún uso específico, sino atender la demanda consecuente con la evolución previsible de los parámetros definitorios de la movilidad.

2. Proporcionar cobertura al derecho a la movilidad de la población en el área metropolitana funcional.

Los poderes públicos asumen el propósito de dar cobertura al derecho a la movilidad de la población en términos económicos razonables para lo cual, dadas las características de determinados segmentos de la población, es preciso establecer una red de transporte colectivo que llegue a todos los posibles orígenes y destinos del área metropolitana funcional, tal como se define en este PIT, preparando el sistema para atender las necesidades actuales y dándole capacidad para afrontar la atención de las futuras derivadas de nuevos asentamientos residenciales e industriales.

3. Diseñar un modelo de transporte más eficiente y sostenible, en términos económicos y ambientales.

En consonancia con las directrices europeas de calidad, sostenibilidad y eficiencia, se promueve un modelo de transporte, un sistema de transporte más sostenible y eficiente, tanto desde el punto de vista económico como desde el energético.

4. Fomentar el uso de los modos menos consumidores de espacio y de energía.

Siendo escaso y cada vez más caro el espacio urbano, la solución a las demandas de movilidad debe producirse con la menor ocupación posible, para lo cual ha de aumentar la intensidad de uso de los modos de transporte de mayor capacidad y, con la adecuada ocupación, de menor consumo energético que, en tanto tenga origen en los combustibles líquidos, es fuente de emisiones contaminantes sobre las que existe un compromiso de limitación.

5. Incorporar el modo ferroviario al sistema de transporte metropolitano.

Como parte de otras políticas resultantes del objetivo anterior, cuando los flujos de demanda alcanzan un determinado volumen los modos ferroviarios aparecen como los que pueden conseguir mejores rendimientos económicos en las mejores condiciones ambientales y, en tal sentido, un desarrollo específico de una línea de tranvía – metro ligero figura como parte de la asistencia técnica que da cobijo a la redacción de este PIT.

6. Promover un sistema de transporte cuyo diseño y funcionamiento proporcione a la demanda de transporte la garantía de atención de todas sus necesidades, contempladas integralmente.

Los consumidores en general, y los de transporte en particular, tienen la tendencia a preferir los productos que resuelven todos sus problemas con una sola decisión de compra. Los viajeros buscan que la oferta de transporte responda como un sistema integrado, solucionando su problema de desplazamiento desde el origen hasta el destino final, aunque sea con transbordos, con claras señales que permitan tener la garantía de estar permanentemente atendido, de que alguien resuelve cualquier eventualidad.

7. Mantener y, si cabe, incrementar la participación del transporte colectivo en la atención a la demanda de desplazamientos mecanizados.

Aunque pueda parecer un objetivo instrumental es lo cierto que los poderes públicos no podrían cumplir con su responsabilidad de dar cobertura al derecho a la movilidad de la población sin el recurso a la oferta de transporte colectivo y que éste, aún dependiendo de los modos de transporte, obtiene mejores rendimientos cuando consigue una captación de demanda suficiente.

8. Extender el derecho a la información en todos los modos de transporte colectivo.

El estar informado es un derecho ciudadano que, en este ámbito de actividad, facilita la toma de decisión de los demandantes de oferta de transporte ante diferentes alternativas. Su ejercicio permanente y efectivo, proporciona a los viajeros una garantía de fiabilidad en el sistema que apoya su uso continuo con preferencia a otras opciones.

4.2 Estrategias.

Para alcanzar los objetivos descritos en el apartado anterior se han seguido las estrategias que se desarrollan a continuación de cada uno de los objetivos recuadrados.

OBJETIVO 1: Atender la demanda de transporte en las mejores condiciones técnicas, económicas, de calidad y ambientales.

- A. Crear nuevos modos de transporte de capacidad media y alta para atender los flujos más importantes de la demanda como el ferrocarril de cercanías y la red de tranvía – metro ligero.
- B. Adaptar infraestructuras para su mejor utilización por los diferentes medios como zonas peatonales, aparcamientos subterráneos, aparcamientos de bicicletas en estaciones y paradas, plataformas reservadas, sistemas de comunicación integrados en los equipos de gestión y control de las empresas de transporte.
- C. Incrementar la velocidad de circulación de la oferta, ajustando ésta a las demandas reales en cada ámbito territorial, con los nuevos modos de transporte –más rápidos- por un lado e incrementando la red de plataformas reservadas para el autobús, o carriles bus, por otro.
- D. Suprimir recorridos innecesarios a velocidades lentas –como algunos tramos de itinerarios urbanos de líneas suburbanas o comarcales, coincidentes con la red urbana de transporte colectivo-, asignando a cada modo o medio la función para la que está mejor diseñado y en la que es capaz de responder con mejores rendimientos.
- E. Consolidar las velocidades comerciales alcanzadas y procurar la regularidad y fiabilidad de los servicios con los sistemas de control de los vehículos y la extensión de las plataformas reservadas, tanto para autobuses urbanos como para suburbanos, comarcales e interurbanos.
- F. Apostar por la información del sistema en su conjunto, de todos los modos de transporte simultáneamente, haciendo ésta permanente por vía oral y telemática o actualizándola con la frecuencia necesaria cuando sea escrita.
- G. Someter a la consideración un nuevo marco tarifario que pueda ser debatido en el seno del Consorcio de Transportes para potenciar la imagen de la oferta de transporte como un sistema integrado, con un esquema de precios fácilmente inteligible por la población, facilitando los transbordos para poder organizar los medios de producción de forma que alcancen el máximo rendimiento económico.
- H. Facilitar el uso peatonal del viario con itinerarios y áreas peatonales, el de la bicicleta

con una verdadera red urbana apoyada en aparcamientos que resuelvan el problema de su paralización, y transfiriendo demanda de los modos más contaminantes –el automóvil privado- hacia los más eficientes desde tal punto de vista: tranvía, metro ligero, autobús.

OBJETIVO 2: Proporcionar cobertura al derecho a la movilidad de la población en el área metropolitana funcional.

- A. Definir las redes de transporte con los grados de libertad necesarios para que puedan adaptarse a la evolución de los asentamientos residenciales y de empleo, como la red de tranvías que admite prolongaciones a nuevas zonas, el desarrollo de la red de cercanías y el dimensionamiento de las redes de autobuses para los últimos horizontes del PIT.
- B. Establecer las condiciones exigibles en materia de infraestructura pero dejando la programación de los servicios a la expectativa de la evolución de la demanda de la red de cercanías en relación con Plaza o el recinto de la Feria de Muestras y los servicios directos de alta velocidad entre Madrid y Barcelona.
- C. Diseñar nuevos modos de atención a la demanda en zonas de débil intensidad de la misma como los microbuses o taxis a la demanda.
- D. Plantear la incorporación de un nuevo sistema tarifario que reduzca las impedancias o resistencias a los desplazamientos organizando conexiones eficientes entre los diferentes modos de transporte y servicios que componen la oferta.

OBJETIVO 3: Diseñar un modelo de transporte más eficiente y sostenible, en términos económicos y ambientales.

- A. Dar un papel mayor en la atención a la demanda global a los modos menos costosos, como el peatón y la bicicleta, con gasto y contaminación cero.
- B. Incorporar nuevos modos de transporte a coste marginal como las cercanías ferroviarias que tienen disponible casi toda la infraestructura, o con elevadas ocupaciones como ocurrirá con el tranvía – metro ligero, todos ellos menos contaminantes.
- C. Reducir los medios necesarios para producir lo mismo mejorando las condiciones de producción a fin de que lo anterior sea posible, como aumentando la velocidad con plataformas reservadas, priorizando los flujos del transporte colectivo en la red

semafórica, aumentando, aunque sea ligeramente, la excesiva proximidad de las paradas de la red de autobuses urbanos, empleando cada medio en la función para la que está concebido.

- D. Mejorar la capacidad del viario para el transporte colectivo y para el vehículo privado sustituyendo el aparcamiento en superficie por otro subterráneo para residentes y limitando el uso del mismo por los no residentes.

OBJETIVO 4: Fomentar el uso de los modos menos consumidores de espacio y de energía.

- A. Responder con la dotación de infraestructuras para tales modos como los itinerarios y zonas peatonales, la red de bicicletas y sus aparcamientos –tanto en la ciudad como en los núcleos de la corona exterior-, o la incorporación de ferrocarril –en la tradicional fórmula de cercanías y en la de tranvía o metro ligero-.
- B. Incrementar la velocidad comercial del autobús mediante la dotación de plataformas reservadas para su uso exclusivo o compartido con el taxi.
- C. Insertar elementos de transferencia intermodal o intramodal, terminales urbanas o intercambiadores, que faciliten el paso de unos servicios de transporte colectivo a otros.
- D. Dedicar el espacio al uso para el que ha sido seleccionado y, en concreto, el viario para circular, limitando la posibilidad de estacionar en el mismo porque resulta excesivamente caro para tal función.
- E. Ampliar la red de información sobre la existencia de los servicios de todos los modos de transporte colectivo, actualizándola constantemente, e incorporar información en tiempo real sobre su funcionamiento diario.

OBJETIVO 5: Incorporar el modo ferroviario al sistema de transporte metropolitano.

- A. Utilizar la red ferroviaria con excedentes de capacidad para proporcionar servicios de cercanías que sirvan de soporte a desarrollos metropolitanos y, simultáneamente, resuelvan conexiones urbanas de importancia.
- B. Implantar la solución de tranvía – metro ligero atendiendo a las líneas de deseo de la demanda que, por su volumen, puedan justificarlo.

OBJETIVO 6: Promover un sistema de transporte cuyo diseño y funcionamiento proporcione a la demanda de transporte la garantía de atención de todas sus necesidades, contempladas integralmente.

- A. Dar a cada modo su papel más adecuado en el conjunto de las diferentes componentes del sistema, como piezas de un engranaje que debe funcionar armónicamente.
- B. Otorgar a la red peatonal el papel que le corresponde por su importante participación en el reparto de la demanda, protegiendo su uso mediante la creación de zonas de uso exclusivo, la previsión de zonas de protección con tráfico lento en sus proximidades, la propuesta de itinerarios específicos y la dotación de servicios de transporte colectivo transversales y de borde así como de aparcamientos próximos para poder acceder a estos puntos en todos los modos.
- C. Establecer una jerarquía modal, en función de la capacidad de transporte, la velocidad de circulación y la rigidez que comporten las infraestructuras específicas para el diseño del conjunto de infraestructuras y servicios: partir de la red ferroviaria existente para encajar soluciones tranviarias y supeditar el autobús a las relaciones que aquéllos no deban atender por razones económicas.
- D. Establecer, con dotaciones adecuadas, los puntos de intercambio o transferencia modal en sus diversas posibilidades: buena conexión del pie con los diferentes modos de transporte, pero también de la bicicleta –tanto en la ciudad como en los núcleos de la corona metropolitana-, paradas de la red de transporte colectivo protegidas y dotadas de información, terminales de conexión entre las redes de autobuses urbana, suburbana, comarcal e interurbana entre sí y con los restantes modos y, finalmente, de todos ellos con el tranvía – metro ligero y el ferrocarril de cercanías, de larga distancia o de alta velocidad para que la cadena de transporte sea completa.
- E. Sustentar el carácter de unicidad del sistema con un marco tarifario armónico, pensado para el conjunto, donde se faciliten las conexiones y estas puedan realizarse con un único billete o título de transporte, procurando sistemas de expedición y cancelación comunes o compatibles que el Consorcio de Transportes se encargará de poner en funcionamiento mediante los acuerdos oportunos.
- F. Apoyar el conocimiento de las posibilidades que ofrece el sistema con información suficiente sobre la extensión y características del mismo, manteniéndola actualizada y difundiéndola a través de todos los medios que sea posible y razonable utilizar.
- G. Proporcionar información en tiempo real sobre el funcionamiento del sistema con especial atención en los tiempos de viaje y en las incidencias que puedan producirse en la gestión diaria.

OBJETIVO 7: Mantener y, si cabe, incrementar la participación del transporte colectivo en la atención a la demanda de desplazamientos mecanizados.

- A. Crear nuevos modos de transporte que mejoren las características de la oferta de los existentes, especialmente en materia de velocidad, regularidad y fiabilidad del servicio, con las propuestas que incorporan modos ferroviarios y la extensión de plataformas de uso reservado.
- B. Aumentar la frecuencia de los servicios en las líneas en que la demanda así lo aconseje.
- C. Aprovechar la existencia de líneas con itinerarios parcialmente coincidentes para – intercalando servicios- incrementar la frecuencia real y, mediante acuerdos con los operadores, aumentarla aún en los tramos en que pudiera existir prohibición de tráfico.
- D. Establecer instalaciones más cómodas y mejor dotadas para la espera de los servicios en todos los puntos de la red.
- E. Aplicar un sistema tarifario sencillo que promueva la utilización intensiva de los servicios de transporte colectivo, especialmente en los desplazamientos de movilidad obligada.

OBJETIVO 8: Extender el derecho a la información en todos los modos de transporte colectivo.

- A. Profundizar en la cantidad y calidad de la información que debe facilitarse a la población para que el nivel de servicio del sistema de transporte sea percibido en sus más elevadas calificaciones y, por tanto, aceptado como el medio más natural para satisfacer las necesidades de movilidad en las zonas más densas de la ciudad
- B. Aplicar protocolos de elaboración y distribución de información estática en todos los puntos del sistema donde se produzca un contacto con la demanda y en aquellos otros que puedan ser centros de atracción o generación de volúmenes significativos de la demanda.
- C. Dotar de instalaciones de información dinámica a los puntos más significativos del sistema estableciendo protocolos que faciliten su llegada al público interesado en el funcionamiento del mismo.

5 PROPUESTAS.

En este capítulo se presenta, en primer lugar, una relación completa de las actuaciones que configuran las propuestas del PIT, clasificadas por áreas (redes, complementos) y programas y, a continuación, una descripción genérica de las mismas, programa a programa, que, en todo caso, puede seguirse con más detalle en otros documentos de este PIT.

5.1 Síntesis de las propuestas.

En el capítulo anterior se han descrito las estrategias planteadas para alcanzar los objetivos perseguidos por el PIT que, sin recoger las infraestructuras básicas de carreteras –que, en su red principal, cae en el ámbito de competencias de la Administración General del Estado (AGE)- y viario, porque así se precisaba en los pliegos de condiciones de la asistencia, se concretan en infraestructuras potentes, pero también en servicios y en algunas de las características de gestión o explotación que definen a unas y otros.

En este sentido no sólo se propone la construcción de nuevas infraestructuras sino un diferente aprovechamiento de las mismas, modificando su gestión, optimizando su uso a fin de que cubran mejor las necesidades existentes.

La tabla 39 presenta la síntesis de las actuaciones contempladas en el Avance de este PIT, sean de la Administración General del Estado, de la Diputación General de Aragón o de las Administraciones Locales, con especial relieve del Ayuntamiento de Zaragoza, con indicación de la zona directamente afectada, aunque la beneficiada será más amplia, y los años previstos para su desarrollo o el límite fijado para el mismo.

Todos los planos y esquemas de este capítulo pueden verse a mayor escala, con más detalle, en los documentos de las respectivas propuestas.

Tabla 39. Síntesis de propuestas del PIT

Propuestas	Ámbito Zonal	Periodificación
1. Red peatonal.		
A.- Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano.		
a.- Proyectos y Estudios.	Zaragoza	2006-2008
b.- Urbanización de la zona de preferencia peatonal y residentes.	Zaragoza	2008-2010
c.- Sistema de Cierre.	Zaragoza	2010
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").		
a.- Plaza del Carmen.	Zaragoza	2011
b.- Centro Madre Sacramento.	Zaragoza	2012
c.- San Pablo.	Zaragoza	2010
d.- Plaza de los Sitios.	Zaragoza	2011
e.- León XIII.	Zaragoza	2012
f.- San Miguel.	Zaragoza	2010
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.		
a.- Actur.	Zaragoza	2008-2015
b.- Av. Cataluña.	Zaragoza	2008-2015
c.- Las Fuentes.	Zaragoza	2007-2015
d.- Cesar Alierta - Constitución.	Zaragoza	2008-2015
e.- Sagasta-Av. América.	Zaragoza	2008-2015
f.- Isabel la Católica - GranVía.	Zaragoza	2008-2015
g.- Gómez Laguna - Valencia.	Zaragoza	2008-2015
h.- César Augusto.	Zaragoza	2008-2015
i.- Av. Madrid.	Zaragoza	2008-2015
j.- Conde Aranda - Coso.	Zaragoza	2007
k.- Independencia.	Zaragoza	2007
l.- Pamplona.	Zaragoza	2007
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.		
a.- Utebo.	Utebo	2007
b.- Casetas.	Zaragoza	2007
c.- La Cartuja.	Zaragoza	2007
d.- Alagón.	Alagón	2010
e.- Pedrola.	Pedrola	2010
f.- Muel - Aráñales.	Muel	2015
g.- María de Huerva.	María de Huerva	2015
E.- Programa de vías interurbanas.		
a.- Desde Casablanca hasta Muel, paralela a la carretera de Teruel.	Eje Sur	< 2013
b.- Vía alternativa a la carretera de Castellón, hasta el cruce con la A-222.	Eje Este M. D.	< 2013
c.- Vía alternativa a la A-129 hasta el cruce con la A-1104.	Eje Nordeste	< 2013
d.- Vía alternativa a la autovía de Huesca, hasta conectar con la antigua carretera.	Eje Norte	< 2013
e.- Vía alternativa a la autovía de Logroño por el Canal Imperial hasta Grisén.	Eje Oeste	< 2013
f.- Vía alternativa a la autovía de Madrid, hasta el cruce con la A-1101.	Eje Suroeste	< 2013

Propuestas	Ámbito Zonal	Periodificación
2. Red ferroviaria de Cercanías.		
A. Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja – Alagón.		
a. Construcción de nuevas estaciones en Portillo (sub), Goya (sub) y Utebo.	Zaragoza-Utebo	2.007-2.008
b. Adaptación o rehabilitación de las estaciones de La Cartuja, Miraflores, Casetas, La Joyosa y Alagón.	Zaragoza, La Joyosa y Alagón	2.007-2.008
c. Adquisición de material móvi.l	Zara y Oeste	2.008
B. Programa de ampliación de la línea La Cartuja – Alagón.		
a. Construcción de nueva estación subterránea en Tenor Fleta.	Zaragoza	2.010
b. Rehabilitación de las estaciones de Cabañas de Ebro y Pedrola.	Eje Oeste	2.009-2.010
c. Construcción de la estación de Las Fuentes y rehabilitación de Cogullada.	Zaragoza	2.015
C. Programa de puesta en marcha de la línea Delicias – María de Huerva.		
a. Construcción de estaciones nuevas en Plaza y Alta Velocidad.	Zaragoza	2.009-2.010
b. Construcción de la nueva estación de Cuarte.	Cuarte	< 2.015
c. Rehabilitación de las estaciones de Cadrete y María de Huerva.	Cadrete y María	< 2.015
d. Adquisición de material móvil.	Eje Sur y Zrg.	< 2.015
A.- Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores.		
a.- Túnel artificial Delicias - Portillo.	Zaragoza	2007- 2.008
3. Red de tranvía - metro ligero.		
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía – metro ligero.		
a.- Actur – Romareda.	Zaragoza	2010
b.- Delicias- Las Fuentes.	Zaragoza	2015
c.- Torrero - La Jota.	Zaragoza	2015
d.- Prolongación de la línea (N-S) a Parque Goya.	Zaragoza	< 2015
e.- Prolongación de la línea (N-S) hasta Casablanca.	Zaragoza	< 2015
f.- Prolongación de la línea (N-S) desde Casablanca hasta Valdespartera.	Zaragoza	< 2015
4. Terminales urbanas.		
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.		
a.- Estación Central de Autobuses de Zaragoza.	Zaragoza	En ejecución
B.- Programa de terminales de intercambio urbano - suburbano y comarcal.		
a.- Terminal urbana Norte.	Zaragoza	2008
b.- Terminal urbana Este (Margen Izquierda).	Zaragoza	2008
c.- Terminal urbana Este (Margen Derecha).	Zaragoza	2008
d.- Terminal urbana Sur.	Zaragoza	2008
e.- Terminal urbana Oeste – Suroeste.	Zaragoza	2008
5. Red de autobuses.		
A.-Reordenación de las redes de autobuses.		
a.- Reordenación de la red de autobuses urbanos.	Todo el ámbito	2008-2010-2015
b.- Reordenación de la red de autobuses suburbanos y comarcales.	Todo el ámbito	2008
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.		
a.- Actuaciones en 61 tramos urbanos.	Zaragoza	2007-2010

Propuestas	Ámbito Zonal	Periodificación
C.- Programa de red de carriles bus de uso suburbano y comarcal.		
a.- Actuaciones en 8 tramos urbanos de acceso a la ciudad.	Todo el ámbito	2007-2010
6. Red de aparcamiento.		
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.		
a.- Creación de una sociedad municipal de aparcamiento.	Zaragoza	2007
b. Construcción de 44.000 plazas de aparcamiento subterráneo o en altura.	Zaragoza	2006-2021
A'.- Programa de reducción de plazas de aparcamiento ESRO Y ESRE sobre el viario a medida que se construyan las subterráneas.	Zaragoza	2006-2021
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.		
a.- Utebo.	Utebo	2007
b.- Casetas.	Zaragoza	2007-2015
c.- La Joyosa.	La Joyosa	207-2015
d.- Alagón.	Alagón	2010
e.- Cabañas de Ebro.	Cabaña de Ebro	2010-2015
f.- Pedrola.	Pedrola	2010-2015
g.- Cuarte.	Cuarte	2015
h.- Cadrete.	Cadrete	2015
i.- María de Huerva.	María de Huerva	2015
j.- Cogullada.	Zaragoza	2015
k.- Las Fuentes.	Zaragoza	2015
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.		
a.- N-232 junto a Casetas.	Zaragoza	2008
b.- Autovía A-23 junto a San Gregorio.	Zaragoza	2008
D.- Programa de aparcamientos de apoyo a la red peatonal.		
a.- Aparcamientos del entorno al Segundo cinturón de la ciudad.	Zaragoza	2007-2015
E.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red tranvía metro-ligero.		
a.- Actuaciones en superficie en las cabeceras de las líneas.	Zaragoza	2010-2015
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.		
a.- En estaciones y paradas de la red de transporte público.	Todo el ámbito	2006-2010
b.- En edificios de uso terciario.	Todo el ámbito	2006-2015
c.- En los bordes de áreas peatonales.	Todo el ámbito	2006-2015
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.		
a.- En estaciones y paradas de la red de transporte público.	Todo el ámbito	2006-2010
b.- En edificios de uso terciario.	Todo el ámbito	2006-2015
c.- En los bordes de áreas peatonales.	Todo el ámbito	2006-2015
7. - Integración Tarifaria.		
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	Todo el ámbito	2007
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	Todo el ámbito	2007-2008
8. - Red de vías para bicicletas.		
A.- Programa de vías urbanas.		
a.- Diferentes actuaciones urbanas en Zaragoza.	Zaragoza	2006-2015

Propuestas	Ámbito Zonal	Periodificación
B.- Programa de vías interurbanas.		
a.- Desde Casablanca hasta Muel, paralela a la carretera de Teruel.	Todo el ámbito	< 2013
b.- Vía alternativa a la carretera de Castellón, hasta el cruce con la A-222.	Todo el ámbito	< 2013
c.- Vía alternativa a la A-129 hasta el cruce con la A-1104.	Todo el ámbito	< 2013
d.- Vía alternativa a la autovía de Huesca, hasta conectar con la antigua carretera.	Todo el ámbito	< 2013
e.- Vía alternativa a la autovía de Logroño por el Canal Imperial hasta Grisén.	Todo el ámbito	< 2013
f.- Vía alternativa a la autovía de Madrid, hasta el cruce con la A-1101.	Todo el ámbito	< 2013
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.		
a.- Utebo.	Utebo	2007
b.- Casetas.	Zaragoza	2007
c.- La Cartuja.	Zaragoza	2007
d.- Alagón.	Alagón	2010
e.- Pedrola.	Pedrola	2010
f.- Muel.	Muel	2015
g.- María de Huerva.	María de Huerva	2015
9.- Calidad del servicio: información y atención al usuario.		
A. Programa de identidad del sistema de transporte.		
a.- Manual de Identidad.	Todo el ámbito	2007
b.- Identificación de autobuses.	Todo el ámbito	2007-2011
c.- Subprograma de identificación de paradas.	Todo el ámbito	2007-2010
B.- Programa de información y atención al usuario.		
a.- Guías del sistema.	Todo el ámbito	2007 y 2012
b.- Planos generales, zonales y locales	Todo el ámbito	2.007-2.010
c.- Sistemas de comunicación, de información y atención al cliente.	Todo el ámbito	2007,2009
d.- Sistemas electrónicos de información.	Todo el ámbito	2007,2012
C.- Programa de protección de paradas.		
Todo el ámbito 2007-2015		
D.- Programa de accesibilidad a paradas.		
a.- Empalme Nuez de Ebro.	Eje Este (M.I.)	2007-2011
b.- Empalme Villafranca de Ebro.	Eje Este (M.I.)	2007-2011
c.- Empalme Osera de Ebro.	Eje Este (M.I.)	2007-2011
d.- Empalme Pina de Ebro.	Eje Este (M.I.)	2007-2011
e.- Urbanización El Condado (Alfajarín).	Eje Este (M.I.)	2007-2011
f.- Empalme Mozota.	Eje Sur	2007-2011
g.- Empalme Botorrita.	Eje Sur	2007-2011
h.- Burgo de Ebro - Polígono "La Noria".	Eje Este (M.D.)	2007-2011
i.- Empalme Pinseque.	Eje Oeste	2007-2011
j.- N-330 km 485,050.	Eje Sur	2007-2011
k.- N-330 km 489,400.	Eje Sur	2007-2011
10. Red de servicios a la demanda.		
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.		
a.- Implementación de 27 rutas.	Todo el ámbito	2007-2009

5.2 Red peatonal.

Red peatonal

Objeto y planteamiento general

El 37'8 por 100 de los viajes de más de cinco minutos de duración que se realizan en Zaragoza, por sus habitantes, se efectúan a pie y, sin embargo, al igual que en otras muchas ciudades, parece como si esta demanda fuese la que menos atención merezca. Desde la perspectiva de una adecuada satisfacción de las necesidades de la demanda es importante que el peatón recupere el espacio urbano, que sus desplazamientos puedan realizarse con comodidad y, si es posible, de una manera agradable; sería deseable recuperar la calle para los peatones, para que la vida pueda discurrir en ella con las menores interferencias del tráfico rodado. Cuando en otras capitales se han abordado actuaciones de este tipo, siempre se han producido resistencias iniciales, especialmente por parte del comercio, pero, sin excepción, han sido los opositores del principio los mayores defensores de medidas de peatonalización.

Este planteamiento que, además, aportaría notables ahorros de energía, reduciría emisiones contaminantes de todo tipo de origen y otros costes sociales como los accidentes, no debe restringirse a las zonas más céntricas de la ciudad sino que ha de extenderse mediante ramificaciones que permeabilicen el territorio y, en los núcleos urbanos de la periferia, en apoyo de las redes de transporte colectivo, facilitando el acceso a las mismas.

Con esta perspectiva, y el horizonte 2.015, se han planteado tres programas de actuación en Zaragoza:

- En primer lugar, el **programa de restricción de acceso a zonas del centro urbano** para vehículos motorizados, con la limitaciones de vehículos de servicio público y por vías concretas y proyectos ajustados a las necesidades.
- Programa de selección **de zonas ambientales en la que calmar el tráfico** (Zonas 30), rodeando la zona anterior, protegiéndola, y el
- Programa de **itinerarios peatonales**, que establece enlaces para acercar a las áreas anteriores,

naturalmente, reforzando la presencia de la red de transporte colectivo en sus proximidades y en sus travesías, apoyando con aparcamientos de disuasión en el borde de las zonas 30 y complementados con accesos en bicicleta y aparcamientos para las mismas en el borde del centro urbano.

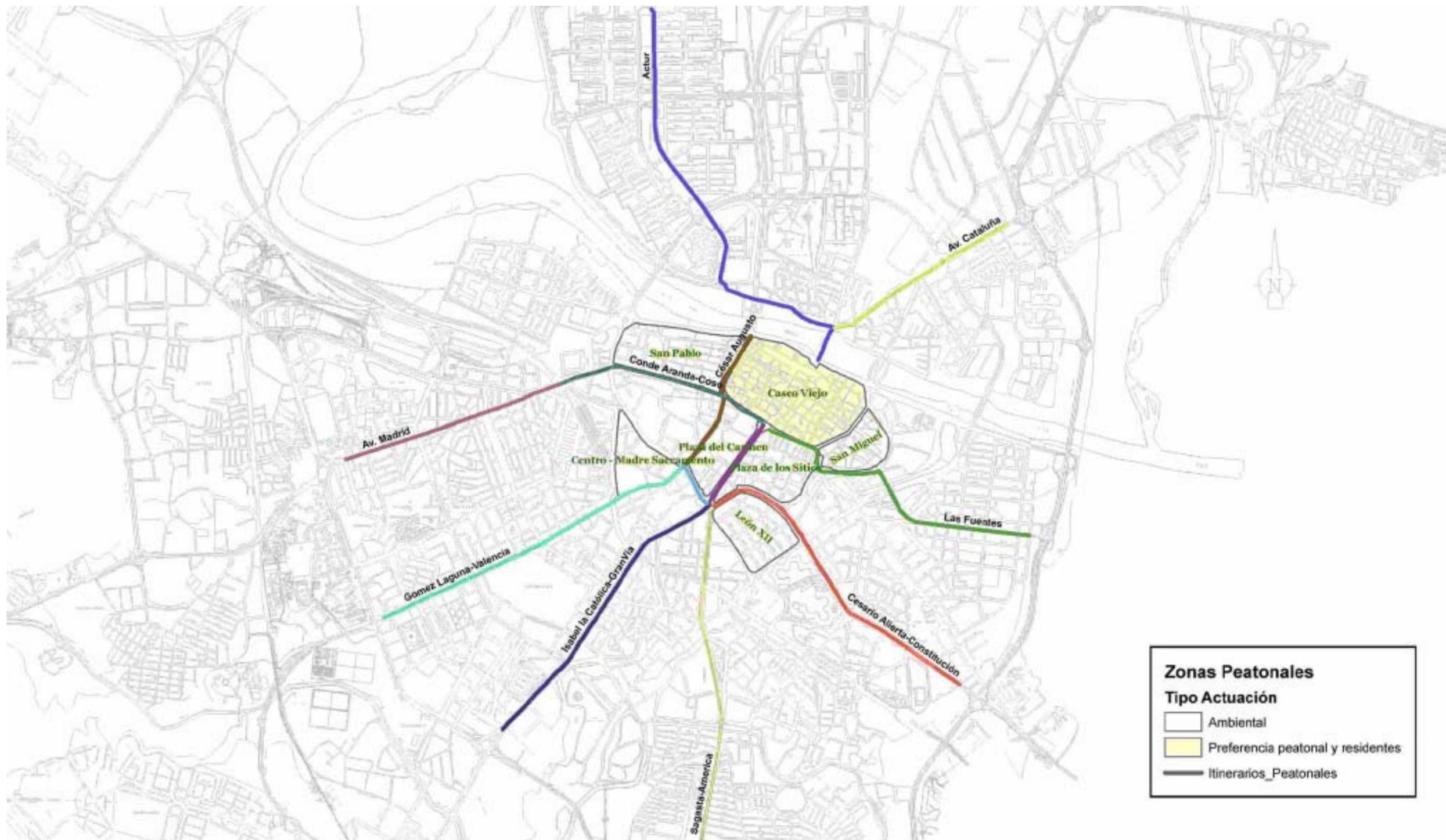
En otro sentido, con el fin de prestar apoyo a la red intermodal suburbana de cercanías y de autobús, se lanza:

- Programa de **itinerarios peatonales de apoyo intermodal o al transporte colectivo**, y el
- Programa de **vías interurbanas**,

que, en este caso, persigue más un objetivo lúdico que funcional desde la perspectiva de la demanda global de transporte motivada por movilidad obligada.

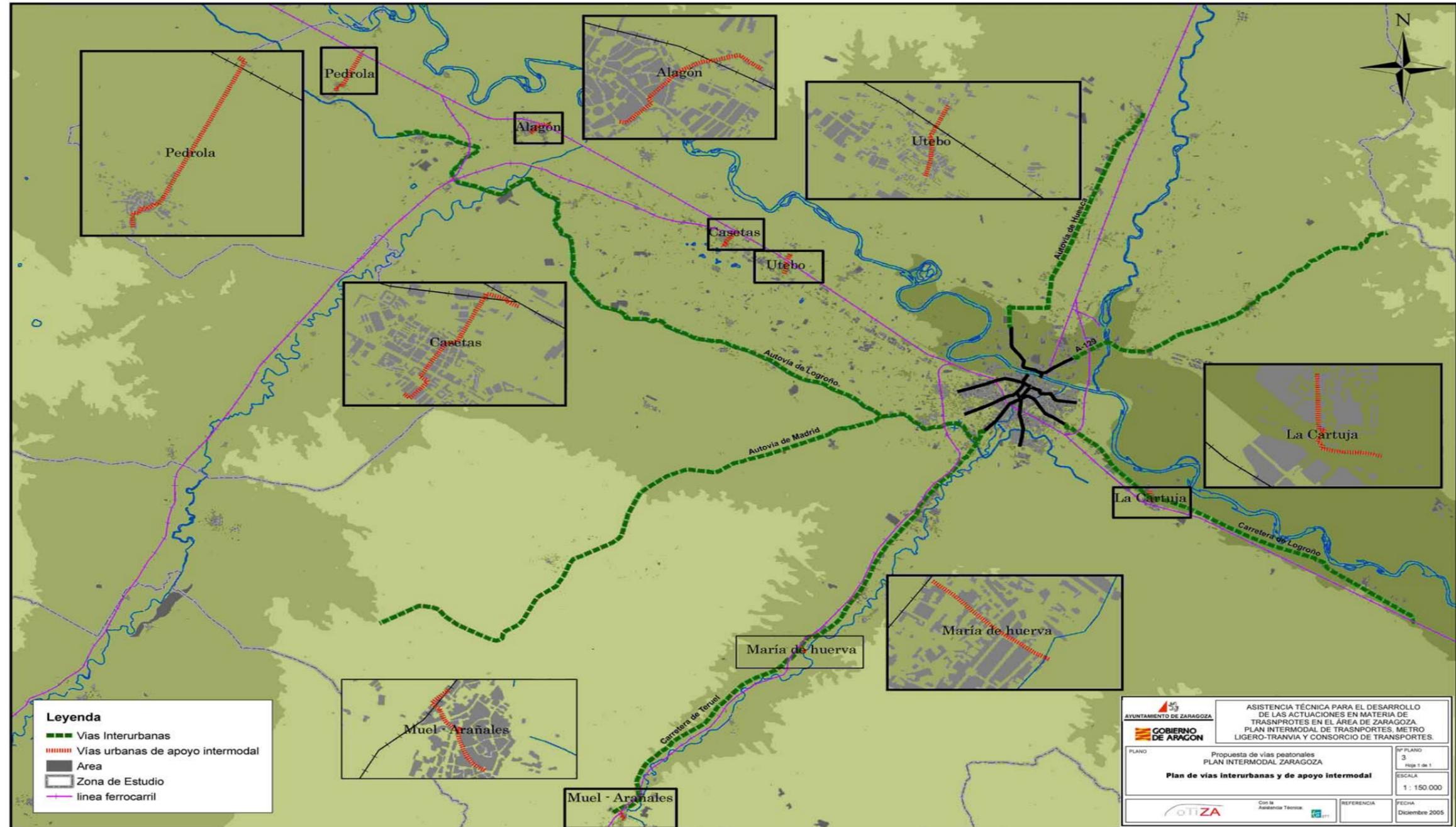
Red peatonal

Plano general de la propuesta en Zaragoza



Red peatonal

Plano general de la propuesta Interurbano



Red peatonal

Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano

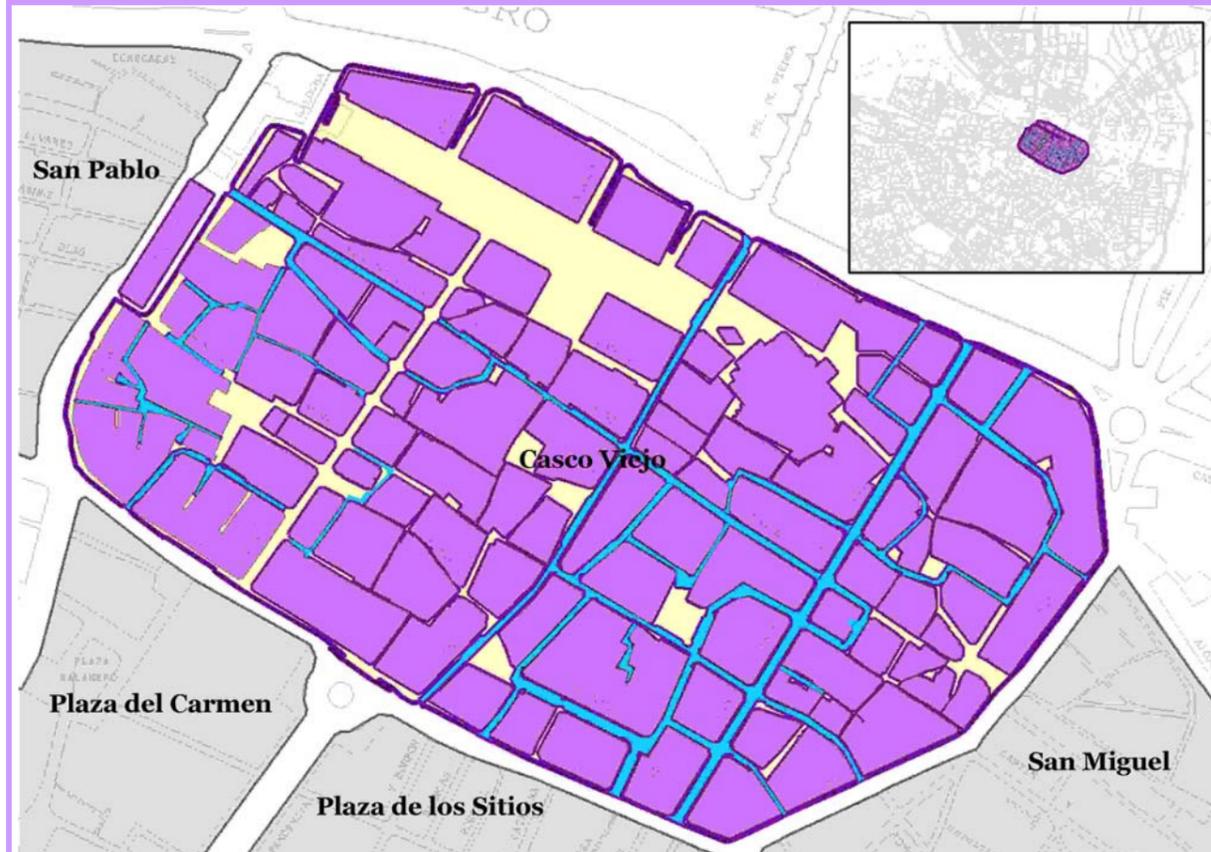
En la actualidad el Casco Antiguo de Zaragoza cuenta con un cierto nivel de peatonalización en virtud del desarrollo del PICH, Plan Integral del Casco Histórico. Se propone la consolidación de un área de circulación restringida. El plano adjunto muestra en detalle la zona del Casco antiguo que será objeto de la peatonalización.

El programa contemplará las siguientes actuaciones:

- ✚ Cierre físico del ámbito a los no residentes (acceso sólo para residentes, transporte público y carga y descarga) mediante bolardos escamoteables y tarjeta de identificación.
- ✚ Aparcamiento para residentes en coherencia con el cierre del ámbito.
- ✚ Ampliación de la urbanización peatonal y/o de coexistencia de tráfico.
- ✚ Mejora del equipamiento y la señalización peatonal.

Adicionalmente, el PIT protege esta zona con las actuaciones del siguiente programa, intensifica la accesibilidad en transporte colectivo a esta área y crea aparcamientos de rotación en zonas próximas.

Plano de la zona de actuación



Red peatonal

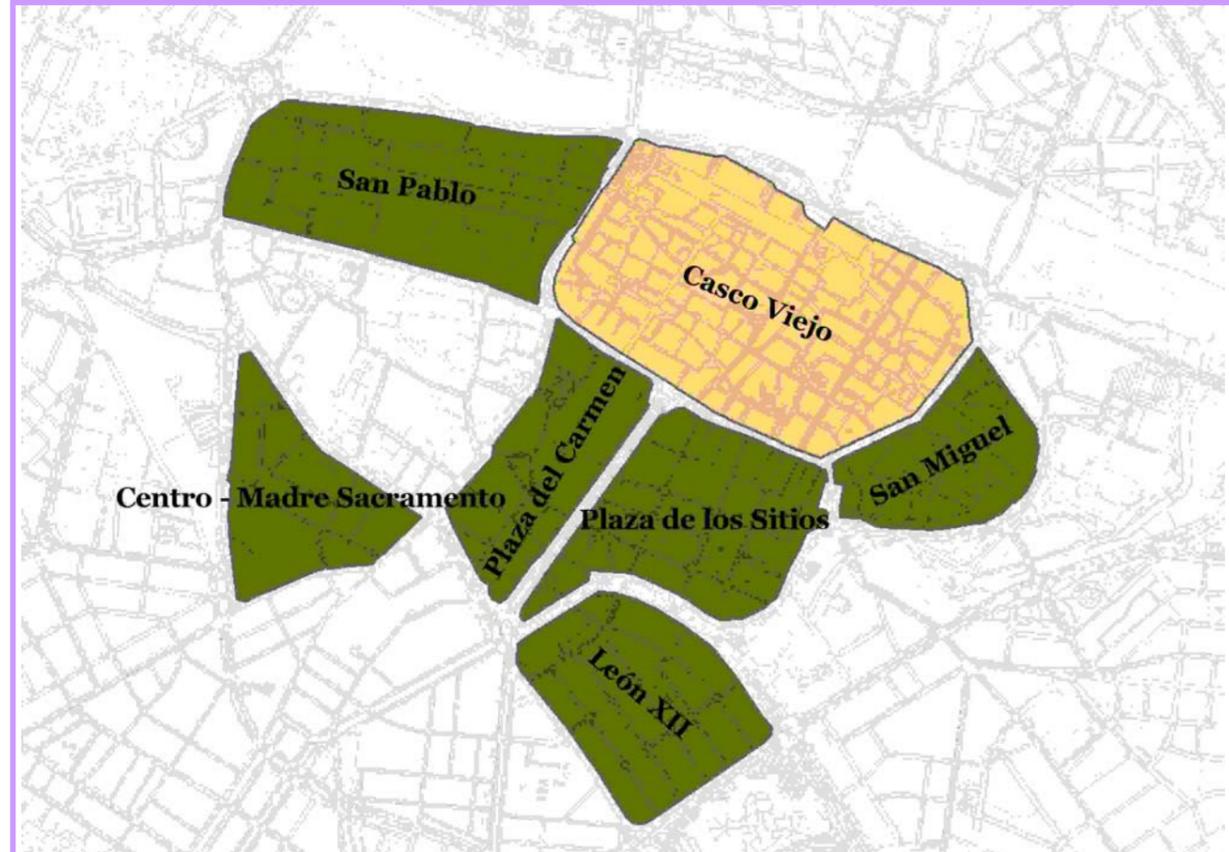
Programa de creación de áreas ambientales

Las 6 zonas propuestas en este programa cubren las necesidades del distrito Centro, zona en la que la intensidad de la circulación peatonal es mayor y, por tanto, la actuación se hace más prioritaria. Las acciones tipo que se ejecutaran en estos espacios serían las siguientes:

- ✚ Prolongar los itinerarios peatonales de acceso al centro mediante una mejora de las aceras y mayor adecuación de las intersecciones para mejorar el cruce peatonal.
- ✚ Mejora de la calidad y dimensiones del espacio peatonal, medido en superficie de acera o área estancial.
- ✚ Reordenación de los sentidos para evitar el tráfico de paso y reducir su velocidad.
- ✚ Circulación a velocidad máxima de 30 km/h y medidas de limitación de la velocidad en el viario local.
- ✚ Optimización del aparcamiento en superficie para favorecer al residente (ESRE)
- ✚ Aumentar las plazas de residentes en los aparcamiento públicos

Adicionalmente, se produce una mejora del equipamiento y la señalización peatonal.

Plano de la zona de actuación



Red peatonal

Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza

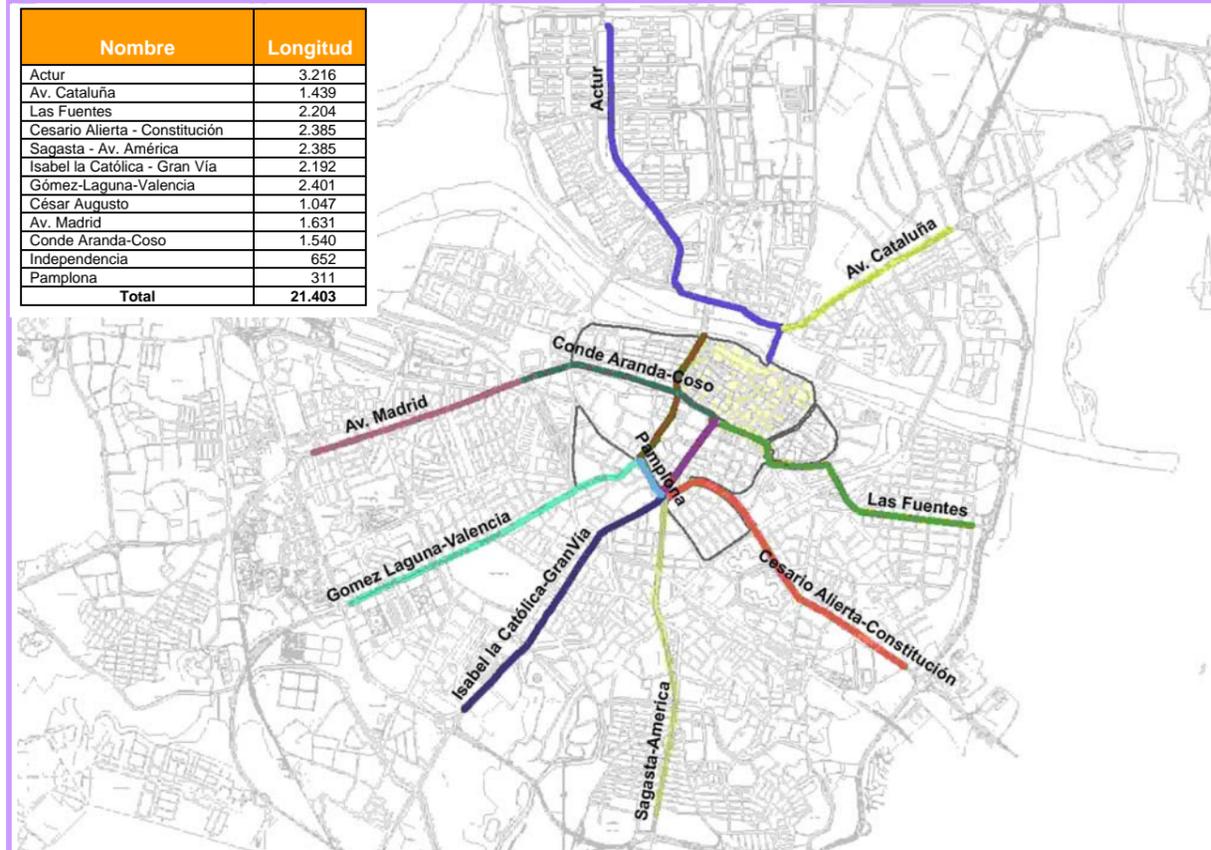
La idea de "itinerario peatonal" no excluye la presencia en la misma calle de otros medios de transporte, sino que subraya las exigencias de comodidad y seguridad de la circulación peatonal. En este sentido, uno de los elementos fundamentales de los itinerarios peatonales es el tratamiento de las intersecciones, pues es en ellas donde se establecen las prioridades y condiciones de fondo de la accidentabilidad.

Las intersecciones de la red peatonal deben garantizar la seguridad y el confort de la inmensa mayoría de la población, lo cual significa reducción de las calzadas a atravesar, prioridad en las mismas y tiempos suficientes de fase verde peatonal en caso de existir semáforos. Además, la red peatonal debe cumplir unos mínimos de calidad que se refieren sobre todo a la anchura libre de paso de las aceras, una anchura tal que permita el cruce cómodo de dos parejas de peatones (3-3,5 metros).

La red propuesta, sobre la que se concentrarían las actuaciones, permite acceder a todos los barrios del continuo urbano de Zaragoza y articula también todas las "áreas ambientales" propuestas. En total, la longitud de la red sobrepasa los 21 kilómetros en los que hay unos 150 cruces.

Plano de las actuaciones

Nombre	Longitud
Actur	3.216
Av. Cataluña	1.439
Las Fuentes	2.204
Cesario Alierta - Constitución	2.385
Sagasta - Av. América	2.385
Isabel la Católica - Gran Vía	2.192
Gómez-Laguna-Valencia	2.401
César Augusto	1.047
Av. Madrid	1.631
Conde Aranda-Coso	1.540
Independencia	652
Pamplona	311
Total	21.403



Red peatonal

Programa de itinerarios de apoyo intermodal

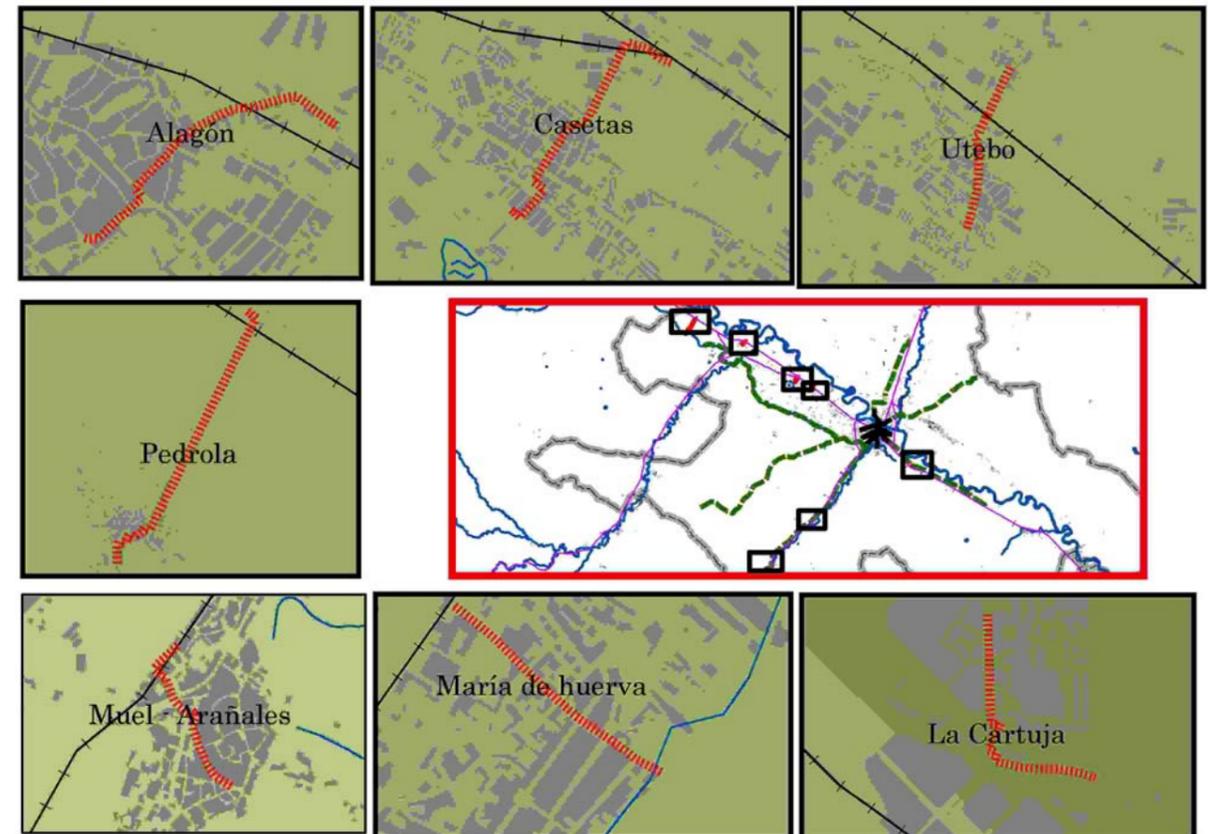
En este programa se han primado aquellas conexiones que permiten acceder a un transporte público masivo y por lo tanto la intermodalidad. Los recorridos propuestos conectan las estaciones de ferrocarril que se proponen en la red de cercanías cuando estas no se encuentran dentro del continuo urbano actual, y coinciden con el programa de apoyo intermodal de la propuesta de vías de bicicletas.

Las acciones tipo que se desarrollaran en este programa y en el de vías interurbanas serán:

- ✚ Adecuación de la urbanización vial o peatonal existente.
- ✚ Creación de andenes en algunas carreteras con conflictos peatón/vehículo.
- ✚ Ejecución de nuevas sendas peatonales.
- ✚ Mejora del equipamiento y señalización peatonal.

Los 7 tramos previstos suponen algo más de 7 kilómetros de longitud de red y se insertan en siete poblaciones de la corona metropolitana pertenecientes a tres ejes de transporte.

Plano de las actuaciones



Red peatonal

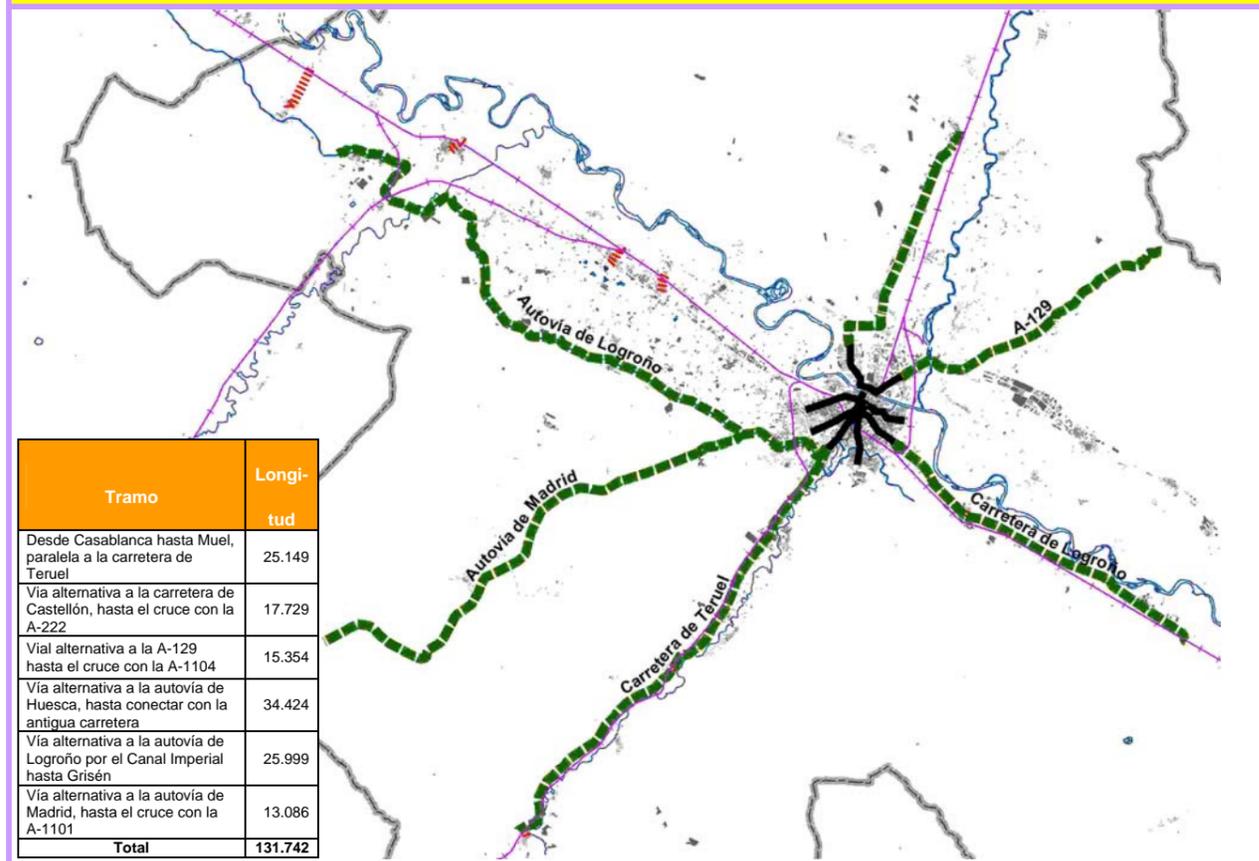
Programa de vías interurbanas

En el caso de estos itinerarios peatonales se trata de adaptar el concepto de red urbana comentada anteriormente, a un territorio de carácter rural, industrial y de baja ocupación. El tratamiento de la sección de cada tramo de los itinerarios, su disposición en relación a las carreteras, la pavimentación, las pendientes, las anchuras, etc, también difieren respecto a los que recorren el continuo urbano.

Se tratará de crear un nuevo espacio segregado exclusivo para peatones mediante las acciones tipo comentadas en el programa anterior.

Este programa contempla la creación de itinerarios pensados y diseñados para el uso recreativo y turístico. La red propuesta es extensa, más de 131 kilómetros, y permite acceder a la ciudad de Zaragoza desde sus barrios rurales y otros municipios del área de estudio. Coincide casi en su totalidad con el programa de vías interurbanas de la red de vías para bicicletas, ya que, cuando ha sido posible, se ha supuesto como una senda peatonal complementaria.

Plano de la zona de actuación



5.3 Red ferroviaria de Cercanías.

Red ferroviaria de Cercanías

Objeto y planteamiento general

El objetivo fundamental de esta propuesta de actuación es coadyuvar a la mejora de la calidad de servicio y a la reducción del gasto del sistema de transporte en Zaragoza y su área metropolitana, entendiéndose que se avanza en su consecución por medio de los siguientes subobjetivos:

- ✚ La introducción de una oferta nueva, potente, con velocidad elevada y sin interferencias, hasta el centro de la ciudad.
- ✚ La aparición de puntos de atracción en el exterior de la ciudad donde es posible conectar con la red de ferrocarriles para realizar el tramo más largo, o más complicado, del desplazamiento metropolitano.
- ✚ La creación de puntos de conexión en el interior de la ciudad para posibilitar otra forma de desplazarse, más cómoda, de mayor calidad, donde el tiempo de viaje deje de ser el factor fundamental de elección.
- ✚ Incorporar Zaragoza al conjunto de áreas metropolitanas españolas donde las cercanías ferroviarias, soportadas por los presupuestos generales del Estado, constituyen parte de la oferta de transporte.

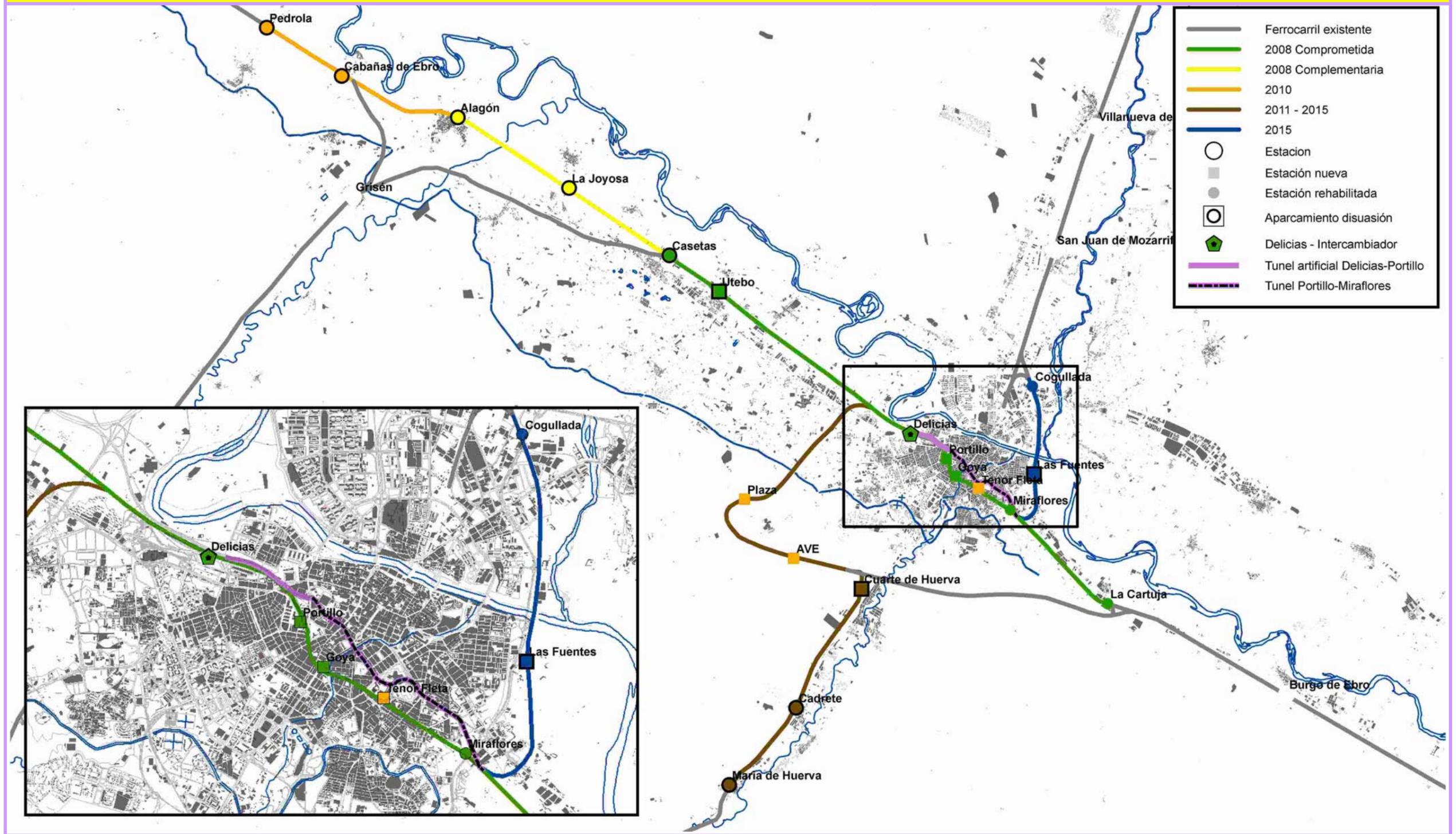
La red ferroviaria de ancho ibérico que atraviesa en subterráneo la ciudad de Zaragoza y se dispersa en forma de cinco radios que cubren, al menos parcialmente, cinco de los seis ejes de transporte en que se ha organizado la corona metropolitana desde el punto de vista funcional, tiene una capacidad de transporte que no es cubierta por la demanda actual ni resulta previsible que esto ocurra al trasladar las antiguas instalaciones de mercancías de la Almozara y orientarse la mayor parte del tráfico de viajeros por la red de Alta Velocidad. Aprovechar esta capacidad excedentaria es una oportunidad que no parece razonable perder, más aún si se tienen en cuenta los signos de dinamización de los asentamientos de población en alguno de los ejes de la corona exterior y los procesos de colmatado de parte del término municipal de Zaragoza.

La asunción por el Ministerio de Fomento del **compromiso de poner en funcionamiento, para el año 2.008**, un servicio de cercanías ferroviarias entre las estaciones de **Casetas y La Cartuja**, pasando por Utebo y Delicias, más dos nuevas estaciones que se construirán en El Portillo y Goya, con dos circulaciones por sentido a la hora, que aquí se recoge, es un paso importante pero, probablemente, insuficiente. Así **se ha planteado la prolongación del eje Oeste, primero, y la apertura del Sur, después, e iniciado hacia el Norte más tarde**, siempre apoyados en la construcción de aparcamientos de disuasión que reduzcan la llegada de vehículos al corazón de la ciudad y en vías peatonales y de bicicletas que faciliten el acceso a las estaciones en los núcleos de la corona metropolitana.

Siendo cierto que las demandas aún no alcanzarán volúmenes muy elevados, que obliguen a la intensificación de frecuencias en el corto plazo, ha parecido conveniente programar actuaciones supeditadas al cumplimiento de algunas de las previsiones de evolución de la población y la actividad, tanto para el eje Sur como en el propio borde Este de la ciudad. Esta solución permite, por otra parte, acomodar el crecimiento y la implantación de servicios para atender las necesidades de Plaza o de la nueva estación de Alta Velocidad. Sin embargo, admitiendo la posibilidad de que la población crezca con mayor rapidez de la prevista y la demanda ya habituada a llegar al centro de la ciudad requiera, en el eje Delicias – Miraflores, una frecuencia superior a la que permite la capacidad del túnel en vía única, se ha incorporado la construcción de un primer tramo –más barato por ser artificial- de un túnel alternativo que sería preciso construir a precios cinco veces superior en el futuro.

Red ferroviaria de Cercanías

Plano general de la propuesta. Detalle de Zaragoza



Red ferroviaria de Cercanías

Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja-Alagón

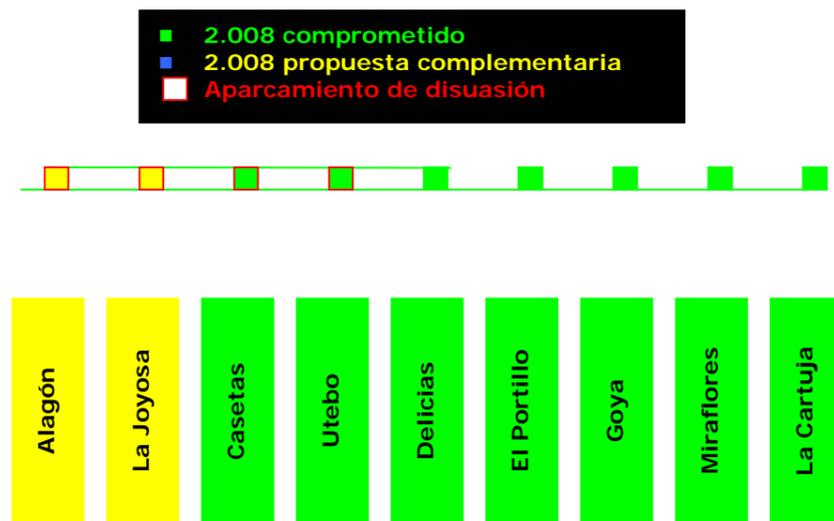
El Ministerio de Fomento ha comprometido la apertura a la explotación, en el año 2.008, de la línea de cercanías Casetas – La Cartuja, lo que requiere la construcción de las estaciones de Utebo, El Portillo y Goya –las dos últimas subterráneas-, así como la rehabilitación de las de Casetas, Miraflores y La Cartuja y la adquisición, por parte de RENFE Operadora, del material móvil correspondiente. Establecería conexiones con las diferentes redes de transporte colectivo en Delicias, Portillo y Goya.

El Avance del PIT propone dos tipos de actuaciones más, soportadas en que la previsión de demanda efectuada por RENFE Operadora sea diferente, por defecto, de la realidad más probable y, consecuentemente, el escenario de resultados negativos asumido por el MFOM va a ser más favorable. Se trataría de, con ese margen:

- ✚ Iniciar la explotación con una línea de mayor longitud, prolongándola, por el Oeste, hasta La Joyosa y Pedrola.
- ✚ Construir aparcamientos de disuasión (recogidos en el correspondiente programa de aparcamientos) en las estaciones de Utebo, Casetas, La Joyosa y Alagón, donde hay espacios disponibles, en módulos de 50 o 100 unidades de capacidad, ampliables, para dar oportunidad al transporte multimodal y evitar circulación de automóviles por el centro del área de estudio.

La incorporación de este complemento, como los restantes programas de este Avance en materia de cercanías ferroviarias, deberá ser negociado con el MFOM en el marco de los Planes de Movilidad Sostenible a que se refiere el PEIT.

Esquema de la actuación



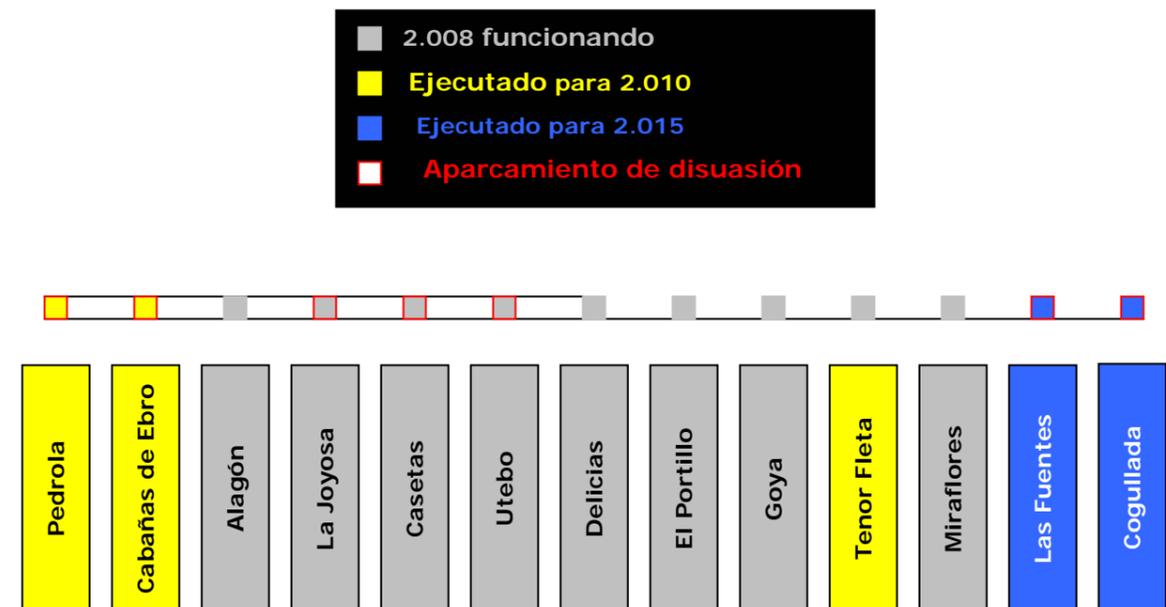
Red ferroviaria de Cercanías

Programa de ampliación de la línea La Cartuja - Alagón

El programa que se representa en el esquema o diagrama inferior propugna la ampliación de la primera línea de cercanías ferroviarias Alagón – La Cartuja, por ambos extremos, con otra estación urbana subterránea y con dos horizontes diferentes.

- ✚ Por el eje Oeste la prolongación incluiría las estaciones de Cabañas de Ebro y Pedrola, donde existe la posibilidad de habilitar grandes aparcamientos de disuasión, de 200 a 400 plazas, debiendo completarse en el año 2.010.
- ✚ La estación urbana subterránea se situaría en Tenor Fleeta, en la proximidad del Camino de las Torres, entre Goya y Miraflores, también en 2.010.
- ✚ Por el extremo Este, se prescindiría de la estación de La Cartuja, donde se ubican las instalaciones de mantenimiento, y se prolonga la línea desde Miraflores hacia Cogullada, rehabilitando esta estación y construyendo una en Las Fuentes; su ejecución está ligada al desarrollo urbano al Este de Las Fuentes, desarrollo que podría ser apoyado por esta infraestructura, y se sitúa en el horizonte 2.015 o antes si fuera necesario.

Esquema de la actuación



Red ferroviaria de Cercanías

Programa de puesta en marcha de la línea Delicias – María de Huerva

Estando subutilizada la infraestructura de esta línea y existiendo capacidad suficiente en la ronda sur, se propone la apertura de servicio de la línea Delicias – María de Huerva para servir a un sector muy dinámico, en franca expansión poblacional, lo que permite, además, establecer una rápida conexión de la estación intermodal de Delicias y, en definitiva, del centro de la ciudad con la plataforma logística Plaza y con la segunda estación de alta velocidad cuando se construya.

El programa consiste en las siguientes actuaciones:

- ✚ Construcción de las estaciones de Plaza, Alta velocidad y Cuarte, la primera antes de 2.010, la segunda en coincidencia con la correspondiente a la línea Madrid – Barcelona y la tercera, junto a las dos siguientes.
- ✚ Rehabilitar las estaciones de Cadrete y María de Huerva, en la fecha en que el crecimiento de la población en el eje Sur lo aconseje y, si se cumplen las previsiones efectuadas en este PIT, antes de 2.015.
- ✚ Adquirir el material móvil necesario que será función de la frecuencia del servicio, ajustada a la demanda y nunca inferior a dos servicios por sentido en la hora punta para mantener la cadencia.

Plano de la zona de actuación



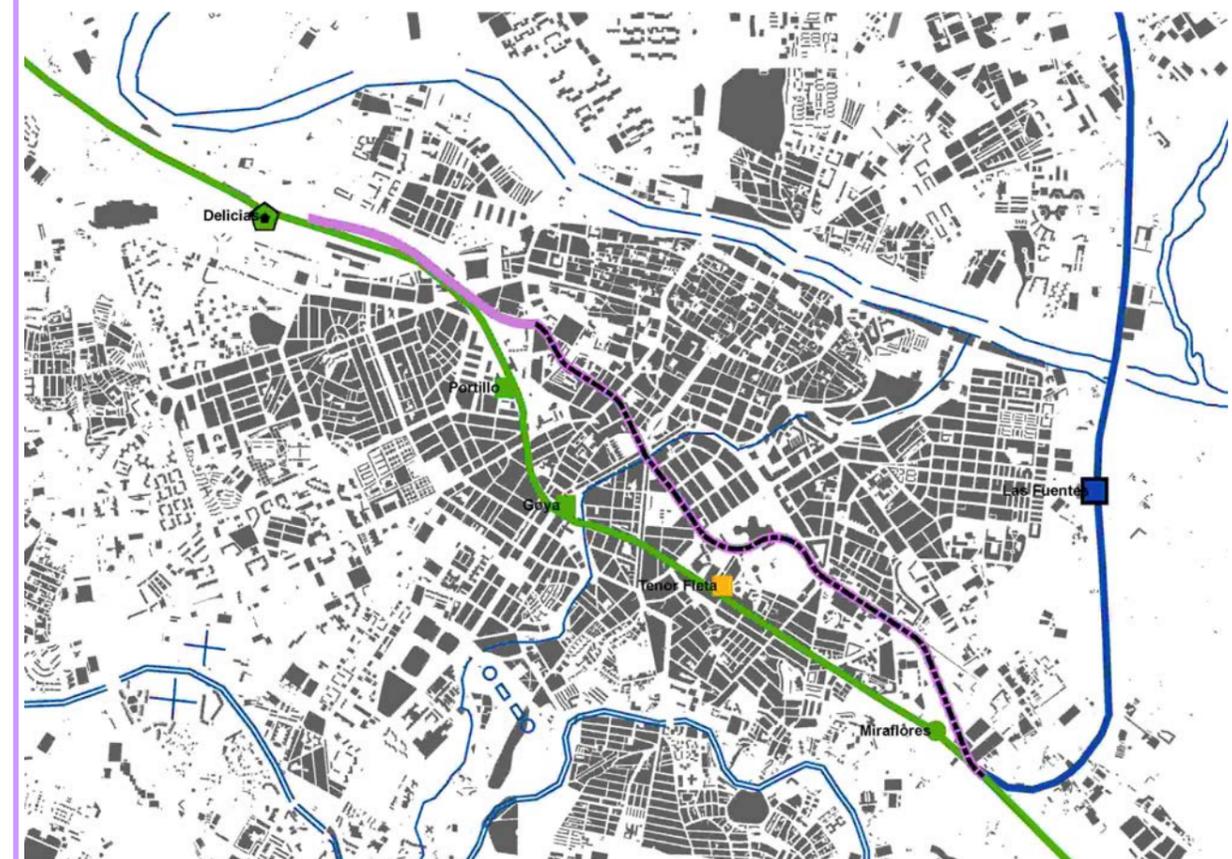
Red ferroviaria de Cercanías

Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores

Si la infraestructura Delicias – Miraflores, en vía única, agotase su capacidad en un futuro a medio plazo, lo cual es posible, cuando el hábito de la demanda se halle arraigado y condicione toda la organización de la ciudad y del área metropolitana funcional, sería preciso proceder entonces a, al menos, duplicar lo existente construyendo otro nuevo túnel entre ambos extremos.

El coste de esta operación por unidad de longitud es del orden de cuatro a cinco veces más caro en túnel horadado bajo el subsuelo que en túnel artificial en forma de marco continuo o muro y losa de hormigón por lo que, existiendo ahora la posibilidad de ejecutar 1'2 km –entre la estación intermodal de Delicias y Portillo- de los cinco que serían necesarios, se propone su ejecución inmediata, antes de 2.008, aún a riesgo de que en el futuro sea inútil o deba habilitarse como aparcamiento o para otro uso, como principio de una nueva línea Delicias – Miraflores en vía doble, que sustituiría a la que figura en las anteriores propuestas, y que enlazaría ambas estaciones pasando aún más al centro que lo hace la línea actual, es decir, discurriendo por el Pº de María Agustín y la Plaza Paraíso.

Plano de la zona de actuación



5.4 Red de tranvía-metro ligero.

Red de tranvía-metro ligero

Objeto y planteamiento general

A la propuesta de **red y servicios ferroviarios de cercanías**, en razón de su mayor rigidez, debe acompañar una **red de tranvías – metro ligero** que, para ser proyectados y construidos, no podrá estar desarrollada antes del año 2.010. De hecho, podrá estar para esa fecha una línea siempre que resultara coincidente con la elegida como línea Norte-Sur, cuyo anteproyecto se encuentra en fase de ejecución. Aquellas otras que pudieran precisarse requerirán, para su entrada en funcionamiento, plazos superiores por lo que no resulta descabellado, teniendo en cuenta los volúmenes de inversión que pueden ser necesarios, situarla en el año 2.015 en plena actividad. La **directriz básica** para la definición de esta red, no puede ser otra que el volumen de demanda, siempre en relación con el de inversión para su construcción y gastos de explotación, pero no puede negarse que, en el diseño de alternativas que han sido analizadas antes de formular la propuesta, ha influido el objetivo de favorecer la consolidación de áreas peatonales, de tráfico calmado, dotándoles de más accesibilidad al discurrir por sus bordes y se ha tenido en cuenta la conectividad metropolitana, la accesibilidad, la capacidad, la complementariedad y la permanencia.

El trazado de la línea Norte – Sur del tranvía – metro ligero **se ha confirmado como idóneo en el análisis de alternativas de una red más amplia**. Dicho análisis se ha centrado en más de treinta tramos del viario urbano, entre los que no se han contemplado:

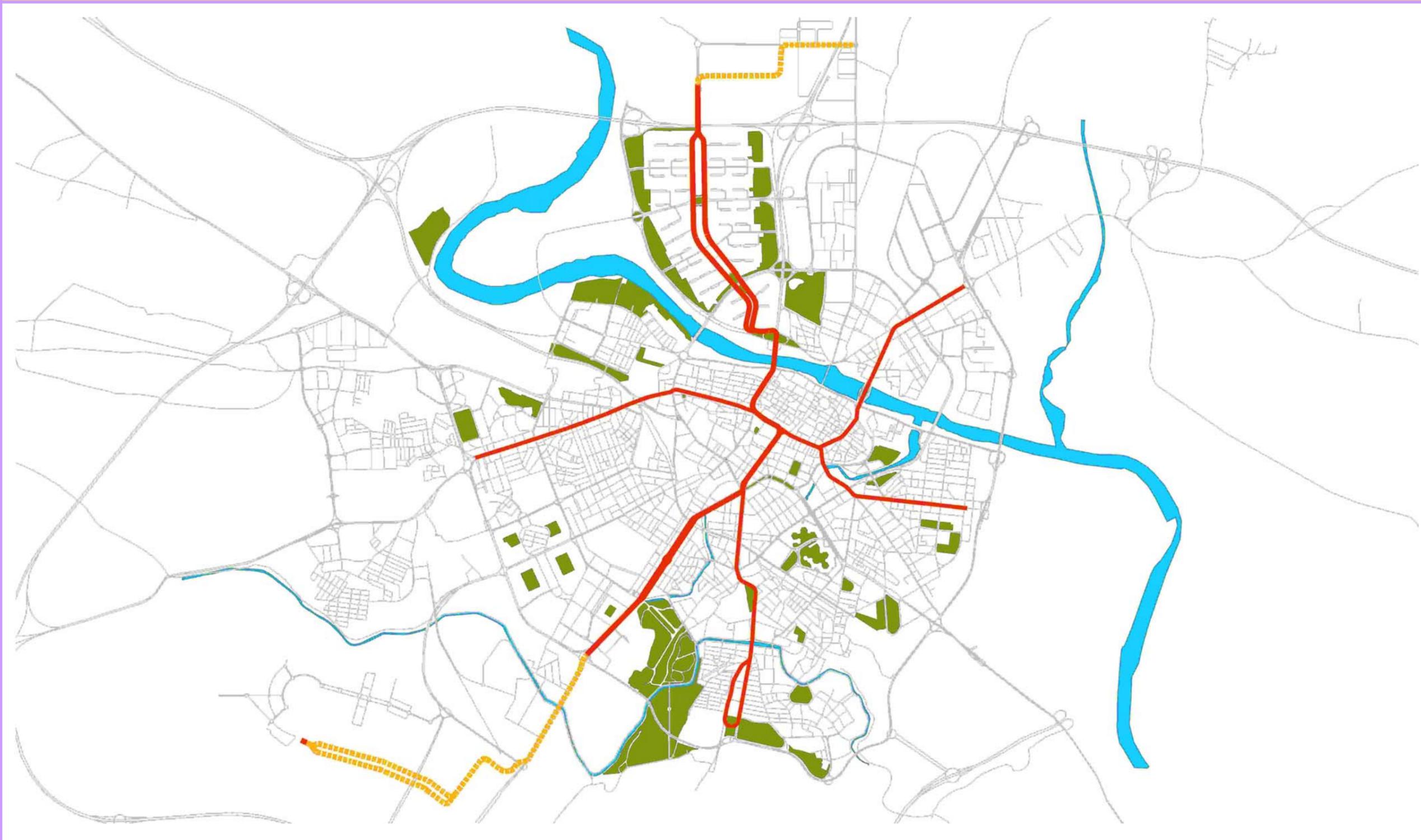
- ✚ La opción de la avenida de Valencia no es tomada en consideración por su proximidad al trazado de la red de 2.010 por Fernando el Católico.
- ✚ La opción de la avenida de Cesáreo Alierta tampoco es tomada en consideración por su mayor proximidad al trazado del eje de cercanías ferroviarias.
- ✚ El tramo de Anselmo Clavé, no tenido en cuenta por las mismas razones que el anterior que ya enlaza El Portillo con Goya.
- ✚ La opción de Valle del Broto y María Agustín, relegada frente a la avenida del Puente del Pilar y la avenida de Cataluña porque la primera ya fue relegada en la selección de la red de 2.010 y queda más próxima a ésta.

La consideración de la población atendida a diferentes distancias de las paradas, de las demandas potencialmente captables, de los gastos de inversión y explotación futura de cada uno de los tramos, ha conducido a la selección de la red que aparece en el plano de la figura siguiente, quedando ligadas a la evolución de la ciudad, y la demanda que puedan captar, las prolongaciones hacia Parque Goya y Valdespartera, pareciendo preferible continuar la ejecución de la línea norte-sur con la este-oeste porque ofrece mejores opciones de explotación.

Con esta propuesta, que se apoya en importantes conexiones con el eje ferroviario Este – Oeste, se articulan los principales ejes de demanda de la ciudad, se facilita el acceso a las zonas con mayor capacidad de atracción incrementando su accesibilidad, se mejoran las condiciones ambientales del centro de la ciudad a la que se proporciona una oportunidad de renovar las características urbanísticas de su centro histórico, resaltando sus valores, actualizando el mobiliario urbano, modificando las pautas de comportamiento de la población, abriendo la ciudad al futuro.

Red de tranvía – metro ligero

Plano general de la propuesta



Red de tranvía – metro ligero

Programa de nuevas líneas de tranvía – metro ligero

Una vez definida la red peatonal, la que mayor volumen de demanda soporta, e internalizada la rigidez y el potencial que impone la red ferroviaria de cercanías, el método de planificación ha conducido al análisis de 18 alternativas de trazados resultantes de componer variaciones sobre los 38 tramos de viario descritos en la tabla adjunta, seleccionados conforme a los criterios que se indican, a los que se añadió la línea Norte Sur, con sus prolongaciones, para verificar la idoneidad de su elección para un desarrollo más rápido.

Tramo	Criterio aplicado							Descripción
	Demanda potencial	Conectividad metropolitana	Accesibilidad	Capacidad	Complementariedad	Continuidad	Permanencia	
1								Avenida de Madrid desde Via Hispanidad hasta Escoriaza y Fabra
2								Enlace entre tramos 2 y 7
3								Autopista de enlace, desde avenida de Madrid, Anselmo Clavé y avenida de Goya
4								Enlace entre tramos 3 y 6
5								Enlace entre tramos 1 y 3
6								Duquesa de Villahermosa y Vicente Berdusán
7								Avenida de Madrid, Conde de Aranda, El Coso hasta plaza de España
8								Enlace entre tramos 3 y 11
9								Fray Julián Garcés
10								Avenida de América, entre Ramón Menéndez Pidal y Plaza Canteras
11								Avenida de América, Paseo Cuellar y Paseo de Sagasta
12								Enlace entre tramos 6 y 7
13								Enlace entre tramos 11 y 31
14								Enlace entre tramos 3 y 31
15								Miguel Servet, entre Caminos de las Torres y Compromiso de Caspe
16								Avenida de Cesáreo Alierta, desde el tramo 19 al 31
17								Paseo de la Mina desde avenida de la Constitución hasta Miguel Servet
18								Avenida de Cesáreo Alierta, desde el tramo 31 al 19
19								Camino de las Torres, entre César Alierta y Miguel Servet
20								Espartero y Plaza Miguel
21								Enlace entre tramos 17 y 20
22								Enlace entre tramos 20 y 30
23								Enlace entre tramos 30 y 33
24								Enlace entre tramos 20 y 33
25								Enlace entre tramos 20 y 27
26								Enlace entre tramos 17 y 27
27								Miguel Server, entre Paseo de la Mina y Compromiso de Caspe
28								Miguel Server desde avenida San José hasta tercer cinturón
29								Compromiso de Caspe desde avenida San José hasta Fray Luis Urbano
30								Coso, desde Espartero, Puente del Pilar y avenida de Cataluña, hasta 3 cinturón
31								Paseo de la Constitución
32								Enlace entre tramos 7 y 33
33								El Coso, entre Espartero y plaza de España
34								Enlace entre tramos 7 y 36
35								Enlace entre tramos 33 y 36
36								Paseo Independencia, plaza de Aragón
37								Enlace entre tramos 11 y 36
38								Enlace entre tramos 3 y 36

Red de tranvía – metro ligero

Programa de nuevas líneas de tranvía – metro ligero

El resultado de la evaluación, que confirma el acierto de la decisión previa de desarrollar la línea Norte – Sur conduce a la formulación de la siguiente propuesta de red de tranvía – metro ligero, que incluye los tramos de la tabla anterior que figuran en azul. Una red de 17.509 metros de longitud que, con prolongaciones, llega a 23.287 metros y debería estar en funcionamiento antes del año 2.015 para lo que se precisa una inversión de 497,2 millones de euros de 2.006.

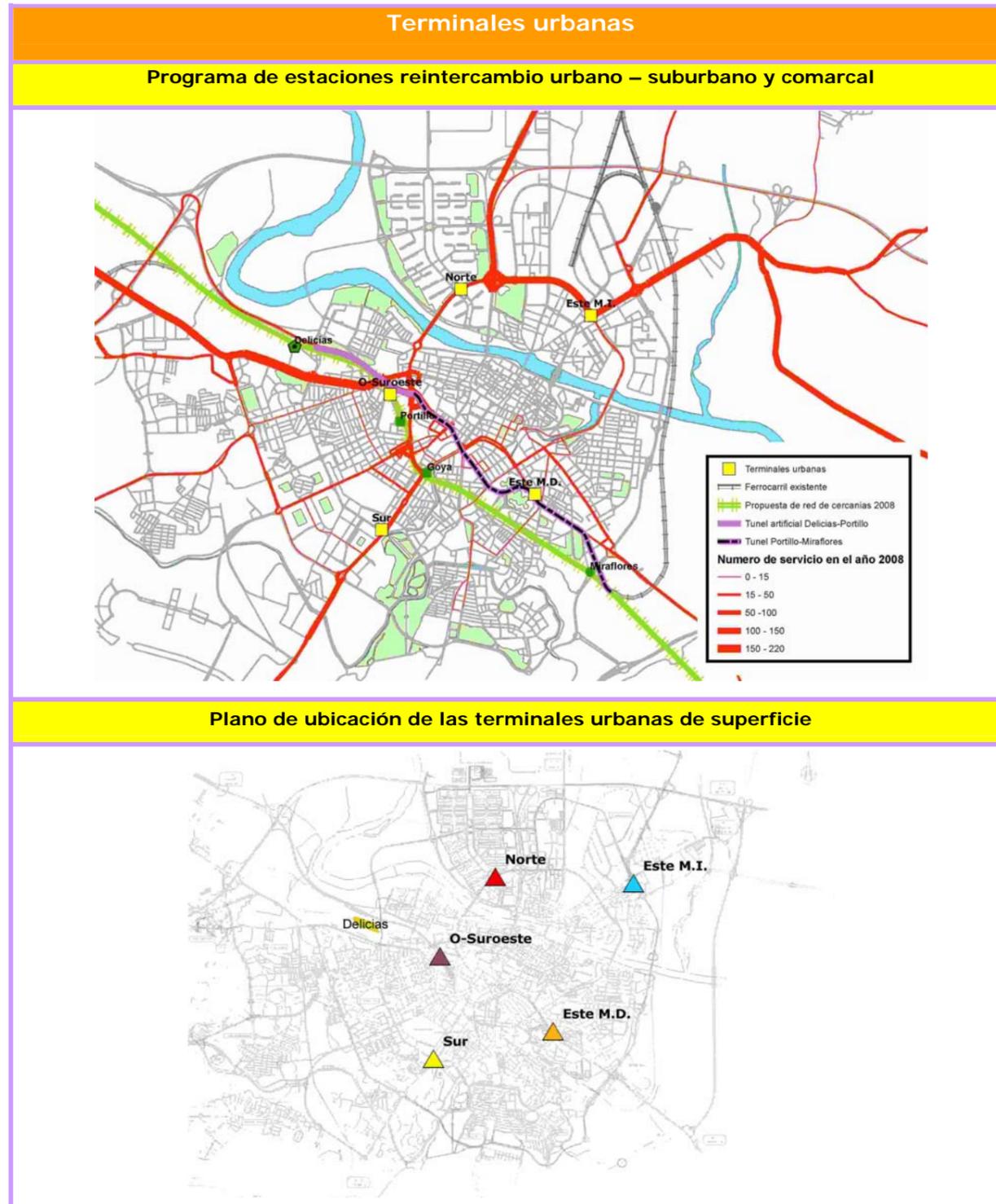
Línea	Denominación	Longitud (metros)	Inversión (10 ⁶ €)
Norte-Sur	Actur – La Romareda	7.102	175,5
A-2	Delicias – Las Fuentes	5.352	108,1
C-1	Torrero – La Jota	5.055	100,9
Total		17.509	384,5
Prolongación 8	Actur – Parque Goya	1.837	31,8
Prolongación 9	La Romareda - Casablanca	1.223	26,5
Prolongación 10	Casablanca - Valdespartera	2.718	54,4
Total prolong.		5.778	112,7
TOTAL		23.287	497,2



Línea N - S

Tramos para red tranviaria

5.5 Terminales urbanas.



Terminales urbanas

Objeto y planteamiento general

La ciudad de Zaragoza tiene trece localizaciones, de diversa capacidad y dotación de instalaciones, alguna bien ubicada y otras desviadas de los destinos deseados por la demanda, deficientemente relacionadas con el resto del sistema de transporte, en las que inician o terminan sus viajes servicios suburbanos, comarcales e interurbanos de autobuses que, en muchas ocasiones, por atravesar el centro de la ciudad, emplean más tiempo en el tramo urbano de su itinerario que en el interurbano superponiendo, además, su oferta a la de la red urbana regular de superficie.

No cumplen pues, adecuadamente, la función de charnela en los desplazamientos que requieren rupturas a lo largo de su itinerario completo, ni alcanzan la concentración que las haría deseables porque justificarían la diversificación de opciones de destino urbano, bien conectadas con la correspondiente red, permitiendo:

- ✚ Aumentar la conectividad de la red suburbana, comarcal o interurbana con la red urbana de transporte.
- ✚ Reducir el tiempo de viaje total y la percepción que el viajero tiene del mismo.
- ✚ Mejorar la cantidad y calidad de la información a disposición del viajero y la oportunidad de acceso a la misma (oral, telemática, etc.).
- ✚ Agregar nuevos servicios complementarios al principal del transporte (esperas, suministros, etc.) incrementando el grado de confort con el que se realizan los desplazamientos.
- ✚ Reducir el gasto del sistema de transporte, o facilitar una distribución diferente del mismo gasto para aumentar la cantidad y calidad del mismo.
- ✚ Establecer procedimientos para la actualización de la información y para que ésta llegue al viajero interesado.
- ✚ Acumular una bolsa de producción, procedente del ahorro, que pueda ser utilizada para ser ofertada en aquellas áreas en las que se detecta una mayor necesidad de oferta.

Por ello, teniendo en cuenta la ubicación de los centros sanitarios de ámbito comarcal, de los centros universitarios, los centros oficiales y los centros de consumo, así como la facilidad de penetración y salida de la ciudad y las posibilidades de conexión con la red de transporte urbano, se han analizado 18 posibles localizaciones en la periferia del centro para llegar a la selección de cinco, con un número reducido de andenes, con áreas de espera protegidas, iluminadas, con servicios mínimos de expedición y validación de billetes, así como de atención al cliente e información amplia sobre la red de transporte y con la limpieza y el mantenimiento ligados a un contrato de publicidad o encargados, mediante contrato concesional, a los concesionarios de las líneas que concurren en las mismas.

Se proponen dos **programas**:

- ✚ El primero recoge las características principales de la estación intermodal de Delicias, que operará como **Estación Central de Autobuses** para los servicios interurbanos, **a punto de concesionarse**, y
- ✚ El segundo, consistente en las **cinco terminales de superficie** citadas, correspondiéndose con cinco de los ejes de transporte, que posibilita, con ayuda de la propuesta de plataformas reservadas para el autobús, ofertar más servicios, a mayor velocidad comercial, con menor tiempo de acceso y dispersión a los destinos y orígenes de la ciudad, con menores tiempos de espera en mejores condiciones, mejor información y con un gasto inferior al actual.

Terminales urbanas

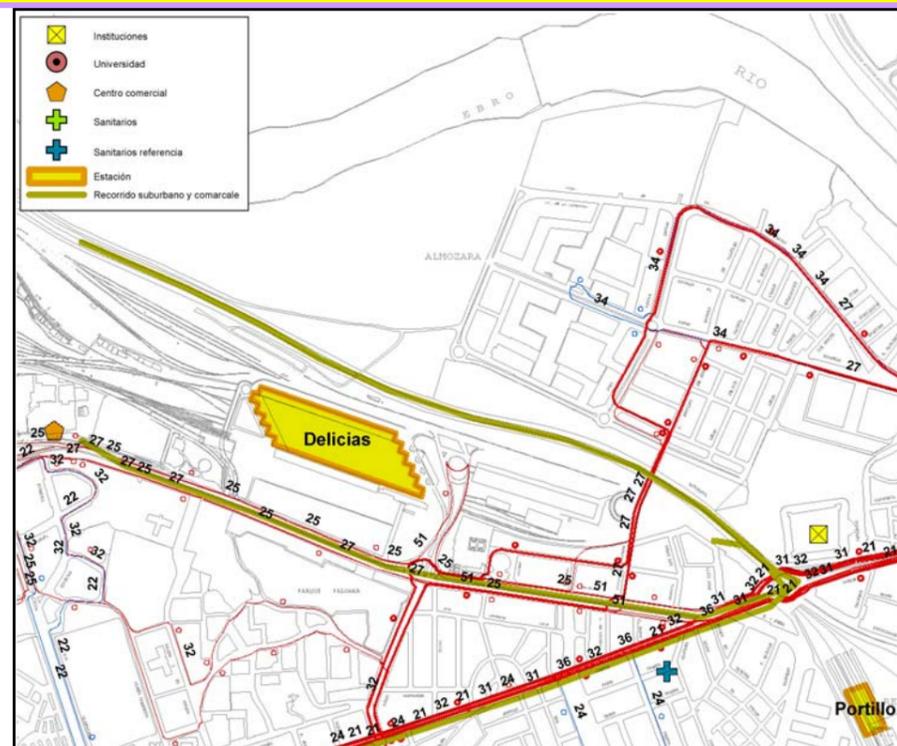
Programa de estación de intercambio urbano –interurbano: Estación Central de Autobuses

La Diputación General de Aragón, en el ámbito de las obras complementarias a la construcción de la línea y estaciones de Alta Velocidad de Madrid a Barcelona y Frontera Francesa, ha recibido del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), la cesión de uso de la estación de autobuses emplazada en Delicias. Dicha estación, que será explotada mediante un contrato de gestión de servicios públicos por una sociedad de capital mixto, público y privado, tiene prevista su entrada en servicio durante el año 2007.

Acogerá todas las líneas de autobuses interurbanos, de forma que no serán precisas las terminales urbanas que ahora se dedican a este fin, entendiéndose por tales aquellas que tienen su origen o destino en el exterior de la zona de estudio, sea provincial, en Aragón, nacional o internacional.

La Estación Central de Autobuses de Zaragoza se encuentra dentro de la Estación Intermodal de Delicias, ubicada junto a una de las principales entradas a la ciudad, la A-68 y, por lo tanto, bien conectada con los accesos a la ciudad desde el Norte, el Este por la Margen Izquierda y el Oeste y genera ingresos para el sistema de transporte.

Plano de ubicación de la estación



Terminales urbanas

Programa de estaciones reintercambio urbano – suburbano y comarcal

El PIT propone la construcción de cinco terminales urbanas cercanas a los principales accesos a la ciudad de Zaragoza, todas conectadas con la red de tranvías, dos con la de cercanías, próximas al centro urbano, como punto de inicio y final de recorrido para aquellos servicios que circulan exclusivamente por el área de estudio (suburbanos y comarcales), sin perjuicio de paradas ocasionales de otros servicios que inicien o concluyan su recorrido en la Estación Central de Autobuses de Zaragoza. Estarían en:

- ✚ **Zona Norte:** Cruce entre Valle de Broto y María Zambrano, con dos dársenas, para los servicios con San Juan de Mozarrifar, Ciudad del Transporte, Zorongo, Villanueva de Gállego, Zuera y La Puebla de Alfindén por la A2.
- ✚ **Zona Este (Margen Izquierda):** Avenida Cataluña y Vía Hispanidad, frente al Centro de Especialidades Grande Covián. Con cuatro dársenas para los servicios de Pina de Ebro, Osera de Ebro, Villafranca de Ebro, Nuez de Ebro, Alfajarín, La Puebla de Alfindén (NII), Polígono Malpica, Villamayor, Pastriz, Movera y, por la carretera de Montañana, San Mateo de Gállego y Peñaflores como, por el camino de Cogullada, los de San Juan de Mozarrifar.
- ✚ **Zona Este (Margen Derecha):** Confluencia de Avenida San José con Cesáreo Alierta. Con dos dársenas, concentrará las expediciones que entran por la carretera de Castellón (N-232), y dan servicio a La Cartuja, El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro y Mediana de Aragón.
- ✚ **Zona Sur:** Plaza Emperador Carlos, con dos dársenas, para los servicios de Cuarte de Huerva, Cadrete, María de Huerva, Botorrita, Mozota, Muel y Jaulín.
- ✚ **Zonas Oeste – Suroeste:** Estación de El Portillo, con cinco dársenas, para los servicios de Utebo, Monzalbarba, Alfocea, Casetas, Sobradiel, Pinseque, Villarrapa, La Joyosa, Torres de Berrellén, Alagón, Figueruelas, Pedrola, aeropuerto, Garrapinillos, La Muela y Épila.

Cada terminal dispondrá de las dársenas pasantes indicadas con sus marquesinas, un monolito identificador, un kiosco prefabricado para ubicar taquillas, atención al usuario y un pequeño almacén con el material necesario para el mantenimiento y la información, pantalla de información, información fija actualizada, servicios de megafonía centralizados, vigilancia y dotaciones de cajeros automáticos, bancarios, teléfono, internet, máquinas expendedoras de bebidas y otros productos, etc.

La construcción de estos intercambiadores supondrá un ahorro de más de un 50 por ciento de los recorridos urbanos y del tiempo empleado en hacerlos y, si se utilizase el carril bus, podrían alcanzar casi el 80 por ciento.

5.6 Red de autobuses.

Redes de autobuses urbanos, suburbanos, comarcales y carriles bus

Objeto y planteamiento general

La **red de autobuses de Zaragoza** se concibió hace mucho tiempo y ha ido evolucionando por añadidos, prolongando el itinerario de las líneas, modificando sus frecuencias, cuando más creando alguna línea nueva sin alterar sustancialmente el conjunto. En este período, además del crecimiento y expansión de la ciudad, se ha producido una modificación sustancial de los usos del suelo en las diferentes zonas de la ciudad, tanto en cuanto a la especialización del mismo como en cuanto a la cantidad e intensidad de la utilización y, simultáneamente, cambios notables en los hábitos de comportamiento de la demanda, sea por las alteraciones en la jornada laboral, sea por la mayor disponibilidad de tiempo para el ocio, sea por la motorización intensa. Estas serían suficientes razones para plantearse una reordenación de la red de autobuses que viene sirviendo a la misma pero, además,

- ✚ La entrada en servicio de la línea de tranvía o metro ligero,
- ✚ La posible ampliación de dicha línea en forma de red y
- ✚ La formulación de unos servicios de cercanías utilizando la infraestructura subterránea liberada con la inauguración de la línea de Alta Velocidad

redundan en la necesidad de proceder a la reordenación de la red de autobuses urbanos, abordable por fases hasta 2.015, que tendrá su mayor expresión simultáneamente con la entrada en servicio de la línea de tranvía o metro ligero. El período de tiempo es tan prolongado que no cabe un diseño de red similar para todos los horizontes. Por ello, la red de 2.015 se define por la aplicación genérica de los principios o criterios básicos y ofertas medias según las áreas de la ciudad.

Las **directrices fundamentales para esta reordenación** –bajo los principios de sostenibilidad, conectividad metropolitana, accesibilidad, complementariedad y coordinación-, han sido las siguientes:

- ✚ Complementariedad con el tranvía – metro ligero y no competencia.
- ✚ Líneas específicas de aportación al tranvía – metro ligero para suplir prolongaciones de éste.
- ✚ Mantenimiento de las líneas con cobertura superior al 80 por 100 siempre que no se vean afectadas por los anteriores criterios.
- ✚ Ajuste de la longitud de las líneas a recorridos razonables para mantener la regularidad y fiabilidad.
- ✚ Dotación a las terminales urbanas de servicios suburbanos y comarcales
- ✚ Incremento de las velocidades de circulación

La atención preferente que merece la red de autobuses urbanos explotada por Tuzsa, tanto por el volumen de demanda que transporta como por los recursos municipales que consume, no ha sido obstáculo para revisar con el mismo celo, la red suburbana que, sirviendo una vigésimo quinta parte de la demanda que mueve la red urbana, precisa de casi un tercio de los recursos públicos asignados para equilibrar ésta. En consecuencia, siguiendo los mismos principios que sirven para la reordenación de la red urbana, se efectúan las propuestas de **red suburbana y comarcal de autobuses** para los mismos horizontes, aunque con menor grado de concreción para 2.010 y 2.015 por estar sujetas a la imagen final de los asentamientos de las actividades, al proceso de colonización del territorio.

Redes de autobuses urbanos, suburbanos, comarcales y carriles bus

Objeto y planteamiento general

La constatación de la existencia de velocidades comerciales inferiores en el ámbito urbano respecto al metropolitano, a pesar de reducirse el número de paradas en aquél, y la superposición de itinerarios que llevaban autobuses con media carga al centro de la ciudad –a veces atravesando ésta-, despilfarrando mejores ofertas excedentarias de la red urbana, con mayor panoplia de oportunidades de destinos, han sugerido el recorte de tales itinerarios concentrándolos en las estaciones de intercambio que han sido objeto de propuesta. Tales ahorros, en términos de autobuses x km diarios y de dedicación de material y personal en autobuses x hora, permiten incrementar la frecuencias actuales reduciendo los gastos de producción.

Ambas redes, deberán revisar paulatinamente la distancia entre paradas, aprovechando las reordenaciones y, sobre todo, disfrutarán de **preferencias semafóricas** ligadas a la construcción de la red de tranvías – metro ligero o específicas, y con los aparcamientos para bicicletas, así como de un **incremento de dotación de carriles de uso exclusivo para el autobús**, o compartido con el taxi. Esta red servirá a la movilidad como un instrumento más de la oferta de transporte, en su doble vertiente de mejorar las condiciones de operación de la flota de autobuses e, indirectamente, de limitar la capacidad del viario para atender el tráfico privado. Cumple así una múltiple función, además de **aumentar la velocidad comercial de los autobuses, ya que mejora la regularidad en la prestación de los servicios y la fiabilidad**, lo que supone, por un lado, la **reducción de los tiempos de desplazamiento de los viajeros** en el vehículo principal, aumentando su confianza e incrementando la demanda captada, y, por otro, la **reducción de la dedicación necesaria del autobús para proporcionar el mismo servicio**, para recorrer el mismo itinerario, **produciendo lo mismo con un gasto inferior**.

Por todo ello, en consonancia con los hitos marcados por la ejecución de otras actuaciones del PIT, se efectúan **propuestas** para:

- ✚ **Una red de autobuses urbanos, suburbanos y comarcales** para los **horizontes 2008, 2010 y 2015**, con menor precisión en los itinerarios para 2.010 en suburbanos comarcales y para 2.015 en ambas, aunque contienen los esquemas generales y los macrodatos que las definen, y
- ✚ **Dos programas de construcción de plataformas reservadas para el autobús**, o carriles sólo bus, uno de ellos dedicado a la **red urbana** y el otro pensado para la **red suburbana y comarcal** aunque ambas puedan discurrir por las dos.

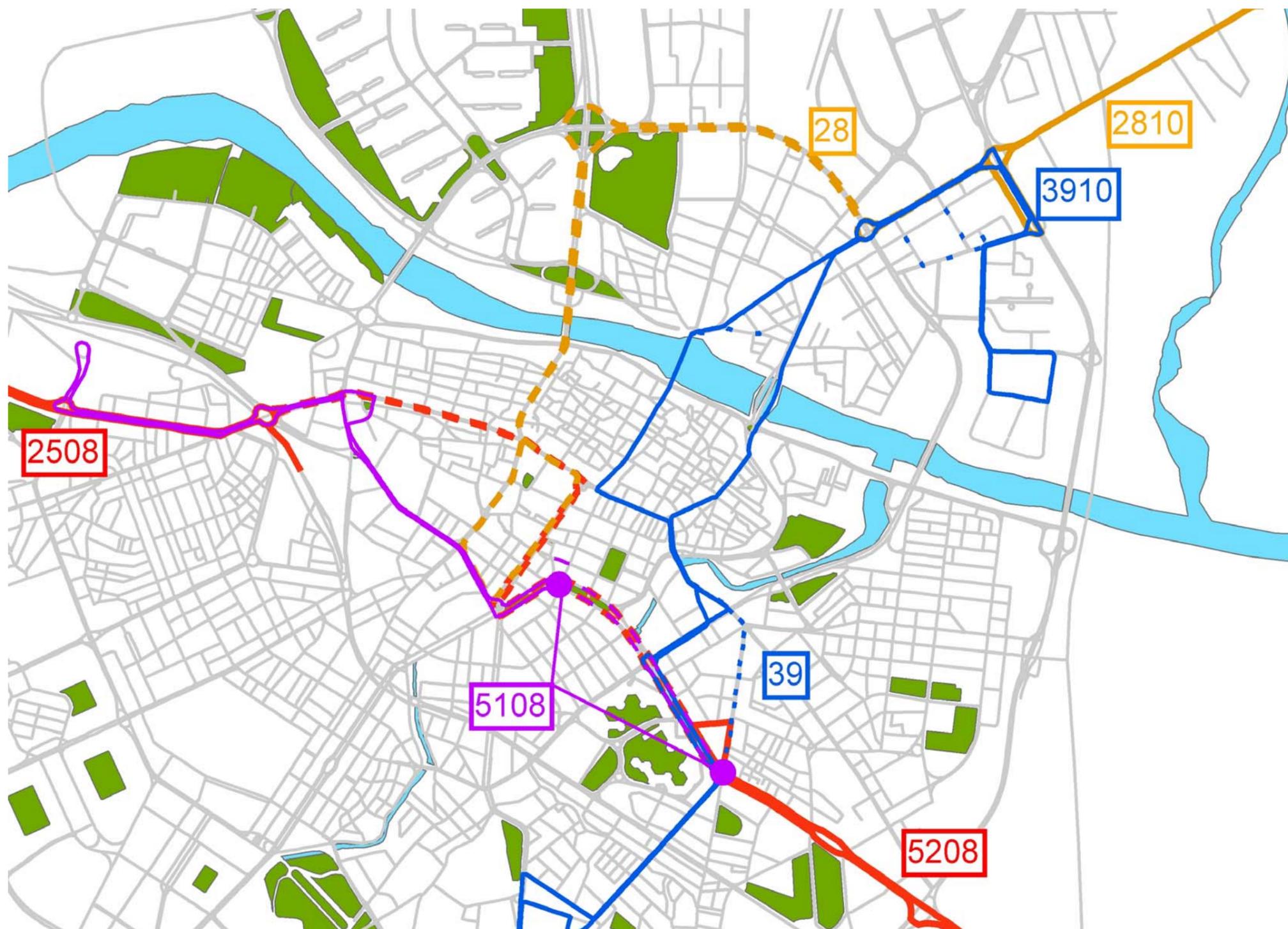
Con ello, el Plan Intermodal de Transporte define las nuevas redes, en cuanto a itinerarios y frecuencias de los servicios en las diferentes épocas del año y horas y días de la semana se refiere, con aproximación tal que permite sentar las bases para:

- ✚ Renegociar el contrato de prestación de servicios con TUZSA, teniendo en cuenta las modificaciones planteadas.
- ✚ Renegociar, de manera específica a su vencimiento y de forma general inmediatamente, los convenios de venta de servicios con las empresas de autobuses titulares de las concesiones interurbanas que sirven a los barrios de la capital.

Tales propuestas concluyen en una disminución de los gastos, una mayor demanda de la que resultará un aumento de los ingresos y, en consecuencia, mejores resultados de los operadores de transporte, menores aportaciones de los poderes públicos cuando soportan los efectos de la insuficiencia tarifaria, sin perjuicio de que también se pueda optar por menores tarifas o por mayor cantidad de servicios o por un escenario en el que se conjuguen las diferentes posibilidades que se han abierto.

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red urbana de Zaragoza 2.008. Plano de las modificaciones



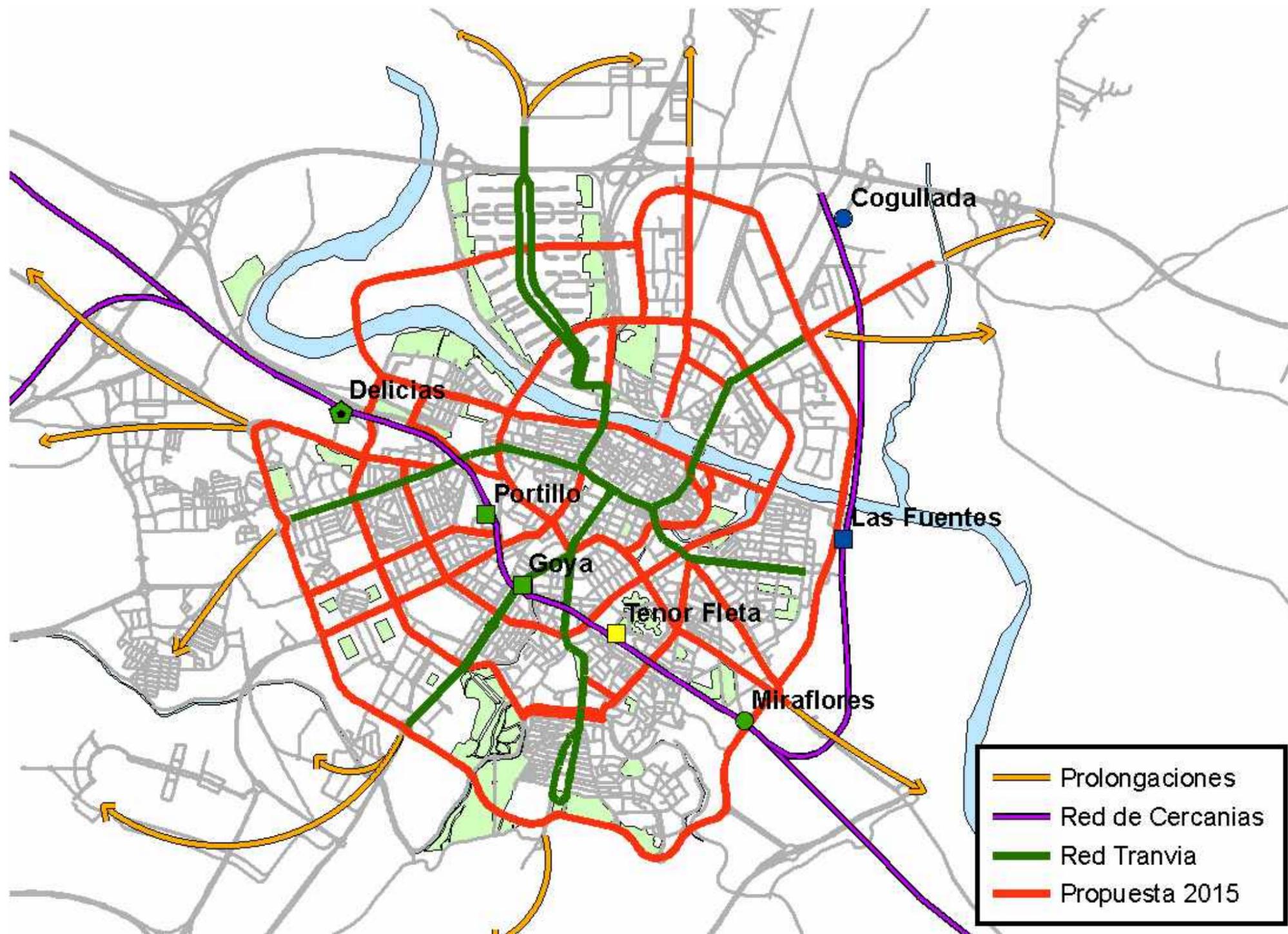
Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red urbana de Zaragoza 2.010. Oferta autobuses prevista (nº vehículos en día medio laborable)



Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red urbana de Zaragoza 2.015. Plano esquemático de la actuación



Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red urbana de Zaragoza: 2.008, 2.010 y 2.015.

El PIT efectúa tres propuestas de red de autobuses urbanos para los tres horizontes que considera-2.008, 2.010 y 2.015- cuyos resultados se pueden ver en los esquemas de las páginas anteriores, siendo limitada la propuesta para 2.008 para no interferir en el proceso de modificaciones que se está llevando a cabo.

Desde un punto de vista global, la **red propuesta para 2.008** supone las siguientes variaciones en las magnitudes fundamentales:

- ✚ Disminución de la longitud en 9,41 kilómetros, equivalentes al 1'9 por 100, por la concentración de servicios de barrios en las nuevas terminales urbanas, a pesar de los incrementos de longitud con que se completan las líneas 39 y 51.
- ✚ Aumento del número de expediciones diarias en 280 de ida o de vuelta, un 4'4 por 100 sobre los servicios diarios existentes en la situación de origen.
- ✚ Incremento de 207.483 autobuses x kilómetro en la producción anual, algo más del 1'3 por 100, pero con un aumento de sólo el 0'4 por 100 en las horas x bus al aumentar la velocidad comercial.

La **red propuesta para 2.010** supone 27 actuaciones, fundamentadas en la causalidad que refleja

Clase de actuación	Preponderante	Específicas
Por apertura de línea del tranvía-metro ligero	6	8
Por influencia de la apertura del tranvía-m	3	4
Por consistencia terminales urbanas	11	9
Por racionalidad económica	16	31
Total	36	52

la tabla y suponen las siguientes variaciones:

- ✚ Disminución de la longitud de la red en 45,46 y 55,37 kilómetros sobre 2.008 y 2.005 respectivamente, equivalente al 9,29 y al 10,98 por 100.
- ✚ Aumento del número de expediciones diarias en 216 y 496 de ida o de vuelta, lo que supone un incremento del 3'24 y del 7'75 por 100 sobre los servicios diarios existentes en la red de origen.
- ✚ Disminución de 1.018.292 y 810.809 autobuses x kilómetro en la producción anual respecto a 2.008 y 2.005, respectivamente (el 6'17 y el 4'97 por 100 de la producción inicial de cada uno de los años citados), equivalentes a 111.407 y 106.179 horas x bus (el 9'27 o el 8'87 por 100 del esfuerzo productivo) al haberse reducido la producción en las zonas congestionadas y aumentado en las que soportan menos intensidades de tráfico.
- ✚ La anterior reducción de la producción anual no lo es tal a nivel de sistema de transporte en el ámbito urbano por cuanto la que corresponde a la línea de tranvía norte-sur estará por encima del millón de coches x km, es decir, con una equivalencia aproximada al descenso en la de autobuses pero con vehículos de mayor capacidad y proporcionando una oferta a mucha mayor velocidad comercial, con menores tiempos de recorrido y, consecuentemente, con menores costes sociales.

La **red propuesta para 2.015**, sin la concreción de las anteriores, estaría definida por una serie de itinerarios cuya definición sería el resultado de superponer los siguientes factores de creación:

- ✚ Ejes de penetración no cubiertos por el ferrocarril ni por la red de tranvía metro ligero.
- ✚ Principales vías transversales a los ejes anteriores.
- ✚ Líneas de conexión de las terminales urbanas de superficie, de autobuses suburbanos y comarcales y de los extremos de la red de tranvía-metro ligero.
- ✚ Enlaces de los barrios periféricos existentes (y los que se desarrollen a medida que lo hagan) con la red de tranvía-metro ligero y con la de autobuses con cortos recorridos de penetración y más prolongados transversales para unir dichos barrios de dos en dos.

Concepto	Valor	
	Red de tranvía de 17.499 metros	Red de tranvía de 23.277 metros
Longitud de la red (kilómetros)	440'31	397'83
Servicios ofertados diarios (número i+v)	6.721	6.322
Velocidad comercial (kilómetros / hora)	14'21	14'21
Longitud media del servicio (metros)	15.155	14.402
Producción en vehículos x kilómetro	14.769.229	13.202.169
Dedicación en vehículos x hora	1.039.355	929.076
Plantilla	821	746
Flota de autobuses (número)	266	238

Los efectos finales, aunque hayan de considerarse con los del resto de las propuestas que se efectúan, resumidos en la tabla anterior para los horizontes más alejados, serían:

- ✚ La disminución de la longitud de la red de autobuses, consecuente con el crecimiento de la red de tranvías que, en general, por cada kilómetro, equivale a entre tres y cuatro de líneas de autobús.
- ✚ La reducción del número de servicios, pero en menor medida que la longitud de la red como consecuencia de los crecimientos de población, y la aparición de nuevas necesidades en los asentamientos recientes, según vayan produciéndose.
- ✚ Este mismo efecto es trasladado a la longitud del servicio medio, longitud ponderada de todas las líneas teniendo en cuenta sus intensidades de servicio.
- ✚ Un significativo descenso de la producción en vehículos x km, mayor en 2.015 que en 2.010, como corresponde al mayor incremento en la red de tranvías, que se acentúa en la dedicación necesaria de vehículos y plantilla para conseguirla, a consecuencia de las mejoras en la velocidad comercial.
- ✚ Un descenso del inmovilizado en flota del 13 o del 23 por 100, según la longitud de la red de tranvías, que será del 12 o del 20 por 100 en la plantilla, en las mismas circunstancias, compensado en cuanto a empleo por la plantilla que se incorpore a la red de tranvías, en una tendencia que quiebra a partir de 2.008.

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red suburbana y comarcal: 2.008, 2.010 y 2.015.

Consecuentemente con todo lo indicado en la página 70 de esta memoria, se efectúa la **siguiente propuesta de servicios** para el año 2.008, según los seis ejes de transporte.

Eje Norte			
Línea	2.005	2.008	Incremento
Zaragoza - San Juan de Mozarrifar (Ctra. Huesca)	12	26	14
Zaragoza - Ciudad del Transporte Zorongo	34	42	8
Zaragoza - San Juan de Mozarrifar (C. Cogullada)	24	24	0
Zaragoza - Villanueva - Zuera	17'5	22	4'5
Peñaflor - Plaza Aragón	47	64	17
Zaragoza - San Mateo de Gállego	3	4	1
TOTAL	137'5	182	44'5

* Todos hasta Villanueva de Gállego y sólo 9 y 11, respectivamente, hasta Zuera

Eje Este (margen derecha)			
Línea	2.005	2.008	Incremento
La Cartuja - Miralbueno	70	89	19
Zaragoza-El Burgo	8	8	0
Zaragoza-(El Burgo)-Fuentes	4	5	1
TOTAL	82	102	20

Eje Suroeste			
Línea	2.005	2.008	Incremento
Zaragoza - La Muela	9	22	13
Zaragoza - Aeropuerto	6	0	-6
TOTAL	15	22	7

Eje Este (margen izquierda):

Línea	2.005	2.008	Incremento
Zaragoza - Villamayor	34	34	0
Zaragoza - Pastriz	12	16	4
Zaragoza - Movera	33	36	3
Zaragoza-Puebla Alfindén	4	6	2
Zaragoza-Puebla Alfindén A II	2	2	0
Zaragoza - Osera de Ebro - Pina de Ebro	4	5	1
TOTAL	89	113	10

Eje Sur:

Línea	2.005	2.008	Incremento
Zaragoza - Cuarte	19	29	10
Zaragoza - Cuarte-Cadrete	12	18	6
Zaragoza - Cuarte - Cadrete - Botorrita	2	3	1
Zaragoza - Cuarte - Cadrete - Botorrita	19	27	8
Zaragoza - María de Huerva	4	7	3
Zaragoza - Muel	4	4	0
Zaragoza - María - Muel	4	7	3*
TOTAL	23	34	11

* Sólo desde María de Huerva

Eje Oeste

Línea	2.005	2.008	Incremento
Zaragoza - Garrapinillos - Torre Medina	36	36	0
Zaragoza - Casetas	70'5	75	4'5
Zaragoza- Monzalbarba-Utebo-Zaragoza	18	18	0
Zaragoza - Utebo (Malpica)	2	2	0
Zaragoza- Alagón	8	9	1
Zaragoza - Sobradriel - La Joyosa	3'5	6	2'5
Zaragoza - Villarrapa	4	4	0
TOTAL	142	150	8

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red suburbana y comarcal: 2.008, 2.010 y 2.015.

Los datos generales de la red, agregados por ejes, para el año 2.008, como consecuencia de las actuaciones propuestas, son los que se aprecian en las tablas de esta página, comparados con 2.005.

Eje	Longitud de la red (km)			Número de servicios por sentido		
	2.005	2.008	Incremento	2.005	2.008	Incremento
Norte	359,32	306,35	-52,96	137,5	182	44,5
Este (m. i.)	367,50	297,52	-69,98	89	99	10,0
Este (m. d.)	112,12	98,44	-13,68	82	102	20,0
Sur	230,00	211,78	-18,22	23	34	11,0
Suroeste	82,78	70,65	-12,13	15	22	7,0
Oeste	461,00	430,97	-30,03	142	150	8,0
Total	1612,72	1415,71	-197,01	488,5	591	102,5

Eje	Velocidad comercial (km/h)			Producción en vehículos x km		
	2.005	2.008	Incremento	2.005	2.008	Incremento
Norte	32,15	40,84	8,69	4.671	4.737	65,82
Este (m. i.)	21,95	24,68	2,74	2.465	2.086	-378,96
Este (m. d.)	21,85	26,31	4,46	2.514	2.377	-136,60
Sur	24,38	26,09	1,71	718	987	269,11
Suroeste	34,83	48,20	13,37	653	1.037	384,24
Oeste	32,25	36,04	3,79	4.803	4.741	-62,15
Total	27,77	33,14	5,37	15.824	15.965	141,45

Eje	Dedicación en vehículos x hora			Flota de autobuses		
	2.005	2.008	Incremento	2.005	2.008	Incremento
Norte	145,27	115,98	-29,29	33	28	-5
Este (m. i.)	112,32	84,51	-27,81	21	16	-5
Este (m. d.)	115,07	90,36	-24,71	18	14	-4
Sur	29,45	37,83	8,38	18	24	+6
Suroeste	18,75	21,52	2,77	5	6	+1
Oeste	148,93	131,56	-17,37	28	25	-3
Total	569,79	481,77	-88,02	123	113	7,00

- La longitud de la red disminuye en todos los ejes, por su concentración en las terminales urbanas, significando un 12 por 100 del total.
- El número de servicios diarios aumenta en un 21 por 100, con diferente incidencia según los ejes y siguiendo los ahorros anteriores y la previsión de crecimiento de la población.
- La velocidad comercial mejora casi el 20 por 100, con el 39 por 100 en el eje suroeste, o del 25 por 100 en el eje norte.
- La producción en vehículos x km es creciente en los ejes que tienen una dinámica de crecimiento llamativa y decreciente, no en servicios, en los más estabilizados en población.
- La dedicación de medios humanos y materiales significa un aumento de hasta el 60 por 100 en las áreas con fuerte crecimiento de población, pero el conjunto camina hacia una menor necesidad de horas x bus.
- La mayor producción puede ser realizada con una flota ligeramente menor.

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red suburbana y comarcal: 2.008, 2.010 y 2.015.

Los datos generales de la red, siguiendo las mismas pautas para los años 2.010 y 2.015, serían los que se aprecian en las tablas de esta página, comparados con 2.005

Eje	Longitud de la red (km)			Número de servicios por sentido		
	2.010	2.015	Incremento o sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento o sobre 2.005
Norte	307,35	309,35	0,86 / 0,86	192	214	1,40 / 1,56
Este (m. i.)	297,52	298,52	0,81 / 0,81	105	121	1,18 / 1,36
Este (m. d.)	98,44	98,44	0,88 / 0,88	113	116	1,38 / 1,41
Sur	211,78	213,78	0,92 / 0,93	45	72	1,96 / 3,13
Suroeste	71,65	73,65	0,87 / 0,89	31	55	2,07 / 3,67
Oeste	430,97	432,97	0,93 / 0,94	155	168	1,09 / 1,18
Total	1.417,71	1.426,71	0,88 / 0,88	641	746	1,31 / 1,53

Eje	Velocidad comercial (Km/h)			Producción en vehículos x km		
	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005
Norte	40,04	38,9	1,25 / 1,21	4.984	5.566	1,07 / 1,19
Este (m. i.)	24,2	23,5	1,10 / 1,07	2.215	2.539	0,90 / 1,03
Este (m. d.)	25,79	25,06	1,18 / 1,15	2.638	2.708	1,05 / 1,08
Sur	25,58	24,85	1,05 / 1,02	1.240	1.966	1,73 / 2,74
Suroeste	47,25	45,9	1,36 / 1,32	1.482	2.595	2,27 / 3,97
Oeste	35,33	34,32	1,10 / 1,06	4.908	5.326	1,02 / 1,11
Total	32,49	31,56	1,17 / 1,14	17.468	20.700	1,10 / 1,31

Eje	Dedicación en vehículos x hora			Flota de autobuses		
	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005
Norte	124,49	143,10	0,86 / 0,99	33	52	1,00 / 1,58
Este (m. i.)	91,53	108,06	0,81 / 0,96	18	24	0,86 / 1,14
Este (m. d.)	102,30	108,05	0,89 / 0,94	15	19	0,83 / 1,06
Sur	48,47	79,10	1,65 / 2,69	27	45	1,50 / 2,50
Suroeste	31,37	56,53	1,67 / 3,01	8	15	1,60 / 3,00
Oeste	138,92	155,19	0,93 / 1,04	27	32	0,96 / 1,14
Total	537,63	655,89	0,94 / 1,15	128	187	1,04 / 1,52

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red suburbana y comarcal: 2.008, 2.010 y 2.015.

La longitud de la red de autobuses comarcales y suburbanos experimentará, como es lógico, variaciones ligadas a la implantación espacial de la población que ocupará nuevas superficies urbanizadas en los diferentes municipios del área de estudio. Sin embargo, estas alteraciones, en casi todos los casos tendiendo al crecimiento de la longitud, supondrán ligeras variaciones de las líneas que enlacen las poblaciones más dinámicas con la capital, manteniéndose su longitud en el resto. Se puede adoptar el criterio de que cada 5.000 habitantes de incremento de población la red aumentará su longitud en 1 km.

Fijados los servicios de cada línea para el año 2.008 en correspondencia con la demanda existente -salvo en alguno de los barrios de la capital donde siempre se han mantenido o incrementado-, el aumento de demanda ha de estar correlacionado con el de la población. Así pues, aplicando a los servicios de 2.008 los factores de crecimiento de población previstos para 2.010 y 2.015 respecto del citado año base, se pasaría a ofertar los que figuran en la tabla anterior.

Sin incorporar los efectos de plataformas reservadas para el uso de los autobuses, los cambios en la velocidad comercial serán consecuencia de las variaciones en el volumen de demanda (a mayor ocupación menor velocidad) y de las condiciones de circulación en las prolongaciones de las líneas a que se ha aludido líneas arriba. No parece que de la consideración de estos elementos puedan derivarse criterios claros para plantear modificaciones de dicha velocidad por lo que, pensando en el deterioro de los niveles de servicio de la red de carreteras, puede estimarse un descenso de la velocidad en un 2 por 100 para el año 2.010 y en un 5 por 100 para 2.015.

La producción en autobuses x km será la consecuencia de multiplicar el recorrido medio de cada servicio por el número de estos, que sería el de los diarios por los días equivalentes del año. La longitud media del servicio promedio diario de cada eje es consecuencia de la evolución de la longitud de cada una de las líneas que hay en él, según se ha apuntado antes, y del número de servicios que tiene al día. El número de días equivalentes de 342 para representar el año, pero el cambio poblacional origina también una modificación de la distribución de la demanda al adquirir más valor la de día laborable y reducirse la de los sábados y festivos por el aumento de dotación terciaria en las poblaciones del alfoz; por ello pueden adoptarse 340 y 335 para los años 2.010 y 2.015, respectivamente.

La evolución de la dedicación de vehículos será el resultado de dividir los recorridos anuales por la velocidad comercial. Su transformación en necesidades de flota ha de ser consecuencia de una convención mediante la que se estima, como consecuencia del incremento de volumen de producción, que el aprovechamiento anual de los vehículos aumenta en todos los ejes para compensar la disminución de la velocidad comercial, acercándose a una media razonable de 80.000 kms al año por autobús, a un ritmo de mejora de 1.000 kilómetros anuales desde sus recorridos en el año 2.008.

Red de autobuses

Programa de reordenación de las redes de autobuses. Red suburbana y comarcal 2.008. Plano de la actuación



Red de carriles bus

Programa de carriles bus de uso urbano



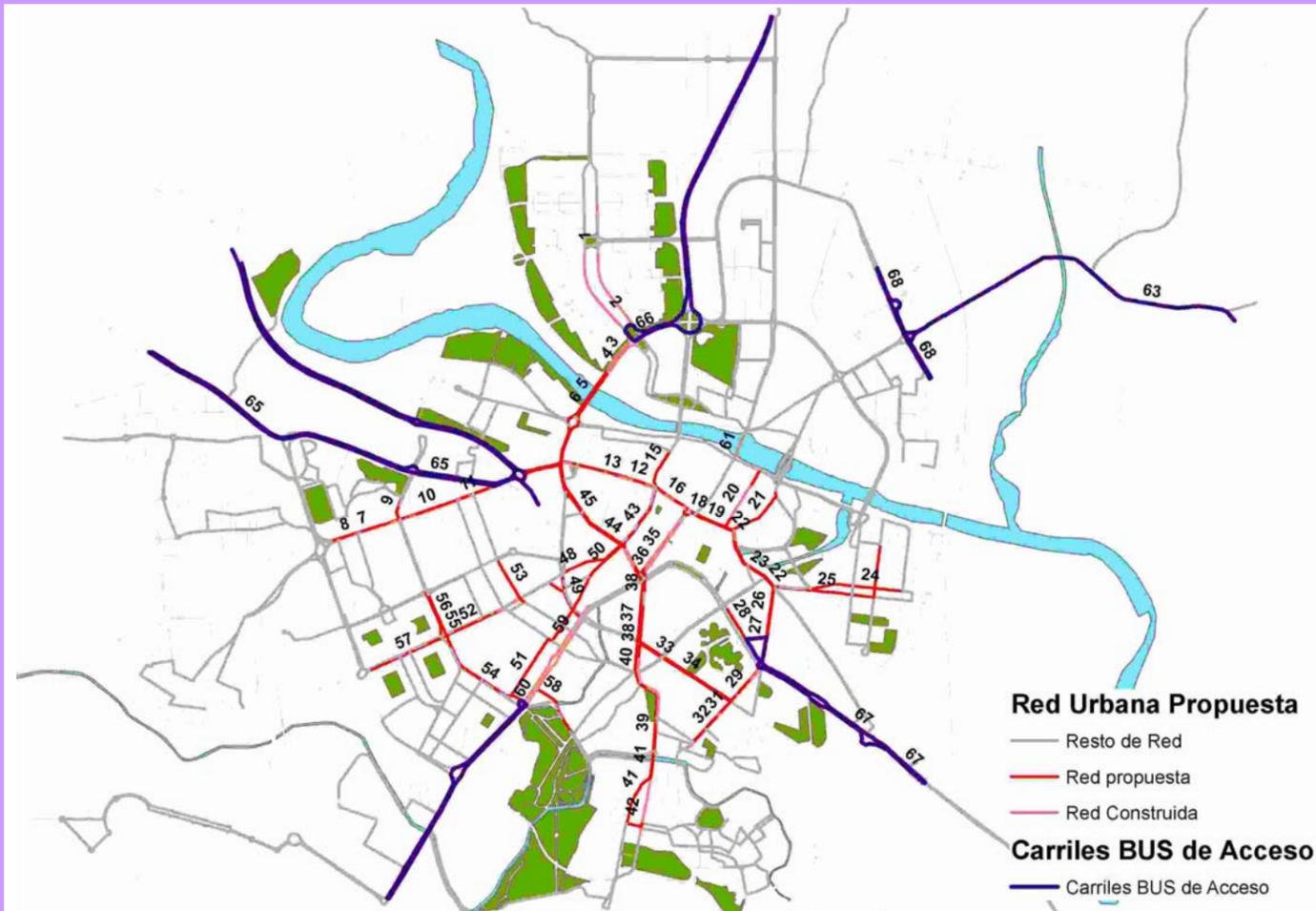
Las propuestas de red de carril bus:

- ✚ En primer lugar consiguen un **aumento de la velocidad comercial de los autobuses** que discurren por los nuevos carriles bus – aumento que sería mayor si se estableciesen preferencias en las intersecciones, reguladas por semáforos o no-.
- ✚ En segundo lugar la circulación por vía propia, sin interferencias o con las menores posibles, concluye en un **aumento de la regularidad en la prestación de los servicios y de su fiabilidad**.
- ✚ El aumento de velocidad comercial determina, por un lado, la **reducción de los tiempos de desplazamiento de los viajeros** en el vehículo principal y, por otro, la **reducción de la dedicación necesaria del autobús para proporcionar el mismo servicio**, para recorrer el mismo itinerario.
- ✚ La reducción de los tiempos de los viajeros tiene, a su vez, dos efectos sobre la demanda de transporte.
 - El primero es que los viajeros podrán dedicar los remanentes al descanso, al trabajo, al ocio, o a **incrementar su movilidad**;
 - el segundo que, **otros demandantes de transporte deciden** abandonar el modo que utilizaban para **subirse al autobús**, o realizan viajes que antes no hacían porque no disponían del tiempo necesario para hacerlo.
 - En definitiva, **se produce un ahorro de tiempo**, que lo es **para la sociedad, y un incremento de demanda en la red de autobuses**.
- ✚ La reducción de la dedicación necesaria del autobús para prestar el mismo servicio que venía ofreciendo, supone una menor necesidad de autobuses y de conductores, como aspectos principales, para realizar la misma función, lo cual quiere decir que **se produce lo mismo con un gasto inferior**.
- ✚ Finalmente, el aumento de la regularidad y la fiabilidad en la prestación de los servicios, aumenta la confianza del viajero, reduce la incertidumbre y, consecuentemente, la valoración del tiempo de espera que realiza el viajero, especialmente cuando espera el autobús, lo cual repercute en su mayor satisfacción, en la calidad del producto y, por derivación, en **nuevas captaciones de demanda** al atraer a otros demandantes.
- ✚ Si de la disminución de la dedicación de los autobuses se obtiene una disminución de los gastos, de la mayor demanda es evidente que resultará un aumento de los ingresos y, en consecuencia, mejores resultados de los operadores de transporte, menores aportaciones de los poderes públicos cuando soportan los efectos de la insuficiencia tarifaria, sin perjuicio de que también se pueda optar por menores tarifas o por mayor cantidad de servicios o por un escenario en el que se conjuguen las diferentes posibilidades que se han abierto.

La propuesta del PIT consiste en incrementar en 29 kilómetros la longitud de la red de carriles bus urbanos en Zaragoza, dando continuidad a los 24 tramos existentes que suman 12'81 kilómetros. Ampliando la longitud de 14 tramos ya construidos o en construcción y realizando 37 tramos más que incluye la propuesta, se configura una verdadera red, de 41'81 kilómetros de longitud, a la que es preciso añadir la que, como se muestra en la página siguiente, ha sido concebida para uso de los servicios suburbanos y comarcales pero que también podrá ser usada, lógicamente, por la red de autobuses urbanos.

Red de carriles bus

Programa de carriles bus de uso suburbano y comarcal



Otros ocho tramos, que añadir a los 61 propuestos como red de plataformas reservadas de uso preponderante por la red de autobuses urbanos de Zaragoza, configuran el programa de carriles bus de uso preferente por los autobuses suburbanos y comarcales. Con una longitud total de 36'57 kilómetros, como media muy superior a la de los tramos puramente urbanos, en algún caso pueden requerir la colaboración del Ministerio de Fomento para su proyecto y ejecución.

Relación y características de los tramos de carril bus de la red propuesta en acceso a las terminales urbanas					
Tramo	Denominación	Descripción del itinerario (discurre por...)	Longitud (km)		
			Construida	Sin construir	Total
62	El Portillo	Desde la Plaza de la Ciudadanía hasta la Terminal urbana del Portillo (2 sentidos).		0,52	0,52
63	Santa Isabel	Avenida de Cataluña desde Santa Isabel hasta el Tercer cinturón (2 sentidos).		5,98	5,98
64	AP-68	Desde el enlace de la AP-2 con la AP-68 hasta la Plaza de la Ciudadanía (2 sentidos).		6,47	6,47
65	Avenida de Navarra	Desde el enlace de la AP2 con la A-68 hasta la Avenida de Madrid (2 sentidos).		6,47	6,47
66	Avenida Pirineos	Desde la Rotonda de la A23 con la Avenida General Militar hasta la terminal urbana de Valle de Broto con Gómez de Avellaneda (2 sentidos).		6,87	6,87
67	Cesáreo Alierta - Tuzsa	Desde las instalaciones de Tuzsa hasta la terminal urbana de Cesáreo Alierta (2 sentidos).		3,65	3,65
68	Tercer Cinturón	Desde la rotonda de la Avenida de la Jota con el tercer cinturón hasta Carretera de Cogullada (2 sentidos)		2,49	2,49
69	Vía Ibérica	Desde la Plaza Zaragoza hasta Prln. Gómez Laguna.		4,12	4,12
Total red carril bus por necesidad de la red suburbana y comarcal de autobuses				36,57	36,57

La representación de esos carriles bus, en azul en el mapa de la izquierda, se realiza sobre el de la propuesta de carriles bus de uso urbano para poner de manifiesto su continuidad.

No puede decirse que todos los efectos originados sobre el tráfico privado por la construcción de carriles bus, con la reducción de espacio que supone, son negativos. No cabe duda que aparece una restricción para el vehículo privado al reducirse la capacidad del viario para su uso y que la consecuencia es una **mayor congestión en el viario afectado**, pero la respuesta no es simple sino, más bien, doble: unos usuarios, los menos, **abandonan el viaje en vehículo privado** y otros, los más, **varían el itinerario**, aumentando quizás la longitud de sus recorridos, de donde se deduce:

- Quienes abandonan el vehículo privado pueden tomar una de estas dos decisiones:
 - Reducir su movilidad, porque no encuentran una forma satisfactoria de atenderla, con **una cierta insatisfacción**.
 - Transferir la satisfacción de la misma a modos de transporte públicos o colectivos lo que **significará un incremento de la demanda de estos modos**.
- Naturalmente, las variaciones en el itinerario seguido, la reasignación de tráfico que ello origina, se produce en flujos de ida y vuelta. El nuevo viario utilizado aumenta su grado de congestión hasta que supera el del itinerario abandonado, en cuyo caso, se produce un regreso al mismo y varias iteraciones hasta que la congestión crece de manera uniforme en el eje afectado por la incorporación del carril bus y en el viario alternativo.
- En consecuencia, también de esta línea de reacción se deriva algún incremento de demanda para la red de autobús, el cual repercutirá en los ingresos y, seguidamente, en los resultados económicos, en las aportaciones, en el nivel de servicio, etc.

5.7 Red de aparcamiento.

Red de aparcamientos

Objeto y planteamiento general

Zaragoza cuenta con un déficit de casi 40.000 plazas de aparcamiento, necesidad que se cubre utilizando el viario, incorporando plazas reguladas o libres hasta que se alcanza un superávit del 21 por 100 que facilita la acogida de vehículos matriculados fuera de la ciudad y la movilidad de todos los pertenecientes a residentes; una observación efectuada por zonas, permite comprobar que también se reducen los déficit iniciales en todas ellas salvo para el centro de Delicias. Sin embargo, en cualquier supuesto, incluso en aquellos que proporcionan un superávit general, hay numerosas zonas con un déficit de aparcamiento claro por lo que las propuestas de actuación han de contemplar esas situaciones singulares. Tampoco existe dotación exterior, ligada a los transportes colectivos, que facilite el abandono del vehículo privado antes de entrar en la ciudad, ni hay dotaciones significativas para promover el uso de la bicicleta y la motocicleta.

Partiendo, entre otras muchas conclusiones a las que se llega en el documento específico, de:

- + que el aparcamiento libre supone la dedicación de un suelo caro, de propiedad pública, al uso privado
- + que la prohibición de aparcar es la única señal transparente para que un vehículo no se mueva de su lugar de aparcamiento en origen y
- + que los aparcamientos de disuasión facilitan la concentración de demandas de poco volumen para conformar grupos que justifiquen servicios de mayor capacidad, reducen el número de automóviles que acceden a los centros urbanos, disminuyen los costes de transporte al facilitar el uso del modo más adecuado en cada zona del territorio y responden a un uso más racional del espacio,

la **política de aparcamiento** que se propone, **persigue los siguientes objetivos:**

- + Reducir el porcentaje de turismos que entran hasta las zonas más densas de la ciudad.
- + Limitar el tráfico en vehículos privados hacia las zonas más congestionadas de la ciudad.
- + Recuperar el viario urbano para su función de soporte de la movilidad de los diferentes modos de transporte.
- + Procurar la internalización de los costes de transporte por los viajeros que los producen.
- + Colaborar en la creación de un sistema de transporte que atienda las necesidades de movilidad de la población con una mayor calidad.

Para alcanzarlos se propone abordar una serie de actuaciones cuya concepción se asienta sobre los siguientes **principios:**

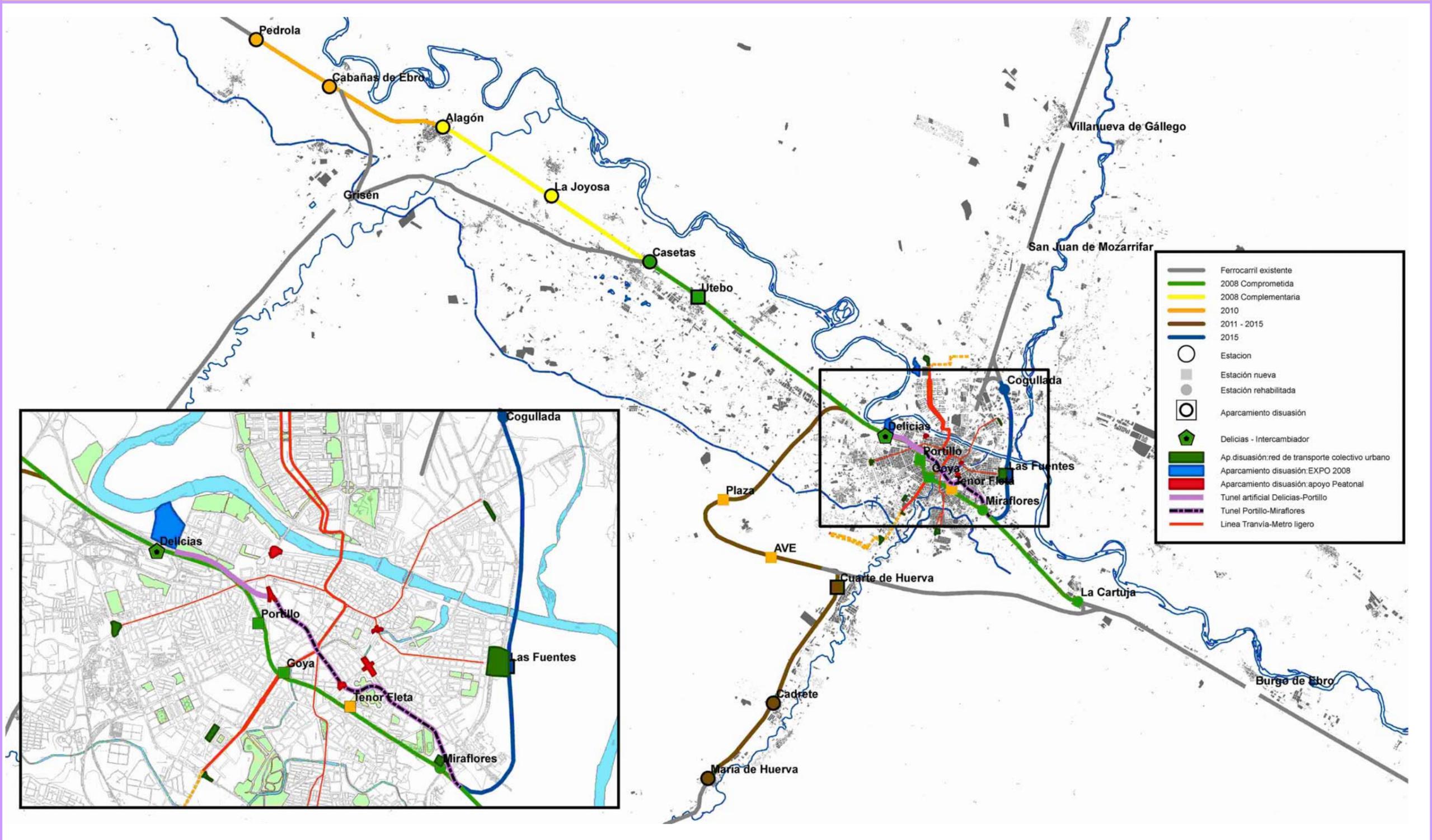
- + Aumentar la capacidad de aparcamiento fuera del viario público.
- + Reducir las dotaciones de aparcamiento en el viario público a medida que se incrementan las plazas disponibles fuera de él.
- + Incrementar las exigencias de edificación de plazas de aparcamiento por vivienda construida y limitar las autorizadas por m² construido para usos no residenciales.
- + Aumentar las dotaciones de plazas de aparcamiento en los bordes de la ciudad de Zaragoza y en las paradas o estaciones de las líneas de transporte colectivo que la conectan con su área metropolitana.
- + Establecer aparcamientos adecuados para bicicletas y motocicletas en el entorno de las áreas peatonales y en las zonas de gran ocupación del espacio por usos terciarios.
- + Ampliar las medidas de control del aparcamiento indebido e incrementar la eficacia de la acción sancionadora.

Su aplicación se concreta en unas **recomendaciones sobre adecuación de la normativa sobre edificación** y el desarrollo de **ocho programas** de actuación con la siguiente dedicación:

- + Programa de aparcamientos subterráneos para residentes paralelo a otro de reducción de plazas ESRO y ESRE sobre el viario.
- + Programa de aparcamientos de apoyo a la red peatonal
- + Tres programas de aparcamientos de disuasión en apoyo de las redes de transporte colectivo.
- + Dos programas de aparcamientos para bicicletas y motocicletas, respectivamente.

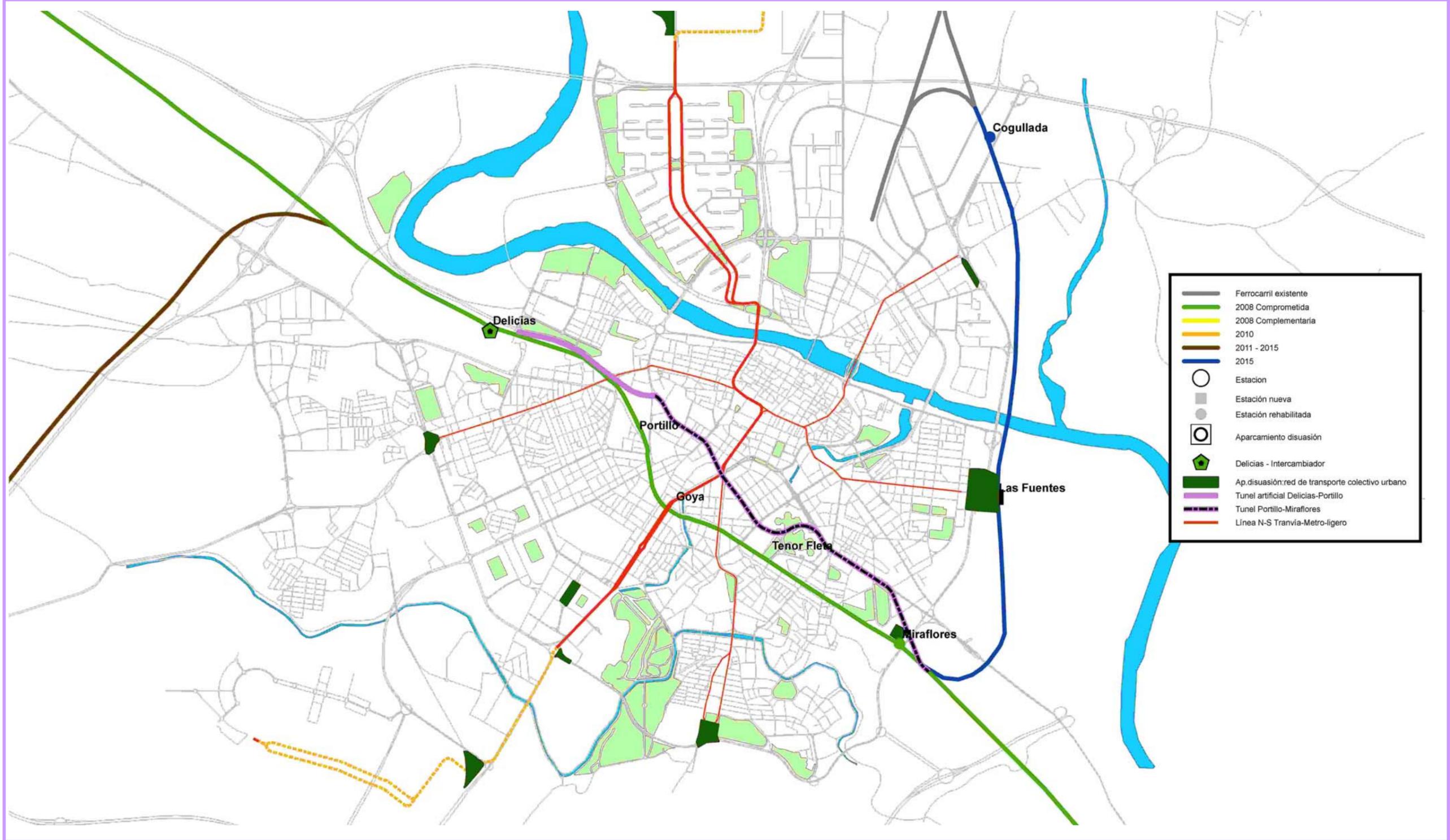
Red de aparcamiento

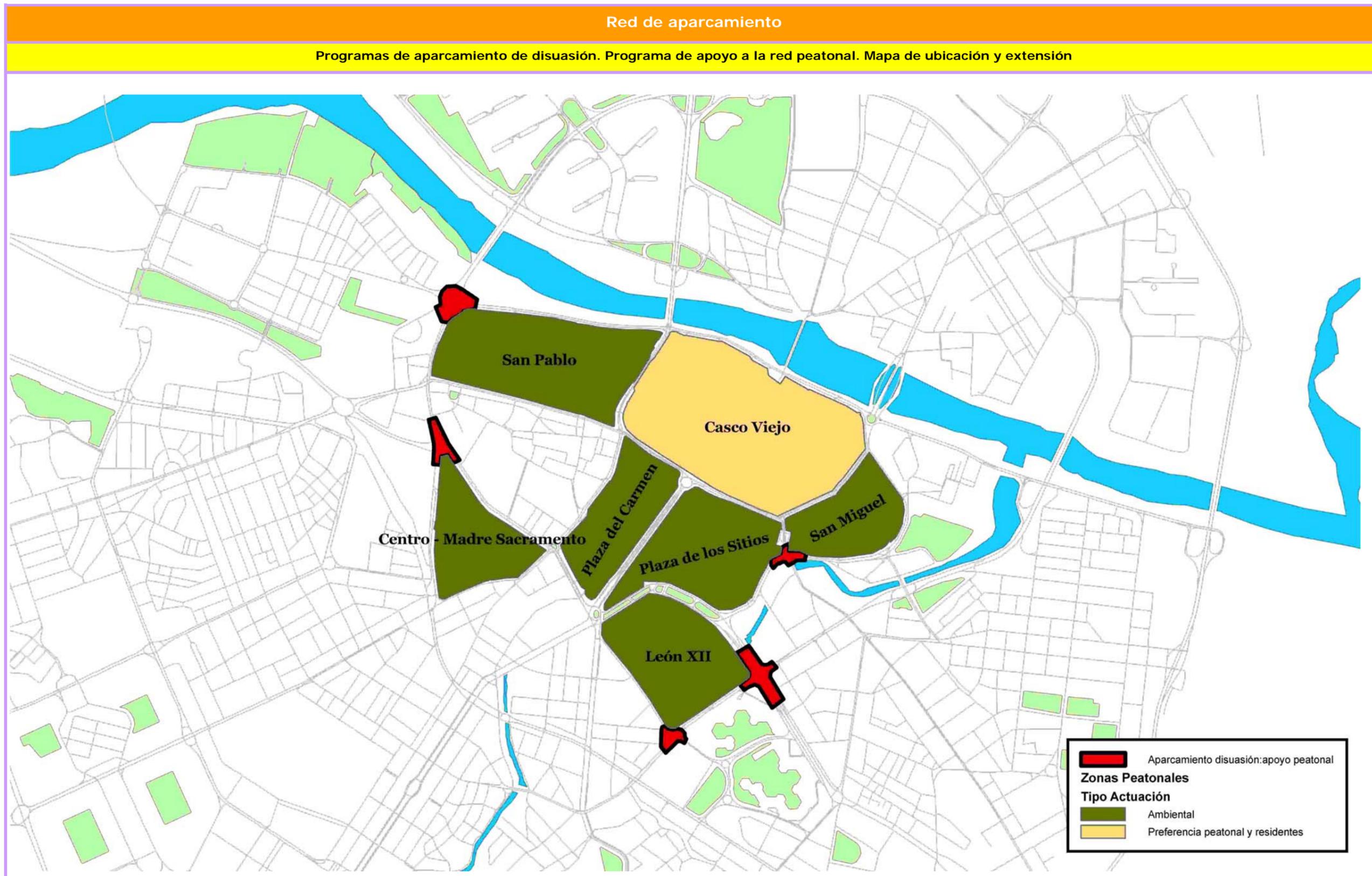
Programas de aparcamiento de disuasión. Red de cercanías y autobús. Mapa de ubicación y extensión



Red de aparcamiento

Programas de aparcamiento de disuasión. Red de tranvía-metro ligero. Mapa de ubicación y extensión





Red de aparcamiento

Recomendaciones sobre adecuación de la normativa de edificación.

La primera actuación que, en materia de aparcamiento, realiza el PIT tiene que ver con la modificación de las normas de edificación de las distintas zonas de la ciudad de Zaragoza y de todos los municipios de más de 10.000 habitantes para procurar que el espacio público sea de uso público y el aparcamiento se realice fundamentalmente en espacios de uso privado. Para ello deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- ✚ La obligación de construir un mínimo de 1'5 plazas de aparcamiento fuera del viario, preferentemente subterráneas, por cada vivienda nueva y en el mismo acto en que se construye ésta, ligando la venta de, al menos, 1 plaza por vivienda.
- ✚ La posibilidad de autorizar la construcción de hasta 0'5 plazas de aparcamiento más fuera del viario, preferentemente subterráneas, por cada vivienda nueva, en áreas consolidadas de la ciudad, siempre que se comprometa su venta a residentes a menos de 500 metros de distancia del punto de acceso de la plaza de aparcamiento.
- ✚ Establecer en las normas de edificación de las distintas zonas de la ciudad de Zaragoza y de todos los municipios de más de 10.000 habitantes, en usos no residenciales, el principio de autorización previa para la construcción de cualquier plaza de aparcamiento, sometiendo las peticiones a decisiones inspiradas en los siguientes criterios:
 - Autorizar sin limitaciones para usos terciarios de carácter nocturno, cualquiera que sea su ubicación, siempre que se restrinja la utilización a ese uso exclusivo.
 - Autorizar sin limitaciones para usos terciarios y secundarios (industriales) diurnos siempre que se ubiquen en zonas de baja densidad, compatibilizando en lo posible con usos residenciales nocturnos.
 - Autorizar, en usos industriales de elevada intensidad, como máximo, las plazas necesarias para los empleos nocturnos.
 - Autorizar, en usos comerciales de elevada intensidad, como máximo, una plaza de aparcamiento para uso exclusivo de empleados por cada n m² construidos, siendo $n > 100$ y creciente con el número de empleos de cada instalación.
 - Autorizar, en usos de oficinas u otros terciarios como espectáculos, una plaza de aparcamiento para uso exclusivo de empleados por cada n m² construidos, siendo $n > 100$ y creciente con el número de empleos de cada instalación.

Red de aparcamiento

Programa de aparcamientos subterráneos para residentes

La segunda propuesta en la materia consiste en la ejecución de un importantísimo número de plazas de aparcamiento para uso de residentes, con vocación de aprovechamiento del subsuelo de la ciudad -así se ha decidido incorporar al nombre del programa- pero sin desechar soluciones en altura cuando no sea posible en subterráneo.

Concepto	Cantidad o principio
- Número de plazas a construir	44.000
- Inversión total (9.000 €/plaza)	396 Millones de euros
- Ingreso canon municipal (3.000 €/plaza)	132 Millones de euros
- Plazo de ejecución del programa	- 15 años
- Fórmula de construcción y financiación	- Concesión para venta de derechos a residentes - Adjudicación directa a empresa pública municipal o concurso público.
- Procedimiento de licitación	- Ayuntamiento que convoca concurso
- Propiedad de las plazas	- Derecho de uso por 50 años renovables.
- Venta de las plazas	- 200 plazas
- Tamaño mínimo del aparcamiento	

La ejecución de la citada programación, muy exigente, debe comprender la localización de los espacios correspondientes para su ubicación, la realización de los proyectos constructivos, la licitación de su concesión o construcción, el seguimiento de la construcción y de su venta. **Podría realizarse directamente por los servicios municipales**, siempre que fuesen dotados del personal suficiente para abordar esa tarea, o desarrollarse **por medio de una empresa pública (o mixta) de propiedad municipal** que se ocupe en el futuro de esta materia, con programas específicos, con capacidad de autofinanciación y de generación de recursos para la entidad municipal y que también puede abordar otros programas de aparcamientos de rotación. Tal solución permitiría obtener recursos para financiar otros programas del PIT.

El correspondiente documento monográfico desarrolla una metodología para la selección de la ubicación de los correspondientes aparcamientos, con dos ejercicios de dimensionamiento y ubicación para dos zonas concretas de la ciudad de Zaragoza.

Programa de reducción de plazas de aparcamiento ESRO Y ESRE sobre el viario a medida que se construyan las subterráneas

Complementa el programa anterior:

- ✚ Suprimiendo plazas de aparcamiento del grupo ESRE en cuantía aproximada al **80%** de las construidas en el programa de aparcamientos subterráneos para residentes, en las mismas zonas y con el mismo ritmo con el que estas entran en servicio.
- ✚ Suprimiendo plazas de aparcamiento del grupo ESRO en cuantía aproximada del **20%** de las construidas en el programa de aparcamientos subterráneos para residentes, en las mismas zonas y con el mismo ritmo con el que éstas entren en servicio.

Red de aparcamiento

Programas de aparcamientos de disuasión

Los **tres programas** que, en esta materia, propone el PIT están descritos o reflejados en sus principales magnitudes en este mismo recuadro.

En la red de Cercanías

Ubicación	Año	Plazas	Accesos
Utebo	2007	200	Casco urbano
Casetas	2007-2015	380	Casco urbano
La Joyosa	2007-2015	200	
Alagón	2010	100	Casco urbano
Cabañas de Ebro	2010-2015	150	Carretera VP-24
Pedrola	2010-2015	400	Carretera VP-24
Cuarte	2015	100	
Cadrete	2015	100	
María de Huerva	2015	50	Casco urbano
Cogullada	2015	100	
Las Fuentes	2015	100	
Total		1.880	

En la red de autobuses

Ubicación	Año	Plazas	Accesos
N-232 junto a Casetas	2008	500 ¹⁵	N-232
Autovía A-23 junto a zona San Gregorio	2008	500 ¹⁶	Salida hacia la A-23
Total		1.000	

En la red de tranvía – metro ligero

- ✚ Situados en las cabeceras de las líneas de tranvía-metro ligero y en superficie hasta que la demanda lo permita.

Programa de apoyo a red peatonal

Será un grupo de aparcamientos de rotación, que podrán ser construidos y explotados, en su caso, por la misma sociedad constituida para la construcción y venta de los aparcamientos para residentes, que se situarán en torno a las calles o plazas de:

- Puente de la Almozara
- María Agustín
- Portillo
- Ronda de Valencia.
- Pamplona.
- Constitución
- Cesáreo Alierta

¹⁵ El aparcamiento podría ser mayor, pero el terreno tiene valor comercial-industrial y esta capacidad puede ser suficiente.

¹⁶ Podrían llegar a ser 2.500 plazas (hay más de 50.000 m² disponibles)

Red de aparcamiento

Programa de aparcamiento para bicicletas

Programa	Plazas	Periodo de ejecución (años)
B.1. En estaciones y paradas de la red de transporte público	3.576	5
B.2. En edificios de uso terciario	8.767	10
B.3. En los bordes de áreas peatonales	2.000	10
Total programa de bicicletas	14.343	-

Programa de aparcamiento para motocicletas

Programa	Plazas	Periodo de ejecución (años)
M.1. En estaciones y paradas de la red de transporte público	894	5
M.2. En edificios de uso terciario	2.439	10
M.3. En los bordes de áreas peatonales	400	10
Total programa de motocicletas	3.733	-

Contenido de los programas de aparcamiento de bicicletas y motocicletas

- ✚ **En estaciones y paradas de la red de transporte colectivo:** Situados en las zonas de origen de los viajes y no en las de destino, el programa, prolongado en el tiempo, empezaría por dotar de tales opciones a las paradas terminales de las líneas de autobuses en la periferia y en las zonas en que hubiera mayor densidad residencial, con una media de diez plazas por instalación. Eso significa, aproximadamente, 447 paradas.
- ✚ **En edificios de uso terciario: oficinas, centros comerciales, sanitarios, escolares:** Pueden ser de las mismas características que los anteriores pero de mayor tamaño medio. Las plazas para motocicletas, que sólo requieren pintura en el viario, ocuparán espacios hasta ahora reservados al aparcamiento de turismos en las proximidades de estos puntos, en tanto que las reservadas para bicicletas pueden ocupar la calzada o las aceras, en función de la disponibilidad de ambas y de la intensidad de uso de las segundas. El programa debería iniciarse en los centros universitarios y sanitarios, ocupando siempre espacio de aparcamiento reservado a vehículos privados, continuándose con las oficinas y los centros comerciales. El objetivo inicial del programa se fija en que el 5 por 100 de los estudiantes universitarios, trabajadores sanitarios, etc. y el 3 por 100 de los empleos terciarios de la ciudad dispongan de plaza de aparcamiento de bicicletas y el 1 por 100 del total en motocicletas, resultando un total de 11.206 plazas.
- ✚ **En los bordes de áreas peatonales:** Para facilitar el accesos hasta las mismas, o la salida desde ellas a las personas que tienen allí su residencia, se plantea, un programa de dotación de 2.000 plazas para bicicletas y 400 para motocicletas, a lo largo de un período de 10.

5.8 Integración tarifaria.

Integración tarifaria

Objeto y planteamiento general

La concepción integrada del transporte como sistema no se refiere únicamente a la elección del modo de transporte que, en cada caso, resulta más apropiado para atender las necesidades de la demanda, ni el siguiente salto que consiste en la coordinación entre todos los modos y medios seleccionados para que operen sincrónicamente. Es preciso ir más allá. Es preciso dar una imagen común, completa, adecuada a la percepción de los ciudadanos para que estos lleguen al convencimiento de que tal imagen –lo que hay detrás de ella– les resuelve todos sus problemas de movilidad satisfactoriamente y, con las variantes precisas, elija sin duda los medios que mejor le permiten atender la demanda puntual. Para ello resulta muy conveniente, casi imprescindible, eliminar uno de los factores que influyen en la decisión, es decir, el precio y, más aún, la superposición de precios o de títulos de transporte para realizar un desplazamiento. La movilidad se expresa en desplazamientos y es la organización del sistema de transporte la que los transforma en etapas; como el desplazamiento puede hacerse coincidir con una etapa en el vehículo privado, éste cimienta sus ventajas sobre el transporte colectivo que fracciona el desplazamiento con varias etapas y acrecienta el fraccionamiento con la superposición de precios.

En consecuencia, **el PIT promueve la aplicación de un sistema tarifario común**, con títulos de transporte que permitan realizar un desplazamiento, utilizando los modos que sean necesarios o convenientes, de una o varias empresas, con un solo billete o título de transporte.

El proceso para alcanzar tal objetivo no es rápido ni sencillo. Requiere alcanzar acuerdos entre las Administraciones Públicas titulares de las redes de transporte y responsables del control de los precios de venta de sus productos; valorar el impacto que, en términos de aportación de recursos económicos, tendría la propuesta de áreas de validez de los nuevos títulos de transporte, según la tipología de unas y otros y los precios elegidos para estos; alcanzar acuerdos de retribución de los operadores de transporte para compensar de las pérdidas de recaudación que la venta segregada de tales títulos ocasionaría en sus explotaciones y, finalmente, dan los pasos necesarios para la aplicación con el desarrollo de los equipos y aplicaciones demandados para la práctica de todos los pactos alcanzados (en materia de control de la venta de billetes y del uso de los mismos, así como los procedimientos de liquidación).

Por ello no es objeto del PIT ni la elección del sistema, ni su concreción y aplicación que podrá ser efectuada con ayuda de la gestión que se encomiende al Consorcio de Transportes. Pero sí lo es, y así se trata a continuación, en la separata correspondiente:

- ✚ La definición de un sistema tarifario común (propuesta de zonas y títulos)
- ✚ La elaboración de los modelos de cálculo de las repercusiones de cualquier propuesta de zonificación y de precios.

Tal esfuerzo, resuelto en el PIT, debe permitir que el Consorcio de Transportes formule a las administraciones consorciadas una propuesta de definición del sistema tarifario común y su proceso de implantación.

Integración tarifaria

Programa de definición de un sistema tarifario común

Los principales factores de definición del sistema tarifario son la **zonificación**, el **tipo de precio** que se va a establecer, y el **tipo de títulos** que se van a utilizar.

Para la definición de **la zonificación** ha tenerse en cuenta la estructura de núcleos de Zaragoza y su entorno, que se puede definir como un sistema monocéntrico en el que un núcleo de mayor importancia -la ciudad de Zaragoza-, con un gran peso poblacional, está rodeado de otros núcleos con un peso proporcionalmente mucho menor. Tal estructura aconseja adoptar un **sistema de coronas**. Se han definido **tres coronas** distintas: una **primera corona central** que comprende básicamente la ciudad de Zaragoza -lo que supone una ruptura respecto a la actual zona servida por Tuzsa-, tiene como frontera el cuarto cinturón, aunque pueden incorporarse zonas más allá del cuarto cinturón comprendidas también dentro del continuo urbano, como Santa Isabel y Juslibol.

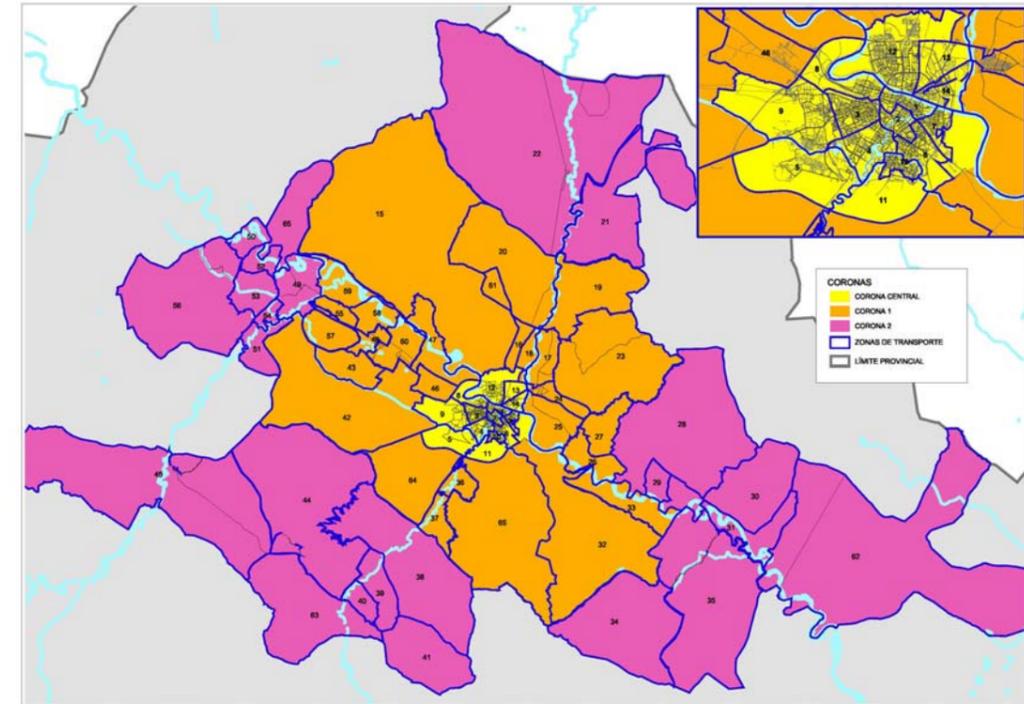
Hay una **segunda corona** que incluye parte del municipio de Zaragoza y una serie de municipios del entorno metropolitano situados a una distancia inferior de 15 kilómetros desde Zaragoza, con la excepción de los municipios de Sobradiel, La Joyosa y Pinseque por las fuertes interrelaciones que mantienen con Utebo y por la existencia de una economía de corredor con centro en Casetas. Una **tercera corona** engloba el resto de los municipios del área metropolitana funcional de Zaragoza.

Establecimiento de **precios**. Hay distintas opciones que se pueden contemplar en el documento específico sobre esta cuestión. **Se opta por tarifa mixta o de ámbito zonal**, donde se delimitan zonas de transporte y el establecimiento de tarifas para los recorridos realizados dentro de cada una de ellas y para los distintos tipos de "saltos" entre zonas. La zonificación por coronas facilita mucho la implantación de una tarifa, ya que se basa en la corona en la que se origina el viaje y su lejanía del centro. Se propone suavizar la centralidad de este sistema con la **introducción de sectores en las coronas 2 y 3**. De esta manera, a medida que los viajes transversales vayan alcanzando importancia, pueden plantearse tarifas distintas para cada salto entre sectores dentro de la misma corona o entre coronas diferentes.

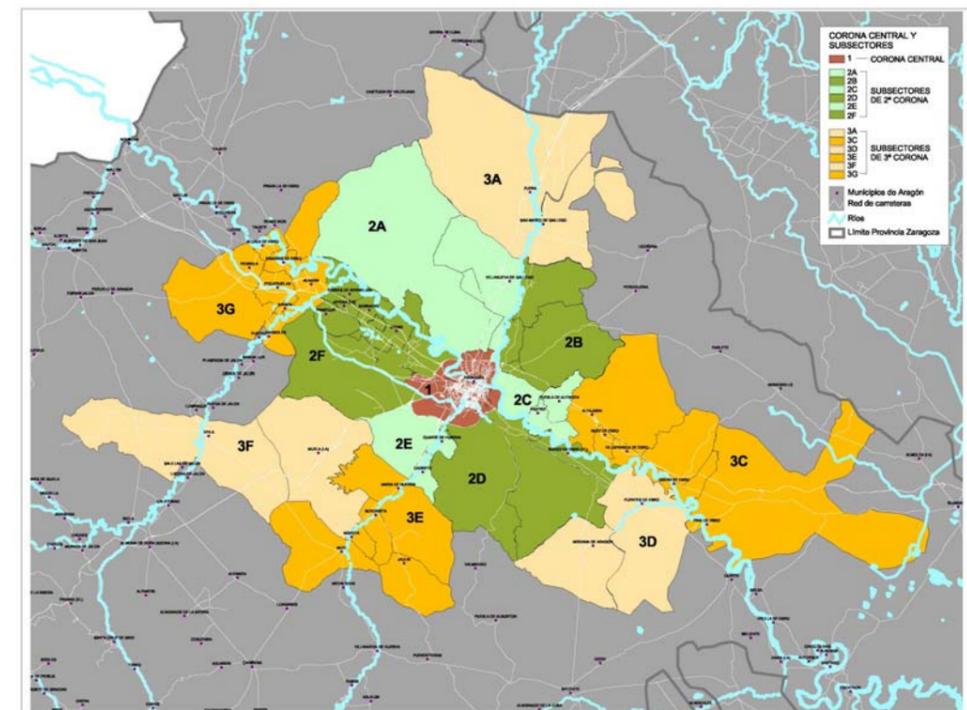
El tercer aspecto considerado son los **títulos de transporte** que formarán parte de la arquitectura fundamental del sistema tarifario común. La propuesta, como punto de partida, opta por la convivencia de los títulos comercializados por los operadores y nuevos títulos, siendo estos:

- 🚏 **bono**: título multiviaje de carácter temporal o no temporal. Permitirá la realización de trasbordos sin coste adicional con una limitación temporal.
- 🚏 **abono**: título de carácter temporal y personal, con el que se podrán realizar un número ilimitado de viajes en el periodo de validez.

Plano de zonificación



Plano de sectorización



Integración tarifaria

Programa de Implantación del sistema tarifario común.

Los procesos de integración tarifaria suelen llevar acarreada una disminución del ingreso medio por viajero debido a que la introducción de los nuevos títulos suele conllevar un descuento sobre la tarifa media. Esta pérdida de ingreso no es compensada totalmente por la entrada de nuevos usuarios, a pesar de que disminuye también el coste medio al incrementarse los índices de ocupación, pero esta disminución no compensa los menores ingresos por viajero, si bien la reordenación de líneas puede ayudar a reducir el gasto. Todo ello conlleva a una pérdida global de ingresos tarifarios en el sistema –salvo que se consiga una gran afiliación al mismo- haciéndose necesaria la inyección de recursos públicos para asegurar el equilibrio financiero a largo plazo, lo que exige el establecimiento de mecanismos de compensación adecuados, sin por ello incrementar los ingresos de los operadores, puesto que la subvención será al viajero. En consecuencia, el impacto financiero de la medida recae de forma casi exclusiva en la Administración.

Por el papel que desempeña la Administración como tutelar del sistema y cofinanciadora del mismo, debe asegurar un adecuado control de los títulos mediante procedimientos de cancelación que, por un lado, sean compatibles con la incorporación de títulos integrados y, por otro, permitan conocer la información sobre los niveles de ocupación, ingresos, etc., a nivel de expedición, con el fin de que la propia Administración disponga de información masiva y automática para una fácil gestión que no suponga un incremento por los costes de utilización y mantenimiento de la misma. Por consiguiente, el programa contempla la inversión en canceladoras, en recargadoras, y en el software necesario para su explotación y para aplicar los procedimientos de compensación.

La integración del sistema se llevaría a cabo sobre un área geográfica que, en algunas zonas como buena parte de la primera corona donde operan servicios equilibrados con aportaciones del Ayuntamiento de Zaragoza, hoy ya tiene un bajo nivel de cobertura. Por ello, en una parte tremendamente significativa de la red, ya no hay recorrido para bajadas adicionales. De hecho **se sugiere una progresiva elevación de los niveles de precios por encima de la inflación.**

El proceso que conduce a la implantación de un sistema zonal debe contemplar la convivencia de los títulos vigentes de los diferentes operadores, de tipo kilométrico en su mayoría, con los títulos integrados, en el período de tiempo en el que deberán convivir, lo que obliga a alcanzar acuerdos específicos con los operadores.

Se recomienda restringir la panoplia de títulos concesionales, pues **la excesiva diversificación complica la aplicación y eficiencia de las políticas tarifarias** (p. e. la limitación de descuentos al viajero recurrente, con la introducción de un Bono consorcial temporal, choca con la existencia de la Tarjetabús y el Bonobús). Los títulos concesionales deberían limitarse al sencillo.

Un ejercicio práctico, con el nivel de precios que se fija en la primera tabla de la columna derecha de esta página, aplicando el modelo elaborado en el PIT, permite determinar el nivel de penetración de cada título (segunda tabla) y, a partir de ella, los ingresos de todas las partes y los recursos necesarios para alcanzar el equilibrio.

Niveles de precios de los nuevos títulos en los distintos escenarios

Niveles de Precios de los Nuevos Títulos en los distintos Escenarios					
Escenario	Zonas	Precios según Tarifa Media Actual (TMA)		Precios según Tarifa Media Actual y Proporción de Precios entre Coronas. (TMAC)	
		Bono(€)	Abono(€)	Bono(€)	Abono(€)
Base	1	4,40	31,00	4,40	31,00
	2	4,85	34,10	9,00	45,00
	3	16,40	63,70	16,40	63,70
P-10	1	3,95	27,90	3,95	27,90
	2	4,35	30,70	8,10	40,50
	3	14,75	57,30	14,75	57,30
P+10	1	4,85	34,10	4,85	34,10
	2	5,35	37,50	9,90	49,50
	3	18,05	70,10	18,05	70,10
P-20	1	3,50	24,80	3,50	24,80
	2	3,90	27,30	7,20	36,00
	3	13,10	50,95	13,10	50,95
P+20	1	5,30	37,20	5,30	37,20
	2	5,80	40,90	10,80	54,00
	3	19,70	76,45	19,70	76,45

Nivel de penetración de los nuevos títulos por modo de transporte

Escenario	Tipo	Nº. Etapas en la Situación Actual(1)	NO TEMPORAL						TEMPORAL					
			Etapas con Títulos Concesionales	Etapas con Títulos Consorciales	% Conc. s/modo (2)	% Cons s/modo (3)	% Conc s/total (4)	% Cons s/total (5)	Etapas con Títulos Concesionales	Etapas con Títulos Consorciales	% Conc. s/modo (6)	% Cons s/modo (7)	% Conc s/total (8)	% Cons s/total (9)
Base	COMARCAL	1.507.231	435.311	1.071.920	28,88	71,12	0,38	0,94	527.745	979.486	35,01	64,99	0,46	0,86
	SUBURBANOS	4.320.137	2.720.917	1.599.220	62,98	37,02	2,38	1,40	2.860.020	1.460.117	66,20	33,80	2,50	1,28
	URBANOS	108.583.593	53.229.468	55.354.125	49,02	50,98	46,51	48,37	53.848.828	54.734.765	49,59	50,41	47,05	47,83
	FERROCARRIL	31.049	8.967	22.082	28,88	71,12	0,01	0,02	10.872	20.177	35,01	64,99	0,01	0,02
	Total	114.442.010	56.394.663	58.047.347	49,28	50,72	49,28	50,72	57.247.465	57.194.545	50,02	49,98	50,02	49,98
P-10	COMARCAL	1.507.231	392.050	1.115.181	26,01	73,99	0,34	0,97	482.776	1.024.455	32,03	67,97	0,42	0,90
	SUBURBANOS	4.320.137	2.382.630	1.937.507	55,15	44,85	2,08	1,69	2509720	1.810.417	58,09	41,91	2,19	1,58
	URBANOS	108.583.593	51.698.805	56.884.788	47,61	52,39	45,17	49,71	52.271.852	56.311.741	48,14	51,86	45,68	49,21
	FERROCARRIL	31.049	8.076	22.973	26,01	73,99	0,01	0,02	9.945	21.104	32,03	67,97	0,01	0,02
	Total	114.442.010	54.481.561	59.960.449	47,61	52,39	47,61	52,39	55.274.293	59.167.717	48,30	51,70	48,30	51,70
TMA P+10	COMARCAL	1.507.231	483.913	1.023.318	32,11	67,89	0,42	0,89	576.910	930.321	38,28	61,72	0,50	0,81
	SUBURBANOS	4.320.137	3.059.204	1.260.933	70,81	29,19	2,67	1,10	3201871	1.118.266	74,12	25,88	2,80	0,98
	URBANOS	108.583.593	94.894.804	13.688.789	87,39	12,61	82,92	11,96	95.153.488	13.430.105	87,63	12,37	83,15	11,74
	FERROCARRIL	31.049	9.969	21.080	32,11	67,89	0,01	0,02	11.884	19.165	38,28	61,72	0,01	0,02
	Total	114.442.010	98.447.890	15.994.120	86,02	13,98	86,02	13,98	98.944.153	15.497.857	86,46	13,54	86,46	13,54
P-20	COMARCAL	1.507.231	356.163	1.151.068	23,63	76,37	0,31	1,01	444.949	1.062.282	29,52	70,48	0,39	0,93
	SUBURBANOS	4.320.137	2.067.566	2.252.571	47,86	52,14	1,81	1,97	2181455	2.138.682	50,50	49,50	1,91	1,87
	URBANOS	108.583.593	47.323.957	61.259.636	43,58	56,42	41,35	53,53	47.796.207	60.787.386	44,02	55,98	41,76	53,12
	FERROCARRIL	31.049	7.337	23.712	23,63	76,37	0,01	0,02	9.166	21.883	29,52	70,48	0,01	0,02
	Total	114.442.010	49.755.023	64.686.987	43,48	56,52	43,48	56,52	50.431.777	64.010.233	44,07	55,93	44,07	55,93
P+20	COMARCAL	1.507.231	538.540	968.691	35,73	64,27	0,47	0,85	630.308	876.923	41,82	58,18	0,55	0,77
	SUBURBANOS	4.320.137	3.237.847	1.082.290	74,95	25,05	2,83	0,95	3381601	938.536	78,28	21,72	2,95	0,82
	URBANOS	108.583.593	95.028.104	13.555.489	87,52	12,48	83,04	11,84	95.309.154	13.274.439	87,77	12,23	83,28	11,60
	FERROCARRIL	31.049	11.094	19.955	35,73	64,27	0,01	0,02	12.984	18.065	41,82	58,18	0,01	0,02

5.9 Red de vías para bicicletas.

Red de vías para bicicletas

Objeto y planteamiento general

Zaragoza es una ciudad con pocas rampas, o pendientes, de importancia en la mayor parte de su extensión. Es, por tanto, una ciudad propicia para efectuar desplazamientos en bicicleta, cuyo uso puede y debe favorecerse porque ocupa menos espacio que el automóvil y, sobre todo, consume menos energía y produce menos contaminación, tanto atmosférica como acústica.

Pero esta manifestación formal no puede quedarse en una expresión literaria sino que debe concretarse en actuaciones que eliminen los obstáculos, fundamentalmente los riesgos, que tal uso conlleva e incluso incentiven a los ciudadanos para su utilización intensiva. A veces, una intensificación de tal oferta se hace muy difícil en la ciudad y su extensión requiere periodos de tiempo prolongados, es decir, una voluntad constante de alcanzar el objetivo perseguido. Por otra parte, cabe plantearse si el viario necesario para este modo debe ser exclusivo para el mismo o puede compartirse con otros usos como el tranvía o el autobús, si necesita carriles específicos o si hay calles que pueden especializarse y, además, para que el uso sea factible, también debe asegurarse el aparcamiento en destino.

Para ello se decidió:

- ✚ Elaborar un **plan de vías para uso de bicicletas**, definiendo itinerarios completos **que permitan circular por toda la ciudad** con el mínimo riesgo de conflicto con los vehículos privados.
- ✚ Elaborar un **plan de vías para uso de bicicletas**, definiendo **itinerarios completos que permitan enlazar ciudades y pueblos** sin riesgo de conflicto con los vehículos privados.

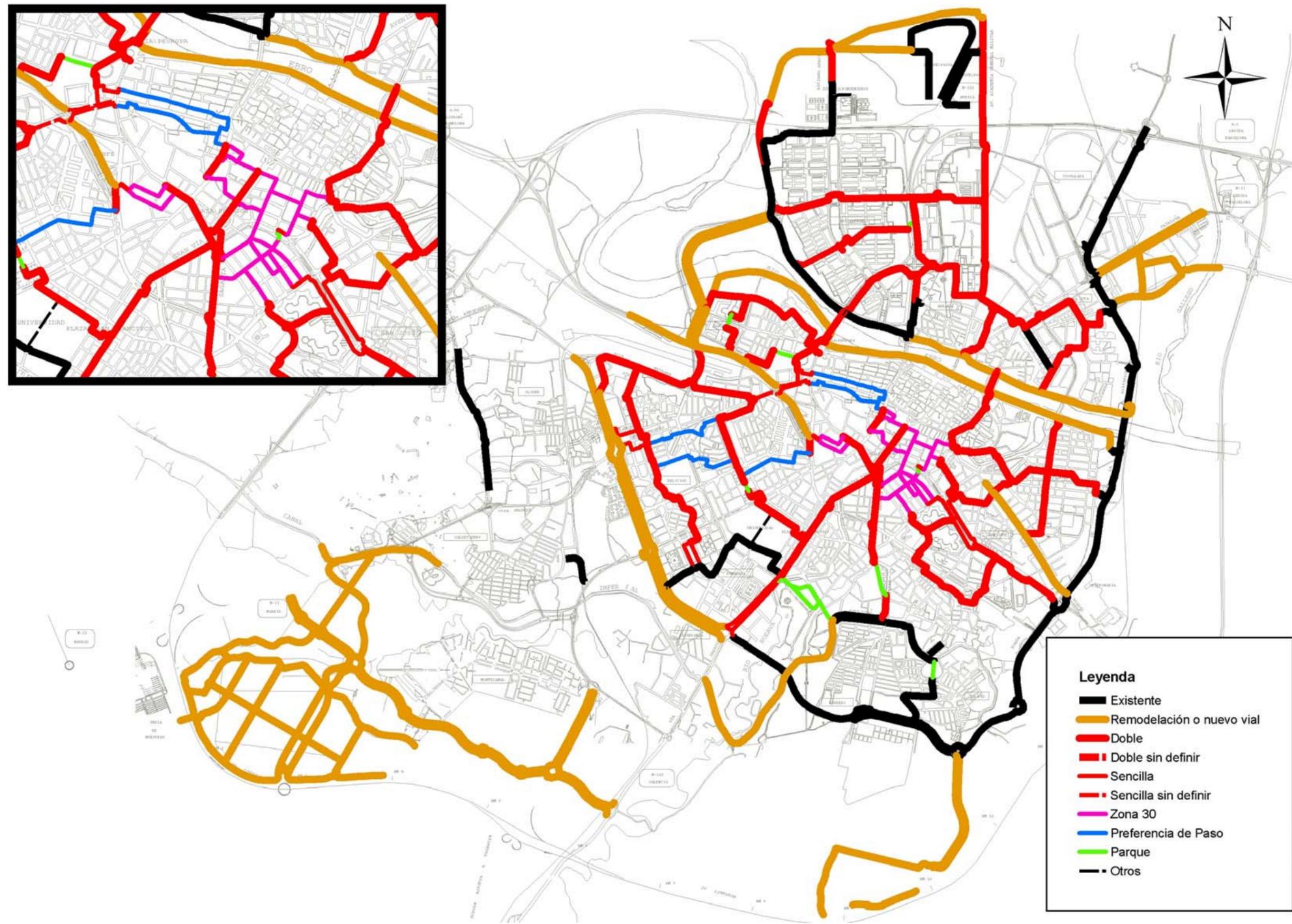
El tipo de planificación abordado se basa en establecer las condiciones necesarias para que los ciclistas puedan moverse adecuadamente. Esto incluye el diseño de unas infraestructuras apropiadas tanto para el desplazamiento como para el aparcamiento (tratadas estas últimas en la propuesta de aparcamiento), así como las medidas que regulen la interferencia con otros modos tales como el establecimiento de prioridades o actuaciones para reducir la velocidad. No se incluyen propuestas sobre los usos del suelo, pues quedan fuera del alcance de un Plan Intermodal como éste, aunque tengan una influencia clara.

Cabe advertir que la mera creación de una red ciclista no es suficiente para potenciar este tipo de movilidad. Y las políticas de "prohibición" a otros modos suelen tener efectos significativos en la potenciación de este tipo de movilidad que se hace muy razonable en el acceso al transporte colectivo en determinadas poblaciones de la corona metropolitana, además de servir también a fines lúdicos. Por ello, **el PIT propone tres programas de actuación** que se describen seguidamente:

- ✚ Un programa de vías urbanas en Zaragoza que amplía en 58 km, los 20 km construidos y los 15 en construcción.
- ✚ Un programa de vías urbanas en los municipios del alfoz, con siete tramos que suman 7'093 kms, para acceso a las redes de transporte colectivo
- ✚ Un programa de vías interurbanas que supone 145 kms.

Red de bicicletas

Plano general de la propuesta de vías urbanas en Zaragoza



Red de vías para bicicletas

Programa de vías urbanas

La **propuesta de vías para bicicletas** que el PIT realiza para Zaragoza supone duplicar lo existente y previsto en el momento actual, que excede ligeramente los 67 kilómetros, para llegar a una verdadera red de 128.875 metros de longitud, con cinco secciones tipos que alcanzarán el desarrollo que se indica seguidamente:

- ✚ Sección remodelada..... 67.360 metros.
- ✚ Sección en vía doble..... 39.552 metros.
- ✚ Sección en vía sencilla..... 7.072 metros.
- ✚ Preferencia de paso..... 4.461 metros.
- ✚ Paso por parque..... 4.462 metros.
- ✚ Adecuación a zona 30..... 5.568 metros

La ejecución de estos tramos de red lleva aparejados efectos en las zonas disponibles para aparcamiento, restringiéndolas. La cuantía de la afección se ha reflejado en la tabla siguiente:

Concepto	Plazas
Eliminación de plazas de estacionamiento:	3.061
Eliminación de zonas de carga y descarga:	12
Modificación de zonas de carga y descarga en zona 30:	14
Eliminación de plazas reservadas para PMR:	12
Modificación de plazas reservadas para PMR en zona 30:	4

Red de vías para bicicletas

Programa de vías interurbanas y de apoyo intermodal

El **programa de vías interurbanas** que el PIT incorpora a su Avance incluye 6 vías interurbanas (asumidas del Plan General de Carreteras de Aragón) y 7 tramos urbanos de apoyo a la intermodalidad. En total suman 152 kilómetros de longitud de los cuales 7 son urbanos y destinados al acceso de las estaciones de cercanías y debe ir unido a la elaboración y aprobación de ordenanzas municipales específicas para la circulación ciclista en aquellos municipios en los que se construyan carriles bici urbanos.

En este programa, se considera una sección tipo homogénea para todas las vías interurbanas, denominada sección doble interurbana, salvo para los ramos de la red de apoyo a la intermodalidad que se aplicará la sección en vía doble definida en el programa de vías urbanas.

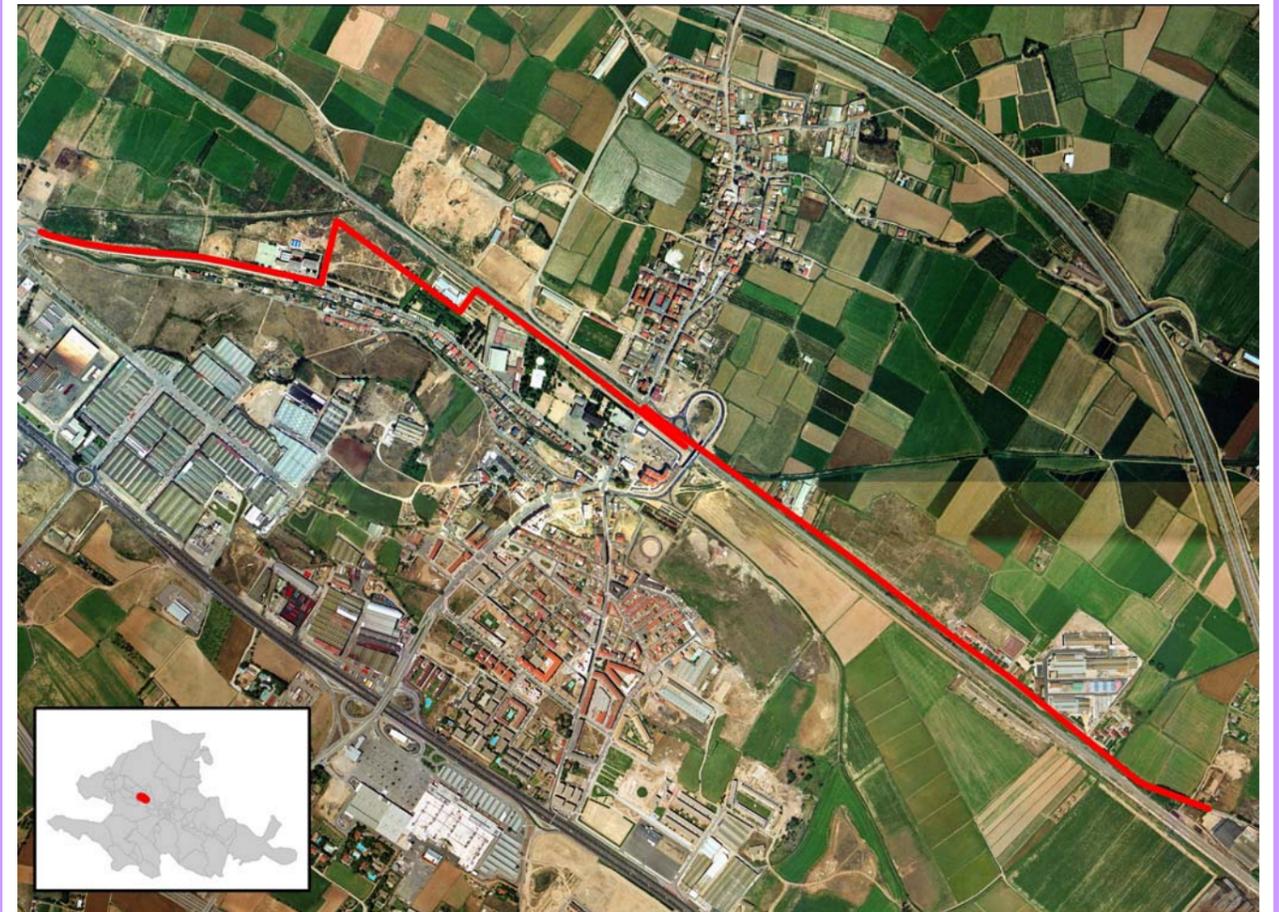
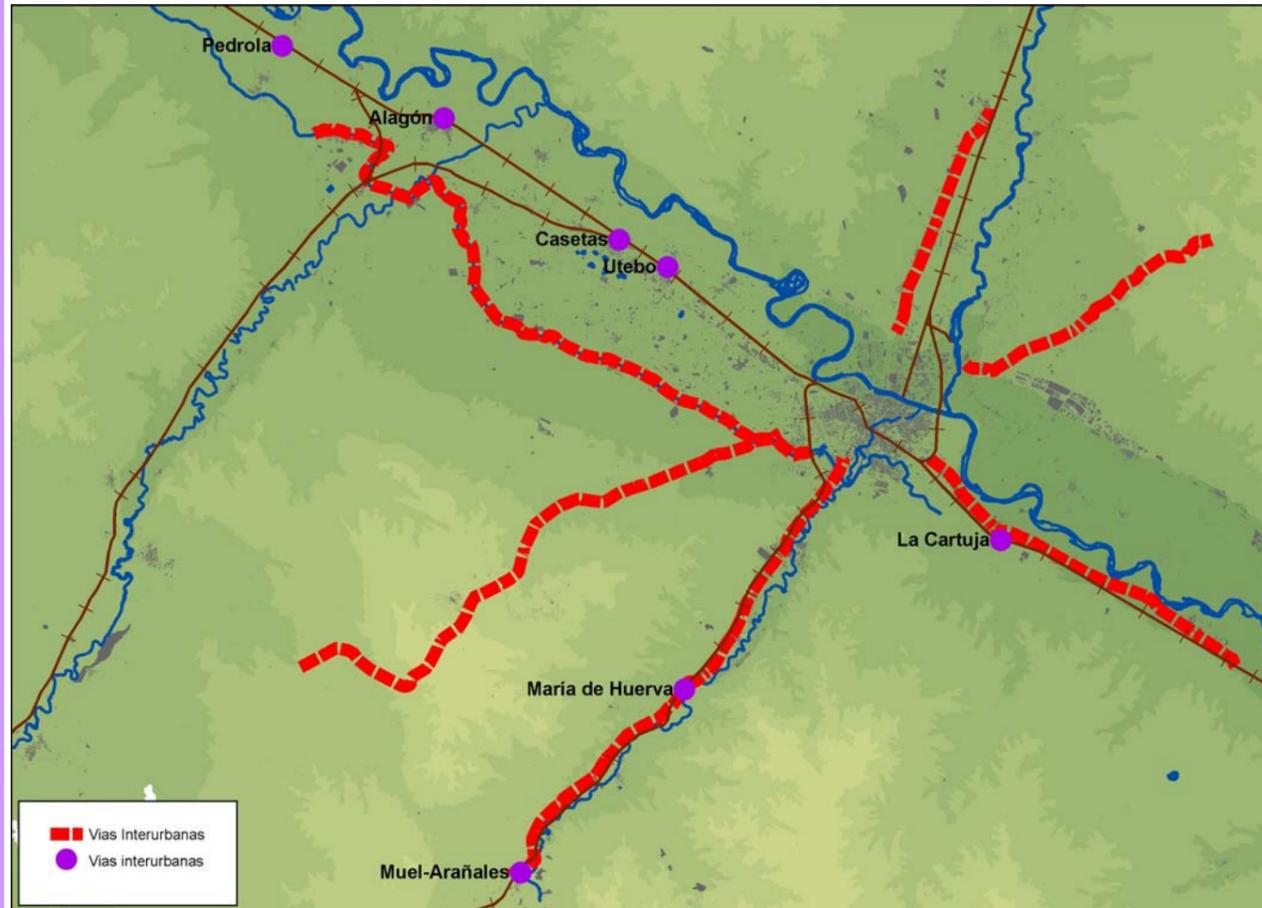
Las características de los tramos definidos en este programa pueden verse en la tabla adjunta.

Características de los tramos del plan de vías interurbanas			
Tramo	Año	Sección Tipo	Longitud (m)
Desde Casablanca hasta Muel, paralela a la carretera de Teruel	-	Doble interurbana	27.000
Vía alternativa a la carretera de Castellón, hasta el cruce con la A-222	-	Doble interurbana	20.000
Vía alternativa a la A-129 hasta el cruce con la A-1104	-	Doble interurbana	15.000
Vía alternativa a la autovía de Huesca, hasta conectar con la antigua carretera	-	Doble interurbana	25.000
Vía alternativa a la autovía de Logroño por el Canal Imperial hasta Grisén	-	Doble interurbana	30.000
Vía alternativa a la autovía de Madrid, hasta el cruce con la A-1101	-	Doble interurbana	28.000
Subtotal de tramos interurbanos			145.000
Utebo	2007	Doble urbana	970
Casetas	2007	Doble urbana	1.157
La Cartuja	2007	Doble urbana	715
Alagón	2010	Doble urbana	1.011
Pedrola	2010	Doble urbana	2.390
Muel	2015	Doble urbana	495
María de Huerva	2015	Doble urbana	355
Subtotal tramos urbanos de apoyo intermodal			7.093
TOTAL			152.000

Red de bicicletas

Planos generales de las propuestas de vías interurbanas y de vías de apoyo intermodal

Ejemplo de vía interurbana de bicicleta, con capacidad de apoyo intermodal al pasar por el borde la nueva estación ferroviaria de Utebo por la que discurrirán los servicios de cercanías.



5.10 Calidad del servicio: información y atención al usuario.

Calidad de servicio: información y atención al usuario

Objeto y planteamiento general

La identidad y la información son dos elementos clave para el éxito de cualquier organización y tal aserto se puede extender al mundo del transporte urbano sin ninguna duda.

Del mismo modo que cuando alguien desea transportar una mercancía, enviar un paquete, espera que alguien lo recoja en su domicilio y se ocupe de llevarlo hasta el destino, sin que el remitente tenga otra intervención que la de la primera llamada, la entrega del paquete o mercancía en el domicilio y, si viniera al caso, el conocimiento de la situación de la misma, cada vez más, en el transporte de viajeros, el transportado desearía, especialmente a medida que se incrementan las dificultades para llegar a cada destino, que alguien le tomase de la mano desde su origen hasta llegar al término de su viaje, que se ocupase de transportarle puerta a puerta. Por este motivo, y el de la oportunidad naturalmente, el vehículo privado viene absorbiendo, prácticamente, todos los crecimientos de movilidad que se han producido en los últimos años. En este sentido **es necesario establecer identidades**, para que el ciudadano pueda, con una simple mirada, descubrir quién le va a resolver su problema de transporte en el ámbito en el que precise efectuar el desplazamiento.

Pero, además, **el viajero potencial ha de estar bien informado de las posibilidades que le ofrece la red de transporte público** en cualquier momento: En toda el área o en zonas concretas de la misma, en casa o en el trabajo, o durante la realización del viaje; revisando documentos, accediendo a internet, cuando se producen cambios en la configuración de la red, en sus características, en los precios de venta, etc.

Respondiendo a esta necesidad el PIT avanza una propuesta de actuación viable que coadyuva a la mejora de la calidad de servicio del sistema de transporte en Zaragoza y su área metropolitana, persiguiendo los siguientes **objetivos**:

- ✚ Conseguir que el viajero potencial del área de estudio tenga identificados con claridad los medios que el sistema pone a su disposición para satisfacer sus necesidades.
- ✚ Establecer criterios sencillos de identificación de la tipología de los servicios ofertados, adecuadamente jerarquizados.
- ✚ Disponer sistemas de información que faciliten el conocimiento de la red y de sus posibilidades a todos los usuarios potenciales de la misma.
- ✚ Establecer procedimientos para la actualización de la información y para que ésta llegue al viajero interesado.
- ✚ Dar respuesta a las inquietudes de los viajeros, sea durante el viaje o con posterioridad al mismo.

Finalmente, el viajero debe ser atendido por el sistema, debe estar convencido que el sistema piensa en él y, si hace falta, piensa por él, por lo que hay que responderle adecuadamente y deben resolverse sus reclamaciones ofreciéndole datos suficientes para que intente comprender las situaciones que hayan podido dejarle insatisfecho, o alertándole de las medidas adoptadas para que no se vuelvan a producir fallos que le hayan afectado. Por estos motivos, la propuesta se ordena en **cuatro**:

- ✚ **Programa** de identidad del sistema de transporte.
- ✚ **Programa** de información y atención al usuario.
- ✚ **Programa** de protección de paradas.
- ✚ **Programa** de accesibilidad a paradas (semáforos, pasos de cebras, pasarelas peatonales).

Calidad de servicio: información y atención al usuario

Programa de identidad del sistema de transporte

La **identidad del sistema de transportes**, asociada o no al Consorcio de Transportes cuando este se constituya, es una de las propuestas básicas del PIT por más que no resulte habitual en documentos de estas características. La experiencia del equipo de planificación le ha llevado al convencimiento de que tal objetivo es ineludible para alcanzar la confianza y la complicidad con los clientes que luego acabarán convirtiéndose en socios del sistema. La identidad se establecerá elaborando y aprobando un **Manual de Identidad del sistema**, que deberá contemplar, al menos:

- ✚ **Elementos básicos de identidad:** logotipo, los colores y la tipografía que va a ser utilizada por el sistema de transportes y los órganos que lo gestionen. Se trata de enviar a la sociedad el mensaje de la unidad de tratamiento de la demanda de transporte, de atención global a la movilidad de la población.
 - En primer lugar se determinará el **nombre** habitual con el que se conocerá el sistema.
 - En segundo lugar se desarrollará la teoría que justifique la elección de la **tipografía**.
 - En tercer lugar se profundizará en los **elementos básicos de identidad**, es decir: el **logotipo** o logotipos, con sus tamaños; la **tipografía** corporativa para la papelería interna, para las publicaciones, los títulos de transporte, la publicidad en prensa, los anuncios, etc.; el **color** o colores de todo y las **normas** sobre **utilización de los elementos básicos de identidad**.
- ✚ **Papelería e impresos**, en sus versiones de uso ordinario y de prestigio.
- ✚ **Publicaciones:** memorias del sistema; planes y programas de actuación; presentación de resultados de investigaciones, actuaciones, etc; publicaciones técnicas; guías del sistema; folletos: dípticos y trípticos; planos; cuadros horarios de líneas de transporte; notas informativas sobre: modificaciones transitorias de itinerarios de líneas, de horarios, intensificaciones coyunturales, variaciones de precios, etc. y planos de ubicación de paradas y estaciones.
- ✚ **Señalización y equipamiento:** Paradas de autobuses; paradas de taxis, si estos se incorporasen al ámbito de gestión del sistema; estaciones y terminales de autobuses; autobuses, tranvías, etc., y taxis, en su caso. Definirá los modelos de información escrita y sus soportes en cada tipo de parada, así como los colores utilizables en toda ella y en los vehículos.
- ✚ **Títulos de transporte:** diseño de los títulos comunes y elementos comunes de los emitidos por los diferentes operadores.
- ✚ **Régimen interior:** señalización de instalaciones del sistema y, en su caso, ropa de trabajo de los trabajadores del sistema.
- ✚ **Prensa y promoción:** formato de anuncios, campañas publicitarias y elementos de merchandising.

Dentro de este programa se contempla la aplicación inmediata de los criterios fijados en el Manual de identidad a:

- ✚ La **imagen externa de la flota de autobuses** que opera en el área, **y el resto de los modos** que se incorporen a la misma, y
- ✚ La identificación de paradas de la red de transporte colectivo, tanto urbano, como suburbano o comarcal.

Calidad de servicio: información y atención al usuario

Programa de identidad del sistema de transporte (2)

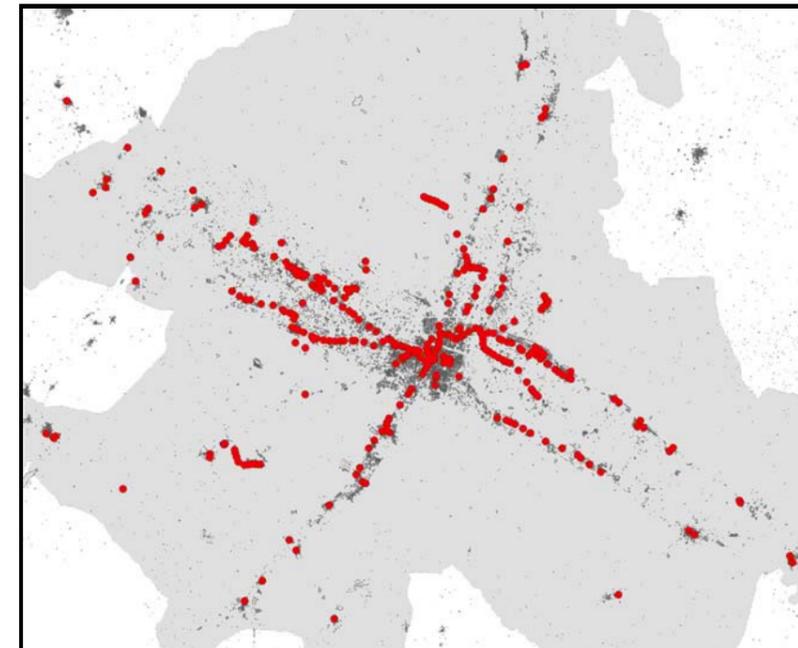
Respecto a los **autobuses**, **taxis** en su caso, **coches de tranvía**, etc., el Manual de Identidad deberá definir las zonas del vehículo que deban tener un tratamiento especial, los colores aplicables a dichas zonas y la ubicación, tamaño y color de logotipos del sistema. Su concreción dará lugar al **subprograma de Identificación de vehículos** que deberá extenderse a todos los de transporte colectivo en el plazo máximo de los diez años que precisan para su total renovación.

El **subprograma de identificación de paradas** se extenderá, durante tres años, a las de toda la red suburbana y comarcal, es decir 679 en la actualidad, incluyendo las 93 que se encuentran en zona suburbana y que se sirven a través de las líneas 25 y 28 de TUZSA. Naturalmente, la propuesta que se realice de reordenación de la red significará una modificación del número de actuaciones pero la situación actual puede proporcionar información aproximada sobre el total de hitos que deben colocarse.

Número de paradas en el área de estudio				
Tipo de servicio	Nº de paradas			
	Ida	Vuelta	Ida y vuelta	Total
Suburbano no TUZSA	147	147	9	303
Suburbano TUZSA	45	46	2	93
Total Suburbano	192	193	11	396
Comarcal	132	132	19	283
Total Paradas	324	325	30	679

Fuente: Elaboración propia

Localización de paradas de la red de autobuses suburbana y comarcal



Calidad de servicio: información y atención al usuario

Programa de información y atención al usuario

El PIT inventaría con detalle la **propuesta de actuaciones en materia de información y atención al usuario**, que tiene diferentes niveles en los que profundiza:

- ✦ **Documentos técnicos**, como informes anuales, de movilidad a partir de una encuesta decenal de movilidad, investigaciones, anteproyectos y proyectos, planes de actuación.
- ✦ Las **guías** de los servicios de transporte **globales, por eje de transporte, por comarcas o por zonas universitarias**.
- ✦ Los **planos** con toda su gran diversidad de información y presentación, como: tarjetas de bolsillo, planos de bolsillo, de los transportes de Zaragoza, de los transportes del Consorcio de Zaragoza, de transportes por distritos o grupos de distritos, de transportes de ejes, de transportes de municipios, de la red de transportes nocturnos, folletos.
- ✦ Sistemas de **comunicación, información y atención al cliente**:
 - En todas las paradas de autobuses o tranvía-metro ligero se debe disponer de plano de la red de transporte colectivo, plano de la zona en la que se halla ubicada la parada o la estación, hito de la parada o estación, con referencia al modo o modos de transporte que utilizan la misma y los números de líneas así como cajetines para avisos de incidencias.
 - En paradas seleccionadas por volumen de demanda **información dinámica**, en tiempo real, sobre el estado de funcionamiento de la red de transporte colectivo.
 - En las **estaciones**, sean de autobuses o de ferrocarril, la misma información que las paradas, quizás duplicada o triplicada si es muy amplia, sistema de megafonía e interfonos.
 - Información centralizada: **sistemas megafónicos, telefónicos y el correo manual**.
 - Informaciones ocasionales sobre incidencias coyunturales, variaciones transitorias o definitivas, suspensiones de servicio y apertura de nuevas infraestructuras y servicios
- ✦ Los **sistemas electrónicos**:
 - En todas las estaciones de ferrocarril y autobuses paneles electrónicos, o pantallas de TV .
 - **Página web**, en la que se recogerá toda la información sobre el sistema de transportes.
 - **Internet**, que ofrece dos opciones: de respuesta a las preguntas que se formulen a través de la dirección correspondiente y de información sobre la situación del sistema en tiempo real.
 - **Sistemas inteligentes**, que responden automáticamente las preguntas de los usuarios.
- ✦ **Atención de reclamaciones**: llegando por diversos medios, deben ser respondidas de la misma forma, en ocasiones atendiendo directamente al cliente.

Calidad de servicio: información y atención al usuario

Programa de protección de paradas

El **programa de protección de paradas** que propone el PIT, consisten en la instalación de marquesinas con diseño identitario, en las que, además de la espera cómoda por parte de los viajeros, se pueda consultar la red de transporte colectivo, el plano de las inmediaciones de la zona y enterarse de cualquier aviso que implique modificaciones en el servicio. Además podrán contener publicidad como factor de financiación y, en algunos casos, información dinámica.

El **programa de protección de paradas** no requiere la instalación de marquesinas en todas ellas pues las últimas de las líneas en el sentido de circulación no toman viajeros, siendo prioritaria la actuación en aquellas con mayor captación de pasajeros. Teniendo en cuenta estas circunstancias y la actuación en otras redes de transporte suburbano y comarcal se ha estimado que esta necesidad se da únicamente para un 65 por ciento de las paradas, por lo que el número de marquesinas necesarias es de 440 a colocar en el plazo máximo de 10 años.

Número de paradas con marquesina prevista	
Nº de paradas	Paradas con marquesina
679	440

Ejemplo de marquesina que requiere mejoras



Calidad de servicio: información y atención al usuario

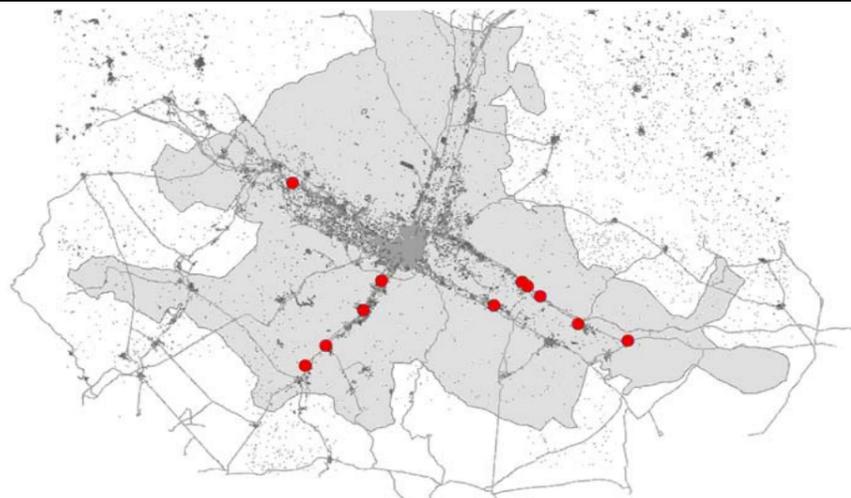
Programa de accesibilidad a paradas

El PIT propone, finalmente, en esta materia, un **programa de accesibilidad a paradas**, consistente en la dotación de infraestructuras como instalación de semáforos y pasos de cebra, o pasarelas de peatones a desnivel, para reducir el riesgo en el acceso a las mismas.

El **programa de accesibilidad a paradas** comprende, entre aquellas que requieren una inversión de cierta envergadura y no son tratadas como gasto anual, las actuaciones recogidas en la tabla adjunta, que vienen a resolver el problema originado por la necesidad de cruzar vías muy transitadas a fin de acceder a la parada de autobús o abandonarla, optando en todos los casos por la construcción de una pasarela peatonal elevada.

Parada	Carretera	Punto kilométrico	Nº carriles
Empalme Nuez de Ebro	N-II	344,4	1
Empalme Villafranca de Ebro	N-II	348,5	1
Empalme Osera de Ebro	N-II	355,3	1
Empalme Pina de Ebro	N-II	363,2	1
Urbanización El Condado (Alfajarín)	N-II	345,7	1
Empalme Mozota	N-330	23,4	1
Empalme Botorrita	N-330	18,9	1
Burgo de Ebro - Polígono "La Noria"	A-68	107,5	1
Empalme Pinseque	A-68	71,5	2
Cuarte de Huerva	A-23	489,4	2
Cadrete	A-23	485,0	2

Plano de ubicación de actuaciones



5.11 Red de servicios a la demanda.

Red de servicios a la demanda

Objeto y planteamiento general

La tendencia a la dispersión de la población en el territorio es perceptible por el aumento del número de habitantes en puntos alejados de los núcleos urbanos y las bajas densidades poblacionales. Está aumentando, por consiguiente, el número de personas que viven en áreas en las que es difícil que se produzca la concentración de demanda suficiente para que sea rentable o atractiva la programación de los servicios tradicionales de transporte colectivo. Además, se puede constatar en ciertos municipios de la corona metropolitana –incluso en algunos barrios rurales de Zaragoza–, que la población del área de estudio presenta unas tasas de envejecimiento elevadas, por lo que hay una proporción de habitantes relativamente alta que tienen limitada su autonomía, su capacidad para desplazarse, al no poder conducir y tener difícil acceso a los vehículos de transporte colectivo.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que actualmente el esquema de movilidad diaria de los individuos es de una alta complejidad, ya que los viajes no se limitan a desplazamientos de movilidad obligada entre hogar y el trabajo o el estudio, ni entre el centro y la periferia, sino que cada vez hay más producción de viajes por otros motivos –como la sanidad, las gestiones administrativas, el ocio– y entre puntos mal conectados entre sí como suele ocurrir con las relaciones periferia - periferia.

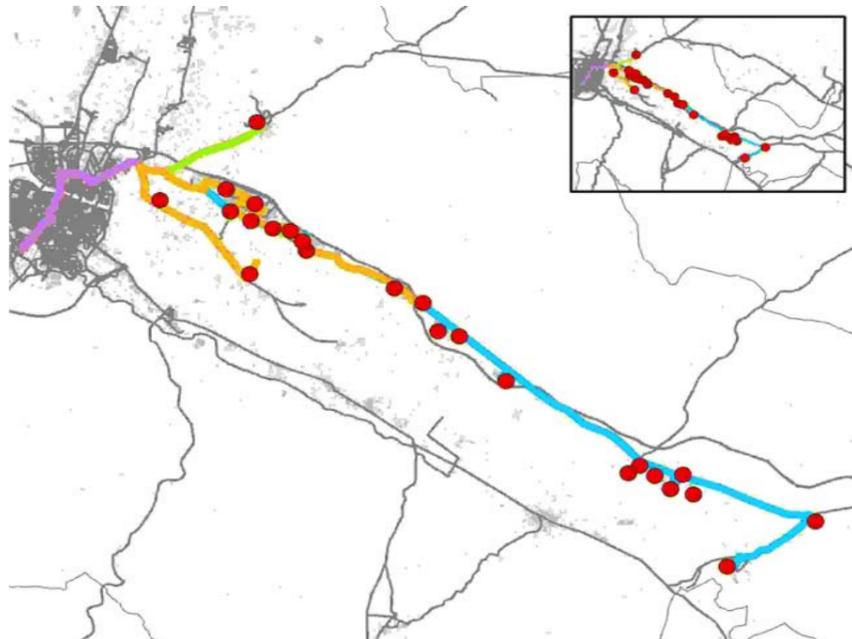
La débil intensidad de las demandas producidas y sus especiales características sociológicas y funcionales, dificultan la cobertura de sus necesidades únicamente con el transporte colectivo tradicional, por lo que se dan las condiciones para un uso, cada vez mayor, del automóvil como conductor en las familias motorizadas y como acompañante en todos los casos.

Por ello, para atender zonas no servidas adecuadamente por el transporte colectivo de carácter regular, es preciso poner en funcionamiento fórmulas que eviten, en la medida de lo posible, la dependencia total del vehículo privado y no incurran en costes tan elevados como los que supondrían aquéllas. Una de estas fórmulas, que presenta como **principal característica** que **el usuario no se adapta a la oferta existente, sino que es la demanda la que determina los servicios ofrecidos**, es la **propuesta de red de servicios a la demanda** que se efectúa en este PIT.

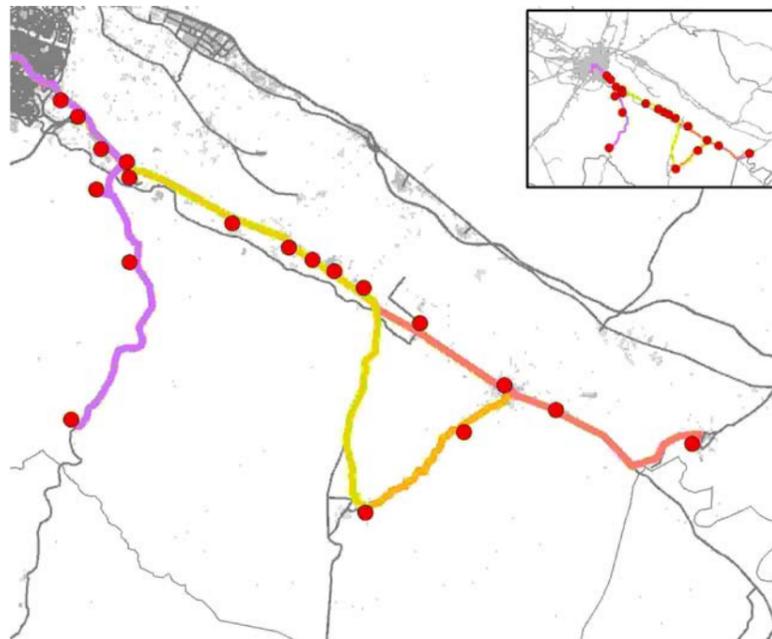
Red de servicios a la demanda

Planos de ubicación.

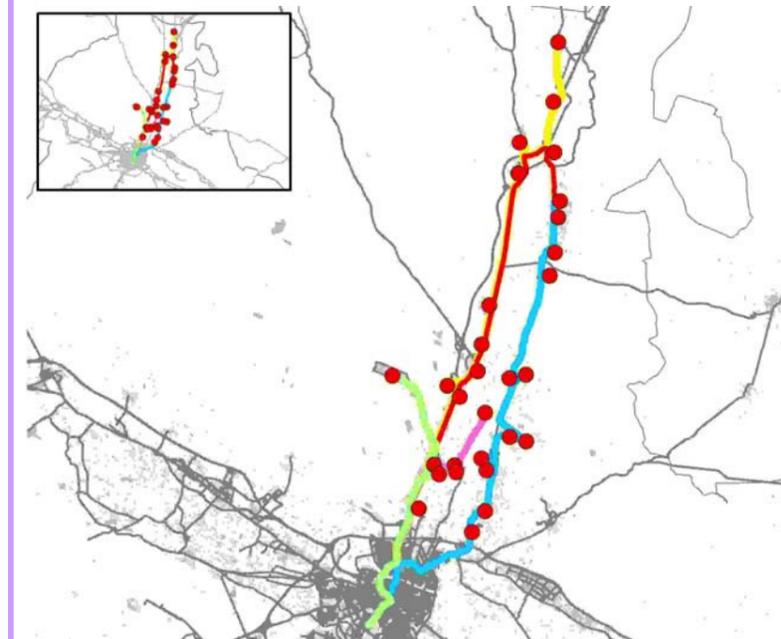
Itinerarios eje Este margen-izquierda



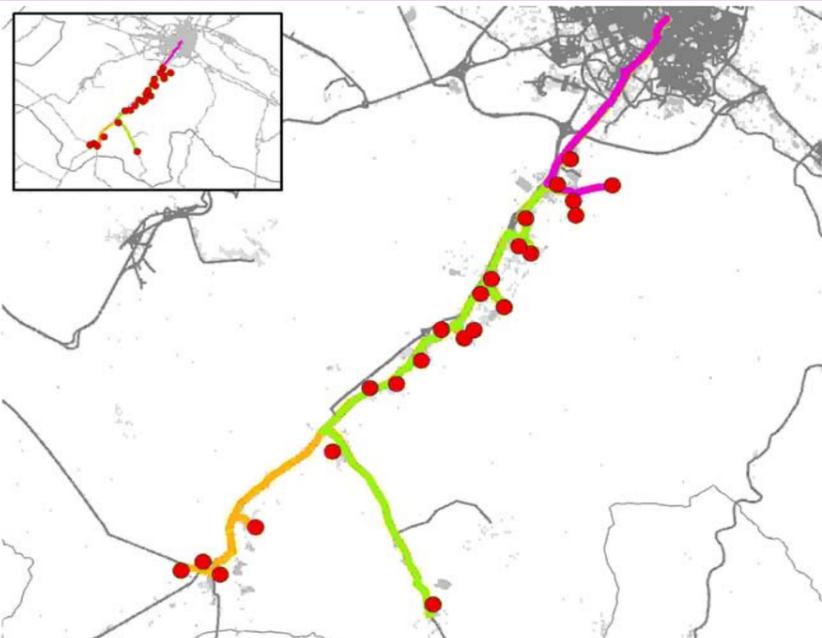
Itinerarios eje Este margen-derecha



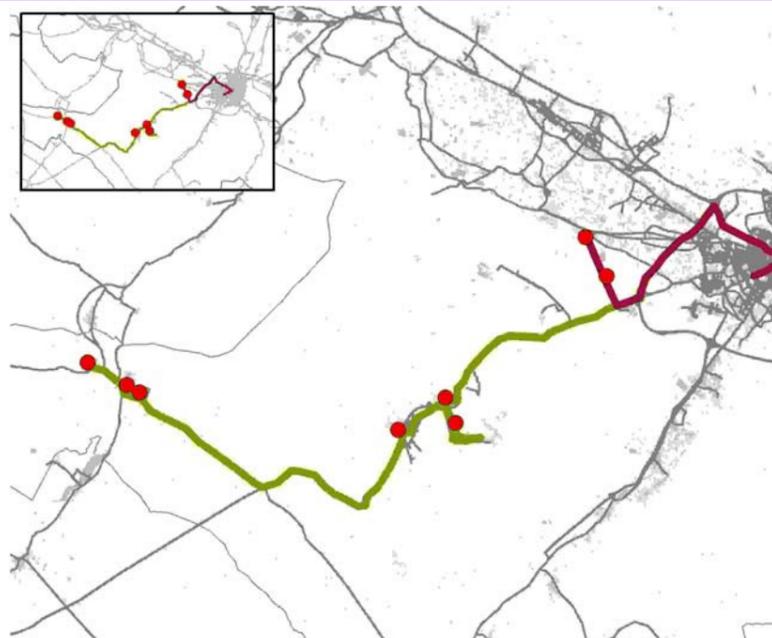
Itinerarios eje Norte



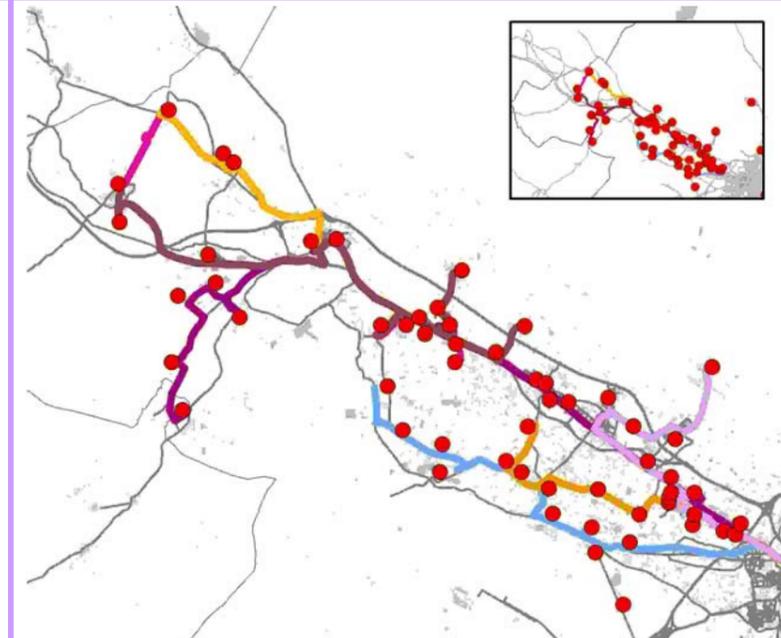
Itinerarios eje Sur



Itinerarios eje Suroeste



Itinerarios eje Oeste



Red de servicios a la demanda

Implementación de 28 rutas de transporte a la demanda

El PIT propone, finalmente, **el establecimiento de una serie de líneas virtuales, pero con horario flexible**, operables los días que exista demanda, que permita al pasajero elegir el momento del día en que realice el viaje, llegue a todos los núcleos habitados en el área de estudio y a los polígonos industriales. Para ello, por ejes de transporte, se programan las siguientes rutas: Norte (5), Este margen izquierda (5), Este margen derecha(4), Sur (3), Suroeste (2), Oeste (9), todas ellas con un mínimo de tres paradas en Zaragoza una en el intercambiador correspondiente, otra en el centro (zona de la Puerta del Carmen), y una tercera en las inmediaciones del Hospital Miguel Servet o del Hospital Clínico, dependiendo de cuál de ellos es el hospital de referencia para la zona en cuestión.

El precio que deberá pagar el pasajero dependerá de la distancia entre el origen y el destino, considerando unos tramos preestablecidos de antemano que simplifiquen la estructura de tarificación. En la ciudad de Zaragoza existe la posibilidad de subir o bajar en paradas predeterminadas, o bien la de elegir el origen o el destino. Cuando el pasajero opte por la segunda opción se puede añadir un suplemento al precio del viaje.

El precio por pasajero sería superior al del billete pagado por la utilización de transporte regular pero inferior al pagado por un servicio de taxi normal. El pago del servicio se podrá realizar mediante una tarjeta monedero perteneciente a la red de transporte público que permita al usuario transbordar posteriormente.

Se sugieren dos tipos de operadores que pueden hacerse cargo del servicio: las empresas que ofrecen los servicios de líneas regulares ya existentes, o el colectivo del taxi. En este caso se ha optado por considerar ambos tipos de operadores, teniendo en cuenta el tratamiento que pueda darse por parte de la legislación existente.

La organización del servicio quedaría en manos de una entidad de tipo público, que contrataría los viajes a los operadores correspondientes, y les pagaría un precio pactado de antemano por el servicio establecido.

Este sistema podría ponerse en marcha a partir del año 2006. Dado el elevado número de líneas propuestas, se podría empezar dando servicio, en primer lugar, a aquellos núcleos sin servicios de transporte público y a aquéllos donde el número de expediciones diarias en la actualidad es bajo. El resto del servicio se iría implantando de forma paulatina.

6 RECURSOS NECESARIOS.

Este capítulo del Avance del PIT recopila la información de los diversos documentos de propuesta para dar una visión global de las necesidades de recursos para abordar el conjunto de actuaciones propuestas. Para ello trata, en primer lugar, las inversiones del plan, en segundo, los ingresos y gastos del mismo unidos a los del sistema de transporte, al menos en aquella fracción que tiene repercusión pública, y, finalmente, aunque con enormes cautelas, e incluso con silencios para no torcer los procesos de negociación que se entablen con una postura definida que dificulte el acuerdo, algunos criterios sobre la financiación.

6.1 Inversiones

La tabla de esta página resume las inversiones necesarias a lo largo de los años de ejecución del PIT, agregadas por programas y, estos a su vez, por redes de transporte o grandes ítems, totalizando el número redondo de **1.000 millones de euros**, a los que será preciso sumar las aportaciones al gasto para tener una verdadera dimensión del esfuerzo financiero que se asume.

Tabla 40. Programa de inversiones del Plan Intermodal de Transportes (en miles de €)											
Propuestas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
1. Red peatonal.	917	1.859	6.356	5.439	8.179	4.428	4.008	927	480	510	33.104
A.- Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano.	917	917	5.429	4.512	4.898	0	0	0	0	0	16.673
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").	0	0	0	0	2.231	3.501	3.081	0	0	0	8.813
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.	0	393	480	480	480	480	480	480	480	480	4.229
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.	0	101	0	0	121	0	0	0	0	30	253
E.- Programa de vías interurbanas.	0	448	448	448	448	448	448	448	0	0	3.135
2. Red ferroviaria de Cercanías.	0	22.500	49.000	11.000	18.000	0	0	5.000	26.000	11.000	142.500
A.- Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja – Alagón.	0	22.500	37.500	0	0	0	0	0	0	0	60.000
B.- Programa de ampliación de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	0	5.000	12.000	0	0	0	0	11.000	28.000
C.- Programa de puesta en marcha de la línea Delicias - María de Huerva.	0	0	0	6.000	6.000	0	0	5.000	26.000	0	43.000
D.- Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores.	0	0	11.500	0	0	0	0	0	0	0	11.500
3. Red de tranvía - metro ligero.	0	21.300	56.900	56.900	63.300	30.900	57.300	70.000	101.000	39.600	497.200
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía.	0	21.300	56.900	56.900	63.300	30.900	57.300	70.000	101.000	39.600	497.200
4. Terminales urbanas.	0	826	826	0	0	0	0	0	0	0	1.652
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de estaciones de intercambio urbano - suburbano y comarcal.	0	826	826	0	0	0	0	0	0	0	1.652
5. Red de autobuses.	0	2.044	1.587	1.556	2.476	0	0	0	0	0	7.662
A.-Reordenación de la redes de autobuses.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.	0	703	677	715	805	0	0	0	0	0	2.900
C.- Programa de red de carriles bus de acceso y uso suburbano y comarcal.	0	1.341	910	841	1.671	0	0	0	0	0	4.762
6. Red de aparcamiento.	1.968	18.668	8.468	36.273	38.073	37.592	37.592	37.592	37.592	37.592	291.413
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.	1.800	14.400	1.800	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	238.500
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.	0	900	900	1.350	1.350	979	979	979	979	979	9.395
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.	0	0	2.400	0	0	0	0	0	0	0	2.400
D.- Programa de aparcamientos de apoyo peatonal.	0	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	28.800
E.- Programa de aparcamientos de disuasión a la red tranvía metro-ligero.	0	0	0	0	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	10.800
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.	159	159	159	210	210	108	108	108	108	108	1.435
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.	10	10	10	13	13	6	6	6	6	6	84
7. Integración Tarifaria	0	265	265	0	0	0	0	0	0	0	530
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	0	265	265	0	0	0	0	0	0	0	530
8. Red de vías para bicicletas.	1.096	5.803	1.213	1.722	1.998	1.396	1.394	1.418	797	898	17.735
A.- Programa de vías urbanas.	1.096	4.707	550	1.059	817	733	732	755	797	768	12.016
B.- Programa de vías interurbanas.	0	663	663	663	663	663	663	663	0	0	4.640
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.	0	432	0	0	517	0	0	0	0	129	1.079
9. Calidad del servicio: información y atención al usuario.	0	1.223	1.016	1.023	1.016	831	266	196	196	196	5.961
A.-Programa de identidad del sistema de transporte.	0	240	180	180	180	27	0	0	0	0	806
B.- Programa de información y atención al usuario.	0	180	33	40	33	0	70	0	0	0	355
C.- Programa de protección de paradas.	0	196	196	196	196	196	196	196	196	196	1.760
D.- Programa de accesibilidad a paradas.	0	608	608	608	608	608	0	0	0	0	3.040
10. Red de servicios a la demanda.	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	37
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	37
TOTAL	3.982	74.507	125.649	113.914	133.041	75.148	100.561	115.133	166.064	89.795	997.795

6.2 Ingresos y gastos

Además de las redes de transporte público, alguno de los programas planteados en el PIT dan lugar a ingresos, como ocurre con la Estación Central de Autobuses, el programa de aparcamiento para residentes y el de aparcamientos de rotación para la protección de las zonas peatonales y los servicios a la demanda. Esos ingresos, en miles de euros de 2.005, se han reflejado en la tabla adjunta.

Tabla 41. Previsión de ingresos de las actuaciones del Plan Intermodal de Transportes (en miles de €)										
Propuestas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Red peatonal.	0									
A.- Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.- Programa de vías interurbanas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Red ferroviaria de Cercanías.	0	0	320	330	330	340	340	410	410	1.740
A.- Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	320	330	330	330	330	330	330	330
B.- Programa de ampliación de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	0	0	0	10	10	80	80	80
C.- Programa de puesta en marcha de la línea Delicias - María de Huerva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.330
D.- Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Red de tranvía - metro ligero.	0	0	0	0	10.422	10.544	10.551	11.025	10.944	28.889
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía.	0	0	0	0	10.422	10.544	10.551	11.025	10.944	28.889
4. Terminales urbanas.	0	125								
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.	0	125	125	125	125	125	125	125	125	125
B.- Programa de estaciones de intercambio urbano - suburbano y comarcal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Red de autobuses.	47.354	47.987	48.915	49.745	45.630	46.431	47.308	47.903	48.843	40.723
A.-Reordenación de la redes de autobuses.	47.354	47.987	48.915	49.745	45.630	46.431	47.308	47.903	48.843	40.723
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.- Programa de red de carriles bus de acceso y uso suburbano y comarcal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Red de aparcamiento.	600	4.800	733	10.766	10.899	11.032	11.165	11.298	11.431	11.564
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.	600	4.800	600	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.- Programa de aparcamientos de apoyo peatonal.	0	0	133	266	399	532	665	798	931	1.064
E.- Programa de aparcamientos de disuasión a la red tranvía metro-ligero.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Integración Tarifaria.	0									
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Red de vías para bicicletas.	0									
A.- Programa de vías urbanas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de vías interurbanas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Calidad del servicio: información y atención al usuario.	0									
A.-Programa de identidad del sistema de transporte.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de información y atención al usuario.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.- Programa de protección de paradas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.- Programa de accesibilidad a paradas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Red de servicios a la demanda.	0	75	150							
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.	0	75	150	150	150	150	150	150	150	150
TOTAL	47.954	52.987	50.243	61.116	67.556	68.622	69.639	70.911	71.903	83.191

Si en los ingresos destaca la capacidad de generación de recursos del programa de aparcamiento para residentes, que puede servir para financiar más de un programa del PIT o los gastos de explotación o mantenimientos de otros programas que, tal como han sido determinados en los diferentes documentos que integran el PIT, en sus respectivas propuestas, se han incorporado a ambas tablas. Cabe llamar la atención sobre el ingreso de la red de cercanías, inferior al probable pero mantenido en los términos de las previsiones de RENFE Operadora en los primeros años; el ingreso de la red de tranvía-metro ligero con tarifa de 0'8 euros y con un gasto que no integra las amortizaciones ni financieros –que corresponderían a un potencial concesionario- y, en la red de autobuses, donde están agregadas la red urbana y suburbana comarcal, cuyos resultados detallados se pueden seguir en el documento específico correspondiente, pero que muestran un escenario de menores exigencias (la mitad de las actuales, aproximadamente) para las Administraciones Públicas, sin perjuicio de los efectos que pudiera tener la aplicación de la propuesta de sistema tarifario común que, finalmente, se adopte.

Tabla 42. Previsión de gastos del Plan Intermodal de Transportes										
Propuestas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Red peatonal.	0	28	56	84	227	430	612	640	654	669
A.- Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").	0	0	0	0	112	287	441	441	441	441
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.	0	12	26	41	55	69	84	98	112	127
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.	0	3	3	3	7	7	7	7	7	8
E.- Programa de vías interurbanas.	0	13	27	40	54	67	81	94	94	94
2. Red ferroviaria de Cercanías.	0	0	4.510	4.510	5.589	5.589	5.589	5.589	5.589	8.513
A.- Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510
B.- Programa de ampliación de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	0	0	1.079	1.079	1.079	1.079	1.079	1.435
C.- Programa de puesta en marcha de la línea Delicias - María de Huerva.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.568
D.- Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Red de tranvía - metro ligero.	0	0	0	0	4.060	4.084	4.085	4.177	4.162	12.672
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía.	0	0	0	0	4.060	4.084	4.085	4.177	4.162	12.672
4. Terminales urbanas.	0	0	0	16						
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de estaciones de intercambio urbano - suburbano y comarcal.	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16
5. Red de autobuses.	55.445	55.829	55.171	55.080	52.937	53.113	52.818	52.818	52.818	50.200
A.-Reordenación de la redes de autobuses.	55.445	55.445	54.301	54.028	51.652	51.469	51.469	51.469	51.469	48.851
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.	0	384	736	934	1.156	1.415	1.254	1.254	1.254	1.254
C.- Programa de red de carriles bus de acceso y uso suburbano y comarcal.	0	0	134	118	129	229	95	95	95	95
6. Red de aparcamiento.	36	72	114	178	262	286	328	363	388	448
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.	0	0	6	6	15	15	15	15	15	29
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.	0	0		18	18	18	18	18	18	18
D.- Programa de aparcamientos de apoyo peatonal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.- Programa de aparcamientos de disuasión a la red tranvía metro-ligero.	0	0	0	0	29	29	47	58	58	81
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.	32	64	95	137	179	201	222	244	265	287
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.	4	8	12	17	21	23	26	28	31	34
7. Integración Tarifaria.	540	129								
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	540	129	129	129	129	129	129	129	129	129
8. Red de vías para bicicletas.	68	92	184	217	252	281	319	348	376	405
A.- Programa de vías urbanas.	68	92	184	195	217	233	247	263	277	293
B.- Programa de vías interurbanas.	0	0	0	18	26	38	58	71	82	91
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.	0	0	0	4	9	11	14	14	17	21
9. Calidad del servicio: información y atención al usuario.	0	147	167	189						
A.-Programa de identidad del sistema de transporte.	0	70	80	91	91	91	91	91	91	91
B.- Programa de información y atención al usuario.	0	67	67	67	67	67	67	67	67	67
C.- Programa de protección de paradas.	0	10	20	31	31	31	31	31	31	31
D.- Programa de accesibilidad a paradas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Red de servicios a la demanda.	0	164	164	150						
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.	0	164	164	150	150	150	150	150	150	150
TOTAL	56.089	56.461	60.495	60.553	63.811	64.267	64.235	64.419	64.470	73.392

6.3 Financiación.

La financiación del PIT supone encontrar recursos para realizar las inversiones que el mismo plantea a lo largo de su vigencia, pero también para atender las necesidades anuales de la gestión y mantenimiento de infraestructuras y servicios de carácter público. A nivel del avance y en su fase de elaboración técnica no es posible definir con precisión las fuentes de las que emanarán los recursos necesarios para la inversión y gestión del PIT, pues no se han producido las aprobaciones correspondientes, ni las negociaciones entre las diferentes administraciones para delimitar la responsabilidad económica de cada una de ellas. No obstante, sin prejuzgar ninguna decisión y, en cualquier caso, sin que sirva de argumento de autoridad para el desarrollo de ninguna de las actuaciones, el equipo redactor del PIT ha entendido conveniente definir un escenario que sirva para dar una primera impresión, errónea sin duda, de los retos que se enfrentan. Esa es la que refleja el presente documento.

En consecuencia, sobre la misma tabla del programa de inversiones del PIT, se establece una asignación provisional a las diferentes administraciones o sectores y, cuando se hayan alcanzado los acuerdos correspondientes, se completará con las tablas que corresponderán a cada uno de los interesados. La asignación se significa mediante la correspondencia de colores que figura en el siguiente cuadro.

Asignación	Color
Diputación General de Aragón	Verde
Ayuntamiento de Zaragoza	Amarillo
Ministerio de Fomento	Púrpura
DGA y Ayuntamiento de Zaragoza	Naranja
DGA y otros ayuntamientos	Rosa
Todos	Gris
Sector privado posible	Verde brillante

Tabla 43. Sugerencia de financiación de inversiones del Plan Intermodal de Transportes (en miles de €)											
Propuestas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
1. Red peatonal.	917	1.859	6.356	5.439	8.179	4.428	4.008	927	480	510	33.104
A.- Programa de restricción de acceso a las zonas del centro urbano.	917	917	5.429	4.512	4.898	0	0	0	0	0	16.673
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").	0	0	0	0	2.231	3.501	3.081	0	0	0	8.813
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.	0	393	480	480	480	480	480	480	480	480	4.229
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.	0	101	0	0	121	0	0	0	0	30	253
E.- Programa de vías interurbanas.	0	448	448	448	448	448	448	448	0	0	3.135
2. Red ferroviaria de Cercanías.	0	22.500	49.000	11.000	18.000	0	0	5.000	26.000	11.000	142.500
A.- Programa de puesta en marcha de la línea La Cartuja – Alagón.	0	22.500	37.500	0	0	0	0	0	0	0	60.000
B.- Programa de ampliación de la línea La Cartuja – Alagón.	0	0	0	5.000	12.000	0	0	0	0	11.000	28.000
C.- Programa de puesta en marcha de la línea Delicias - María de Huerva.	0	0	0	6.000	6.000	0	0	5.000	26.000	0	43.000
D.- Programa de construcción de la línea Delicias – Miraflores.	0	0	11.500	0	0	0	0	0	0	0	11.500
3. Red de tranvía - metro ligero.	0	21.300	56.900	56.900	63.300	30.900	57.300	70.000	101.000	39.600	497.200
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía.	0	21.300	56.900	56.900	63.300	30.900	57.300	70.000	101.000	39.600	497.200
4. Terminales urbanas.	0	826	826	0	0	0	0	0	0	0	1.652
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de estaciones de intercambio urbano - suburbano y comarcal.	0	826	826	0	0	0	0	0	0	0	1.652
5. Red de autobuses.	0	2.044	1.587	1.556	2.476	0	0	0	0	0	7.662
A.-Reordenación de la redes de autobuses.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.	0	703	677	715	805	0	0	0	0	0	2.900
C.- Programa de red de carriles bus de acceso y uso suburbano y comarcal.	0	1.341	910	841	1.671	0	0	0	0	0	4.762
6. Red de aparcamiento.	1.968	18.668	8.468	36.273	38.073	37.592	37.592	37.592	37.592	37.592	291.413
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.	1.800	14.400	1.800	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	31.500	238.500
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.	0	900	900	1.350	1.350	979	979	979	979	979	9.395
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.	0	0	2.400	0	0	0	0	0	0	0	2.400
D.- Programa de aparcamientos de apoyo peatonal.	0	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	28.800
E.- Programa de aparcamientos de disuasión a la red tranvía metro-ligero.	0	0	0	0	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	10.800
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.	159	159	159	210	210	108	108	108	108	108	1.435
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.	10	10	10	13	13	6	6	6	6	6	84
7. Integración Tarifaria.	0	265	265	0	0	0	0	0	0	0	530
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	0	265	265	0	0	0	0	0	0	0	530
8. Red de vías para bicicletas.	1.096	5.803	1.213	1.722	1.998	1.396	1.394	1.418	797	898	17.735
A.- Programa de vías urbanas.	1.096	4.707	550	1.059	817	733	732	755	797	768	12.016
B.- Programa de vías interurbanas.	0	663	663	663	663	663	663	663	0	0	4.640
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.	0	432	0	0	517	0	0	0	0	129	1.079
9. Calidad del servicio: información y atención al usuario.	0	1.223	1.016	1.023	1.016	831	266	196	196	196	5.961
A.-Programa de identidad del sistema de transporte.	0	240	180	180	180	27	0	0	0	0	806
B.- Programa de información y atención al usuario.	0	180	33	40	33	0	70	0	0	0	355
C.- Programa de protección de paradas.	0	196	196	196	196	196	196	196	196	196	1.760
D.- Programa de accesibilidad a paradas.	0	608	608	608	608	608	0	0	0	0	3.040
10. Red de servicios a la demanda.	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	37
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	37
TOTAL	3.982	74.507	125.649	113.914	133.041	75.148	100.561	115.133	166.064	89.795	997.795

Tabla 44. Sugerencia sobre financiación de gastos del Plan Intermodal de Transportes										
Propuestas	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Red peatonal.	0	28	56	84	227	430	612	640	654	669
B.- Programa de creación de áreas ambientales ("zonas 30").	0	0	0	0	112	287	441	441	441	441
C.- Programa de itinerarios peatonales en Zaragoza.	0	12	26	41	55	69	84	98	112	127
D.- Programa de itinerarios peatonales de apoyo intermodal.	0	3	3	3	7	7	7	7	7	8
E.- Programa de vías interurbanas.	0	13	27	40	54	67	81	94	94	94
2. Red ferroviaria de Cercanías.	0	0	4190	4180	5.259	5.249	5.249	5.179	5.179	6.773
3. Red de tranvía - metro ligero.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.- Programa de nuevas líneas de tranvía.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Terminales urbanas.	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16
A.- Programa de estaciones de intercambio urbano – interurbano.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de estaciones de intercambio urbano - suburbano y comarcal.	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16
5. Red de autobuses.	8.091	7.842	6.256	5.335	7.307	6.682	5.510	4.915	3.975	9.477
A.- Reordenación de las redes de autobuses.	8.091	7.458	5.386	4.283	6.022	5.038	4.161	3.566	2.626	8.128
A.1.- Reordenación de la red de autobuses urbanos.	4.632	4.138	3.083	2.198	3.856	3.099	2.451	2.087	1.378	6.396
A.2.- Reordenación de la red de autobuses suburbanos.	3.137	3.102	2.272	2.272	2.394	2.386	2.376	2.364	2.352	2.555
A.3.- Reordenación de la red de autobuses comarcales.	322	218	31	-187	-228	-417	-666	-885	-1.104	-823
B.- Programa de carriles bus de uso urbano.	0	384	736	934	1.156	1.415	1.254	1.254	1.254	1.254
C.- Programa de red de carriles bus de acceso y uso suburbano y comarcal.	0	0	134	118	129	229	95	95	95	95
6. Red de aparcamiento.	36	72	114	178	262	286	328	363	388	448
A.- Programa de aparcamientos subterráneos para residentes.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de cercanías.	0	0	6	6	15	15	15	15	15	29
C.- Programa de aparcamientos de disuasión en la red de autobuses.	0	0	0	18	18	18	18	18	18	18
D.- Programa de aparcamientos de apoyo peatonal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.- Programa de aparcamientos de disuasión a la red tranvía metro-ligero.	0	0	0	0	29	29	47	58	58	81
F.- Programa de aparcamientos para bicicletas.	32	64	95	137	179	201	222	244	265	287
G.- Programa de aparcamientos para motocicletas.	4	8	12	17	21	23	26	28	31	34
7. Integración Tarifaria.	540	129	129	129	129	129	129	129	129	129
A.- Programa de definición sistema tarifario común.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.- Programa de Implantación del sistema tarifario común.	540	129	129	129	129	129	129	129	129	129
8. Red de vías para bicicletas.	68	92	184	217	252	281	319	348	376	405
A.- Programa de vías urbanas.	68	92	184	195	217	233	247	263	277	293
B.- Programa de vías interurbanas.	0	0	0	18	26	38	58	71	82	91
C.- Programa de vías de apoyo intermodal.	0	0	0	4	9	11	14	14	17	21
9. Calidad del servicio: información y atención al usuario.	0	147	167	189	189	189	189	189	189	189
A.- Programa de identidad del sistema de transporte.	0	70	80	91	91	91	91	91	91	91
B.- Programa de información y atención al usuario.	0	67	67	67	67	67	67	67	67	67
C.- Programa de protección de paradas.	0	10	20	31	31	31	31	31	31	31
10. Red de servicios a la demanda.	0	89	14	0	0	0	0	0	0	0
A.- Programa de implantación del Servicio a la Demanda.	0	89	14	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	8.735	8.399	11.109	10.328	13.641	13.262	12.352	11.779	10.905	18.107

7 EVALUACIÓN DEL PLAN.

Las actuaciones descritas en el capítulo V y valoradas en su inversión y gasto en el anterior, son analizadas en este desde la perspectiva de los resultados alcanzados. Es obvio que muchas de las propuestas efectuadas en el PIT no tienen respuesta directa en esta evaluación a pesar de su indudable contribución a la mejora del sistema de transporte y de la calidad de vida de los ciudadanos, pero no es función de un plan de estas características la evaluación de cada una de las propuestas –que lo serán cuando se desarrollen sus anteproyectos- sino proporcionar una visión del conjunto desde las repercusiones que se prevé alcanzar con el desarrollo de las principales acciones.

7.1 Eficiencia funcional.

La eficiencia funcional es valorada mediante el análisis de dos aspectos principales:

- 🚦 La población servida por la agregación de los modos que integran la oferta de transporte público, y
- 🕒 Los ahorros de tiempo,

Sin perjuicio de que, al tratar esta última materia, se haga referencia a algunos parámetros adicionales que permiten percibir una mejora de la calidad que está por encima de la que supone la previsión de los propios resultados globales.

7.1.1. Población servida por el transporte colectivo (transporte público).

A fin de efectuar una estimación de la atención que proporciona la nueva red de transporte colectivo (que no público pues en este concepto estaría incluido el taxi, cuya demanda no se ha investigado aunque pueda utilizarse para atender algún servicio a la demanda de los propuestos en el PIT y aunque en el argot se haya generalizado el uso del término público) a la población del área de estudio, siguiendo las mismas técnicas que se utilizaron para determinar su calidad, en el sentido de adaptación de sus itinerarios a las zonas de generación y atracción de viajes, en el diagnóstico de la situación del sistema que conforma el primero de los informes directamente ligados a este avance, se han adoptado los siguientes supuestos:

- 🚦 El ferrocarril de cercanías ejerce su influencia en un radio de acción de 1.000 metros alrededor de cada estación.
- 🚦 El tranvía – metro ligero influye en la elección modal de la demanda que se ubica a menos de 500 metros de sus paradas o estaciones.
- 🚦 El autobús urbano tiene un radio de influencia que se aproxima a los 300 metros de sus paradas, lo que acaba conformando casi una franja de 600 metros de anchura, dada la proximidad entre ellas.

Partiendo de la situación actual y teniendo en cuenta los criterios anteriores y las actuaciones que promueve el Avance del Plan Intermodal de Transporte de Zaragoza y su área metropolitana funcional, se producen las variaciones de calidad de servicio, por intensidad del mismo y reiteración de diferentes

medios, que se han recogido en la tabla siguiente. En el período de análisis los únicos modos colectivos son el autobús urbano e interurbano, en tanto que para el horizonte 2.015 aparece la oferta de tranvía y ferrocarril de cercanías, con lo que la oferta se incrementa notablemente, imponiendo, además, mediante los servicios a la demanda que aquí no se valoran por su carácter esporádico, nuevas formas de servicio que incrementan la calidad percibida por los habitantes del área de estudio.

Tabla 45. Población servida por modos de transporte

Área	Escenario 2.004			Escenario 2.015				
	Bus Urbano	Bus suburbano	Total	Bus urbano	Tranvía	Cercanías	Bus suburbano	Total
Zaragoza	616.733	350.349	967.082	644.743	583.821	311.088	315.882	1.855.534
Alfoz	6.375	79.989	86.364	12.407	0	50.201	169.515	232.123
Total	623.108	430.338	1.053.446	657.150	583.821	361.289	485.397	2.087.657

La simple observación de la tabla anterior permite comprobar cómo la población atendida en uno y otro escenario se ha multiplicado por dos, es decir, se ha incrementado notablemente.

7.1.2. Ahorros de tiempo.

Los ahorros de tiempo que se producirán como consecuencia de las actuaciones propuestas en este avance del PIT son de dos tipos:

- 🚦 En la fase reproducción de transporte (ahorros de personal y material)
- 🕒 En los usuarios del sistema de transporte.

Tabla 46. Características de la red de autobuses urbanos en 2.015

Concepto	Escenario 2.005	Escenario 2.015 con	
		Red de tranvía de 17.499 metros	Red de tranvía de 23.277 metros
Longitud de la red (kilómetros)	504,12	440'31	397'83
Servicios ofertados diarios (número i+v)	6.396	6.721	6.322
Velocidad comercial (kilómetros / hora)	13,62	14'21	14'21
Longitud media del servicio (metros)	17'598	15.155	14.402
Producción en vehículos x kilómetro	16.302.458	14.769.229	13.202.169
Dedicación en vehículos x hora	1.116.662	1.039.355	929.076
Plantilla	933	821	746
Flota de autobuses (número)	305	266	238

Para la red de autobuses urbanos, la tabla anterior muestra los principales elementos de la evolución: una longitud notablemente menor de la red, al aparecer la red de tranvías de mayor capacidad y la de las cercanías ferroviarias, con un mayor número de servicios diarios de menor longitud media realizados a una velocidad superior incluso sin ampliar la red de carriles bus, como consecuencia de las modificaciones introducidas en los itinerarios. Todo ello con un descenso de la producción en vehículos x km que se ve acompañado por otro de la dedicación de vehículos y conductores disminuyendo la necesidad de plantilla y de flota en términos significativos pero no preocupantes porque se crean otros puestos de trabajo dentro del sistema.

Tabla 47. Evolución de la oferta de servicios suburbanos y comarcales diarios 2.010-2.015

Eje	Longitud de la red (km)			Número de servicios por sentido		
	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005
Norte	307,35	309,35	0,86 / 0,86	192	214	1,40 / 1,56
Este (m. i.)	297,52	298,52	0,81 / 0,81	105	121	1,18 / 1,36
Este (m. d.)	98,44	98,44	0,88 / 0,88	113	116	1,38 / 1,41
Sur	211,78	213,78	0,92 / 0,93	45	72	1,96 / 3,13
Suroeste	71,65	73,65	0,87 / 0,89	31	55	2,07 / 3,67
Oeste	430,97	432,97	0,93 / 0,94	155	168	1,09 / 1,18
Total	1.417,71	1.426,71	0,88 / 0,88	641	746	1,31 / 1,53
Eje	Velocidad comercial			Producción en vehículos x km		
	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005
Norte	40,04	38,9	1,25 / 1,21	4.984	5.566	1,07 / 1,19
Este (m. i.)	24,2	23,5	1,10 / 1,07	2.215	2.539	0,90 / 1,03
Este (m. d.)	25,79	25,06	1,18 / 1,15	2.638	2.708	1,05 / 1,08
Sur	25,58	24,85	1,05 / 1,02	1.240	1.966	1,73 / 2,74
Suroeste	47,25	45,9	1,36 / 1,32	1.482	2.595	2,27 / 3,97
Oeste	35,33	34,32	1,10 / 1,06	4.908	5.326	1,02 / 1,11
Total	32,49	31,56	1,17 / 1,14	17.468	20.700	1,10 / 1,31
Eje	Dedicación en vehículos x hora			Flota de autobuses		
	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005	2.010	2.015	Incremento sobre 2.005
Norte	124,49	143,10	0,86 / 0,99	33	52	1,00 / 1,58
Este (m. i.)	91,53	108,06	0,81 / 0,96	18	24	0,86 / 1,14
Este (m. d.)	102,30	108,05	0,89 / 0,94	15	19	0,83 / 1,06
Sur	48,47	79,10	1,65 / 2,69	27	45	1,50 / 2,50
Suroeste	31,37	56,53	1,67 / 3,01	8	15	1,60 / 3,00
Oeste	138,92	155,19	0,93 / 1,04	27	32	0,96 / 1,14
Total	537,63	655,89	0,94 / 1,15	128	187	1,04 / 1,52

Para la red suburbana y comarcal, por ejes de transporte y en términos globales, se recoge la evolución de alguno de estas ratios que muestran igualmente una evolución positiva.

Contando con estos valores y la asignación de la demanda a cada uno de los modos de transporte se ha efectuado el cálculo del tiempo ahorrado en el día laborable medio por los viajeros en sus desplazamientos como consecuencia de las propuestas realizadas, tomando la diferencia de tiempos medios de viaje resultantes con las propuestas efectuadas en cada uno de los años horizonte con los de la red existente en 2.004, para que los datos sean homogéneos. Los resultados, sin y con la implantación de la propuesta de carril bus se recogen en la tabla adjunta pudiendo afirmarse que suponen una cuantía considerable, equivalente a casi cuatro millones de euros anuales en términos monetarios utilizables para cualquier análisis de rentabilidad económico en el año 2.008 y 15 millones de euros en 2.014, no siendo posible un cálculo preciso en 2.015 al no tener completamente definida la red de autobuses.

Tabla 48. Ahorro en horas día laborable

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ahorro sin carril bus	-759	-777	1.724	1.737	1.745	1.759	1.584
Ahorro con carril bus	2.263	4.011	6.889	8.599	8.714	8.833	8.857
Ahorro carril bus	3.022	4.788	5.165	6.862	6.969	7.074	7.273

El recorte de las dos líneas suburbanas que, en 2.008, se parten en dos y tienen sus cabeceras en las terminales urbanas de superficie es la causa del ligero aumento de los tiempos totales de viaje. El conjunto de las propuestas efectuadas supone una disminución de casi el 4 por 100 del tiempo empleado por la población en sus desplazamientos en medios mecánicos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del cálculo anterior y el ritmo de ejecución de los carriles bus, se han calculado los beneficios de otro orden en cada uno de los años horizontes contemplados, debiendo admitir que los mismos son prolongables en el período entre cada dos horizontes y en los ejercicios sucesivos. Las horas x bus se han transformado en ahorros económicos para la red de autobuses urbanos, o para el ayuntamiento de Zaragoza a partir del valor de compra del autobús x km (3'15 €) y de la velocidad comercial media en el año 2.004 (13'62 km/h) y los ahorros con una ocupación media de 28 viajeros por autobús.

Tabla 49. Ahorros potenciales en la red de autobuses urbanos como consecuencia de la propuesta de red de carriles bus

Año	Ahorros financieros		Ahorros sociales (horas hombre)
	Horas x bus	Miles de €	
2.008	23.039	988'442	645.092
2.009	35.537	1.524'644	995.036
2.010	47.452	2.035'833	1.328.656
2.015	55.765	2.392'486	1.561.420

Vemos, pues, que la acción propuesta supone, de forma inmediata, un ahorro de casi un millón de euros y, a medio plazo, un ahorro de 2'4 millones de euros anuales, lo que equivale a recuperar la inversión propuesta en menos de dos años, y a obtener un superávit anual pues el ahorro es más del doble de un gasto anual de mantenimiento ya considerado muy elevado, además de un ahorro de millón y medio de horas de viaje y una notable mejora de la regularidad y fiabilidad de la red de autobuses urbanos que desembocará en mayor atracción para la demanda potencial, lo que significará otro beneficio adicional por el incremento de ingresos que supondrá la nueva demanda captada. Naturalmente, tal reducción, de un 5'4-6 por 100 de la dedicación calculada en capítulos anteriores para la red de 2.015 en el capítulo 5,

significará una reducción similar de las necesidades de personal y de flota que aparecían calculadas en las correspondientes tablas.

El efecto de los carriles bus propuestos para mejorar el rendimiento de la red suburbana y comarcal de autobuses se centra en los mismos objetivos que para la red urbana pero las velocidades comerciales adoptadas son de 27 km/hora en todos los ejes salvo en el Suroeste donde, como consecuencia de que no existen paradas hasta la terminal urbana en que concluyen, no se obtiene ganancia de velocidad y, consecuentemente, ahorro de tiempo. Sin embargo, como es obvio, se mejora la regularidad y fiabilidad de la oferta, pero también puede apreciarse que los ahorros, equivalentes a menos de la mitad de los conseguidos en la red urbana medidos en términos de horas x bus, cubren la inversión necesaria en poco más de tres años y exceden con mucho las necesidades de unos gastos de mantenimiento elevados, acumulando otras tantas horas de viaje ahorradas, influyendo, naturalmente, en las necesidades de flota y de plantillas.

Tabla 50. **Ahorros potenciales en la red de autobuses suburbanos como consecuencia de la propuesta de red de carriles bus**

Año	Ahorros financieros		Ahorros sociales (horas hombre)
	Horas x bus	Miles de €	
2.008	4.420	237,02	190.501
2.010	7.975	427,66	344.952
2.015	24.110	1.292,81	1.046.044

Ciertamente, la eficacia de las redes no queda determinada por estos únicos factores sino que ha de completarse con elementos clave como **la velocidad de circulación**, que deberá pasar de 13'62 km/h en 2.004 a 14'21 km/hora en 2.010, manteniéndose hasta 2.015, con un incremento de un 4'33 por 100 que deberá tener efectos inmediatos en el tiempo empleado por la demanda en satisfacer sus necesidades pero también en los gastos necesarios para producir la oferta que precisan y que, de estar disponible la red de carriles bus propuesta, representaría el 9'91 por 100, efecto de verdadera significación en la calidad del transporte y en los gastos de producción, en los resultados de la operación.

Tabla 51. **Evolución de la velocidad de circulación de las redes de transporte colectivo urbano (km/h)**

Red	Año			
	2.004	2.008	2.010	2.015
Autobuses	13'62	13'74	14'21	14'21
Autobuses con carril bus propuesto	13'62	14'01	14'85	14'97
Tranvía – metro ligero	-	-	17'10	17'63
Ferrocarril de Cercanías (aproximada)		40'00	35'00	45'00

Estos efectos serían percibidos sólo por una parte de la demanda actual de transporte colectivo, en el ámbito urbano, es decir, la que continuase utilizando el autobús para realizar sus desplazamientos o la que se incorporase al autobús para cubrir las necesidades de movilidad, pero, con ser la más importante fracción de la demanda global del transporte colectivo urbano, hay otra parte de ella, el resto, que se vería aún más beneficiada pues pasaría a utilizar el tranvía o los servicios de cercanías, ambos con

velocidades superiores, el primero en más del 20 por 100 y el segundo entre el doble y el triple, según el número de estaciones que tenga la línea, y la distancia media entre ellas.

7.2 Demanda de transporte.

Las actuaciones propuestas en este avance del Plan Intermodal del Transporte de Zaragoza y su área de influencia darán como resultado un escenario, desde la perspectiva de la demanda y su reparto modal, que se caracteriza en el horizonte final, en 2.015, por alcanzar casi un millón novecientos mil viajes en un día laborable, casi el 30 por 100 más que ahora con la siguiente distribución geográfica y por modos de transporte.

Tabla 52. Demanda de transporte y reparto modal. Escenarios 2.004 – 2.015

Modo	Zona	Escenario 2.004		Escenario 2.015	
A pie	Zaragoza	477.559		595.563	
	Alfoz		38.567		121.852
	Total		516.126		717.415
Transporte Público	Zaragoza	359.106		441.799	
	Alfoz		15.702		23.133
	Total		374.808		464.932
Vehículo privado	Zaragoza	387.211		401.305	
	Alfoz		75.415		186.230
	Total		462.626		587.535
Otros	Zaragoza	70.535		89.513	
	Alfoz		2.017		5.530
	Total		72.552		95.043
Total	Zaragoza	1.294.403		1.528.180	
	Alfoz		131.702		336.745
	Total		1.426.105		1.864.925

Se consigue así un escenario en el que la demanda generada en el alfoz crece en mayor medida que la correspondiente al municipio de Zaragoza, lo cual se deriva de las nuevas tendencias en el desarrollo metropolitano: mientras en la corona exterior la demanda se multiplica por 2'5 en los diez años considerados, en el núcleo central sólo crece un 19 por 100. En ambos casos, los viajes a pie crecen muy por encima de la media y así se traslada a la variación de su cuota de participación con el peatón, al igual que ocurre con la bicicleta, como corresponde al gran esfuerzo realizado alimentando las redes que utilizan con nuevas inversiones y proveyendo redes específicas para facilitar el uso continuado. De igual modo resulta destacable que el transporte colectivo, en el ámbito urbano, con el refuerzo de los servicios ferroviarios de cercanías y de tranvía, incrementa su participación de modo que supera al transporte privado, algo muy diferente a lo que ocurre en la periferia donde, a pesar del incremento de la demanda global, el vehículo privado incrementa su participación en mayor medida por la mayor influencia de las relaciones transversales y periféricas. Esa distribución puede observarse en la figura de la página siguiente (v. figura 58).

La demanda de transporte colectivo en el horizonte 2.015 ya no es captada íntegramente por la red de autobús al aparecer nuevos modos que complementan su red o compiten con ella para proporcionar una oferta de indudablemente mejor factura. Este modo continúa siendo el de mayor participación en el reparto de la demanda captada por el sector, pero el tranvía-metro ligero, con sólo 24 kilómetros escasos,

Figura 57. Distribución modal de la demanda global de transporte en el año 2.015

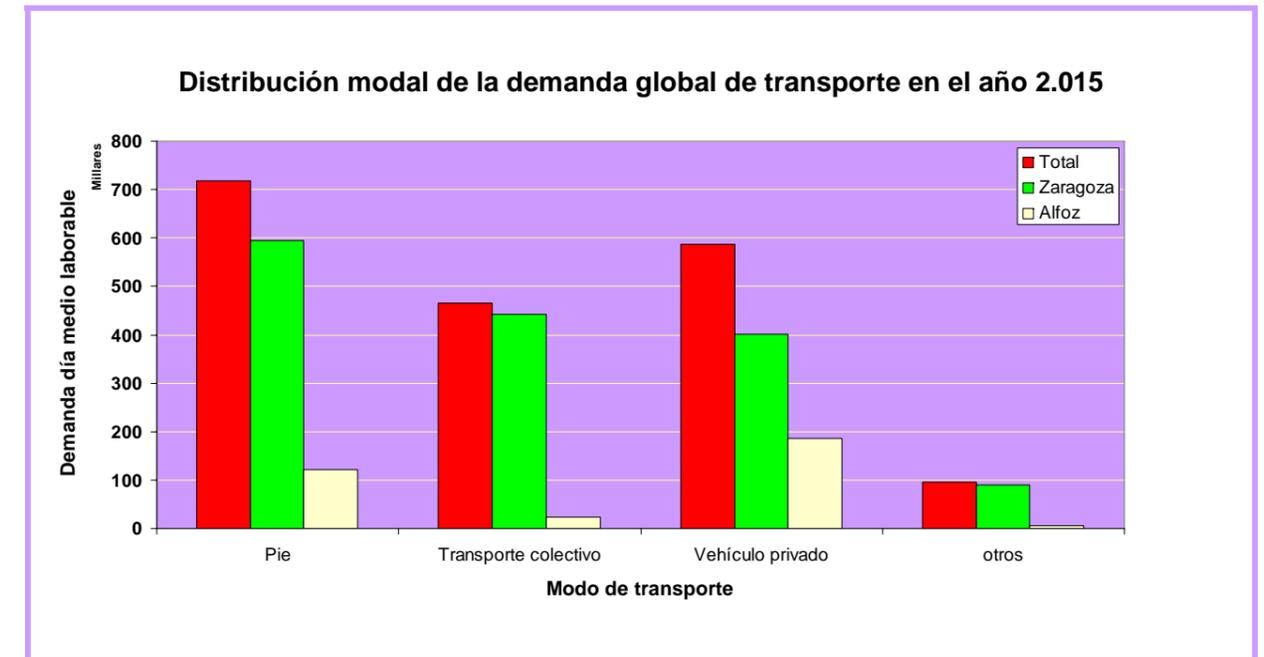
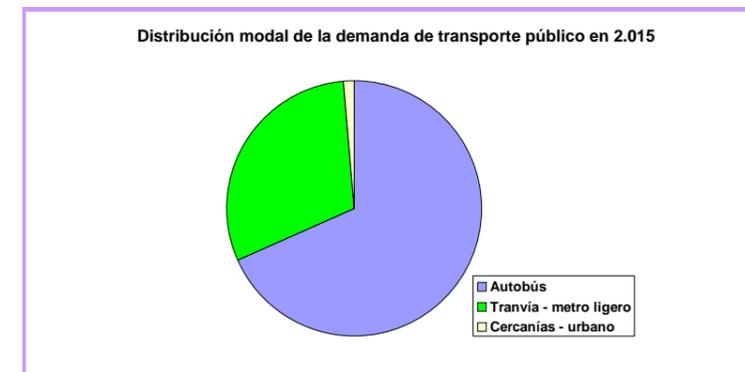


Figura 58. Distribución modal de la demanda de transporte público en 2015



es capaz de transportar el 30 por 100 de la demanda y empieza a notarse la influencia que puede ejercer el ferrocarril de cercanías, especialmente si la aceptación es razonable e induce a responder con incrementos de frecuencia.

Una última expresión de este reparto, antes de entrar en la consideración de algunas de las evaluaciones realizadas, la consagran la evolución de la cifras anuales de demanda en transporte colectivo en los dos escenarios –inicial y final- entre los que se mueve el PIT. Se pueden seguir en la tabla

Tabla 53. Evolución de la demanda anual de transporte colectivo (millones de viajeros)

Modo	Escenario	
	2.004	2.015
Autobús urbano	109'9	92'56
Tranvía – metro ligero	0'0	41'02
Cercanías ferroviarias	0'0	2'01
Total urbano	109'9	135'59
Autobús suburbano y comarcal	5'6	7'12
Total	115'5	142'71

7.3 Impacto ambiental.

Las propuestas efectuadas en el avance del Plan Intermodal de Transporte de Zaragoza y su área metropolitana funcional, tal como han sido definidas en el mismo, tienen como consecuencia transferencias intermodales de la demanda que resultan de interés a efectos ambientales:

- La transferencia de demanda del vehículo privado hacia los modos de transporte colectivo de menor consumo ambiental –autobús, tranvía, metro ligero-, o individuales como el peatonal y la bicicleta.
- La transferencia de demanda del autobús hacia el ferrocarril y el tranvía-metro ligero y también hacia los modos de uso individual.

Teniendo en cuenta que la movilidad incremental suele ser absorbida fundamentalmente por el vehículo privado, adoptando los valores medios que reflejan lo ocurrido en varias ciudades españolas durante el último decenio, y considerando las demandas modales en el año base y en el horizonte de 2.015, resulta una transferencia de 204.000 viajes diarios del vehículo privado al transporte público, de los cuales la mayor parte la recibe la red peatonal y de bicicletas y la otra fracción importante la red de tranvía-metro ligero. Por otra parte, el autobús, básicamente el urbano porque el suburbano-comarcal incrementa su demanda, pierde 61.000 viajes diarios, un 80 por 100 a favor del tranvía.

Tabla 54. Transferencias intermodales de demanda en 2.015 sobre tendencia (viajes/día)

Modo de origen	Modo de destino					Total transferencias
	Peatón - bicicleta	Autobús	Tranvía	Ferrocarril cercanías	Total transporte público	
Vehículo privado	110.000	4.500	84.000	5.500	94.000	204.000
Autobús	4.000	0	52.000	1.000	53.000	61.000
Total	114.000	4.500	136.000	6.500	151.000	265.000

En consecuencia con este comportamiento de la demanda, teniendo en cuenta las longitudes medias de los viajes transferidos y elevando la demanda a términos anuales, las anteriores transferencias se convierten en las que recoge la nueva tabla.

Tabla 55. Transferencia anual de demandas en 2.015 sobre tendencia (10⁶ viajeros x km)

Modo de origen	Modo de destino				Total
	Peatón - bicicleta	Autobús	Tranvía	Ferrocarril cercanías	
Vehículo privado	49'83	7'47	76'10	19'93	153'33
Autobús	1'81	0'00	47'11	3'62	52'54
Total	51'64	7'47	123'21	23'55	205'87

Así pues, hay una transferencia de 133 millones de viajeros x km del vehículo privado hacia los restantes modos de transporte, principalmente al tranvía porque la mayor fracción hacia las rutas peatonales se

corresponde con viajes de menor longitud, y otra de 48 millones de viajeros x km desde el autobús hacia otros modos, preferentemente el tranvía. En tal supuesto, con las emisiones medias que corresponderían a la producción de tales demandas en los modos de origen y a las que realizan en los modos de destino final –el peatón, la bicicleta y los modos ferroviarios no producen emisiones-, se producirían los ahorros de emisiones y de costes ambientales que explican las tres tablas siguientes que, en toneladas de cada producto, resultan verdaderamente esclarecedoras.

Tabla 56. Emisión de contaminantes en grs / viajero x km

Escenario y ahorro	Contaminante						
	NO _x	CH ₄	COV	COV volátil	CO	N ₂ O	CO ₂
Vehículo privado	1'00	0'04	0'59	0'31	4'86	0'02	177'31
Autobús	1'63	0'01	0'31	0'00	1'30	0'10	119'40

Fuente: Corinair

Tabla 57. Ahorro de emisiones contaminantes (t/año)

Escenario y ahorro	Contaminante						
	NO _x	CH ₄	COV	COV volátil	CO	N ₂ O	CO ₂
Tendencia en 2.015	238'97	61'86	47'75	47'53	813'49	8'32	33.460'22
Supuesto del PIT	12'18	0'08	0'75	0'00	9'71	0'75	891'92
Ahorro	226'79	61'78	47'00	47'53	3'78	7'57	32.568'30

Fuente: Corinair. Elaboración propia.

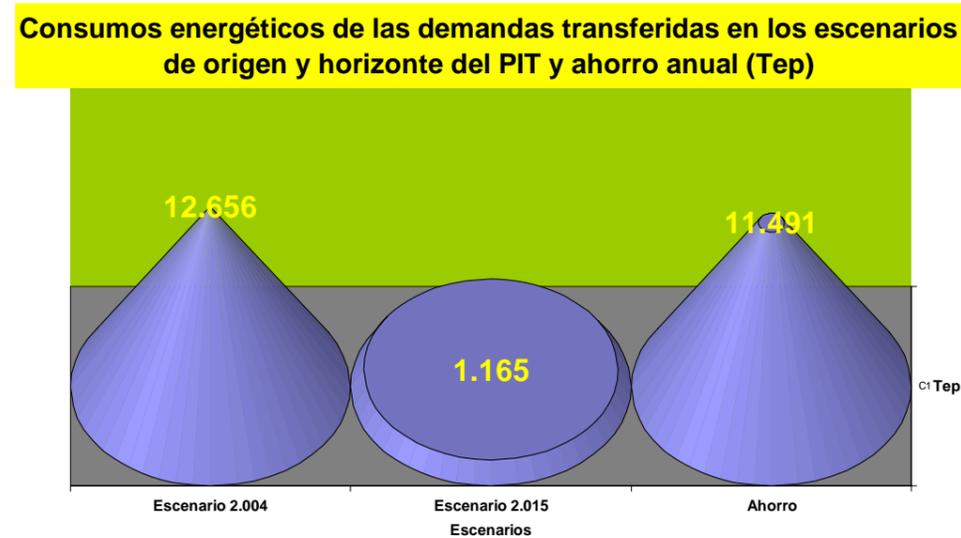
En consecuencia puede decirse que la aplicación de las propuestas efectuadas en el PIT, el desarrollo de las políticas de transporte que en el mismo se propugnan, redundará en una importante reducción de las emisiones contaminantes que suman más de 32.000 toneladas al año.

7.4 Eficiencia energética.

Al igual que ocurre con las emisiones de contaminantes, las transferencias intermodales de demanda de unos modos a otros se pueden producir con ahorro o con incremento de energía. En los escenarios que dibuja el PIT el ahorro es pequeño, en términos relativos, cuando la demanda se transfiere desde el autobús hacia el ferrocarril o el tranvía, e incluso puede producirse un incremento de consumo unitario si las ocupaciones medias de los modos ferroviarios resultan muy inferiores a las del autobús, pero son notables cuando se trata de paso del vehículo privado a cualquier otro modo y, naturalmente, en todos los casos en que el modo receptor es el peatonal o la bicicleta.

Se han multiplicado las transferencias anteriores (solamente las transferencias de demanda entre los diferentes modos y no el total de los desplazamientos de cada escenario) por los consumos unitarios del modo utilizado en cada uno de los escenarios y en las mismas condiciones medias de operación y se ha obtenido el resultado que figura resaltado en el diagrama adjunto que refleja los consumos necesarios, en uno y otro escenario, exclusivamente para satisfacer la movilidad transferida, no la movilidad de todo el área, y el ahorro obtenido, con un ahorro próximo a las 11.550 tep anuales.

Figura 59. Ahorro anual de energía imputable a las actuaciones propuestas en el PIT



7.5 Resultados económicos de las redes de transporte colectivo.

En lo relativo a la **red de transporte colectivo urbano**, a la que se han incorporado las cercanías ferroviarias porque, al menos inicialmente, tendrán un mayor impacto en las relaciones urbanas que en las metropolitanas, las demandas asignadas a cada modo de transporte se transforman en **ingresos** aplicándoles una percepción media para cada uno de los modos contemplados, la cual se ha adoptado teniendo en cuenta diferentes circunstancias según las cuales, el ingreso en cada una de las redes, siempre en términos constantes, sería el reflejado en la tabla adjunta, en la que los valores que aparecen son el resultado de multiplicar los correspondientes de las demandas anuales de cada modo por la tarifa o percepción media adoptada para cada uno de los modos que integran la oferta de transporte urbano en los diferentes años horizonte y sus intermedios, recordando, por el efecto que se percibe, la previsión de ampliación de la red tranviaria en 2.015 y de la de cercanías ferroviarias en 2.010 y en 2.015, aunque parte de esta última pudiera adelantarse.

Tabla 58. Estimación de los ingresos de la red de transporte colectivo (millones de €)

Modo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
								Sin pro	Con pro
Autobuses urbanos	44,05	44,66	40,32	40,90	41,55	41,91	42,62	34,71	34,26
Tranvía-metro ligero	0,00	0,00	10,42	10,54	10,55	11,02	10,94	27,78	28,89
Cercanías ferroviarias	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,41	0,41	1,70	1,74
Total	44,37	44,99	51,08	51,78	53,44	53,34	53,97	64,19	64,89

Por otra parte, los **gastos de producción** de la oferta evolucionarán conforme a las hipótesis que se han justificado en el documento de propuesta de la red de transporte colectivo, influyendo en ello decisivamente la velocidad comercial, obteniendo como resultados los que aparecen en la tabla siguiente.

Tabla 59. Gastos de producción de la red de autobuses urbanos (miles de €)

Modo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
								Sin prol	Con prol
Producción en buses x km	16.509.941	16.509.941	15.491.649	15.491.649	15.491.649	15.491.649	15.491.649	14.769.229	13.202.169
Velocidad comercial sin carril bus(km/h)	13'74	13'74	14'21	14'21	14'21	14'21	14'21	14'21	14'21
Velocidad comercial con carril bus(km/h)	14,01	14,16	14,85	14,97	14,97	14,97	14,97	14,97	14,97
Gastos de producción sin propta. carrilbus	47.639	47.639	45.206	45.206	45.206	45.206	45.206	44.095	41.687
Gastos de producción con prota. carrilbus	47.134	46.861	44.180	43.997	43.997	43.997	43.997	42.943	40.656

Consecuentemente, la tabla siguiente da cuenta de los ingresos y gastos de cada uno de los modos de transporte en la red urbana y de los resultados previsibles de la misma, así como del conjunto, si bien no ha podido desagregarse la correspondiente a los servicios de cercanías ferroviarios que corresponde a todo el área metropolitana y no sólo a la ciudad de Zaragoza.

Tabla 60. Previsión de la evolución de ingresos y gastos de red de transporte colectivo urbano (miles de €)

Modo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
								Sin pro	Con pro
Ingresos	44.051	44.663	40.324	40.898	41.546	41.910	42.619	34.710	34.260
Gastos	47.134	46.861	44.180	43.997	43.997	43.997	43.997	42.943	40.656
Total red de autobuses	3.083	2.198	3.856	3.099	2.451	2.087	1.378	8.233	6.396
Ingresos			10.422	10.544	10.551	11.025	10.944	27.779	28.889
Gastos sin amortizaciones			4.060	4.084	4.085	4.177	4.162	9.503	12.672
Total red de tranvías			6.362	6.460	6.466	6.848	6.782	18.276	16.217
Ingresos	322	330	330	339	339	406	406	1.701	1.744
Gastos	4.516	4.516	5.954	5.954	5.954	5.954	5.954	8.365	8.365
Total red de cercanías	4.194	4.186	5.624	5.615	5.615	5.548	5.548	6.664	7.521
Ingresos red	44.373	44.993	51.076	51.780	52.436	53.341	53.969	64.190	64.893
Gastos red	51.649	51.377	54.193	54.035	54.036	54.128	54.112	60.811	61.693
Total red	7.277	6.384	3.118	2.254	1.600	787	144	3.379	3.200

Puede apreciarse que el **resultado de la red de autobuses** mejora en 2.008, fundamentalmente como consecuencia de la contabilización como ingresos directos de la demanda satisfecha a los jubilados (algo más si se incluyera el personal de la empresa de autobuses urbanos fuera de servicio); luego, en 2.010 la cuenta cambia de signo por el efecto negativo que tiene en dicha red la aparición de la línea Norte-Sur sobre vía propia, afectando a dos de las principales líneas de la red de autobuses, **mejorando con el tiempo hasta que, en 2.015**, con la entrada en servicio de las otras líneas de tranvía, se vuelve a producir el mismo fenómeno que en 2.010. La red de tranvía-metro ligero mantiene unos resultados positivos desde el origen teniendo en cuenta que no están contabilizadas las amortizaciones como gastos –es decir, tales resultados, de ser una empresa la que se encargue de la construcción de modo que la inversión figure en su balance, serían muy equilibrados o ligeramente negativos con la tarifa de 0'8 €/viaje- y proporcionaría ingresos suficientes para equilibrar el conjunto de ambas de haber realizado el sector público la totalidad de la inversión. Por otra parte, en la red de cercanías se han mantenido las previsiones del Ministerio de Fomento que asumiría la financiación de las insuficiencias.

Similar planteamiento se ha efectuado para la red de autobuses suburbana y comarcal que sirve a la corona exterior y sus relaciones con el núcleo central de Zaragoza. A partir de las demandas previstas y de los ingresos medios de cada una de las redes (que también tienen costes de producción diferentes) se han obtenido los resultados que, evidentemente diferentes como puede apreciarse comparando las opciones de redes en la tabla que los reúne, da un mejor comportamiento a la red comarcal como consecuencia de la ubicación de nuevos pobladores en los municipios del alfoz en mayor proporción que en los barrios periféricos de Zaragoza y su distribución, por zonas.

Tabla 61. Estimación de los ingresos de la red de transporte suburbano y comarcal (miles de €)

Modo	2.007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2.105
Red suburbana	2.337	2.334	2.334	2.339	2.347	2.357	2.369	2.381	2.397
Red comarcal	2.250	2.530	2.748	2.967	3.186	3.405	3.624	3.843	4.066
Total	4.587	4.864	5.082	5.307	5.533	5.762	5.993	6.224	6.463

Para calcular la evolución de los gastos de explotación se ha partido del coste por autobús x km determinado en el diagnóstico, es decir, de 1'986 € para servicios suburbanos y de 1'106 € para servicios

comarcales, con la diferencia que se deriva de una velocidad de operación diferente. El porcentaje de costes fijos se mantiene en un 45 por ciento del total, y el porcentaje de costes variables en un 55 por ciento, en ambos supuestos, con lo que, incorporando de los valores de la velocidad comercial que tienen las redes en el año en que se han diagnosticado y de los costes de producción fijos –no afectados por la variación de dicha velocidad comercial- y variables, así como las velocidades comerciales calculadas como previsibles en los diferentes horizontes de la planificación, se obtienen los valores que figuran en la tabla siguiente donde también se muestran los costes de producción estimados en cada año, con y sin la red de carriles bus propuesta, cuyo impacto resulta evidentemente favorable como era de prever.

Tabla 62. Velocidades comerciales y costes de producción en las redes suburbana y comarcal

Año	Velocidad de circulación (km/h)						Coste vehículo x kilómetro			
	Sin carril bus			Con carril bus			Sin carril bus		Con carril bus	
	Media	Suburbano	Comarcal	Media	Suburbano	Comarcal	Suburbano	Comarcal	Suburbano	Comarcal
2005	29,39	26,41	32,23	29,39	26,41	32,23	1,99	1,11	1,99	1,11
2008	33,66	31,52	37,13	34,88	32,76	39,01	1,91	0,90	1,88	0,87
2010	32,99	30,89	36,39	35,58	32,10	38,23	1,90	0,85	1,86	0,83
2015	31,70	29,96	35,30	36,34	31,14	37,08	1,87	0,78	1,83	0,75

Con estos datos y las producciones anuales es posible confeccionar el conjunto de la tabla siguiente, con simples multiplicaciones de la producción en buses x kilómetro por el coste de producción del año correspondiente, para obtener.

Tabla 63. Gastos de producción de la red de autobuses suburbanos y comarcales (€)

Modo	2005	2008	2010	2015
Producción en buses x km suburbano	2.738.728	2.451.043	2.543.267	2.703.026
Gastos de producción sin propta. carrilbus suburbano	5.439.114	4.690.838	4.822.746	5.050.016
Gastos de producción con propta. carrilbus suburbano	5.439.114	4.605.929	4.732.844	4.951.512
Producción en buses x km comarcal	1.335.852	1.801.810	2.113.735	3.004.584
Gastos de producción sin propta. carrilbus comarcal	1.477.103	1.615.869	1.803.306	2.333.237
Gastos de producción con propta. carrilbus comarcal	1.477.103	1.570.029	1.748.433	2.252.826
Total Gastos de producción sin propta. carrilbus	6.916.217	6.306.707	6.626.052	7.383.253
Total Gastos de producción con propta. carrilbus	6.916.217	6.175.958	6.481.277	7.204.338

La tabla muestra, pues, los gastos anuales de producción de los servicios ofertados por las redes suburbana y comarcal (en cuanto sobre ella se han centrado las propuestas de modificación). No obstante, hay una red exterior al área de estudio, que también realiza producción en su interior, útil en ocasiones a los habitantes o transeúntes que la visitan, que no se contempla, para la que los gastos de producción estimados con datos de 2005 son de **990.613 €**.

Finalmente, en esta materia, se elaboran las dos últimas que, tanto en la hipótesis de no ejecutar la propuesta de red de carril bus que realiza este Avance del PIT como en el caso de hacerla, presenta los resultados de explotación previsibles en ambas redes si la evolución se ajusta a lo aquí señalado.

Tabla 64. Estimación de resultados de las redes de transporte suburbano y comarcal sin realizar la propuesta de carril bus (miles de €)

Modo	2.007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2.105
Ingresos	2.337	2.334	2.334	2.339	2.347	2.357	2.369	2.381	2.397
Gastos	5.439	4.691	4.691	4.823	4.823	4.823	4.823	4.823	5.050
Resultados red suburbana	-3.102	-2.357	-2.357	-2.484	-2.476	-2.466	-2.454	-2.442	-2.653
Ingresos	2.250	2.530	2.748	2.967	3.186	3.405	3.624	3.843	4.066
Gastos	2.468	2.606	2.606	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	3.324
Resultados red comarcal	-218	-76	142	173	392	611	830	1.049	742
Ingresos	4.587	4.864	5.082	5.306	5.533	5.762	5.993	6.224	6.463
Gastos	7.907	7.297	7.297	7.617	7.617	7.617	7.617	7.617	8.374
Resultados conjunto	-3.320	-2.433	-2.215	-2.311	-2.084	-1.855	-1.624	-1.393	-1.911

Resulta que la red suburbana mejora su situación a lo largo del período, como consecuencia tanto de la modificación efectuada, que reduce sus gastos, como del previsible incremento de ingresos que se deriva del aumento de población. La red comarcal, necesitada de ayudas en algún momento, parece que puede defenderse cada vez mejor, como consecuencia del incremento poblacional que estimulará la demanda hasta equilibrar la mayoría de las explotaciones y proporcionar un saldo positivo considerada en su globalidad. En el conjunto de las dos redes se puede señalar que las estimaciones inducen a pensar en una mejora general de la situación con tendencia a situarse en posiciones cada vez más cercanas al equilibrio, sin llegar a alcanzarlo porque no es previsible, ni seguramente razonable, retirar la totalidad de las aportaciones municipales.

Tabla 65. Estimación de resultados de las redes de transporte suburbano y comarcal si se ejecuta la propuesta de carril bus (miles de €)

Modo	2.007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2.105
Ingresos	2.337	2.334	2.334	2.339	2.347	2.357	2.369	2.381	2.397
Gastos	5.439	4.606	4.606	4.733	4.733	4.733	4.733	4.733	4.952
Resultados red suburbana	-3.102	-2.272	-2.272	-2.394	-2.386	-2.376	-2.364	-2.352	-2.555
Ingresos	2.250	2.530	2.748	2.967	3.186	3.405	3.624	3.843	4.066
Gastos	2.468	2.561	2.561	2.739	2.739	2.739	2.739	2.739	3.243
Resultados red comarcal	-218	-31	187	228	447	666	885	1.104	823
Ingresos	4.587	4.864	5.082	5.307	5.533	5.762	5.993	6.224	6.463
Gastos	7.907	7.167	7.167	7.472	7.472	7.472	7.472	7.472	8.195
Resultados conjunto	-3.320	-2.303	-2.085	-2.165	-1.939	-1.710	-1.479	-1.248	-1.732

El ejercicio en el supuesto de que se construya la red de carril bus propuesta, muestra una mejora de cierta importancia, pues no en vano los resultados de la red suburbana experimentan una mejoría del 3'8 por 100, los de la red comarcal del 10'9 por 100, y el conjunto un significativo 9'4 por 100.

7.6 Un nuevo modelo de transporte, un futuro más sostenible.

El conjunto de propuestas que constituye la esencia de este Avance del Plan Intermodal de Zaragoza y su área metropolitana, con la dedicación de espacio y esfuerzo económico a las infraestructuras que soportan la fracción más importante de la demanda y la incorporación de nuevos modos de transporte no contaminantes a la oferta de transporte en el espacio metropolitano, supone un cambio trascendente en la organización del sistema y, seguramente, en el comportamiento de la demanda al encontrarse ésta ante escenarios diferentes, con propuestas diferentes para atender sus necesidades de movilidad creciente.

Efectivamente, un territorio que está siendo ocupado con criterios diferentes en su distribución espacial a los que muestra la tradición anterior y en una fase que muestra ritmos de asentamiento más rápido, en el que el fenómeno de la congestión urbana es panorama común que diferentes políticas de atención a la capacidad del viario han sido incapaces de evitar o reducir, con una motorización creciente y síntomas también de evolución ascendente de la movilidad, se enfrenta al riesgo de que las tensiones generadas por el asentamiento de las actividades económicas y la expresión de sus interrelaciones habituales den lugar a contradicciones que el sistema de transporte no pueda resolver ralentizando, primero, y agotando, después, su capacidad expansiva.

Articulado sobre una red de infraestructuras de carreteras extensa, suficiente en principio sin perjuicio de algunos estrangulamientos, y una red ferroviaria desaprovechada, se sustenta en el ámbito urbano sobre uso preferente del viario por el automóvil, con desatención a otros modos de transporte que satisfacen un mayor volumen de movilidad en condiciones más desfavorables. En buena medida, esta claridad en las asignaciones del escaso espacio urbano, o esta falta de claridad en los resultados de tales asignaciones, está en el fondo de los comportamientos de una buena red de autobuses, seguramente excesiva, que supone una carga, a veces insostenible, para las finanzas municipales de Zaragoza.

Frente a esta situación y el escenario que se adivina con la continuidad de las tendencias del último decenio, los fundamentos del Plan Intermodal de Transporte de Zaragoza y su área metropolitana funcional residen en el aprovechamiento de las potencialidades de los medios existentes haciendo que cada uno cumpla el papel para el que está mejor dotado, estableciendo una jerarquía de modos en función de su capacidad de transporte y de su necesidad, efectuando asignaciones claras del espacio de modo que puedan ser bien percibidas por la población como señales indicadoras del camino que se va a seguir, estableciendo prioridades en la utilización del viario, incitando a un esfuerzo inversor importante, con orientaciones que suponen una inflexión en relación con el pasado.

La expresión de esta forma de entender las necesidades de la movilidad y de procurarle la respuesta más adecuada, se concreta en:

- El objetivo básico de atender la movilidad a pié, con prioridad sobre cualquier otro, dando lugar a relevantes actuaciones que procuran un incremento de esta demanda modal además de una mejor calidad de la oferta para la existente.
- La recuperación de buena parte de la red ferroviaria, integrada en el núcleo central de Zaragoza, para apoyar un desarrollo metropolitano diferente, que no esté obligado a apoyarse en los modos más contaminantes, causantes de mayores costes sociales.

- La creación de una red de tranvía – metro ligero, articulada con la de cercanías, que responda, con mayor velocidad y calidad, a los flujos de mayor intensidad que se presentan en la ciudad.
- La reordenación de la red de autobuses urbanos, acomodándose a la presencia de los nuevos modos y adaptándose a unidades de producción más razonables desde un punto de vista económico.
- La reordenación de la red de autobuses suburbanos y comarcales, ajustando su dimensión a las necesidades reales, evitando el despilfarro de los recorridos urbanos excesivos, mejorando sus frecuencias, adaptándose con flexibilidad a la ocupación del territorio.
- La inserción de terminales urbanas que operen como charnela, con nudo de transferencia intermodal de la demanda, para permitir los ajustes anteriores e incrementar las opciones de destinos, las frecuencias, mediante la conexión de todas las redes.
- La asignación de viario para un crecimiento muy importante de la red de plataformas reservadas para uso del autobús, carriles bus, tanto urbano como suburbano o comarcal.
- La atención puesta sobre el aparcamiento como instrumento fundamental de la gestión del tráfico, retirándolo progresivamente del viario para devolver a éste a su función principal que es el discurrir de los diferentes tipos de vehículos de transporte y de las personas a pie, y como elemento de intermodalidad, apoyando todos los modos de transporte colectivo en sus paradas.
- La concepción integradora, transversal, de un nuevo sistema tarifario, que deberá ser precisado tras las correspondientes valoraciones, pero que puede acomodarse a las necesidades de la población superando las contradicciones que impiden un correcto dimensionamiento de la oferta.
- La apuesta por un desarrollo real, aprovechando la oportunidad que brinda la topografía, del transporte en bicicleta, con una red de dimensiones considerables apoyada en facilidades para el aparcamiento.
- La introducción de fórmulas diferentes para satisfacer segmentos de demanda que son difícilmente atendibles por el transporte colectivo tradicional o por el privado, estableciendo redes de transporte a la demanda
- La respuesta, también transversal e integrada, a las necesidades de la demanda proporcionando información completa y actualizada del sistema de transporte en su conjunto y de cada una de sus componentes, mostrando con orgullo la identidad de quien va a ser capaz de resolver cualquier problema de movilidad que se presente, cuidando la accesibilidad al mismo en los extremos de la cadena.

Se imagina así un escenario configurado por un territorio más articulado, con más capacidad para sustentar nuevas y diferentes actividades económicas y más intensas relaciones sociales, en el que cabe más movilidad, ordenado más igualitariamente porque la oferta de transporte se adapta a las características y volumen de la demanda y se complementa con un sistema tarifario más equilibrado, más ocupado en sus calles, menos consumidor de energía y, simultáneamente, menos contaminado, en definitiva, **más sostenible desde la perspectiva económica, ecológica y urbana.**