



# Tomo II: Plan de Movilidad Urbana Sostenible en el Municipio de Tudela





Resumen Diagnóstico	7
Estrategia del Plan de Actuación	41
Movilidad Peatonal	45
Gestión de Aparcamiento	61
Transporte Público	81
El papel de la Bici	85
Gestión de Mercancías	91
Movilidad a los Polígonos	97
Espacios Públicos	101
Lucha contra el Cambio Climático	115
Comparación de Escenarios	129
Evaluación Ambiental de Escenarios	137
Recomendaciones Estratégicas ante posibles Escenarios Futuros del Trazado Ferroviario	159
Indicadores de Evaluación, Control y Actualización	163
Presupuesto y Vigencia	169
El proceso de Transformación	171
Anejo1: Criterios de Tranquilización	183
Anejo2: Metodología de Modelización	207
Anejo3: Participación Ciudadana	255





- Este documento recoge las propuestas que los equipos de LEBER y Naider han desarrollado conjuntamente en el marco de elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Municipio de Tudela.
- El proceso ha estado sujeto a la supervisión de los Comités Técnico, Ejecutivo y Asesor, cuyas aportaciones, en gran medida, son recogidas en el documento. A todos los participantes en los comités queremos agradecer su interés, participación y colaboración que es la responsable de la mayor calidad del PMUS.

## ■ COMISIÓN EJECUTIVA

- MARÍA VICTORIA CASTILLO, Concejal de Urbanismo (Urbanismo, Medio Ambiente)
- ELENA MAGÁN LÓPEZ, Concejal de Bienestar social (Políticas Sociales)
- M<sup>a</sup> ISABEL ECHAVE BLANCO, Concejal de Educación, Juventud, Empleo y de Tráfico,
- MANUEL CAMPILLO MESEGUER, Concejal del PSN/PSOE
- MILAGROS RUBIO SALVATIERRA, Concejal de Nafarroa-Bai
- MARIANO CEREZO PUIG, Concejal Grupo Independiente

## ■ COMISIÓN TÉCNICA

### ■ Técnicos Municipales

- ANA ITURRE, Directora del Área de Urbanismo
- LUIS EDUARDO GIL MUNILLA, Director de Promoción Industrial.
- JOSÉ ANGEL SANTAMARÍA, Jefe de la Policía Municipal
- JUAN PABLO GALÁN, Arquitecto de Urbanismo

### ■ Técnicos de las empresas de transporte

- ANGEL DÍEZ CORNAGO En representación de Arasa y de Asociación Navarra de Empresarios de Transporte por Carretera y Logística (ANET)
- ROMÁN LEOZ En representación de Integra2 (empresa repartidora de paquetería).

### ■ Otros técnicos

- JESÚS M<sup>a</sup> ASIÁIN HERRERO. Representante del Equipo de la Revisión del PGOU.

## ■ COMISIÓN ASESORA

- Consejería de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gob. de Navarra
  - BEATRIZ SANZ y ANGEL GOÑI
- Consejería de Innovación, Empresa y Empleo del Gobierno de Navarra
  - BEGOÑA URIEN ANGULO y FERNANDO SEÑAS
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio del Gobierno de Navarra
  - AMAYA RUIZ IRURITA (I.C-C-P.)
- Consejería de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra
  - RAFAEL TORTAJADA
- Centro de Recursos Ambientales de Navarra "CRANA"
  - JAVIER ASIN SEMBEROIZ y RAFAEL ALDAI AGUIRRETXE

## ■ Coordinación Política: ANICHU AGÜERA ANGULO, Concejal de Promoción Industrial

## ■ Dirección Técnica:

- ANA ITURRE, Directora del Área de Urbanismo
- LUIS EDUARDO GIL MUNILLA, Director de Promoción Industrial.
- JOSÉ ANGEL SANTAMARÍA, Jefe de la Policía Municipal
- JUAN PABLO GALÁN, Arquitecto de Urbanismo
- FRANCISCO CIRIA, Técnico de Intervención Municipal





## Participación pública

## Contenido del Documento

- Asimismo, en el proceso de elaboración del PMUS se ha propiciado la participación ciudadana. Para ello se realizó invitación directa a numerosos colectivos de interés y se abrió la participación a título particular a toda la población en las exposiciones públicas que se han realizado.
- Se realizaron exposiciones públicas al comienzo del proceso de elaboración del Plan, en la presentación del Diagnóstico y en la presentación de las Propuestas. En dichos eventos se instó a la participación en forma de aportaciones y se realizaron talleres de trabajo con los asistentes interesados.  
También se publicitó la web en la que se recogieron sugerencias mediante una encuesta cuyos resultados se muestran en el anejo de este documento.
- Es la intención del Ayuntamiento continuar el proceso de participación con estos grupos para contrastar las diferentes propuestas recibidas y poder así ir avanzando en las concreciones del PMUS, sabiendo que estas han sido más de detalle que estratégicas.
  
- Al comienzo de este documento presentamos un resumen del Informe de Diagnóstico que se recoge en volumen aparte. Dicho diagnóstico recoge una ingente información de utilidad para el lector interesado y, en cualquier caso, ha constituido la base para el desarrollo del PMUS.
  
- Además presentamos:
  1. Las líneas estratégicas del PMUS, respondiendo a las problemáticas detectadas en el diagnóstico.
  2. Una serie de propuestas concretas que materializan la estrategia anterior.
  3. Criterios de trabajo en cada aspecto de la movilidad
  4. Anejos de cálculo y de recomendaciones.
  5. Anejo de Participación Ciudadana





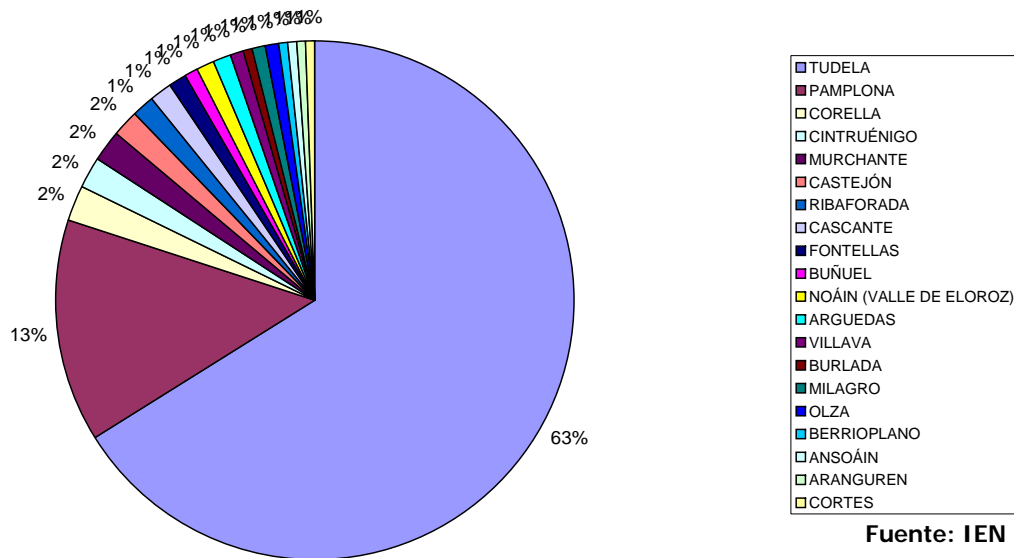
# Resumen Diagnóstico





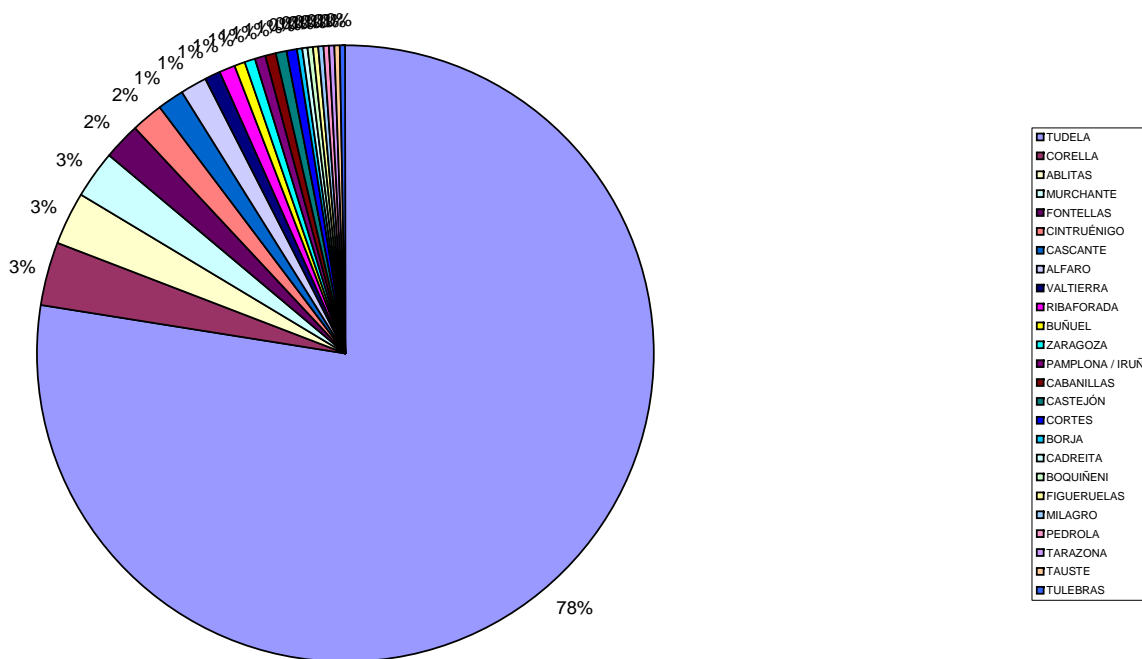
# Resumen Diagnóstico. Movilidad Laboral de Residentes

### Movilidad Laboral de los Residentes en Tudela 2008



Fuente: IEN 2008

### Movilidad Laboral de los Residentes en Tudela 2008



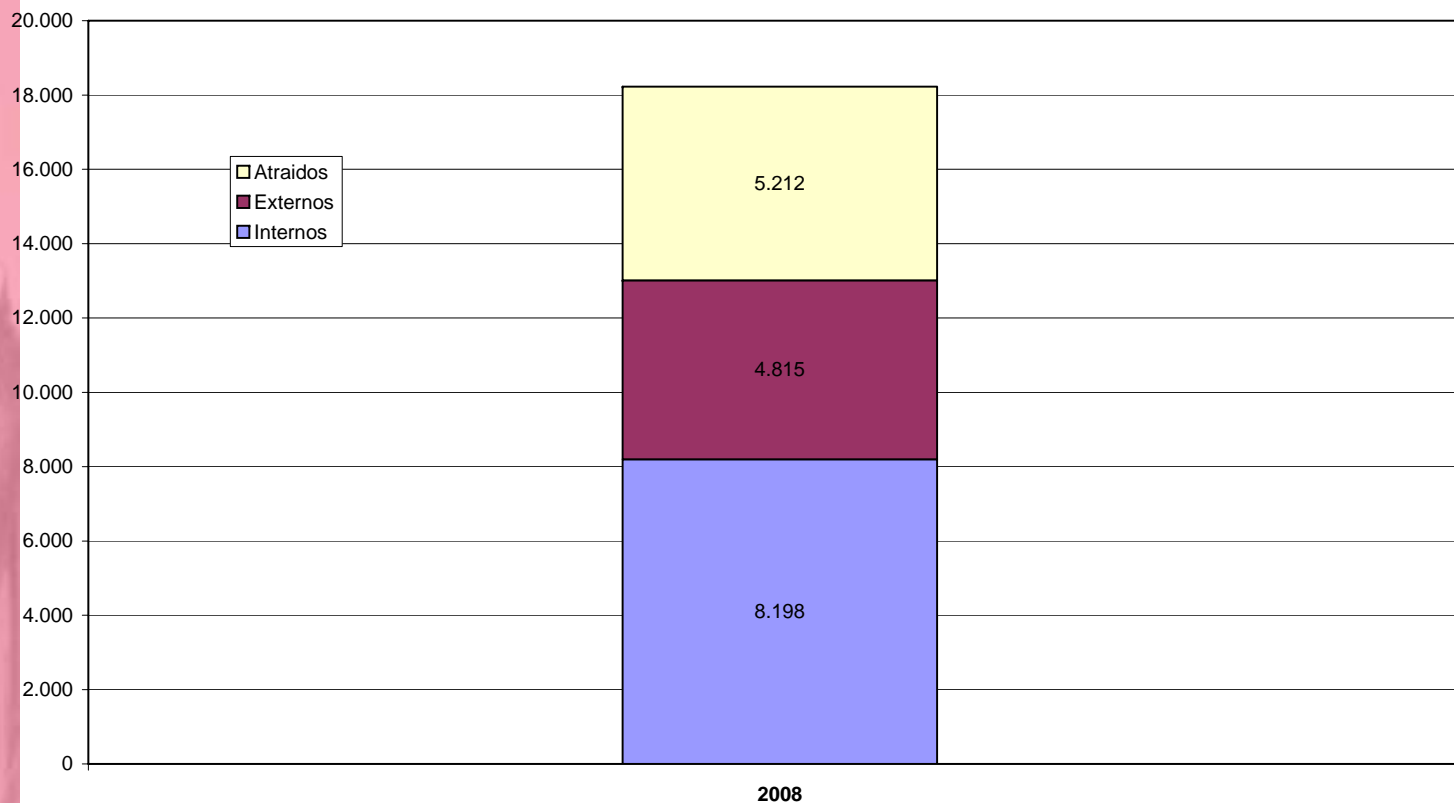
Fuente: Encuesta Movilidad LEBER

- Gracias al IEN hemos obtenido la relación laboral de los residentes de Tudela con el resto de municipios de Navarra y lo hemos comparado con los datos de la encuesta de Movilidad de Tudela.
- Según los datos del IEN de 2008, de las 13.013 personas con empleo, el 63% trabaja en el municipio de Tudela, mientras que el 13% trabaja en Pamplona.
- Existe también un número no determinado de residentes en Tudela que acuden a trabajar a las Comunidades de La Rioja y Aragón debido a su proximidad, que tampoco aparecen en los datos del IEN.
- La diferencia entre el gráfico del IEN y el de la encuesta de Movilidad es debido a que el IEN cuando establece el lugar de trabajo de destino de un trabajador, observa la sede social de la empresa, esto es, un empleo radicado en Tudela y con sede social en Pamplona se consideraría como destino Pamplona .





Movilidad Laboral en Tudela



En los viajes atraídos solo están incluidos los trabajadores de Navarra.

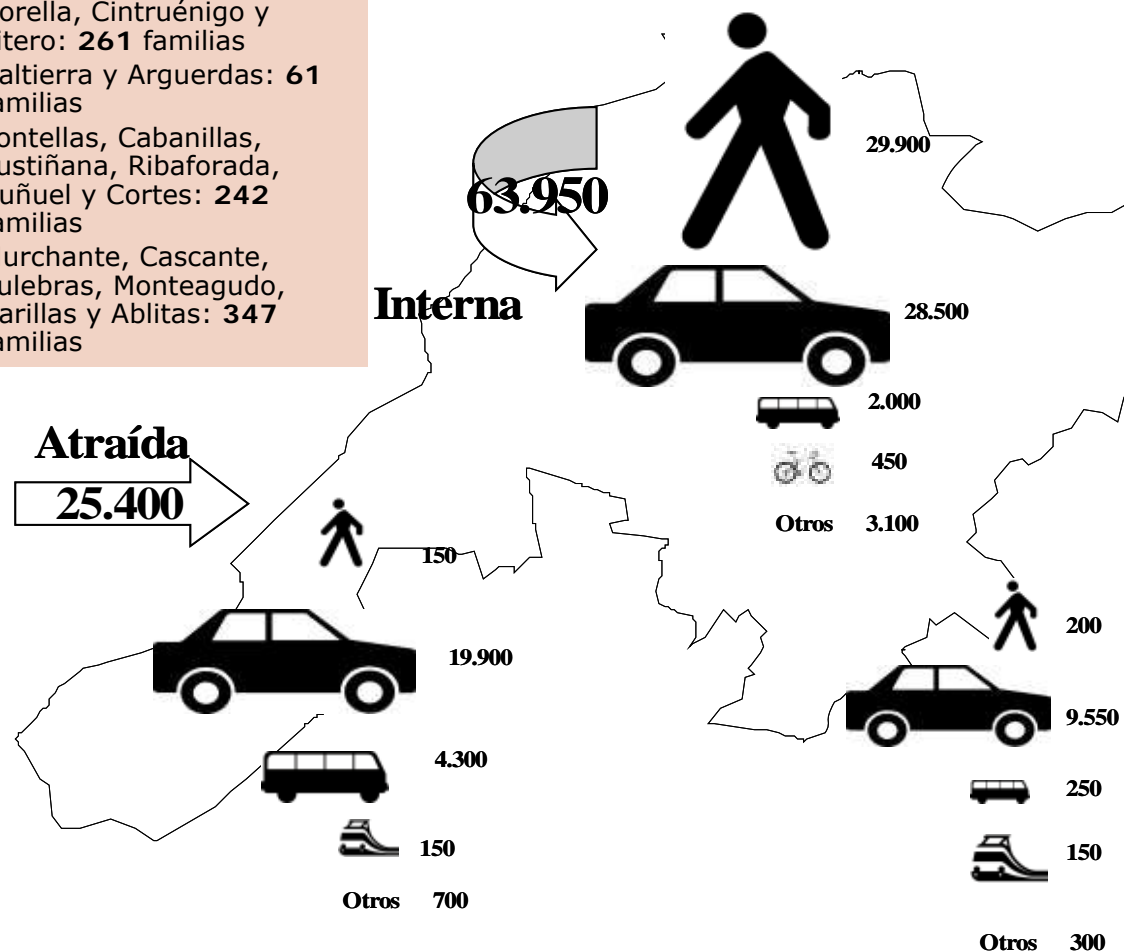
- En los últimos años se ha producido un fuerte crecimiento de la población ocupada en Navarra. Este fenómeno tan positivo para la sociedad, se ha producido de tal manera que ha tenido consecuencias negativas en términos de movilidad, ya que ha generado nuevos viajes que habitualmente son extramunicipales y por lo tanto motorizados.
- Consideramos de importancia potenciar la ubicación de empleos en servicios en el casco urbano, que respondan a la tendencia de la población y promuevan los desplazamientos internos y por tanto, peatonales.
- Este parámetro es uno de los más importantes estratégicamente. Se debe vigilar y cuidar para mantener y mejorar la movilidad existente en Tudela.



# Resumen Diagnóstico. Análisis de la Movilidad

## Fuentes de Información

- Encuesta de movilidad: encuesta domiciliaria LEBER en 2008
  - Tudela: **838** familias
  - Alfaro: **155** familias
  - Castejón: **69** familias
  - Corella, Cintruénigo y Fitero: **261** familias
  - Valtierra y Arguerdas: **61** familias
  - Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes: **242** familias
  - Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas y Ablitas: **347** familias

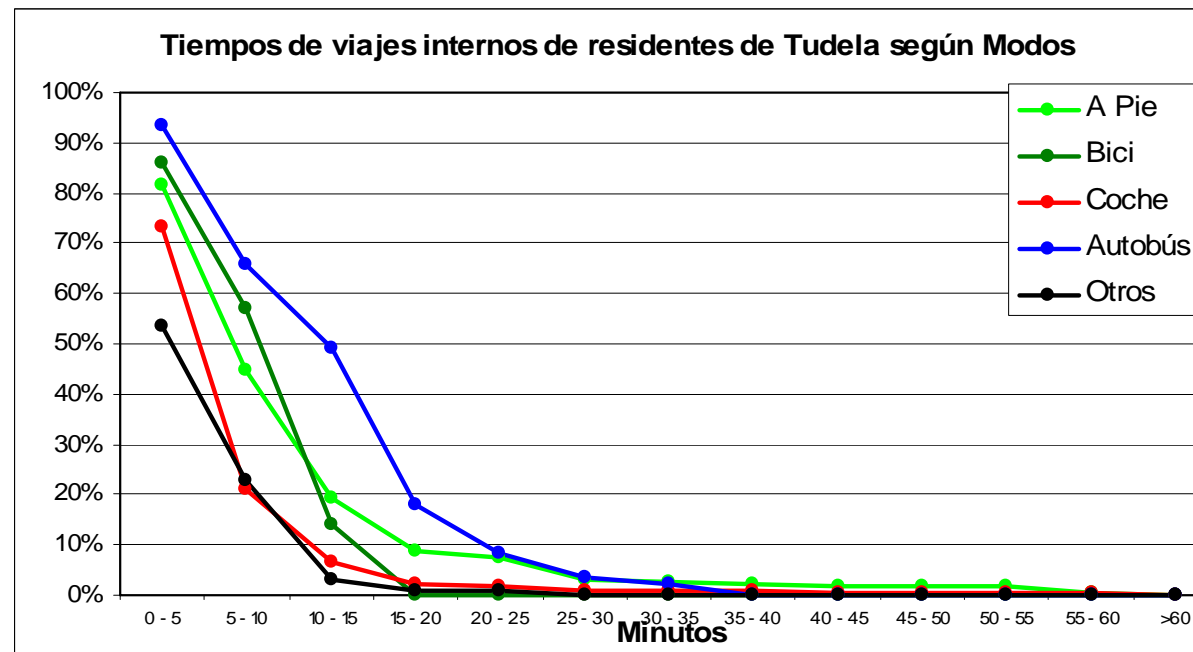
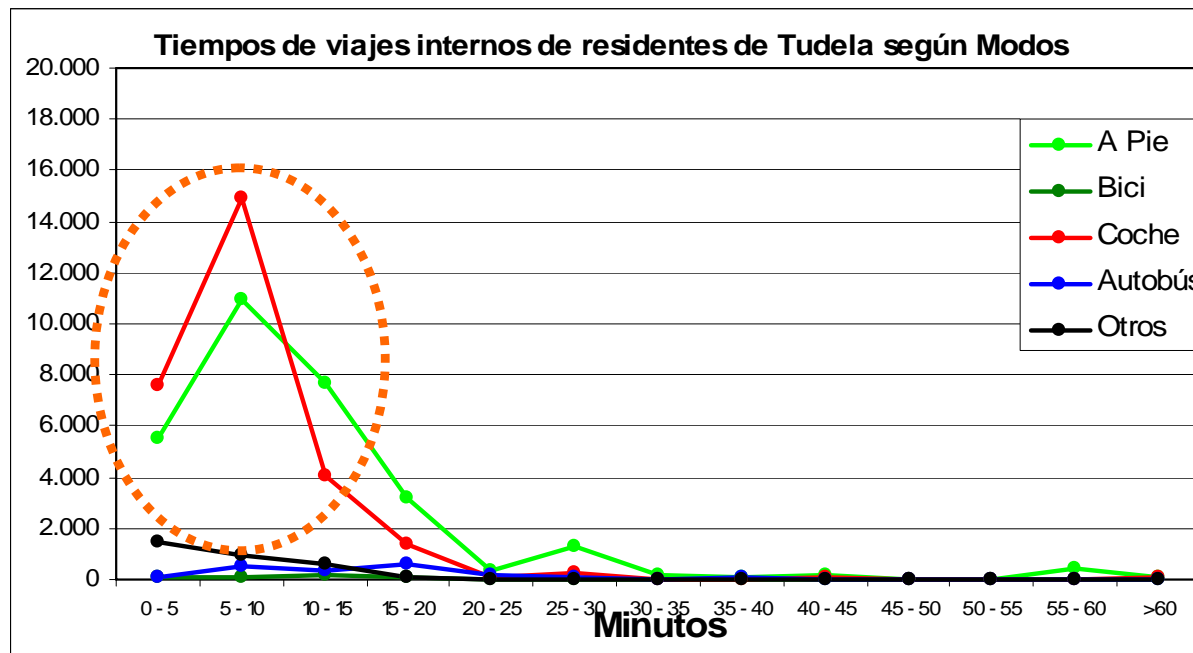


## Proceso

- Diferenciamos tres tipos de movilidad:
  - **Interna:** propia de residentes que se desplazan dentro del municipio
  - **Externa:** propia de residentes que salen del municipio
  - **Atraída:** realizada por no-residentes que acceden al municipio
- Hemos analizado la encuesta domiciliaria realizada a principios de 2008, y realizada a familias de la zona de Tudela.
- Como se puede observar en el gráfico adjunto, la movilidad dentro del propio municipio es dominante sobre el resto, y destaca la bipolarización, en valores parecidos, entre la movilidad peatonal y la movilidad en vehículo privado.

## Perfil de Movilidad

- El 40% del total de los viajes se realizan en Tudela a pie, lo cual es uno de sus mayores activos.

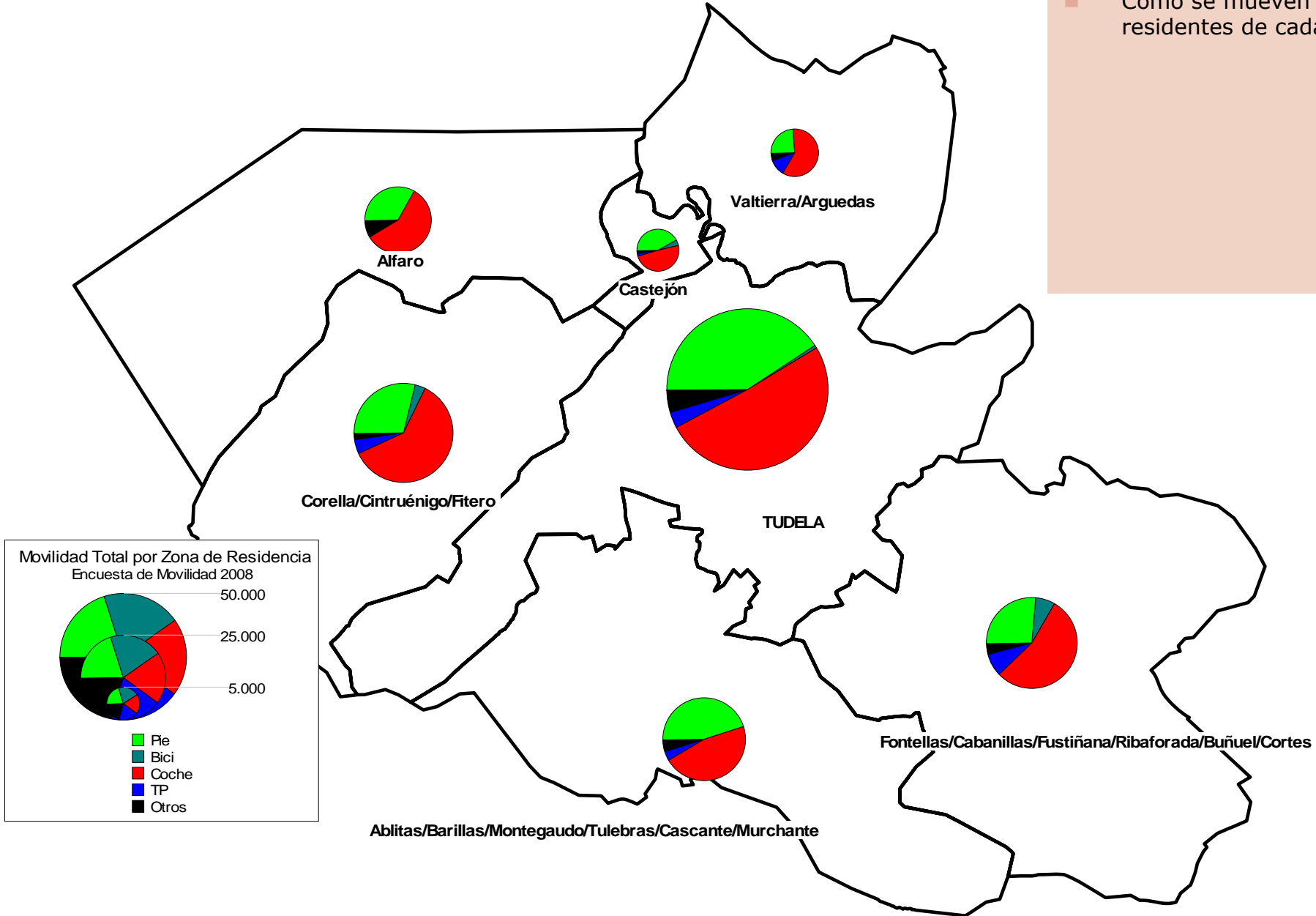


- Internos:
  - A pie: de media 13 minutos
  - En coche: 10 minutos
  - En autobús : 17 minutos
  
- A pie: 29.900 viajes  
 En bici: 450 viajes  
 En coche: 28.500 viajes  
 En autobús: 1.990 viajes.
  
- Destaca sobre manera el número de viajes cortos en coche que realizan los residentes en Tudela (7.000 viajes de menos de 5 minutos + 15.000 viajes de menos de 10 minutos), su duración denota que son viajes dentro del propio municipio.



## Cómo se mueven los residentes de cada zona

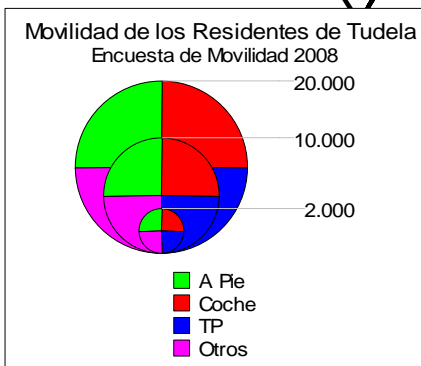
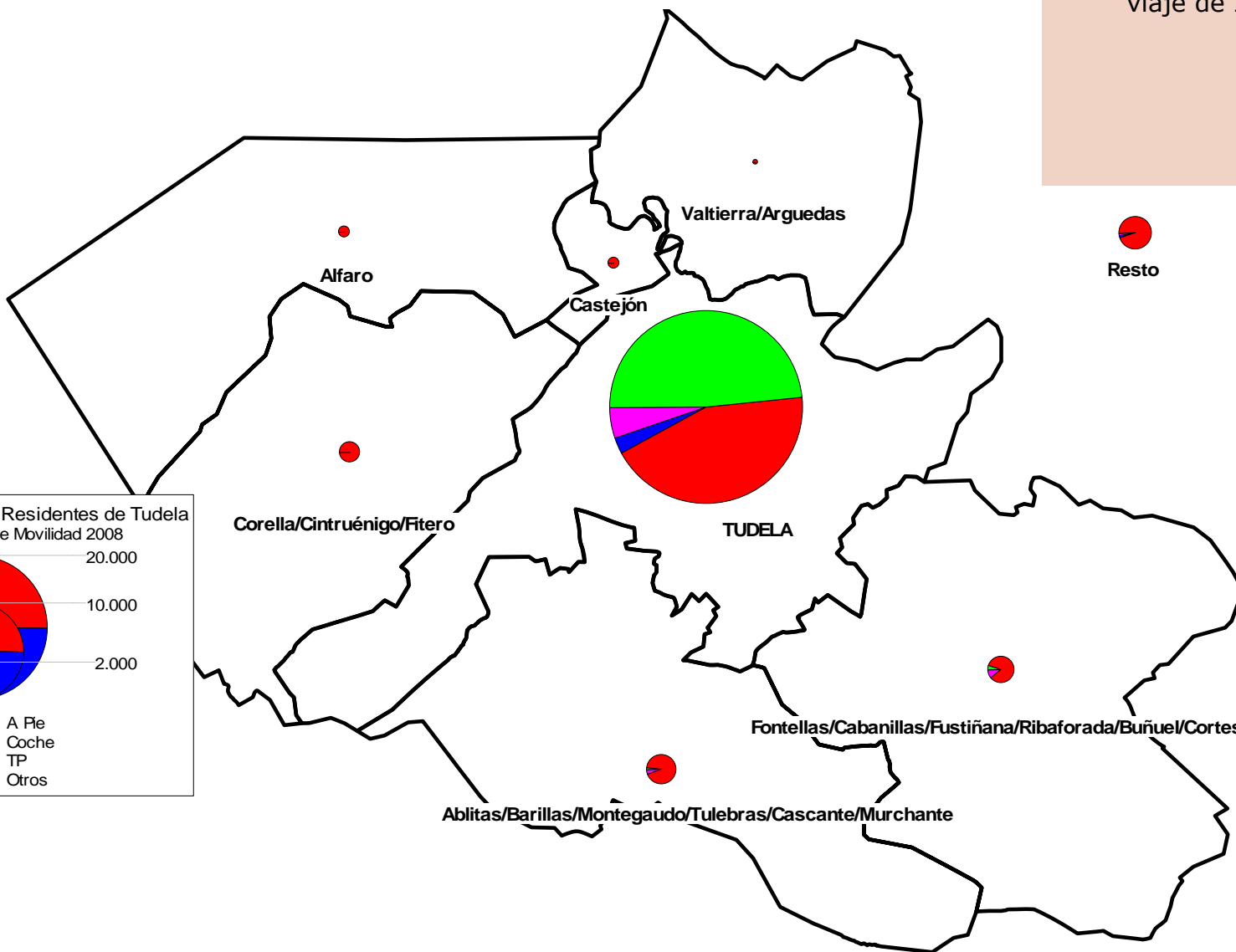
- Movilidad de Residentes por Zona.
- Cómo se mueven los residentes de cada zona





## A Dónde Vamos los Tudelanos y Cómo

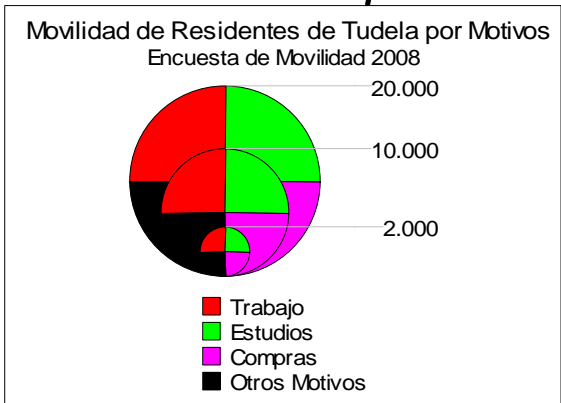
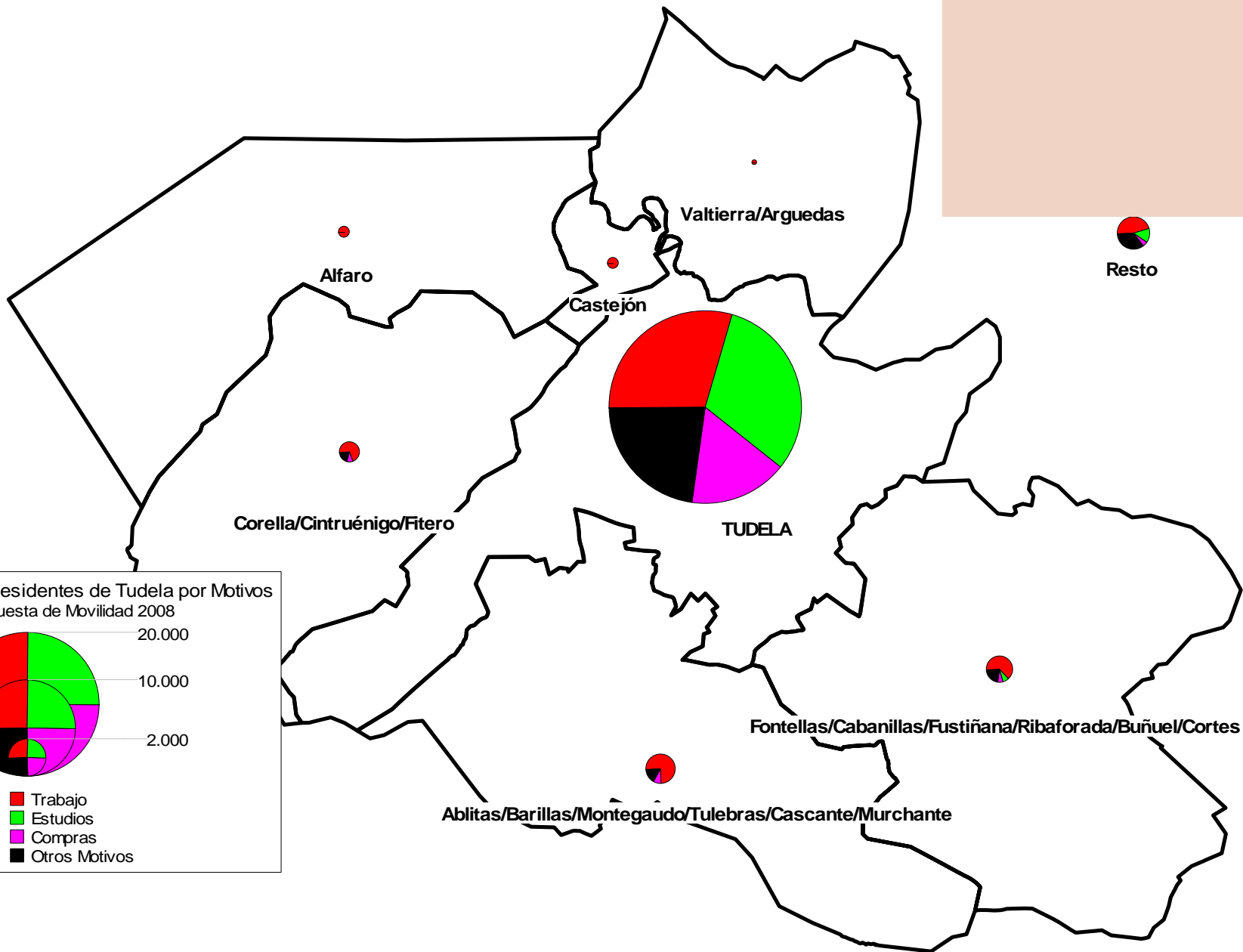
- Movilidad de Residentes de Tudela por Modos.
- Dentro de estas relaciones sólo está contemplado el viaje de IDA.





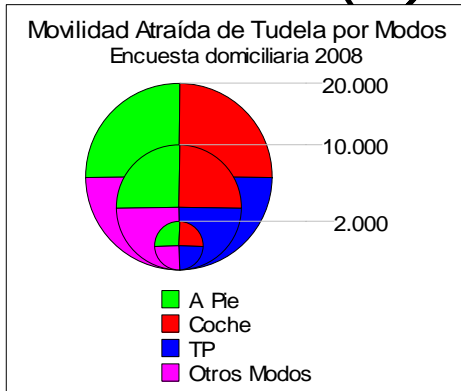
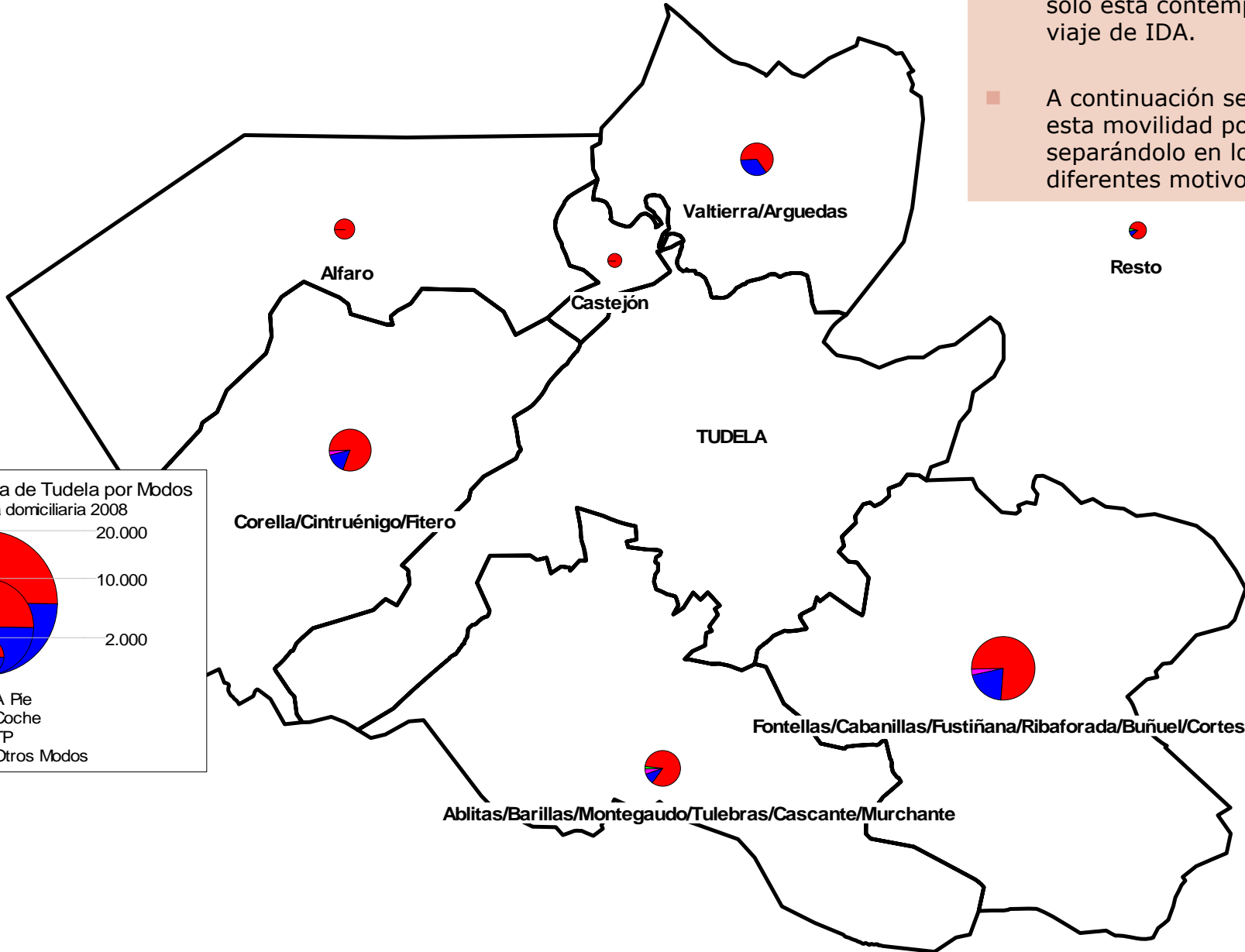
## ¿Por qué nos Movemos?

Movilidad de Residentes por Motivos.



## Desde Dónde nos Visitan y Cómo

- **Movilidad Atraída de Tudela por Modos.**
- Dentro de estas relaciones sólo está contemplado el viaje de IDA.
- A continuación se analiza esta movilidad por modos separándolo en los diferentes motivos.



# Resumen Tabular de los Datos

- Resumen Tabular.
- Movilidad Global

## Movilidad Global

	Alfaro	Castejón	Corella Cintruénigo y Fitero	Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	Otros	Tudela	Valtierra y Arguedas	Total
Alfaro	15.712	559	330	80		969	910		<b>18.560</b>
Castejón	611	5.895	232	74		264	683	74	<b>7.833</b>
Corella Cintruénigo y Fitero	330	232	27.586	168	43	1.323	3.139	106	<b>32.928</b>
Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	80	74	168	18.972	239	987	6.093	132	<b>26.745</b>
Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	25		43	165	5.718	491	2.979	164	<b>9.584</b>
Otros	826	316	1.415	1.142	441	16.513	3.071	533	<b>24.257</b>
Tudela	942	639	3.139	6.161	3.031	2.752	71.186	1.507	<b>89.358</b>
Valtierra y Arguedas		74	106	132	50	533	1.620	6.647	<b>9.162</b>
<b>Total</b>	<b>18.526</b>	<b>7.789</b>	<b>33.020</b>	<b>26.894</b>	<b>9.523</b>	<b>23.832</b>	<b>89.681</b>	<b>9.162</b>	<b>218.426</b>

## Movilidad Global (Modo: Coche)

	Alfaro	Castejón	Corella Cintruénigo y Fitero	Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	Otros	Tudela	Valtierra y Arguedas	Total
Alfaro	5.792	434	330	80		969	910		<b>8.516</b>
Castejón	545	1.614	232			210	683	74	<b>3.358</b>
Corella Cintruénigo y Fitero	330	232	12.471	168		1.187	2.666	106	<b>17.160</b>
Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	80		134	5.136	239	928	4.595	132	<b>11.245</b>
Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	25			165	1.305	491	2.534	164	<b>4.683</b>
Otros	826	210	1.279	987	441	6.210	2.428	533	<b>12.913</b>
Tudela	942	639	2.666	4.583	2.520	2.293	28.907	978	<b>43.528</b>
Valtierra y Arguedas		74	106	132	50	533	1.092	2.568	<b>4.554</b>
<b>Total</b>	<b>8.539</b>	<b>3.204</b>	<b>17.218</b>	<b>11.251</b>	<b>4.555</b>	<b>12.821</b>	<b>43.814</b>	<b>4.554</b>	<b>105.957</b>



# Resumen Tabular de los Datos

- Resumen Tabular.
- Movilidad Global

**Movilidad Global (Modo: A Pie)**

	Alfaro	Castejón	Corella Cintruénigo y Fitero	Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	Otros	Tudela	Valtierra y Arguedas	Total
Alfaro	5.527								5.527
Castejón		2.987							2.987
Corella Cintruénigo y Fitero			9.063						9.063
Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes				7.239					7.239
Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas					1.438				1.438
Otros						9.380			9.380
Tudela							30.135		30.135
Valtierra y Arguedas								2.265	2.265
<b>Total</b>	<b>5.527</b>	<b>2.987</b>	<b>9.063</b>	<b>7.239</b>	<b>1.438</b>	<b>9.380</b>	<b>30.135</b>	<b>2.265</b>	<b>68.035</b>

**Movilidad Global (Modo: Transporte Público)**

	Alfaro	Castejón	Corella Cintruénigo y Fitero	Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes	Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas	Otros	Tudela	Valtierra y Arguedas	Total
Alfaro									0
Castejón		40							40
Corella Cintruénigo y Fitero			673		43	42	396		1.155
Fontellas, Cabanillas, Fustiñana, Ribaforada, Buñuel y Cortes		74				59	1.124		1.256
Murchante, Cascante, Tulebras, Monteagudo, Barillas, Ablitas					258		226		484
Otros		106	42	155		71	347		721
Tudela			364	998	263	82	1.981	529	4.217
Valtierra y Arguedas							529		529
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>219</b>	<b>1.080</b>	<b>1.154</b>	<b>564</b>	<b>254</b>	<b>4.602</b>	<b>529</b>	<b>8.401</b>

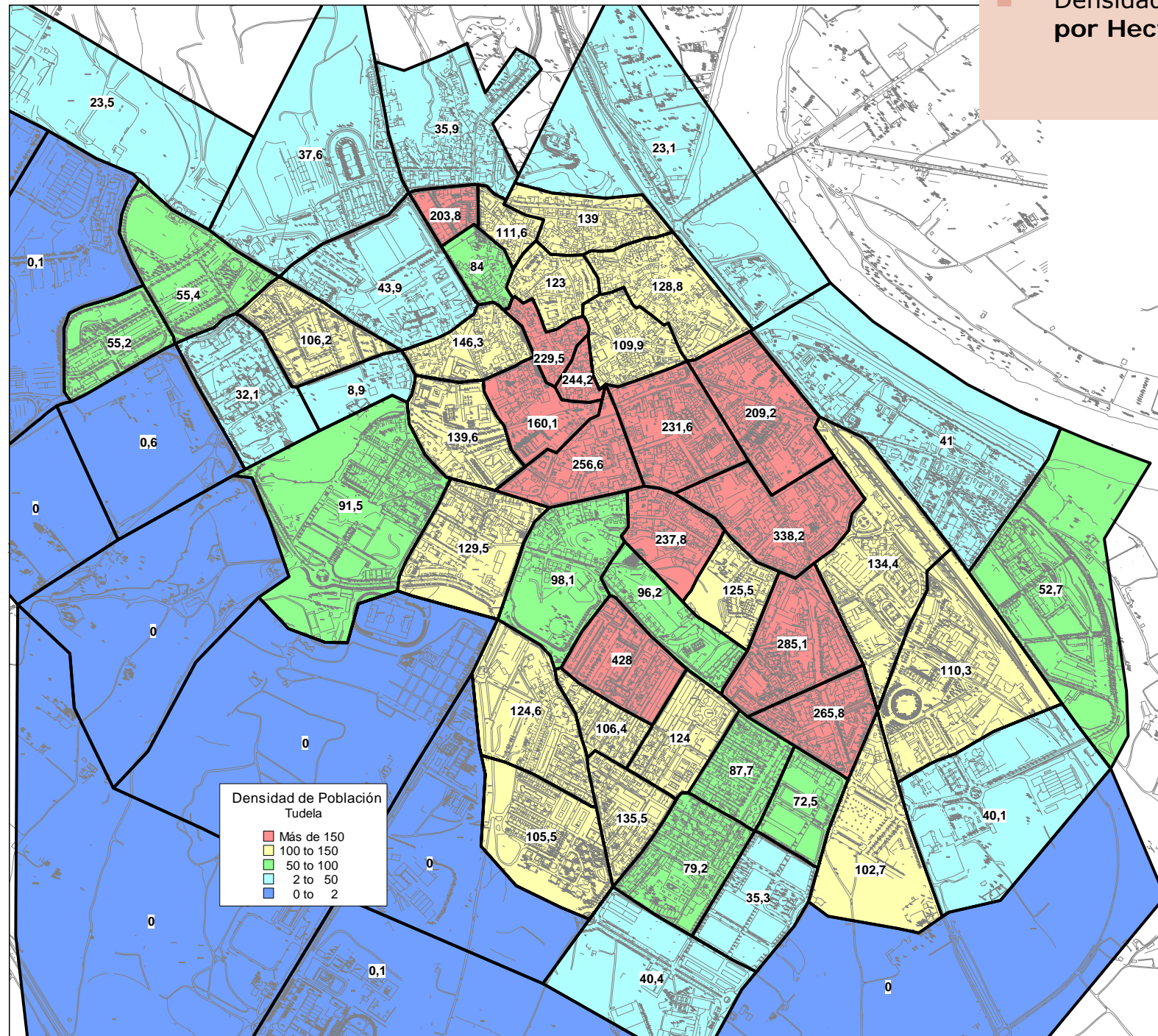


- El gran núcleo de población se concentra en el eje de la Av. Zaragoza, donde por otra parte se dan las mayores tasas de densidad de población, en contraste con el Casco Histórico.
- El Casco Histórico por su parte también posee los índices de motorización más bajos de todo el municipio.
- El empleo se concentra en el Polígono La Labrada y el entorno de Pz. Sancho El Fuerte y Av. Zaragoza, albergando cada uno de ellos tipologías de empleo industrial en el Polígono y comercial y servicios en el otro.
- El Polígono La Barrena alberga empleos de carácter más comercial que industrial.
- El uso mixto del suelo integrando residencia y empleo favorece la movilidad interna (y peatonal).
- Existe un buen activo de movilidad laboral interna, que sin embargo se traduce en exceso en movilidad motorizada. El reto será intervenir en la distribución modal.



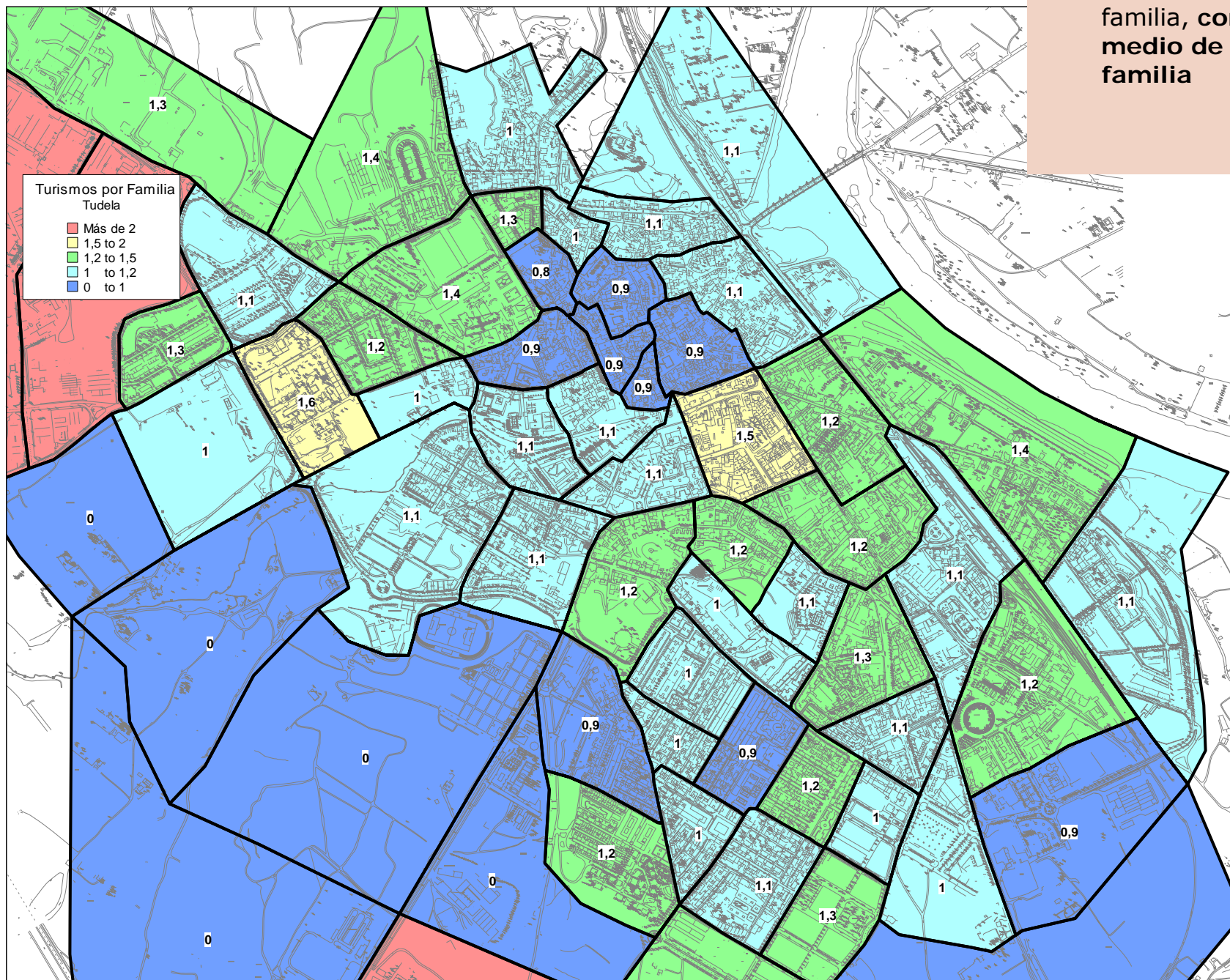
# Reconocimiento Territorial: Densidad

Densidad: Habitantes por Hectárea.



# Reconocimiento Territorial: Motorización

Distribución espacial del número de turismos por familia, con un valor medio de 1.2 por familia

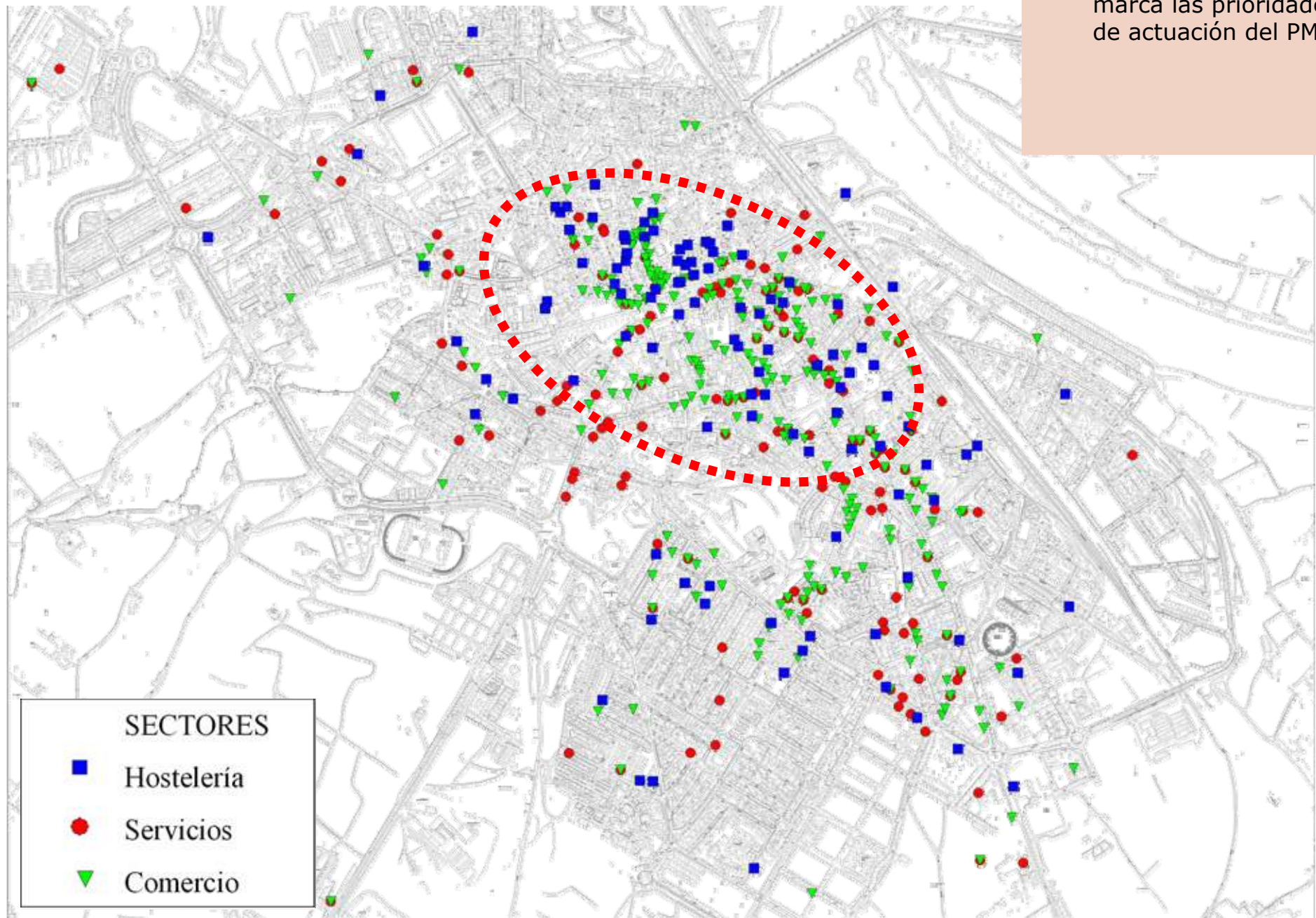




# Ubicación de Actividades Económicas por Sector

Una muy fuerte concentración en el Centro

LA concentración de actividad comercial marca las prioridades de actuación del PMUS





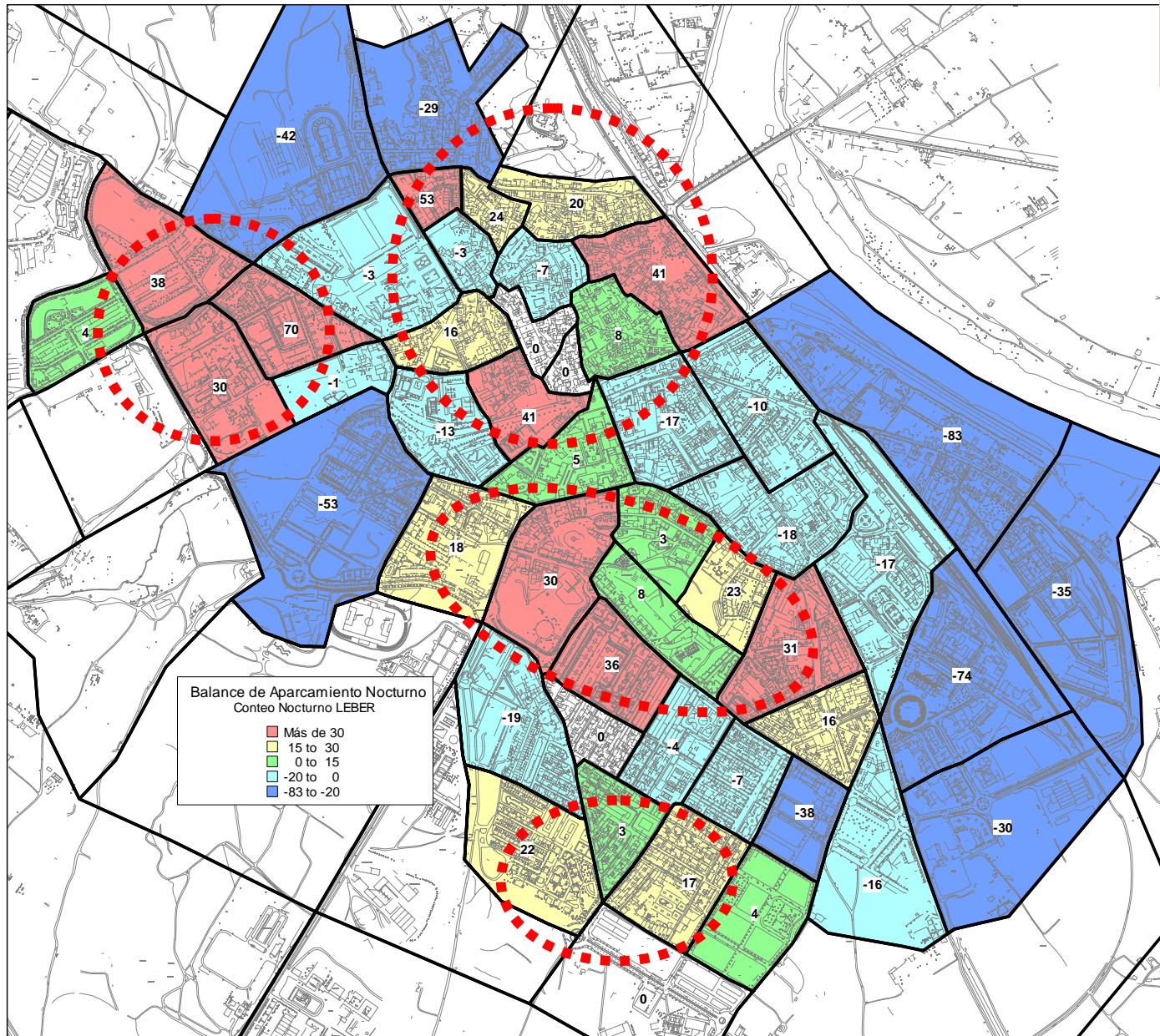
- Los turismos de residentes en Tudela, encuentran dificultades para aparcar durante la noche en varias zonas de la localidad.
  
- Las zonas con peor balance nocturno son:
  - El Casco Histórico,
  - El entorno entre las glorietas Ultrapuertos y Merindad Pamplona,
  - El entorno de la Torre Monreal y
  - El extremo sur del barrio Lourdes,mientras que barrios nuevos como la Azucarera se encuentran en la situación contraria.



# Balance Nocturno

Balance de plazas durante el conteo nocturno (sobreoferta en negativo, déficit en positivo) con un **déficit total de 42 plazas** de acuerdo con los datos manejados

Necesidades de aparcamiento → Vehículos Ilegalmente aparcados menos plazas de aparcamiento vacías: 42



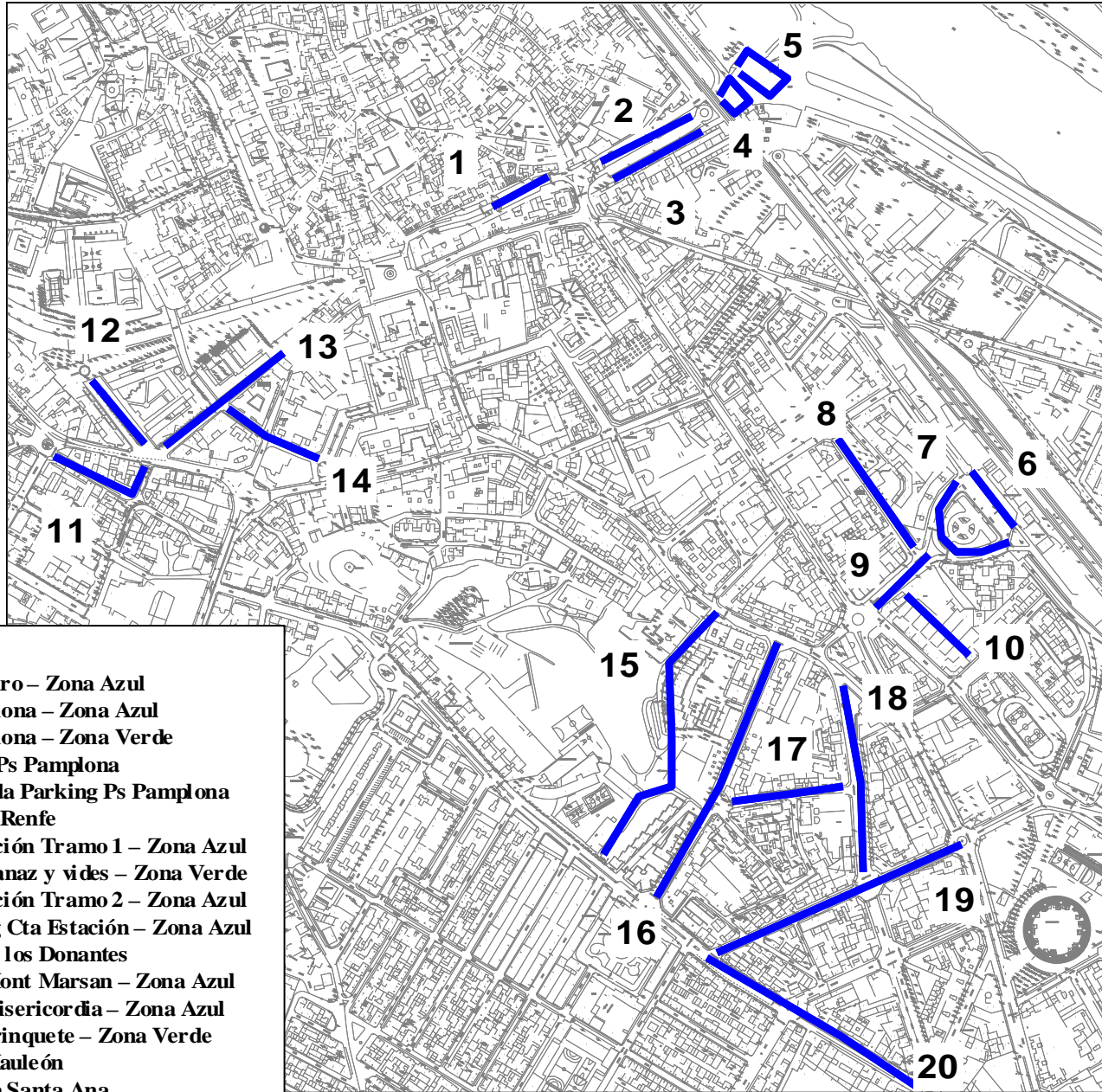


- Existe una rotación adecuada en las zonas reguladas, pese a que el sistema permita estacionar de forma ilimitada mientras se paguen los tickets consecutivos.
- Las zonas verdes muestran síntomas de incumplimiento de la norma, al haber estacionados vehículos foráneos y de residentes de puntos alejados de Tudela.
- Calles con regulación de aparcamiento, y algo alejadas de la zona comercial como Av.Mont Marsan y Cuesta de la Estación, presentan plazas libres durante todo el día.
- Las zonas de borde con las zonas reguladas de aparcamiento, se encuentran ocupadas durante largos periodos del día y con medias de ocupación muy altas, debido a su gratuidad y su cercanía con zonas de interés.
- El fenómeno de la doble fila se da sobre todo en la calle Muro, Ps de Pamplona y frente a la Estación de RENFE.
- La Carga – Descarga se utiliza principalmente en las calles Muro, Av. Santa Ana y Estación de RENFE.





# Aparcamiento en el Viario



## Tudela

- 1.Calle Muro – Zona Azul
- 2.Ps Pamplona – Zona Azul
- 3.Ps Pamplona – Zona Verde
- 4.Parking Ps Pamplona
- 5.Explanada Parking Ps Pamplona
- 6.Estación Renfe
- 7.Cta Estación Tramo 1 – Zona Azul
- 8.Calle Aranaz y vides – Zona Verde
- 9.Cta Estación Tramo 2 – Zona Azul
- 10.Parking Cta Estación – Zona Azul
- 11.Calle de los Donantes
- 12.Avda Mont Marsan – Zona Azul
- 13.Calle Misericordia – Zona Azul
- 14.Calle Trinquete – Zona Verde
- 15.Calle Mauleón
- 16.Avenida Santa Ana
- 17.Calle Aquiles Cuadra
- 18.Calle Fuente Canónigos
- 19.Calle Carmelo Baquero Jacoste
- 20.Calle Fernández Pórtoles

## Tudela

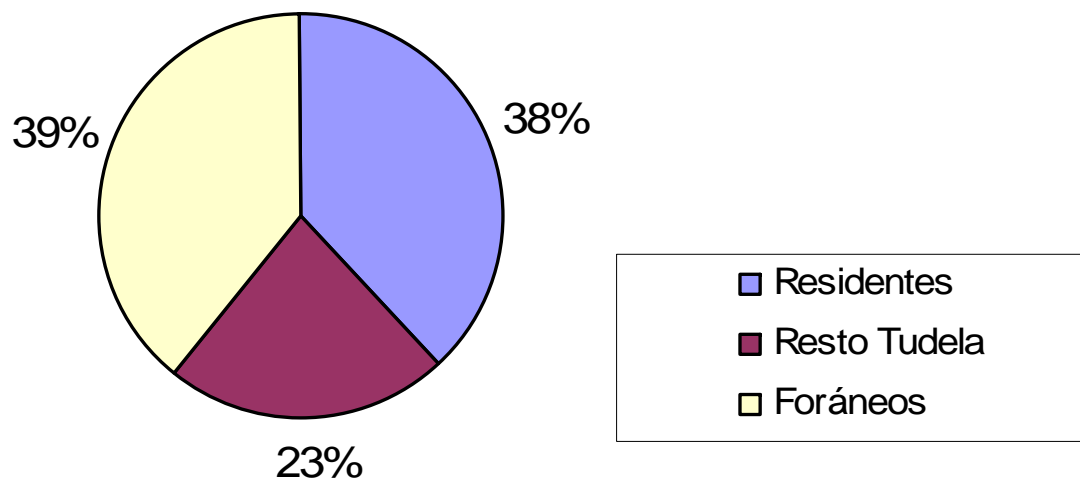
Presentamos los tramos de muestreo para analizar las pautas de aparcamiento en el viario durante el día.

En el análisis distinguimos tres grupos:

- Residentes en un radio de 150 mts del tramo analizado
- Resto de residentes en Tudela
- Foráneos



## Ocupación en plazas.hora del aparcamiento encuestado en Tudela



### Tudela

Residentes → 19%

Resid a más de 150m → 27%

Foráneos → 54%

### Tudela

En el análisis distinguimos tres grupos:

- Residentes en un radio de 150 mts del tramo analizado
- Resto de residentes en Tudela
- Foráneos

En el resumen adjunto se observa que el número de coches muestreados corresponde en un **54%** a vehículos de foráneos.

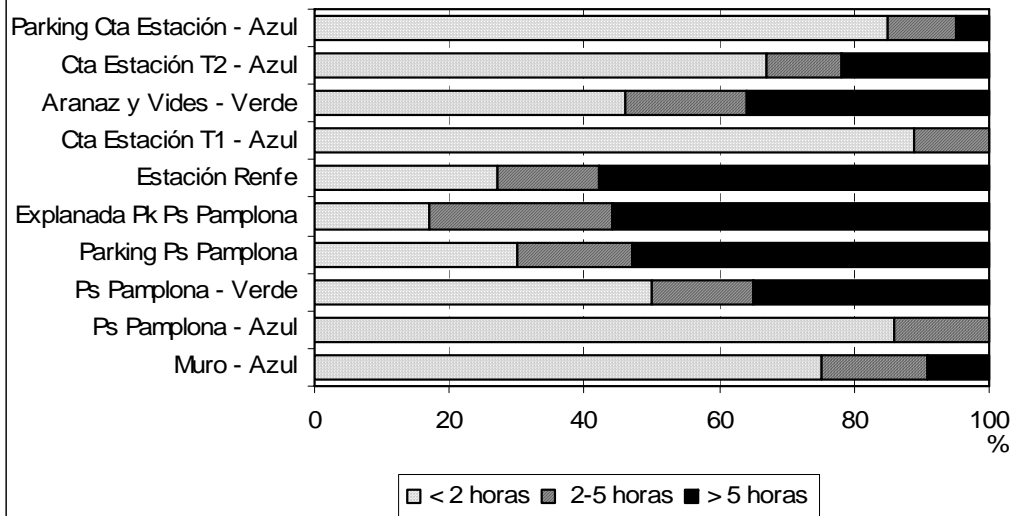
En el gráfico de tarta apreciamos que los foráneos ocupan el **39%** de las plazas-hora, es decir, el total de plazas muestreadas multiplicadas por las 14 horas de muestreo.

La diferencia radica en las distintas estancias medias de cada grupo de usuarios, correspondiendo estancias más cortas a los foráneos y más largas a los residentes.

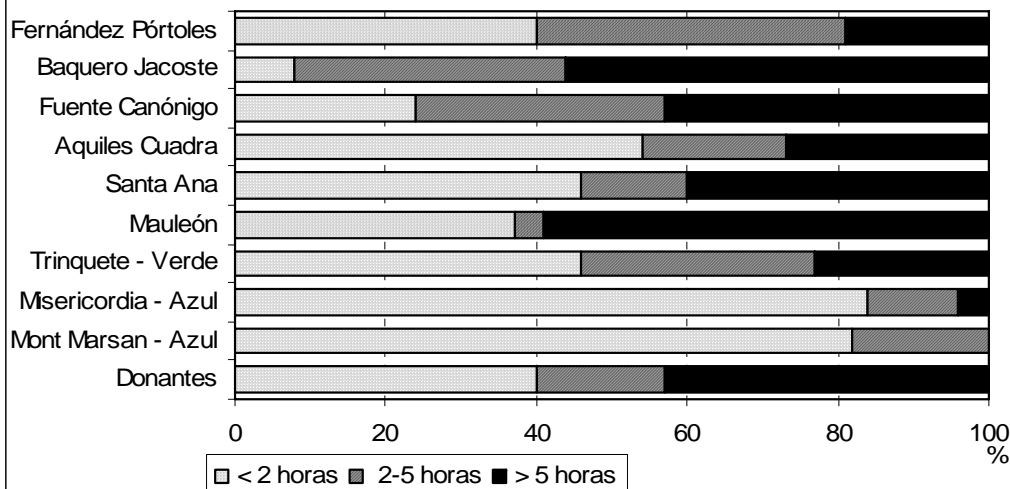


# Aparcamiento en el Viario: Resumen

**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los residentes de Tudela a menos de 150 m. del tramo en Abril de 2008 (Parte 1)**



**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los residentes de Tudela a menos de 150 m. del tramo en Abril de 2008 (Parte 2)**

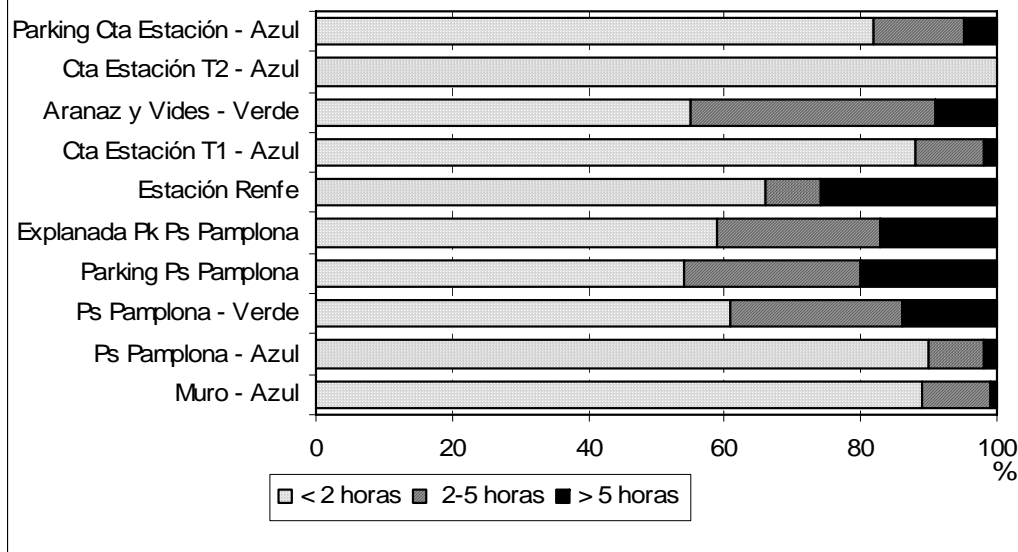


- Tudela
- Residentes a menos de 150 metros
- Los gráficos muestran para cada grupo de usuarios los resultados del tiempo de estancia en las calles muestreadas.
- Hemos dividido en tres franjas de estancia:
  - Menos de 2 horas
  - Entre 2 y 5 horas
  - Más de 5 horas

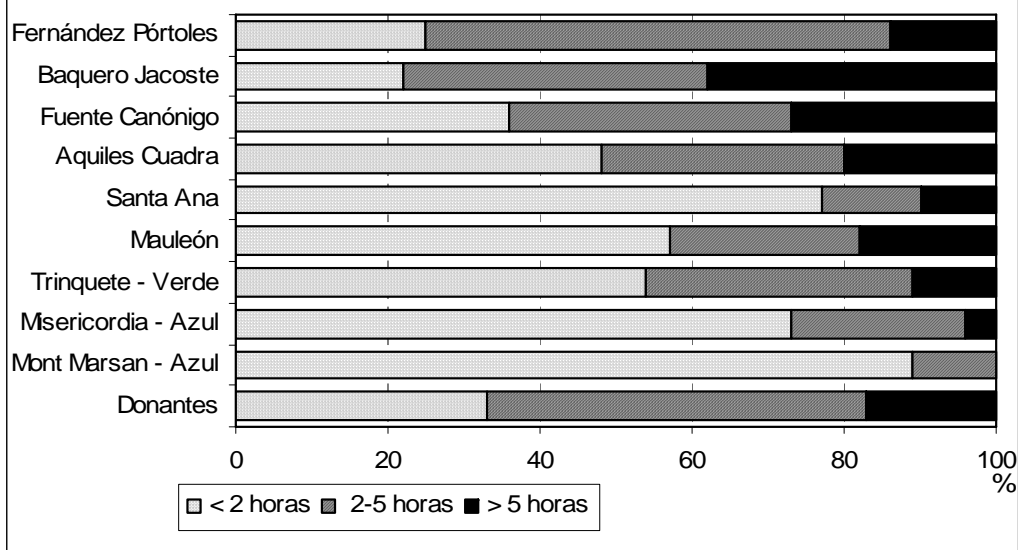


# Aparcamiento en el Viario: Resumen

**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los residentes de Tudela a más de 150 m. del tramo en Abril de 2008 (Parte 1)**



**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los residentes de Tudela a más de 150 m. del tramo en Abril de 2008 (Parte 2)**

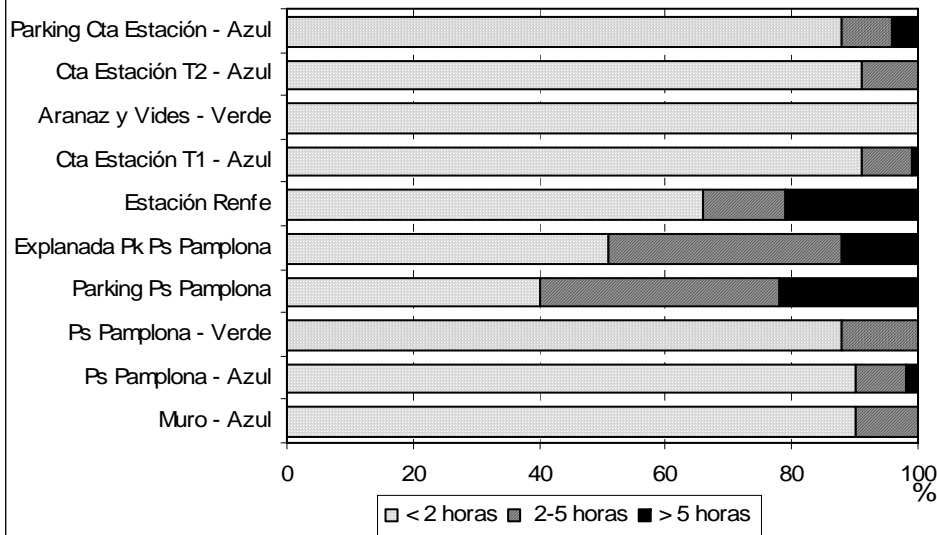


- Tudela
- Residentes a más de 150 metros
- Los gráficos muestran para cada grupo de usuarios los resultados del tiempo de estancia en las calles muestreadas.
- Hemos dividido en tres franjas de estancia:
  - Menos de 2 horas
  - Entre 2 y 5 horas
  - Más de 5 horas
- Es de destacar la alta rotación de los "Residentes a más de 150 mts" y su fuerte presencia y ocupación de la calle. Esto coincide con la conclusión del análisis de la movilidad que refleja una importante movilidad interna en coche dentro de Tudela.

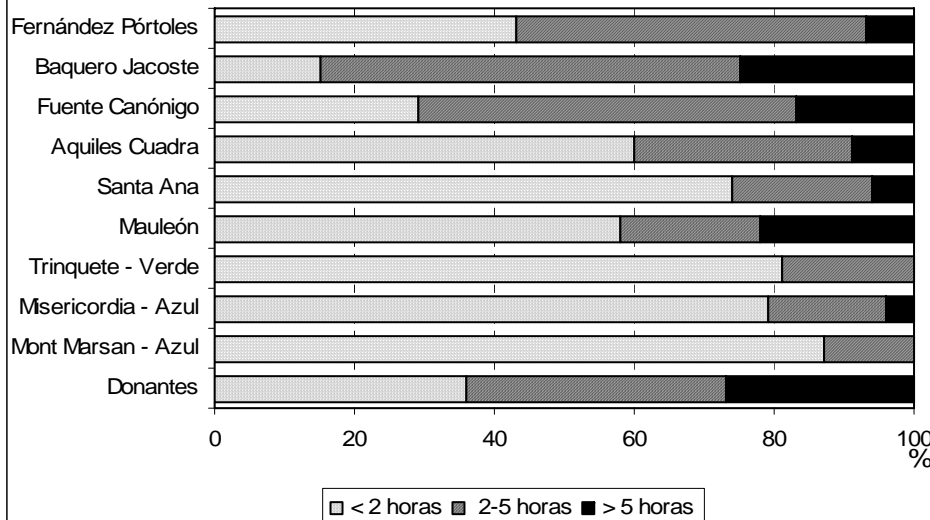


# Aparcamiento en el Viario: Resumen

**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los foráneos a Tudela en Abril de 2008 (Parte 1)**



**Distribución porcentual de los tiempos de aparcamiento de los foráneos a Tudela en Abril de 2008 (Parte 2)**



## Tudela

## Foráneos

Los gráficos muestran para cada grupo de usuarios los resultados del tiempo de estancia en las calles muestreadas.

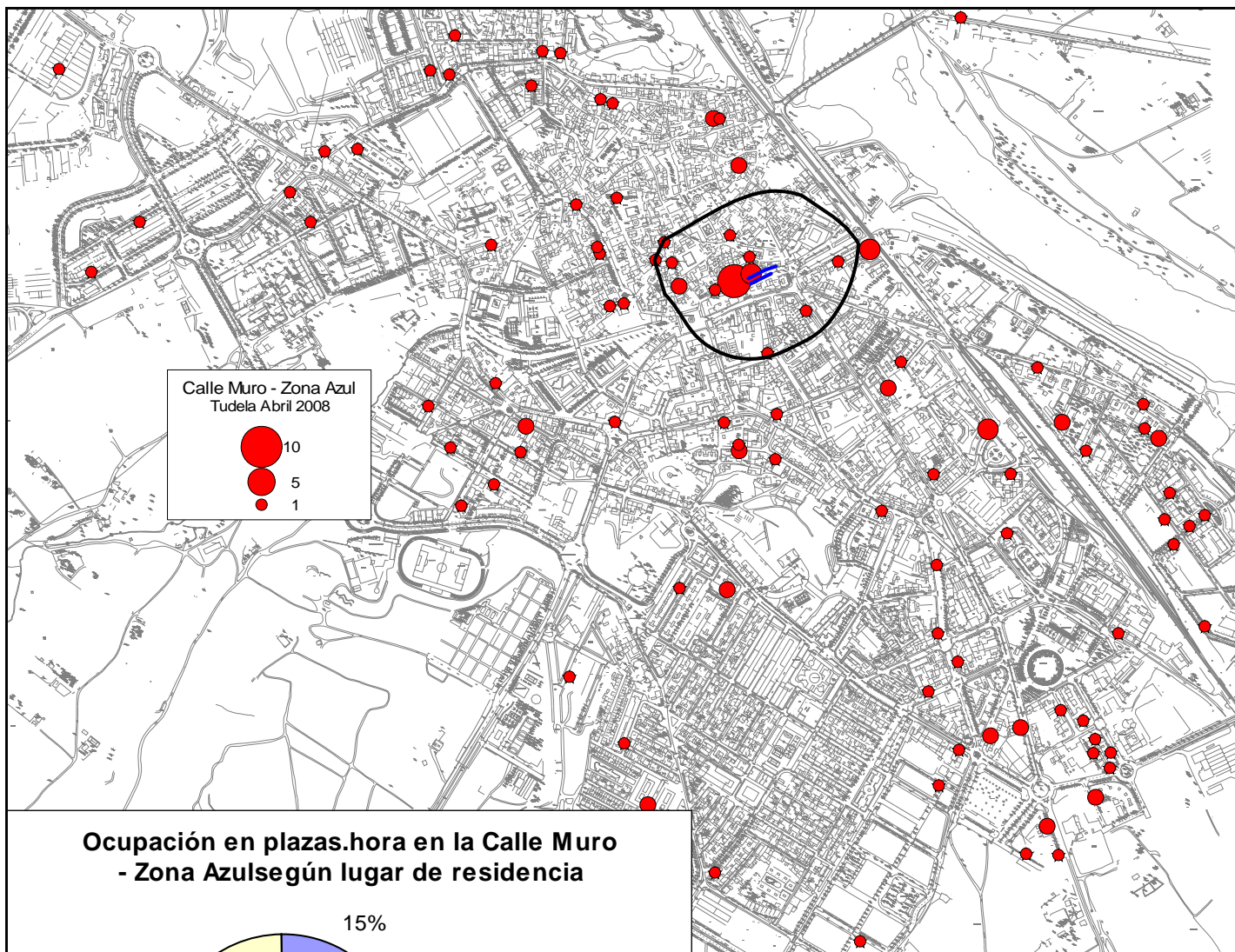
Hemos dividido en tres franjas de estancia:

- Menos de 2 horas
- Entre 2 y 5 horas
- Más de 5 horas

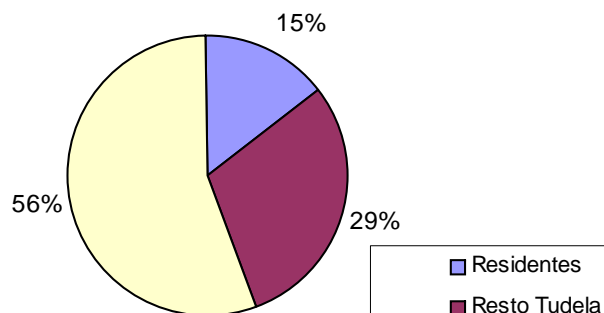
Es destacable cómo entre el 60 y el 80% de los foráneos estaciona menos de dos horas, teniendo la posibilidad de extender su estancia. En zonas no reguladas, también existe una significativa rotación.



# Aparcamiento en el Viario



Ocupación en plazas.hora en la Calle Muro  
- Zona Azul según lugar de residencia



## Calle Muro – Zona Azul

Residentes → 6%

Resid a más de 150m → 33%

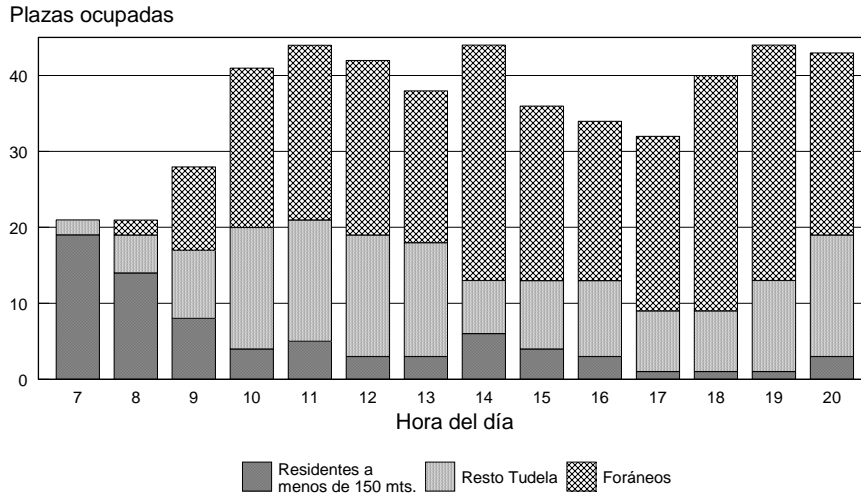
Foráneos → 61%

- Calle Muro  
Zona Azul  
Abril de 2008
- Los círculos rojos muestran el domicilio de residencia de los vehículos aparcados en el tramo de muestreo (en azul).
- El contorno en negro marca la zona que hemos considerado para seleccionar el grupo de residentes a menos de 150 metros.
- En este caso, observamos una ocupación del **56%** en plazas hora de los foráneos.
- En la página siguiente veremos que su estancia media es de **1,48 horas**.



# Aparcamiento en el Viario

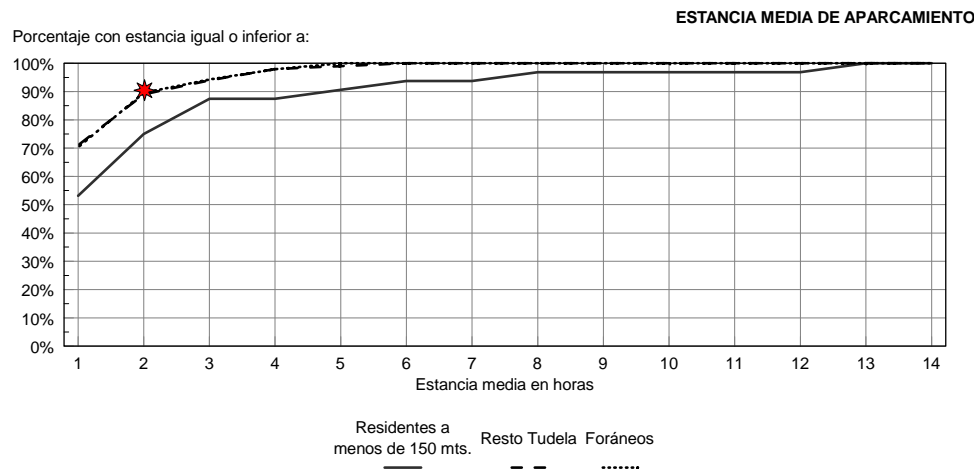
TRAMO MUESTREADO DE 45 PLAZAS



1

	Horas de estancia media	Nº de vehículos de la muestra	Ocupación plazas / hora
Resid. a <150 mts.	2,34	32	14,8%
Resto Tudela	1,49	100	29,3%
Foráneos	1,48	192	55,9%

2



3

■ Calle Muro  
Zona Azul  
■ Abril de 2008

- En los gráficos se expresan:
1. Ocupación del tramo a lo largo del día
  2. Resumen en cifras de las pautas de comportamiento.
  3. Función de distribución de la estancia.

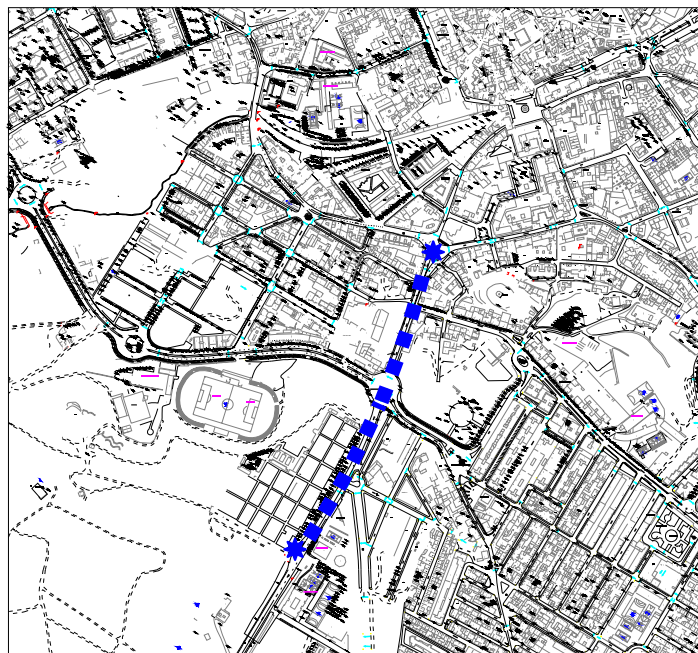
■ El número de foráneos (192) con estancias cortas (de media 1,48 horas) se relaciona con la oferta de compras y servicios por parte de los no residentes en Tudela.

■ \* La marca en rojo en el gráfico 3, indica que un 90% de los foráneos estaciona durante 2 horas o menos.





# GPS. Tramo Cementerio – Rotonda Díaz Bravo



Sentido Rotonda Díaz Bravo

Flujo Libre	0,92
Punta AM	3,00
Punta MD	2,33
Punta PM	3,55

Sentido Cementerio

Flujo Libre	0,87
Punta AM	1,07
Punta MD	0,97
Punta PM	1,15

- El primer tramo analizado, va desde el cementerio y hasta la rotonda en la intersección de las calles Díaz Bravo – Cuesta Loreto – J.A Fernandez, y su retorno.
- Como se puede apreciar el sentido de bajada por la Cuesta Loreto sufre más penalizaciones de tiempo que la subida, que por otra parte cuenta con dos carriles.

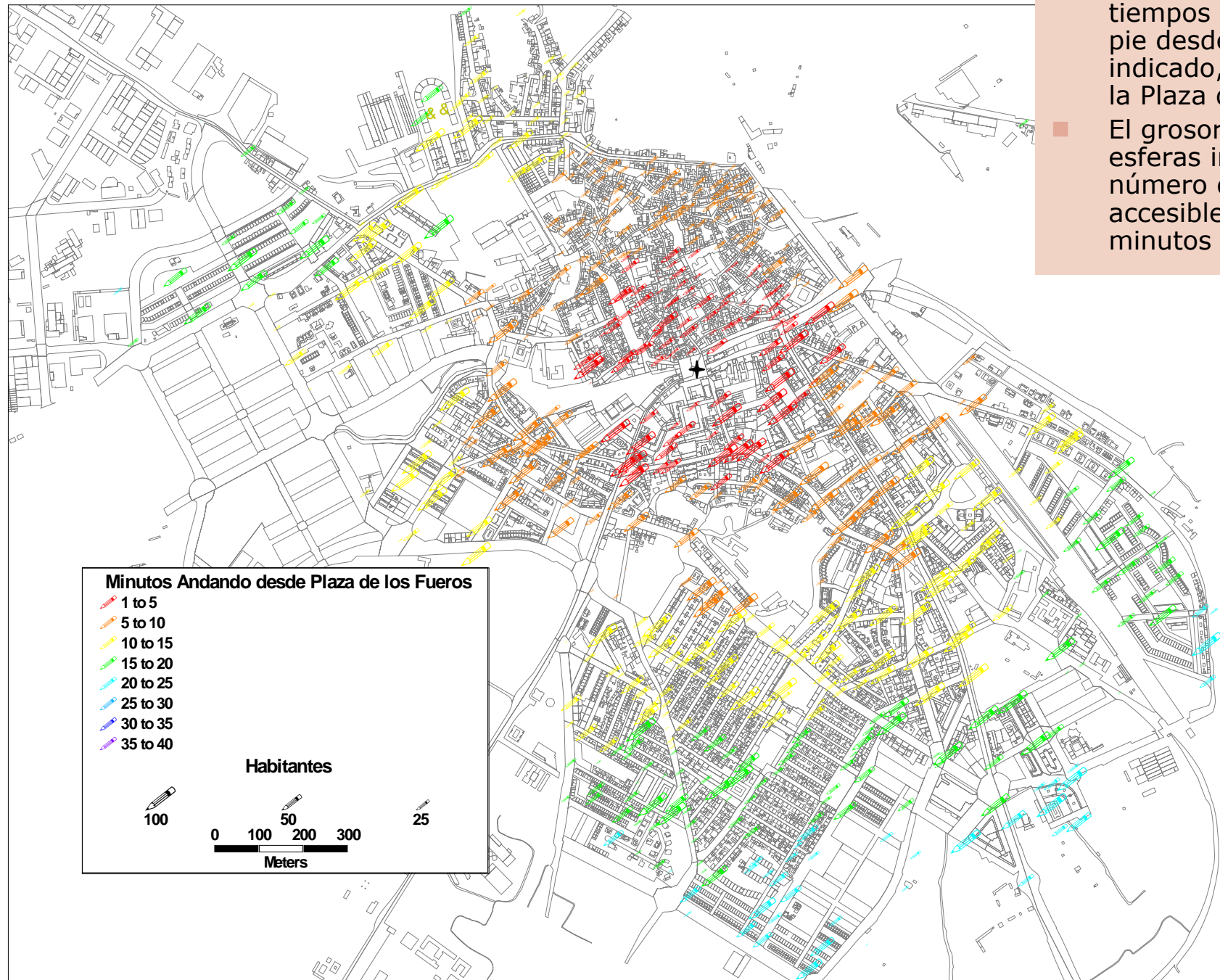
- Los tiempos mostrados son siempre en minutos.



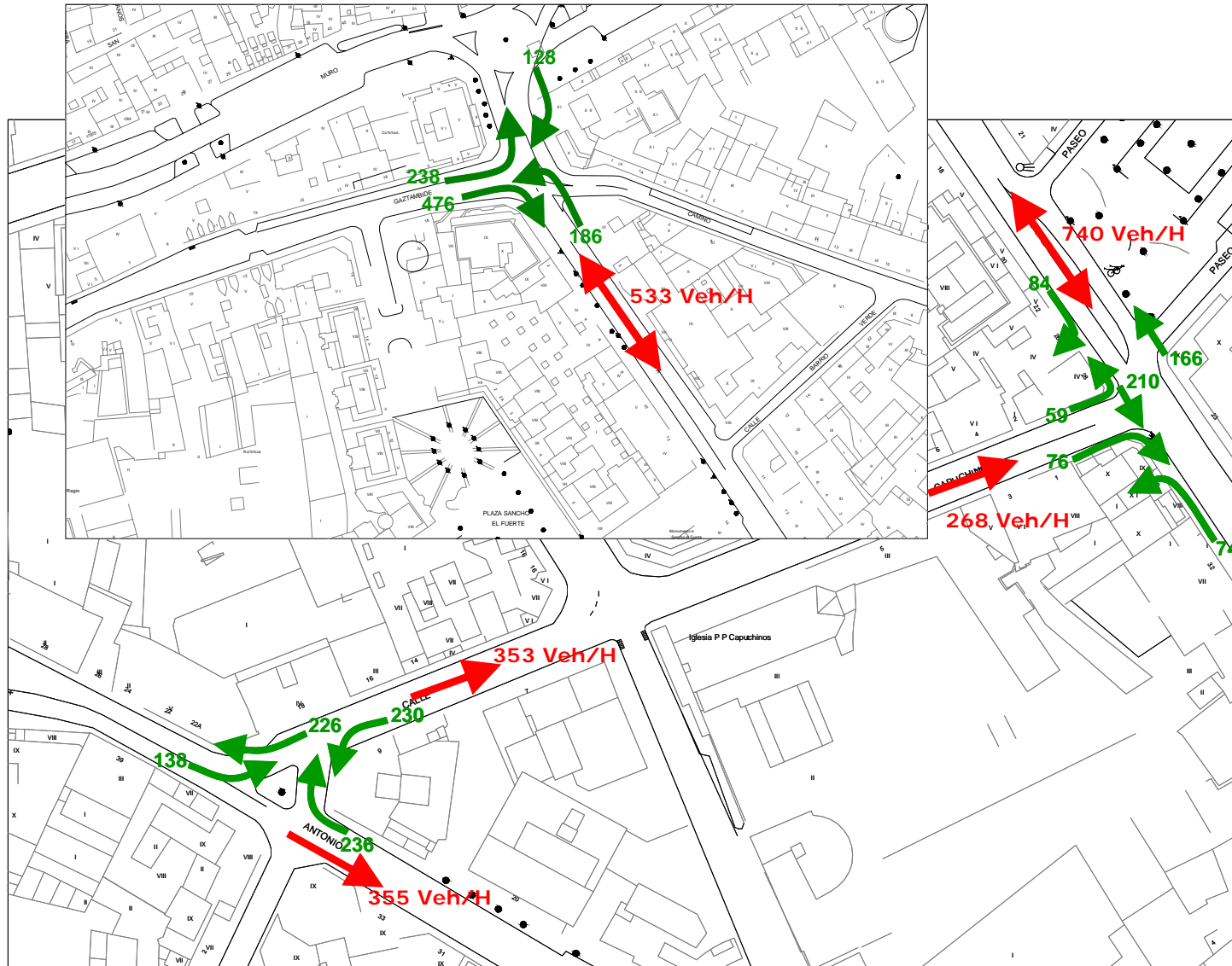


# Resumen Diagnóstico. Accesibilidad Peatonal

- Los colores indican los tiempos de acceso a pie desde el punto indicado, en este caso la Plaza de los Fueros.
- El grosor de las esferas indica el número de habitantes accesibles a los minutos indicados.



# Resumen Diagnóstico. Conteos Peatonales: Mediodía



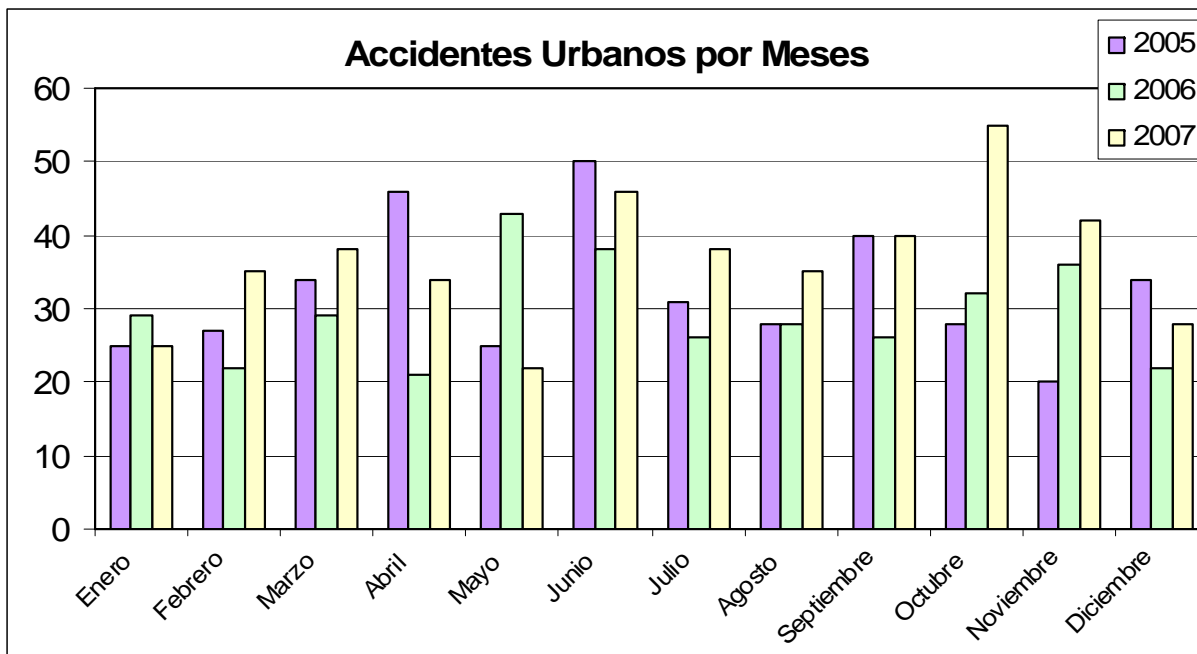
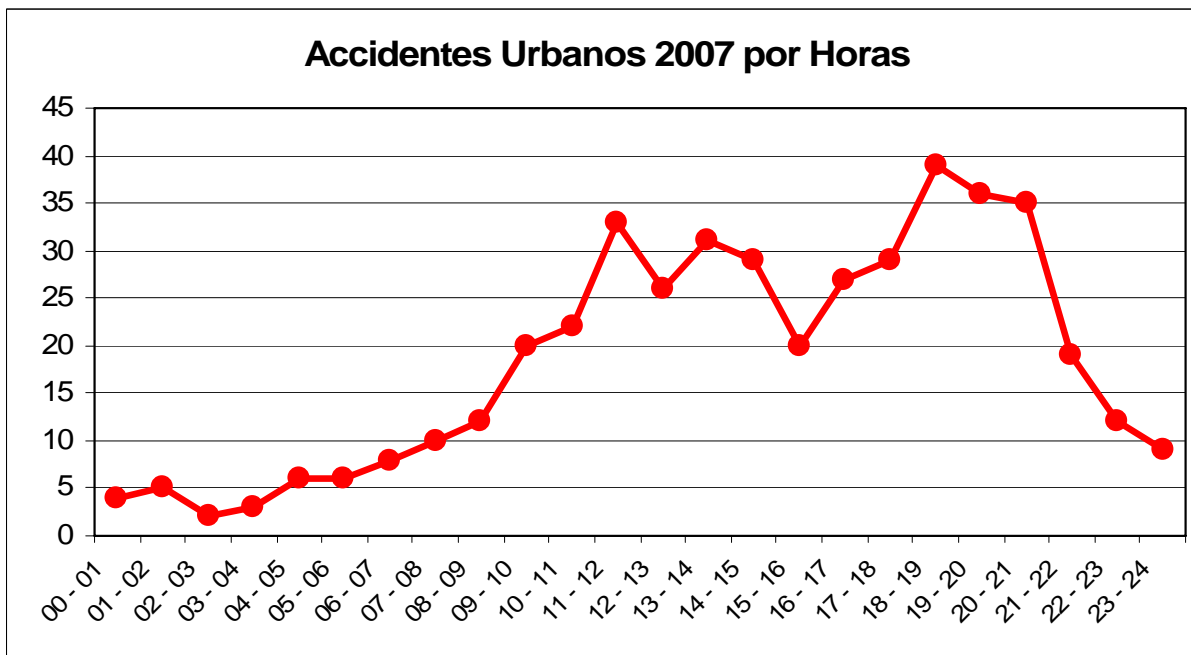
- Hemos realizado conteos peatonales a fin de cuantificar el número de peatones/hora que transitan por zonas céntricas de Tudela.
- Los conteos muestran peatones/hora durante una hora en la franja comprendida entre las 12:00 y las 13:30 del mediodía.
- Hemos comparado dichos conteos con los aforos de vehículos en las mismas horas y puntos, para darnos cuenta de la importancia de la movilidad peatonal en la zona centro, donde las intensidades de ambos modos compiten, pese a la estrechez de ciertas aceras y en entornos como en Gaztanbide superan las intensidades de los motorizados.





# Resumen Diagnostico. Evolución de la Accidentabilidad

- Total accidentes en Tudela.
- Caracterización por horas del día y por meses del año.



	2005	2006	2007
Enero	25	29	25
Febrero	27	22	35
Marzo	34	29	38
Abril	46	21	34
Mayo	25	43	22
Junio	50	38	46
Julio	31	26	38
Agosto	28	28	35
Septiembre	40	26	40
Octubre	28	32	55
Noviembre	20	36	42
Diciembre	34	22	28
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>352</b>	<b>438</b>

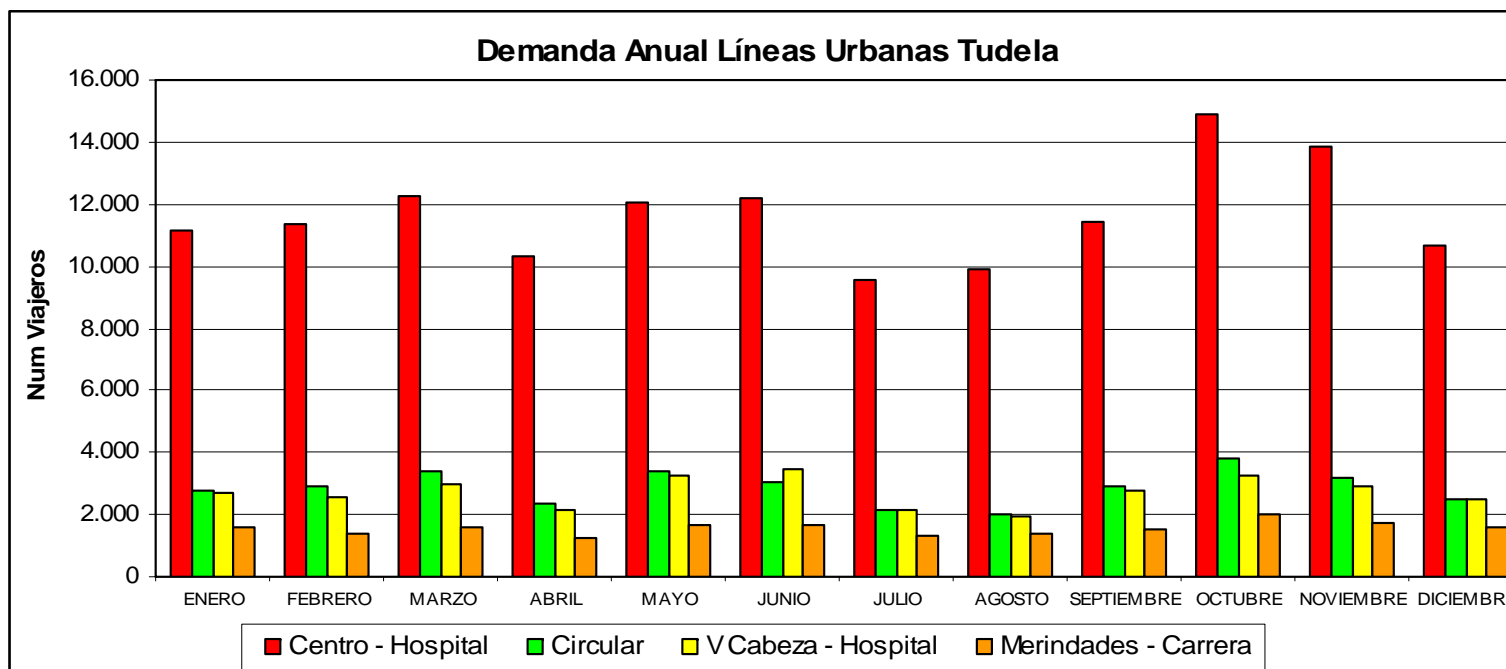
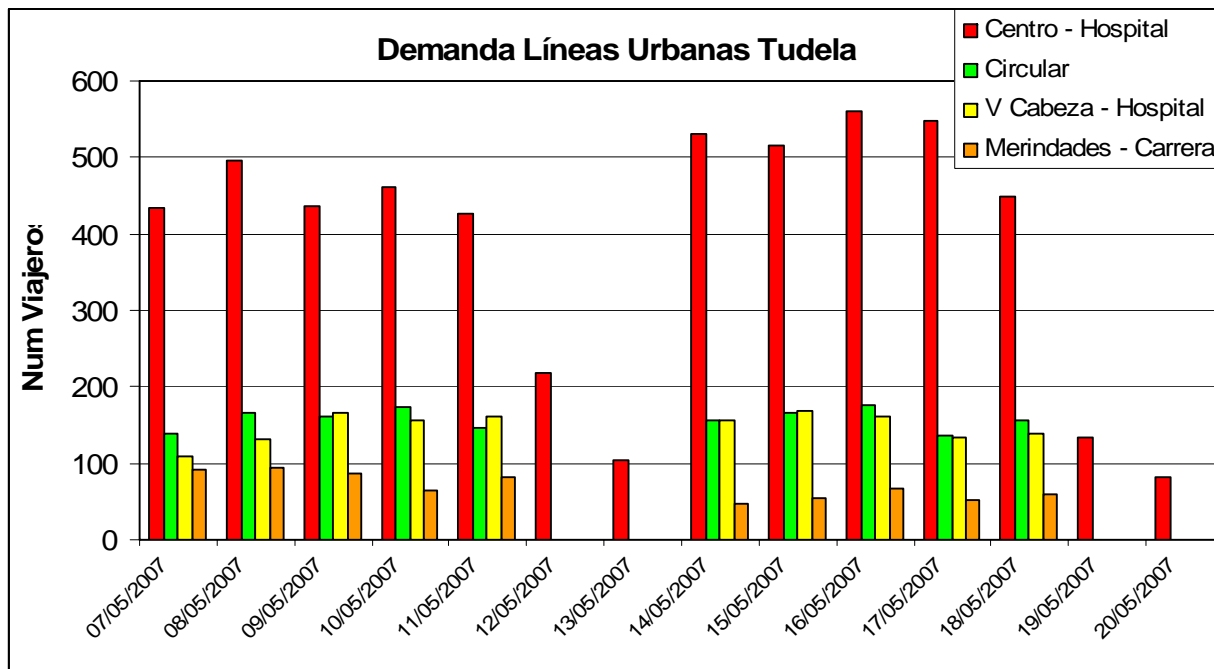




# Transporte Público: Comparativa Demanda Líneas Urbanas

## Comparativa Demanda Líneas Urbanas Arasa

Datos semanales referidos al período comprendido entre el 7 y el 20 de Mayo de 2007 y anuales del 2007.





## Resumen

- El proceso de globalización de los mercados ha derivado en un crecimiento de la movilidad de mercancías también en Tudela, como localización de empresas importantes y zona de paso.
- El incremento sostenido de la renta durante los últimos años ha derivado también en un crecimiento importante del parque automovilístico en el caso de Tudela, cifrado en un 38% entre 1996 y 2004, un 39,5% en el caso de vehículos comerciales (furgonetas y camiones).
- La evolución de los precios del combustible ha sido creciente, pese a lo cual, no se ha logrado frenar el crecimiento imparable de la demanda.
- Existe en Tudela un porcentaje de movilidad interna del 66% lo que supone unos niveles muy importantes, desde luego a preservar también desde una perspectiva ambiental.
- El reparto de modos sin embargo, resulta similar en el caso del automóvil y del peatón, con un 47% y un 45% respectivamente, lo que refleja un nivel de utilización excesivo del vehículo privado.
- Existen unos parámetros de movilidad interna muy elevados en vehículo privado para trayectos cortos (7.000 viajes diarios de menos de 5 minutos) lo que refleja que existe un amplio margen de actuación de cara a aumentar la movilidad peatonal.





## Resumen

- Tudela no es una ciudad preparada para el peatón. Aceras estrechas, tráfico constante de vehículos, ruido o contaminación, son algunas de las causas.
- Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) superan las 6.000 toneladas.
- Por otro lado, los niveles de calidad del aire reflejan unos registros mejorables, especialmente en lo que respecta al ozono y las partículas en suspensión.
- Respecto a los niveles de contaminación acústica los datos resultan ciertamente mejorables. Y es que en el 48% de los puntos analizados se superan los límites de 65 dB establecidos para zonas residenciales.





- Como parte del estudio "Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Tudela", contactamos con los centros escolares de la ciudad con la idea de llegar a conocer cómo ven los niños y las niñas de Tudela su entorno.
- Partimos del principio que los niños/as de nuestras ciudades no podrán adquirir sus valores sociales a menos que puedan crecer en un autentico municipio, entre adultos que les sirvan de modelos y que no sean únicamente sus padres. Donde observan cómo se comportan los adultos y ello les sirve de base para su integración en la sociedad.
- Es en la "calle" en el más amplio sentido de la palabra donde esto tiene lugar, donde los niños/as aprenden de sus mayores, donde sus relaciones con conocidos y desconocidos se desarrollan, donde aprenden los valores sociales, lo que pueden y no pueden hacer, donde la responsabilidad personal se afianza; en resumen, donde todo lo aprendido en su casa y en el centro escolar se pone a prueba de una forma consciente o inconsciente.
- Para que ese desarrollo social tenga espacio es necesario que en el diseño de nuestras ciudades se tenga en cuenta:
  - que los niños/as son parte fundamental de ellas y de su futuro,
  - que nuestras decisiones de hoy día les afectaran no sólo en su forma de vida actual sino también en el tipo de persona que llegarán a ser.

- Con el inestimable apoyo de los directores y profesores de cinco centros escolares los niños y niñas de Tudela nos contestan con dos dibujos a la pregunta "¿Cómo es tu barrio? ¿Cómo te gustaría?"
- Mediante el dibujo "¿Cómo es?" nos describen cómo ven ellos la realidad de su entorno y con el "¿Cómo te gustaría?" expresan qué hay en su entorno que desean cambiar.
- El deseo de zonas de juegos y deportes se ve reflejada en los dibujos realizados en un porcentaje de más del 40%. Para ello los pequeños/as toman el espacio de la carretera o zonas de aparcamiento, donde quizá no desaparecen totalmente pero sí se reducen en tamaño.
- Especialmente en uno de los centros llama la atención que más del 70% de los dibujos expresan el deseo de pasos de peatones y zonas de juegos.
- Otro tema a resaltar es el 16% de dibujos en los que el problema de la suciedad de los perros se ve reflejada en el ¿cómo es?, resolviéndolo en el siguiente dibujo: manteniendo el dibujo del perro pero sin la suciedad que provoca.
- Los árboles aparecen en el dibujo ¿cómo me gustaría? en un 15% de los dibujos. También dibujan una piscina en un 9%, así como fuentes, farolas, contenedores.



# Participación Infantil

- Ejemplo de dibujo infantil.







# Plan de Actuación. PMUS





## Estrategia

- En la línea de la *Estrategia y Modelo de Ocupación Territorial (EMOT)*, Tudela como Navarra, apuesta por ser paradigma de un bienestar sostenible, lo que se traduce en apostar por un territorio de "excelencia ambiental y urbana". "Un territorio de la cultura de la innovación y el conocimiento, cohesionado y solidario".

De manera específica a partir de las claves señaladas en materia de movilidad:

- Fomentar la diversidad de usos en todos los proyectos urbanos, ya sean de nueva creación o de rehabilitación, teniendo en cuenta el concepto de proximidad.
- Priorizar el diseño de áreas urbanas razonablemente compactas, con densidad suficiente para hacer viables la actividad en el entorno y los sistemas de transporte público.
- Garantizar la buena accesibilidad peatonal, el transporte público y en bicicleta para cualquier nuevo desarrollo urbano, conectando con los espacios urbanos existentes a través de la red ya existente y propuesta en el PMUS.
- Planificar las rutas de circulación de tráfico pesado por aquellas que menos perjudiquen a las poblaciones cercanas en el diseño de las nuevas zonas industriales.





## Estrategia

En definitiva **Tudela** debe:

- Apostar por una ciudad compacta y sostenible
- Recuperar y promocionar el centro de la ciudad como espacio para vivir, trabajar y disfrutar del ocio
- Lograr una ciudad más habitable reduciendo la presencia y la utilización del automóvil, priorizando y promocionando la movilidad a pie y en bicicleta
- Reorganizar el transporte público de manera que esté en disposición de servir de manera más eficaz a los ciudadanos
- Un impulso pro-activo desde la administración local para la promoción de las energías más sostenibles o menos emisoras de gases contaminantes.
- Implicar a los agentes sociales y económicos, así como al conjunto de la ciudad en el logro de los objetivos del PMUS
- Trabajar de la mano del Gobierno de Navarra en la puesta en marcha del Plan.
- Disponer de los instrumentos más avanzados para la gestión de la movilidad sostenible.





- Fomento de los desplazamientos peatonales:
  - Una red de aceras de calidad
  - Protección de áreas con mayor actividad
  - Tranquilización de tráfico
  - Declaración de Zona 30
- Gestión del aparcamiento (para disuadir viajes en vehículo privado)
  - Nuevo sistema de gestión en superficie
  - Coordinación de los parkings y la OTA
    - Equilibrio tarifario
    - Información en tiempo real de plazas libres
    - Encaminamiento de tráficos
- Estrategia del transporte público
  - Ampliación de la oferta
  - Esquemas radiales
- El papel de la bici:
  - Interconexión de redes periféricas
  - Ejes al centro
  - Área interna protegida (Zona 30)
  - Dotación progresiva de aparcamientos
  - Sistema de bicis municipales
- Gestión de mercancías
  - Control de estancias
  - Centros de consolidación
- Espacios públicos
  - Criterios de protección y diseño
- Plan de Indicadores y Seguimiento





# Movilidad Peatonal



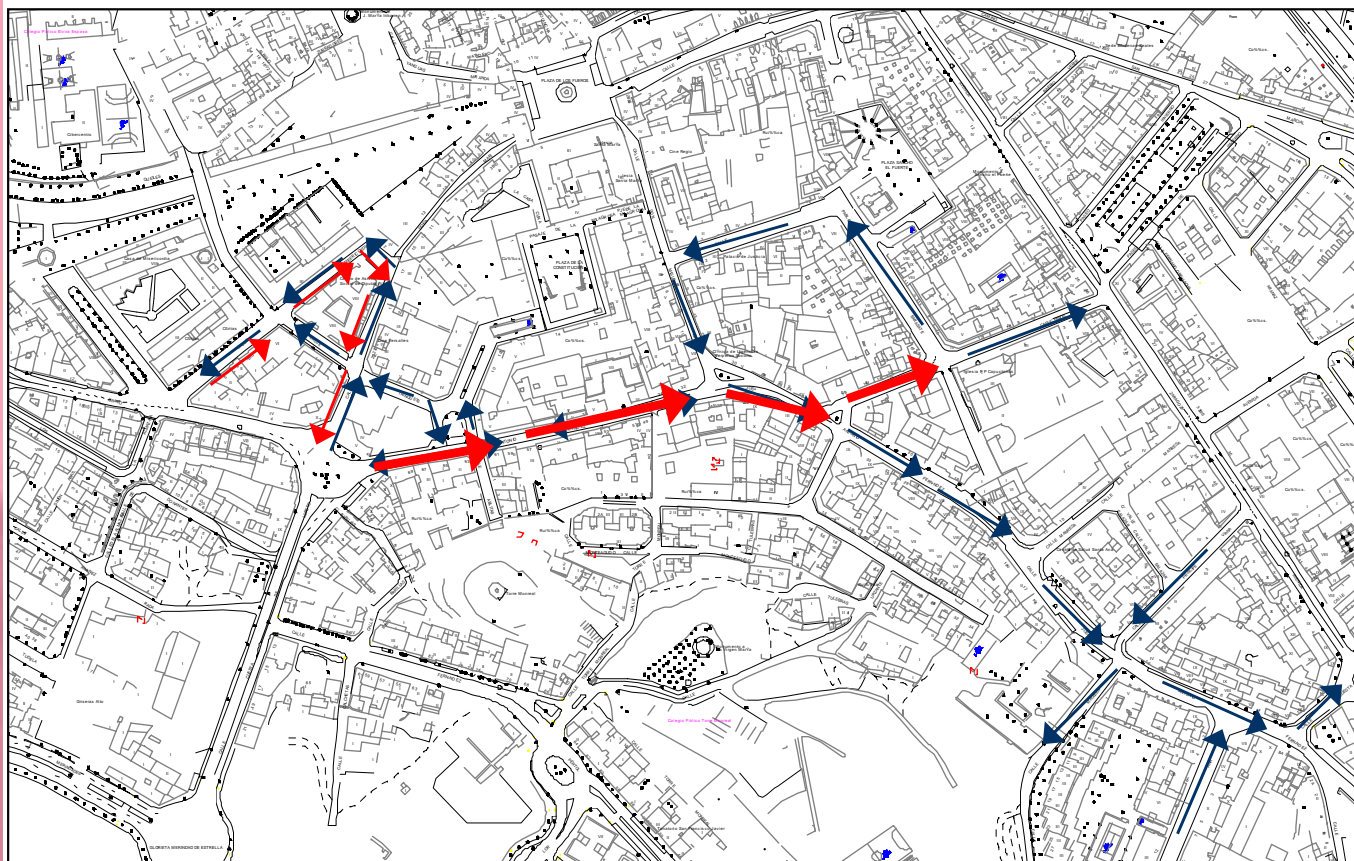
# Mejoras Peatonales





- Como ya se apuntaba en el Plan de Accesibilidad de la empresa Ikersare, la plataforma accesible de Tudela mostraba deficiencias en el entorno de las calles Pablo Sarasate y J. Antonio Fernandez.
- Queremos recordar que en el diagnóstico esta área se reconoce como de concentración de actividad comercial y de servicios con gran presencia de desplazamientos peatonales.
- Este espacio ejerce como bisagra para la comunicación peatonal norte-sur y este-oeste.
- Para mejorar dicho entorno estratégico se proponen una serie de medidas que se detallan a continuación.



# Mejoras Peatonales

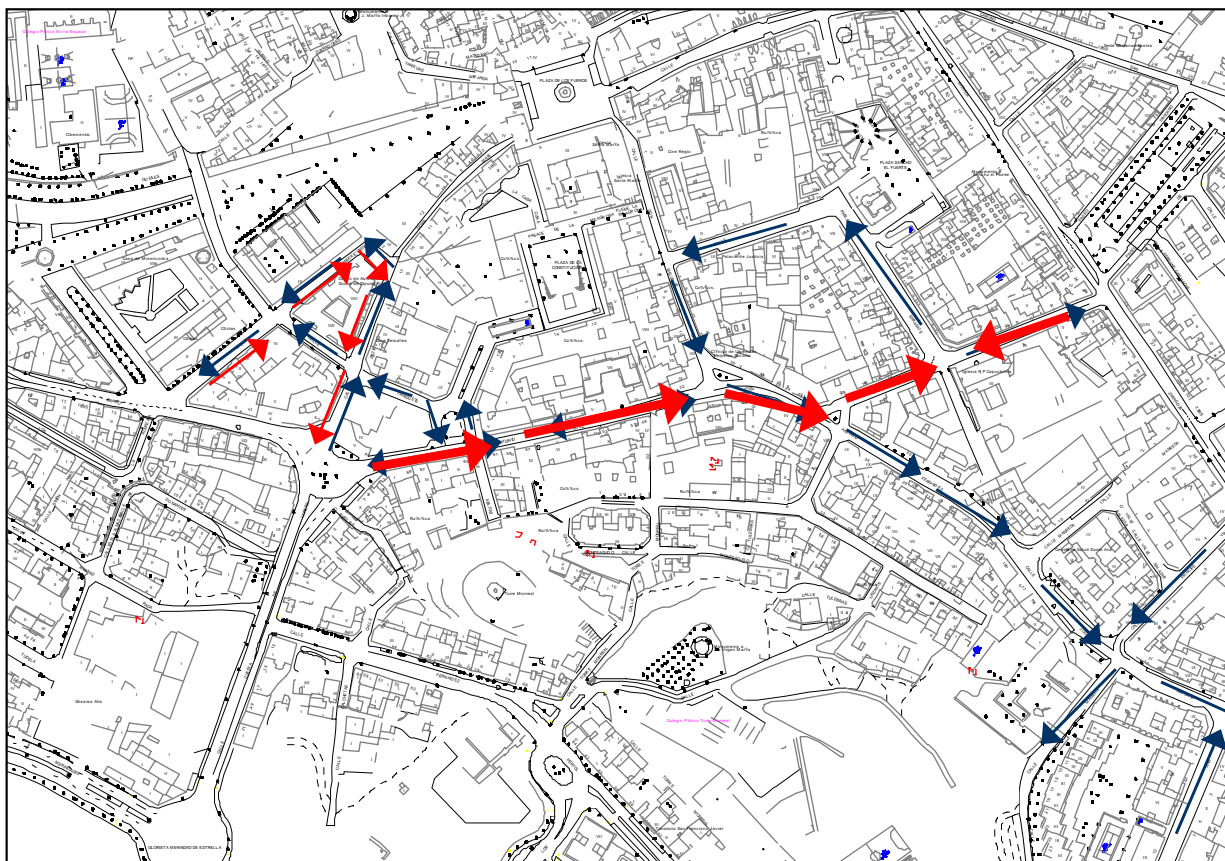


 Sentidos Actuales  
 Sentidos Propuestos



- Se propone la conversión en sentido único y carril único, de toda la calle J. Antonio Fernández, ganando un carril para la ampliación de aceras. La eliminación de un carril de circulación en todo el recorrido libera 3,5 mts de sección de calle para la mejora de las aceras en el espacio más necesario de la red peatonal de Tudela.
- El carril rodado entre las intersecciones de las calles Miguel Eza hasta la intersección de la calle Capuchinos se reduce a un único carril.
- Este cambio de circulación necesita de la modificación de los sentidos en las calles Misericordia y María Huarte, de modo que los vehículos que salen del Parking de La Constitución puedan salir desde la calle Trinquete hacia la rotonda de cuesta de Loreto.
- Esta reordenación de sentidos de tráfico permite cubrir un objetivo clave: el de ampliar las aceras en J.A. Fernández. Sin embargo, no disuade intensidades en el entorno, tan solo encamina de manera diferente los que salen de P. Sarasate.

# Mejoras Peatonales

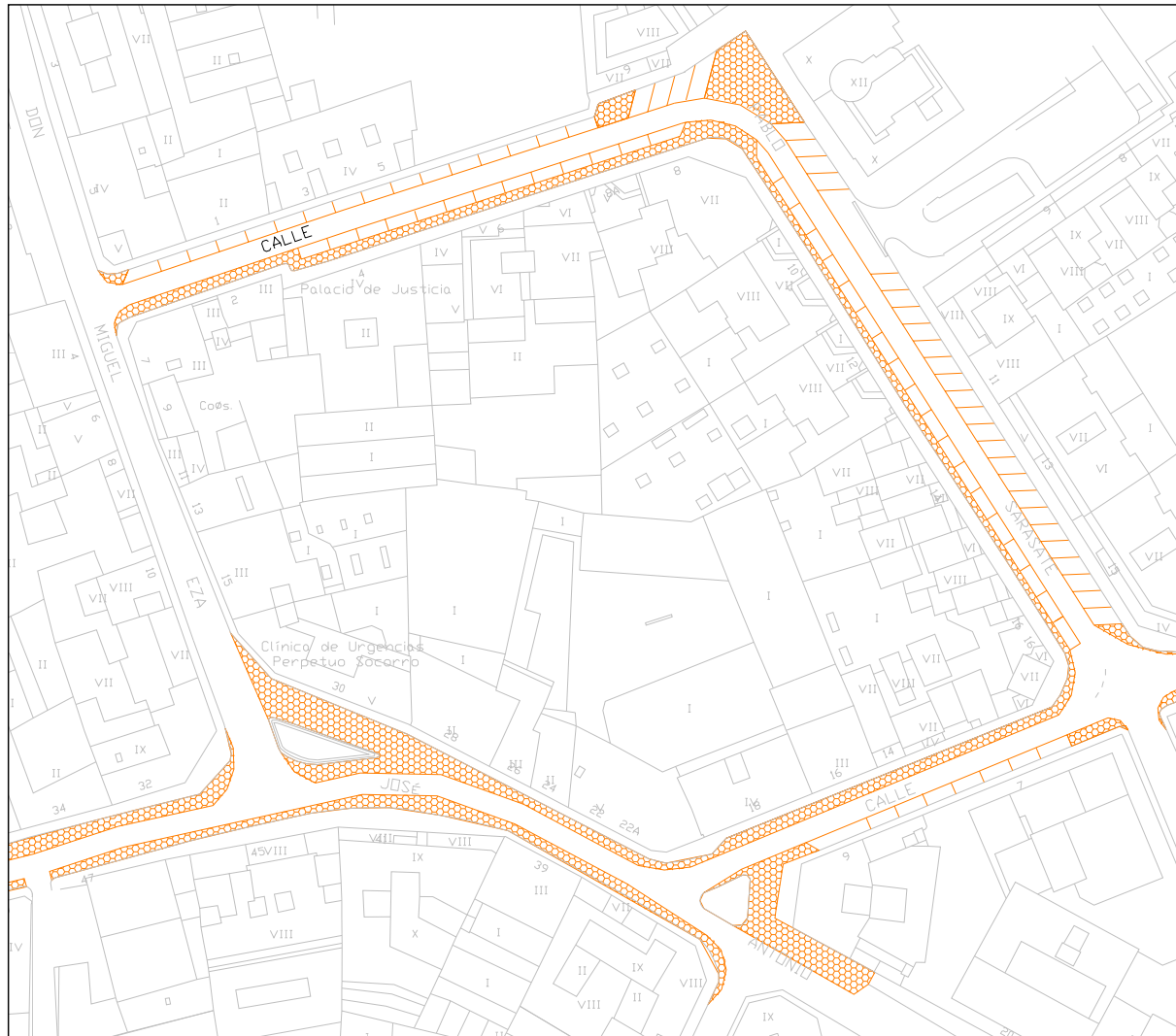


- Una segunda alternativa para preservar todo el entorno de las calles Pablo Sarasate y J. Antonio Fernández, consiste en **disuadir los tráficos de paso** y para ello se plantea cambiar el sentido de tráfico del último tramo de Capuchinos, de modo que el acceso a Av. Zaragoza se realizaría por el tramo final de J. Antonio Fernández o bien por Av. Santa Ana.
- Con esta medida toda la calle Capuchinos podría ser en único carril.
- El resultado se traduce en:
  1. una mejora urbanística y potenciadora de la movilidad peatonal
  2. una reducción de las intensidades de tráfico en dicho entorno, con lo que se potencia aun más la movilidad peatonal
  3. La probabilidad de reducir viajes cortos en coche dado que se dificultan los recorridos en el centro.
- Por todo ello es la opción que recomendamos.
- Este esquema trasladaría intensidades de tráfico a la intersección de Fernández Pórtoles con Av. Santa Ana que necesitaría de más capacidad para soportar el aumento de vehículos girando, posiblemente con una rotonda si geométricamente es viable o semaforización como alternativa.





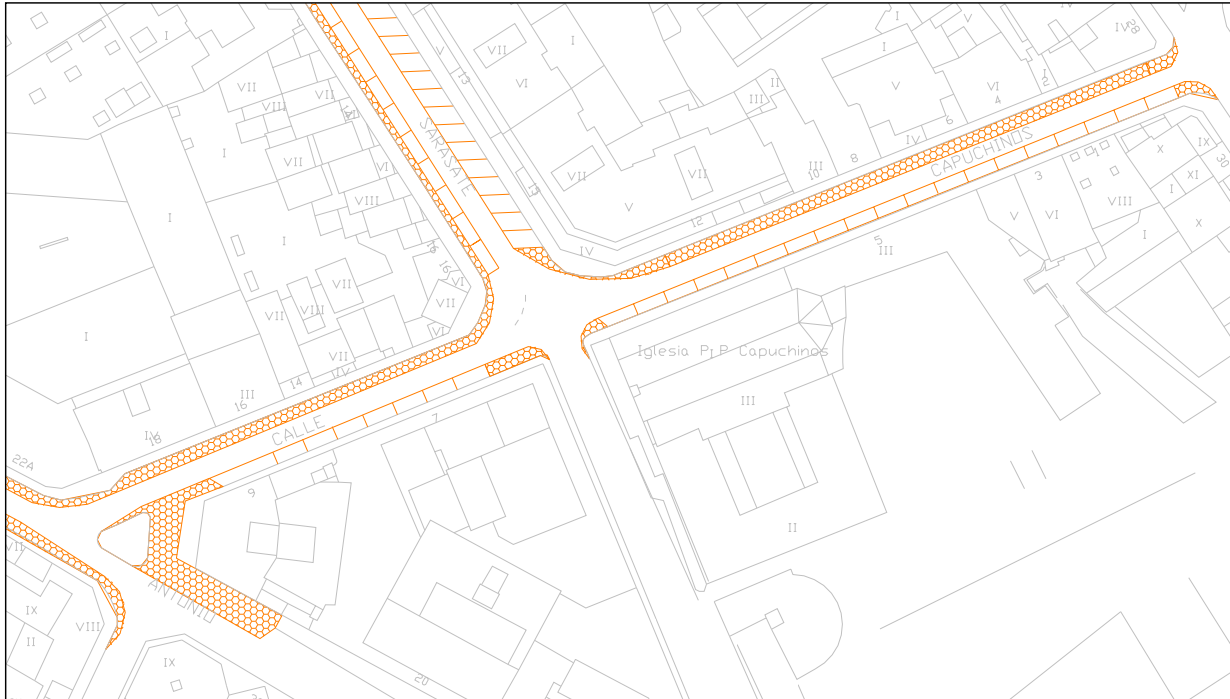
# Mejoras Peatonales



- En la calle Pablo Sarasate, el ancho del carril invita en muchos casos a la doble fila, se plantea reducir las dimensiones del carril, aumentando así las aceras colindantes y propiciando medidas auto cumplibles al evitar la doble fila de facto.
- Proponemos eliminar las cuatro plazas de aparcamiento frente al número dos y ampliar la acera en dicho punto. A partir de la esquina con el juzgado se mantendría el aparcamiento pero alineado con la ampliación del número 2, lo que permite ampliar toda la acera par.



# Mejoras Peatonales

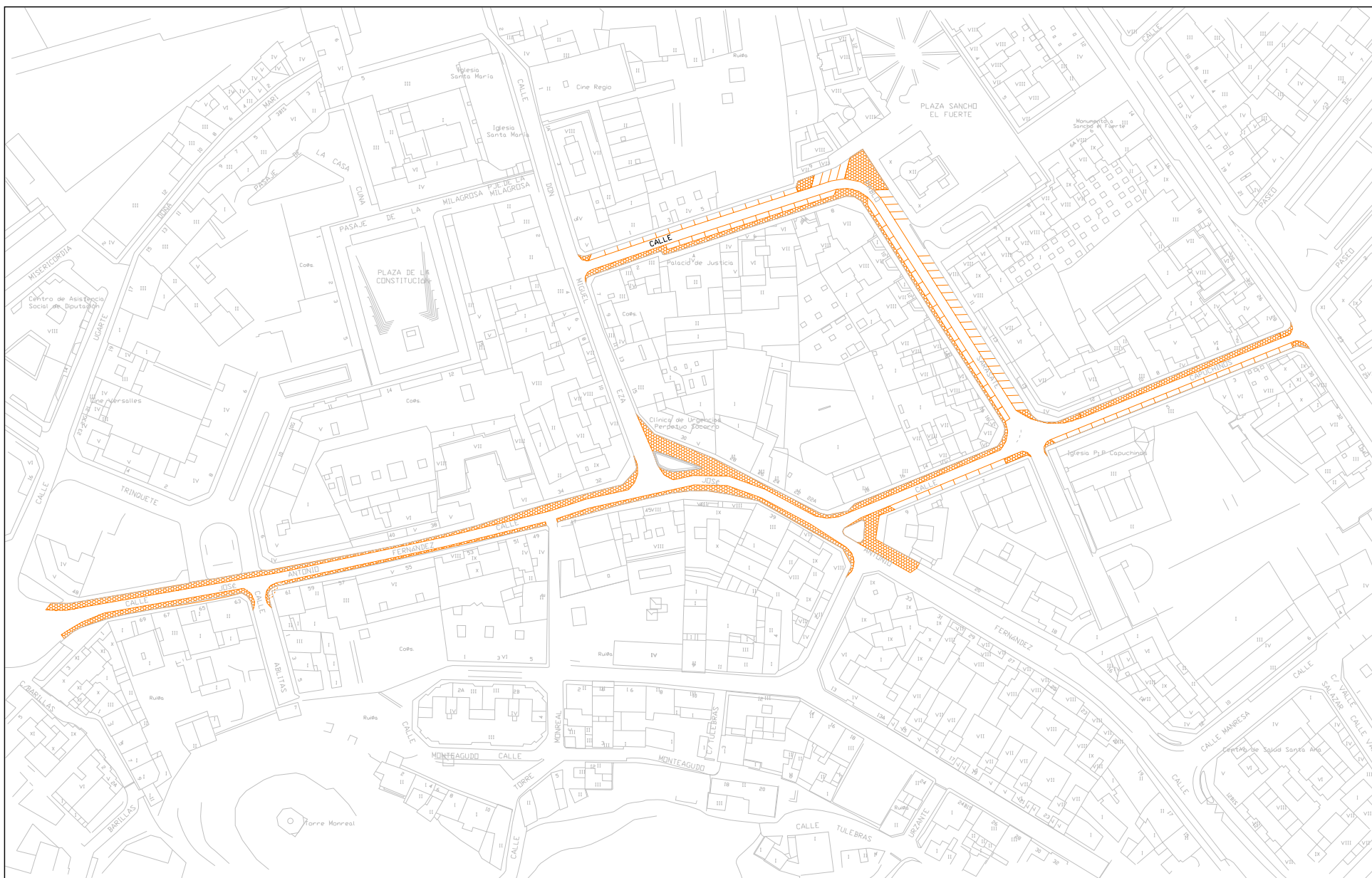


- Si se cambia el sentido del tramo final de Capuchinos, se puede reducir toda la calle a un carril de circulación.
- Si no se cambiase el sentido, se debería mantener los dos carriles del tramo final, en la intersección con Av. Zaragoza, el resto del tramo funcionaría con un único carril de bajada y se ganaría acera.
- Tanto en Capuchinos como en Sarasate como en J.A. Fernández, al ampliar las aceras, habrá de tenerse en cuenta las recomendaciones de mejora de la red verde, pudiéndose plantar árboles en este entorno de modo que la nueva red peatonal, además de mejorar el ancho de sus aceras, obtenga una mejora en cuanto a ensombrecimiento y demás aportaciones de la red verde.

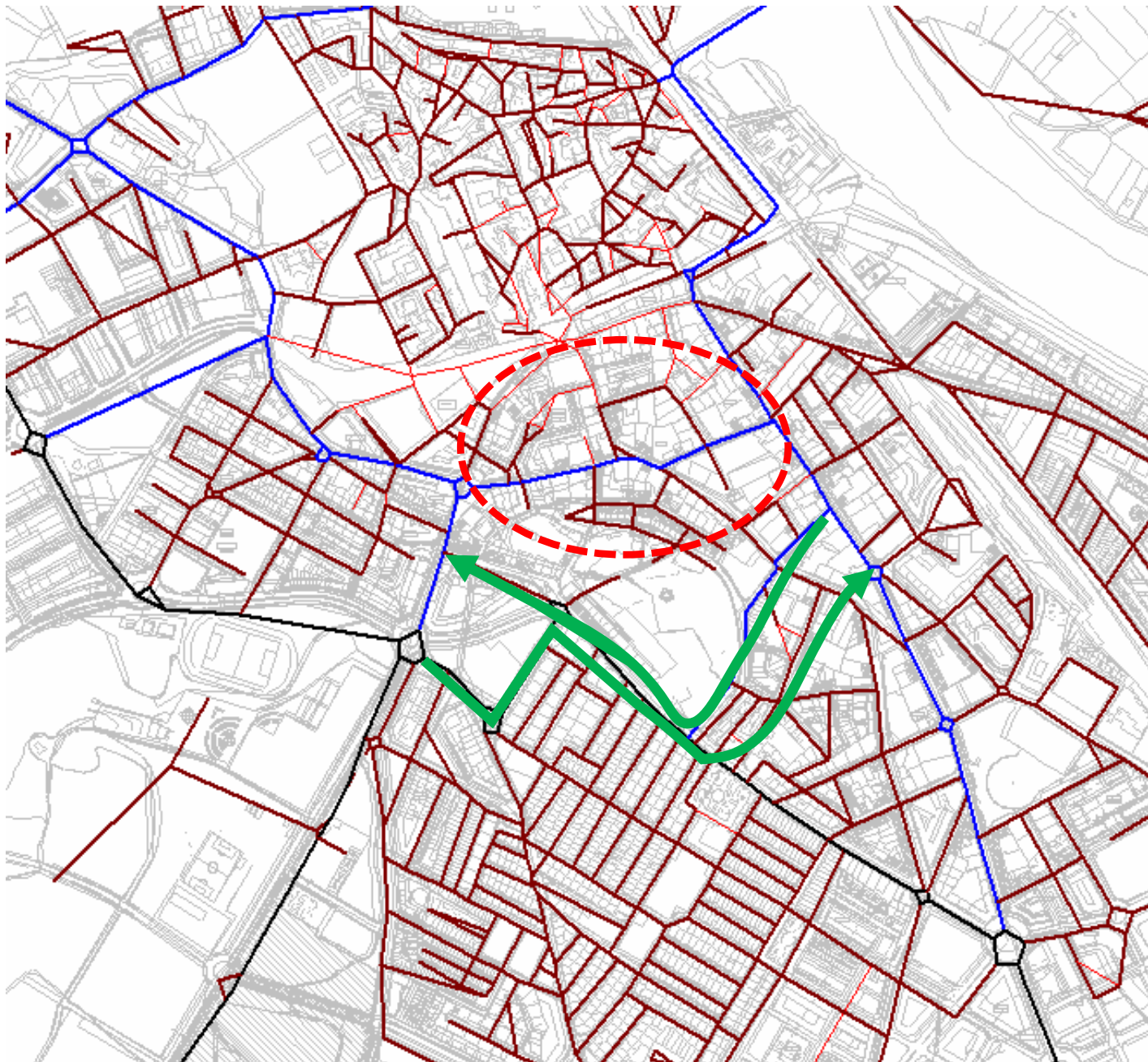


# Mejoras Peatonales

El plano adjunto muestra la propuesta completa.



# Mejoras Peatonales y esquema de tráfico



- Los cambios descritos, especialmente la alternativa de invertir un tramo de Capuchinos, fuerzan un esquema de tráfico en el que J.A. Fernández pierde intensidad y se apoya en F. Pórtoles, que tiene más porte y capacidad.
- Disuade tráficos y permite la ampliación de aceras para la protección de los espacios públicos, la actividad y los desplazamientos peatonales.
- Como veremos, este esquema está relacionado con las propuestas de aparcamiento, su gestión y señalización.



# Mejoras Peatonales. Ciclos Semafóricos



- Otra herramienta de mejora, que además redonda en la seguridad de los peatones, consiste en reducir los ciclos semafóricos actuales de 110 segundos, de modo que las esperas de los peatones frente a un semáforo se reduzcan y por consiguiente las probabilidades de atravesarlo cuando no se debe.
- Hemos analizado la medida mediante el modelo microscópico que se aprecia en el gráfico adjunto una reducción del ciclo semafórico actual de Av. Zaragoza, de 110 a 90 y a 75 segundos.
- Esta medida debería acompañarse con la incorporación de contadores de segundos en los semáforos que informen tanto del tiempo de rojo restante para las esperas, como del tiempo de verde para evitar cruces inseguros.



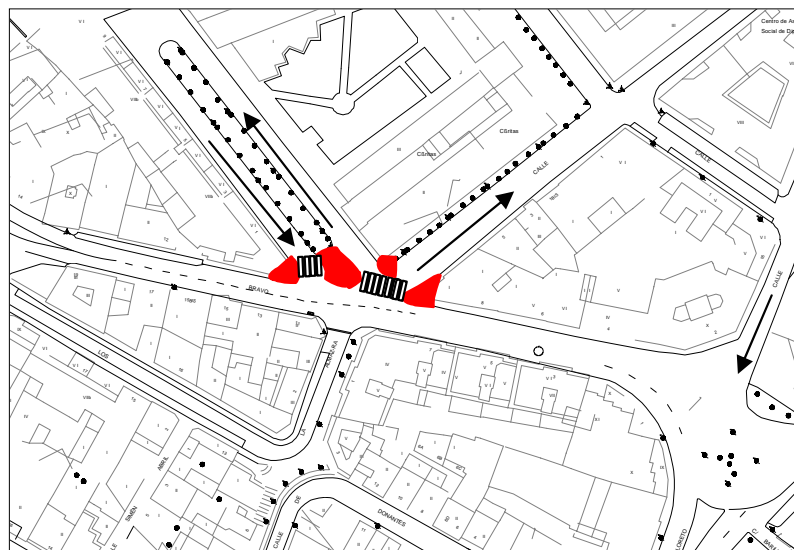
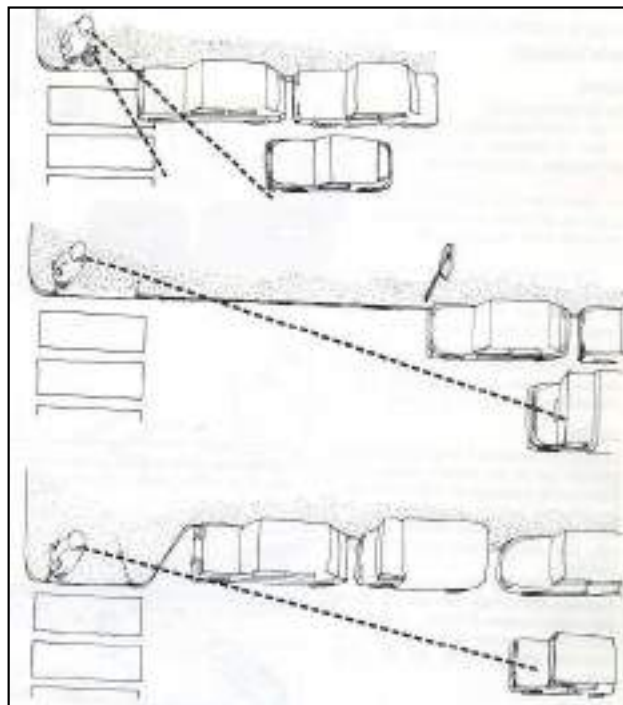
# Mejoras Peatonales. Ciclos Semafóricos

- Hemos evaluado las tres situaciones con el modelo de simulación microscópica desarrollado al efecto.
- Los parámetros analizados muestran incluso una ligera mejoría en el funcionamiento de la intersección.
- Ello se explica a que, con los ciclos cortos, se 'empaquetan' menos vehículos cada fase y ello redundará en una menor acumulación y por tanto no se excede la capacidad de almacenamiento del viario entre cada grupo semafórico.

Parámetro	110 sg	90 sg	75 sg
Retraso Medio por Vehículo (Segundos)	22,31	20,25	19,18
Número Medio de Paradas por Vehículo	0,69	0,74	0,75
Velocidad Media [km/h]	23,65	24,60	25,16
Retraso Medio de paradas por Vehículo (Segundos)	15,82	13,94	12,63
Retraso Total (Horas)	6,25	5,66	5,36
Distancia Total Recorrida [km]	338,71	337,09	337,57
Número de Paradas	696	742	756
Número de Vehículos No Procesados en el Modelo	14	17	16
Número de Vehículos Procesados en el Modelo	994	990	991
Retraso Total de Paradas [h]	4,43	3,89	3,53
Tiempo de Viaje Total [h]	14,32	13,70	13,42



# Mejoras Peatonales. Orejas



- Una importante actuación en pro de la mejora peatonal es la adopción de "orejas". Persigue proteger a los más vulnerables dotándoles de una mayor visibilidad
- Reduce la distancia total a recorrer
- Dificulta el aparcamiento en el paso de peatones
- Es interesante su uso combinado con el paso sobreelevado.
  
- Es necesario extender esta práctica progresivamente a toda la ciudad, comenzando por la zona protegida.
- Como ejemplo, en la calle Díaz Bravo, existe en la actualidad una barrera urbanística que dificulta la accesibilidad peatonal, debido a la amplitud de los carriles y las vallas que lo delimitan. Es por ello que se plantea la eliminación de las vallas y la incorporación de una serie de orejas que acorten el recorrido.



# Mejoras Peatonales. Orejas



Acceso Pz. de la Constitución



Mauleón – Fernadez Portoles



Pablo Sarasate - Capuchinos



J. Antonio Fernández



Misericordia

- A continuación mostramos varios puntos, a modo de ejemplo, en los que se podrían incorporar orejas en la ciudad de Tudela.





# Mejoras Peatonales. Orejas



Respecto al aparcamiento en batería en ángulo, es recomendable establecerlo con la maniobra de acceso marcha atrás. Esto mejora la seguridad de los vehículos, ya que la maniobra peligrosa que es la incorporación al tráfico se realiza con total visibilidad. Ello redunda además en la seguridad de ciclistas y de peatones que pudieran transitar por la calzada para el acceso a su vehículo.



**Manual de Tráfico para la Policía Municipal**  
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

PRIMERA EDICIÓN, 1982  
Depósito Legal: S. 20.641-1982  
ISBN: 84-562-1075-2  
Nº de Colección: V.V. 8-67-2  
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO  
CALLE DE LA VIGILANCIA, 10  
Paseo de la Castellana, 144, 28.014 Madrid, España  
IMPRESO EN ESPAÑA  
PRINTED IN SPAIN  
DISEÑO POR SEÑORES VICKERS Y VIGIL, S.A., AVDA. DE BARRA, 122, 28014-MADRID  
IMPRESO POR G. FERRAZ GÓMEZ, S.A., CALZADILLA, 18, BELLVER DE LES BAYAS

Tabla de Medidas de Estacionamiento

Medida de Estacionamiento	5.3m
Medida de Estacionamiento	3.3m
Medida de Estacionamiento	2.2m
Medida de Estacionamiento	3.3m

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

Parece indudable que el estacionamiento marcha atrás es el más conveniente por las siguientes razones:

- Es el modo normal de hacerlo en los estacionamientos en línea
- El conductor tiene más visibilidad a la salida, que es el momento de más riesgo
- La salida es más rápida, lo que es también muy conveniente ya que hay que aprovechar un «claro»



# Mejoras Peatonales. Relleno de Aceras

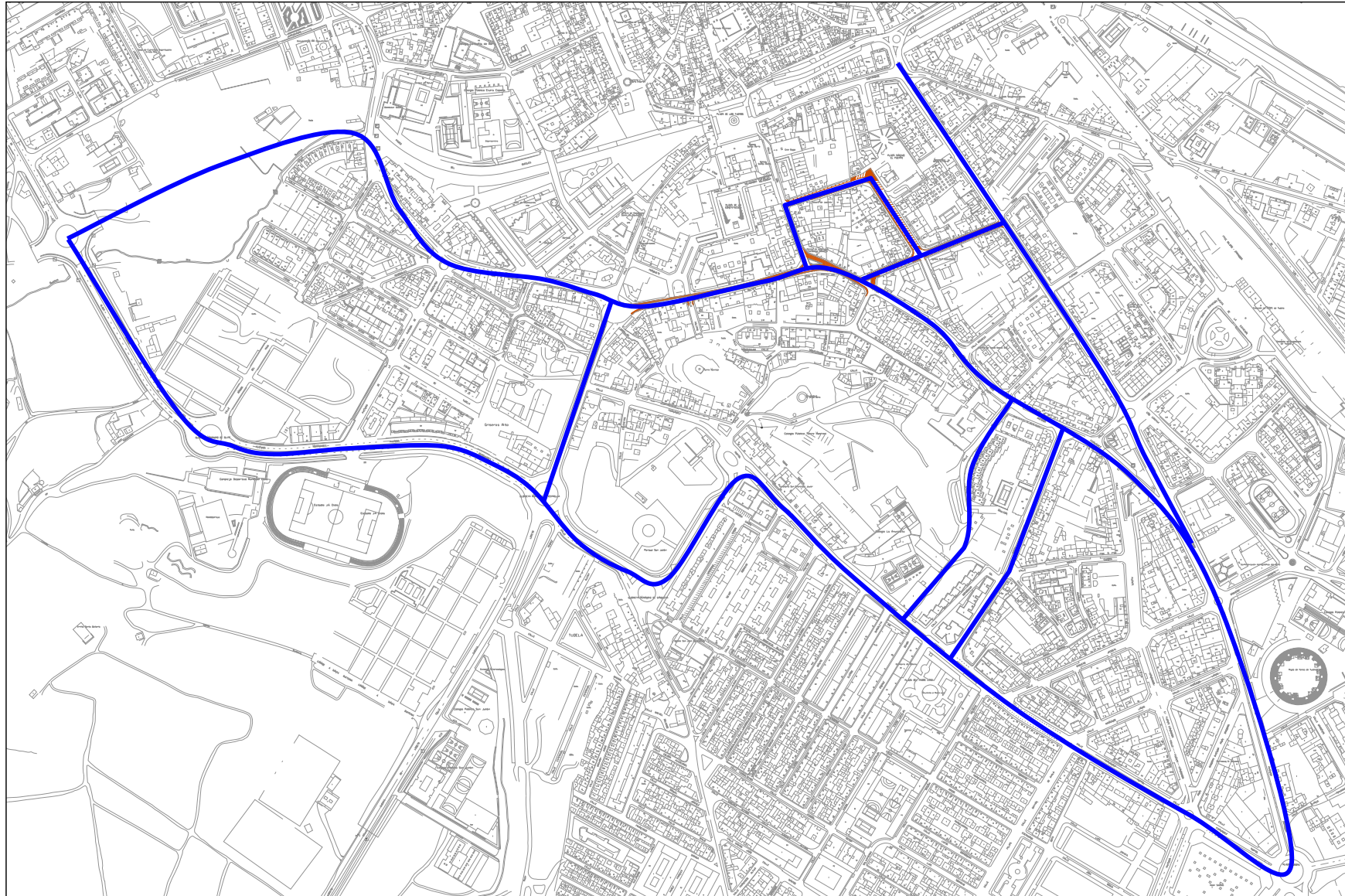


- En ciertos puntos de Av. Zaragoza existen reservados para la carga y descarga de mercancías que liman la acera existente, la propuesta que se plantea es la de rellenar dichos huecos con un empedrado especial que mantenga el carácter de zona de carga y descarga, pero que a su vez no limite la movilidad de los viandantes por dichos puntos cuando no haya vehículos descargando



# Mejoras Peatonales. Ejes Principales de Actuación

- Estos ejes se consideran prioritarios a la hora de implementar las propuestas de mejoras peatonales mediante orejas y pasos de peatones sobreelevados así como la intervención sobre la red verde, mediante la plantación de árboles a lo largo de los recorridos que carezcan de ellos.







# Gestión de Aparcamiento



## 1.- Fomentar el acceso a los comercios y servicios de Tudela:

- Comercio: competencia de centros comerciales...  
*(La OTA debe ser barata para estancias cortas)*
- "Rotación" – concepto clave
- Evitar vehículos "ventosa" -> trabajadores ocupando la plaza de 8 am a 6 pm

Ejemplo: 10 plazas durante 10 horas:

- ❖ sin rotación, un coche por plaza:
  - 10 coches → 12 personas (a trabajar)
- ❖ con rotación, 10 coches por plaza:
  - 100 coches → 120-140 personas (a utilizar los comercios y servicios)



## 2.- Mitigar los problemas de aparcamiento de los residentes de Tudela

- OTA coincide con la “explosión” del coche
- No existían aparcamientos fuera del viario
- Sin embargo:
  - Equidad social: unos tienen, otros no...
  - ¿Se usan los garajes que se poseen?
  - ¿Es ese el mejor uso del espacio público?
  - El parque automovilístico va a aumentar mucho...



## 3.- Fomentar el Transvase al Transporte Público:

- La mejora del transporte público es condición necesaria, pero nunca suficiente
- Si puedo ir en coche, iré
- El palo y la zanahoria:
  - Transporte Público= Política de Aparcamiento
  - Transporte Público → prioridad, financiación...



...además, todos los Ayuntamientos cobran el alquiler de esos 12 m<sup>2</sup> para un carro de helados.





## La tecnología:

- No garantiza la rotación
- Zonas pequeñas: movilidad parásita + alto costo medioambiental
- No permite la variación de tarifas versus duración de la estancia
- No permite disponer de información en tiempo real sobre la disponibilidad

## La gestión del sistema:

- Conflicto de interés por parte del explotador mediante concesión
- Carece de transparencia para el propio Ayuntamiento

## Posibles Carencias del sistema:

- No garantiza la rotación y es susceptible a abusos de los objetivos de la OTA
- Fraudes a nivel de:
  - Residentes que aparcen fuera de su zona
  - Ingresos no percibidos (supuestas plazas libres)
  - Movimientos internos en coche en zonas grandes.



- 'Es un sacacuartos' – la convencional suele ser deficitaria. Proponemos dedicar los beneficios a mejoras urbanas, transporte público, etc. En caso de que los hubiera.
- 'Ya pago el impuesto de circulación' – (impuestos vs. tasa) no se cubren los costos internos + externos
- 'No me garantiza una plaza en la calle' – ¿cuánto vale una plaza?
- El problema de los residentes – No tiene efecto de noche



# La Política de Aparcamiento...

Es la clave para preservar la ciudad:

- En Zürich y Ginebra – oficinas SIN aparcamiento
- En Lausana – el medio ambiente al volante
- En Manhattan:
  - Si viene, no conduzca.
  - Si conduce, no moleste
  - Si aparca mal, le multo



DAY & NIGHT PARKING RATES	
Enter 7 AM-10 PM	
Up to 1 hour	\$ 9.30
Up to 2 hours	12.68
Up to 3 hours	14.37
Up to 4 hours	16.91
Up to 10 hours	21.14
Max. to 24 hrs.	25.37
Monthly	338.26

Plus 18.25%  
NYC Parking Tax  
NO CHECKS CASHED  
NO BILLS OVER \$20



## Experiencias cercanas:

- Getxo recupera Las Arenas y Algorta
- Tolosa ampliación de la regulación.
- **La OTA como clave en las peatonalizaciones**



## Creación de Zonas OTA dentro de Tudela

- De igual modo que existen hoy zonas para residentes, se plantea la creación de zonas para eliminar vehículos que con un mismo ticket se mueven por toda la ciudad; cada cambio de zona supone el abono de un nuevo ticket.
- Cuando se permanece el tiempo máximo establecido en una determinada zona, hay que mover el vehículo a otra zona o lugar de Tudela, no pudiendo volver a la misma zona hasta al menos transcurridas dos horas.

## Flexibilidad de tarifas y estancias

- OTA para favorecer el comercio
- Pero al mismo tiempo, quién de verdad necesita quedarse 4 horas que lo haga... aunque pagando un precio por ello

## Horarios coincidentes con los comerciales:

- El objetivo básico de la OTA no es otro que la atracción de compradores y de demandantes de servicios
- OTA barata para estancias cortas
- Sábado sin regulación OTA = dificultad para encontrar plaza

## Tecnología que garantice rotación

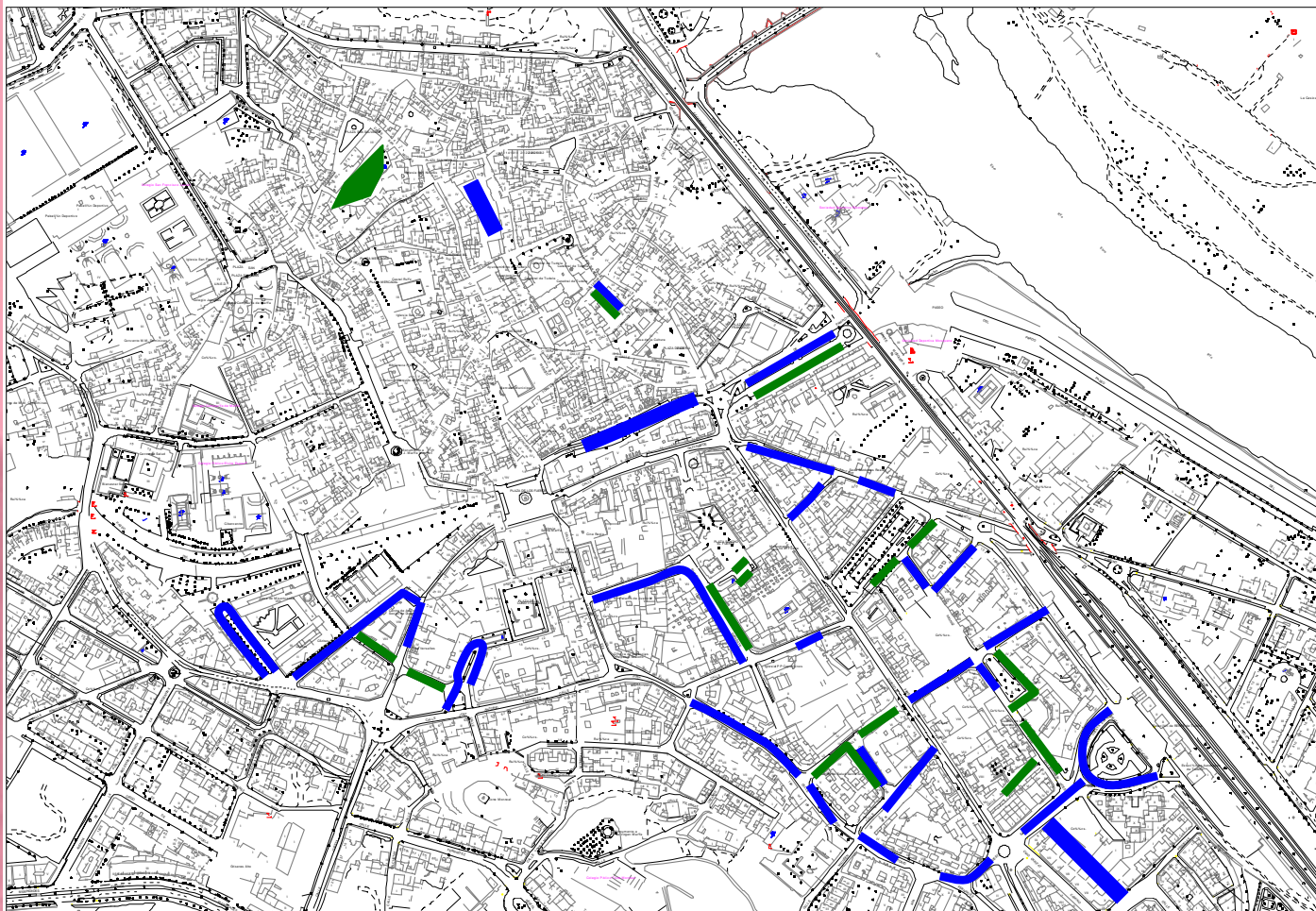
- No basta con pedir que se respete la rotación, como no vale pedir que se circule a sólo 30 km/hr con una señal
- Ni menos exigírselo a un concesionario que necesita del equilibrio económico

## Especificaciones:

- Tarifa baja para estancias cortas (compras,...)
- Flexibilidad para cubrir una gama amplia de necesidades
- Facilidad de uso
- Eliminación del fraude
- Información en tiempo real sobre su funcionalidad



# Propuesta de OTA en Tudela

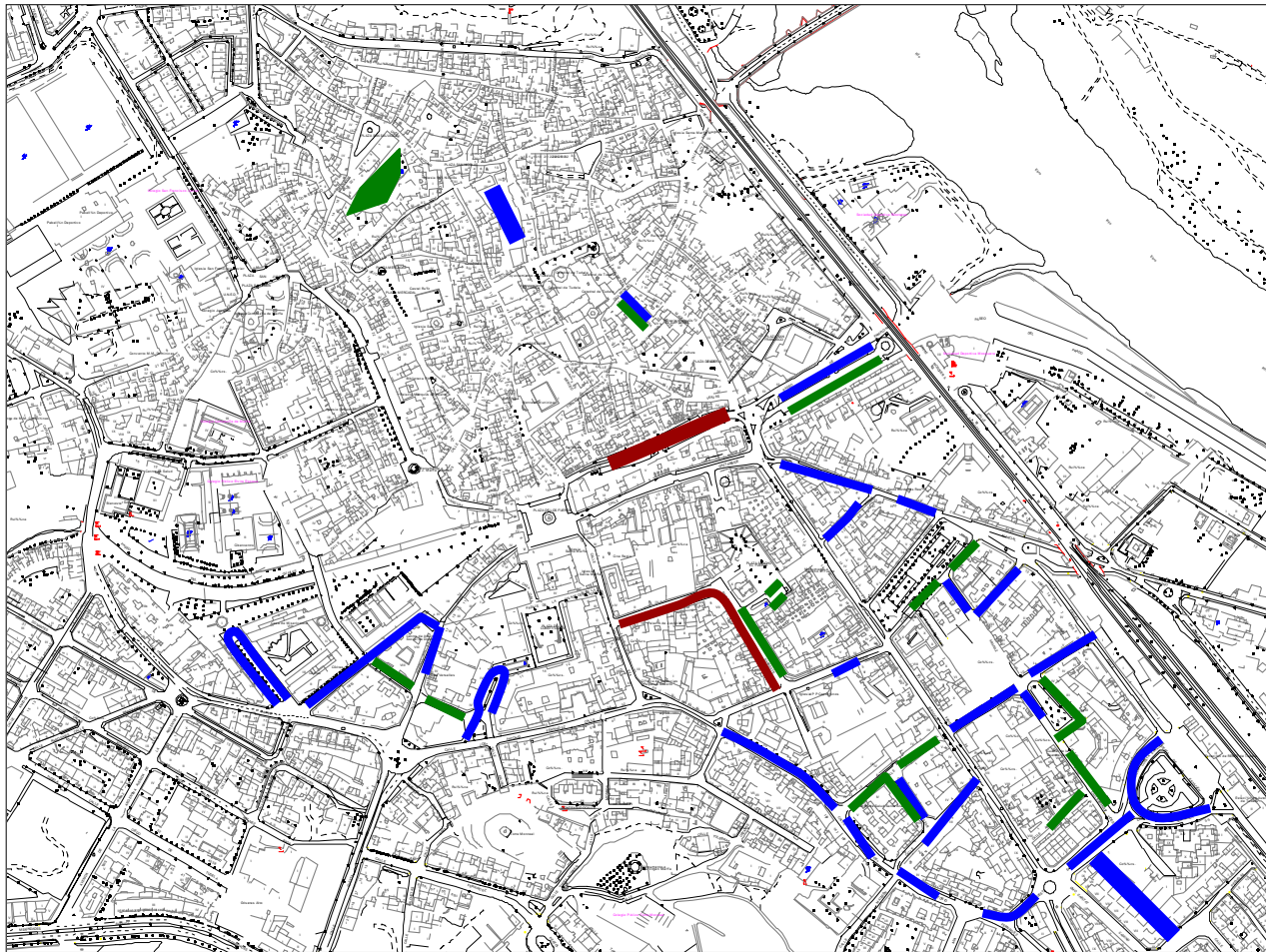


- El plano adjunto muestra el esquema actual del sistema de aparcamiento regulado de Tudela.
- Existen dos tipos de usuarios:
  - Residentes: Color verde, únicamente pueden aparcar en la zona asignada a su viñeta. Existen 8 zonas.
  - Resto: Color azul, pueden aparcar como máximo 2 horas.

## Aparcamiento Regulado en Tudela Actual



# Propuesta de OTA en Tudela

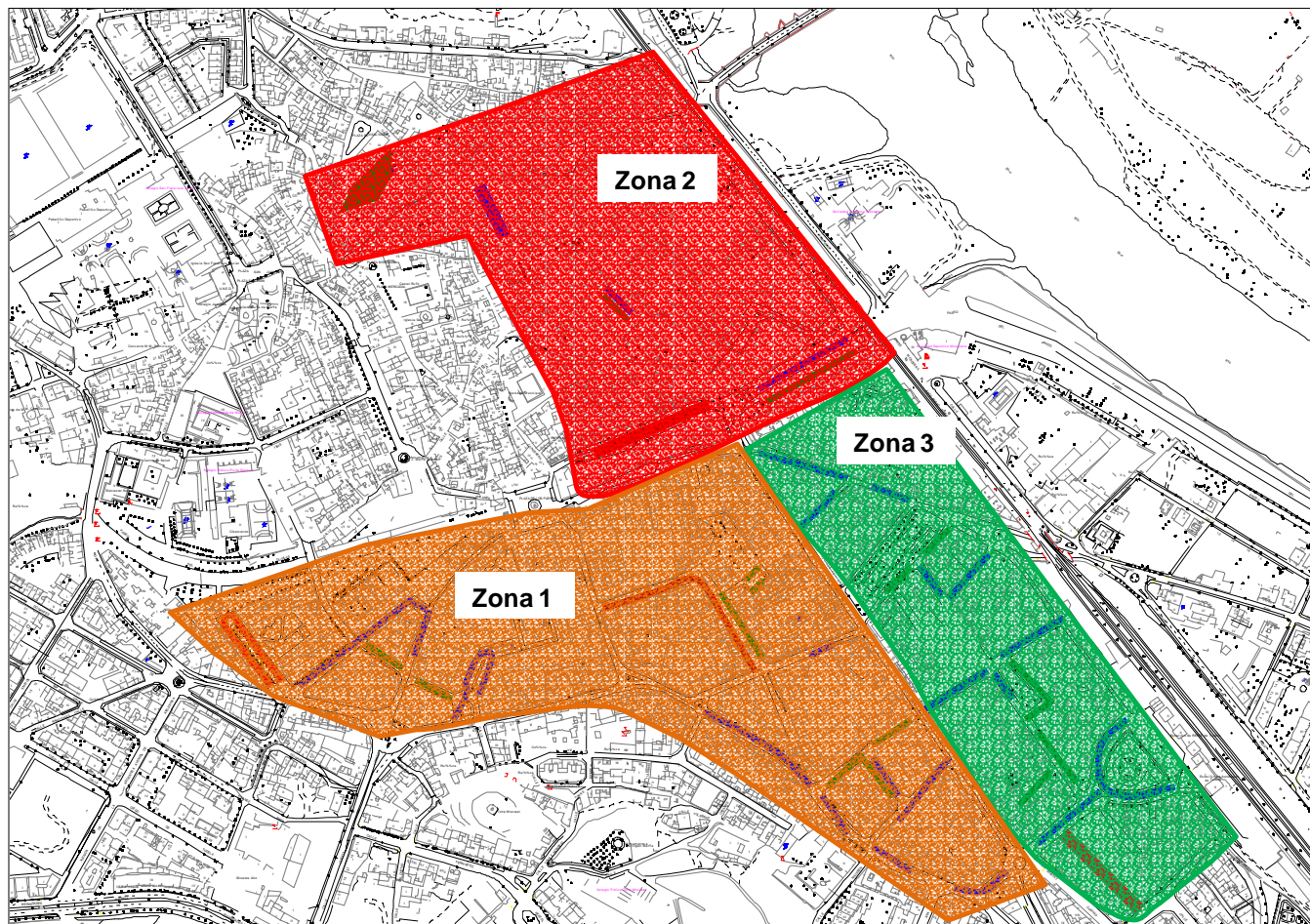


## Propuesta OTA

- El gráfico adjunto muestra los nuevos colores y esquema de la propuesta.
- Existen dos nuevos colores (rojo y marrón) en el sistema de regulación que conllevan los siguientes cambios:
  - **Tramos Verdes:** Residentes. Se mantienen las mismas zonas de residentes de la actualidad, con los mismos horarios. Pueden aparcar cualquiera de las plazas de residentes de su zona, que se pueden mantener en 8 zonas como la actualidad.
  - **Tramo Azul:** Aparcamiento regulado de pago, para todos los usuarios que estacionen en ellas. La estancia máxima es de 4 horas, las tarifas son exponenciales.
  - **Tramo Marrón:** Alta rotación. Zonas de aparcamiento regulado de pago, para todos los usuarios que estacionen en ellas. La estancia **máxima es de 2 horas**. Mismas tarifas que en las zonas azules



# Propuesta de OTA en Tudela



Zonificación Nueva OTA

- Proponemos la división en zonas diferenciadas para disuadir los movimientos internos una vez se ha adquirido un ticket.
- El sistema no permite la prolongación ilegal de tiempo al asociar la matrícula al tiempo de estancia.
- La zonificación obliga a que quién se desplaza de una zona a otra debe abonar nuevamente el ticket y por tanto disuade estos desplazamientos. La idea es: una vez que aparques no muevas más el coche.
- Como medida adicional, proponemos que la segunda viñeta de OTA que se adquiera en un hogar cueste notablemente más cara que la primera. El objetivo es disuadir de la su adquisición a familias con garaje.

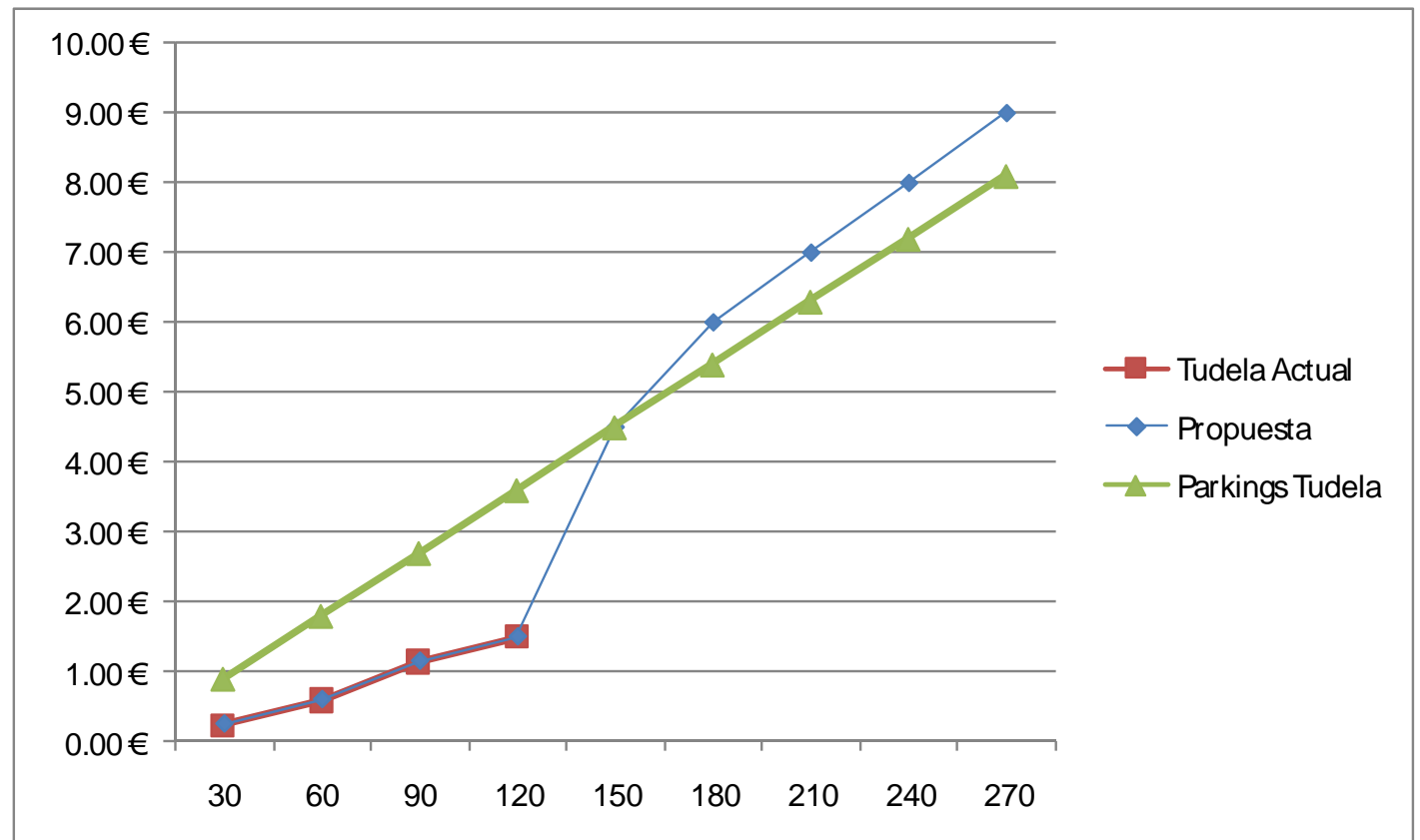




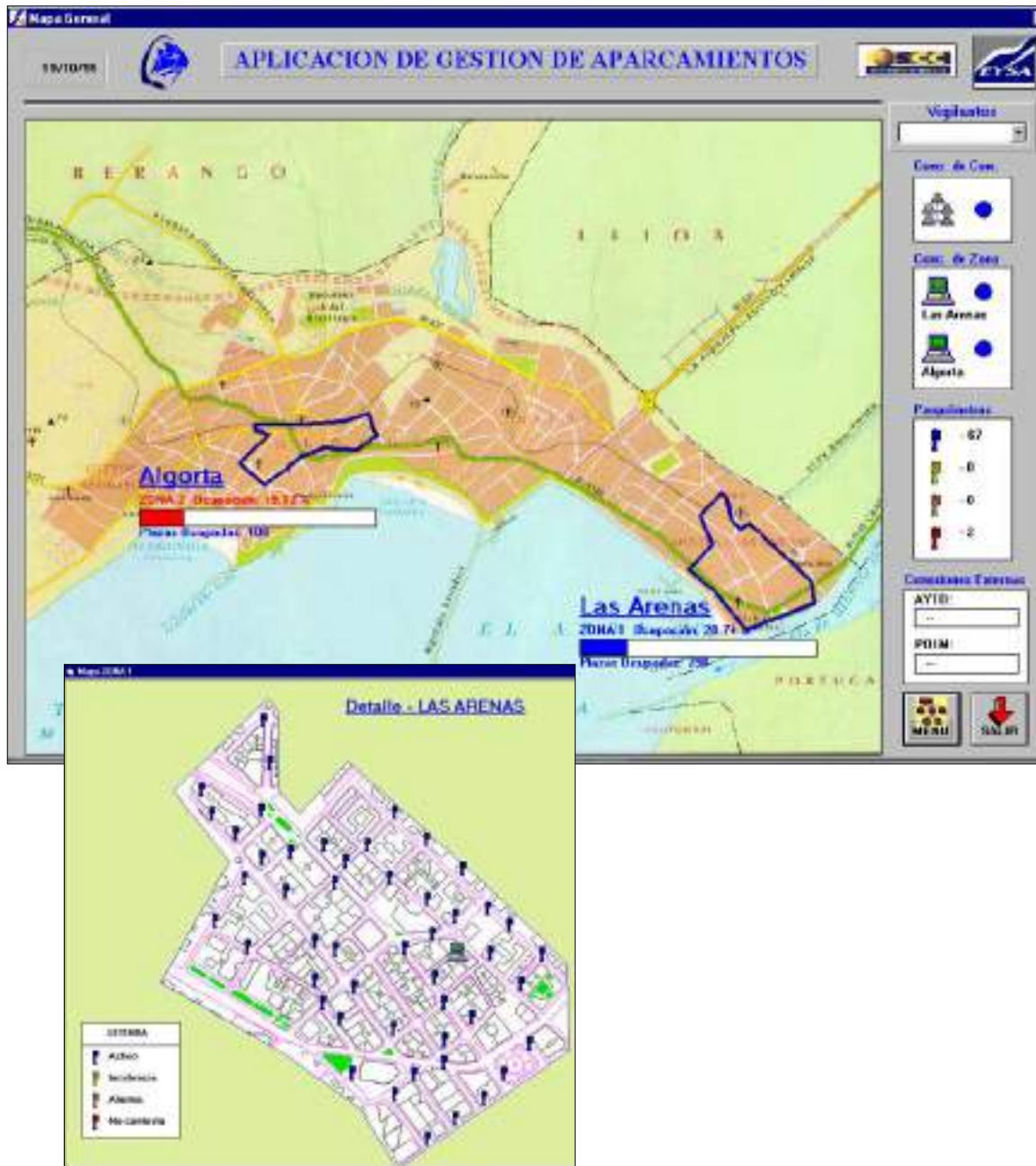
# Tarificación no lineal



- El sistema centralizado permite la adopción de tarificación no lineal.
- Esto permite gestionar los precios en combinación con los parkings de forma que la OTA sea más cara que los parkings a partir de, por ejemplo, 2 o 2,5 horas de estancia.



# Ventajas de la centralización



- El sistema centralizado permite un control continuo de lo que ocurre en la calle.
- Recabar más información de la utilización del sistema.
- Pero la ventaja principal es que controla en tiempo real cuántas plazas hay libres y cuántas ocupadas en cada tramo de la calle.
- Esto permite informar en paneles variables en la calle de en qué zonas hay plazas libres.
- Dicha funcionalidad debería negociarse de igual manera con las empresas gestoras de los parkings, de manera que se pueda dar la información completa al usuario que llega a Tudela.



## Funcionamiento desde el punto de vista del usuario:

- El usuario teclea su matrícula o la introduce mediante una tarjeta inteligente
- Tras seleccionar la duración del estacionamiento, paga con monedas o mediante dinero almacenado en la tarjeta
- Si la estancia es más corta de lo previsto, el dinero se devuelve a la tarjeta inteligente
- Una vez que el automóvil sale del área, no puede regresar hasta pasada una hora
- No se necesita volver al vehículo para depositar el ticket justificativo que se emite

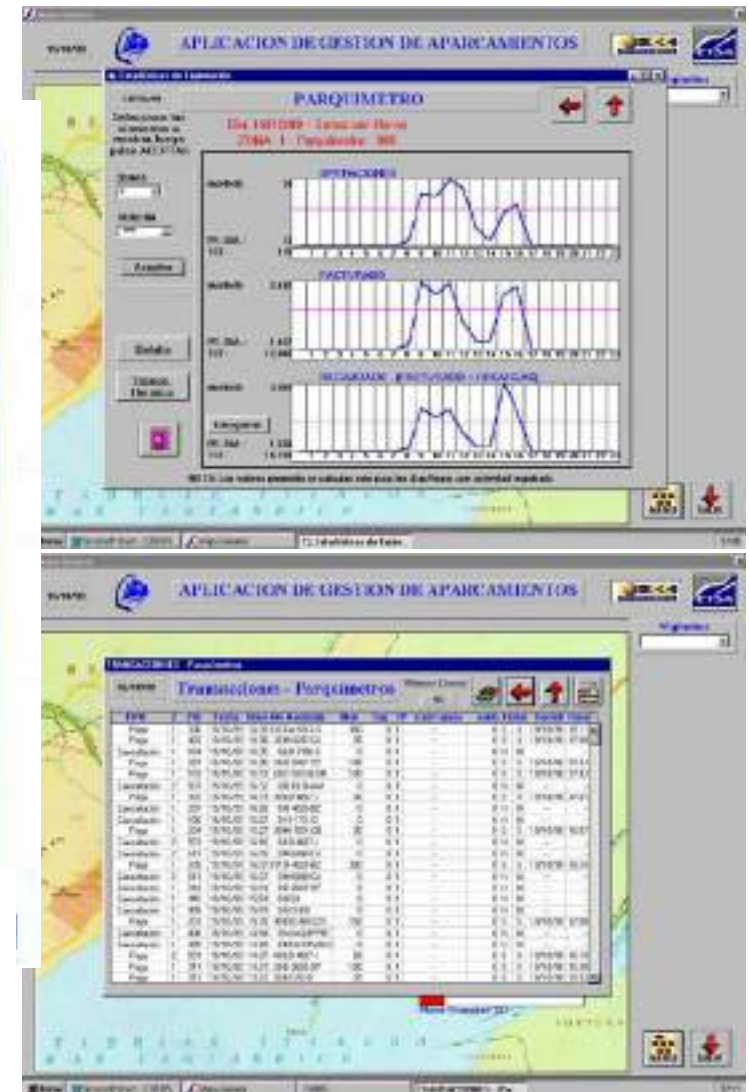
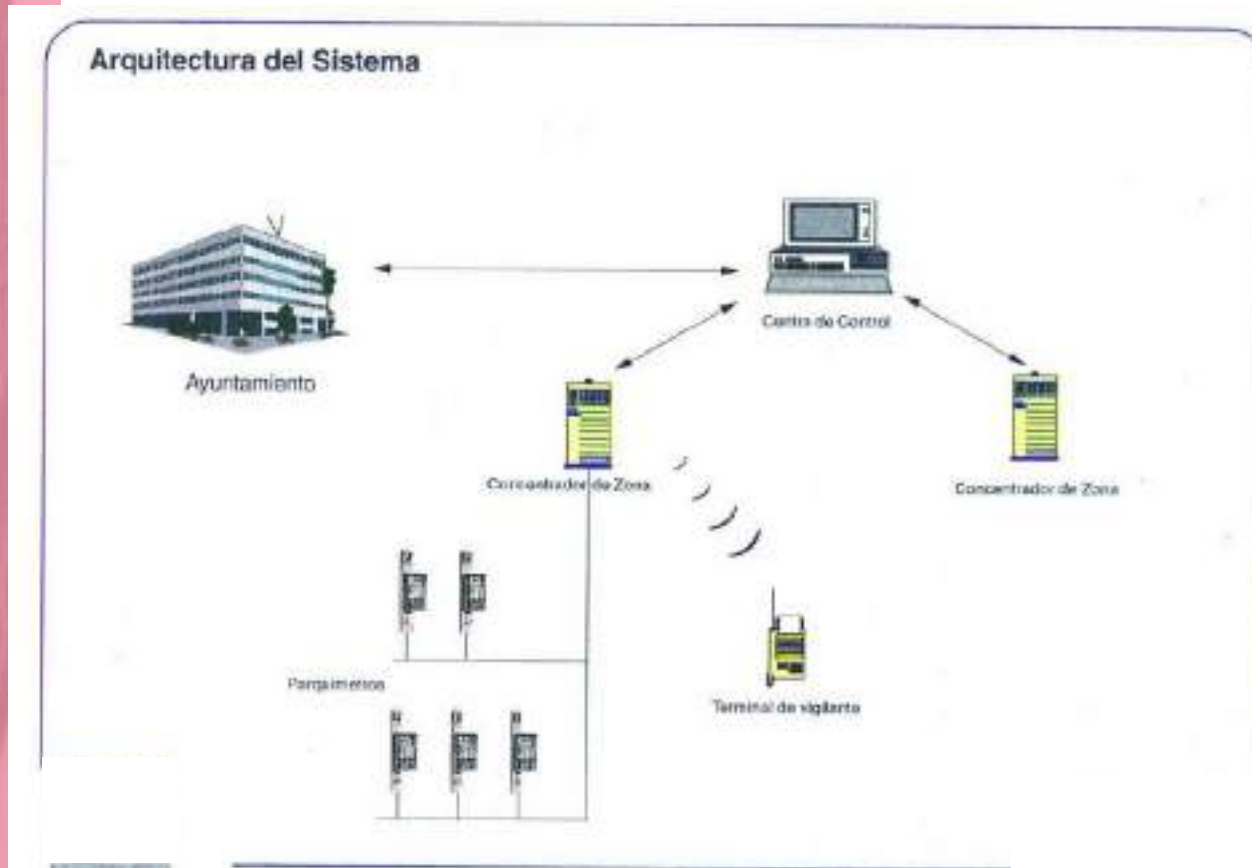
## Funcionamiento desde el punto de vista municipal:

- Horario: de 9 a 13:30 y de 15:30 a 19:30 (incluidos sábados por la mañana)
- Se permite aparcar durante un máximo de 4,5 horas... siempre que se pague un cierto precio
- Política Tarifaria no lineal con respecto a la duración
- Supervisión en tiempo real de los parámetros de funcionamiento (ocupación, rotación,...)
- Fácilmente adaptable a nuevas políticas de aparcamiento (tarifas, tipo usuario,...)



# Ventajas de la centralización

## Sistema Centralizado



Estadísticas en tiempo real de la ocupación, ingresos, duración de aparcamiento, multas...

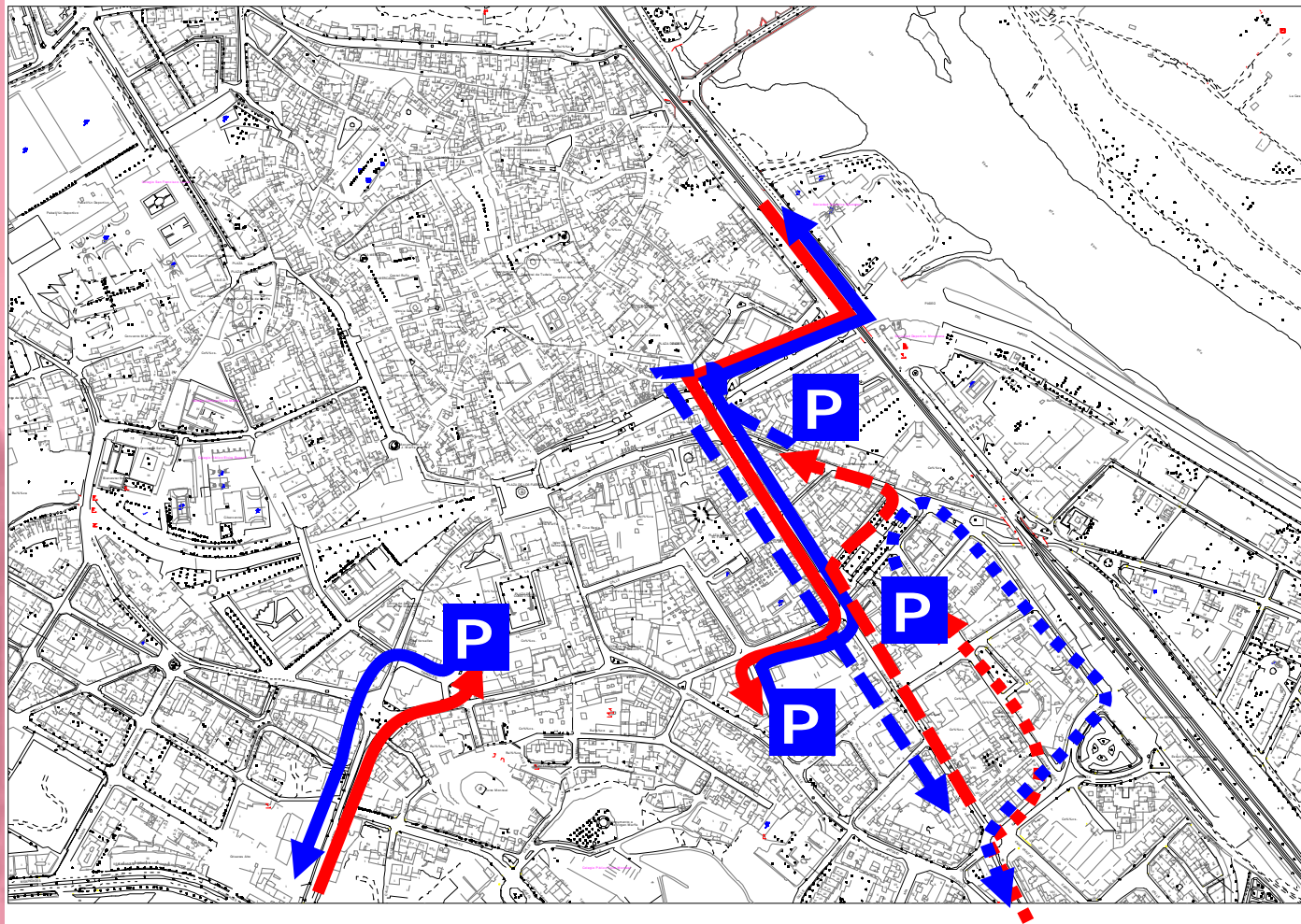
# Información Centralizada: Parkings y Superficie



- Una importante actuación que Tudela puede llevar a cabo en aras de una gestión del aparcamiento sería la de **ofrecer información en tiempo real sobre el estado de los aparcamientos de rotación (tanto los garajes como las plazas de superficie gracias al sistema centralizado)**.
- Esta información debería ofrecerse en **paneles variables** situados en los accesos a la ciudad para ofrecer la información a los conductores que llegan por las diferentes entradas a la ciudad.
- Además el sistema puede mostrar el estado en la Web para ofrecer información pre-viaje. Deseablemente con posibilidad de acceso a través de SMS.
- Esta medida disminuirá los tráficos parásitos de búsqueda de aparcamiento al encaminar a los usuarios a zonas libres.



# Estrategia de Accesos a los Parkings

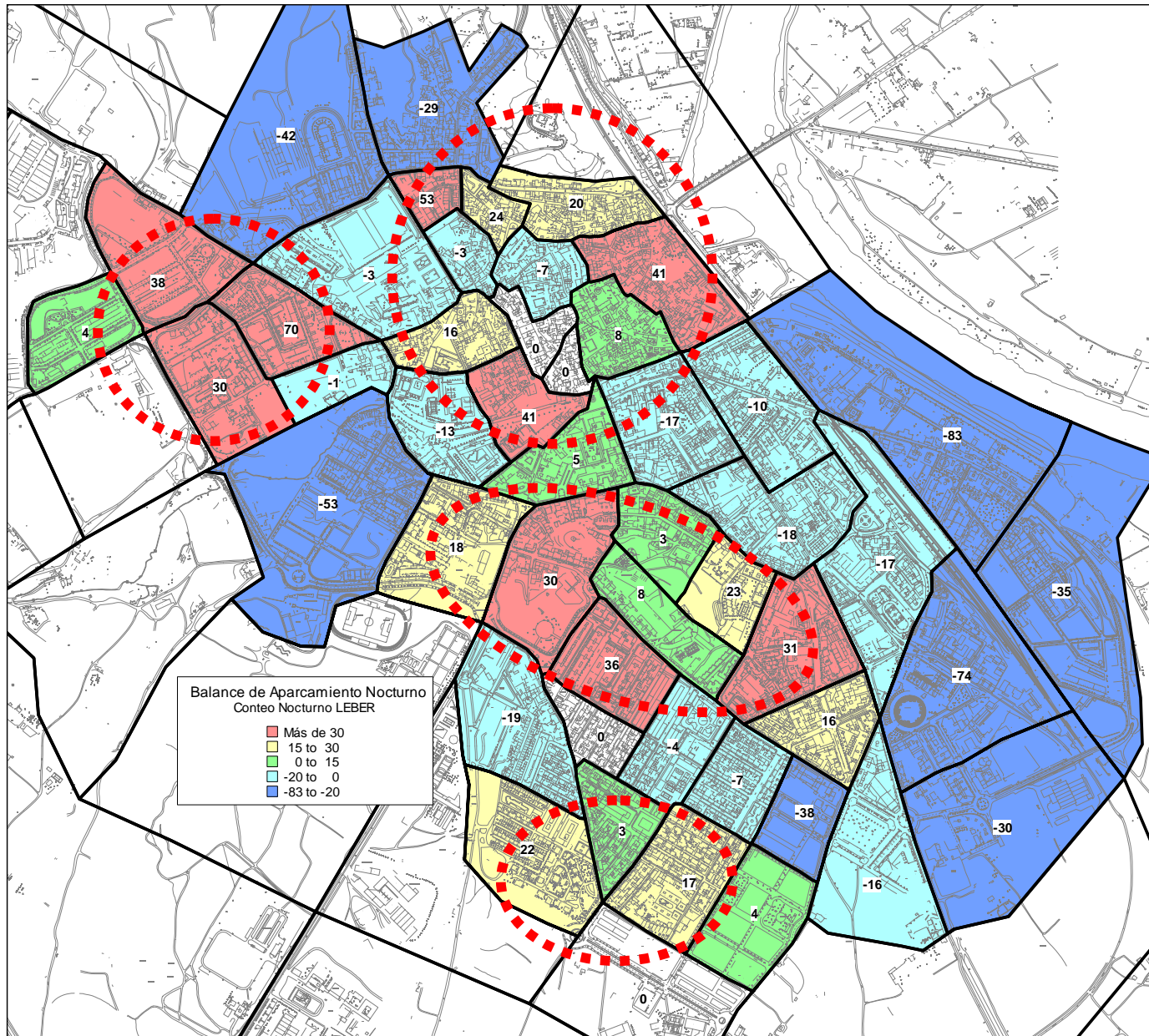


- La señalítica de encaminamiento a los parkings ha de ser clara.
- La estrategia es dirigir a los vehículos al parking más cercano a su vía de entrada de manera que transiten lo menos posible por la zona central y posteriormente encaminarles hacia la salida de ciudad más cercana.
- El gráfico muestra nuestra propuesta de relación entre los accesos existentes y los parkings.



# Aparcamiento Para Residentes en Tudela

Balace de plazas durante el conteo nocturno (sobreoferta en negativo, déficit en positivo) con un déficit total de 42 plazas de acuerdo con los datos manejados



- El gráfico adjunto, que se mostraba en el diagnóstico, ya marcaba los puntos donde la ubicación de un aparcamiento para residentes podría resultar más interesante, a este respecto podemos indicar que la zona del Casco Histórico es una clara candidata.
- Existen otras alternativas al aparcamiento subterráneo, como son los aparcamientos en estructura, que en el caso del Casco Histórico podrían resolver el problema del urbanismo y la orografía existentes.
- En cualquier caso, el aumento de la dotación de plazas para residentes fuera de viario, ha de acompañarse siempre en paralelo de mejoras urbanísticas en el entorno, ya que el objeto de 'meter' los coches en garajes es el de librar el espacio público para usos más provechosos socialmente que albergar bienes privados.





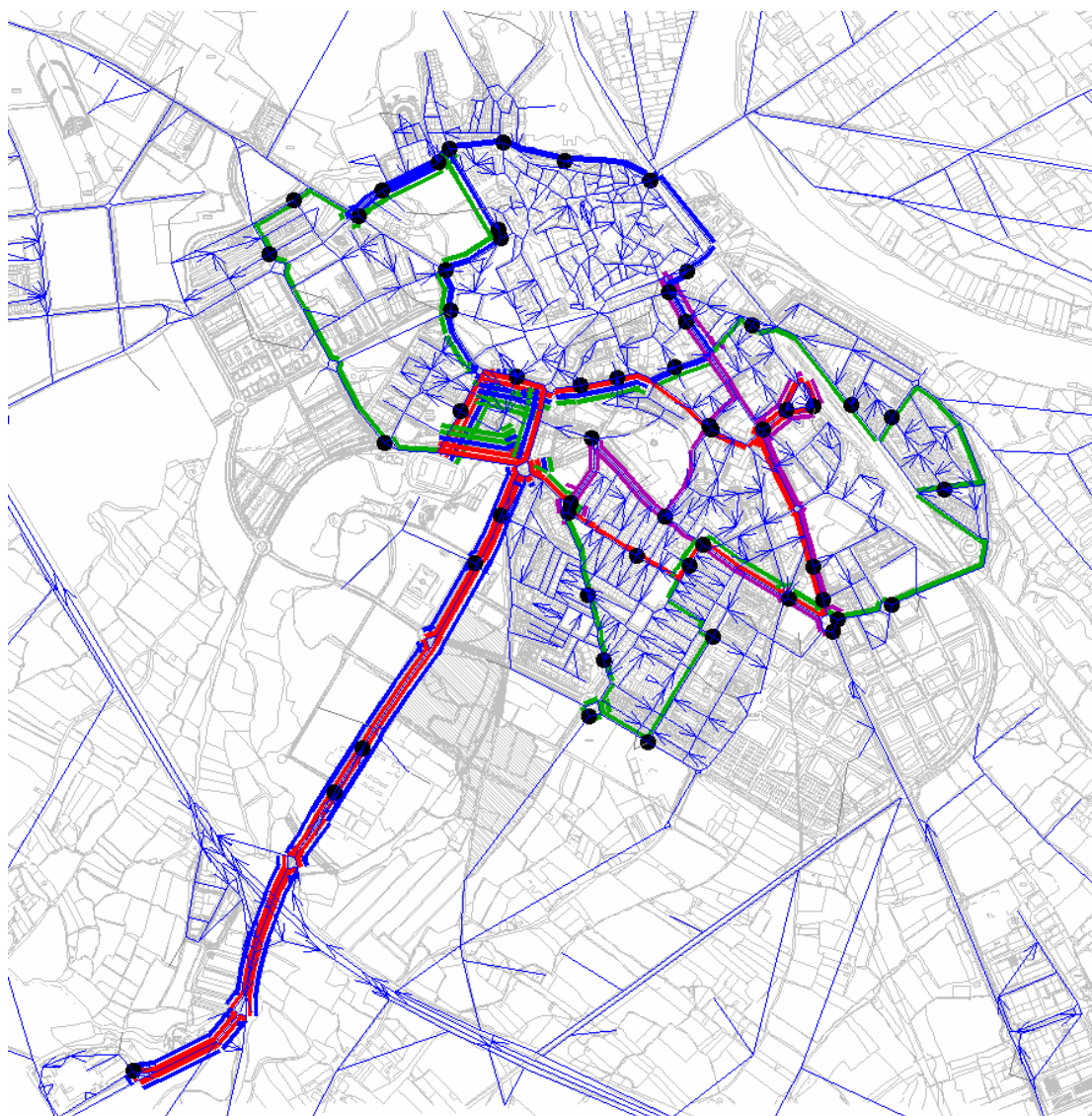




# Transporte Público



# Transporte Público

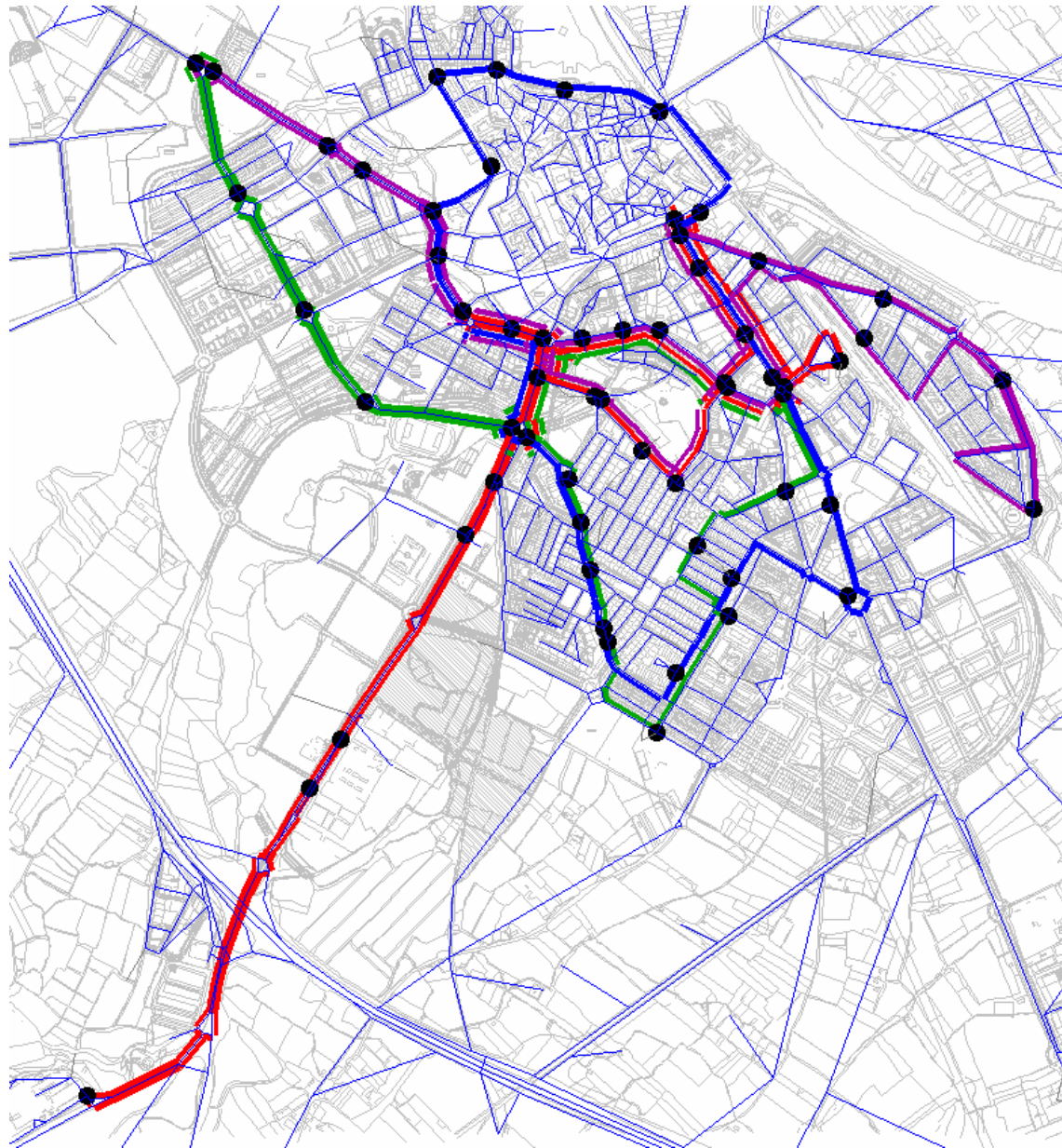


Transporte Público Actual

- El sistema actual de transporte público se basa en el acceso al hospital y en varios lazos que envuelven diferentes barrios.



# Transporte Público



Transporte Público PMUS

- La propuesta del PMUS es desarrollar un sistema más basado en ejes, y no en lazos, dado que entendemos proporcionan servicios más directos en ambos sentidos.
- El esquema adjunto refleja dicha filosofía y puede ser un punto de partida para el nuevo diseño que habrá de realizarse en coordinación con los responsables de Arasa.
- En cualquier caso, la propuesta básica es la de ampliar el servicio a las tardes.
- En paralelo, dado que con este Plan, Tudela aborda la gestión de la movilidad y pone en funcionamiento herramientas como la gestión del aparcamiento que favorecen la utilización del transporte público, sería deseable que se aborde la reflexión sobre la mejora de los servicios intermunicipales que comunican las localidades vecinas con Tudela pero que no es competencia municipal.

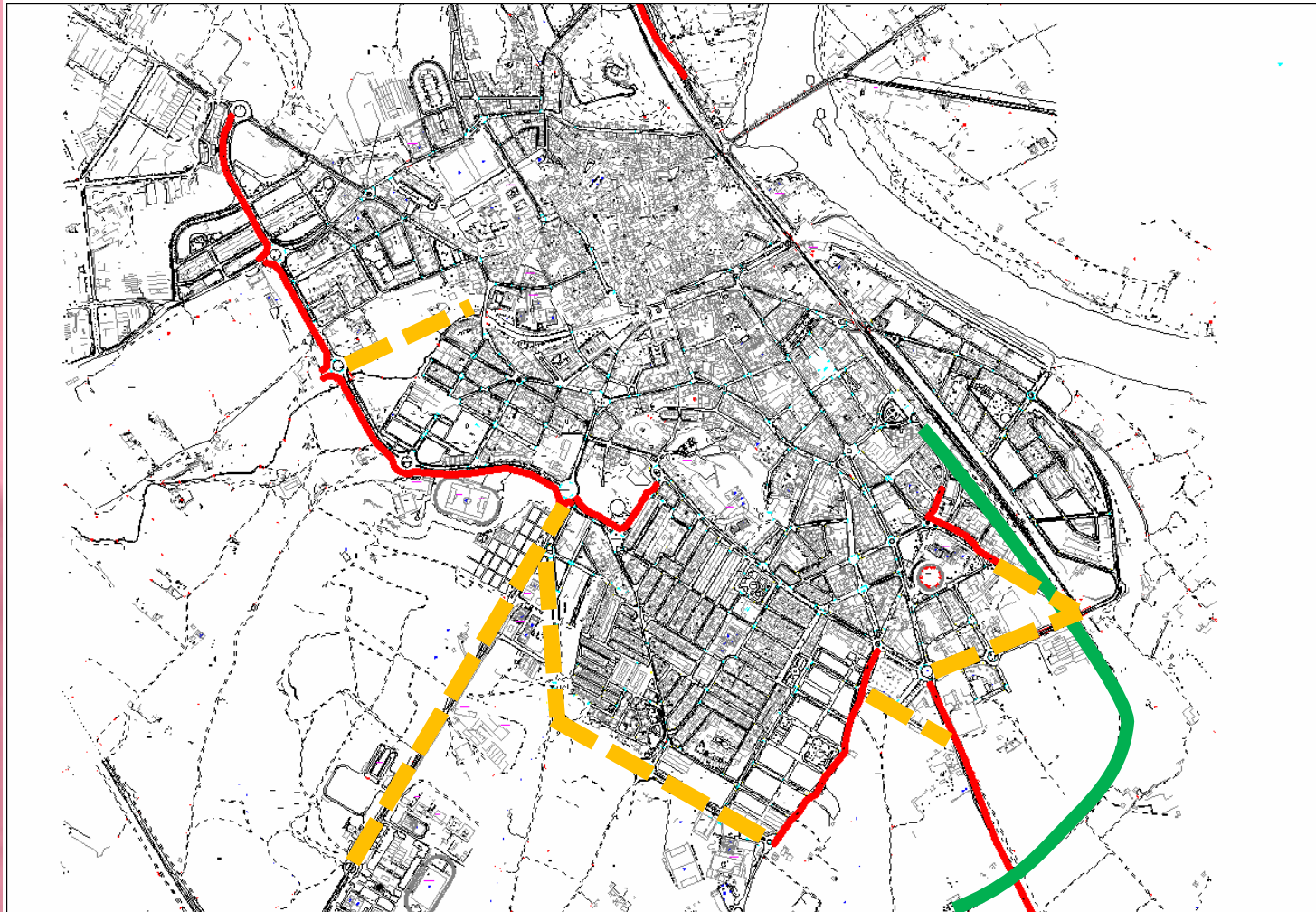






# El Papel de la Bici

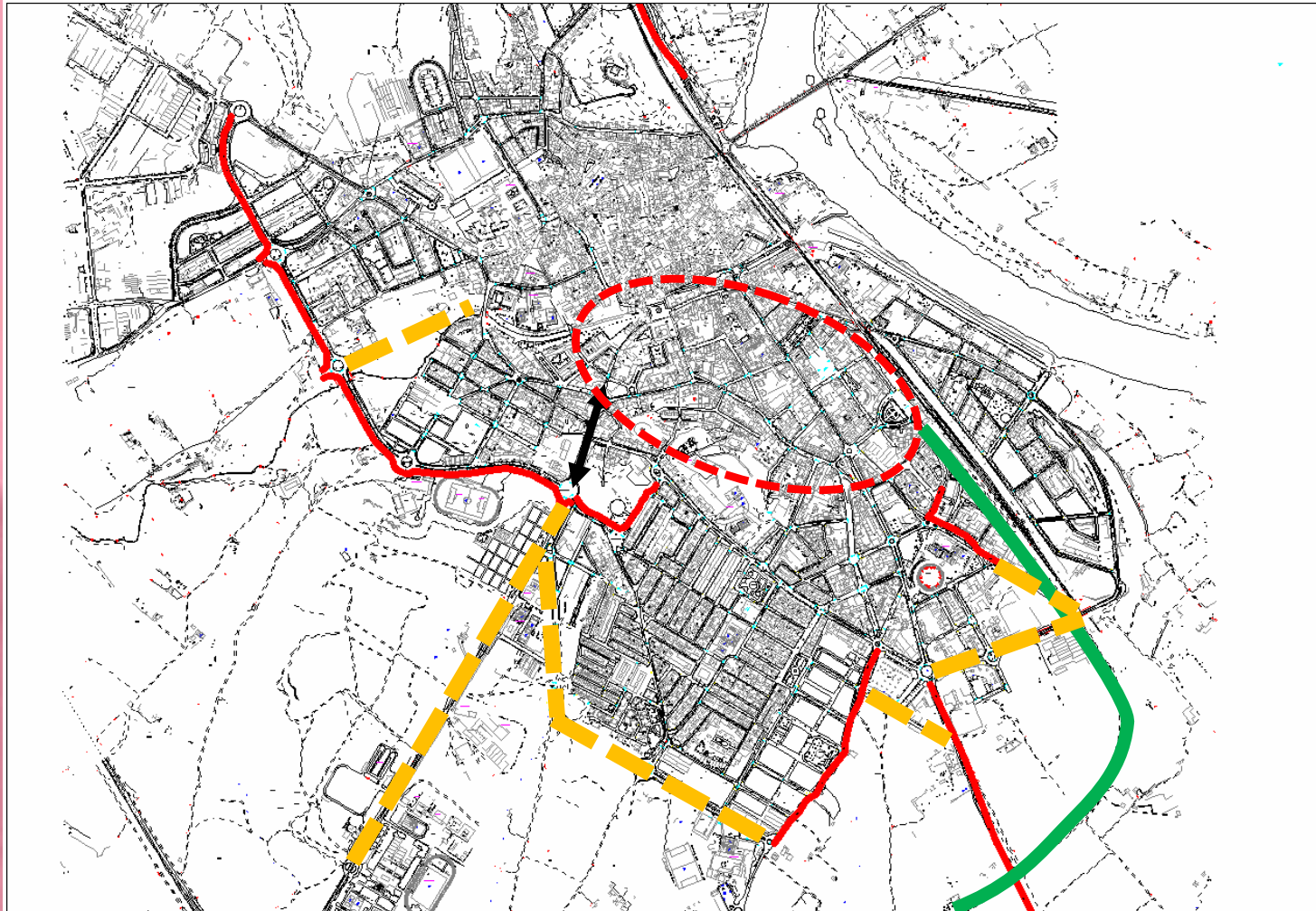




- — Red Ciclista Actual
- — Vía Verde del Tarazonica
- - - Red Ciclista Propuesta

- Tudela cuenta hoy en día con una red ciclista con tramos ejecutados en diferentes áreas de la ciudad pero sin una conexión clara entre ellos.
- La propuesta de conexión que se plantea trata de unir los espacios ya construidos, formando una malla periférica con conexión a puntos centrales de la ciudad.
- En una primera ejecución planteamos realizar la conexión entre el Instituto (AV. Tarazona) y la red ejecutada en Av. Merindades y la realización del tramo Glorieta Merindad de Pamplona – Ps. Queiles, siendo este, el punto de unión con toda la zona peatonal del centro.





— Red Ciclista Actual

— Vía Verde del Tarazonica

- - Red Ciclista Propuesta

↖ ↗  
Posible conexión en Cuesta Loreto hacia el centro



Zona 30. Área tranquilizada con preferencia a la bici

En otra fase podría unir de forma sencilla la Av. Zaragoza con Av. Instituto a través de la calle Irati. Esta fase podría completarse con la unión de Av. Huertas Mayores con Av. Tarazona a través del Camino del Rape.

La unión de la red ciclista actual, más las propuestas realizadas se complementarían con la unión a la vía verde del Tarazonica, a la que se une otra propuesta de conexión por la plaza de Europa.

Eliminando el carril de subida en Loreto y la mediana se consigue sección suficiente para albergar un carril bici segregado que conecte la red hacia la zona protegida y el centro peatonal.



# Criteria for the Tudela Bicycle Network



- Nueva zona de conexión entre Plaza Europa y la vía verde del Tarazonica y la zona de Griseras.





# Crterios para la Red Ciclista de Tudela

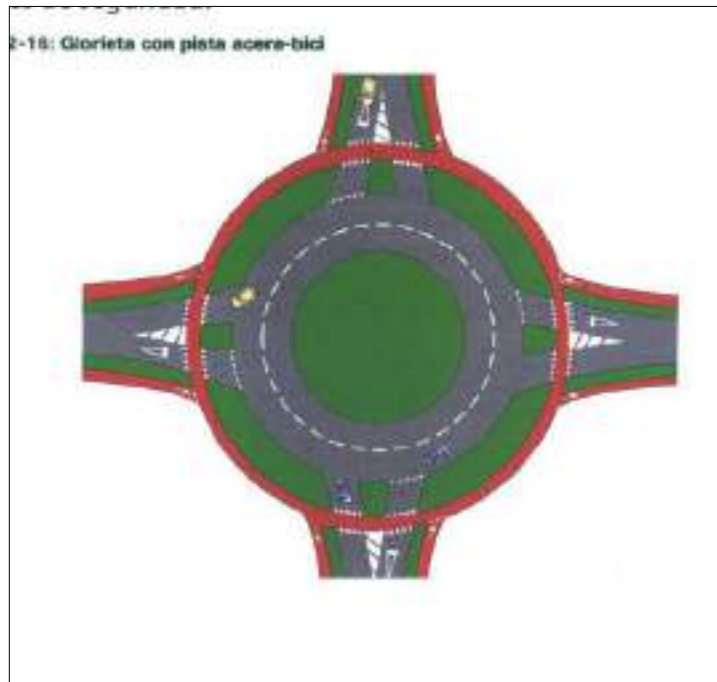


FIG IV.4-3: Atajo para el giro a la derecha



- Mostramos varias soluciones técnicas para la ejecución de redes ciclistas en rotondas que pueden ayudar en la toma de decisiones en Tudela.



# Sistema de Bicis Municipal



En el espacio de un vehículo se pueden estacionar hasta 12 bicicletas



- Queremos remarcar como criterio general, la importancia de instalar infraestructuras necesarias, principalmente aparca-bicis.
- Una experiencia de referencia se presenta en Copenhague, dónde existen repartidas por la ciudad bicis municipales para cuyo uso hay que introducir una moneda que se recupera al devolverla. Esta medida es de utilidad en combinación con el tren y el autobús.
- Recientemente en Vitoria-Gasteiz se ha llevado a cabo una experiencia similar con un servicio de préstamo de bicicletas por toda la ciudad.
- En San Juan de Luz, en los mismos parkings de rotación se ofrecen bicicletas para disfrutar de la ciudad, algo que también ocurre en hoteles de numerosas ciudades.
- Sería de interés crear un parque de bicis municipal, por tanto, asociado a diferentes equipamientos culturales y deportivos, así como a la estación y parkings.





# Gestión de Mercancías



# Plazas de Carga / Descarga



- El transporte de bienes y mercancías es esencial para la vida económica de nuestros pueblos y ciudades. El contrapunto es que lógicamente se generan una serie de molestias, y que en algunos casos pueden condicionar la vida económica y social.
- Una política de actuación en este campo, se inicia normalmente mediante el establecimiento (y posterior vigilancia para garantizar su cumplimiento) de:
  - - un horario estricto de 8 a 12 am y 16 a 18 pm
  - - unos tonelajes máximos
- El sistema de control puede ser similar al implantado en Barcelona, que consiste en un disco que refleja la hora de llegada del vehículo. Curiosamente el personal encargado de su vigilancia y cumplimiento utilizan allí una cámara digital para probar la estancia del vehículo en un momento determinado
- Otra alternativa de control es obligar a los distribuidores a registrarse –sin pago- en el sistema OTA de matrículas, siempre que dispongan de máquinas cercanas.
- Los límites de horarios benefician tanto a comerciantes como a clientes, dado que se evitan las interferencias del acceso de la mercancía durante las horas de mayor afluencia de público al establecimiento comercial. Además, los comerciantes pueden exigir a sus suministradores el cumplimiento de la norma, dado que es "el Ayuntamiento quien obliga".





Existe un claro conflicto potencial entre los requisitos de mejora de la calidad urbana, disminución de impactos medioambientales y la necesidad de la distribución de mercancías – que es crítica para todo pueblo o ciudad.

Las experiencias que mostramos requieren de una importante colaboración institucional con la agrupación de comerciantes.

Por ello, citamos estos proyectos a modo de recomendación que se podrían desarrollar una vez llegado a acuerdos entre los actores implicados.

## **Creación de Espacios de Entregas de Proximidad**

- Estos espacios de entregas de proximidad (ELPs – Espace de livraisons de proximate) equivalen a una versión reducida de los Centros Urbanos de Consolidación de Cargas, dado que se especializan en unos productos determinados. Su mayor contribución es la de proteger la calidad de los centros urbanos, liberándolos de la presencia continuada de vehículos con un gran impacto.
- Se sitúan muy próximos a las zonas comerciales y garantizan a los transportistas un punto de descarga que normalmente acomoda de 3 a 5 camiones.

## **Centro Urbano de Consolidación de Cargas**

- Se trata de centros que se encargan de la entrega domiciliaria mediante vehículos con un menor impacto medioambiental. Es decir, se evita que vehículos de distinto volumen y tonelaje, a menudo incompatibles con la naturaleza urbana, realicen “el último kilómetro” en la trama urbana.
- Se compartirían asimismo los medios informáticos para garantizar la entrega dentro de una determinada ventana horaria especificada por el cliente, o bien se crearía un centro de recogida.
- Estas instalaciones, que requieren de subvención pública – como el caso de La Rochelle – se pueden especializar en determinados productos o servicios, como un primer paso.





# Espacios de Entrega de Proximidad



ELP en Burdeos.



Vehículos respetuosos con el medioambiente.

- El ELP pretende facilitar el reparto de mercancías en el centro de las ciudades, así como reducir el tráfico, el ruido y la contaminación asociados al reparto.
- Exige una colaboración entre empresas de transporte de mercancías y las administraciones implicadas, que son quienes lo financian, no los comerciantes.
- En este espacio se recogen las cargas y desde ahí se llevan a los comercios próximos, por personal del ELP, en vehículos menos agresivos que los camiones y furgonetas de reparto.
- Es de especial interés en cascos históricos y peatonales.
- Las primeras experiencias muestran que el sistema es aceptado entre las empresas de transporte de mercancías, ya que garantiza la disponibilidad de una zona de descarga segura cerca del área comercial en el centro de la ciudad.





Software e Planificación de Rutas

- La organización BESTUFS (Best Urban Freight Solutions) los describe como "Una instalación logística situada relativamente cerca del área geográfica a la que sirve (ya sea un centro urbano, una ciudad entera o un sitio específico tal como un centro comercial), a la cual muchas empresas de logística entregan los productos destinados al área, desde donde se realizan repartos dentro de dicha área, proporcionándose servicios de logística y de comercio de valor añadido".

- Los CCU pueden cubrir dos funciones.

1. Recoger las mercancías para posteriormente distribuirlas a los comercios.
2. Distribuir las compras realizadas por los clientes a sus domicilios

- En la primera función los objetivos son:

- Medioambiental: utilización de vehículos menos agresivos con el medioambiente
- Mejora urbana: reducción de presencia de vehículos de distribución en las calles del centro.

- En la segunda:

- Potenciación del comercio urbano: al reducir la necesidad del uso del vehículo privado para el traslado de las compras.

- En un ejemplo de este sistema en el área de Broadmead de Bristol, en el que se han implicado 51 comercios de distinto tamaño, calculan un ahorro al mes de 42.772 Km. totales de vehículos; 5,29T. de emisiones de CO<sub>2</sub>; 0,8 Kg. de NO<sub>x</sub> y 11 Kg. de emisiones PM<sub>10</sub>.

- En otra experiencia de La Petite Reine en París calculan que, en dos años, se ha evitado recorrer 156.248 km en furgoneta con motor diesel. Esto ha ahorrado 43,3 TEP (toneladas equivalentes de petróleo) de consumo de energía, y ha evitado la emisión de 112 toneladas de CO<sub>2</sub>, 1,43 toneladas de CO, y 280 kg de NO<sub>x</sub>.







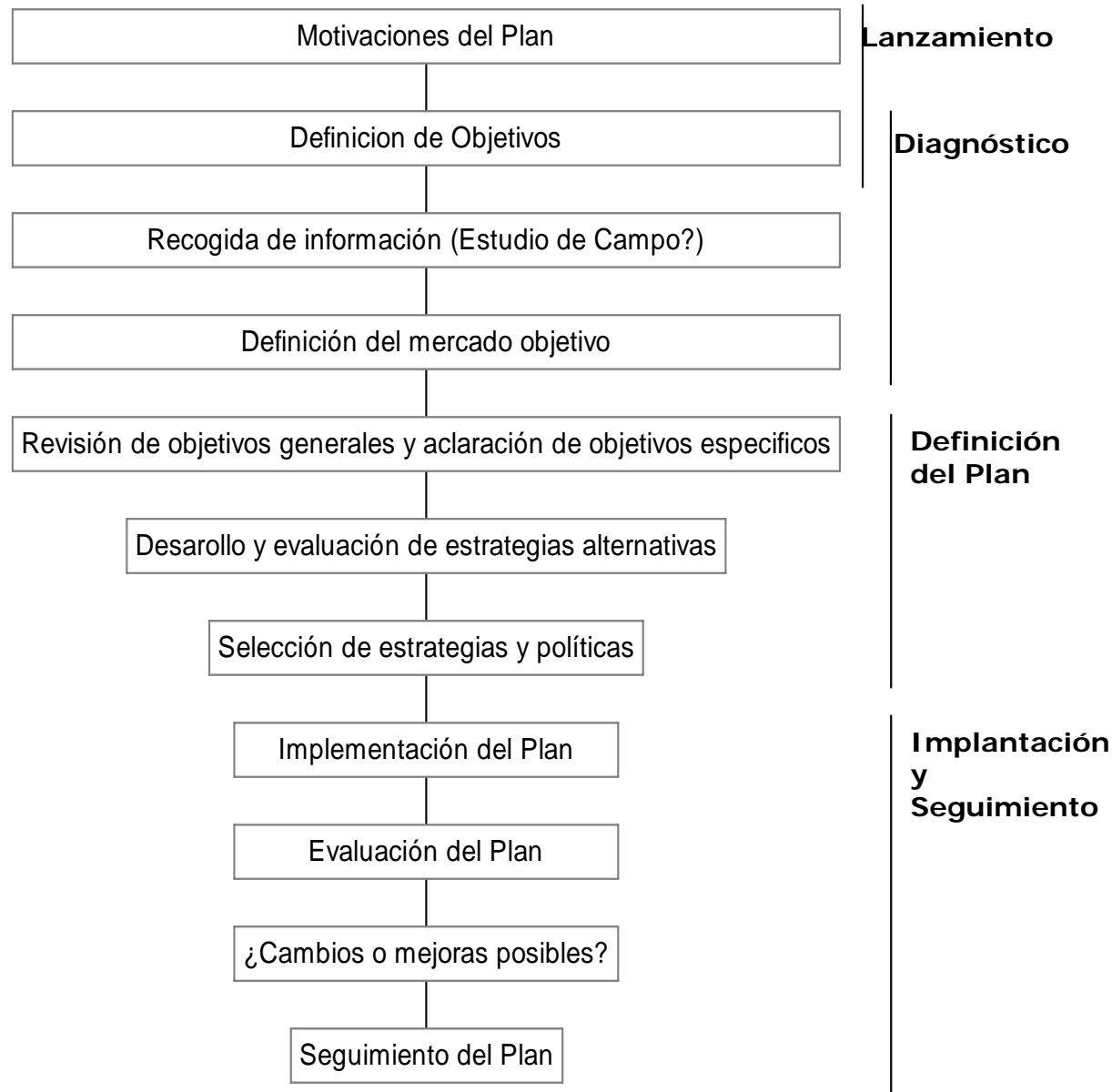


# Movilidad a los Polígonos



# Planes de Gestión de la Demanda

Un Plan de Gestión de la Demanda debe incluir las fases siguientes:



- El viaje por motivo laboral tiene un peso significativo en el total de la movilidad y, dada la oferta de aparcamiento suficiente y gratuito en las empresas y polígonos implantados en el entorno, se realiza mayoritariamente en vehículo privado. En estas circunstancias, será poco probable el trasvase de los usuarios del coche al transporte público a pesar de que se produzcan mejoras en el servicio.
- En este contexto, se hace necesaria la realización de Planes de Gestión de la Demanda en los centros laborales de mayor peso.
- Dichos planes, que son obligados por ley en otras latitudes, serán de difícil realización debido a la reticencia de las empresas a incluir cuestiones que afecten a las relaciones trabajador-empresa de manera externa a ellos.
- Sin embargo, son la única herramienta que contribuirá al trasvase de viajes hacia el transporte público y/o otros medios. Debemos recomendar que se aborde la cuestión, posiblemente comenzando por alguna de las grandes empresas más representativas del entorno, o bien por algún polígono de alta concentración, siendo la segunda más difícil por la necesidad de coordinar e integrar en el proyecto a numerosas entidades.



# Planes de Gestión de la Demanda

- Hay una gran variedad de políticas que se puede contemplar dentro de un Plan de Gestión de la Demanda. Los más comunes son los siguientes:
  1. Enfocados al coche:
    - gestión de aparcamiento: son las que mayor incidencia en el reparto modal tienen y las de mayor dificultad de aplicación debido a la oposición que reciben por parte de los afectados. Se trata de limitación y/o cobro de la oferta de aparcamiento. También son de aplicación medidas de discriminación positiva a coches de alta ocupación (tres o más ocupantes), como por ejemplo reservar a dichos vehículos el aparcamiento las plazas cercanas a las empresas y al resto las más alejadas; o bien de incidencia sobre el precio de aparcamiento: más barato o gratis a los de alta ocupación.
    - coches compartidos (zip cars)
    - desarrollo, promoción y gestión de "carpooling"
  2. Enfocados al transporte público. En polígonos alejados del centro básicamente se puede ofrecer servicios discrecionales, el resto se adecúan más a zonas urbanas.
    - autobuses/Taxibus de la empresa
    - subvención o financiación del transporte público para los empleados
    - mejoras en el conocimiento del transporte público
    - mejoras en la calidad del servicio de transporte público
    - promover el uso de transporte público para la realización de tareas
  3. Enfocados a medios no motorizados:
    - mapas de rutas de bicicletas y de rutas peatonales
    - dotación de infraestructuras para usuarios de la bici: aparcaderos, taquillas, vestuarios, duchas.
    - "días de la bici" o "días andando al trabajo"
    - Otros:
      - sustitución de desplazamientos por 'teleactividades'
      - flexibilidad en el horario y días laborables de los empleados
      - optimización de rutas
      - consideración de reubicación de servicios

- Para la realización de un Plan de Gestión de la Demanda, se necesitará:
  1. La necesaria colaboración e implicación de algún centro laboral.
  2. Una fuerte motivación de todos los actores implicados.
  3. Un detallado diagnóstico.
  4. Un Plan de Propuestas adecuado y realista, concreto, medible y evaluable. Consensuado y aceptado por las partes implicadas. Que visualice con claridad los objetivos a cubrir y mejoras a alcanzar.
  5. Un Proceso de Implantación definido, con fases claras e hitos definidos.
  6. Un seguimiento -a realizar por un equipo de personas que asuman dicha labor-preestablecida, que observe medidores cuantificables, que permita la evaluación y corrección del avance del mismo.







# Espacios Públicos



# Espacios Públicos

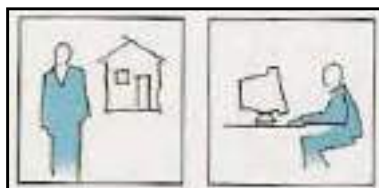
- Se pretende con el presente apartado, aportar criterios de análisis en el diagnóstico de espacios públicos – dado que aun tratándose de un plan de movilidad, creemos que la política de espacios públicos es crítica. La razón no es otra que el mensaje esencial de que se de mejorar el municipio , y no de ir en contra de automóvil.
- Se parte de la respuesta a dos preguntas clave:
  - ¿Quiénes son los usuarios de los espacios públicos?
  - ¿Qué clase de actividades pueden tener lugar en esos espacios públicos?

- Identificados los puntos anteriores, la idea parte de “Diseñar” el entorno para esos usuarios en el desarrollo de esas actividades.
- El check-list de aspectos a considerar, incluido en la Comprobación de la Calidad de un Espacio Público, supone un enfoque matricial de revisión del espacio.
- De su aplicación y análisis, se consigue un diagnóstico a servir para afrontar y proceder a realizar recomendaciones en las actuaciones en los espacios públicos.

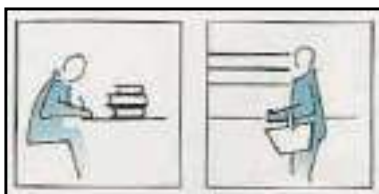
*Material tomado de: Jan Gehl Architects.  
Towards a fine City for People.  
London 2004.*



# ¿Quiénes son los usuarios de los espacios públicos?



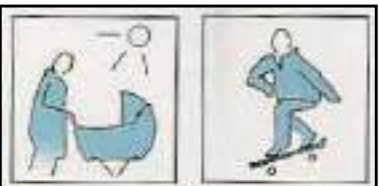
1.- Usuarios habituales: Gente que vive y trabaja en la zona.



2.- Visitantes: Aquellos que acuden a la zona a utilizar alguno de sus servicios o equipamientos (comercio, bancos, etc.)



3.- Viandantes: Aquellos que "pasan" por la zona como parte de su recorrido a pie.



4.- Visitantes opcionales: Aquellos que acuden a la zona atraídos por el espacio generado, con vistas a disfrutar al aire o pasear por la zona.



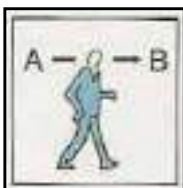
5.- El visitante atraído por actividades concretas: Aquel que acude a algún evento especial.

- Se intenta ofrecer una visión de los tipos de usuarios potenciales de una vía pública.
- A partir de la consideración de quienes pueden utilizar un espacio público concreto, deberá resultar más fácil diseñarlo para ellos.
- El diseño de las calles, deberá facilitar el acceso y disfrute de las mismas.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*



# ¿Qué actividades son de esperar en los espacios públicos?



1.- Idas y Venidas diarias: El ir “desde” “hacia” habitual.



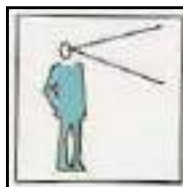
2.- Actividad de tránsito diaria: el “paso” habitual por la zona.



3.- Estancias breves: utilización del espacio público en pausas de trabajo, esperando al autobús, etc., lo que puede generar encuentros fortuitos.



4.- Actividad lúdica: uso del espacio público para recreo y juego.



5.- Actividad prevista: Ser un “espectador” en la vía.

- La utilización de los espacios públicos lleva asociada un motivo o razón de ser.
- Las actividades de mayor relevancia se han agrupado en los grupos que se presentan a la izquierda, a modo de ejemplo o guía a seguir.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*





# Comprobación de la calidad de un espacio público.



## 1.- Protección frente al tráfico de vehículos:

- Accidentes del tráfico.
- Contaminación, humos, ruido.
- Visibilidad.



## 2.- Protección frente al crimen y la violencia (percepción de seguridad):

- Calle "animada" (con gente).
- Vigilancia pasiva.
- Solape de funciones en espacio y tiempo.



## 3.- Protección frente a agentes exógenos desagradables:

- Viento.
- Lluvia / nieve.
- Frío / calor.
- Polución.
- Ruido, polvo, iluminación (deslumbramientos).

La comprobación de la calidad en un espacio público se puede realizar a través del baremo de los 14 aspectos que se presentan.

Este listado está relacionado directamente con la calidad del entorno peatonal.

Si el análisis de un espacio público finaliza con un "SÍ" a los 14 puntos presentados, estaremos ante un espacio público de calidad 100%.

Se organizan dichos aspectos en tres categorías:

- **Protección.**
- Confort.
- Disfrute.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*

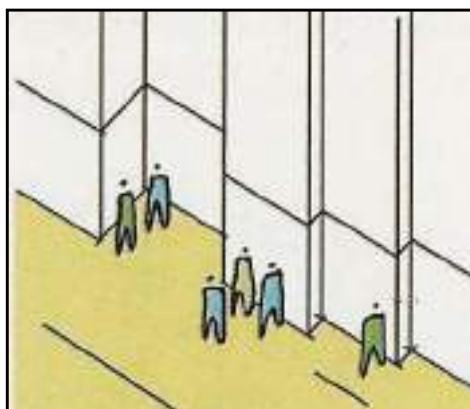


# Comprobación de la calidad de un espacio público.



## 4.- Facilidad para andar:

- Espacio para caminar.
- Accesibilidad.
- Fachadas interesantes.
- Ausencia de obstáculos.
- Superficies de calidad.



## 5.- Invitación a quedarse:

- Puntos definidos de estancia.
- Bordes atractivos: "Efecto Fachada".
- Objetos sobre los que apoyarse o permanecer cerca de.



## 6.- Posibilidad de sentarse:

- Zonas adecuadas para sentarse.
- Bancos.
- Condiciones de estancia adecuadas: Vistas agradables, protección de viento, sol, etc.

La comprobación de la calidad en un espacio público se puede realizar a través del baremo de los 14 aspectos que se presentan.

Este listado está relacionado directamente con la calidad del entorno peatonal.

Si el análisis de un espacio público finaliza con un "SÍ" a los 14 puntos presentados, estaremos ante un espacio público de calidad 100%.

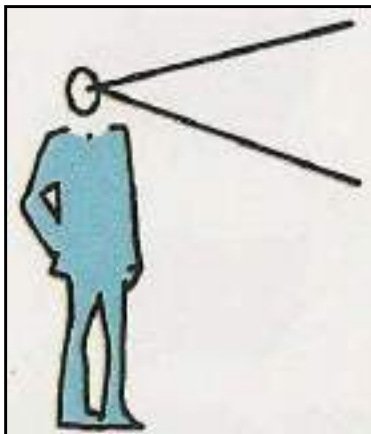
Se organizan dichos aspectos en tres categorías:

- Protección.
- **Confort.**
- Disfrute.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*



# Comprobación de la calidad de un espacio público.



## 7.- Control visual del espacio:

- Distancia a los objetos.
- Ausencias de zonas ciegas.
- Vistas interesantes.
- Iluminación (al oscurecer).



## 8.- Posibilidad de "oír" y "hablar":

- Nivel sonoro bajo del "Ruido ambiental".
- Disposición de las zonas de estancia adecuadamente para permitir la comunicación.



## 9.- Posibilidad de desarrollar actividades de tipo lúdico y recreativo:

- Admitir la práctica de actividades físicas, juegos, etc.
- Actividades temporales: mercadillos, festivales, etc.
- Elementos que favorezcan la "Interacción social".

La comprobación de la calidad en un espacio público se puede realizar a través del baremo de los 14 aspectos que se presentan.

Este listado está relacionado directamente con la calidad del entorno peatonal.

Si el análisis de un espacio público finaliza con un "SÍ" a los 14 puntos presentados, estaremos ante un espacio público de calidad 100%.

Se organizan dichos aspectos en tres categorías:

- Protección.
- **Confort.**
- Disfrute.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*



# Comprobación de la calidad de un espacio público.



## 10.- Actividad diurna y nocturna:

- Ciudad activa las 24 horas.
- Variedad y solape de actividades a lo largo del día.
- Iluminación en las ventanas (en zonas residenciales).
- Uso mixto de la calle.
- Iluminación a escala humana.



## 11.- Condiciones estacionales que favorezcan la estancia:

- Actividades como decoraciones navideñas, andar en patinete, etc. en función de la estación del año en que nos encontremos.
- Protección frente a agentes externos en función de la estación: protección frente al sol, lluvia, nieve ...
- Iluminación adecuada en cada momento y ajustada a las necesidades de la estación.

La comprobación de la calidad en un espacio público se puede realizar a través del baremo de los 14 aspectos que se presentan.

Este listado está relacionado directamente con la calidad del entorno peatonal.

Si el análisis de un espacio público finaliza con un "SÍ" a los 14 puntos presentados, estaremos ante un espacio público de calidad 100%.

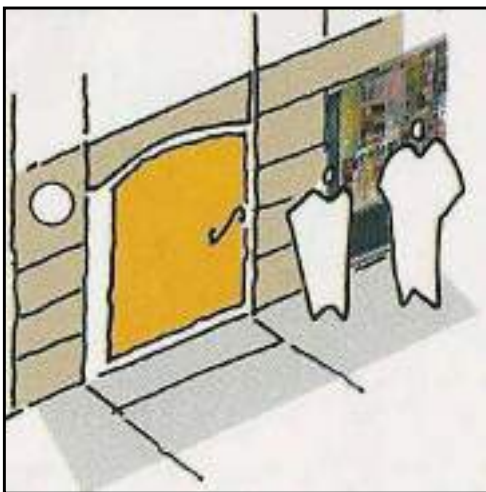
Se organizan dichos aspectos en tres categorías:

- Protección.
- **Confort.**
- Disfrute.

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*



# Comprobación de la calidad de un espacio público.



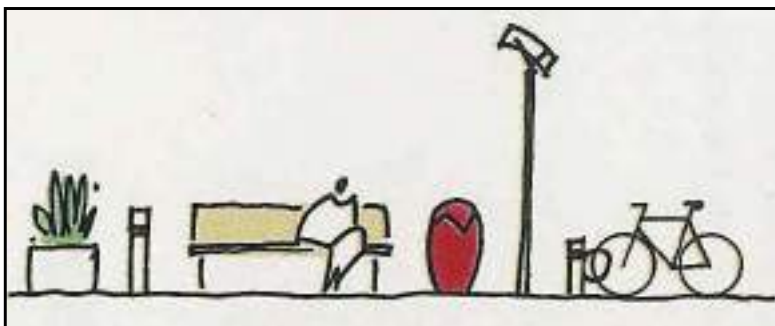
## 12.- Escala:

- La escala de los edificios y espacios deberá adecuarse a la dimensión humana, favoreciendo la experiencia sensorial.
- El mismo criterio de escala se aplica al mobiliario urbano.



## 13.- Posibilidad de disfrutar de los aspectos positivos de la climatología local:

- Sol / sombra.
- Ambiente cálido / frío.
- Brisa / ventilación.



## 14.- Calidad Estética:

- Calidad en el diseño y los detalles del mobiliario, texturas de los pavimentos, etc.
- Vistas.
- Árboles, plantas, fuentes, etc.

La comprobación de la calidad en un espacio público se puede realizar a través del baremo de los 14 aspectos que se presentan.

Este listado está relacionado directamente con la calidad del entorno peatonal.

Si el análisis de un espacio público finaliza con un "SÍ" a los 14 puntos presentados, estaremos ante un espacio público de calidad 100%.

Se organizan dichos aspectos en tres categorías:

- Protección.
- Confort.
- **Disfrute.**

*Material tomado de Jan Gehl Architects. Towards a fine City for People. London 2004.*



# Ejes Peatonales... y Calidad de Vida

- De los datos de distribución modal en Tudela se aprecia claramente la elevada movilidad peatonal, sobre todo en lo que se refiere a movilidad interna. Se aprecia también que aunque esta elevada movilidad peatonal ha sido considerada como uno de los principales atractivos del municipio, no está exenta de amenazas como el alto número de los viajes internos motorizados, por lo que se hacen necesarias políticas específicas para su protección y fomento.
- La política de tráfico peatonal estaría orientada a la integración de zonas y ejes peatonales dentro del modelo de ciudad, teniendo en cuenta aspectos de tráfico tanto de vehículos como de bicicletas, así como aspectos urbanísticos, de diseño, etc.
- Un elemento fundamental para la protección y promoción de los desplazamientos peatonales reside en la Mejora de las Conexiones, que se conseguiría mediante:
  - Creación de un sistema de tráfico peatonal coherente, creando itinerarios peatonales y ejes de prioridad peatonal.
  - Corrección de secuencias semaforicas que provocan conexiones lentas, confusas y peligrosas;
  - Potenciación de la permeabilidad de los espacios públicos existentes al máximo.



## Actividades en Espacios Públicos

### Necesarias:

Ir al trabajo, al colegio, de compras, al médico, gestiones

### Opcionales:

Pasear, correr, asistir a un concierto, partido...

### Sociales:

Visitas y reuniones, observar a otros, manifestaciones...



## Características de Calidad Urbana:

- Invita a desplazarse a pié y a detenerse en cualquier lugar:
  - Cómodo, protegido de los elementos, existencia de bancos, terrazas, ejes peatonales continuos, fachadas con actividad constante a lo largo del día, mobiliario urbano de calidad, etc.
- Facilita los encuentros fortuitos
- Permite conversaciones en la calle, así como detenerse y observar la vida urbana:
  - Bajo nivel de ruido, lejos de ejes con gran tráfico, rincones y plazas, escaparates...

## Actores de la Vida Urbana:

- Residentes y trabajadores
- Visitantes y clientes del comercio, servicios, equipamientos
- Turistas y asistentes a eventos especiales

# Política de Espacios Públicos

En un mundo cada vez más privatizado, son varias las ciudades en las que sus espacios públicos están ganando en importancia. De hecho, sus residentes responden con entusiasmo ante estas nuevas oportunidades para andar y participar en la vida cívica que se crea en torno a estos espacios comunitarios. El resultado neto es una invitación a que sus residentes vuelvan a adueñarse de sus ciudades, limitando las concesiones realizadas al automóvil y fomentando aquellas actividades enfocadas a satisfacer las necesidades básicas de sus conciudadanos: reunirse, encontrarse y sentirse parte de la ciudad.

Jan Gehl

Los espacios públicos de una ciudad, cumplen con distintas funciones:

- Crean una identidad y un nexo de unión
- Ayudan a los niños a crear vínculos de pertenencia
- Facilitan la convivencia de distintos grupos sociales
- Se erigen en oasis de paz y de belleza en un intento de aislarse del bullicio propio de una ciudad dinámica
- Se entienden como indispensables en un momento histórico en el que predomina un movimiento hacia la privatización de la vida del ciudadano en su hogar, alejando su presencia de la calle: TV, TV por cable, Videoclubes, Internet, automóvil en lugar del transporte "en común", etc



## CRITERIOS

### 1. Animación Social: *La Gente Atrae más Gente*

Este concepto de animación social se traduce y se mide en base tanto a medidores objetivos como a intangibles referidos a la variedad y tipo de usuarios, al número de encuentros fortuitos que pueden tener lugar, al establecimiento de contactos entre desconocidos, al perfil de edad de sus usuarios, a las variaciones horarias de afluencia y tipo de usuarios, a la sensación de bienvenida y acogida del lugar, al sentido de orgullo ciudadano sobre el lugar, a su utilización como punto de cita para un encuentro, etc.

### 2. Comodidad e Imagen: *Estancias*

Su traducción engloba aspectos como limpieza y salubridad, seguridad y vigilancia, visibilidad del conjunto del espacio desde sus puntos de acceso, tipo de mobiliario urbano, protección climática, orientación al sol y al resguardo de vientos predominantes, facilidad de paso para atraer incluso a los no usuarios de la plaza, ubicación de los bancos para el fomento de conversaciones e intercambios a varias bandas...

### 3. Accesibilidad: *Sine Qua Non*

Se puede destacar la necesidad de encaminar los accesos con la trama urbana, fomentando los tráficos de paso peatonales de una manera cómoda y segura, la ubicación de paradas de transporte público, remarcando su importancia y notoriedad, la unión con las actividades de las fachadas de los edificios circundantes, implantación de caminos y ejes que sirven tanto a los usuarios como a los que opten por atravesar el lugar, facilidad de orientación para que junto a una clara visibilidad sirven para invitar a su utilización

### 4. Actividades: *Clave del Éxito*

Son la clave del éxito de los espacios públicos, representando la conjunción entre labores de diseño y labores de gestión. En este sentido, el objetivo del diseño es el de permitir el desarrollo de un amplio abanico de actividades, incluso más allá de las que aparecen como razonables en dicho momento del diseño.

El reto consiste en prever un espacio multiusos capaz de satisfacer necesidades cambiantes a lo largo del día: desde juegos infantiles a estancias contemplativas, pasando por mercadillos, exhibiciones, muestras u otras muchas actividades de utilidad social.



# Política de Espacios Públicos



## DISEÑO Y GESTIÓN

### Los Futuros Usuarios son los Expertos.

Son quienes mejor conocen las pautas, usos, usuarios y horarios de la zona, siendo el objetivo conseguir que se sientan “propietarios” del diseño final. En este sentido, se debería involucrar no sólo a los niños, sino también a los padres, vecinos, y representantes de colegios, tiendas del entorno, etc. El objetivo podría ser la creación de una asociación “de amigos de la nueva plaza” que colaboren en el mantenimiento y gestión del lugar.

### Se trata de Crear un Espacio, no de Diseñarlo

En línea con el anterior apartado, el énfasis último radica en la gestión tendente a generar un amplio rango de actividades que satisfagan las necesidades apuntadas de sus usuarios

### La Observación de los Lugares Existentes es la Clave

La observación revela con terca insistencia cómo a menudo nuestras percepciones iniciales no coinciden con el uso real. De ahí la necesidad de observar y medir su uso (tipo de usuarios, estancias medias, zonas de mayor éxito, orientación y tipo de bancos, afluencia para determinadas actividades, etc) para así poder gestionar el espacio de una manera más efectiva.

### La Forma en apoyo de la Funcionalidad

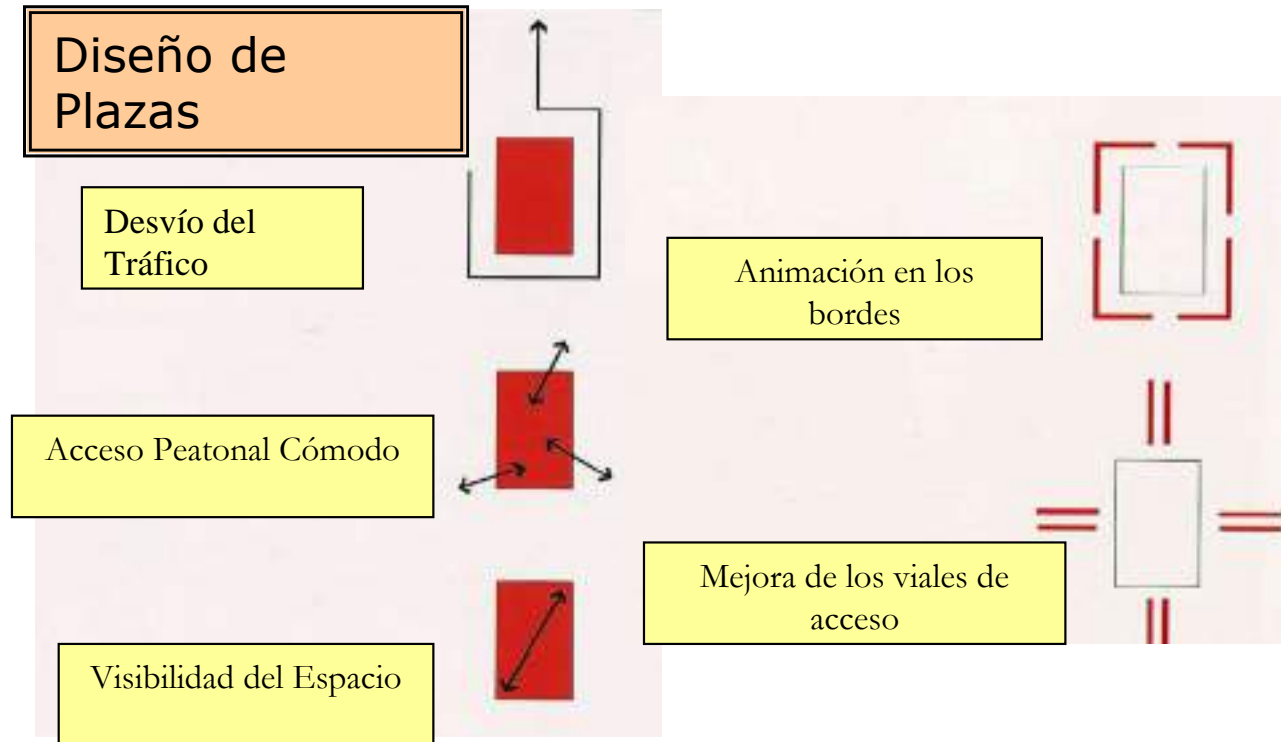
Uno de los ingredientes del éxito radica en la concatenación y “triangularización” de actividades para así aumentar la sinergia de las mismas (colegio, hostelería, equipamientos, juegos, etc.) como un flujo continuo y natural de actividades.

### Hay que Empezar por las Jardineras

Las jardineras y otros elementos de mobiliario urbano permiten “simular” el proyecto con antelación y mostrar al público la plasmación de las ideas originales. Se trata de un ejercicio que persigue lograr la credibilidad ante el público, del discurso a favor de la calidad de vida que se pretende fomentar. Se trata de un proceso que busca “victorias a corto plazo” (de uno a doce meses) dentro de la dinámica política de todo municipio. Uno de los baremos más claros del éxito de este proceso, es el conseguir que los vecinos del entorno (o los responsables del comercio o de la hostelería próxima) se involucren “cuidando las jardineras y regando las petunias”.



# Política de Espacios Públicos



## Actividades en Espacios Públicos

### Necesarias:

Ir al trabajo, al colegio, de compras, al médico, gestiones

### Opcionales:

Pasear, correr, asistir a un concierto, partido..

### Sociales:

Visitas y reuniones, observar a otros, manifestaciones..

- Los espacios públicos deben ser cuidadosamente integrados en el tejido urbano desde las primeras etapas de la planificación y no ser tratados como elementos residuales. Naturalmente una política de espacios públicos debe considerar la ciudad en su totalidad y los espacios públicos deben formar una parte esencial de la estructura urbana, estar conectados a las funciones importantes de la ciudad y estar conectados entre sí

- Espacios públicos de calidad son necesarios no sólo en el centro de la ciudad, sino también en los barrios, donde la mayor parte de los ciudadanos residen.



# Política de Espacios Públicos



## Recomendaciones Genéricas

Mejora de plazas, jardines y lugares de encuentro

Fomentar usos mixtos con actividad sostenida a lo largo del día, incluso primeras horas nocturnas

Cafés, terrazas, comercios, servicios, equipamientos

Organizar actividades

Mejoras del entorno:

Fachadas con actividad constante de entrada y salida, y escaparates atractivos

Experiencia sensorial

Protección inclemencias del tiempo

Desviar tráfico de paso

Mejorar el transporte público



## DISEÑO Y GESTIÓN

**Política orientada a la mejora del diseño**

- Promoción de un diseño adecuado al propósito del espacio en cuestión, su entorno, posibles usos, orientación geográfica, condiciones climáticas, etc..
- Fomento y difusión de la "cultura del diseño" en lo referente a los espacios públicos de la ciudad
- Utilización del diseño para la creación de espacios de pertenencia, lo que los anglosajones llaman "Sense of Place"
- Atención a los detalles como la calidad y disposición de mobiliario urbano, estética de las terrazas, etc.





# Lucha Contra el Cambio Climático





## Concepto

### A. **Medir** las emisiones de GEIs.

Este apartado consiste en calcular de manera periódica las emisiones de Gases de Efecto Invernadero con objeto de ver su evolución.

### B. **Reducir** las emisiones.

- Apostar por vehículos más eficientes y que utilicen combustibles alternativos para su utilización en el transporte público.
- Impulsar la compra y utilización de vehículos más eficientes y menos emisores de GEIs.
- Tudela como "Laboratorio Urbano". Impulsar, de la mano del conjunto de instituciones, el ensayo en Tudela de proyectos innovadores vinculados fundamentalmente a energías alternativas para el transporte, nuevos materiales de construcción y urbanización más permeables o nuevas herramientas de gestión municipal para una movilidad más sostenible.

### C. **Compensar** las emisiones. Desarrollar los mecanismos necesarios para la compensación de aquellas emisiones que no haya sido posible evitar, a través de proyectos de eficiencia energética o reforestación.





## A. Medir las emisiones

- Se trata de calcular las emisiones partiendo de los datos de movilidad en vehículo privado disponibles.
- En el caso de Tudela durante el año 2008 se han calculado unas emisiones de algo más de 6.000 toneladas.



## B. Reducción de emisiones

La principal medida para reducir las emisiones debe ser la apuesta por la **eficiencia energética**. Esta se alcanzaría, desde el punto de vista del transporte, fomentando el uso del transporte público o la bicicleta, de vehículos más eficientes y promoviendo un uso más eficiente (compartiendo el vehículo, etc.) de los ya existentes.

- De manera complementaria, se pretende apostar por un **transporte motorizado impulsado por energías alternativas** a los derivados del petróleo que supongan un menor impacto sobre el medio y nuestra salud. Así las principales opciones sobre la mesa a día de hoy y en el horizonte de 2015 son:
  - **Gas Natural**. Se trata de un combustible que no es nada nuevo en lo que se refiere a su utilización en el transporte público, pero se ha demostrado que reduce de manera importante las emisiones de GEIs.
  - **Electricidad + Biocombustibles**. Existen ya modelos tanto de autobuses para transporte público como de automóviles de uso particular. Estos modelos utilizan un motor eléctrico y uno de combustión interna que, en este caso, sería alimentado por Biodiesel para generar aún menores emisiones.
- Por último se propone la apuesta de **Tudela como 'Laboratorio Urbano'**. Es decir, un banco de pruebas para iniciativas innovadoras a escala municipal.





## B. Reducción de emisiones

### Eficiencia Energética

#### Opciones

- **Promover el transvase modal**, reduciendo los viajes en coche en beneficio de una mayor utilización del transporte público, de la bicicleta o del transporte a pie. Se trata de un objetivo principal, que también aquí sirve al objetivo ambiental de conseguir una Tudela "baja en carbono" desde el punto de vista del transporte, es decir, que necesite menos energía para moverse.
- Promover la utilización de automóviles menos emisores o 'ecológicos' a través del desarrollo de una **nueva ordenanza del impuesto de vehículos** que tome en consideración las emisiones de cada vehículo.
  - El nuevo impuesto de matriculación puesto en marcha en 2008 por el Gobierno Español se establece en función de las emisiones, eximiendo del pago a aquellos vehículos que emiten menos de 120gr/km.
  - El Ayuntamiento de Bilbao (entre otros) incluye una bonificación del 25% sobre el Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica para los vehículos menos contaminantes.





## B. Reducción de emisiones

### Eficiencia Energética

#### Opciones

- **Informar sobre las ayudas disponibles para la compra de vehículos 'ecológicos'.**
  - El Gobierno Foral de Navarra subvenciona la compra de un coche ecológico con 2.000 €. En la actualidad subvenciona la compra de vehículos híbridos (gasolina-eléctrico).
  - El Ayuntamiento de Tudela podría hacerse eco dar a conocer en Tudela su iniciativa y apoyarla con eventos de promoción de la mano de fabricantes, etc.
- **Impulsar un uso más racional de automóvil,** reduciendo su utilización, aumentando su índice de ocupación compartiendo el coche, a través de Planes de Movilidad auspiciados con las empresas y los Polígonos, etc.





## B. Reducción de emisiones

### GAS NATURAL

Se trata de una tecnología ya consolidada y que ha recibido el apoyo de las instituciones:

- El Gas Natural, comparado con los derivados del petróleo, **reduce las emisiones** de óxidos de nitrógeno (NOx) y las de monóxido de carbono (CO); no emite partículas sólidas ni dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>); no aumentan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); no contiene plomo ni trazas de metales pesados; y garantiza un menor nivel de otras emisiones tóxicas, hoy todavía no reguladas, que cualquier otro combustible fósil. Asimismo, se **generan menores niveles de emisión sonora** y vibraciones que en el caso de los motores diesel tradicionales.
- En el apartado económico, **el gas natural resulta más barato**, mientras que su motor consigue ahorros adicionales al requerir un menor mantenimiento y ofrecer una mayor vida útil.



## B. Reducción de emisiones

### GAS NATURAL

- En el mundo existen muchos países que disponen ya de una flota importante de automóviles que utilizan esta fuente de energía, denominada para su variante de utilización para el transporte, Gas Natural Vehicular (GNV). La **Comisión Europea**, en su Comunicación COM(2001)547 identificaba al gas natural, los biocombustibles y el hidrógeno, como los principales combustibles alternativos. Así, los responsables europeos se proponían unos porcentajes de sustitución del petróleo por el GNV del 6% para 2010, 7% para 2015 y 10% para 2020
- En **España**, su utilización se reduce a autobuses (transporte público) y camiones de recogida de residuos urbanos, aunque existen apoyos el Instituto de Ahorro y Diversificación Energética (IDAE) y la mayor parte de las comunidades autónomas ofrecen subvenciones para la compra de estos vehículos
- Los principales fabricantes del sector de la automoción cuentan hoy con modelos de este tipo de vehículos vendidos en serie y con las mismas garantías que los demás del mercado.
- Muchas administraciones ofrecen ayudas para la compra de este tipo de vehículos.



## B. Reducción de emisiones

### ELECTRICIDAD + BIODIESEL

- Son vehículos que se basan en los convencionales que tienen la peculiaridad de estar **compuestos por dos motores**. Un motor eléctrico que funciona con la energía de baterías y otro especial de combustión interna o térmico que utiliza combustible tradicional que puede estar alimentado por Biocombustibles.
- Emiten **menos contaminación, ahorran energía** porque los motores térmicos no demandan lo mismo que uno convencional, consumen menos y son más fáciles de usar que un automóvil convencional, producen menos ruido, no suelen quedarse sin batería si se olvida algo encendido. Por otro lado, el motor térmico tiene más duración que uno convencional ya que no trabaja en frío porque en las distancias cortas actúa el eléctrico.
- Reducen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero hasta un **40%**.





## B. Reducción de emisiones

### ELECTRICIDAD + BIODIESEL

- En la mayoría de comunidades autónomas **existe un apoyo para la compra de vehículos híbridos** y es previsible que sean utilizados de manera muy importante a corto-medio plazo.
- El motor térmico de los autobuses híbridos en el caso de Tudela, vendría alimentado **por biocombustible**, en el mejor de los casos, producido a partir de aceites usados (B30-B50, etc.), con el fin de maximizar la reducción de la contaminación.
- Existen distintas empresas que produce biocombustible a partir de aceite reciclado y que podría ser utilizado tanto para el transporte público como para los automóviles privados merced a su **promoción** entre los tudelanos y tudelanas. Este biocombustible podría obtenerse incluso a partir del **programa de recogida de aceite usado** que ya está en marcha para el conjunto de la mancomunidad.





## B. Reducción de emisiones

### Tudela, Laboratorio Urbano

#### Opciones

- *Tudela, Laboratorio Urbano* consiste en la promoción de Tudela como “**banco de pruebas**” para el ensayo de todo tipo de iniciativas innovadoras en materia de transporte, energía o materiales.
- Este planteamiento, en la práctica, se traduce en la participación del municipio en Programas Europeos de todo tipo, Programas INTERREG o más específicos de energía, así como en redes de ciudades, a partir de las cuales pueda acceder a programas y financiación.
- El 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico es una muestra. (50.000 millones €)
- Tudela debería buscar su participación en consorcios formados por empresas e instituciones académicas (Acciona Energía, UPNA, etc.). Su papel sería el de banco de pruebas de estos nuevos proyectos.





## B. Reducción de emisiones

### Tudela, Laboratorio Urbano

#### Opciones

- Buscar apoyos en el Gobierno de Navarra en el marco del **Plan de Energía de Navarra 2005-2010**, para el apoyo a proyectos de investigación que tengan lugar en Tudela, en colaboración con empresas preferentemente de la comunidad.
- El Plan de Energía de Navarra prevé entre otras actuaciones el **fomento de la investigación en todos los campos del vector hidrógeno** (transporte, almacenamiento y generación eléctrica).
- El Plan contempla la construcción de una planta de producción de hidrógeno, una estación de carga de los vehículos, y el fomento de vehículos de hidrógeno.





## C. Compensación de emisiones

### Instrumentos

- Una vez que se han realizado o se están realizando todos los esfuerzos para la reducción de emisiones, el tercer ingrediente que permitirá a Tudela constituirse en ciudad "baja en carbono" será la **compensación de las emisiones que restan y que no ha sido posible eliminar.**
- La compensación se podría llevar a cabo tanto a través de la inversión en proyectos de **reforestación** tanto en la propia Tudela como en cualquier parte del mundo. De forma complementaria la inversión en proyectos de **eficiencia energética**, vinculados a las renovables, etc. también podrían servir a ese fin.









# Comparación de Escenarios



- Mediante el desarrollo de un modelo de transportes de Tudela, que describimos en el anejo correspondiente, hemos reproducido la movilidad de la situación actual.
- A partir de este punto disponemos de una herramienta analítica adecuada para explorar los efectos de diferentes escenarios de ordenación urbana y del sistema de transportes.
- Por ello, hemos confeccionado una serie de escenarios analíticos con el objeto de comprobar los efectos del PMUS en la situación actual y en el futuro.

- Los escenarios desarrollados son los siguientes:
  1. Situación Actual: como punto de calibración y referencia para la comparación.
  2. Situación actual con PMUS: para mostrar el efecto del Plan sobre las condiciones actuales.
  3. Escenario de Futuro sin PMUS: para mostrar el escenario tendencial. Hemos escogido un punto temporal de desarrollo de las EMOT en el que se ha alcanzado la población de 42.000 habitantes y 4.800 empleos en el polígono industrial municipal (La Labrada).
  4. Escenario de futuro con PMUS. Muestra el efecto del Plan a medio plazo.

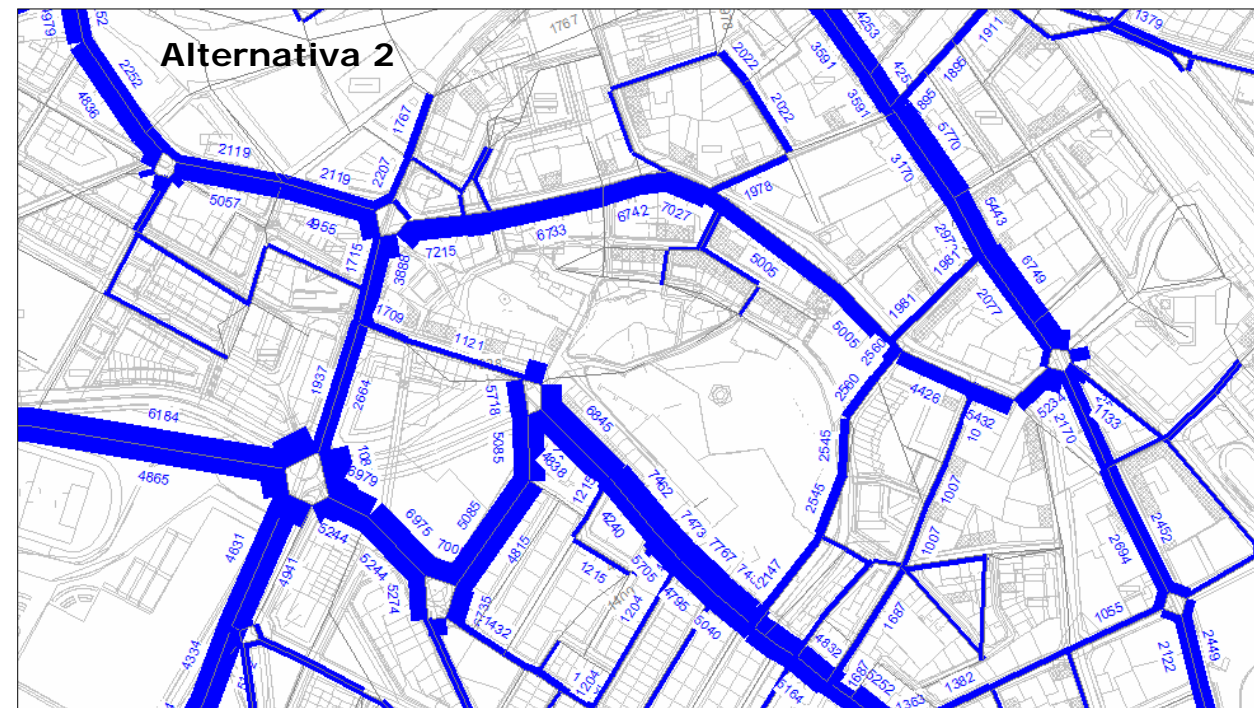
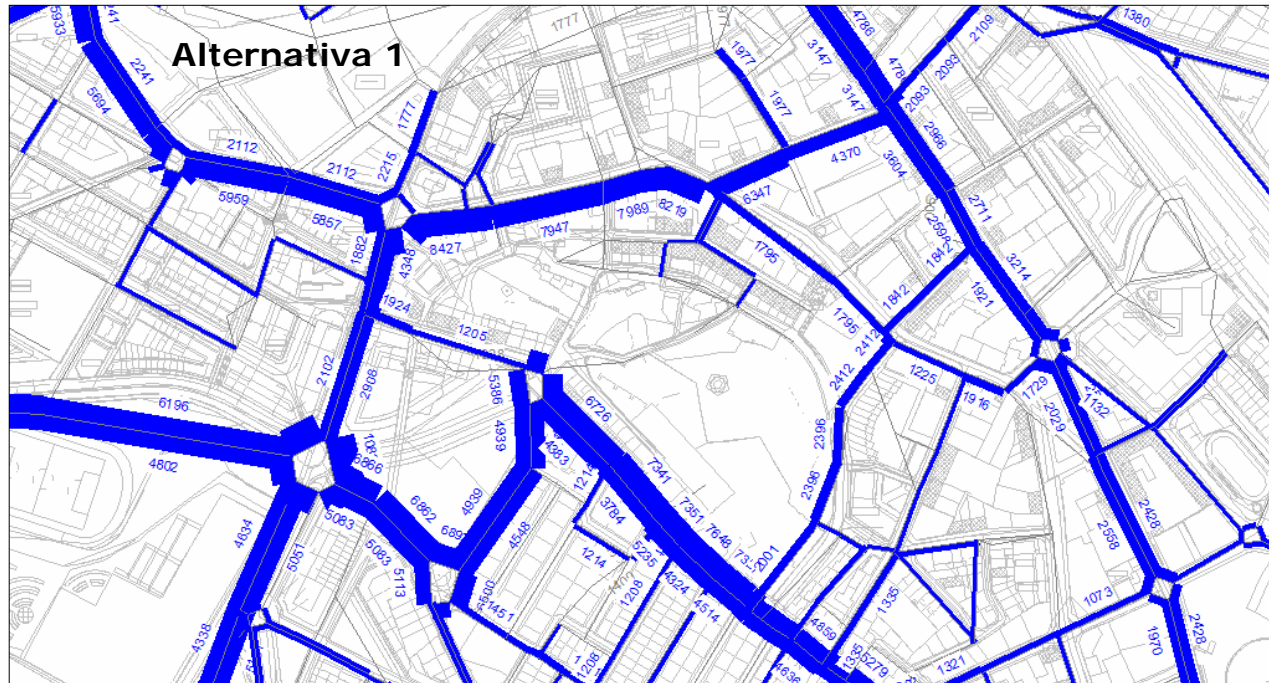


# Situación Actual

- Es la representación analítica de la situación actual.
- Constituye el punto de calibración del modelo de transportes para verificar su utilidad como herramienta de evaluación.
- Nos ha servido para realizar la evaluación medioambiental del escenario actual y como punto de referencia a la hora de establecer comparaciones con el resto de escenarios.
- Tras su calibración, reproduce la movilidad en Tudela, no solo el tráfico, sino también los desplazamientos peatonales y en transporte público.
- En la imagen se indican las intensidades resultantes en la modelización (Azul) y los aforos realizados en la red viaria, para la punta vespertina.
- En el anejo de modelización se describe en más detalle esta herramienta



# Situación Actual con PMUS



- Representa la situación teórica de conocer qué sucedería si hoy ya estuviese aplicado y consolidado el PMUS.
- Mediante el modelo de transportes hemos estimado la movilidad resultante en dicha situación, si bien se trata de una aplicación conservadora dado que, aunque sí recoge:
  1. la presión que ejercerá sobre la movilidad motorizada la nueva gestión de aparcamiento.
  2. La nueva oferta de transporte público.
  3. La reordenación de tráfico.
- Sin embargo, no recoge:
  1. La mejora en la calidad de los desplazamientos a pie en el centro.
  2. Las mejoras a favor de la bicicleta.
- Mostramos las dos alternativas del PMUS, con Capuchinos sin modificar y modificado.



# Escenario Futuro



- Como ya hemos anticipado, hemos definido un escenario temporal de desarrollo de las EMOT que conlleva la consolidación de una población de 42.000 habitantes y los 4.800 empleos nuevos en La Barrena.
- Supone una evolución 'business as usual' que representa el escenario tendencial, es decir, el resultado en términos de movilidad en caso de no aplicar el PMUS.
- Su mayor fuerza es ejercer un papel de comparación con el escenario de futuro en el que aplicamos el PMUS de manera que podamos realizar una comparación directa entre ambos escenarios.



# Escenario Futuro con PMUS

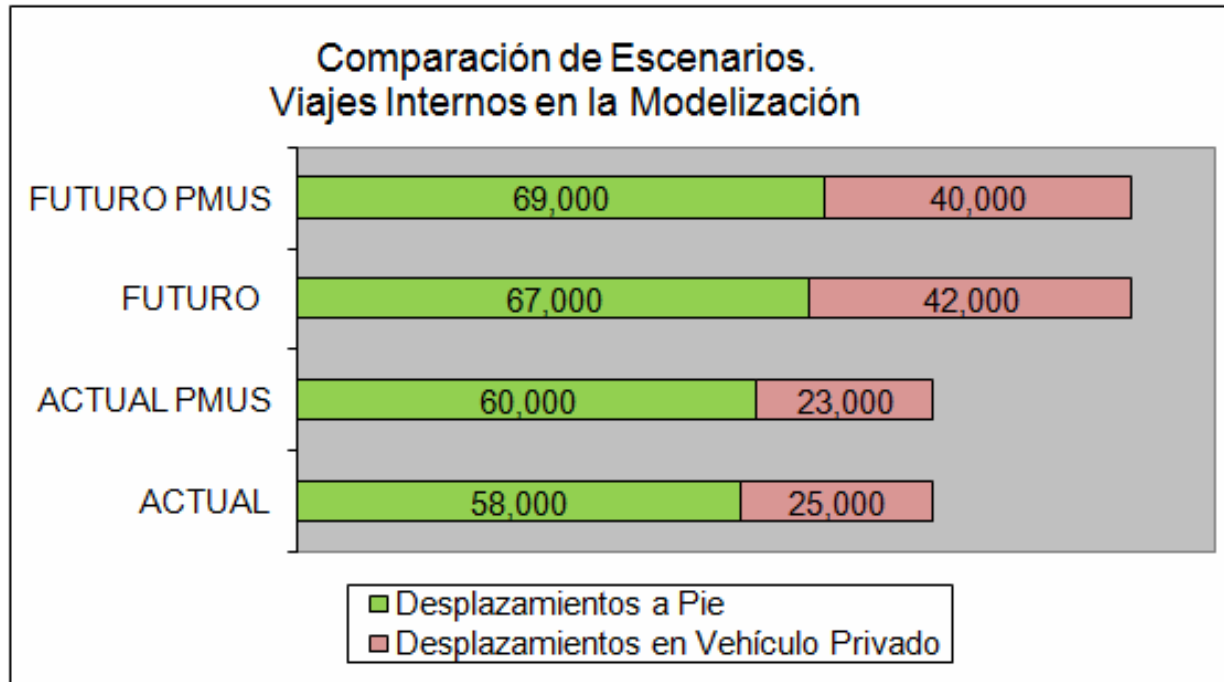


- Lo hemos confeccionado aplicando las medidas principales del PMUS en el Escenario de Futuro descrito anteriormente.
- Lo utilizamos para medir los efectos en términos de movilidad y medioambientales de la aplicación del PMUS.
- Este escenario ha de compararse con el escenario de Futuro tendencial para apreciar los efectos del PMUS.
- No debe compararse con el Escenario Actual+PMUS, dado que entre ambos existe una diferencia de 8.000 habitantes y 4.800 empleos que distorsionan la comparación directa, dado que de por sí, dichos crecimientos aportan un notable incremento de viajes.



# Comparación de Escenarios

## Movilidad Interna



- El gráfico muestra la comparación en número de viajes de personas a pie y de vehículos dentro de la ciudad de Tudela.
- Recogemos aquí exclusivamente aquellos desplazamientos que comienzan y finalizan en Tudela, dado que es la movilidad sobre la que más influencia tiene el Plan de Movilidad.
- El resultado de la modelización muestra la reducción de 2.000 viajes diarios en vehículo privado dentro de Tudela debido a la aplicación del PMUS.
- Hay que indicar que es un cálculo del lado de la seguridad, ya que el modelo recoge la mejora de gestión del aparcamiento, la ordenación de tráfico y el transporte público. Sin embargo, no recoge el notable aumento de comodidad y seguridad de los desplazamientos en el centro y el papel de la bici.









# Evaluación Ambiental de Escenarios





## Concepto

### A. Resumen diagnóstico

### B. Previsiones en los parámetros de movilidad

### C. Evaluación Ambiental del PMUS

- Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
- La calidad del aire NO, O3 y PM.
- La contaminación acústica en el medio urbano.
- Habitabilidad del entorno urbano

### D. Análisis de los costes externos

- Costes del Cambio Climático.
- Costes de los accidentes
- Costes del ruido
- Costes de la contaminación del aire.
- Costes para la naturaleza y el paisaje
- Costes adicionales en área urbana
- Efectos indirectos
- Congestión



## Aire

- Los niveles de emisión de partículas (PM10) en el entorno urbano provenientes del transporte son altamente mejorables

## Ruido

- Los puntos con mayores niveles de contaminación acústica están ligados a infraestructuras de transporte

## Emisión GEI

- Los 115.413 kilómetros/día que se realizan en vehículo privado emiten 602gCO<sub>2</sub>/habitante/día

## Artificiali zación

- Las infraestructuras de transporte alcanzaban casi el 18% del total de la superficie artificializada

## Barreras urbanas

- En la trama urbana existen barreras difícilmente franqueables: Ferrocarril Zaragoza-Alsasua, vías con alta IMD...

## Red peatonal

- Existen carencias en cuanto a la red peatonal y de biodiversidad, lo que hace que el caminar no sea agradable para el peatón.



## Previsión de los parámetros de movilidad

- El número de kilómetros que se recorrerán en el escenario futuro con plan, es mayor que el número de kilómetros que se recorren en la actualidad: 115.413 km frente a 151.255 km.
- Sin Plan el número de kilómetros realizados se dispararía, alcanzando los 154.871 km.
- El aumento de kilómetros está condicionado por el aumento de la mancha urbana.
- Las vías que hoy soportan altas Intensidades Medias Diarias verán reducidos sus niveles., gracias a las actuaciones recogidas en el PMUS reducirán sus intensidades.
- La superficie que abarca Tudela en la actualidad es de 215.7 km<sup>2</sup>. Para el futuro, en los trabajos previos a la revisión del PGOU se han establecido dos alternativas, una ocupación de 285 Ha o de 372 Ha. El primero de los casos se considera un mejor panorama para todos los parámetros urbanos y por tanto es el que se asume para el análisis de los escenarios.



## Planteamiento

- Para el escenario futuro se ha supuesto un aumento poblacional de **34.000 a 42.000 habitantes**.
- Para los escenarios futuros se han barajado además **dos posibilidades**: (1) suponiendo que existe un cambio hacia la utilización de vehículos más eficientes, y que un 10% de los vehículos emitirán 120 gCO<sub>2</sub>/Km., (2) estimando que ese cambio no se produce.
- Se han utilizado los resultados del modelo de transporte considerando para el cálculo de emisiones los **viajes internos**, los **viajes externos** y los **viajes atraídos**, teniendo en cuenta el recorrido dentro del área de análisis.





## Planteamiento

- El análisis ha partido del **cálculo de los parámetros de pasajeros-kilómetro** en “vehículo privado” y “a pie”, según lo establecido en el modelo de movilidad
- Se ha tomado en consideración el tipo de vehículo, si es diesel o gasolina.
- Se ha utilizado el **parámetro de emisión de gases de efecto invernadero** según el “New European Driving Cycle” que considera las emisiones de GEI según el uso típico del coche en Europa.





## Resultados

### Escenario Actual

Actual	Emisiones Ton CO2 emitidas al día por el transporte en Vehículo-privado	Emisiones gCO2 vehículo privado /habitante/día
Urbano Actual	20,49	602 gCO2/hab
Urbano Actual con PMUS	19,82	583 gCO2/hab.
Porcentaje de reducción de las emisiones totales por acción del PMUS	3.27 %	

El PMUS hoy no conseguiría por sí sólo reducir las emisiones de una manera drástica, aspecto que debe ser combatido desde un Plan integral que incluya la apuesta por la eficiencia energética en el transporte y la potenciación de medios de transporte alternativos como elementos catalizadores





## Resultados

### Escenarios Futuros (1)

Escenario Futuro	Emisiones Ton CO2 emitidas al día por el transporte en Vehículo-privado	Emisiones gCO2 vehículo privado /habitante/día
Urbano Futuro	27.50	655 gCO2/hab
Urbano Futuro con PMUS	26.58	639 gCO2/hab
Porcentaje de variación de las emisiones totales (Futuro con PMUS vs situación actual)		29.72 %
Porcentaje de reducción de las emisiones totales por acción del PMUS		3.345 %

El primero de los escenarios futuros refleja un aumento de casi el 30% de las emisiones debido fundamentalmente al crecimiento esperado de la ciudad y de la población, parámetros que se verán mitigados con el pleno desarrollo del PMUS







## Resultados

### Escenarios Futuros (2)

Escenario Futuro con mejora del 10% del parque móvil	Emisiones Ton CO2 emitidas al día por el transporte en Vehículo-privado	Emisiones gCO2 vehículo privado /habitante/día
Urbano Futuro	26.60	633 gCO2/hab
Urbano Futuro con PMUS	25.98	618 gCO2/hab
Porcentaje de reducción de las emisiones totales por mejora del parque (Futuro con PMUS)	2.26 %	

El segundo de los escenarios futuros reflejaría el efecto diferencial de una mejora de la eficiencia del parque móvil tendría sobre la reducción de emisiones, una línea de trabajo interesante sin duda de forma paralela al desarrollo del PMUS.





## Planteamiento

- Este primer análisis busca comparar la situación que existe en la actualidad en el municipio y la situación prevista en el futuro una vez implantadas las actuaciones recogidas en el Plan de Movilidad.
- Para una mayor claridad de los resultados sería necesario disponer de series históricas de datos de calidad del aire y tráfico con el fin de determinar la responsabilidad –parámetro de causalidad- de este último sobre los parámetros obtenidos.



## Resultados

- La transferencia de masa de contaminantes dependerá de la difusibilidad, que está condicionada por el área. Considerando que (1) la concentración de emisión de los vehículos es constante a lo largo del tiempo, es decir, presuponiendo que no existirá mejora tecnológica en los próximos 5 años de vigencia del PMUS; (2) que el área de Tudela aumenta en un 32%, (3) que los kilómetros realizados en vehículo privado aumentan en un 31.05%, y (4) que las IMD en las vías de la actual malla urbana de Tudela en general se reducen, se podría concluir que **la calidad del aire en el entorno urbano presentará una tendencia de mejora** .
- Conviene subrayar que se hace aquí referencia al impacto del transporte sobre la calidad del aire, sin valorar la influencia que la evolución de otra serie de actividades pudieran tener sobre ese parámetro.



## Resultados

- En los escenarios de futuro, **se prevé una reducción de la densidad media de vehículos en movimiento en la malla urbana** ya que aumenta la superficie que soportará el tráfico de los vehículos. En concreto, la disminución se produciría desde 9.293 IMD/Ha hasta 7.674 IMD/Ha, lo que equivaldría a una reducción del 16.5%.
- **PM.** En el escenario futuro tras la implantación de las medidas del PMUS, la concentración de Partículas en Suspensión alcanzaría un nivel de mejora del **10%**.
- **O3.** La evolución de densidad media de vehículos conllevaría una reducción de **7,4 %** de los niveles de ozono en la atmósfera
- **NO.** No existen series históricas para poder estimar con suficiente rigor la influencia del transporte sobre este parámetro, muy condicionado también por otra serie de actividades.



## Planteamiento

- El municipio de Tudela cuenta con trabajos muy avanzados para la elaboración de un mapa de ruido que permita conocer los niveles de ruido a los que está expuesta la población, y en su caso, planificar las medidas necesarias para reducir los niveles de contaminación acústica
- El mapa de ruido de Tudela se obtendrá a partir de los niveles sonoros obtenidos en 50 puntos de muestreo que han sido seleccionados. Para la fase de diagnóstico se disponían de 25 puntos de muestreo mientras que posteriormente se ha podido contar con el total de 50. A día de hoy, se han completado ya las mediciones en los 50 puntos previstos y distribuidos a lo largo del municipio que vienen a ratificar los elementos críticos del diagnóstico.



## Planteamiento

- A la vista de los datos, se siguen considerando como puntos con alto nivel de contaminación acústica y, por tanto, objeto de consideración, las siguientes vías:
  - Ferrocarril Zaragoza-Alsasua: donde los parámetros en algunos puntos son algo superiores a los 65 dB.
  - Avenida Zaragoza: donde los parámetros de contaminación acústica se sitúan en torno a los 70 dB.
  - Fernandez Portoles: donde los parámetros de contaminación acústica se sitúan en torno a los 67 dB.
  - Avenida Tarazona: donde los parámetros de contaminación acústica se sitúan en torno a los 67 dB.
  - Avenida de las Merindades: donde los parámetros de contaminación acústica se sitúan entre 67-68 dB.
  - Carretera de Alfaro: donde los parámetros de contaminación acústica se sitúan en torno a los 67 dB.
- Estas nuevas mediciones nos llevan a corroborar que en torno a un 48% de los puntos de medición que se han establecido en el suelo urbano residencial, soportan a día de hoy intensidades acústicas perjudiciales para la salud



## Resultados

- Del análisis de los datos de intensidades medias diarias se obtienen las siguientes conclusiones para cada una de las vías:
  - Avenida Zaragoza. El PMUS evitará la circulación de una media de 250 vehículos al día.
  - Avda. Fernandez Portoles. Se reducirá la circulación de en unos 1.000 vehículos.
  - Avenida de las Merindades. Actualmente soporta en torno a 14.000 vehículos diarios. El PMUS reduciría la circulación en unos 500 vehículos al día.
  - Avenida Tarazona. Se prevé una reducción de en torno a 2000 vehículos al día.
  - La Carretera de Alfaro. Actualmente soporta una media de 2200 vehículos al día, que previsiblemente no variará pero que sin la existencia del PMUS, probablemente sería mayor



## Resultados

- Según los datos de previsión de Intensidades Medias Diarias y de incorporación de elementos de amortiguación del ruido en el entramado urbano, una vez desarrolladas las actuaciones del PMUS, **se prevé reducir por debajo de 65 dB los niveles acústicos de los puntos en los que a día de hoy se superan.**
- Sin embargo, fuera del alcance de actuación del Plan de Movilidad Urbana de Tudela, para una mejora total de la contaminación acústica del plano urbano, faltaría aportar algún tipo de solución al tramo de ferrocarril que transcurre por el medio urbano. La eliminación del ferrocarril de su localización actual eliminaría un importante foco de ruido y eliminaría una importante barrera urbana





## Planteamiento

- En este apartado se ha examinado si el Plan considera una:
  - Reducción del sellado del suelo.
  - Previsión de los elementos barrera en el entorno urbano.
  - La incorporación de elementos de vegetación en el entramado urbano



## Resultados

- En cuanto a la **reducción del sellado del suelo**, se entiende que el Plan puede incluir como recomendación que a la hora de gestionar los futuros proyectos constructivos se incorpore como criterio el emplear materiales y diseños que reduzcan el sellado del suelo
- En cuanto a la **existencia de elementos que reduzcan el efecto barrera** que ejercen las infraestructuras de transporte, son numerosas las actuaciones que se prevén en ese ámbito en el marco del PMUS. Siendo de especial interés para el tránsito del peatón:
  - Actuaciones de mejora en las aceras de: J. Antonio Fernandez, Pablo Sarasate, Capuchinos y los principales ejes de actuación.
  - La reducción de la intensidad de vehículos que transitarán por las avenidas que a día de hoy soportan importantes niveles de tráfico: Fernandez Portoles, Avenida Tarazona, Avenida de las Merindades.
  - La reducción de los tiempos de espera en Avenidas relevantes para el tránsito en Tudela: Avenida Zaragoza.
  - Política de eliminación de vallas que dificultan el paso: Díaz Bravo.
  - Creación de la ,Zona 30' o espacio 30 km/hora, que facilitará el flujo seguro de personas.



## Resultados

- En cuanto a la **red de biodiversidad** del entorno urbano, en la fase de diagnóstico se detectaban zonas que presentaban ciertas carencias en cuanto a arbolado:
  - El conjunto de calles perpendiculares a la vía Arcos Escribano J. y vía Lacarra Munilla, Alava Matute J., Benito Garcia J., Eneriz Ochoa R., etc.
  - El Casco Histórico.
  - Capuchinos, Pablo Sarasate, Cuesta de Loreto Maria Huarte, etc.
- El PMUS vigilará la incorporación de la vegetación en aquellas vías donde se prevean actuaciones de mejora para el peatón pero también incluyendo aquellas zonas que como el Casco Viejo no preven intervenciones en ese sentido.
- En todo caso, la **mejora en términos de habitabilidad** del entorno una vez desarrollado por completo el Plan se juzga muy importante en el conjunto del municipio



## Planteamiento

- Los costes evaluados constituyen una **aproximación** cuyo valor estriba en servir de reflexión para la toma conciencia de una serie de costes que existen, y que pocas veces se utiliza para la toma de decisiones.
- Los **costes de cambio climático** hacen referencia al coste ambiental de las toneladas de GEIs emitidas.
- Los **costes de accidentes** hacen referencia a los costes por accidente a partir del cálculo de “valor de riesgo” (pérdidas de utilidad y sufrimiento de las víctimas, pérdidas de capital humano y otros costes sanitarios, judiciales, etc.)
- Los **costes externos del ruido** están formados por la estimación del valor económico de los riesgos para la salud y del malestar creado por el ruido.
- Los **costes externos derivados de la contaminación del aire** se han calculado a partir de la estimación por un lado, del impacto sobre la salud, y por otro, el impacto sobre las cosechas y la producción agrícola merced al daño del ozono troposférico en las cosechas.



## Planteamiento

- Los **costes externos** debidos al impacto del transporte (infraestructuras, tráfico) **sobre la naturaleza y el paisaje**, se han estimado a partir de la valoración de lo que pudiera costar reparar los daños provocados
- Los **costes adicionales en área urbana** tratan de imputar un coste tanto a las pérdidas de tiempo debido a los efectos-barrera para los peatones como a los problemas derivados de la falta de espacio.
- Los **efectos indirectos** del transporte son aquellos referidos al impacto de la generación de la energía necesaria para producir un automóvil o su mantenimiento y coste de eliminación (desguace), así como la construcción de infraestructuras, su mantenimiento y eliminación.
- Los **costes externos derivados de la congestión** reflejan la congestión recurrente en áreas inter-urbanas y la congestión por incidencias en carretera.



## Resultados

COSTES EXTERNOS TOTALES VS. ESCENARIOS	Costes externos escenario actual	Costes externos escenario futuro sin PMUS	Costes externos escenario futuro con PMUS
Costes del Cambio Climático	1.047.039 € <sup>(1)</sup>	1.405.250 €	1.327.578 €
Costes de los accidentes	5.260.333 € <sup>(2)</sup>	5.305.333 €	2.960.000 €
Costes del ruido	2.296.000 €	1.607.200 €	1.148.000 €
Costes de la contaminación del aire	8.005.000 €	7.604.750 €	7.308.565 €
Costes para la naturaleza y el paisaje	1.975.000 €	2.616.875 €	2.616.875 €
Costes adicionales en área urbana	2.842.000 €	2.842.000 €	1.421.000 €
Efectos indirectos	157.056 € <sup>(3)</sup>	210.787 €	199.137 €
Costes de congestión	1.612.002 € <sup>(4)</sup>	1.478.148 €	1.428.227 €
<b>TOTAL</b>	<b>23.194.430 €</b>	<b>23.070.343 €</b>	<b>18.409.382 €</b>
<b>% DE VARIACIÓN</b>	-	<b>-0,53%</b>	<b>-20,63%</b>

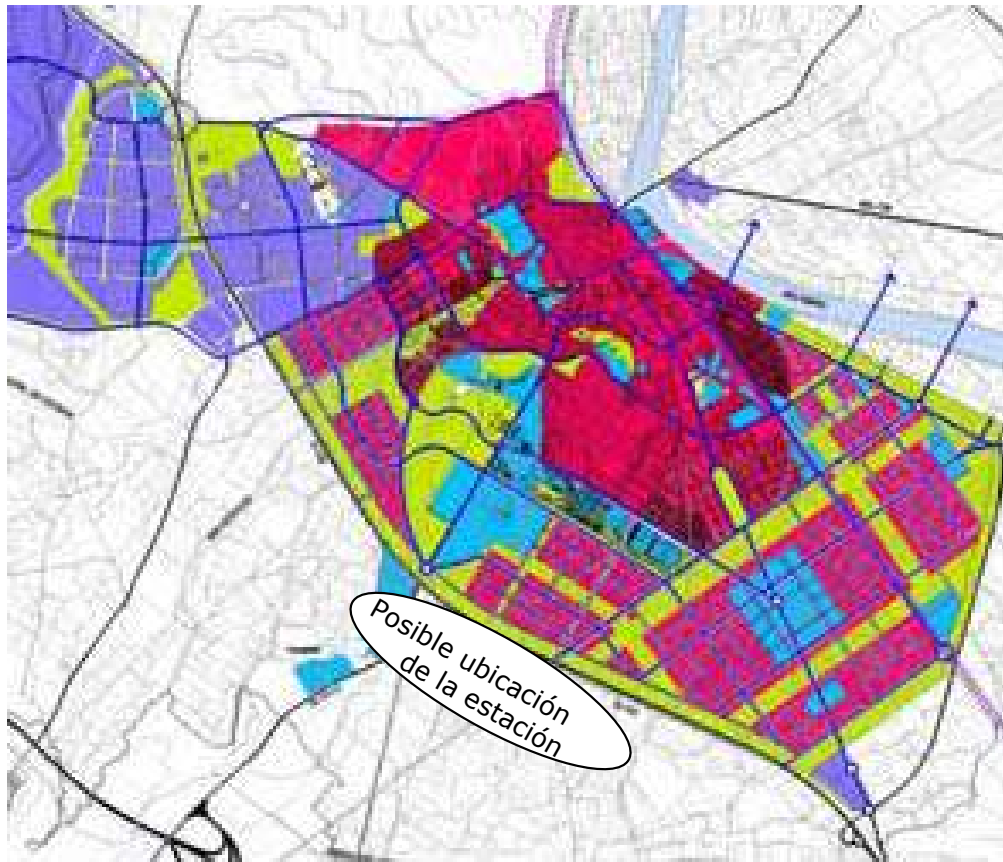
Los resultados reflejan una reducción de los costes incluso en el escenario sin PMUS, debido al aumento de la superficie de Tudela, lo cual no significa que ello no implique otra serie de impactos medioambientales como la ocupación de suelo. En todo caso, **el escenario de completo desarrollo del PMUS implicaría una clara reducción de los coste externos derivados del transporte.**





# **Recomendaciones Estratégicas ante posibles Escenarios Futuros del Trazado Ferroviario**





- La llegada de la Alta Velocidad a Tudela ha de aprovecharse como una oportunidad, no solo de mejora de transporte sino de desarrollo.
- El caso notable de Ciudad Real, absorbiendo residentes que trabajan en Madrid puede ser de aplicación a Tudela, ofreciendo vivienda más barata que en las capitales a personas que trabajan en el eje de la Alta Velocidad (Pamplona, Zaragoza,...).
- En torno a las estaciones del TAV tendrán lugar nuevos desarrollos en cualquier caso. Por ello, proponemos que cuanto antes, se defina la planificación de este espacio de cara a ubicar con importante densidad, tanto vivienda como empleos de servicio.
- Si se acepta esta línea estratégica, se produce una nueva mancha en el planeamiento que, por otra parte, deberá tener continuidad urbana cuanto antes hacia el urbano existente y por tanto habría que dar prioridad de desarrollo al planeamiento que se encuentra entre el área de la estación y la ciudad.





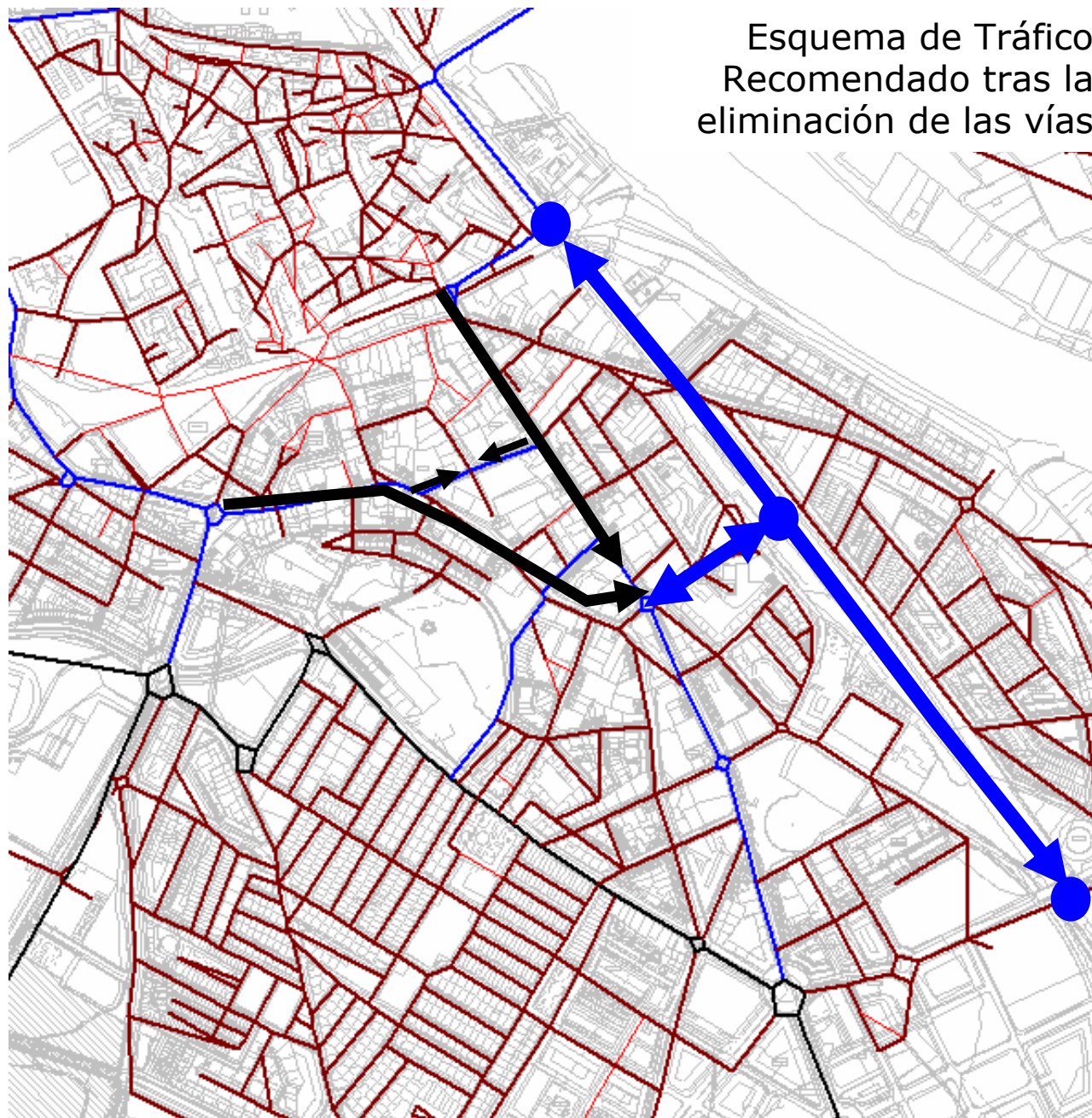


# Eliminación de las Vías como Oportunidad

- Una de las consecuencias ante la llegada de la Alta Velocidad a Tudela es la posibilidad de que se eliminen las vías de Renfe como barrera. Bien porque se traslade el trazado al exterior o porque se entierren las vías bajo su trazado actual.
- No es objeto de este trabajo analizar las consideraciones técnicas de cada alternativa, sin embargo, queremos realizar una aportación sobre la oportunidad que ello supondría de cara a la movilidad en Tudela.
- Entendemos que un objetivo interesante para Tudela es la ampliación de las aceras en Avda. Zaragoza en su tramo entre la Cuesta de la Estación y la Pza de las Tres Culturas. Esto mejoraría un entorno de gran actividad.
- Ello hoy no es posible dado que no existe viario alternativo que soporte la operación de dejar en sentido único este tramo de Avda. Zaragoza. De hecho, durante la elaboración del PMUS, hemos sondeado tres posibilidades desechando todas ellas:
  1. Camino San Marcial no dispone de sección suficiente para acoger el tráfico que se derivaría de Avda. Zaragoza en caso de eliminarle un sentido.
  2. La calle Mosquera, hoy en fondo de saco, no tiene posibilidad física de conexión con Ps. Pamplona y además dispondría de una compleja conexión en el paso inferior bajo las vías en Camino San Marcial.
  3. Desestimamos abrir un vial de tráfico sobre el parque de ribera. Por el obvio impacto medioambiental y social que tendría.
- La desaparición de las vías de Renfe generaría un espacio de oportunidad para desarrollar una nueva avenida, con un carril por sentido, que conectase con el PS Pamplona y constituyese la alternativa a Zaragoza. De esta manera, se podría mejorar Zaragoza y al mismo tiempo, el nuevo eje sobre las actuales vías, al diseñarse ex-novo, podría también estar dotado de calidad .



# Eliminación de las Vías como Oportunidad



- Esta actuación permitirá disponer de uno de los carriles de circulación (3,5 mts aprox) para ampliar las aceras pero además disuadirá tráfico en esta avenida trasladándolos a la nueva avenida sobre el ferrocarril.
- En el caso de que no se trasladen las vías al exterior, sino que se enterrasen, quedaría la estación de alta velocidad inserta en la trama urbana, lo cual es positivo para los residentes y servicios del centro dada su cercanía que permitirá el acceso peatonal a la misma.
- Sin embargo, la estación deberá estar dotada de infraestructura suficiente para recibir los viajeros procedentes del resto de la ciudad, de las localidades del entorno y del empleo situado en los polígonos del exterior de Tudela y del resto de localidades.
- Esto conlleva la necesidad de acceso de transporte público urbano e interurbano, dotación suficiente de aparcamiento y viario con capacidad de procesar todas las intensidades.
- Por todo ello, entendemos más recomendable su ubicación en la alternativa contemplada en las EMOT.





# Indicadores de Evaluación, Control y Actualización



# Propuesta de Indicadores

## Movilidad: Datos básicos

Concepto:
Número Viajes a Pie/habitante
Número Viajes en Bicicleta/habitante
Número Viajes en Coche/habitante
Número Viajes en T. Público/habitante
Longitud Media de Viaje a Pie
Tiempo Medio de Viaje a Pie
Longitud Media de Viaje en Automóvil
Tiempo Medio de Viaje en automóvil
Longitud Media de Viaje en T.Público
Tiempo Medio de Viaje en T.Público
Distancia Media de Viajes Escolares
Nº Viajes de escolares a pie /habitante
Movilidad Diferencial de Género:
a nivel de viajes a pie
a nivel de viajes en coche
a nivel de viajes en transp público

- Proponemos una serie de Indicadores, que nos muestren el estado actual de Tudela y nos permitan ver su evolución tras completar las propuestas.
- A estos añadimos un panel de puntos en la ciudad en la que regularmente se cuenten vehículos y viandantes, como indicador de la evolución de los dos modos, así como el seguimiento de la demanda de usuarios del autobús.

## Movilidad: Factores Explicativos

Concepto:
Plazas aparcamiento total en viario
Plazas aparcamiento reguladas OTA
Costo de aparcamiento OTA
Plazas subterráneas totales
Plazas subterráneas de rotación
Costo de aparcamiento por hora
Oferta de Transporte Público:
Porcentaje Poblac a 5 mins T.Público
FFCC: Nº Servicios a Centros Empleo que cubran a >60%
FFCC: Velocidad media de viaje
Autobús: Nº Servicios a Centros Empleo que cubran a >60%
Autobús: Velocidad media de viaje





## Estructura Social

Concepto:
Número de personas
Número de familias
Edad Media Habitantes
Vehículos / persona
Suelo urbanizado
Densidad Urbana Residencial
Automóviles/ persona
Población ocupada /habitante
Nº Viviendas VPO por habitante
Nº Viviendas por familia

## Estructura Económica

Concepto:
Empleo Ofertado en el Municipio:
Empleo en Industria
Empleo en Servicios
Empleo en Comercio
Oferta de empleo / habitante
M2 de Grandes Superficies
Oferta de empleo en radio de 20 mins
Disponibilidad de Suelo Industrial



## Calidad de Vida Urbana

<b>Concepto:</b>
<i>Además de algunos de los anteriores...</i>
M <sup>2</sup> de zonas verdes por habitante
M <sup>2</sup> de espacios públicos por habitante
M <sup>2</sup> de calles peatonales por habitante
Número de árboles por habitante
Número universitarios por habitante
Nº camas hospitalarias a 20 mins
M <sup>2</sup> de instalaciones deportivas
Seguridad Ciudadana: asaltos, robos, detenciones??
Número de accidentes viarios
Número de heridos leves
Número de heridos graves
Número de muertos
Número de atropellos peatonales

## INDICADORES AMBIENTALES

Concepto:

Evolución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Evolución del nivel medio de Nox, O<sub>3</sub> y

% de puntos de medición de los niveles de ruido en los que se superan los 65 dB.

% de puntos en los que se reducen los niveles de ruido

% de población expuesta a niveles de ruido altos\*

*\* Este indicador podrá calcularse a partir de la elaboración del Mapa de Ruido*



# Indicadores de Seguimiento Continuo



- Para realizar un seguimiento más cercano de la evolución de la movilidad, además de los anteriores indicadores, proponemos la definición de un panel de puntos fijos donde realizar conteo de vehículos y personas de manera periódica (por ejemplo cada tres meses).
- Los conteos se realizarían en las horas punta:
  - 7.00 a 9.00
  - 13.00 a 15.00
  - 17.30 a 19.30
- El seguimiento continuo de estos registros y de la demanda del autobús urbano, ofrecerá una evolución progresiva de la movilidad en Tudela.
- **Es de importancia disponer de estos registros con anterioridad a la implantación de las medidas** para disponer de una correcta evaluación de las mismas tras su puesta en marcha.









# Presupuesto y Vigencia del PMUS



# Presupuesto y Vigencia del PMUS

- Proponemos una vigencia del PMUS de 5 a 7 años en función de la duración del proceso de implantación de las medidas, siendo cinco años un plazo razonable para su implementación y el necesario proceso de consolidación de las mismas.
- Ello no es óbice para que sean necesarias modificaciones a lo largo del mismo debido a la propia vitalidad de la ciudad.

- El presupuesto es una referencia estimativa ya que está calculado a partir de ratios y no de un desglose detallado.
- Si se marca un horizonte temporal de cinco años se necesita un presupuesto superior a 1 millón de € al año.
- Hay que tener en cuenta que no se trata de un incremento presupuestario neto, ya que, el gasto en autobús y OTA actual no está descontado de este presupuesto.

Capítulo	Concepto	Implantación	Subconcepto	Medición	Unidad	Precio unidad	Precio total	
Calle Pablo Sarasate	Ampliación aceras	Año 1		410	M2	40 €	16.400 €	
	Bordillos aceras	Año 1		240	M	13 €	3.000 €	
			<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>19.400 €</b>
Calle José Antonio Fernández	Ampliación aceras	Año 1		1.080	M2	40 €	43.200 €	
	Bordillos aceras	Año 1		442	M	13 €	5.525 €	
			<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>48.725 €</b>
Calle Capuchinos	Ampliación aceras	Año 1		350	M2	40 €	14.000 €	
	Bordillos aceras	Año 1		110	M	13 €	1.375 €	
			<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>15.375 €</b>
Viario general	Orejas	Años 2 - 5		45	Ud	1.688 €	75.960 €	
	Pasos de peatones resaltados	Años 2 - 5		10	Ud	1.435 €	14.350 €	
			<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>90.310 €</b>
Sistema de regulación de aparcamiento	Inversión*	Año 1			-		156.000 €	
	Funcionamiento**	Años 1 - 5			-		125.000 €/año	
	Sistema informativo	Año 2			-		8.000 €	
			Paneles	5	Ud	6.000 €	30.000 €	
			Centralización		-		8.000 €	
		<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>194.000 €</b>	
							<b>Costes variables</b>	<b>125.000 €/año</b>
Transporte público	Servicio de autobuses	Año 2-5		4	Línea diaria	250.000 €	1.000.000 €/año	
						<b>Total capítulo</b>	<b>Costes variables</b>	<b>1.000.000 €/año</b>
Bicicletas	Carriles bici	Años 1 - 5		3,5	Km	55.000 €	192.500 €	
	Aparcabicis	Años 1 - 5		10	Conjunto***	700 €	7.000 €	
	Sistema de bicis municipales	Años 3 - 4						
			Bicicletas	40	Ud	100 €	4.000 €	
			Mantenimiento		-		25.000 €/año	
		<b>Total capítulo</b>	<b>Costes fijos</b>				<b>203.500 €</b>	
							<b>Costes variables</b>	<b>25.000 €/año</b>

\* Incluye parquímetros, sistema de centralización y PDA para los vigilantes

\*\* Vigilancia y mantenimiento

\*\*\* Cada conjunto representa 10 aparcamientos individuales

**TOTAL COSTES FIJOS: 571.310 €**

**TOTAL COSTES VARIABLES: 1.150.000 €/año**





# Proceso de Transformación



# Proceso de Transformación

*Ante una situación compleja, se plantea a menudo una solución sencilla... ..Normalmente equivocada*

En paginas anteriores, se ha visto la complejidad de actuaciones posibles así como la complementariedad de las mismas. Es fácil sin embargo caer en la tentación de creer que una sola medida será por si misma capaz de resolver todos los problemas.

Este apartado se centra en el camino a recorrer para "ir de aquí a allá".

La larga cita de Russell L. Ackoff, en la otra columna, pretende mostrar la conveniencia, y urgencia, de esta necesaria transición desde un planteamiento puramente técnico hacia una búsqueda de soluciones más acorde con las necesidades diarias de las personas a las que se pretende servir.

A los técnicos nos gusta creer que disponemos de una solución técnica que "optimice" la situación. De ahí que las palabras de Russell L. Ackoff ya en 1979, sean clarificadoras en este contexto:

- *Primero*, existe una necesidad mucho mayor de sistemas que sean capaces de aprender y de adaptarse, que de sistemas de optimización
- *Segundo*, en la adopción de decisiones, se deben incluir valores estéticos - relacionados con las formas y los ideales - dado que son relevantes de cara a la calidad de vida que todos perseguimos
- *Tercero*, los problemas son abstracciones de sistemas de problemas. Estos sistemas requieren un enfoque integral y no pueden ser abordados mediante su descomposición analítica en problemas aislados que serán optimizados posteriormente.
- *Cuarto*, el paradigma clásico del enfoque analítico "predicción y adecuación frente a esas necesidades" debe ser substituido por "diseño de un futuro deseable e inventar la forma de materializarlo"
- *Quinto*, el tratamiento efectivo de sistemas requiere una amplia interacción de disciplinas, más allá de un enfoque puramente analítico
- *Sexto y último*, todos aquellos que puedan verse afectados por una decisión deberían bien participar en el proceso o al menos, estar debidamente representados.



# Proceso de Transformación

**Alicia:** *¿Qué camino debería seguir?*

**Gato:** *Depende de a dónde vayas*

**Alicia:** *¡No sé a dónde voy!*

**Gato:** *¡Entonces no importa que camino tomes!*

*Alicia en el País de las Maravillas*

La Visión que se quiera adoptar para definir el futuro de un pueblo o ciudad es absolutamente crítica. Normalmente, se trata de un proceso de reflexión con los actores principales del futuro proceso de transformación

La Visión consensuada permitirá establecer los objetivos de actuación. Entre los actores de dicha visión cabe destacar:

- Representantes políticos
- Asociaciones profesionales
- Sectores claves: comercio, industria, servicios, etc
- Educadores
- Promotores
- Asociaciones Cívicas
- Colegios Profesionales



# Proceso de Transformación

*"Nuestra forma de pensar ha creado problemas que no pueden ser resueltos por ese mismo mecanismo de reflexión"*  
*Albert Einstein*



- La calidad de las decisiones que se toman en el campo del transporte, y los procesos que les acompañan, dicen mucho sobre el funcionamiento de una ciudad en otras muchas esferas.
- Los problemas de transporte están lejos de ser los más difíciles a los que se enfrenta un núcleo urbano; la mayoría son susceptibles de solución, una vez alcanzado un nivel necesario de comprensión de los mismos y de voluntad política de solución. Lo mismo sin embargo, no puede decirse de otros retos como los problemas de drogadicción, la alienación juvenil, la violencia, el desempleo estructural, etc.
- El transporte es un problema relativamente sencillo, de ahí la importancia de avanzar hacia enfoques más efectivos de actuación pública que incidan sobre la fibra social, identificando los problemas en sus verdaderas dimensiones y cimentando soluciones, en base a un consenso real, y por tanto con probabilidades de éxito.



# Proceso de Transformación: Días sin Coche

- Los Días sin Coche se han institucionalizado gracias al inicio pionero de Reikiavik y al éxito posterior de Bogotá para utilizar dicha celebración para consolidar políticas muy avanzadas.
- Aparte de la celebración a nivel europeo, proponemos la **utilización de varios días festivos para permitir que los ciudadanos se apropien del espacio urbano** con motivo de las múltiples celebraciones propias de nuestra tradición cultural y lúdica.
- Como simple provocación se adjunta el cierre de gran parte de Madison Avenue en Manhattan (eje comercial y auto-céntrico donde los haya) con la simple disculpa de crear mercadillos y txoznas festivas.
- Es muy interesante utilizar estos días especiales para 'probar' ordenaciones de tráfico y/o esquemas de peatonalización.



# Proceso de Transformación

Son muchos los **riesgos** que entraña toda transformación, pudiéndose señalar a título de aspectos a tener en cuenta los siguientes:

- **\*-dosis excesivas de auto-complacencia**, resultado de objetivos poco ambiciosos, ausencia aparente de crisis, falta de feedback del exterior, actitudes encaminadas a eliminar al mensajero de malas noticias, capacidad humana para negar la realidad de una situación difícilmente resoluble, etc.
- **\*-infraestimación del poder de una visión de futuro**. Esta visión debe ser fácilmente explicable, comprensible, basada en objetivos alcanzables, suficientemente clara para facilitar la adopción de decisiones y flexible para adaptarse a escenarios cambiantes.
- **\*-estructuras organizativas incapaces de transformarse en círculos de trabajo**. Es decir, se impide o dificulta y rigidiza la cooperación entre secciones, cristalizando en responsabilidades parciales que impiden la necesaria visión y son sensibles a procesos de suboptimización o lo que algunos denominan miopía funcional. Por otra parte, el enfoque tradicional en aspectos puramente técnicos, necesita de nuevos esquemas de formación que pongan mayor énfasis en las disciplinas sociales y de comunicación, que cobren mayor importancia bajo el nuevo planteamiento en pro de la gestión del sistema de transporte.
- **\*-ausencia de hitos intermedios** que sean testigos del proceso de transformación a corto plazo. Se trata de reconocer que todo proceso de cambio necesitará de un periodo de tiempo importante. De ahí que sea esencial obtener mejoras, o victorias, a corto plazo en apoyo del propio proceso de transformación. Estas mejoras deberán por tanto ser claramente visibles y asociables al proceso de cambio que se pretende implantar.
- **\*-incapacidad para anclar el cambio** en la propia cultura del Departamento. No se trata sin embargo de vender el nuevo enfoque, sino de lograr esas primeras mejoras como acicate en pro de la nueva cultura que se pretende implantar.

No se pueden trivializar tampoco las **reticencias** a nivel individual frente a todo cambio, - algo instintivo en la naturaleza humana -, tales como:

- **\*Inercia**, que explica la dificultad de alterar el rumbo de un cuerpo ya en movimiento
- **\*Satisfacción** con el status quo de una mayoría de personas
- **\*Oportunidad**, o falta de ella, cuando se aboga por un cambio que las circunstancias *aparentes* no parecen demandar
- **\*Temor a lo desconocido**, por contraposición a lo malo conocido.
- **\*Presión de grupo**, dado que *todo el mundo* piensa lo contrario.
- **\*Ego**, o la interpretación del cambio como una desautorización de actuaciones anteriores.
- **\*La excepción como falacia**, es decir, *aquí somos diferentes*, y por eso, no tiene por qué funcionar aquí.
- **\*Chauvinismo**, o siempre lo hemos hecho aquí así, porque tenemos razón.





# Proceso de Transformación: Comunicación

Es un **proceso abierto y en dos direcciones**.

*Así, los profesionales y participantes intercambian libremente información, ideas y valores. Este intercambio debe ser capaz de fomentar un entendimiento y contribuir a trabajar en pro de un consenso*

*Son dos a nuestro juicio, los principios fundamentales de la comunicación de masas:*

- *(a) Se tiende a recordar aquello con lo que se está de acuerdo y a olvidar con lo que se está en desacuerdo*
- *(b) Un programa de comunicación raramente será capaz de cambiar la opinión firme y previa de individuos o grupos*

*La efectividad y oportunidades de éxito del programa de comunicación radican en:*

- *reforzar puntos de vista ya existentes*
- *sugerir nuevas adhesiones en situaciones en las que la audiencia es propensa al cambio*
- *crear nuevas opiniones frente a temas nuevos en donde no existen prejuicios*
- *cambiar actitudes cuando el compromiso anterior no está aún muy afianzado.*

*De donde se deduce que una avalancha de publicidad no conlleva un cambio drástico en la actitud del ciudadano, pero evaluando a priori, las actitudes y opiniones de la gente, se podrá aspirar a crear una base de apoyo si el proyecto es de verdad en beneficio de la mayoría.*

**No se trata por tanto de educar al ciudadano, sino de escucharle.**

Un buen ejemplo de programa de comunicación en el campo del transporte, pondría énfasis en objetivos muy concretos, tales como:

- Demostrar cómo la opción sobre un modo de transporte depende en gran medida de la percepción pública del mismo
- Señalar cómo la mayoría de la gente, valora el coche únicamente para ciertos motivos
- Indicar alternativas posibles
- Informar a la mayoría que no son minoría
- Informar a la minoría que no son mayoría
- Aprovechar los debates para profundizar en la diferencia entre lo que la gente piensa realmente con respecto al uso del coche y lo que otros piensan que ellos creen
- Desarrollar una estrategia basada en aportar información veraz y fidedigna que contrarreste las apreciaciones subjetivas que existen en el tema de la movilidad (campañas publicitarias sobre el status social de un determinado comportamiento, etc)
- Hacer públicas las medidas concretas al final de la campaña y nunca antes ( a fin de sensibilizar primero al ciudadano sobre el problema global)
- Desarrollar un programa de sensibilización por fases correspondientes a: aumentar la concienciación del problema, involucrar al ciudadano, conseguir un aumento de la aceptación social e internalizar la información de cara al cambio de pautas de comportamiento, y
- **No indicar al público lo que debe hacer, sino mostrar alternativas suficientemente atractivas como para que le lleven a actuar en la dirección deseada.**



# Proceso de Transformación: Comunicación

1. Toda persona que pregunte o exija medidas de control, deberá ser contestada a título individual, explicándosele suficientemente la decisión en un sentido u otro.
2. Todo contacto de una persona con la Administración, se considerará como una oferta de colaboración y ayuda, fomentándose y apoyándose tales iniciativas. Toda persona deberá percibir que es bien recibida y que su comentario es de interés
3. El personal de la Administración deberá estar convencido de que el público es su cliente y como tal es digno de esfuerzo y consideración
4. Todo cambio de tráfico deberá ser notificado con suficiente antelación a la prensa, explicando el qué, por qué, dónde y cuándo. En situaciones puntuales que puedan causar controversia, es recomendable enviar cartas individuales a las personas afectadas. Las reuniones o charlas ante grupos o asociaciones locales pueden constituir un medio muy efectivo de comunicación.
5. Una buena y continua relación con la prensa puede ser crítica ante situaciones singulares de controversia pública, merced a la confianza lograda con anterioridad
6. Como parte del contacto continuo, se facilitan comunicados de prensa con los proyectos en curso, organización interna, etc. Estos comunicados pueden incluir además de informes sobre modificaciones viarias, nuevas obras y proyectos, nuevas adjudicaciones, programas de educación vial, sugerencias sobre seguridad viaria, explicación sobre nueva legislación vial, etc.
7. Los comunicados de prensa se ajustan normalmente a la técnica periodística de la "pirámide invertida", en la que lo más importante se coloca al principio, relegando los aspectos secundarios y dando contestación rápida a las preguntas claves del Qué, Quién, Dónde, Cuándo, Cómo y Por Qué. La idea principal debe ser repetida varias veces, siguiendo la técnica de "decir lo que se va a decir, decirlo y recordar lo que se ha dicho".
8. Aunque en momentos concretos, el enfoque de los medios de comunicación social puede diferir con respecto a los objetivos de la Administración, es preciso reconocer que un buen programa de comunicación continua a través de la prensa, resulta ser uno de los canales de comunicación más efectivos con el público al que sirve.
9. La responsabilidad de la Administración es permanente, lo cual obliga a reconocer errores puntuales
10. Es más efectivo demorar una respuesta que recurrir a un doble lenguaje o a matices equívocos, cuando no se dispone de toda la información necesaria.





- Entre los objetivos principales del PMUS se sitúa una menor utilización del automóvil en beneficio de una mayor movilidad a pie, en bicicleta y en transporte público que permita en definitiva alcanzar una Tudela energéticamente más eficiente (baja en Carbono) y con mayor calidad de vida. Este objetivo además de las medidas propuestas como la habilitación de una Red Peatonal, **requiere de una labor de sensibilización** de la ciudadanía que promueva el **cambio cultural**, a medio-largo plazo.
- Para ese objetivo se ha pensado en la creación de una sólida estrategia de comunicación, a través de:
- La **organización de diferentes iniciativas** que permitan transmitir al público los mensajes estratégicos principales como la organización de concursos, exhibiciones, conferencias, premios, el encargo de informes o encuestas que nos permitan generar noticias y en definitiva **difundir y lograr una presencia en los medios y en la calle de las líneas básicas de ese cambio cultural** necesario para Tudela.

Iniciativas más concretas se proponen:

- Dar a conocer los principales elementos de diagnóstico y actuaciones presentes en el PMUS.
- **Servicio de acompañamiento de niños desde su casa al Colegio a pie** en colaboración con asociaciones de padres y madres. Entre las ventajas están la menor contaminación, los buenos hábitos y la socialización.
- **Tudela Ciudad Saludable**: Consiste en cerrar una vez al mes al tráfico algunas de las calles de Tudela con el fin de generar espacios para el disfrute y la toma de conciencia de la ciudadanía, así como ensayar posibles medidas o actuaciones permanentes. Esta medida conlleva la programación de actos lúdicos, culturales, etc., para garantizar la actividad en el espacio en el que se interviene, dado que el objetivo es el de 'vivir la calle'. No se deben realizar estas actuaciones sin una actividad programada con visos de éxito.



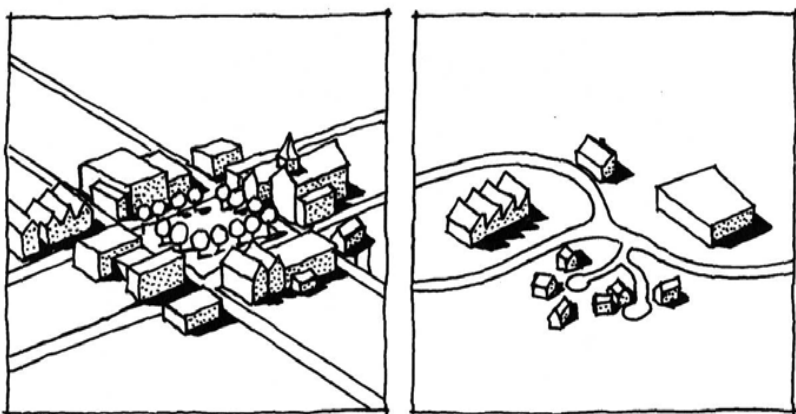


## Instrumentos

- **Generación de información específica para Tudela** sobre la influencia del transporte rodado, las ventajas de caminar o andar en bicicleta, etc.
- Realizar **promociones de los automóviles menos contaminantes**, preferentemente híbridos, de la mano de fabricantes, así como el **consumo de biodiesel procedente de aceite reciclado**.
- **Difundir en Tudela iniciativas de instituciones supramunicipales.**
- Como elemento de soporte junto con las actuaciones y su difusión en los medios, se dispondría también de **PANELES DE DIFUSIÓN / SENSIBILIZACIÓN**. Elementos para la difusión de manera permanente de aquellas actuaciones con un coste limitado más allá de la inversión inicial y que estarían localizados en puntos estratégicos de la ciudad. Junto con mensajes de sensibilización se podría incluir información sobre la calidad del aire, etc.



# Un Proceso, no un Plan



- Respecto a los procesos de puesta en marcha, cobra importancia crítica el establecimiento de un Proceso de Implementación que sea flexible, gradual, suficientemente diversificado y en continua sintonía con el sistema sobre el que pretende incidir. Para ello, proponemos el siguiente **decálogo**:

1. Todo cambio es difícil de implementar
2. El proceso se debe de iniciar por lo más fácil
3. Es necesario identificar a todos los actores sociales y convertirlos en aliados
4. Se deben minimizar riesgos
5. Es esencial un correcto planteamiento técnico de las actuaciones
6. Se deben de diseñar medidas como paquetes compensatorios
7. Se necesitan resultados tangibles a corto plazo
8. Sin olvidar de plantar semillas de las medidas a medio plazo
9. Las percepciones de la Administración no coinciden siempre con las de otros grupos sociales o económicos
10. El éxito es difícil de medir



- El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Tudela debe ser una iniciativa compartida y que para su éxito cuente con un **COMITÉ DIRECTOR** que pudiera ser una continuación del actual equipo técnico que vela por el adecuado desarrollo del PMUS. Sus funciones serían fundamentalmente las de asegurar la **transversalidad** de la actuaciones que se emprendan, vigilar, asesorar y evaluar su puesta en marcha. El objetivo no es otro que hacer realidad el Plan, dotando a este Comité del peso necesario dentro del propio Ayuntamiento.

- Como segundo elemento institucional que surja a partir de la aprobación del PMUS, se sitúa el **“Defensor del Peatón y la Vida Urbana”** que sería el encargado de canalizar las demandas de peatones y ciclistas frente al automóvil.
- Ambos elementos servirán de dinamizadores del Plan, empujando y haciendo partícipes al conjunto de tudelanos y tudelanas de su puesta en marcha.





# **Anejo**

## **Tranquilización. Criterios Generales.**



# Tranquilización.

- Ante la necesidad de analizar la situación peatonal en un entorno concreto es imprescindible partir de una identificación previa del problema.
- El objetivo final será conseguir unas calles con un nivel de seguridad elevado donde los recorridos a pie tengan garantizado el llegar a destino.

*Porque todos somos peatones y queremos volver a casa ... sin sufrir lesiones por el camino.*

- La causa principal de la gravedad de las lesiones deriva de la excesiva velocidad del vehículo. Es por ello, que las medidas tendentes a incrementar la seguridad suelen encauzarse hacia la disminución de la velocidad. Es lo que se conoce como: **Tranquilización del Tráfico.**
- Son varias las preguntas que esa identificación plantea. En concreto :
  - ¿A quien afecta?
  - ¿Por qué?
  - ¿Cómo?
  - ¿Dónde?



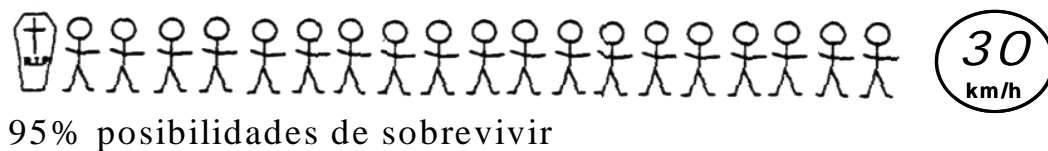
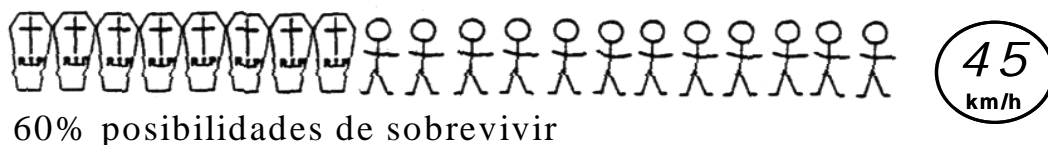
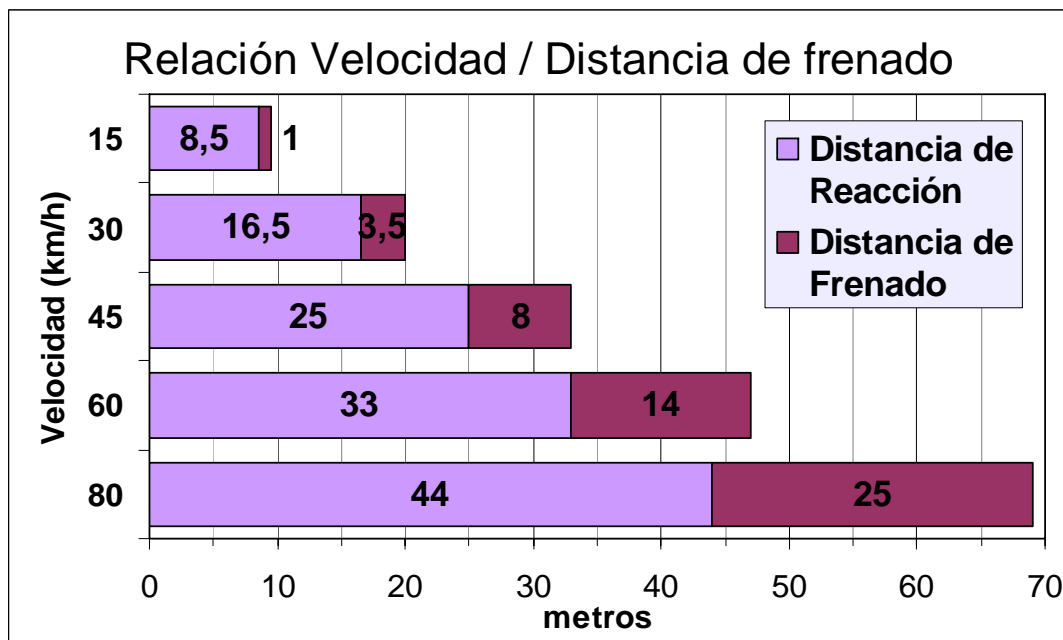


# Tranquilización: ¿A Quién afecta?.

- Fundamentalmente afecta a los tres actores principales de la trama urbana:
    - Conductores de vehículos a motor (coches, camiones, motocicletas/ motos, autobuses).
    - Ciclistas.
    - Peatones.
  - Los dos últimos son los principales beneficiarios de las medidas de tranquilización al mejorar su seguridad vial de manera directa.
  - La tranquilización supone del mismo modo un beneficio para los conductores, ya que el riesgo de generar o sufrir un accidente disminuye, y, en el caso de llegar a producirse los daños materiales son en todo caso de menor coste.
  - Existe otro actor que se beneficia de la tranquilización:
    - **La Sociedad.** El coste social derivado de la accidentalidad es actualmente muy elevado y está llegando a niveles que el propio entorno social no admite.
- Los Peatones...
    - Son personas *normales*
    - Son adolescentes
    - Son niños
    - Son personas que empujan un carro de compra
    - Son personas de la tercera edad
    - Son personas con problemas de movilidad
    - ... Y son incluso ejecutivos que acaban de aparcar su 'haiga'
  - Es decir, **somos todos**
  - Y a nadie nos gusta vernos coartados ni "protegidos" por vallas, ni obligados a dar rodeos o a penetrar por pasos subterráneos inciertos e incómodos



# Tranquilización: ¿Por Qué?



- A mayor velocidad, **mayor es la probabilidad de un accidente**, dado que a mayor velocidad:
  - Menor es el campo de visión del conductor, al concentrar su visión en un punto más lejano
  - Mayor es el espacio recorrido para un mismo tiempo de reacción
  - Mayor es la longitud necesaria de frenada
  
- Además a mayor velocidad, **mayor es la gravedad de un accidente**, dado que en el caso de un atropello entre una persona (70 kgs) a 4 km/hora y un vehículo (1,200 kgs):
  - A menos de 30 km/hora, se producen normalmente roturas y contusiones menos graves.
  - Entre 30 y 50 km/hora, la gravedad es intermedia
  - A más de 50 km/hora, existe una alta probabilidad de muerte o invalidez absoluta



# Tranquilización: ¿Por Qué?

- Para crear espacios públicos, que no sean solamente vías de paso obligado para los peatones, sino también puntos de encuentro social y focos de actividad económica y comercial.
- Para permitir que se desarrolle un sentido de pertenencia a una comunidad, dado que se establecen lazos de relación entre sus residentes.
- Para mejorar la educación de nuestros hijos y su relación más allá de la unidad familiar, de forma que puedan jugar en la calle y desarrollar su propia responsabilidad personal.



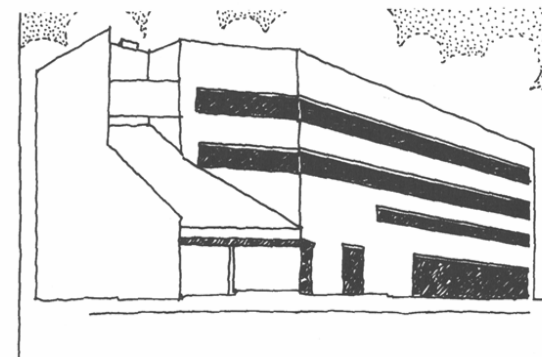
- Para mejorar la seguridad en una calle en la que debieran existir múltiples espectadores de esa dinámica social (los ojos de la calle de Jane Jacobs)



# Automóvil .vs. Flujos Peatonales ¿Qué hemos aprendido?



## Human- vs. Auto-Scaled Buildings



- El tipo de transporte condiciona el entorno urbano
- Si nos vestimos "de coche", no necesitamos una percepción sensorial adecuada

Jan Gehl



# Tranquilización: ¿Por Qué?

- Existe un amplio mosaico de actores activos y pasivos del sistema de transporte ...



...El automóvil como "invitado",  
pero no como "dueño y señor"



- ... con distintos grados de riesgo



# Tranquilización ¿Por qué?

- La tranquilización de tráfico, no es un fin en si mismo, sino **¡tan solo un medio a favor de la ciudad, no en contra del coche!**
- Debe incorporar mejoras urbanísticas del entorno: nuevos materiales, mobiliario, etc.
- Entre estas mejoras, las más destacadas son plantación de árboles, ubicación de bancos y todo aquello que fomente el encuentro social.



# Tranquilización: ¿Cómo?

1. Cuando se circula a 50 km/hora el campo visual se enfoca hacia un punto distante y estrecho, ignorando lo que sucede en su entorno urbano inmediato.



2. Por el contrario, si se circula a 30 km/hora el campo visual sí tiene en cuenta lo que sucede en los laterales.



3. El objetivo de actuación es transformar la percepción del automovilista, mediante estrechamientos de calzada (bien señalizados e iluminados), reducciones obligatorias de velocidad, etc.



# Tranquilización: ¿Cómo?

- Cambiando las percepciones del conductor del vehículo mediante dispositivos físicos, incluido el alumbrado
- Adoptando medidas y cambios que sean **de cumplimiento automático y obligado**
- Disuadiendo tráficos de paso por zonas locales



Recurriendo a medidas del tipo siguiente:

- **Diseño para favorecer al peatón.**
  - Paseos y aceras.
  - Bordillos con rampas.
  - Zonas de paso marcadas y mejoradas.
  - Medidas específicas en zonas de parada de transporte público.
  - Mejoras en la iluminación.
  - Pasos peatonales superiores e inferiores.
  - Mobiliario y entorno.
- **Diseño de la vía.**
  - Carriles bicicleta.
  - Estrechamiento de calzada.
  - Reducción de carriles.
  - Mejoras en la conducción.
  - Medianas elevadas.
  - Conversiones a vías de uno o dos sentidos.
  - Reducción de radios en curvas (especialmente en las zonas de giro).
  - Mejora del diseño de carriles en las zonas de giro a derecha.





# Tranquilización: ¿Cómo?

## ■ Tranquilización del tráfico propiamente dicha.

- Pasos de peatones sobreelevados
- Intersecciones elevadas.
- Estrechamientos de calzada
- Chicanes mediante mobiliario o aparcamiento
- Cambios de textura de pavimento
- Mini rotondas
- Desviadores y diseños "En Serpentina".
- Fondos de saco
- Prohibición de movimientos
- Woonerf

## ■ Diseño de Intersecciones.

- Rotondas.
- Intersecciones en "T" modificadas.
- Barreras intermedias en las intersecciones.

## ■ Gestión del tráfico.

- Desvíos.
- Cierre de calles al tráfico.
- Cierre parcial de calles al tráfico (por horas, días o zonas).
- Calles peatonales.

## ■ Símbolos y señales.

- Señales de tráfico.
- Señales peatonales.
- Contadores peatonales de tiempo de paso.
- Mejora en la señalización de tráfico.
- Restricciones a los giros a derecha permitidos mientras el semáforo general está en rojo.
- Línea de detención avanzada respecto de la señalización.
- Ciclos semafóricos.
- Ondas verdes.

## ■ Otras medidas.

- Mejoras en las zonas escolares.
- Identidad de vecindario.
- Remolques indicadores de velocidad de paso.
- Realce/mejora del aparcamiento en la calle.
- Educación al peatón y al conductor.
- Intensificación del control policial.



# Otras medidas complementarias

- Cruces peatonales en semáforos:
  - la adopción de un ciclo de 75/90 segundos, es decir, inferior a los típicos 100 a 120 segundos, a fin de evitar que se cruce sin esperar a la fase verde
  - coordinar las ondas de progresión del tráfico a una velocidad urbana



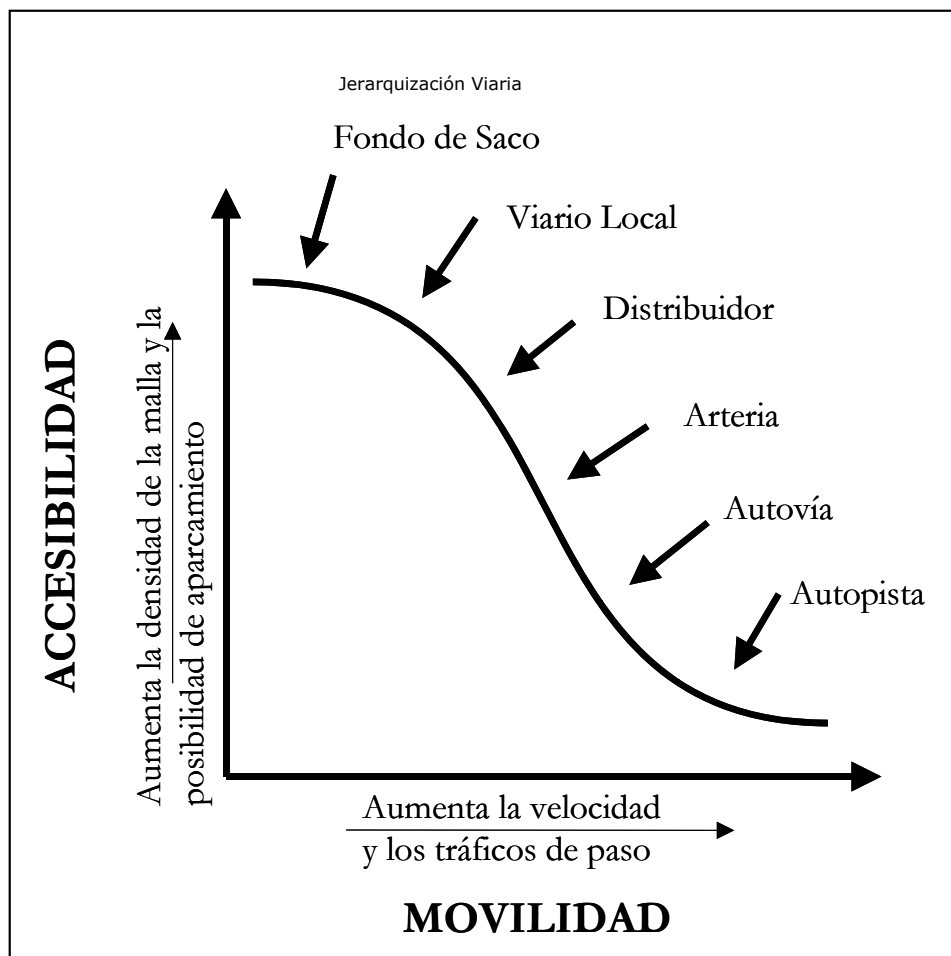
- Mejora de la circulación peatonal:
  - Aumento de anchura de aceras, o al menos, eliminación de obstáculos, incluidos algunos elementos de mobiliario urbano (señales, por ejemplo) o de equipamiento municipal (como pueden ser los contenedores)



- Mejora de la estancia en espacios públicos:
  - Mejora del mobiliario urbano: bancos, arbolado, etc.
  - Introducción de nuevas actividades en espacios públicos
  - Creación de espacios protegidos frente a inclemencias



# Tranquilización: ¿Donde?



- Es necesario plantear un esquema de jerarquización que asigne una misión a cada tramo viario de la red municipal. Esto equivale a la primacía o no del aparcamiento sobre el flujo de vehículos, distintas anchuras de calzada, y, distintas velocidades de circulación
- Bajo ese esquema de jerarquización del sistema viario, se podrá distinguir entre:
  - Ejes y áreas muy sensibles, con vocación de erigirse en áreas de coexistencia, cuya velocidad sea igual o inferior a 15-20 km/hora
  - Ejes locales con velocidad igual a 30 km/hora
  - Ejes viarios importantes aunque urbanos cuya velocidad se deba limitar a 40-50 km/hora



Al jerarquizar el sistema viario se deben proteger las zonas de transición

- Criterios de ubicación de las medidas de tranquilización:
  - Accidentabilidad detectada
  - Velocidad de circulación
  - Peligrosidad de usuarios: colegios, 3ª edad...
  - Puntos de acceso al transporte público
  - Importancia flujos peatonales

# Tranquilización: ¿Dónde?.

- La decisión de estudiar y adoptar medidas paliativas en un punto concreto viene determinada por dos variables fundamentalmente:
  - Análisis general de puntos conflictivos, puntos negros. La localización de los mismos deriva de denuncias ciudadanas, datos de accidentalidad, etc.
  - Estudio general de seguridad peatonal de una zona.
- El primer punto obliga al estudio detallado de la accidentalidad y de los daños derivados de la misma; posibles causas de los siniestros; estado general de la vía, desde iluminación y condiciones meteorológicas hasta congestión, y todos cuantos detalles se puedan recopilar.
- De un estudio general de las condiciones de una vía o punto concreto se puede predecir la susceptibilidad del lugar a sufrir accidentes y, es posible evitarlos actuando de antemano.
- En este último caso resulta útil analizar los elementos que influyen en la seguridad peatonal, así como los motivos que implican que el diseño de las calles no sea adecuado a los peatones.
- En general, será necesaria su aplicación en zonas sensibles y en zonas de transición.

Motivos que implican que el diseño de las calles no sea adecuado a los peatones:

1. *La carencia de facilidades peatonales.* Algunas calles y arterias están diseñadas y construidas sin o con limitadas zonas de paso peatonal y aceras, lo que disminuye la seguridad peatonal. La falta de iluminación nocturna agrava la situación.
2. *Calles anchas o con múltiples carriles* que dificultan el cruce de peatones. El diseño actual de calles para facilitar el flujo de vehículos hace que gran parte de éstas sean multicarril. El número de carriles que un peatón tiene que atravesar tiene un efecto directo con la complejidad del cruce y el riesgo de accidente. El peatón debe encontrar un "hueco" en el tráfico para poder cruzar, dificultad que se ve incrementada exponencialmente conforme incrementa el número de carriles a atravesar.



# Tranquilización: ¿Dónde?.

3. *Alta velocidad.* Las calles amplias alentan y permiten alcanzar mayor velocidad de los vehículos, circunstancia que se traduce en daños más severos cuando se produce una colisión. La mayoría de accidentes peatonales con resultado mortal se producen en arterias de alta velocidad.
4. *Intersecciones complejas.* Es habitual que las arterias amplias se ensanchen más en las zonas de intersecciones, así como que los radios de giro se incrementen, todo ello con el objeto de facilitar los giros. Las consecuencias de estos diseños se traducen en cruces peatonales de mayor longitud y complejidad incrementando por lo tanto el riesgo de accidente. Los giros a izquierda de vehículos dificultan aún más la situación.
5. *Periodos de espera peatonales largos en las intersecciones.* Cuanto más ancha es la zona a cruzar, mayor es la espera. En ocasiones se prohíbe el paso peatonal para facilitar la circulación vehicular en la intersección. Esto se traduce en las siguientes pautas de los peatones: cruce ilegal sin protección, caminar una larga distancia para rodear la intersección o, buscar otro punto de cruce.

6. *Proporcionan poca "fricción" para proteger a los peatones.* Gran parte de la filosofía ingenieril de las últimas décadas se ha encaminado hacia diseños de las calles desnudándolas de aquellos elementos que proporcionan una cierta "fricción" entre modos, es el caso de eliminar árboles, lo que repercute en una agilización del tráfico rodado en detrimento de la protección al tráfico peatonal

- Muchas de las soluciones y diseños que se deben proponer para incrementar la seguridad peatonal requieren revisar algunas de estas proposiciones.

Elementos que influyen en la seguridad peatonal:

- Diseño de la calle.
- Conectividad de la calle.
- Diseño del lugar.
- Uso de la zona.
- Gestión de los accesos.



# Tranquilización: ¿Dónde?.

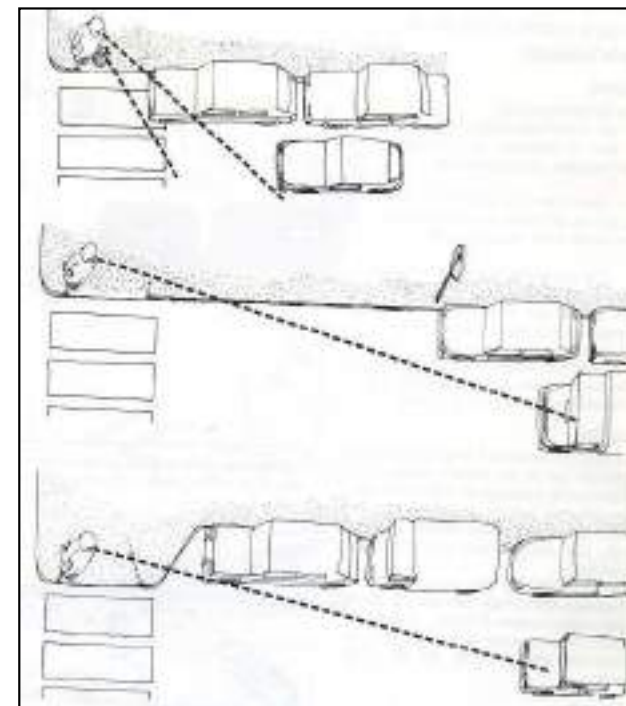
- La tranquilización del tráfico es una medida para el diseño de calles enfocada al empleo de medidas físicas para conseguir que la gente conduzca más despacio. Consiste en crear barreras físicas y ópticas que inducen al conductor a disminuir la velocidad. La tranquilización es auto-forzada.
- El diseño de la calle resulta del efecto deseado sin confiar en otro tipo de controles como señales. Mientras que elementos como vegetación e iluminación no fuerzan al cambio en los hábitos de conducción, pueden proporcionar barreras ópticas que inciten a conducir más despacio.
- La razón por la que la tranquilización se ha convertido en una herramienta tan convincente y de tal poder se debe a su gran efectividad. Algunos de los efectos de la tranquilización como la disminución de accidentes así como la menor gravedad de los que se producen son claramente medibles. Otros como una comunidad más agradable para vivir son menos tangibles, pero igualmente importantes.
- La experiencia en Europa, Australia y Norte América ha mostrado que la tranquilización cuando se lleva a cabo correctamente reduce la velocidad de circulación, el número y gravedad de los accidentes así como el nivel de ruido. Considerando las experiencias actuales, se pueden conseguir reducciones de velocidad del 5 al 20 % mediante el uso de medidas de tranquilización.



# El Paso Sobre-elevado y Las "Orejas"



- La flexibilidad del paso sobreelevado con rampas de:
  - 7% para 40-45 km/hora
  - 10% para 30 km/hora
  - 12% para 25 km/hora o inferior
- Radios de acuerdo vertical
- Necesita una frecuencia mínima (60 a 100 mts) así como una adecuada señalización
- Es necesaria una anchura mínima de la parte superior
- Las rampas han de ser suficientemente largas para evitar efectos como el de la fotografía adjunta y es importante que el acuerdo de las pendientes sea suave.



- La adopción de "orejas" persigue proteger a los más vulnerables dotándoles de una mayor visibilidad
- Reduce la distancia total a recorrer
- Dificulta el aparcamiento en el paso de peatones
- Es interesante su uso combinado con el paso sobreelevado



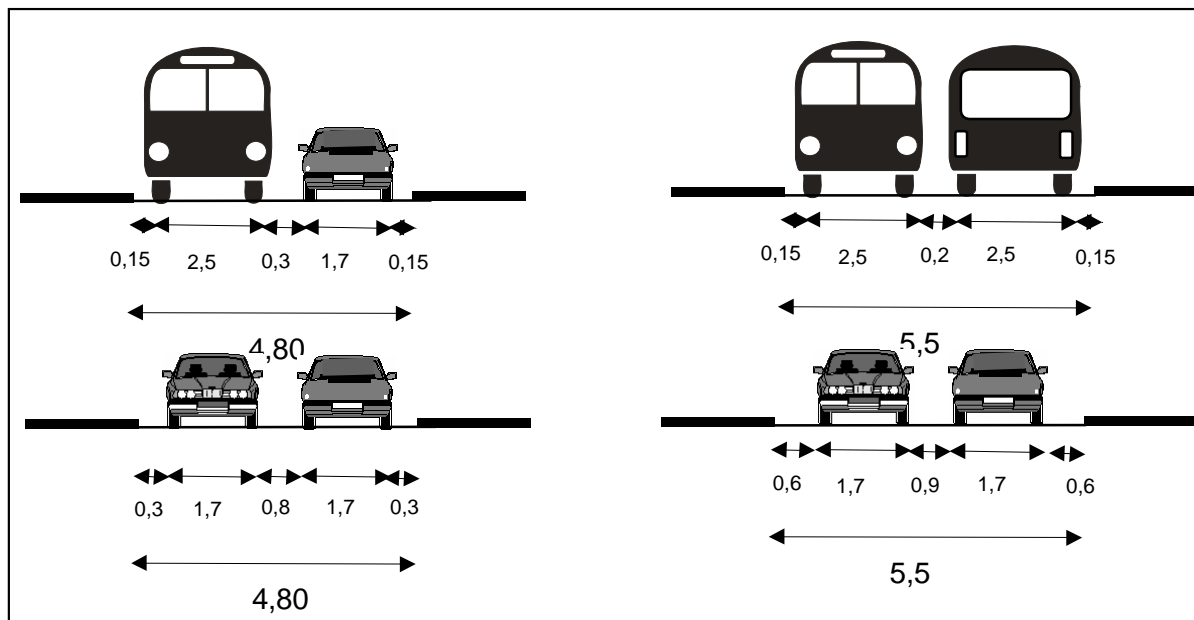
# Intersecciones sobre-elevadas

- Además de pasos sobreelevados, es posible recurrir también a intersecciones sobreelevadas
- Sitúan al automóvil en *terreno neutro*
- **Cambia radicalmente la relación entre los peatones y los automovilistas**





## Estrechamientos de calzada

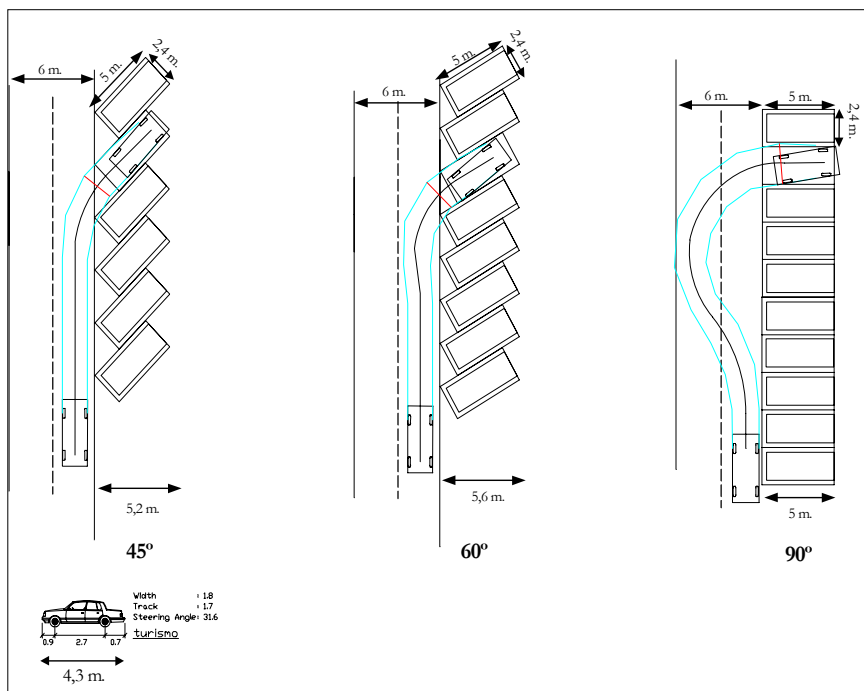


Anchos estrictos. Los cruzejamientos de vehículos se producen a muy baja velocidad de circulación.

- La recomendación consiste en implementar **siempre que se pueda** calles con el ancho de carril estricto para forzar la disminución de la velocidad de circulación.



# Tranquilización: Pautas y Conceptos



- En los esquemas adjuntos se aprecia cómo, el aparcamiento a 90°, si bien es más efectivo en cuanto a número de plazas por longitud de acera, provoca maniobras de invasión del carril contrario en el caso de calles de doble sentido.

- En las calles de sentido único, el aparcamiento en 90° necesita de un carril más ancho que en aparcamiento en ángulo, lo cual contribuye a que se circule a velocidades elevadas.

- Es posible lograr "estrechamientos" mediante la reordenación del aparcamiento.



# Estrechamientos de calzada



- Respecto al aparcamiento en batería en ángulo, es recomendable establecerlo con la maniobra de acceso marcha atrás. Esto mejora la seguridad de los vehículos, ya que la maniobra peligrosa que es la incorporación al tráfico se realiza con total visibilidad. Ello redunda además en la seguridad de ciclistas y de peatones que pudieran transitar por la calzada para el acceso a su vehículo.



**Manual de Tráfico para la Policía Municipal**  
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

PRIMERA EDICIÓN, 1982  
Depósito Legal: S. 20.641-1982  
ISBN: 84-562-1075-2  
Nº de Order V.V. 8-87-2  
D. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

Realizada con los derechos de edición a favor de la DGT por Vialia-Via, S.A. Por favor, la reproducción total o parcial por cualquier medio.

IMPRESO EN ESPAÑA  
PRINTED IN SPAIN

EDITADO POR SE-NOMEX VIALIA-VIA, S.A. Avda. de Bará, 122. 28040-PP Madrid por G.F. Real 1007 S.R. S.A. Contribución 18. 87-02-29-14.

Módulo 217		
Estacionación		5,3m 3,8m
Línea		2,2m 3,8m
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO		

Parece indudable que el estacionamiento marcha atrás es el más conveniente por las siguientes razones:

- Es el modo normal de hacerlo en los estacionamientos en línea
- El conductor tiene más visibilidad a la salida, que es el momento de más riesgo
- La salida es más rápida, lo que es también muy conveniente ya que hay que aprovechar un «claro»



## Mini-rotondas, pasos sobrelevados... y carriles-bici



- Con cambios de alineación horizontal... e isletas de refugio



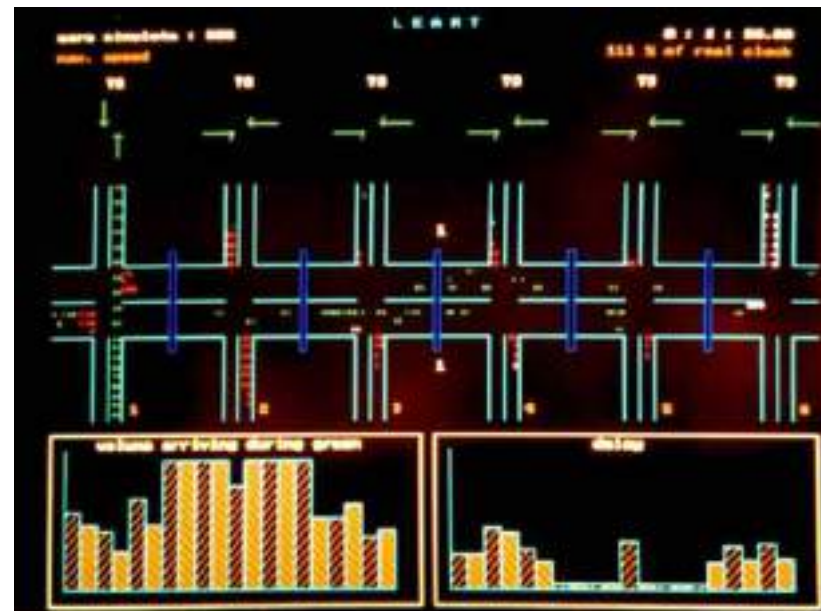
# Reducción del número de carriles

# Ondas Verdes Semafóricas



Uno de los frecuentes atascos que se forma para acceder a la playa de Fraga

LAS ANGELES GAZETTE



a 50 km/hr... o menos







# **Anejo de Modelización. Verificación Analítica de las propuestas.**





## Modelos de Transporte

- Permiten describir entre otros:
  - El conjunto de la movilidad: viajes no motorizados, tráfico viario y red de transporte público
  - Pautas de comportamiento que explican la distribución modal
  - Relaciones causa efecto con otros elementos del sistema de transporte (ie. Política de aparcamiento, peaje, etc)
  - La interacción mutua entre variables socioeconómicas y la movilidad resultante
  - Impacto y efectos del urbanismo
  
- En contrapartida para tales prestaciones exigen:
  - Un profundo conocimiento de la realidad del sistema de transporte más allá de conteos y aforos viarios, dada que pretende "explicar" no solo la situación actual, sino la dinámica de cambio
  - Datos funcionales de cada uno de los modos de transporte
  - Disponibilidad de información socioeconómica
  - Conocimiento de las decisiones personales sobre elección de modo y otros aspectos de los desplazamientos (ie aversión frente al tiempo de viaje)
  
- Estos modelos permiten por tanto no sólo evaluar el sistema actual (y su proyección futura) sino igualmente importante analizar el impacto de actuaciones tanto a nivel de cada modo de transporte sino también en relación con el Urbanismo





- La metodología seguida incluye:
  - Reproducción analítica de la situación del día medio laboral del año 2008
  - Definición de escenarios de futuro según las especificaciones de la EMOT de Tudela



## Redes de Transporte:

- Descripción de las redes viarias, peatonales y de transporte público con sus características funcionales
- Red Viaria: Categoría funcional, velocidad libre, número de carriles, capacidad, tipo de regulación, etc.
- Red Peatonal con su regulación
- Red de Transporte Público: líneas de autobús, velocidades comerciales, paradas, frecuencias, tarifas, etc.

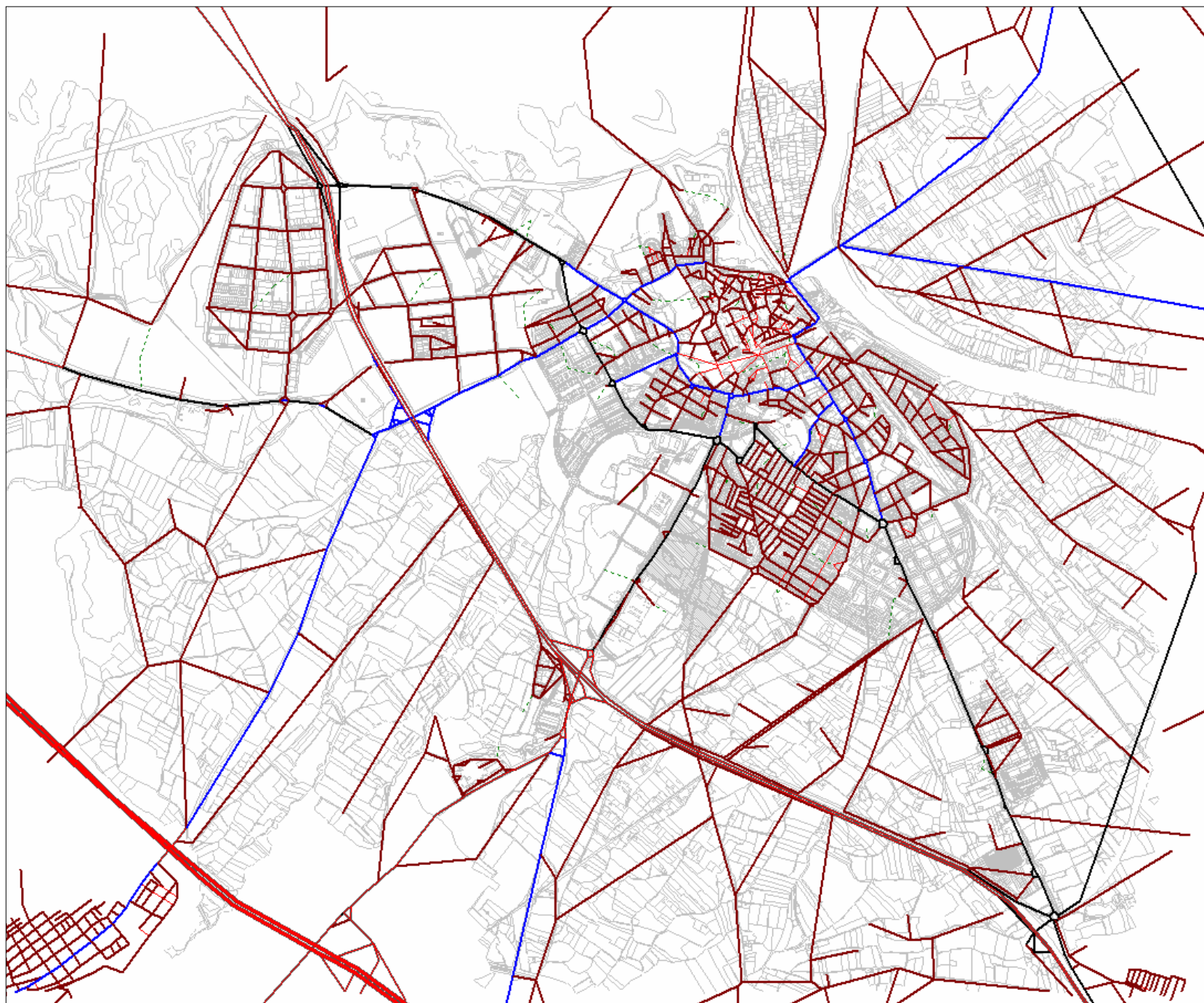


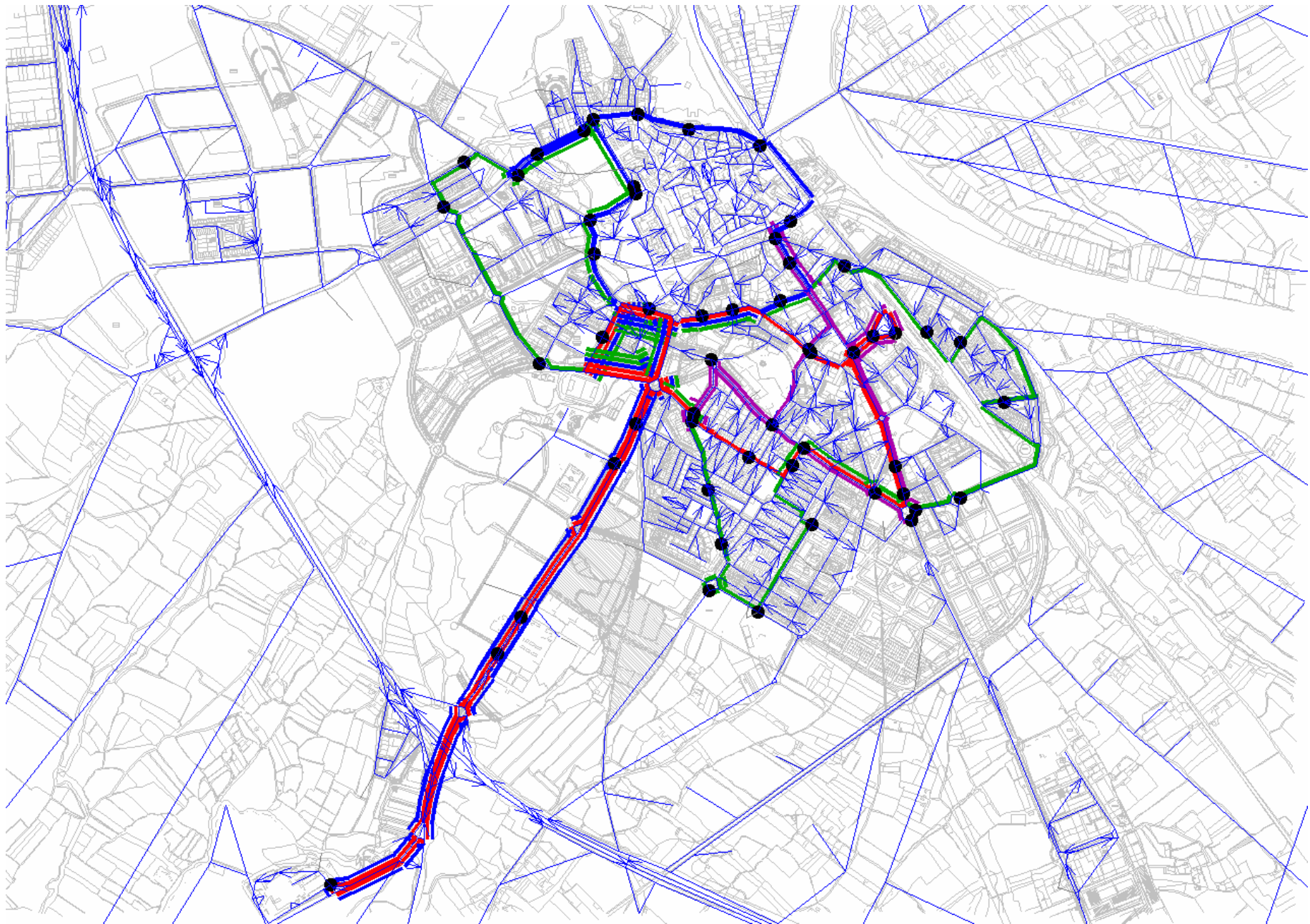
Un modelo de Transportes consta de TRES elementos básicos:

- Reproducción analítica de la funcionalidad las redes de transporte
- Propiedades zonales y socioeconómicas del espacio modelizado
- Lógica en forma de relaciones causa-efecto que explican el comportamiento y decisiones de los usuarios del sistema de transporte



# Modelización: Redes de Transporte







Un modelo de Transportes consta de TRES elementos básicos:

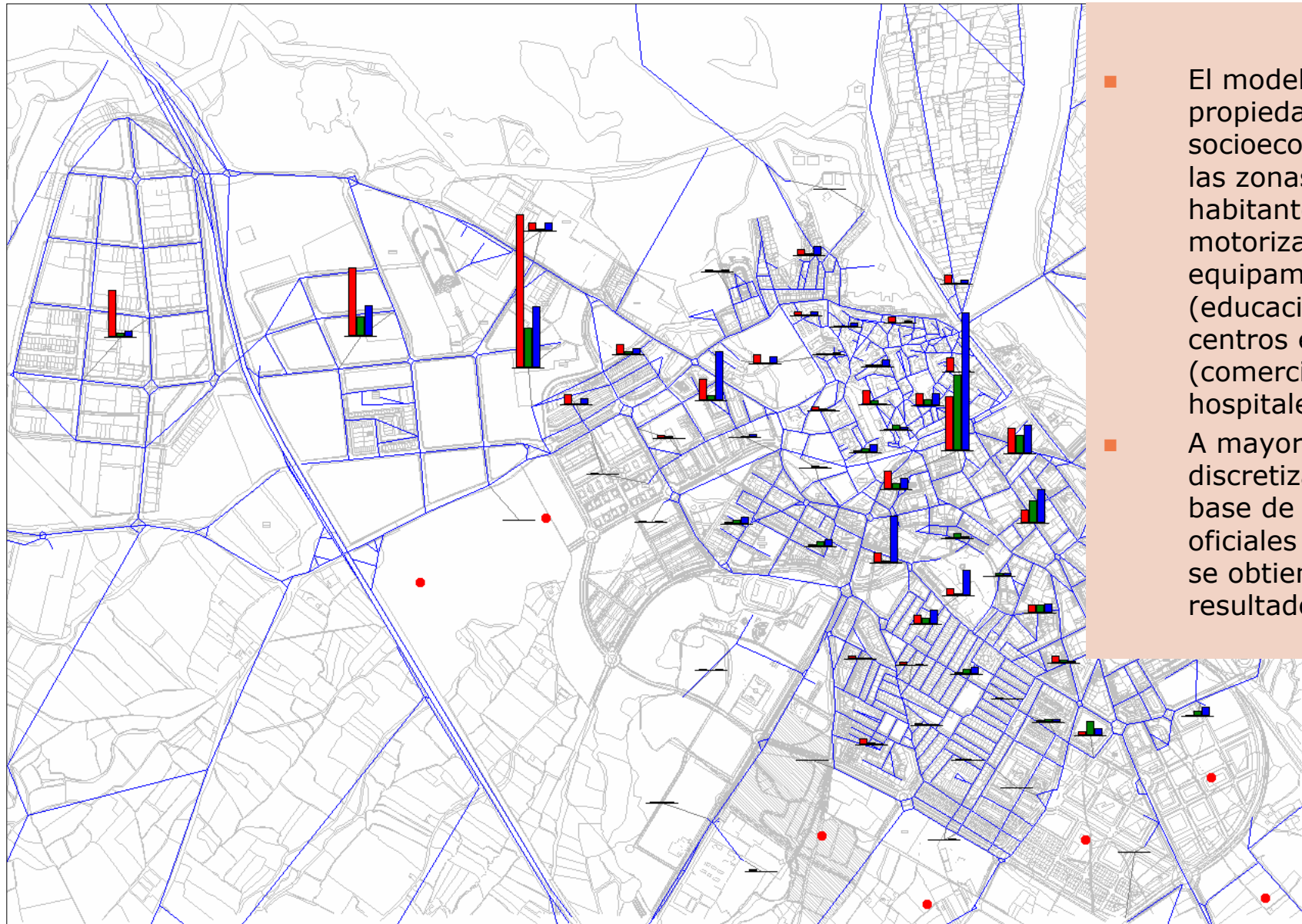
- Reproducción analítica de la funcionalidad las redes de transporte
- Propiedades zonales y socioeconómicas del espacio modelizado
- Lógica en forma de relaciones causa-efecto que explican el comportamiento y decisiones de los usuarios del sistema de transporte

## **Propiedades Socioeconómicas:**

- Familias: desagregadas en 15 tipos diferentes en función del número de individuos que la componen y el nivel de motorización.
- Empleo: separando los sectores de Industria, Comercio y Servicios.
- Estudiantes: distinguiendo universitarios y de enseñanzas inferiores.
- Centros comerciales, centros especiales de atracción, aeropuerto, centros de generación de mercancías, etc.



# Modelización: Datos Socioeconómicos



- El modelo parte de las propiedades socioeconómicas de las zonas: empleo, habitantes, motorización, equipamientos (educación cultural) centros especiales (comerciales, hospitales), etc.
- A mayor discretización de la base de datos oficiales disponibles, se obtienen mejores resultados.

## EMPLEOS ACTUALES

- Empelo en Industria
- Empelo en Comercio
- Empelo en Servicios





Un modelo de Transportes consta de TRES elementos básicos:

- Reproducción analítica de la funcionalidad las redes de transporte
- Propiedades zonales del espacio modelizado
- Lógica en forma de relaciones causa-efecto que explican el comportamiento y decisiones

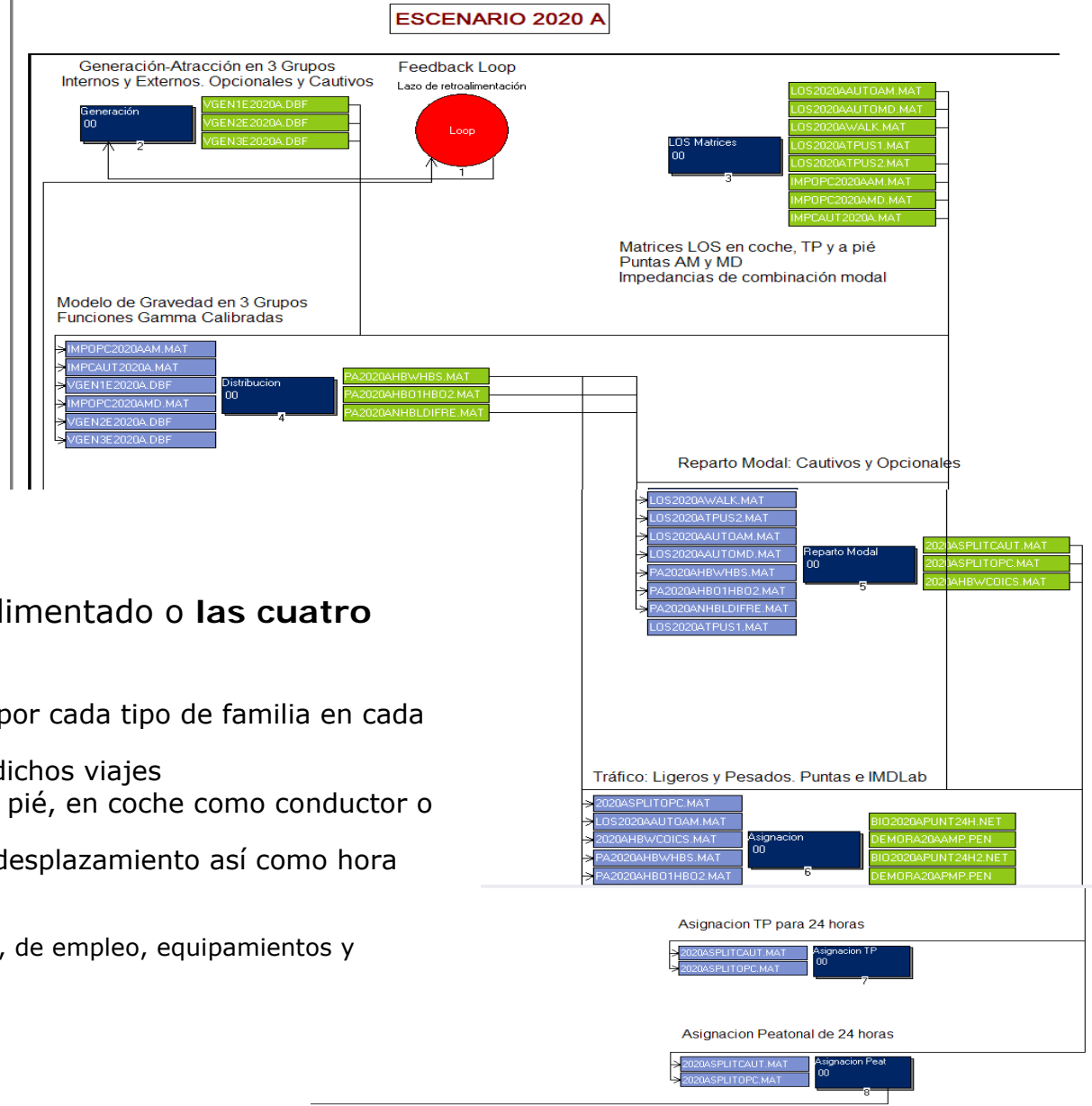
## Lógica del modelo:

Relaciones causa efecto que explican:

- La generación de viajes por motivos de viaje
- La aversión frente al tiempo de desplazamiento
- Las pautas que explican la decisión de uso del coche, el transporte público y los modos no motorizados
- Los patrones de conducta en forma de cautivos y opcionales, valor monetario del tiempo, etc.



# Modelización: Las Cuatro Etapas



## Modelo Clásico de Cuatro Etapas Retroalimentado o las cuatro preguntas básicas:

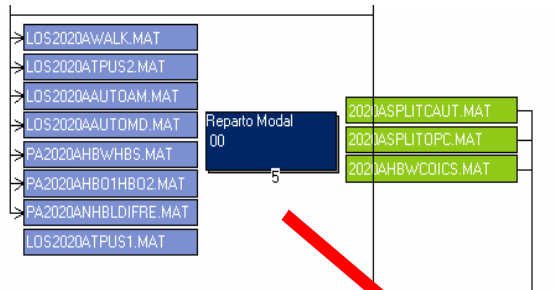
1. Número, motivo y horario de viajes por cada tipo de familia en cada zona de análisis
2. Destino probable para cada uno de dichos viajes
3. Selección del modo de transporte: a pié, en coche como conductor o viajero, en tren, en autobús, etc.
4. Camino o ruta seleccionada para el desplazamiento así como hora probable del mismo.

NB: Se parte de la distribución espacial de residencia, de empleo, equipamientos y atracción de viajes especiales (hospitales, etc.)





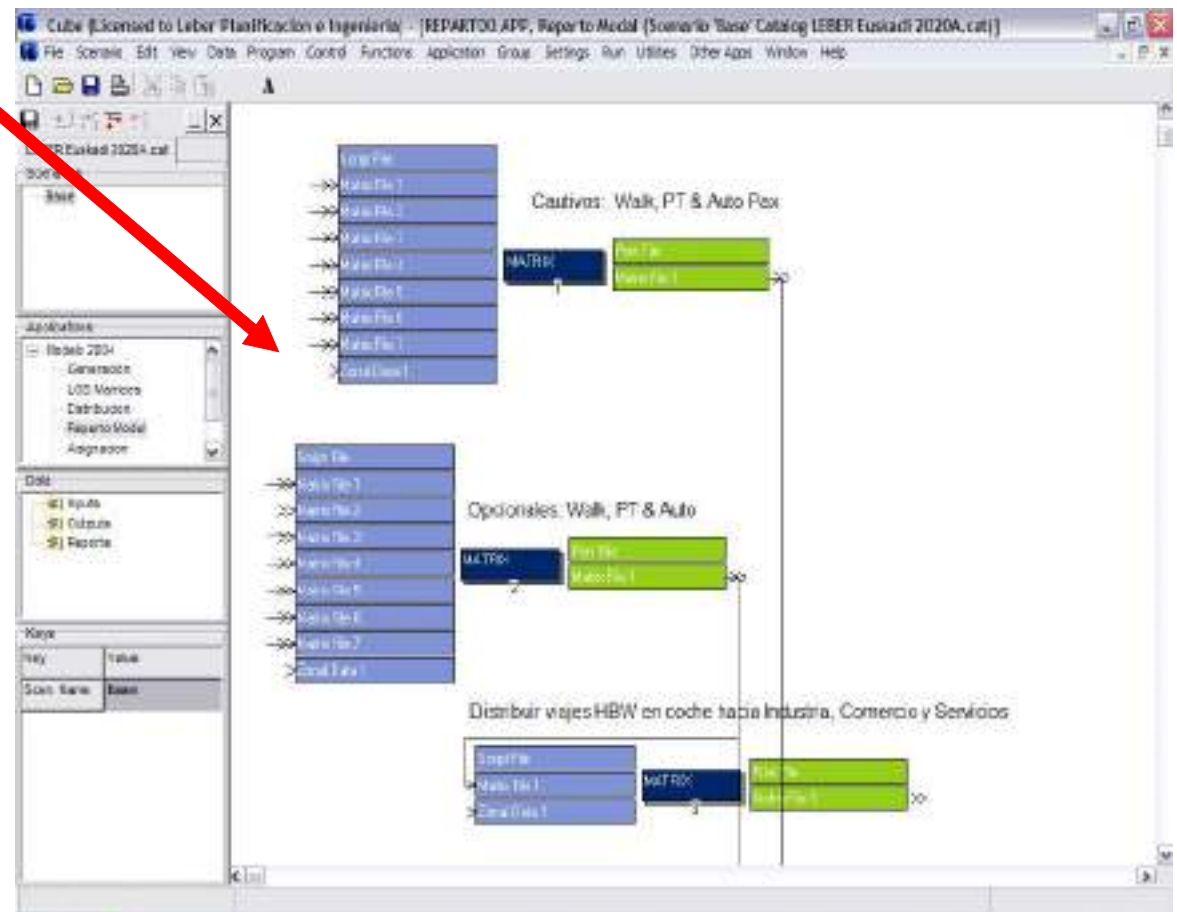
# Modelización: Las Cuatro Etapas



## Modelo Clásico de Cuatro Etapas Retroalimentado o **las cuatro preguntas básicas:**

1. Número, motivo y horario de viajes por cada tipo de familia en cada zona de análisis
2. Destino probable para cada uno de dichos viajes
3. Selección del modo de transporte: a pie, en coche como conductor o viajero, en tren, en autobús, etc.
4. Camino o ruta seleccionada para el desplazamiento así como hora probable del mismo.

NB: Se parte de la distribución espacial de residencia, de empleo, equipamientos y atracción de viajes especiales (hospitales, etc.)





- La calibración consiste en refinar los tres elementos básicos de un modelo de manera secuencial para reproducir la situación actual
- Esta calibración se realiza de manera secuencial para cada una de las cuatro etapas mencionadas.
- Esta calibración se apoya en distintas fuentes de datos:
  - GENERACIÓN Y ATRACCIÓN
    - Encuestas de movilidad
    - Aforos y conteos por tipo de actividad
  - DISTRIBUCIÓN DE VIAJES:
    - Censos laborales de IEN
    - Encuesta de movilidad

- REPARTO MODAL
  - Encuestas de movilidad
  - Encuestas propias
- ASIGNACIÓN:
  - Aforos viarios de Gobierno de Navarra
  - Aforos municipales
  - Memorias de la Empresa de Transporte
  - Distribución horaria por motivos





- La validación de un modelo se confunde a menudo con el propio ejercicio de calibración. Sin embargo, la pregunta básica es ...
- **¿Se mantienen los parámetros ajustados durante la fase de calibración a lo largo del tiempo?**





- Ejercicio exhaustivo de calibración para el año 2008 como año de referencia. A tal fin ...
- Hemos homogeneizado las propiedades socioeconómicas del modelo, convergiendo todas ellas en el año 2008.
- En algunos núcleos, y ante la falta de datos desagregados, hemos tenido que realizar proyecciones municipales a partir de los datos desagregados de 2007
- La verificación de la calibración se ha realizado contrastando:
  - La reproducción analítica de los viajes domicilio-trabajo del Instituto Navarro de Estadística
  - La estimación del reparto modal con la encuesta de movilidad del 2008
  - Los aforos viarios en términos de IMD Laboral
  - La demanda servida por la red de transporte público según las memorias de Arasa





# Movilidad Laboral 2008: Modelo

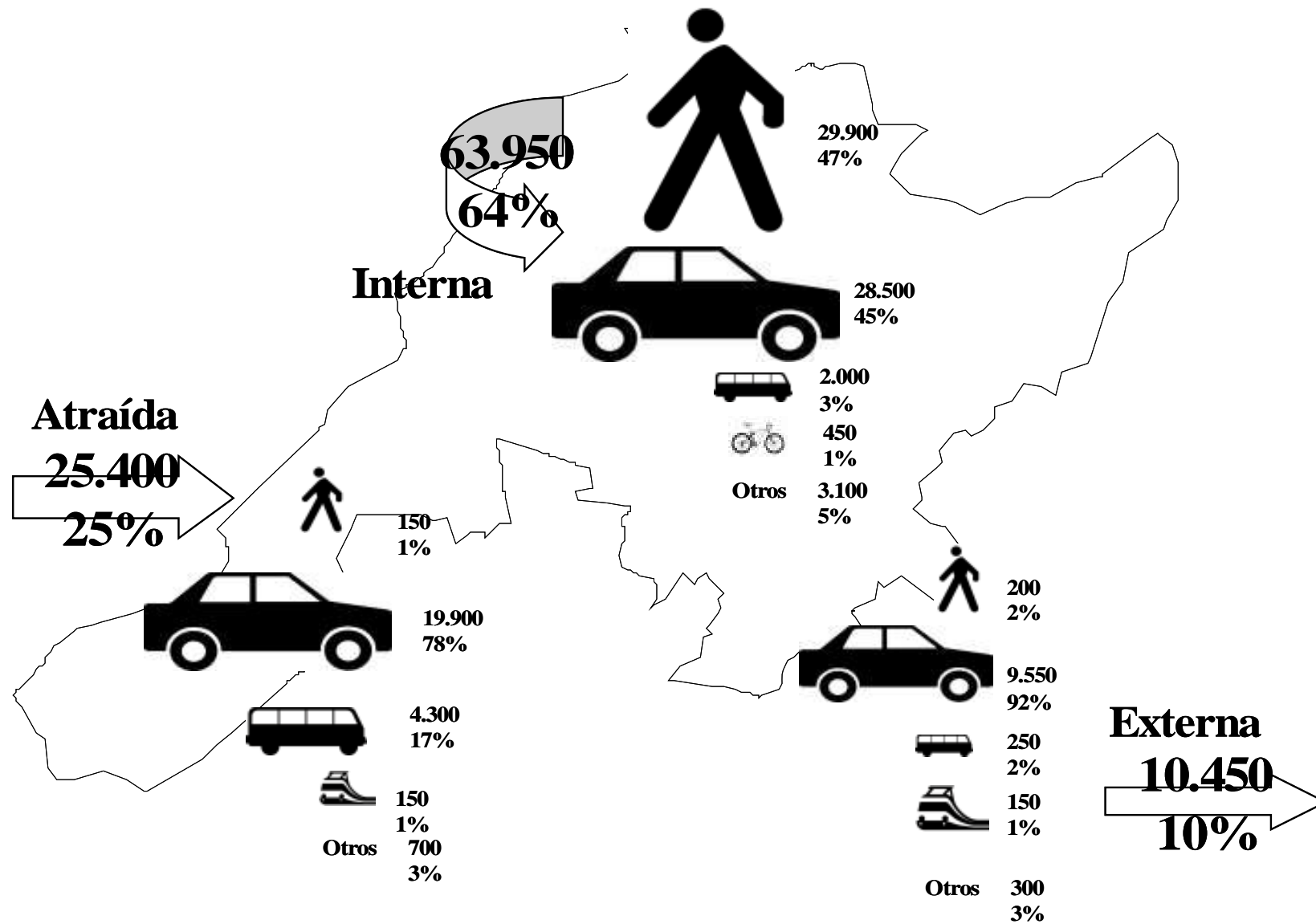
	Tudela	Ablitas	Arguedas	Varillas	Buñuel	Cabanillas	Cascante	Castejón	Ontruénigo	Corella	Cortes	Fitero	Fontellas	Fustiñana	Monteagudo	Murchante	Ribaforada	Tulebras	Valtierra	Alfaro	Extremos	
LABORAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Tudela	1	<b>8,956</b>	62	221	5	90	30	177	404	316	619	64	34	120	28	17	258	119	2	73	583	989
Ablitas	2	363	<b>148</b>	11	5	25	4	71	30	40	67	18	8	7	8	15	34	24	1	8	52	111
Arguedas	3	291	6	<b>206</b>	0	10	4	12	71	63	95	7	9	6	6	2	14	13	0	101	70	31
Varillas	4	30	5	1	<b>6</b>	2	0	6	3	4	6	1	1	1	1	3	2	0	0	1	5	11
Buñuel	5	375	12	10	1	<b>267</b>	6	17	19	22	39	70	2	8	12	2	18	42	0	5	31	62
Cabanillas	6	229	6	16	0	23	<b>49</b>	11	17	22	38	11	2	6	31	2	10	43	0	8	30	94
Cascante	7	559	54	20	4	29	6	<b>238</b>	49	101	124	20	25	12	9	16	55	31	1	14	89	130
Castejón	8	415	12	41	1	15	4	24	<b>216</b>	153	201	11	30	8	5	3	21	20	0	41	152	38
Ontruénigo	9	888	18	62	2	19	5	54	132	<b>532</b>	322	13	149	17	6	6	46	29	1	46	263	89
Corella	10	1,122	26	76	2	30	8	58	169	387	<b>584</b>	21	126	22	9	7	58	43	1	56	296	105
Cortes	11	484	15	13	1	117	7	22	24	28	51	<b>305</b>	3	10	14	3	23	41	0	6	41	131
Fitero	12	198	5	13	0	3	1	17	42	154	148	2	<b>197</b>	3	1	2	9	4	0	12	83	34
Fontellas	13	142	5	11	0	14	3	11	19	32	48	10	5	<b>42</b>	4	2	10	14	0	7	36	22
Fustiñana	14	385	13	20	1	66	31	17	20	24	40	26	3	9	<b>95</b>	2	18	111	0	10	33	147
Monteagudo	15	178	27	6	2	8	2	38	15	22	33	6	5	4	3	<b>28</b>	19	10	0	4	26	66
Murchante	16	512	25	22	2	32	6	49	57	93	135	22	14	11	10	8	<b>154</b>	28	0	17	103	80
Ribaforada	17	490	18	22	1	153	15	29	40	53	90	37	6	15	35	4	24	<b>254</b>	0	11	70	109
Tulebras	18	13	1	0	0	1	0	2	1	2	3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	3
Valtierra	19	311	4	79	0	7	4	10	86	77	106	5	15	6	5	1	12	11	0	<b>178</b>	79	65
Alfaro	20	1,286	34	86	3	42	11	68	190	410	513	29	90	25	13	9	66	57	1	71	<b>789</b>	194
Extremos	21	125	1	11	0	4	0	1	16	56	54	3	30	0	0	0	1	1	0	10	32	<b>643</b>
		17,351	495	947	35	955	198	930	1,619	2,591	3,315	683	753	331	296	130	854	897	10	679	2,864	3,151
	Tudela	Ablitas	Arguedas	Varillas	Buñuel	Cabanillas	Cascante	Castejón	Ontruénigo	Corella	Cortes	Fitero	Fontellas	Fustiñana	Monteagudo	Murchante	Ribaforada	Tulebras	Valtierra	Alfaro	Extremos	



- Se parte de la Encuesta de Movilidad realizada para el propio PMUS de Tudela en 2008, las cuales hemos procesado, tal como se recoge en las páginas siguientes.
- Este proceso ha explicitado las distribuciones de:
  - Viajes Internos, externos y atraídos
  - Subdividiendo a su vez los anteriores:
    - Por motivo de viaje
    - Por modo de transporte
    - Por motivo y por modo de transportes
- En las páginas siguientes se recoge la distribución modal de viajes:
  - PRODUCIDOS EN ORIGEN
  - ATRAIDOS EN DESTINO
- Se puede apreciar la gran importancia del modo peatonal para las relaciones internas



# Visión Global de la Movilidad en Tudela



Fuente: Encuesta Movilidad PMUS Tudela 2008





# Calibración del reparto modal por motivos y modos de transporte

- Las anteriores distribuciones por motivos de viaje y modos de transporte, se ha verificado analíticamente para el conjunto de los núcleos de la Ribera, uno a uno – dado que hemos procesado la encuesta de la misma manera que Tudela
- En la página siguiente, se incluye una copia de la pantalla de algunos de dichos datos, una vez que se han consolidado por núcleos
- En páginas posteriores, se muestra el reparto modal de la movilidad en el 2008 a nivel de centroide, en el caso de Tudela
- En cualquier caso, están disponibles los repartos por motivo de viaje a nivel de:
  - Movilidad interna
  - Movilidad externa
  - Movilidad atraída
- Y su subdivisión por modo de transporte

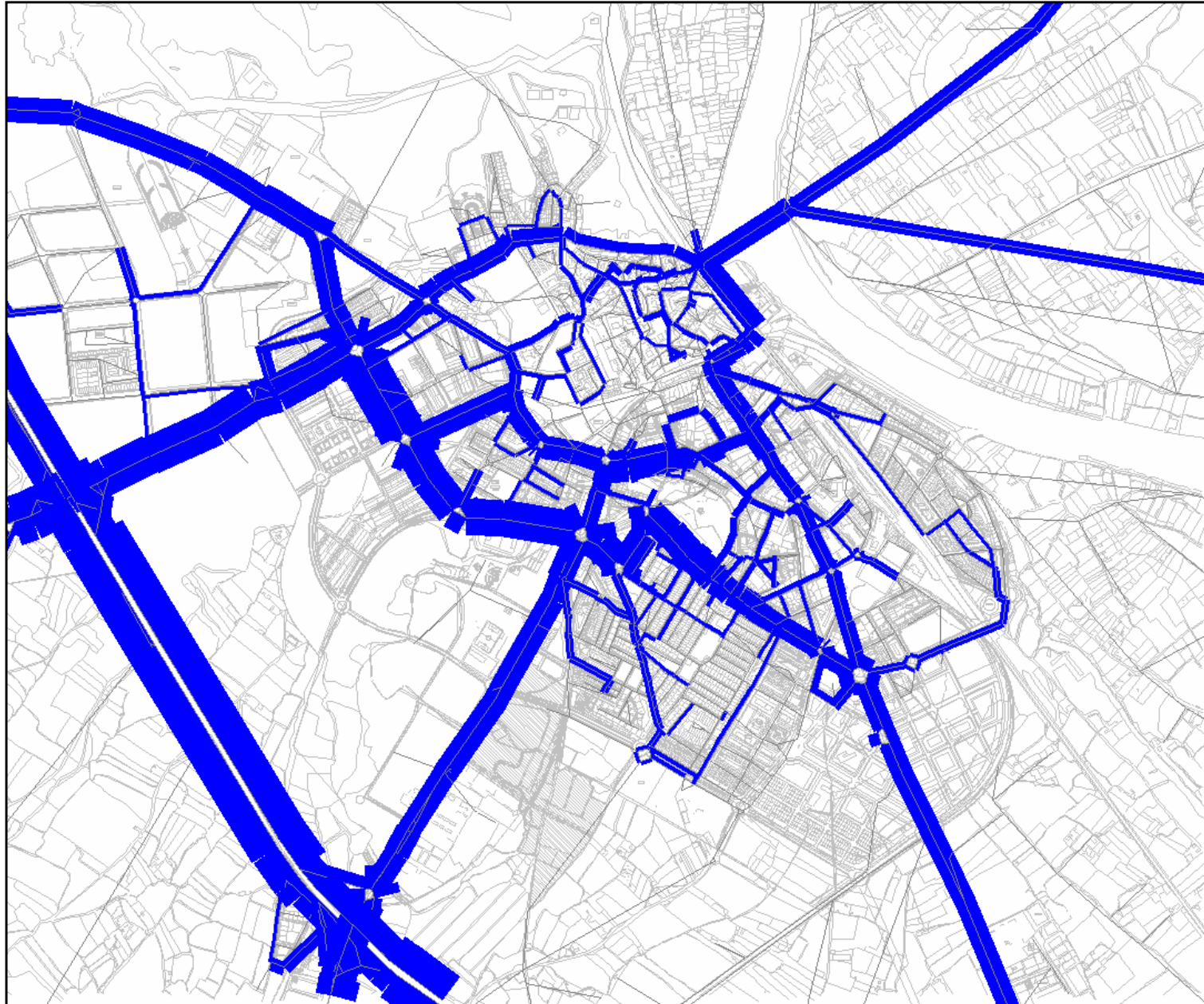


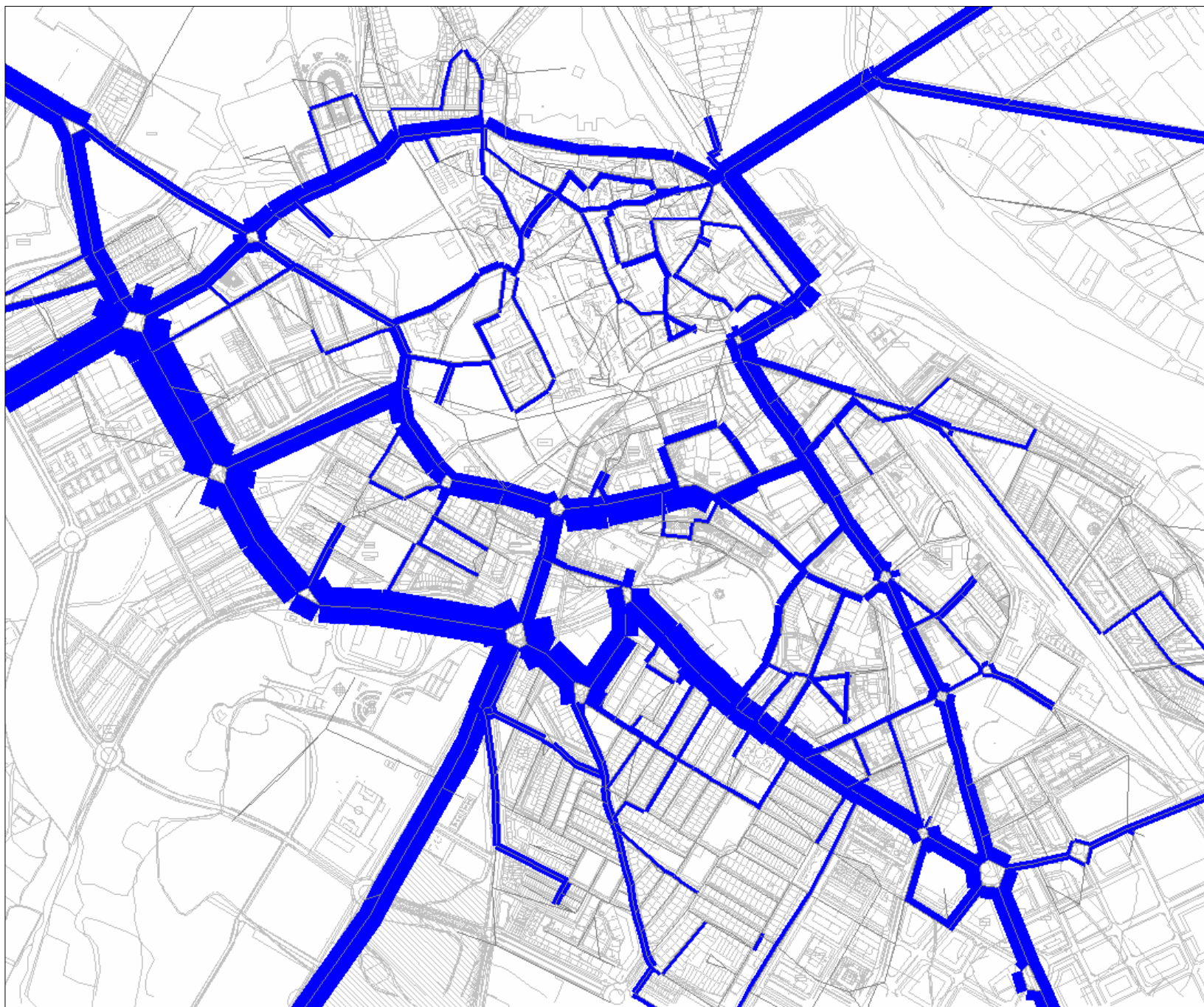




- En las páginas siguientes, se muestran las asignaciones viarias para el año 2008 como año de referencia.
- Estas asignaciones se presentan tanto a nivel global, es decir, la red comarcal, como para el núcleo urbano de Tudela
- Estas asignaciones se muestran para las intensidades de 24 horas
- Es de hacer notar que los datos de 24 horas se han estimado en base a las puntas AM y PM, más la de medio día, y la equivalente al resto del día, tras multiplicar cada una de ellas por un número equivalente de horas, obtenido para que cada motivo de viaje sume su 100%
- Estas asignaciones se pueden comparar tanto con los aforos del Gobierno Foral de Navarra, para la red comarcal, como con los aforos de Ikersare dentro de la red de Tudela



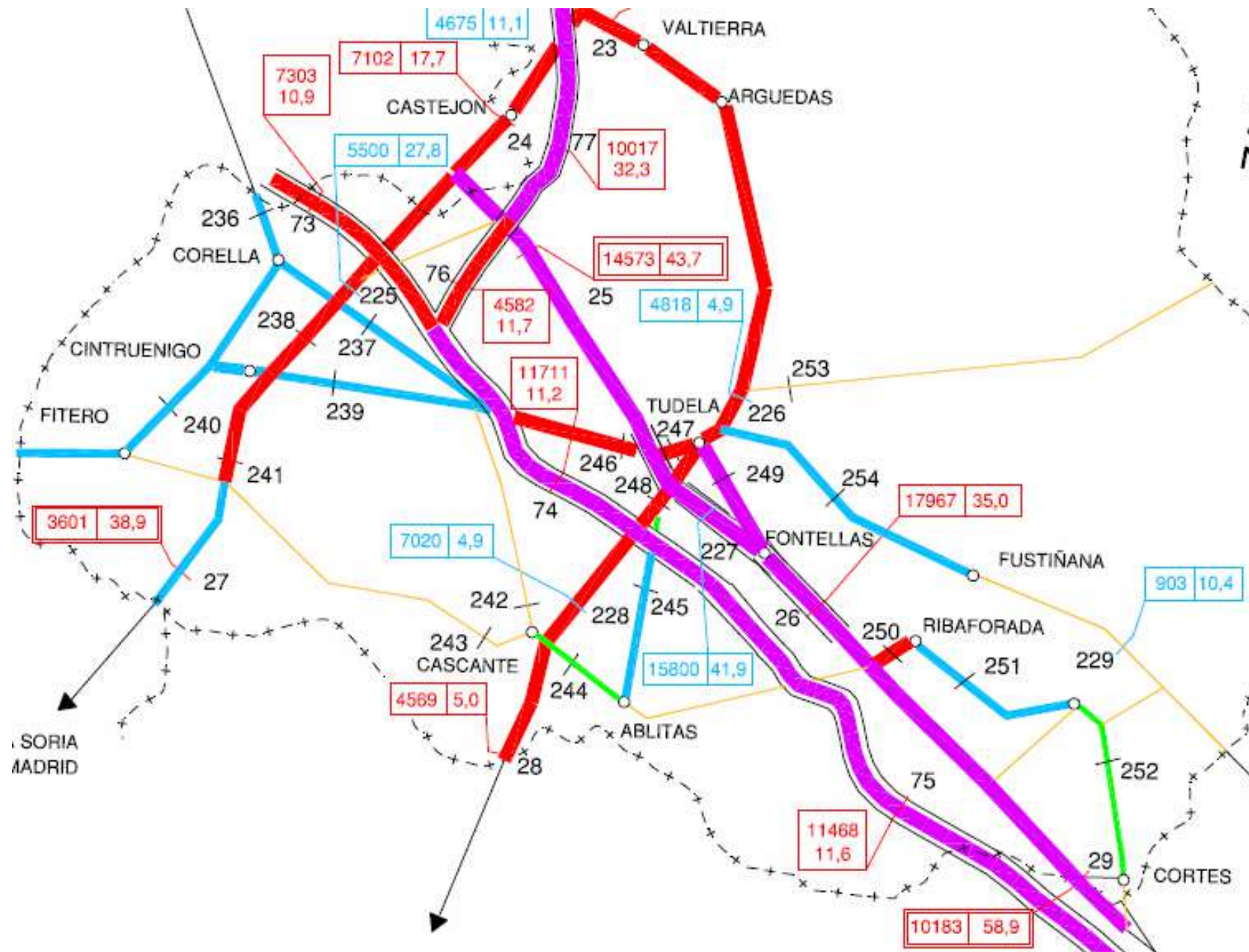






- En las páginas siguientes, se muestran la comparación de nuestras asignaciones viarias con respecto a las IMDs registradas en los aforos del Gobierno Foral de Navarra, así como en relación a la campaña de aforos de Ikersare en un día laboral en época normal.
- A la hora de valorar dicha comparación numérica es preciso tener en cuenta que:
  - Las IMDs registradas por el Gobierno de Navarra corresponden a un valor agregado para el día medio, es decir, promediando el efecto de días laborables y festivos
  - Además, se obtiene un valor que representa el día medio del año, es decir, incorporando la época estival, y otros tramos festivos
  - Por el contrario, el modelo describe exclusivamente un día medio laboral. Este día es medio en el sentido de que se supone que el absentismo laboral es el medio de una época normal del año a efectos laborables.
  - Esto se traduce a que los valores de la IMD del día laboral medio, tal como se estima en el modelo, debiera exceder en un rango del 10 al 20% a las IMDS del Gobierno de Navarra. Por el contrario, nuestro modelo y las mediciones en día laboral, no debiera entrañar sesgo alguno más allá de las propias variaciones del tráfico de día a día
  - Los **valores analíticos aparecen en azul**, mientras que las IMDs del Gobierno de Navarra o los registros en Tudela en día laboral del 2008, aparecen **en rojo**.

# Aforos del Gobierno Foral de Navarra para el 2004

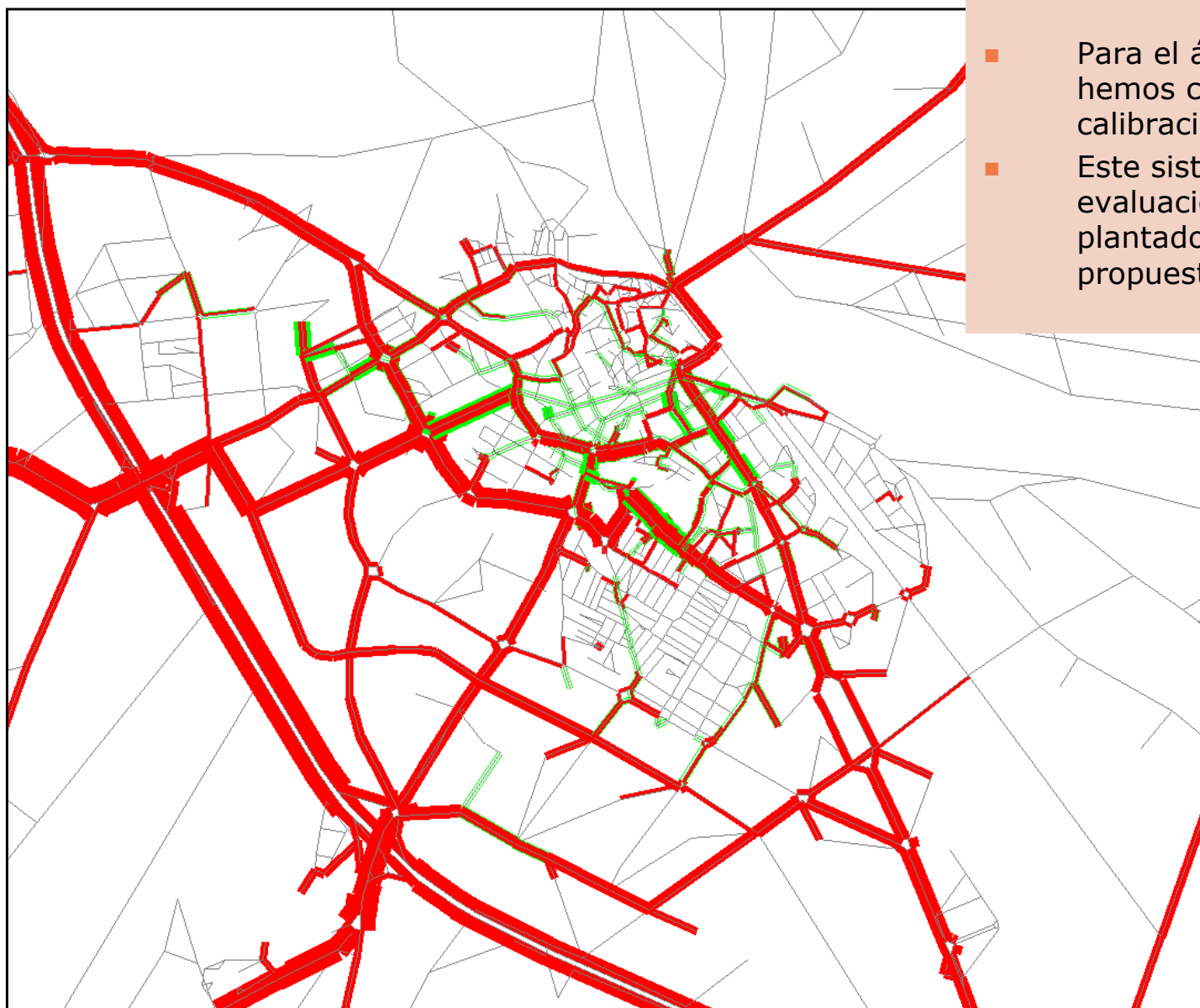




# Asignaciones de Transporte Público -2008







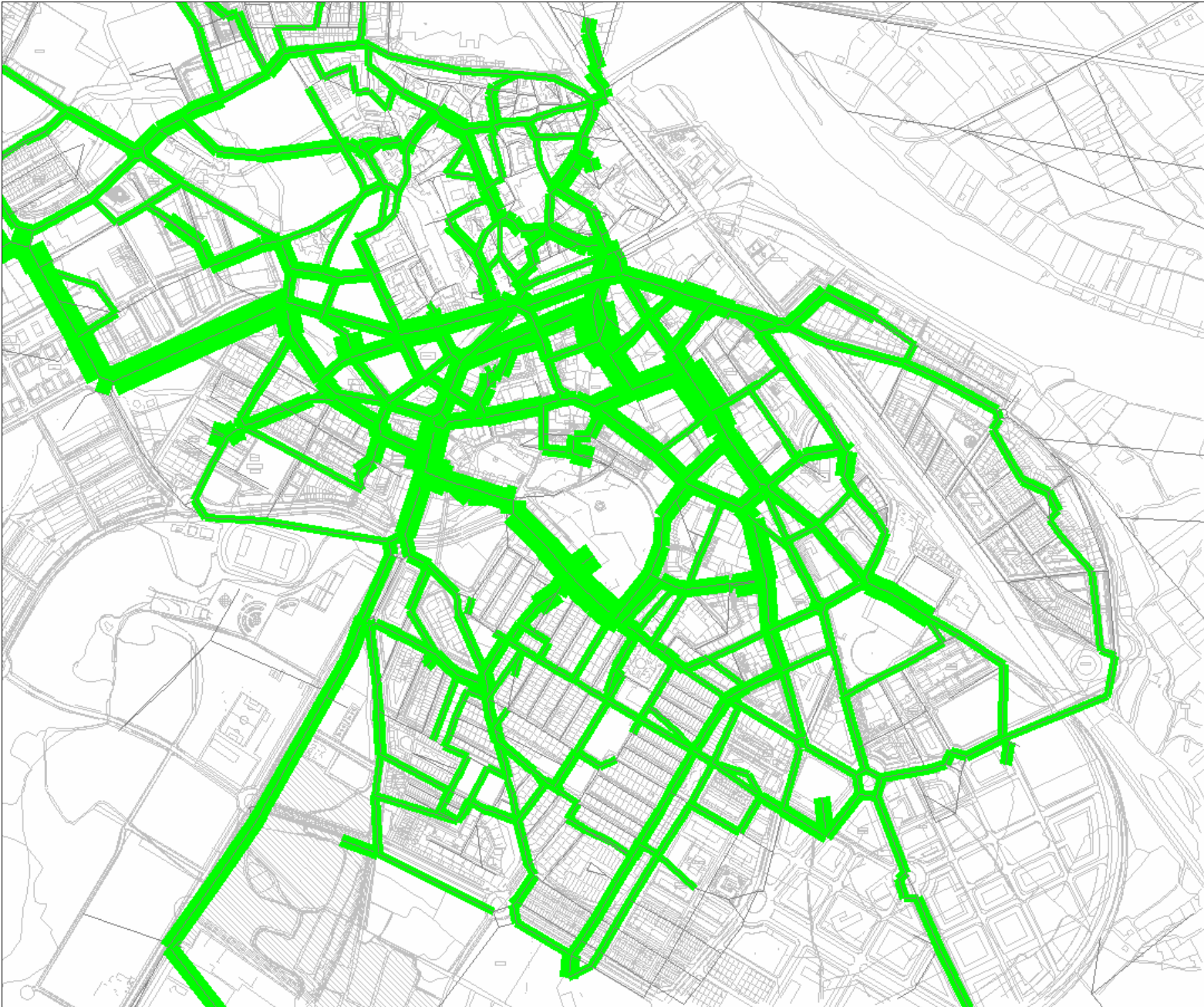
- Para el área urbana de Tudela, hemos conseguido un nivel de calibración muy elevado.
- Este sistema permite la evaluación de los escenarios plantados para el análisis de las propuestas.

Visión Multi Modal en Tudela  
(rojo flujos automóvil, verde flujos peatonales)



- En la página siguiente, se muestra a su vez la asignación peatonal. Es decir, aquellos viajes que tienen lugar entre el origen y el destino del viaje exclusivamente a pié
- Se muestran de nuevo para las 24 horas.
- Hay que tener en cuenta que un observador en la calle podrá contar un mayor número de viandantes, es decir, aquellos que se desplazan a pié a su destino final, tras haber llegado en coche a un parking o en tren a una estación próxima
- Estas asignaciones son igualmente importantes dado que están asociadas a la calidad del entorno urbano, como punto de encuentro social y oportunidad de relaciones no sólo sociales, sino también profesionales y económicas.







- Hemos validado las propuestas del PMUS mediante el Modelo de Transporte.
- Para su análisis hemos confeccionado dos escenarios:
- PMUS 1:
  - Juan Antonio Fernández sentido y carril único
  - Propuestas de reordenación de Aparcamiento regulado.
  - Mejora de frecuencias en el Transporte Público
  - Capuchinos con un único carril en su parte alta
- PMUS 2:
  - Juan Antonio Fernández sentido y carril único
  - Propuestas de reordenación de Aparcamiento regulado.
  - Mejora de frecuencias en el Transporte Público
  - Capuchinos con un único carril en su parte alta
  - Capuchinos con su último tramo de sentido cambiado en dirección hacia Pablo Sarasate

# Escenario PMUS 1. IMD 24 Horas



# Escenario PMUS 1. IMD 24 Horas



# Escenario PMUS 2. IMD 24 Horas



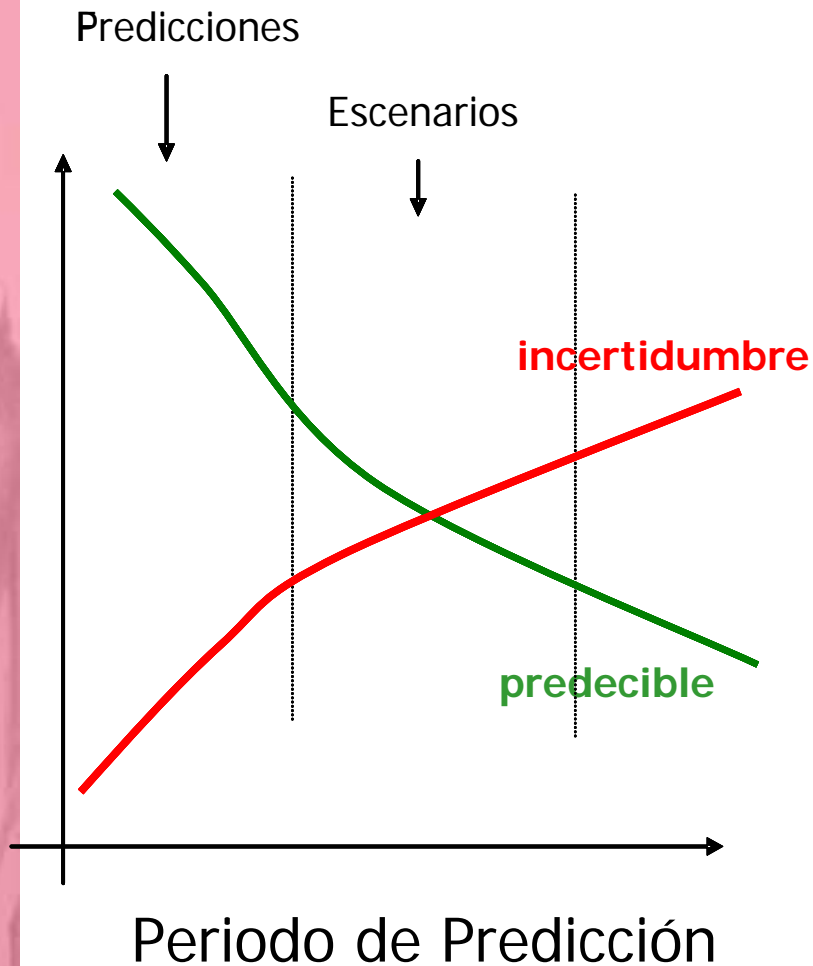
# Escenario PMUS 2. IMD 24 Horas





# Escenarios de Futuro





- Una "predicción matemática" confiere seguridad
- Sin embargo, no es más que una extrapolación del pasado
- De hecho el pasado muestra a menudo "rupturas de pautas" (*pattern breaks*)
- ... De ahí la importancia de recurrir a la técnica de los Escenarios de Futuro, aunque parezcan improbables, para verificar la *robustez* de nuestras decisiones
- En nuestro caso, nos enfrentamos a variables y pautas fuera de nuestro control:
  - Envejecimiento de nuestra sociedad
  - Nivel de actividad económica
  - Precio de las gasolinas
  - Presión medioambiental
  - Entropía de la dispersión de vivienda y empleo
  - Viabilidad política de medidas de disuasión del automóvil
  - Desarrollos tecnológicos





- Para la estimación de la situación del transporte en Tudela en el horizonte propuesto por la EMOT se han valorado los siguientes aspectos básicos:
  1. Aspectos socioeconómicos referidos a evolución de la población y de la inmigración
  2. Niveles de actividad económica
  3. Usos del suelo referidos a ubicación y concentración de actividades económicas y de residencia
  4. Gestión del Sistema de Transporte
  
- Todos los escenarios incorporan las infraestructuras planteadas actualmente, sin que, en este aspecto existan diferencias entre los escenarios planteados.



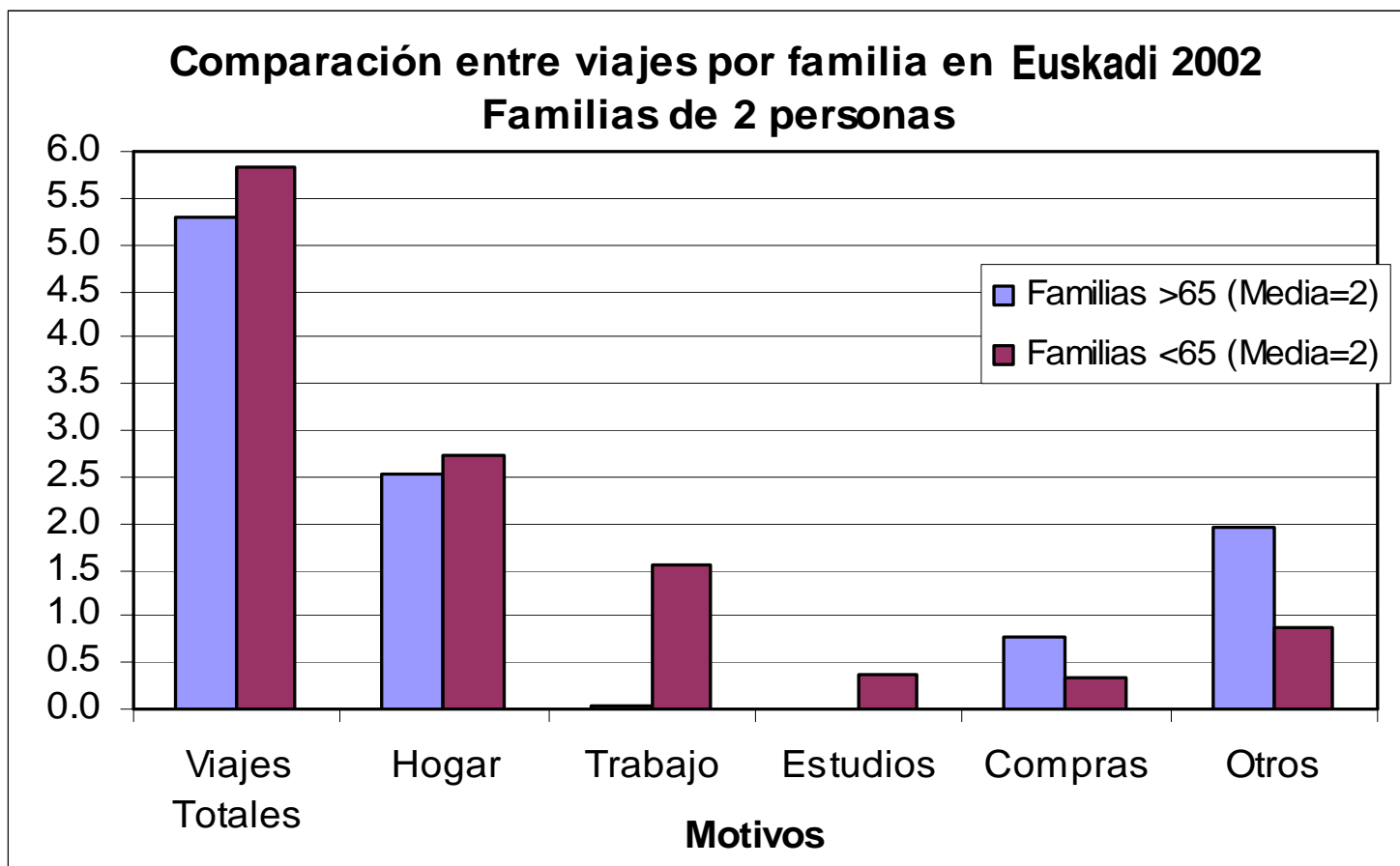


La simulación de estos escenarios ha tenido en cuenta la evolución de los siguientes parámetros.

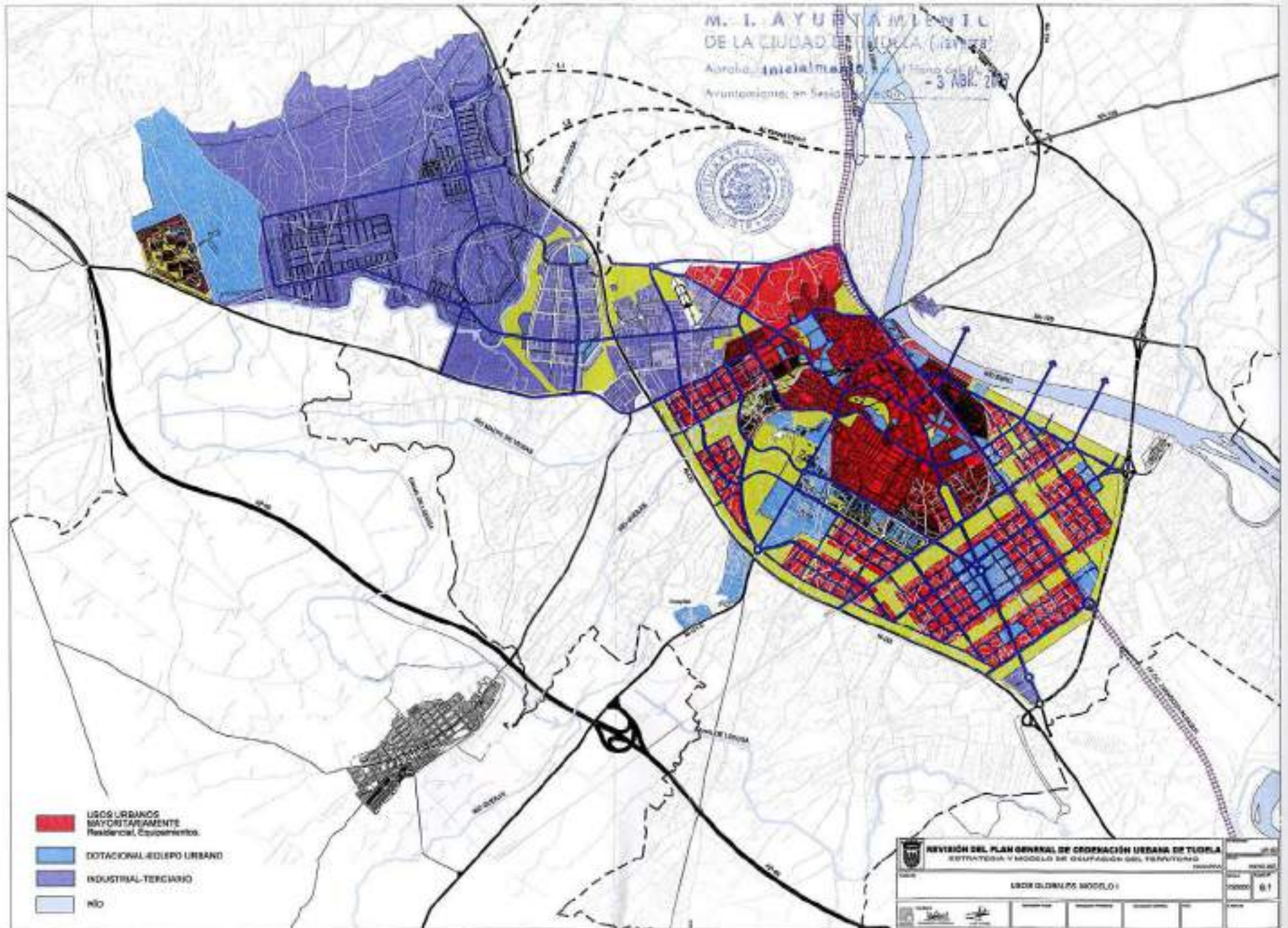
- Factores socioeconómicos
  - ❑ Población
  - ❑ Tamaño familiar
  - ❑ Empleo
  - ❑ Población estudiantil
- Factores territoriales
  - ❑ Movilidad interna y externa
  - ❑ Ubicación de nuevos desarrollos de la EMOT
- Factores propios del transporte
  - ❑ Índice de motorización
  - ❑ Transporte público: frecuencias, transbordos y velocidad comercial del transporte público.  
Peajes y aparcamientos



Ante una dinámica de envejecimiento de la población, conviene recordar que la movilidad global de los mayores de 65 años es similar al del resto de la sociedad. No obstante, no tiene por qué coincidir necesariamente con los periodos horarios punta



# Escenarios de Futuro de la EMOT para Tudela





# Escenario de Futuro. IMD 24 Horas







# Escenario de Futuro + PMUS





# Escenario de Futuro + PMUS + TAV Exterior



- Los Modelos de Transporte como...
  - Ayuda a la adopción de una decisión como herramienta de apoyo
  - Aportan una visión global de gran complejidad (todo afecta a todo con lazos de retroalimentación, que a menudo provocan importantes irreversibilidades.
  - En ausencia de la perspectiva que aportan estos modelos, se recurre a menudo a simplificar la realidad, lo cual puede equivaler a la expresión "volando a ciegas".
- Pero no como "caja negra" que impida la consideración de otros aspectos fuera de la esfera del transporte
- Otros aspectos críticos es el de permitir procesos serios de reflexión sobre el futuro, a base de confeccionar visiones alternativas de futuro en la que se contemplen:
  - Todos los elementos del sistema de transporte
  - Las variables básicas del urbanismo
  - Distintas políticas de gestión, tanto municipales como supra-municipales
  - Y sobre todo, aquellas variables que queden fuera del control municipal – como pueden ser las políticas que resulten en su momento a nivel energético, medioambiental, imposición de tasas, peajes, etc – incluyendo por supuesto las variables económicas y demográficas básicas
- En contrapartida, la mejor utilización de estos modelos es el de un proceso de apoyo continuado a los procesos de reflexión y decisión sobre el futuro del propio municipio. Esto quiere decir que los objetivos del ejercicio no debieran simplemente pretender por ejemplo, "optimizar la red viaria", sino ..
  - Mejorar las condiciones de calidad urbana
  - Atraer actividad económica al municipio
  - ... Todo lo cual exige una mejora y coordinación del binomio Transportes-Usos del Suelo







# Anejo

## Participación Ciudadana





- A lo largo del proceso de elaboración del PMUS se han realizado exposiciones públicas en tres momentos: el inicial para informar del proceso que se iba a llevar a cabo, tras la elaboración del diagnóstico con las conclusiones principales y un tercer momento con las propuestas del PMUS.
- En dichos momentos se han realizado talleres a modo de grupos de trabajo para reflexionar en conjunto sobre la movilidad en Tudela, sus problemáticas y aportar propuestas de soluciones y/ o líneas de trabajo.
- Se ha realizado una encuesta vía formulario Web y mediante la entrega de cuestionarios en los talleres de participación.
- Además, a petición del Ayuntamiento, se instó a los participantes (individuales y colectivos) a que remitiesen sus valoraciones y/o propuestas.
- Todo ello se recoge en este capítulo del anejo. Sin embargo, no finaliza aquí la participación ciudadana, dado que el proceso continúa, de manera que se pretende:
  1. Realizar una **difusión** pública amplia de las propuestas principales del PMUS para
  2. Generar un **debate** en torno a ellas y consensuar, de la manera más amplia posible dichas propuestas así como las recogidas en la participación ciudadana.
  3. Establecer un **proceso de implantación** durante el cual pueden ser matizadas y/o completadas las líneas de acción del PMUS.

- El siguiente capítulo recoge las aportaciones ciudadanas en dos apartados:
- Encuesta de Opinión recogida en la Web y con la distribución de formularios en papel en las sesiones de trabajo
  - Perfil de la muestra
  - Valoración de diferentes aspectos de la ciudad
  - Propuestas
  - Compromiso de mejora
- Aportaciones remitidas por colectivos e individuos interesados:
  - Propuestas para una conexión sostenible con los municipios de Tudela.
  - Plan Bici de Tudela
  - Propuesta de conexión del carril bici de la Avenida Merindades con Polígono Las Labradas por Corella.
  - Propuesta para la red ciclista de Tudela





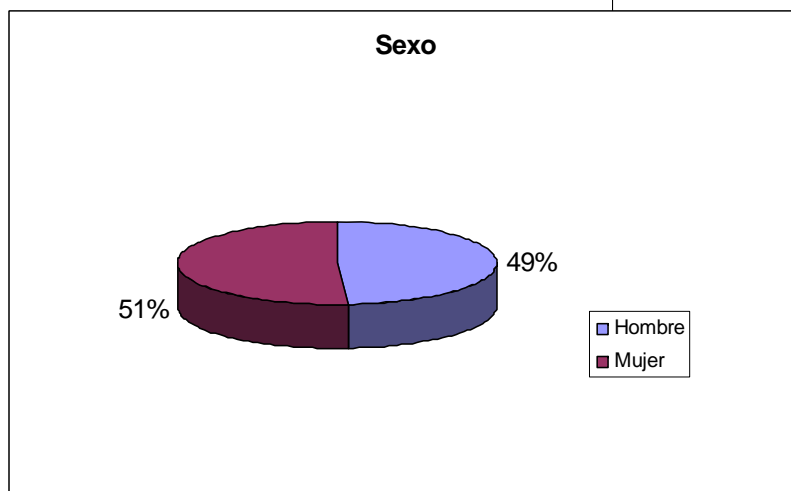
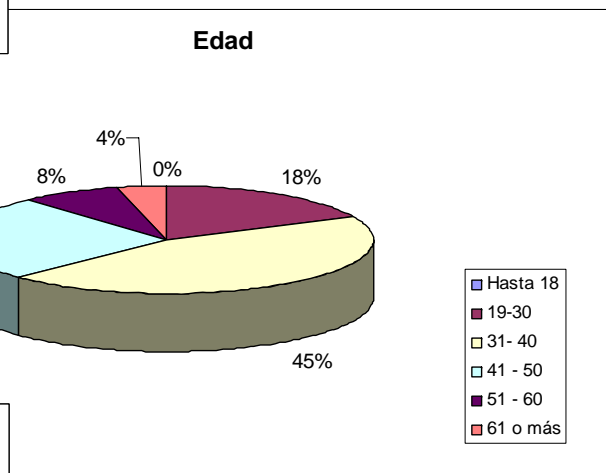
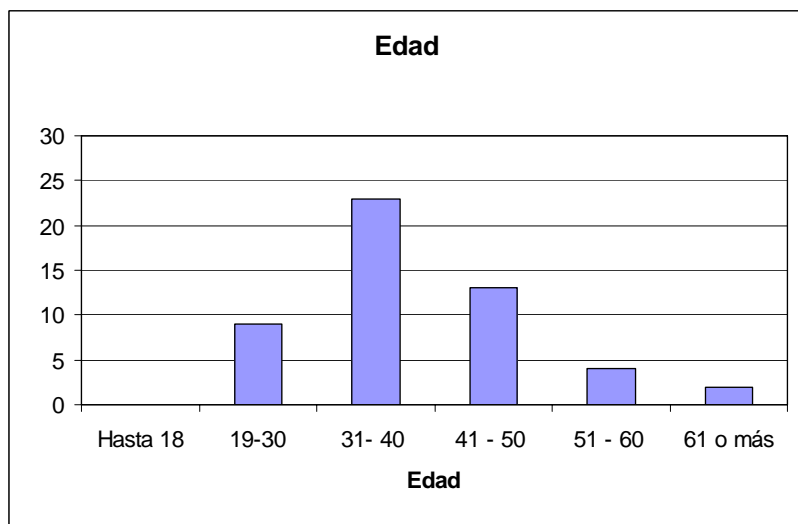


# Encuesta de Opinión





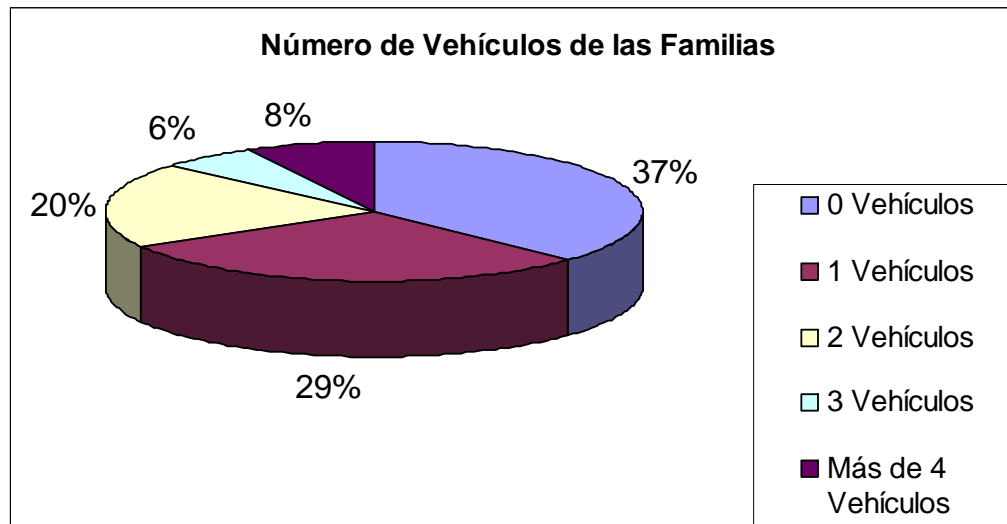
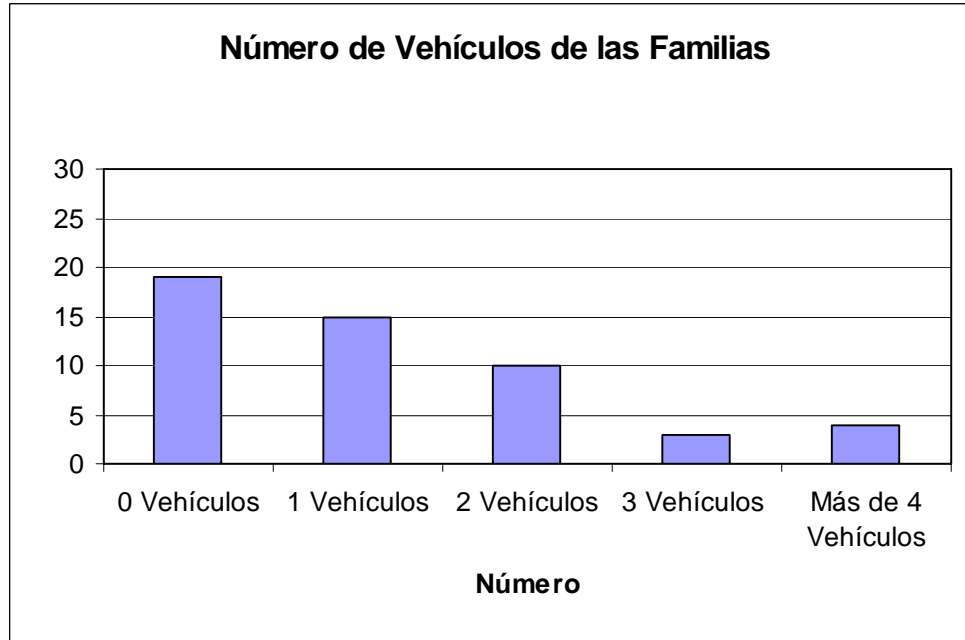
# Encuesta de Opinión



- Se ha realizado un encuesta de opinión a los ciudadanos de Tudela.
- Esta información se ha recogido a través de una página Web ubicada en el sitio del Ayuntamiento de Tudela.
- Se han recogido un total de 51 encuestas.
- En los gráficos se muestra el perfil de las personas que han respondido a la encuesta.



El índice medio de motorización es de 1,18 vehículos por familia.



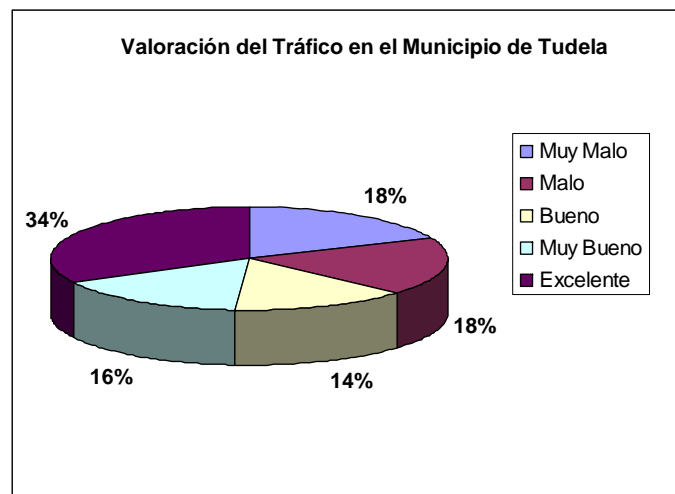
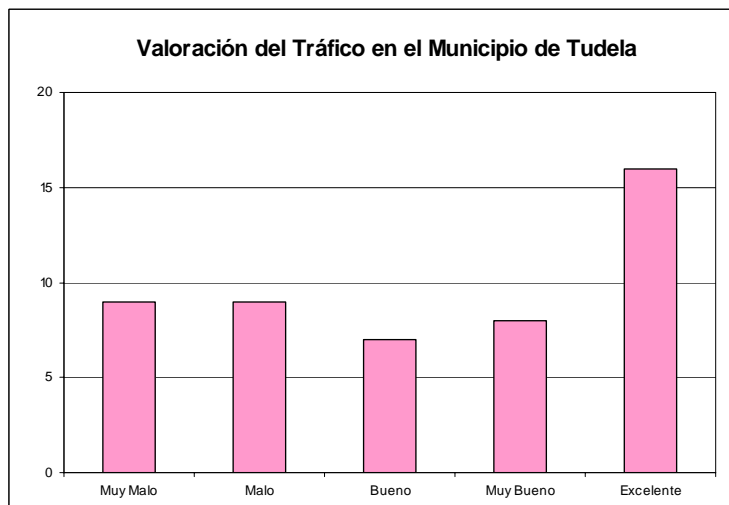


# Encuesta de Opinión Valoraciones

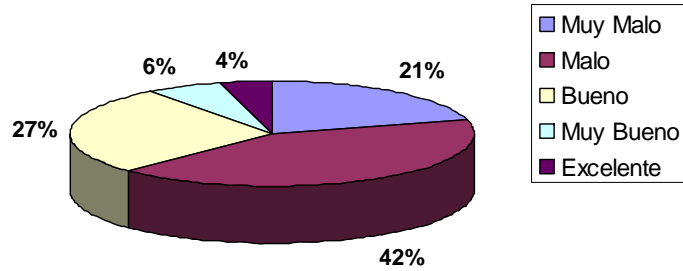
Opción:	1	2	3	4	5	0 (NS/NC)
Tráfico en el municipio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aparcamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte Público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Valoraciones

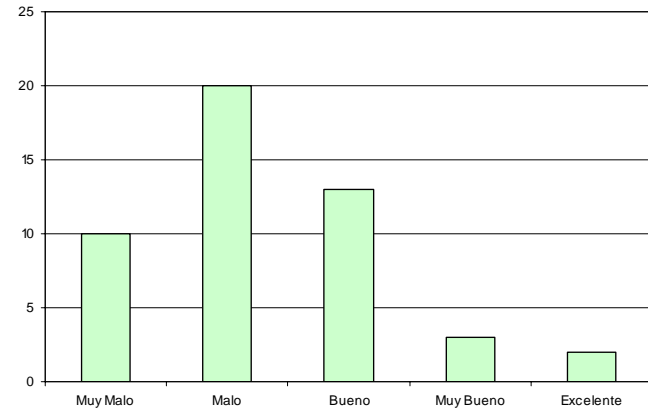
- A continuación se pide la valoración de los siguientes aspectos según la escala de importancia.



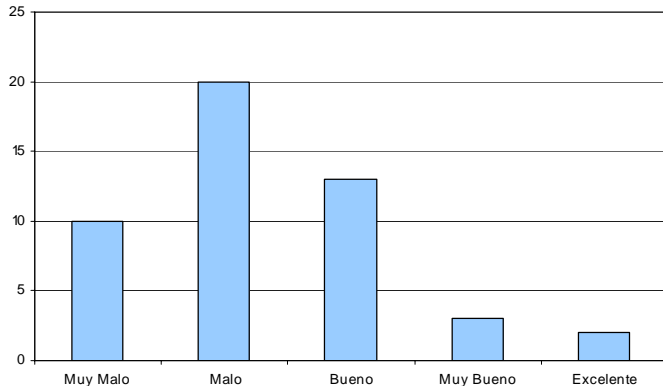
Valoración del Aparcamiento en el Municipio de Tudela



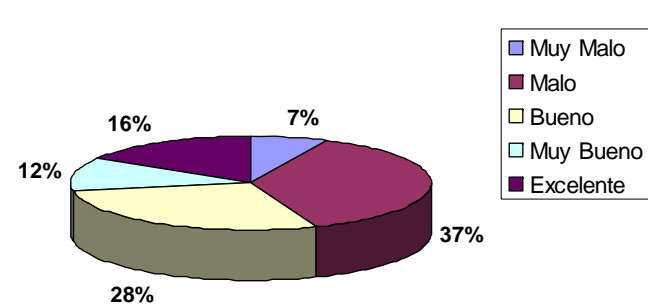
Valoración del Aparcamiento en el Municipio de Tudela



Valoración del Transporte Público en el Municipio de Tudela



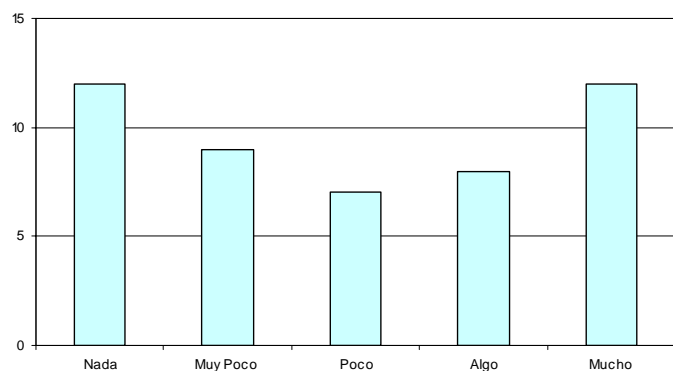
Valoración del Transporte Público en el Municipio de Tudela



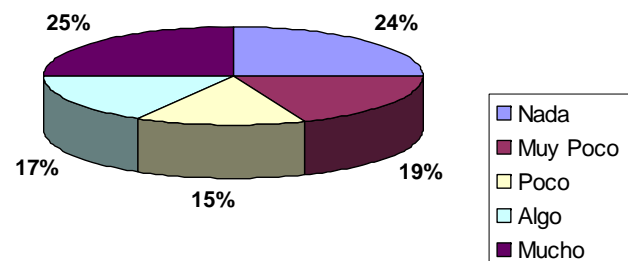


Opción:	1	2	3	4	5	0 (NS/NC)
Tiempo perdido por congestión, atascos,...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad a la hora de aparcar en mi barrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad a la hora de aparcar en el centro del municipio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad a la hora de aparcar en otros destinos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frecuencia del transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horarios del transporte público	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo de viaje del transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recorridos adecuados del transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad a la hora de realizar recorridos a pie (inseguridad,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad del aire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

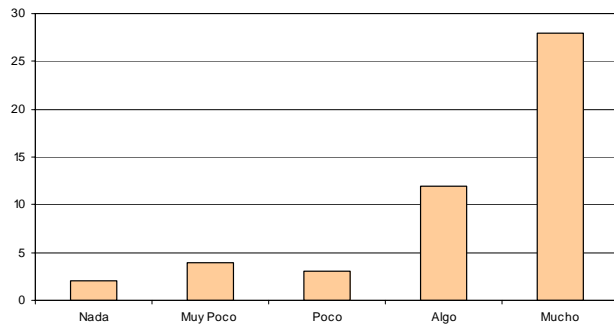
### Valoración del Tiempo Perdido en Congestión



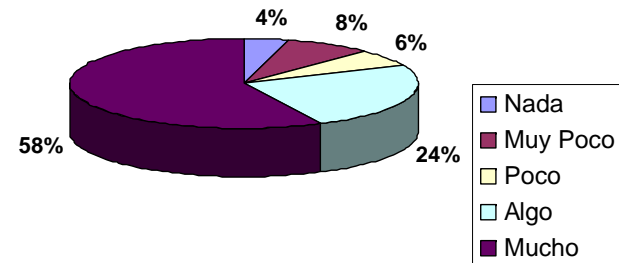
### Valoración del Tiempo Perdido en Congestión



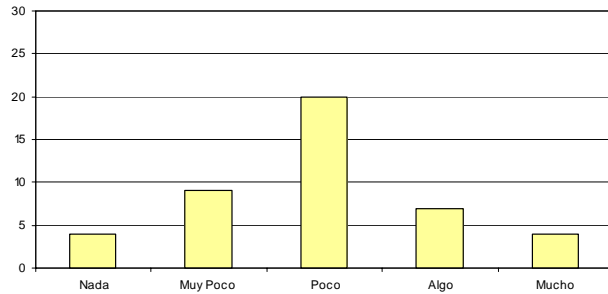
**Valoración del Tiempo Perdido en Aparcar en el Centro del Municipio de Tudela**



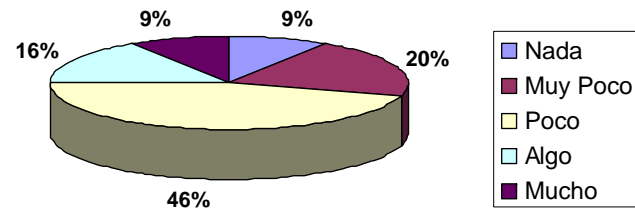
**Valoración Tiempo Perdido en Aparcar en el Centro del Municipio de Tudela**



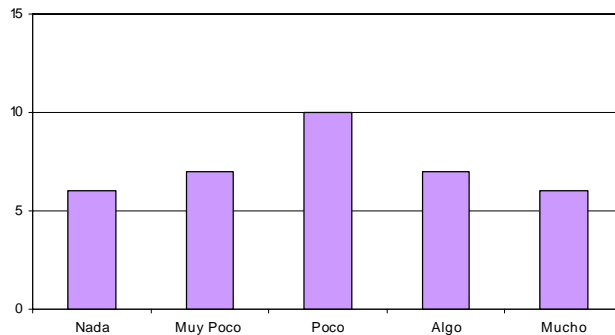
**Valoración del Tiempo Perdido en Aparcar en otros Destinos**



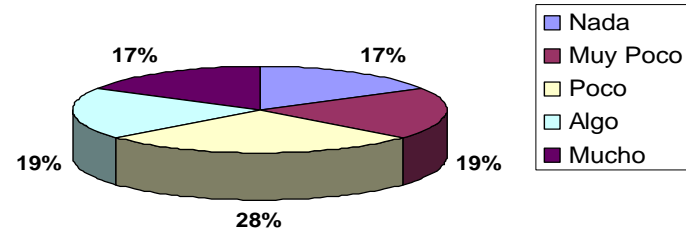
**Valoración Del Tiempo Perdido en Aparcar en Otros Destinos**



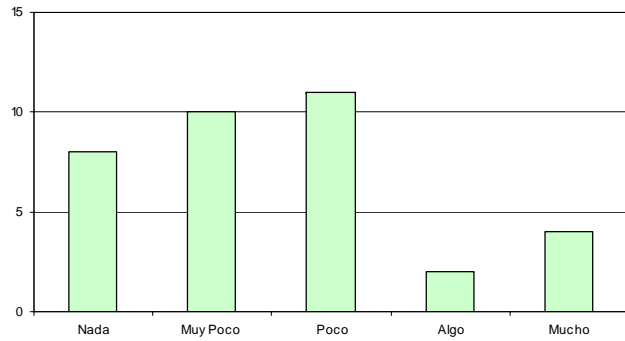
**Valoración de la Frecuencia del Transporte Público**



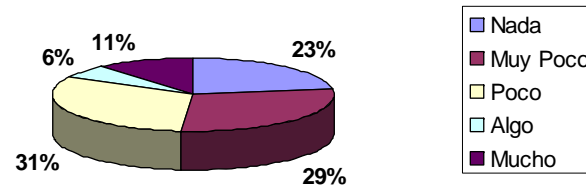
**Valoración De la Frecuencia del Transporte Público**



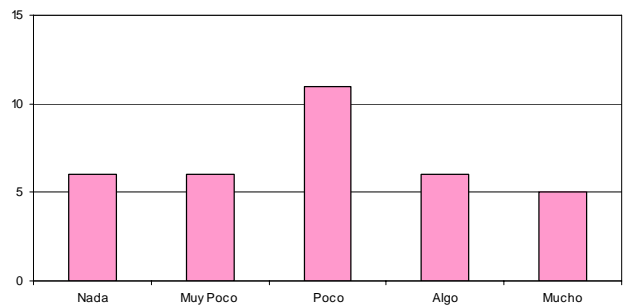
**Valoración de los Horarios de los Transportes Públicos**



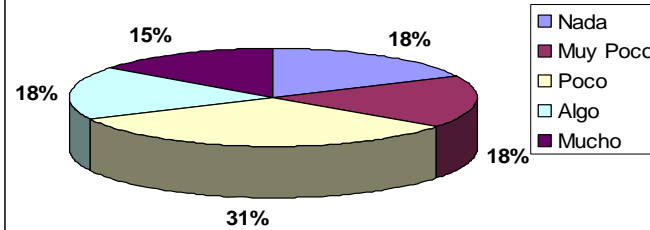
**Valoración De los Horarios de los Transportes Públicos**



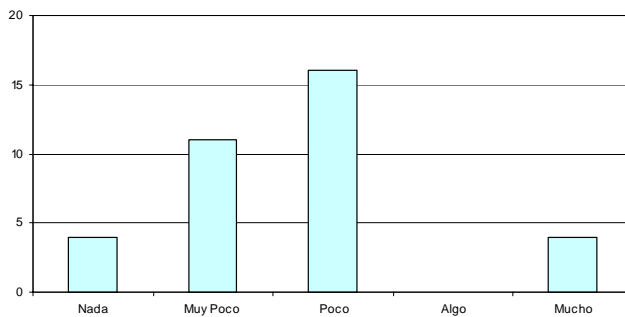
**Valoración del Tiempo de Viaje en Transporte Público**



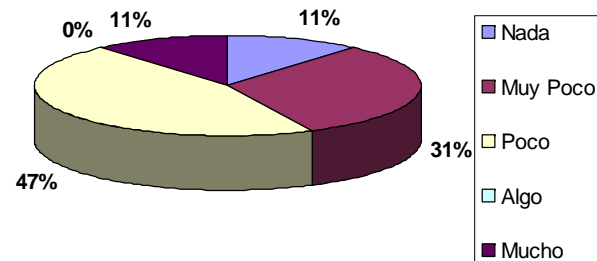
**Valoración del Tiempo de Viaje en Transporte Público**



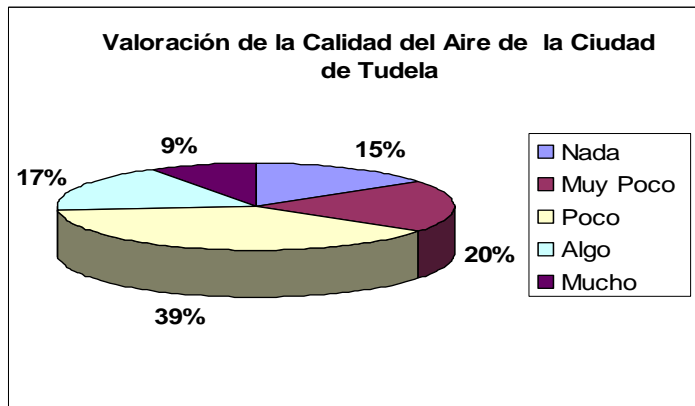
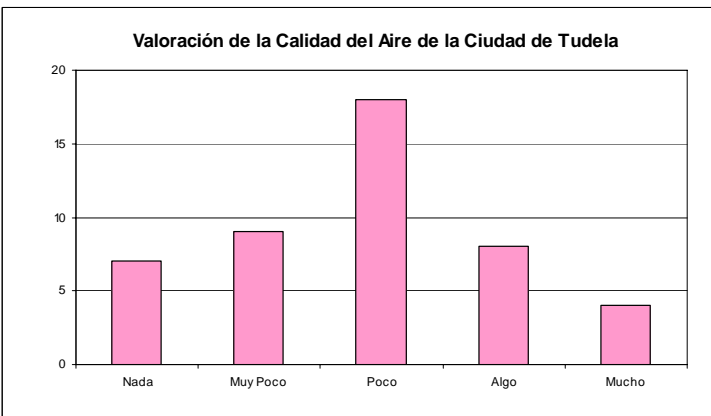
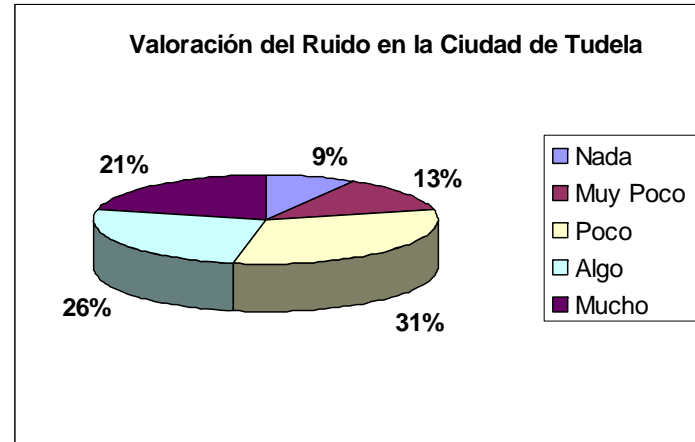
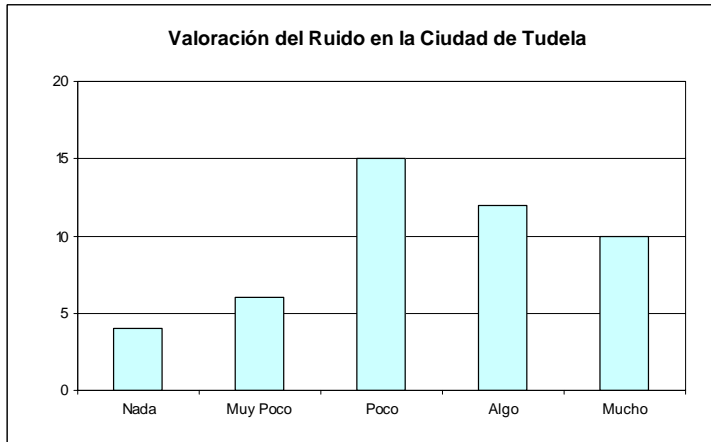
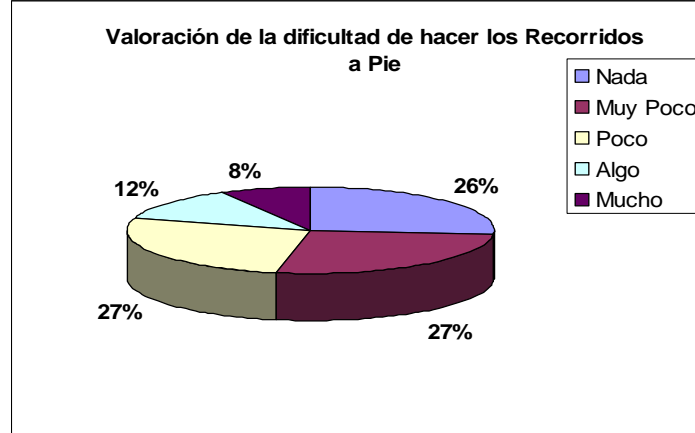
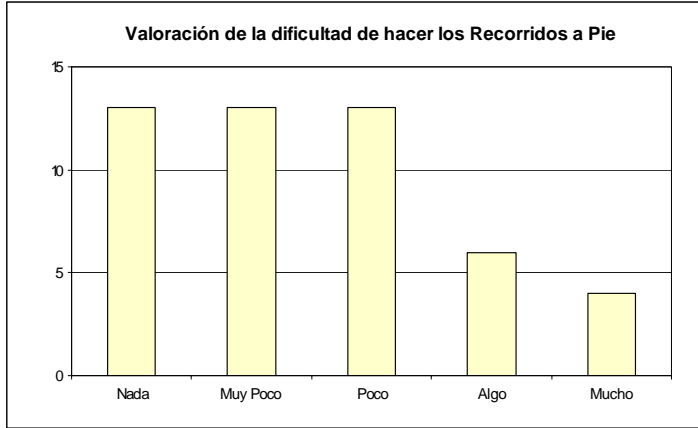
**Valoración de los Recorridos en Transporte Público**



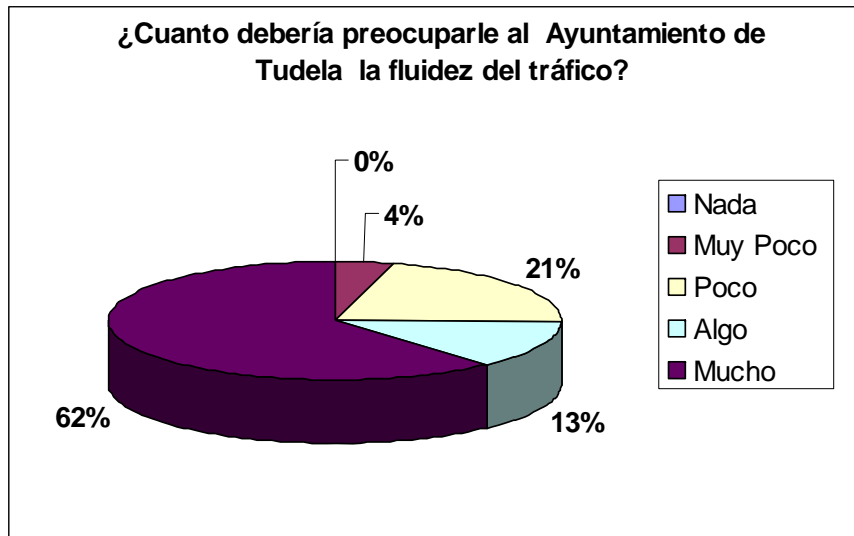
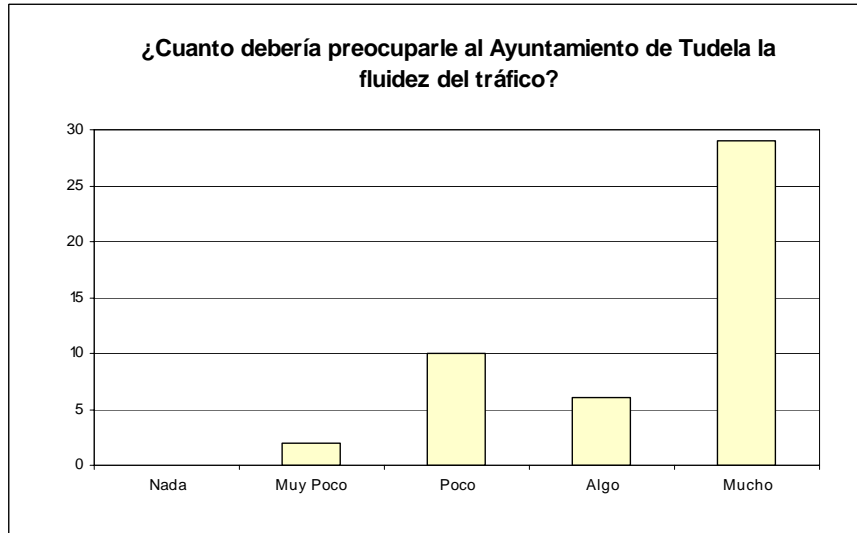
**Valoración de los Recorridos en Transporte Público**







- Propuestas
- Fluidez del tráfico



## Propuestas Fluidez del Tráfico

Doble dirección Juan Antonio Fernandez.

Permitir el tráfico de Avenida Zaragoza por ambos carriles y que no se utilicen uno de ellos como aparcamiento.

Desdoblar calles como Fernandez Portoles.

Crear intersecciones semáforicas especialmente en la calle Juan Antonio Fernandez

No existe fluidez de tráfico ni en Juan Antonio Fernandez ni en Avenida Zaragoza, quizás debería ser regulado las direcciones de alguna otra forma (por ejemplo en la calle Capuchinos doble dirección subida y bajada), Caldereros quizá podría ser en dirección contraria

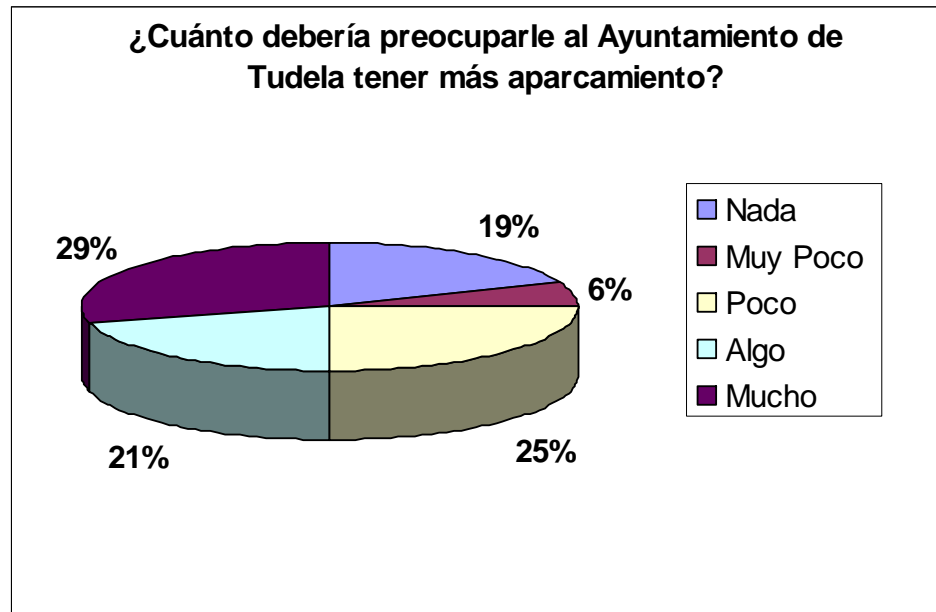
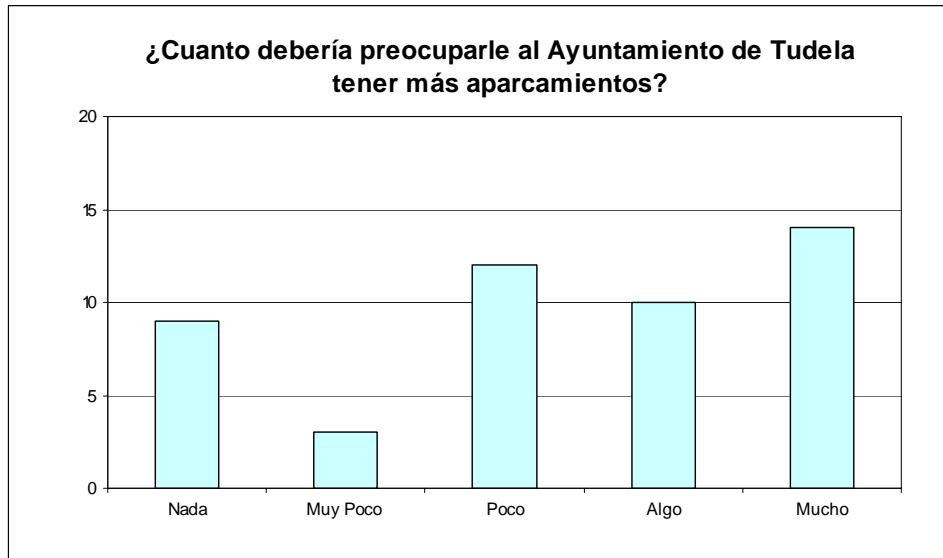
Ampliar sentido tráfico calle Capuchinos, y duplicar sentido en Juan Antonio Fernandez, quitando los aparcamientos existentes para mejorar en dos sentidos el tráfico

Realización de algún tunel subterráneo (calle Gaztambide) de conexión con la zona de Diaz Bravo.

En las primera horas de la mañana (hasta las 8:30) podría abrirse el paso por Gaztambide hacia Maria Ugarte, lo cual evitaría dar un rodeo a los que vamos en esa dirección desde la azucarera a trabajar.



- Propuestas
- Más aparcamiento



## Propuestas Más Aparcamiento

Aparcamiento disuasorio en la periferia

Aparcamientos disuasorios para potenciar ir a pie o en bici

Señalizar mejor las plazas de aparcamiento existentes (públicas y privadas)

Problema importante en el centro y teniendo en cuenta la c/Muro se ha reducido considerablemente el número de aparcamientos y también se han visto reducidas las plazas de minusválidos. Anteriormente a la reforma había dos plazas, creo que quizás una forma de solucionar el tema de aparcamiento y al mismo tiempo movilidad para personas con discapacidades sería utilizar aparcamientos como el de la plaza de la Constitución con tarifas más reducidas.

No se deben quitar aparcamientos

Faltan más aparcamientos en el centro

Aparcamiento subterráneo en el mercado de Abastos. .

Potenciar dejar el coche aparcado

En el centro se podría acondicionar y ampliar el aparcamiento "inundable". No más zonas azules, por favor.

Mayor cantidad y gratuito

También la facilidad de aparcamiento tiene un "efecto llamada"

Es peligroso aumentar el aparcamiento ya que esto potencia el uso de el coche.

Más Aparcamiento

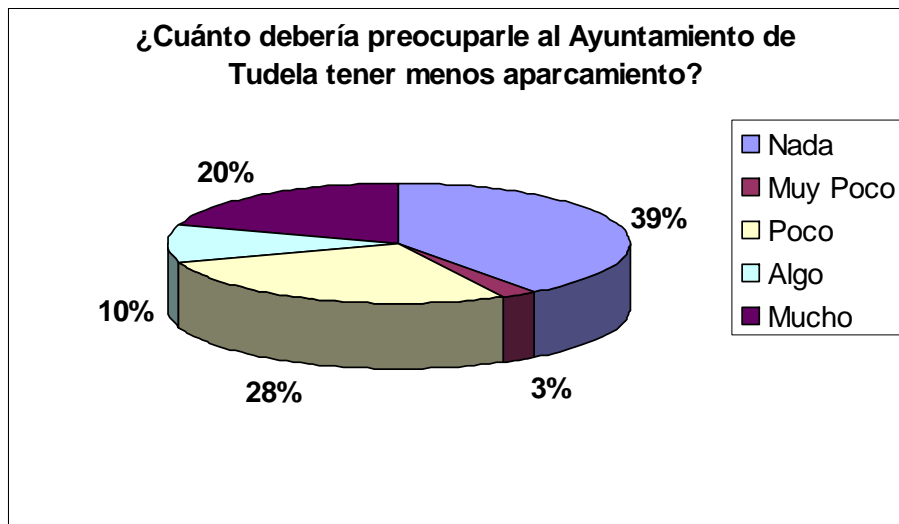
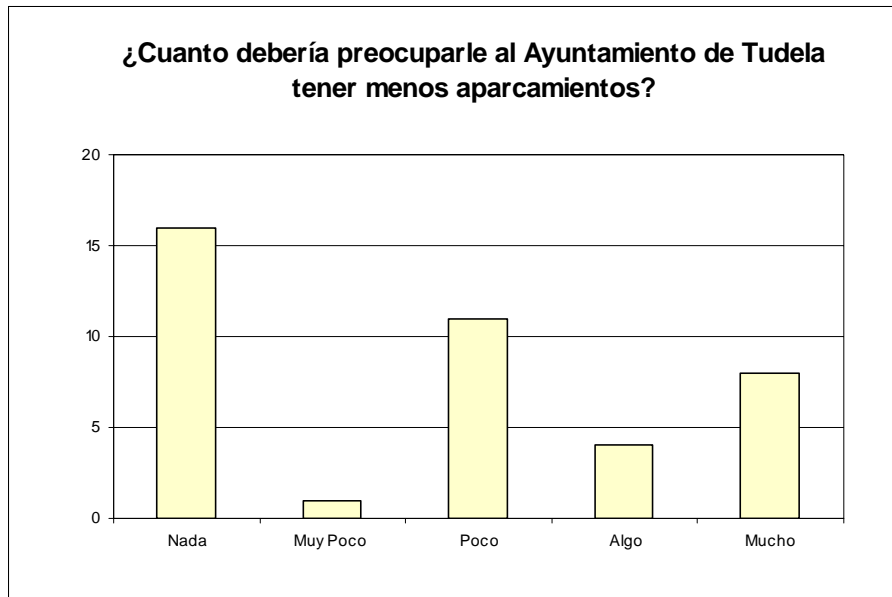
Comprar por parte del Ayuntamiento el solar "vacío" existente entre Avenida Zaragoza, Calle Peñuelas, Camino Caritat y la sede de la CHE - Canal de Lodosa y habilitarlo como aparcamiento en superficie gratuito al estilo del de la avenida Argentina - Elola, junto a un parque de nueva factura.

Potenciar ir a pie o en bici





- Propuestas
- Menos aparcamiento



## Propuestas Menos Aparcamientos

Más aparcamientos = Más coches

Mejorar el servicio de transporte público

Controlar aparcamientos en doble fila, dificultan el tráfico

Se deben Ampliar

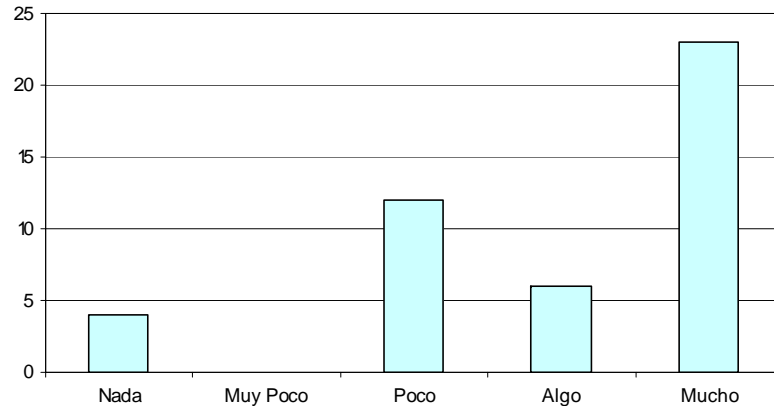
Sobran aparcamientos de coches y faltan de bicis

Tampoco es bueno disminuir este dado que esto dificulta el ir a hacer gestiones al centro en coche cuando esto es necesario

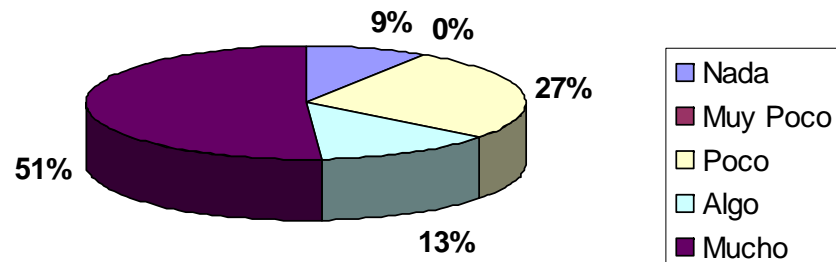
No incentivar el aparcamiento en el centro



¿Cuanto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela Mejorar el Recorrido el Transporte Público?



¿Cuánto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela Mejorar el Recorrido del Transporte Público?



#### Propuestas Mejorar Recorridos Transporte Público

Ampliar los recorridos hasta centro comercial .

Crear nuevas líneas o modificar y ampliar las existentes hasta los polígonos industriales (en las horas de entrada y salida de las empresas, es decir entre las 5:30 y las 7:30, entre las 13:30 y las 16:30 y entre las 21:30 y las 22:30, con servicios cada 30 min)

Potenciar su uso , incrementando horarios y recorridos

.Bus por las tardes y a los poligonos

Ampliar los recorridos de manera que se cubran todos los centros educativos, tanto públicos como concertados, desde todos los extremos del término municipal.

Mejor comunicación con las zonas residenciales

En mi opinión y según lo que veo en el recorrido que debe hacer el TP es un poco farragoso, consecuencia de la prohibición de circular por Gaztambide y Plaza de los Fueros. La solución sería abrir un acceso en la calle Juan Antonio Fernandez sin tener que recorrer toda la carretera Zaragoza hasta la rotonda de la calle Baquero Jacoste.

Plantear una mesa sectorial con empresas, sindicatos y ARASA y crear líneas discrecionales a los polígonos.

Crear una línea longitudinal de bus hasta Fontellas, desde el barrio de la Música o el parque de bomberos, pasando por Ctra Alfaro, Diaz Bravo, Juan Antonio Fernandez, Avenida Zaragoza, La Barrena, Eroski, Fontellas, y vuelta por Avenida Zaragoza, estacion intermodal, paseo pamplona, magdalena (si se mejora y regula este cruce), paseo castillo, tejeras, bomberos y vuelta a empezar.

Poner Bus hasta Valladolid

Ampliar los recorridos hasta centro comercial y poligonos

Sobretudo la información, porque yo al menos desconozco los trayectos que existen. Debería haber líneas a los polígonos industriales y mejorarse el transporte interurbano: los autobuses ni siquiera tienen cinturones de seguridad, y sigue saliendo más caro que el coche.

Ampliar los recorridos hasta los poligonos

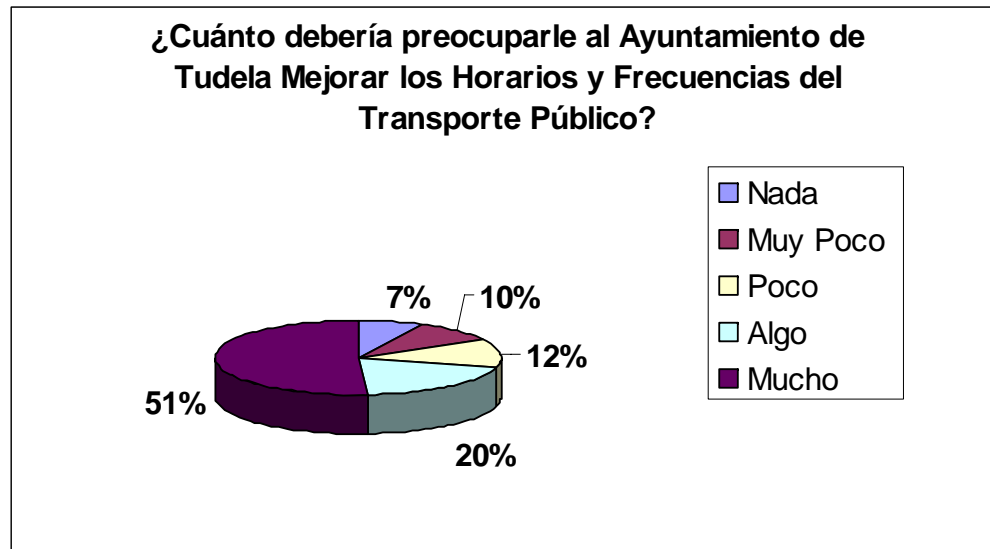
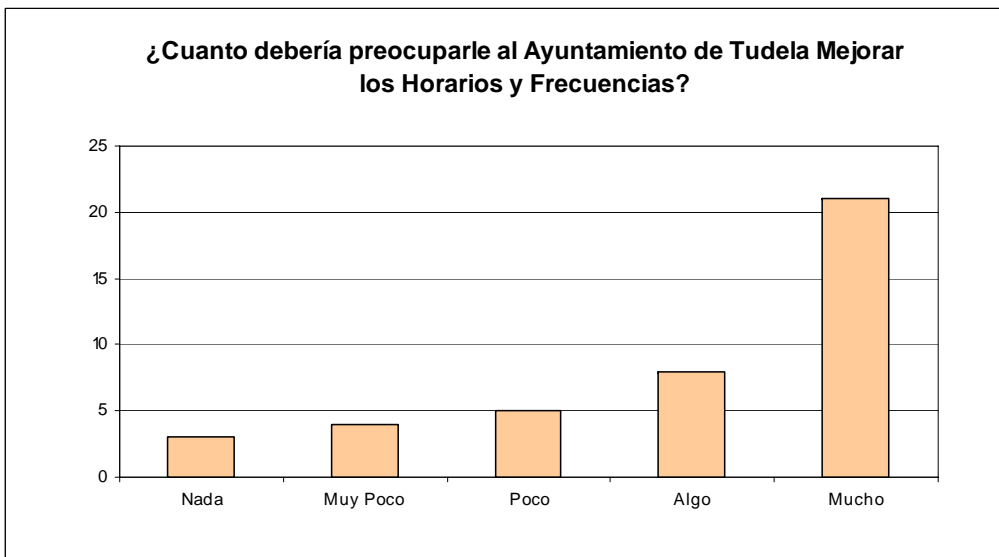
Gratuito

Aumentar frecuencias por la tarde

Servicios por las tardes en todas las líneas. Servicios por el centro



- **Propuestas**
- Mejorar horarios y frecuencia del servicio de transporte público



### Propuestas para mejorar horarios y frecuencias de TP

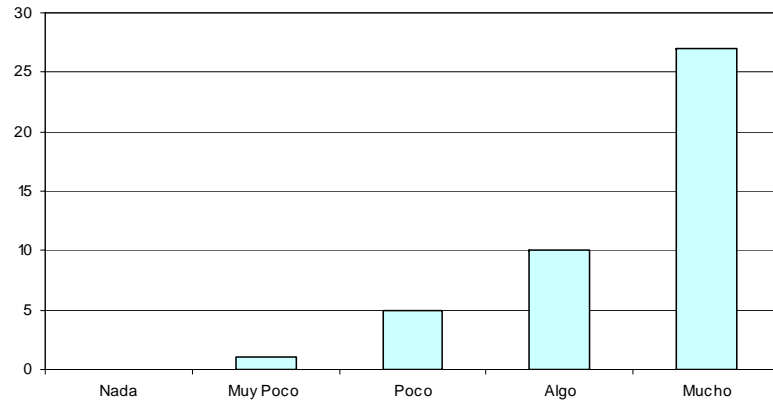
- Ampliación de los horarios por la tarde
- Ampliación de horarios en "horas punta" y por la tarde
- Ampliación de horarios por la tarde
- Ampliación de horarios , sobre todo por la tarde y nuevos recorridos
- Ampliación de horarios en "horas puntas" de entrada y salida de colegios
- Ampliar el horario por la tarde para favorecer a la población a utilizar el servicio. Asimismo potenciarlo reduciendo las tarifas de los trayectos y es vergonzoso que los niños de 2 años tengan que pagar el viaje (antes le edad era hasta los 5 años). Soy una usuaria afectada por este cambio y en otros municipios hay reducciones para familias numerosas y los niños pagan a partir de los 5 años.
- No se como podría mejorarse este tema, no soy usuario de TP
- Ampliación de horarios
- Potenciar el uso de TP frente al del coche
- Ampliación de horarios , sobre todo por la tarde
- Ampliación de horarios y poner bonobus asequible
- Ampliación de horarios
- Ampliación de horarios por la tarde



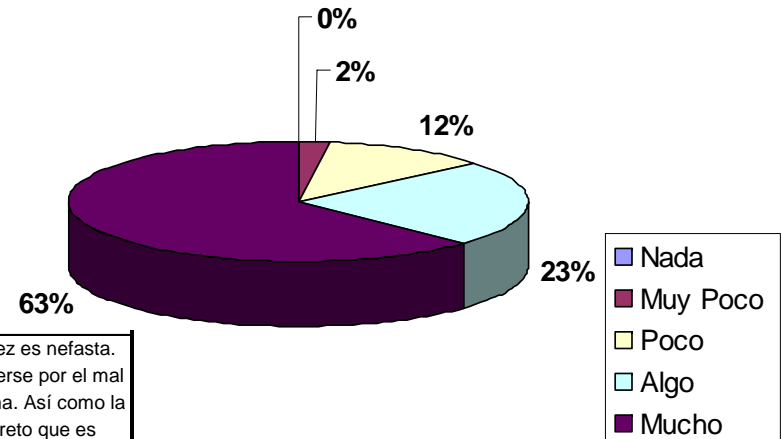
## Propuestas

Mejorar la calidad de las calles

¿Cuanto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela Mejorar la Calidad de las Calles?



¿Cuánto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela Mejorar la Calidad de las Calles?



### Propuestas para mejorar la Calidad de las Calles

Arreglos y ampliación de aceras en Juan Antonio

Fernandez, eliminando aparcamientos

Estado de las calzadas y aceras es pésimo, la señalización

vial está muy mal, señales caídas, semáforos casi rotos...

Anchar las aceras

Dignificar Tudela con mejores accesos, aceras, asfaltados,

más y mejores semáforos funcionando, más líneas de bus

con más frecuencia y horarios, con marquesinas en todas

las paradas.

Sobre todo de algunos accesos de Tudela. El acceso

desde la carretera nacional hasta el Sabeco está en un

estado deplorable y es muy estrecho. Que sea propiedad

de Huertas Mayores no es excusa para no trabajar hacia

su arreglo.

Mejorar la accesibilidad. Dar primacía al peatón sobre el

vehículo.

Revisar las baldosas de Tudela porque hay muchas rotas y

sueeltas pr no hablar de la Plaza Nueva.

Algunas de las calles de Tudela sufren de verdaderos

parches, ya que se levantan una y otra vez (conducción de

aguas, gas) en otras el pavimento resbala (Casco Viejo)

cuando están mojados los adoquines. Sería importante

reparar y revisar las aceras de algunas calles que están

totalmente levantadas las gravillas y producen socavones,

entiendo que quizás los técnicos deberían optar por

materiales que con el paso del tiempo no sufran este tipo

de deterioro.

La calidad de la calle Juan Antonio Fernandez es nefasta.

A la altura del 39 he visto a mucha gente caerse por el mal

estado de la acera y la estrechez de la misma. Así como la

siguiente esquina yendo hacia Cuesta de Loreto que es

practicamente inexistente, por lo que el peatón ha de bajar

de la acera con el consiguiente riesgo ya que es una zona

con volúmen de tráfico importante. No comento las

madres/abuelas que no caben con el carrito. Es un punto

muy débil y muy a tener en cuenta en Tudela.

Las aceras, con frecuencia, son demasiado estrechas y

obligan a sortear obstáculos continuamente. También falta

iluminación en algunas calles, especialmente en el barrio

de Lourdes.

Esto es básico

No creo que escape a nadie que la calidad del asfaltado,

etc de las calles de Tudela es pésima. Creo que el

Ayuntamiento ya se ha puesto manos a la obra en este

aspecto... a ver si es verdad.

Este Plan tiene que tener por objetivo la movilidad y

permeabilidad del peatón

Las calles del centro de Tudela están MUY sucias (no creo

que sea fallo del servicio de limpieza), las aceras son

pequeñas y el tráfico hace desagradable caminar.

Peatonalización ya.

Poner pasos elevados para peatones

Aceras más anchas con sombra y música ambiente

Conozco otras ciudades en las que están peor.

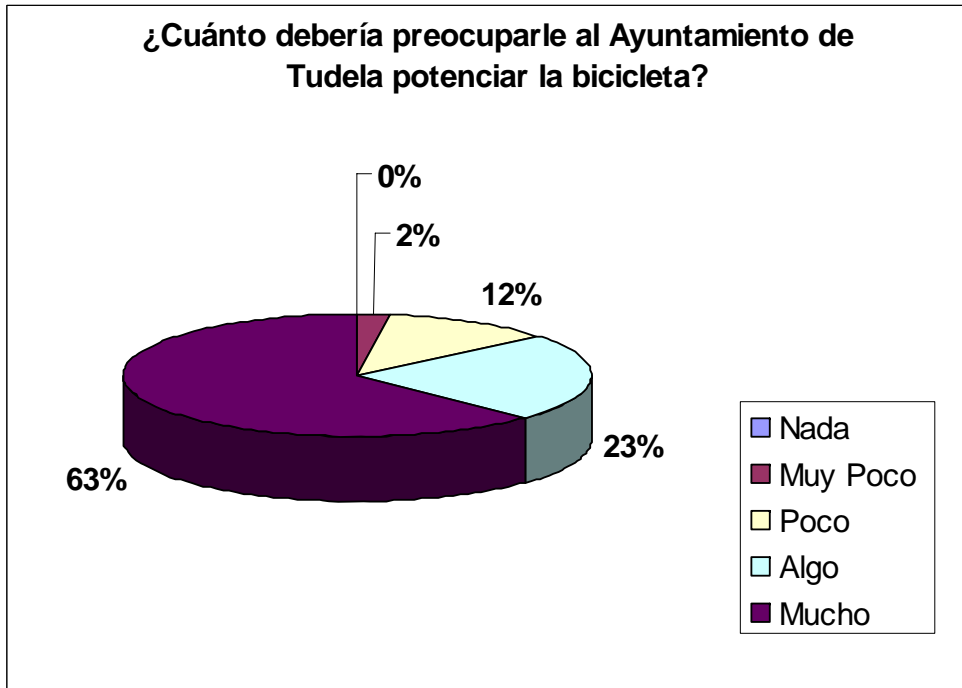
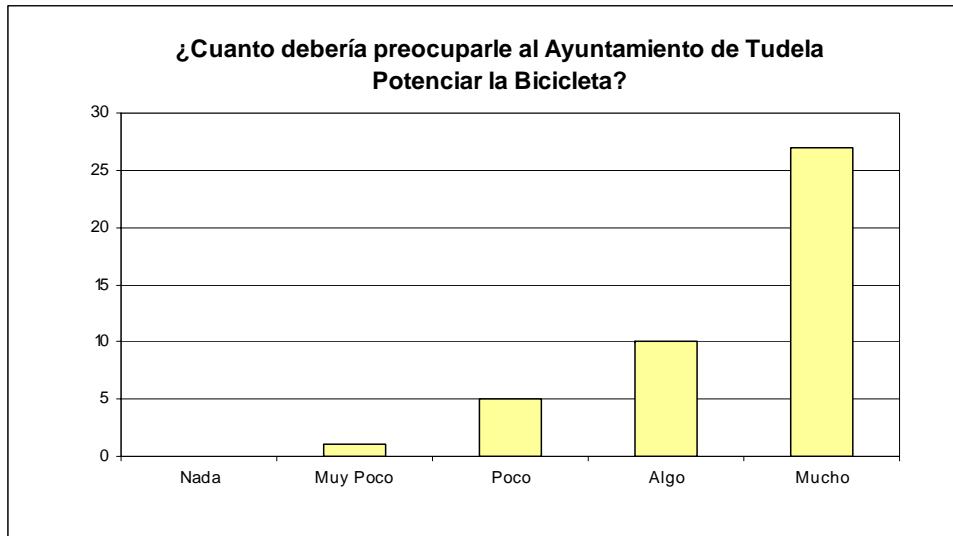
Las ciudades multiplican por diez su calidad de vida. Si no,

veanse Vitoria o Logroño.

Las calles están muy mal conservadas

## Propuestas

Adecuar carril para potenciar la bicicleta



### Propuestas para potenciar la Bicicleta

Poner Carril-Bici por el centro de Tudela y no usarlo sólo como ocio

Poner Carril-bici por el centro de Tudela

Tudela está muy mal para desplazarse en bicicleta. El Ayuntamiento podría considerar esta opción y adecuar las infraestructuras necesarias.

Poner Carril-bici por el centro de Tudela

Ampliar carril-Bici sin restar aceras

Potenciar su uso

Adecuar con medidas de seguridad el uso de la bici

Potenciar su uso

Adecuar con medidas de seguridad el uso de la bici

Peatonalización y carril bici sería lo ideal.

Adecuar la ciudad a su uso

No hay ningún carril-bici. Hay que poner carril-bici en toda la ciudad. Potenciar el uso de alquiler de bicicletas, como en Pamplona y Zaragoza. Aprovechando sus experiencias y mejorando sus deficiencias: Mejor cesta para paquetes y algún tandem para pedalear en pareja e incluso con los niños, y por supuesto mas aparcamientos de bici. También decir que el sistema de anclaje de las bicis es más práctico en Zaragoza.

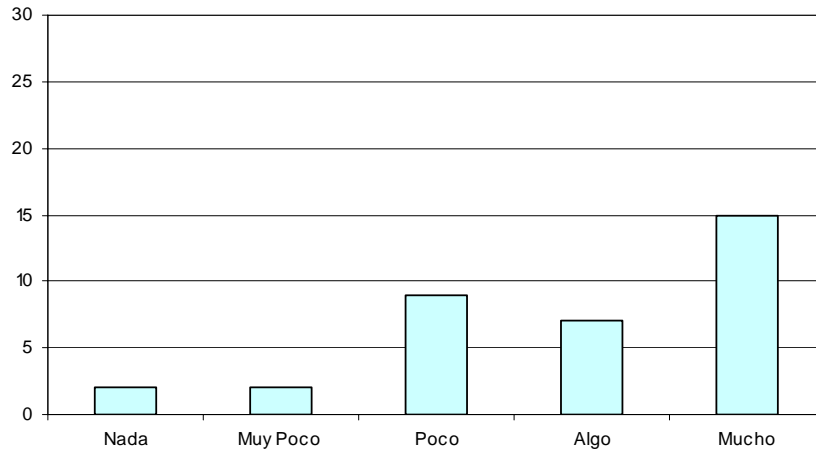
Sería muy interesante adecuar un carril bici a los polígonos industriales. No están lejos y mucha gente prescindiría del coche para ir a trabajar.



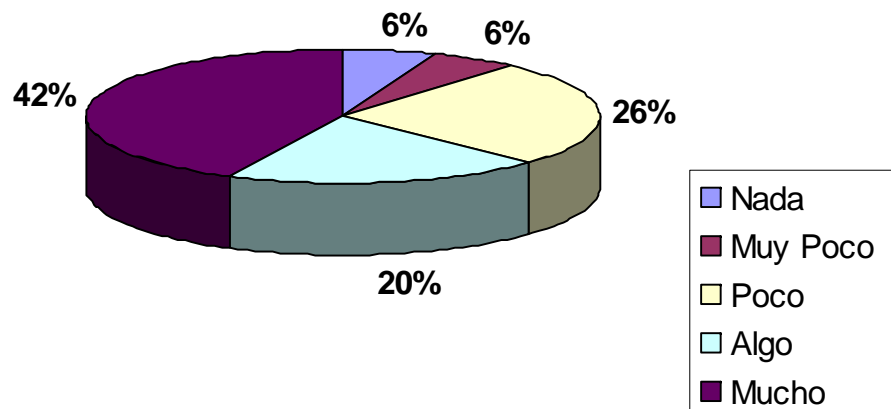


- Propuestas
- Mejorar la calidad medioambiental

¿Cuanto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela Potenciar la Calidad Medioambiental?



¿Cuánto debería preocuparle al Ayuntamiento de Tudela potenciar la Calidad Medioambiental?



### Propuestas sobre calidad Medioambiental

El ayuntamiento debe tener por prioridad esto

Además del exceso de tráfico para una ciudad tan pequeña, a Tudela le faltan cantidad de árboles y zonas verdes. Acondicionar las riberas de los ríos (con hierba y árboles, no con gravilla y cemento).

No promover las motocicletas generan mucho ruido

Por supuesto

Mantener un programa continuo de formación y pactos de movilidad para los ciudadanos, agentes economicos, sociales y ambientales





## Propuestas

### Otras propuestas de mejora

Otras propuestas de Mejora
Señalización.
Potenciar el Transporte publico mejorando HORARIOS, TRAYECTOS y PRECIOS. Es una verdadera regresión para una ciudad de futuro, el que ahora tengan que pagar los niños de 2 años. El transporte tendría que ser frecuente y casi gratis para que la gente lo usara sin vacilar. Es la unica forma de que dejemos los vehículos en casa.
Se debería cuidar un poco más las zonas verdes de Tudela por ejemplo parque Queilles.
Crear zonas 30 Km/hora en el centro de Tudela.
Crear unos accesos a Tudela dignos...algunos parecen tercermundistas...El único que se salva es el acceso desde Fontellas.
Este Plan debe ser un objetivo prioritario para este ayuntamiento
Más iluminación. Escaleras mecánicas ó ascensor para ir al Barrio de Lourdes por la Pza Nueva a la altura de Cuesta de Loreto
Mejorar la frecuencia de los trenes regionales y autobuses interurbanos.
Contenedores de residuos subterrneos.
Conectar los polígonos con el centro de la ciudad por medio de carriles bici.
Crear aceras anchas con arboles por las que sea seguro transitar bajo la sombra
Autobuses hacia los poligonos.
Asfaltar, Vegetación, carteles indicativos, iluminación, carril bici y peatonal, etc...
Peatonalización, carril bici, más zonas verdes y muchos más árboles.
Conectar los polígonos industriales con autobuses discreccionales





■ Compromiso de colaboración de mejora

<b>Compromiso de Colaboración</b>	<b>MEDIA</b>
Utilizar más el transporte público	3,00
Realizar mis desplazamientos caminando o en bicicleta	4,11
No demandar más aparcamientos.	3,17
Facilitar la circulación de vehículos que utilicen energías alternativas	3,91
Admitir la peatonalización de mi calle	3,59
Reducir la velocidad máxima a 30 km/h	3,27
Pagar un tributo específico según mi carga contaminante	3,28
Dar prioridad a los vehículos de alta ocupación (vehículos con más de 1 pasajero) prohibiendo circular a los que sólo lleven un ocupante	3,00
Comprar un ciclomotor o una motocicleta	2,00

**Rango de Valoración**

1-NADA 5-MUCHO





# Aportación Ciudadana





- **Aportación realizada por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los Polígonos de Tudela.**
- Se realiza esta aportación ante la existencia de un gran número de vehículos privados ocupados solamente por un conductor que se dirigen a los polígonos industriales bien por motivos de trabajo, bien por ocio.
- Esto genera colapso en varios puntos de la ciudad, contaminación acústica y sobre todo una gran emisión de gases contaminantes de efecto invernadero.
- Y es que no hay planteadas alternativas al coche, y si las hay, no están completamente definidas.
- Propuestas:
  - Línea de autobús
  - Compartir coche
  - Bicicleta



EMPRESA	Turno MAÑANA	Turno TARDE	Turno NOCHE	Turno CENTRAL
<b>NACESA</b>	De 6h a 14h	De 14h a 22h	Muy pocos	De 7,30h a 13h y De 14,30h a 17,20h
<b>SKF</b>	De 6h a 14h	De 14h a 22h	De 22h a 6h	De 8h a 17,15 h
	Los 7 días de la semana los de T.mañana, tarde y noche.			
<b>ROHMAND AND HASS</b>	De 6h a 14h	De 14h a 22h	De 22h a 6h	De 8,30h a 16,30h
	Fines de semana Festivos; excepto unos pocos			
<b>GUARDIAN NAVARRA</b>	De 8h a 16h	De 16h a 24h	De 24h a 8h	El mismo de Mañana
	Los 7 días de la semana los de T.mañana, tarde y noche.			

- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- Ante el gran número de trayectos se hace necesaria la implantación de una 5ª línea de transporte urbano que una Tudela con los diferentes polígonos.
- En cuanto a la movilidad con los centros de trabajo, se deben estudiar los horarios de entrada y salida de las grandes, medianas y pequeñas empresas para crear un servicio discrecional.
- En la imagen adjunta se presenta información recabada sobre horarios de varias empresas.



- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- Sería necesario un contacto con la totalidad de las empresas y sindicatos y recabar más información sobre los horarios. Además los sindicatos tienen una sección de medio ambiente y pueden ser de gran ayuda en el proceso de implantación de una línea de autobús a los centros de trabajo.
- Se debe prestar servicio también al Polígono de La Barrena, ya que cuenta con instalaciones de **ocio**.
- Llegado el caso se podría estudiar la posibilidad de dar servicio a los Centros Comerciales. Se podría llegar a un acuerdo económico que ayudará a sufragar la línea.
- Para la implantación de la línea es obligado consultar con ARASA, que puede aportar su profesionalidad y experiencia. Después se crearía una mesa de trabajo entre Ayuntamiento, Sindicatos, Empresas y la propia ARASA para poder implicar a todos ellos en el desarrollo y éxito de la línea.



- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- Muchos vehículos van y vienen del trabajo, al hospital, a centros comerciales, etc. Con un solo ocupante, cuando éste lo podrían utilizar más personas a la vez, con el consiguiente ahorro energético, reducción de las emisiones contaminantes y una menor presión del tráfico rodado.
- Se propone la siguiente campaña: **“Servicio de información municipal para compartir el vehículo privado”**.
- **Objetivos:**
  - Reducir la utilización del vehículo privado.
  - Mejorar el tráfico rodado en nuestras ciudades.
  - Evitar emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.







## **“Servicio de información municipal para compartir el vehículo privado”**

Para llevar a cabo esta campaña se necesitaría:

1. Creación de una página Web y un número de información telefónico que recoja y coordine los datos con días, horarios, itinerarios, plazas disponibles,..
2. Personal necesario para atenderlo.
3. Publicidad de este servicio.

- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- Este tipo de servicio funciona por ejemplo en la ciudad de Irún. Es un sistema novedoso que goza de innumerables ventajas.





- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- **Polígono Industrial de Las Labradas:** es necesario que se construya un ramal que una el Vial de las Merindades por la Carretera de Corella. Sería importante también crear un carril bici por la **Carretera de Alfaro**, para garantizar a las personas que van por estas vías la seguridad debida.
- **Polígono La Barrena:** es de agradecer el carril bici por la Avenida Zaragoza. Aún así, este tramo no conecta nada en particular, ya que dentro del polígono no se ha creado una continuación no se dispone de aparca bicis. Además es estrecho, no hay margen de seguridad para dos bicicletas que circulen en sentido contrario. Sería necesaria la señalización correcta

- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuestas para una conexión sostenible con los polígonos de Tudela.**
- No está conectado con la ciudad el **Polígono de Servicios y el Hospital Reina Sofía**. Sería deseable que así fuera, creando un carril por la Avenida Tarazona que acabar en el centro hospitalario de manera independiente y separada del camino de peatones.
- Lo más adecuado sería que dentro de los polígonos también existiera carril bici se parado ya que circulan vehículos y camiones de gran tonelaje que superan los límites de velocidad.





## Lugares donde es necesario colocar aparca bicis:

- Ayuntamiento de Tudela
- SAC del Barrio de Lourdes: en la calzada, en lugar de un vehículo y enfrente de la puerta.
- Centro Cívico de Lestonac
- Centro Cívico de Rúa: enfrente de la Iglesia de San Nicolás, informando de su ubicación en la puerta.
- Biblioteca Municipal: en Herrerías de modo que quede integrada en el entorno.
- Centro de Salud Oeste: en la acera, arriba de la rampa de acceso o bien abajo.
- Centro de Saludo Este: en la calzada, con pilotes que impidan la invasión por parte de los coches o motos.
- Estación Intermodal de Tudela: en la acera de enfrente de la estación.
- Oficina de Correos: en la calzada, con pilotes que impidan la invasión por parte de los coches o motos.
- Oficina del INEM.
- Colegios: público, concertados y privados.
- Paseo de Queiles: justo antes de la entrada a la Plaza Nueva para seguir a pie por la zona peatonal.
- Parques y jardines. Zonas de juego.

■ **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**

## ■ **Plan Bici Tudela**

■ Es urgente y prioritaria la colocación de aparca bicis en centros público, deportivos, centros de enseñanza, etc.

■ Es necesario que la bici quede integrada en el diseño de la ciudad.

■ Además es un elemento que puede llamar al resto de ciudadanos a usar la bicicleta en sus movimientos diarios.

■ Asimismo se deberían mantener los aparca bicis en los centros deportivos de Ribotas, Polideportivo Municipal y Piscina Climatizada.





- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Plan Bici Tudela**
- Es vital la unión de Tudela al Polígono Industrial de Las Labradas por la Carretera de Corella y por la Carretera de Alfaro.
- Desarrollo de más carriles bici que trascurren por las afueras y que conecten los barrios con el centro.
- Creación de calles y zonas 30. Es necesario que la bicicleta pueda convivir con los vehículos a motor. Podrían declararse Zonas 30 o Calle 30 en la Zona Centro, en el Barrio de Lourdes y en el Casco Viejo-Virgen de la Cabeza.
- Para que esta medida tenga éxito será necesaria **tolerancia cero** con los excesos de velocidad y conducciones temerarias.
- Señalización correcta en los carriles bici: señales de peligro, prioridad de cruce.
- Información mediante paneles de los itinerarios de carriles bici: Así la gente sabe qué posibilidades tiene.



# Plan Bici Tudela. Carril bici y zonas 30



- Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.
- Plan Bici Tudela
- Plano de Tudela con los trazados existentes y los propuestos.





## “Semana de la bici”

- ✓ Esta semana de concienciación podría incluir el tradicional DIA DELA BICI, que organiza el Ayuntamiento de Tudela con el CC Muskaria. Este acto está muy consolidado y es muy positivo.
- ✓ Desarrollo de otra campaña como AL COLE EN BICI. Bien todos los centros conjuntamente o en varios días: es importante que las nuevas generaciones tomen conciencia
- ✓ Desarrollo de una tercera campaña: AL TRABAJO EN BICICLETA. Son innegables los beneficios económicos y medioambientales que se generan, máxime en el caso de Tudela con grandes problemas por los vehículos de motor. El Ayuntamiento premiaría a los participantes de alguna manera, como algún elemento para la bicicleta: acerillos, reflectantes,..
- ✓ Desarrollo en un parque de la ciudad de un TALLER DE BICICLETAS. Esto tendría como objetivo aprender a reparar pequeñas averías como ajustar zapatas de los frenos, arreglar un pinchazo,..Medidas que buscan que la gente tenga un mayor contacto con la bici y que se devuelvan con soltura ante cualquier incidencia.

■ **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**

■ **Plan Bici Tudela**







- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Plan Bici Tudela**
- Educación Vial.
  - Durante el curso académico, preparar visitas al Centro de Educación Vial, sito en la Avenida Tarazona, con los centros de primaria.
  - Realizar campañas o cuñas publicitarias en prensa o en radio durante todo el año para mentalizar a los conductores sobre la convivencia con ese vehículo más débil. Se podrían poner mensajes cortos en los paneles digitales que hay por la ciudad llamando a la moderación.
- Alquiler de bicis.
  - Implantar un sistema de alquiler de bicicletas. Ofrecer al visitante otra posibilidad para moverse por la ciudad. Para situarlo se podría estudiar la Estación Intermodal.





-  **Trazado actual**
-  **Posible trayecto**

- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuesta de conexión del carril bici de la Avenida Merindades con el Polígono Industrial Las Labradas por la Carretera de Corella.**
- Por sólo 100 metros en la Carretera de Corella no queda unido el carril que viene de Merindades.
- Se sabe que esta zona va a ser remodelada con la construcción de una rotonda a la altura del Concesionario de Renault y el centro comercial Caprabo y se espera que dicho proyecto tenga en cuenta esta dotación.
- Se recomienda la adecuación de un carril bici que cuente con la variación de lo ya existente.





# Conexión carril bici Las Labradas



- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuesta de conexión del carril bici de la Avenida Merindades con el Polígono Industrial Las Labradas por la Carretera de Corella.**
- Actualmente los ciclistas que se dirigen al polígono a trabajar aprovechan un tramo entre la acera y la carretera para transitar. Pero esto está en mal estado y mal definido. Se adjunta fotografía del estado de la zona.





Un triángulo blanco con borde rojo, y dentro la silueta de un ciclista, llama la atención sobre un paso para ciclistas o la probabilidad de encontrarse con ciclistas en la calzada.

Dentro del polígono sería necesario diferenciar con marcas viales un espacio para la bicicleta porque aunque el tráfico es menor circulan vehículos a gran velocidad y camiones de gran tonelaje.

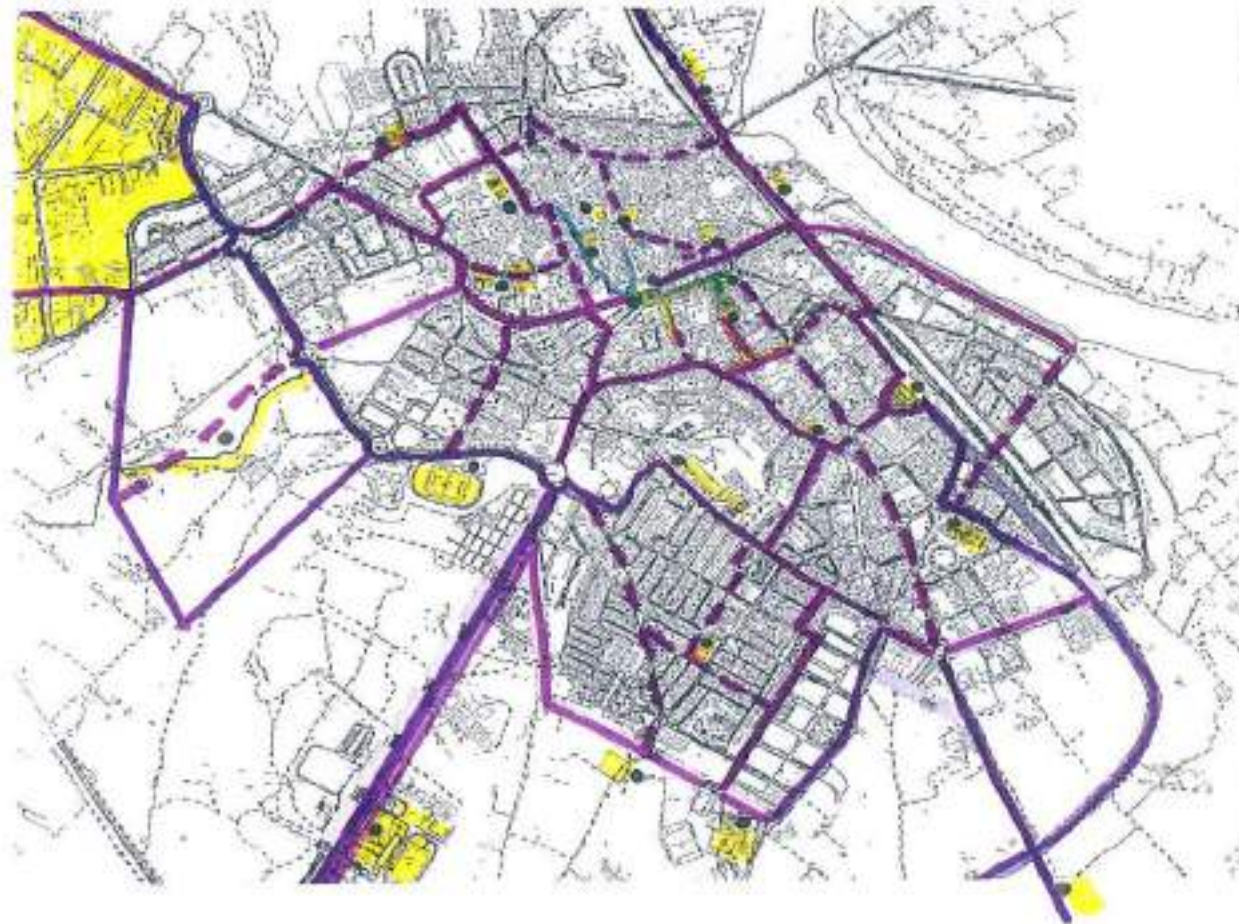
- **Propuestas aportadas por Ecologistas en Acción de Navarra.**
- **Propuesta de conexión del carril bici de la Avenida Merindades con el Polígono Industrial Las Labradas por la Carretera de Corella.**
- Se plantea la necesidad de colocar señales de peligro por cruce de bicicletas en los pasos de peatones que unen el carril bici.
- Según la legislación vigente, en los pasos de peatones la bici no tiene prioridad y los vehículos a motor no están obligados a parar. Esta señal daría prioridad a la bicicleta quedando así unido el carril bici con plenas garantías de seguridad.





- **Propuestas aportadas por otros ciudadanos.**
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.
- Propuesta general.
  - Red ciclista interconectada con carriles bici separados del carril por el que circulan los coches
  - Zonas donde las bicicletas comparten carril con los coches (y peatones) en aquellos lugares en los que resulta imposible crear un carril sólo para bicicletas (sobre todo en el casco viejo). Estas calles estarán señalizadas como "red ciclista de Tudela" y se colocarán señales con la advertencia "cuidado, carril compartido con bicis". La velocidad máxima sería de 30 Km/hora.
- Se adjunta el plano del esquema propuesto.





-Red ciclista actual —————

-Red ciclista propuesta (carril-bici separado del carril de los coches) —————

-Red ciclista propuesta (zonas donde las bicicletas comparten carril con los coches. Velocidad máxima: 30km/h. - - - - -

-Lugares de interés a los que se podría llegar con bicicleta y en los que deberían colocarse los aparca bicis. ■■■■■

-Aparca bicis ●

- Propuestas aportadas por otros ciudadanos.
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.





- **Propuestas aportadas por otros ciudadanos.**
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.
- Mejoras generales.
  - Creación de carriles bici, tenerlos en cuenta en la creación de nuevas infraestructuras.
  - Quitar un carril de coches en la calle Juan Antonio Fernández (tramo con dos direcciones), así como los aparcamientos de dicha calle y realizar un carril bici de 2 direcciones, con una separación entre el carril de los coches y el de las bicicletas (anchura de 2,5 m más 25cm de separación), de manera que quedará 1,25 m para la ampliación de aceras.
  - Colocar aparca bicis en todos los puntos de interés (colegios, piscinas, edificios públicos, polideportivos, escuelas, centros cívicos, biblioteca, estación intermodal,..) y asegurarse de que dichos aparca bicis resultan funcionales.
  - Diseñar los nuevos carriles bici tal y como se ha indicado en el plano.





- **Propuestas aportadas por otros ciudadanos.**
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.
- Zonas peatonales
  - Señalar la prohibición de circular en bicicleta en las zonas peatonales.
  - Crear zonas en las que si se pueda circular con bicicleta dentro de la zona peatonal del Paseo de Queiles. Señalizar dicho carril en el pavimento desde la calle Díaz Bravo hasta la parte trasera de la casa del reloj. Carril bici pintado en fondo rojo y silueta de la bici en blanco.
  - Crear caminos alternativos para bicicletas, seguros y señalizados, dentro del Casco Antiguo.
  - Colocar aparca bicis en las entradas de las zonas peatonales.
  - Tener en cuenta que los pasos de cebra no sirven para unir dos carriles bici porque al llegar a ellos hay que bajarse de la bicicleta para cruzarlos como un peatón. No deberían interrumpirse los carriles bici en los pasos peatonales, para lo cual el carril bici debería continuar paralelo al paso de peatones. En caso de querer interrumpirlo, debería indicarse a los cicloturistas que tienen que bajarse de la bici para cruzar.





- **Propuestas aportadas por otros ciudadanos.**
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.
- Promover la utilización de la bicicleta
  - Celebración del Día de la Bici organizando una edición de un folleto con las redes de bici existentes y un premio de participación.
  - Organizar el Día Al Colegio en Bici.
  - Impartir educación vial, referente al uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad, en las aulas.

- **Propuestas aportadas por otros ciudadanos.**
- Propuesta para la red ciclista de Tudela.
- Prioridades en la realización de la red ciclista.
  - Colocación de aparca bicis.
  - Creación de los carriles bici de más sencilla ejecución: Avenida Tarazona, unión Merindades con Las Labradas y marcación y señalización de carril bici en el Paseo de Queiles.
  - Las demás propuestas.





# Nuestras Coordinadas



**Oficinas:** Paseo Landabarri, 4 (Edificio Gobelas)  
48940 Leioa, Bizkaia

**Dirección Postal:** Apartado 79  
48930-Las Arenas, Bizkaia

**Tfno:** +34 94 464 3355

**Fax:** +34 94 464 3562

**VideoConference IP**

**info@leber.org**

**<http://www.leber.org>**