



Documento I: Análisis y Diagnóstico

# Plan de Movilidad Urbana Sostenible Ciudad Real

*27 de marzo de 2012*



## Dirección del estudio



## Equipo redactor

Manuel Pineda [mpineda@doymo.com](mailto:mpineda@doymo.com)

Jefe del estudio

Alfonso Letón [aleton@doymo.com](mailto:aleton@doymo.com)

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

David Rosell [drosell@doymo.com](mailto:drosell@doymo.com)

Licenciado en Geografía

Dorleta Murguialday [dorleta@doymo.com](mailto:dorleta@doymo.com)

Licenciada en Comunicación Audiovisual

Lluís Thomas [llthomas@doymo.com](mailto:llthomas@doymo.com)

Técnico de Delineación



Calle Cavanilles 5, 1º B - 28007 MADRID

91 359 70 69 - <http://www.doymo.com>

*Pineda*

27 de marzo de 2012

DOYMO, S.A. garantiza que este trabajo ha sido realizado cumpliendo con los requisitos establecidos por su sistema de calidad, que cumple los criterios aplicables de la norma ISO 9001:2008, y por su sistema de gestión ambiental, que cumple los criterios aplicables de la norma ISO 14001:2004. Si desean expresar alguna sugerencia u objeción respecto a este trabajo, podrán dirigirse al técnico responsable de éste, o al Director de Consultoría, que activará el plan de acciones correctoras previstas en el sistema de calidad y medio ambiente.







1.	INTRODUCCIÓN .....	9
1.1	Antecedentes .....	9
1.2	Objetivos .....	10
2.	METODOLOGÍA.....	13
2.1	Recogida de información .....	14
2.1.1	Análisis de las pautas de movilidad urbana.....	14
2.1.2	Análisis socioeconómico y uso del suelo: zonificación de transportes .....	14
2.1.3	Transporte público .....	16
2.1.4	Movilidad de vehículos .....	16
2.1.5	Movilidad peatonal y ciclista.....	19
2.1.6	Externalidades: aspectos energéticos, medioambientales y seguridad vial..	20
2.1.7	Participación ciudadana .....	20
2.2	Análisis y diagnóstico.....	21
2.2.1	Zonificación.....	21
2.2.2	Tendencias demográficas, económicas y pautas de movilidad .....	22
2.2.3	Análisis de la movilidad peatonal .....	23
2.2.4	Análisis de la movilidad ciclista .....	23
2.2.5	Análisis de la movilidad en transporte público.....	24
2.2.6	Análisis de la movilidad en vehículo privado .....	25
2.2.7	Análisis del aparcamiento.....	29
2.2.8	Aspectos energéticos y medioambientales.....	29
2.3	Definición de escenarios y planteamiento de propuestas.....	30
2.3.1	Definición de escenarios .....	30
2.3.2	Planes de actuación .....	30

3.	ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO Y URBANÍSTICO .....	31
3.1	Población .....	31
3.2	Motorización .....	36
3.3	Equipamientos y actividad terciaria .....	36
3.4	Caracterización de la población .....	41
4.	ANÁLISIS DE LAS PAUTAS DE MOVILIDAD .....	45
4.1	Distribución modal .....	45
4.2	Motivo de viaje .....	48
4.3	Temporalidad de los viajes .....	50
4.4	Motorización .....	52
5.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD PEATONAL .....	55
5.1	Oferta peatonal .....	55
5.2	Clasificación de la red básica .....	75
5.3	Demanda peatonal .....	78
5.4	Nivel de servicio peatonal .....	82
6.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN BICICLETA .....	85
6.1	Oferta ciclista .....	85
6.1.1	Infraestructura viaria .....	85
6.1.2	Aparcamientos de bicicletas .....	90
6.1.3	Servicio público de alquiler de bicicletas .....	91
6.2	Clasificación de la red viaria .....	93
6.3	Demanda ciclista .....	96
7.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO .....	101
7.1	Autobús urbano .....	101
7.1.1	Oferta de transporte público urbano .....	101
7.1.2	Demanda de transporte público urbano .....	105



7.2	Autobús interurbano.....	110
7.3	Ferrocarril.....	113
8.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD MOTORIZADA .....	117
8.1	Clasificación de la red viaria .....	117
8.2	Evolución de tráfico.....	121
8.3	Relaciones de movilidad .....	124
8.4	Características de la demanda .....	130
8.5	Composición del tráfico.....	132
8.6	Nivel de servicio del tráfico motorizado .....	133
8.7	Seguridad vial .....	136
8.8	Distribución urbana de mercancías .....	137
9.	ANÁLISIS DEL APARCAMIENTO .....	141
9.1	Oferta de aparcamiento .....	141
9.1.1	Oferta de aparcamiento residencial .....	144
9.1.2	Oferta de aparcamiento foráneo .....	147
9.2	Demanda de aparcamiento .....	149
9.2.1	Demanda de aparcamiento residencial.....	149
9.2.2	Demanda de aparcamiento foráneo.....	153
9.2.3	Caracterización de la demanda de aparcamiento .....	156
10.	ASPECTOS ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES .....	163
10.1	Contaminación local: inmisiones .....	163
10.2	Emisiones de contaminantes generadas por el tráfico .....	163
10.3	Consumo de combustible .....	164
11.	PARTICIPACIÓN PÚBLICA .....	165
11.1	Encuestas domiciliarias a los ciudadanos .....	165
11.2	Encuentros con los miembros de los Consejos Locales.....	166

ANEJO I: Inventario viario

ANEJO II: Aforos de peatones

ANEJO III: Aforos de bicicletas

ANEJO IV: Aforos de vehículos

ANEJO V: Modelo de encuesta

ANEJO VI: Explotación de datos de viajes

ANEJO VII: Informe de participación pública

ANEJO VIII: Rotaciones de matrículas





## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 Antecedentes

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible que se desarrolla a continuación, se ajusta a los principios y objetivos que emanan de la Ley de Economía Sostenible formulada por el Gobierno de España:

- a) ***El derecho de los ciudadanos al acceso a los bienes y servicios en unas condiciones de movilidad adecuadas, accesibles y seguras, y con el mínimo impacto ambiental y social posible.*** En este sentido, el Plan ha de asumir el principio de accesibilidad universal, es decir, cualquier ciudadano de Ciudad Real ha de poder acceder a cualquier otro punto de la ciudad independientemente si dispone de vehículo o no. Así, se fomentarán los modos más sostenibles como el transporte público, pero especialmente los modos pie y bicicleta, ya que en una ciudad con las características funcionales de Ciudad Real pueden constituir las opciones modales más eficientes en la mayoría de desplazamientos. De este modo, configurar una red de calidad para peatones y ciclistas es uno de los objetivos prioritarios del presente plan.
- b) ***La participación de la sociedad en la toma de decisiones que afecten a la movilidad de las personas y de las mercancías.*** Ciudad Real dispone de un Consejo de Tráfico con participación política y de los agentes sociales donde se informa y discute sobre los diferentes temas en materia de movilidad de la ciudad. Se ha utilizado este instrumento de participación en la redacción del Plan.
- c) ***El cumplimiento de los tratados internacionales vigentes en España relativos a la preservación del clima y la calidad ambiental, en lo que concierne a la movilidad y la adecuación a las políticas comunitarias en esta materia.*** En este sentido, el Plan asume como propios la estrategia europea 20/20/20:
  - Mejora de la eficiencia energética en un 20%. Dentro del plan del transporte público se plantea como objetivo aumentar en un 20% la ocupación. También se apuesta por la maximización de la ocupación de los vehículos privados.
  - Reducción de un 20% de las emisiones de CO<sub>2</sub> respecto al 1990. Según datos de la Junta de Castilla y León, en el sector transportes se debería reducir en un 50% las emisiones del 2009 para alcanzar este objetivo. Para conseguir este reto, además de la mejora de la eficiencia de los vehículos, será necesario una reducción en la utilización del vehículo privado mediante la combinación de medidas disuasorias (ORA) y la potenciación de modos sostenibles, principalmente el pie y la bicicleta.
  - Utilización en un 20% de energías renovables. En línea con las estrategias y planes estatales se potenciará la progresiva electrificación del sector del transporte (bicicleta eléctrica, moto eléctrica, etc.).

- d) ***El establecimiento de nuevos servicios de transporte deberá supeditarse a la existencia de un volumen de demanda acorde con los costes de inversión y mantenimiento, teniendo en cuenta, en todo caso, la existencia de modos alternativos de la debida calidad, precio, seguridad, así como los resultados de su evaluación ambiental.*** El Plan incorpora la reestructuración de la oferta de transporte público prevista con objeto de maximizar y optimizar su rendimiento.

Del mismo modo, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible asume los objetivos que la ley desarrolla para las Administraciones Públicas, en el desarrollo de su política de impulso de la movilidad sostenible:

- Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano y la salud y seguridad de los ciudadanos y a la eficiencia de la economía gracias a un uso más racional de los recursos naturales.
- Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y facilitar la accesibilidad eficaz, eficiente y segura a los servicios básicos con el mínimo impacto ambiental.
- Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética, para lo que se tendrán en cuenta políticas de gestión de la demanda.
- Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético, tanto para personas como para mercancías, así como el uso de los transportes público y colectivo y otros modos no motorizados.
- Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte, considerando el conjunto de redes y modos de transporte que faciliten el desarrollo de modos alternativos al vehículo privado.

Por último, el contenido del Plan de Movilidad Urbana Sostenible se ajusta a lo especificado en la ley: “incluirá, como mínimo, el diagnóstico de la situación, los objetivos a lograr, las medidas a adoptar, los mecanismos de financiación oportunos y los procedimientos para su seguimiento, evaluación y revisión y un análisis de los costes y beneficios económicos, sociales y ambientales.”.

## 1.2 Objetivos

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Ciudad Real, tiene como objeto realizar un documento que permita conseguir mayores niveles de sostenibilidad, eficiencia, universalidad y seguridad del sistema de movilidad.

Una mayor **eficiencia** comporta una mejora de la funcionalidad del sistema de movilidad de la ciudad, incrementa la calidad de vida de sus ciudadanos y acelera su progreso desde la perspectiva económica y social. De este modo, la disminución del consumo energético permite minimizar el coste del desplazamiento. En este sentido, un menor uso del coche individual (el modo de transporte más ineficiente) más la optimización del servicio de autobús aumentando su ocupación y velocidad comercial permitiría alcanzar el objetivo



europeo de reducir en un 20% el consumo energético. En una mayor eficiencia del sistema de movilidad influye también la disminución de la indisciplina de estacionamiento, que afecta a la calidad y duración de los desplazamientos.

El sistema de movilidad también debe ser **universal**, entendido éste como el derecho y la posibilidad de todos los ciudadanos a moverse en las mejores condiciones. La garantía de ese derecho exige, por un lado, mejorar los subsistemas de transporte público, priorizándolos y dotándolos de los más elevados niveles de cobertura, frecuencia y accesibilidad. Por otro, se deben mejorar las condiciones de la movilidad peatonal y ciclista. Es necesario recordar que el núcleo residencial compacto del municipio tiene un radio de aproximadamente 2 km, lo que hace que en los desplazamientos radiales, en el peor de los casos, los tiempos de desplazamientos a pie no superen los 30 minutos y 10 minutos en bici. De este modo, se plantea como objetivo, en términos generales, que ningún ciudadano quede a menos de 5 minutos de la red básica peatonal y ciclista o de una parada de transporte público. Este criterio también se podría plantear con relación al vehículo privado: disponer de la posibilidad de aparcar en un radio de 300-500 m.

La **seguridad** es un requisito indispensable de un sistema de movilidad sostenible. En este sentido, el análisis de los tramos e intersecciones con concentración de accidentes será una de las actuaciones básicas del presente estudio. Alcanzar como meta que no se registren accidentes de extrema gravedad en el núcleo urbano constituye uno de los objetivos del presente plan.

Por último, la **sostenibilidad** pasa por conseguir una reducción substancial de las emisiones contaminantes. El objetivo del plan podría estar de acorde con la estrategia de la Unión Europea de reducción de las emisiones de gases efecto invernadero en un 20% respecto al año 1990, lo que en la práctica implica una reducción del 50%.

En el camino de la transformación propuesta, la receta recomendada y utilizada de una forma u otra en Europa, se basa en establecer paulatinamente unas condiciones tales que propicien la realización de **menos viajes**, procuren que éstos sean **más cortos** y, por supuesto, que se realicen en **mayor proporción en modos menos contaminantes** y más **eficientes energéticamente**. En este sentido, la evolución del reparto de la demanda de movilidad entre los diferentes modos de transporte constituye una referencia capital para el seguimiento de la salud del sistema de movilidad urbano.





## 2. METODOLOGÍA

En el organigrama que mostramos a continuación se detalla de forma general la metodología del Plan de Movilidad Urbana Sostenible:

- Una primera fase de conocimiento de la situación de la movilidad que nos permita disponer de datos suficientes para objetivar numéricamente tanto los problemas como las soluciones.
- Una segunda fase en la que se defina, en consenso con los diferentes agentes sociales, el modelo de ciudad que se quiere: ¿Cuál debe ser la participación del vehículo privado? ¿Qué vías destinamos de forma preferente a la circulación de vehículos?
- La tercera fase consiste en la definición de los planes/programas necesarios para conseguir el modelo de movilidad para la ciudad previamente definido. Se establecen cuatro tipos de programas/planes:
  - De capacidad; destinados a mejorar la gestión del tráfico y evitar los “estrangulamientos” de la red.
  - De movilidad; enfocados a potenciar la utilización de medios de transporte sostenibles (pie, bici y transporte público).
  - De accesibilidad; destinados a restringir una utilización abusiva del vehículo privado
  - Transversales, que afectan a las diferentes políticas, y que van desde las medidas destinadas a mejorar la seguridad vial hasta una mayor eficiencia en la distribución de mercancías.

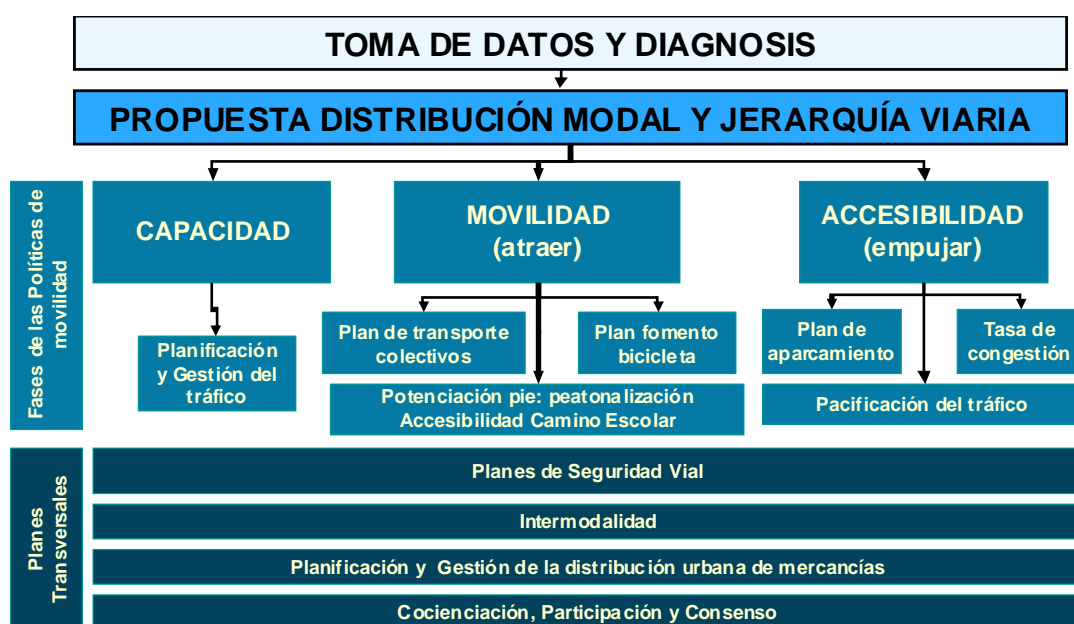


Figura 1: Proceso para la elaboración de políticas de movilidad. Fuente: DOYMO.

En base a este planteamiento integral, se evaluarán las diferentes alternativas desde tres perspectivas: económica, funcional (atendiendo fundamentalmente al reparto de viajes entre modos) y, por último, desde la evaluación de los efectos medioambientales del funcionamiento del sistema de transporte, en especial consumos energéticos y emisiones.

## **2.1 Recogida de información**

### ***2.1.1 Análisis de las pautas de movilidad urbana***

---

Se han realizado un total de 622 encuestas telefónicas a los residentes de Ciudad Real mayores de 16 años (58.877). De este modo, para un intervalo de confianza del 95% y  $p=q$  el margen de error será de un 3,91%.

La encuesta se ha realizado mediante entrevista asistida por ordenador, disponiendo de una aplicación informática específica que permite su salida en SPSS y Excel. Las encuestas se han verificado y se han sometido a programas de detección de errores.

Se han diseñado unas bases de datos relacionadas en las que se incluyen los resultados de la encuesta domiciliaria, constituidas por dos ficheros que se corresponden con los contenidos de las hojas de cuestionarios que forman la encuesta:

- Fichero de personas.
- Fichero de viajes o desplazamientos.

Además, estos ficheros incorporan registro a registro los campos correspondientes a los coeficientes de expansión de la muestra. El modelo de encuesta se detalla en el Anejo V: Modelo de encuesta, mientras los resultados se exponen en el Anejo VI: Explotación de los datos de viajes.

### ***2.1.2 Análisis socioeconómico y uso del suelo: zonificación de transportes***

---

Para el Plan de Movilidad Urbana Sostenible se ha utilizado la información de base del Estudio Sectorial de Movilidad (ESM) realizado por la empresa Dornier.

En concreto, la información disponible es la siguiente:

#### **a/ De todo el municipio**

- Superficie.
- Población.
- Motorización.



- Usos del suelo y previsiones del Plan de Ordenación Municipal (POM).
- Características socioeconómicas.
- Cobertura del transporte público.

Esta información es clave para definir los principales centros atractores de viaje, tanto en origen (residencial) como en destino (industria, actividad terciaria, etc.). Del mismo modo, en este estudio se determinan los escenarios previstos de crecimiento.

Las previsiones se han recogido en el modelo de simulación, en aras a determinar la situación de la movilidad (niveles de servicio y saturación) en los diferentes escenarios futuros que se planteen. En definitiva, se trataría de determinar si los crecimientos responden a un desarrollo sostenible desde la movilidad (no comporta un aumento de la participación del vehículo privado).

En lo que respecta a la información recogida del POM, es importante destacar que este documento no tiene todavía validez jurídica. Actualmente está vigente el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), mientras que el POM es solo un avance. Sin embargo, este último documento cumple adecuadamente las condiciones que se requieren por el propio PMUS para realizar la prognosis de población y movilidad, y con ello realizar modelos hipotéticos de crecimiento para diferentes escenarios (tendencial y sostenible).

#### **b/ Del interior de la ronda**

- Oferta de aparcamiento
- Ocupación e Indisciplina de estacionamiento
- Señalización
- Distribución del espacio viario
- Nivel de servicio de la oferta peatonal
- Estudio de rotaciones
- Velocidad de circulación

Esta información se obtiene principalmente del inventario viario realizado en el Estudio Sectorial de Movilidad (ESM) realizado por la empresa Dornier, que tiene validez temporal debido al escaso tiempo transcurrido. La toma de datos ha sido completada con nuevas recogidas de información en el ámbito de este PMUS.

Una vez analizada la información, se ha relacionado con un sistema de información geográfica (TransCAD). Las salidas del programa se han realizado en formato shp, exportable a cualquier sistema de información geográfica.

### 2.1.3 Transporte público

Para el análisis del transporte público se ha utilizado la información del estudio Análisis-Diagnóstico del Servicio de Transporte Público Urbano de Ciudad Real. En él se obtienen tanto datos de oferta (cobertura, nivel de accesibilidad, la frecuencia y amplitud del servicio, la distancia entre paradas, el tiempo de viaje, el marco tarifario) como de demanda (número de viajeros, ocupación, etc.) entre otras cuestiones.

Por lo que se refiere al transporte interurbano (oferta y demanda actual) se utilizará la información del Estudio Sectorial de Movilidad. Además se ha llevado a cabo un conteo de los usuarios que utilizan la estación de Adif.

### 2.1.4 Movilidad de vehículos

#### a) Aforos de vehículos

##### Aforos vehículos

Para conocer la movilidad en vehículo privado a lo largo del día, se utilizan los datos de las estaciones de aforo de que dispone el Ayuntamiento de Ciudad Real. En concreto, se han repetido algunos los realizados en el Estudio de Movilidad (año 2010) con objeto de evaluar la evolución del tráfico en los últimos años. Del mismo modo, estos datos permiten también disponer de una información de base para realizar un informe anual de seguimiento del plan. La distribución de la muestra se ha realizado en función de la tipología de la vía:

- Accesos (7 puntos)
- 1ª ronda (7 puntos)
- Interior 1ª ronda (7 puntos)

Del mismo modo, se han realizado 10 puntos de aforo manual de vehículos, coincidiendo con aquellos de la red básica en los que no se dispone de información de aforos automáticos de vehículos o son puntos que pueden ser especialmente conflictivos. El control se ha realizado durante un periodo de 4 horas (de 7h.30' a 9h.30' y de 14h.30 a 16h.30'). Los datos han sido extrapolados en función de los aforos automáticos próximos. Los resultados se detallan en el Anejo IV: Aforos de vehículos.

**Datos a obtener:** Intensidad de tráfico, direccionalidad de los movimientos en las principales intersecciones.

**Representatividad estadística:**

Los datos se contrastan con los obtenidos en los aforos automáticos. Una vez modelizada la información se utilizan líneas de regresión para contrastar los resultados.





Figura 2: Máquina a utilizar para el conteo manual de vehículos. Fuente: DOYMO.

### b) Encuestas a conductores

Para ajustar la matriz del modelo de simulación se han realizado encuestas origen/destino en los accesos a la ciudad.

#### Encuestas usuarios vehículo privado

**Procedimiento:** En las entradas al núcleo urbano se han colocado encuestadores que, con soporte policial, han procedido a realizar encuestas a los conductores seleccionados de forma aleatoria.

**Datos a obtener:** La realización de encuestas origen/destino en los distintos accesos al municipio de Ciudad Real permite completar la matriz de residentes obtenida a partir de las encuestas telefónicas, al permitir disponer de información sobre los desplazamientos con origen fuera de la ciudad.

**Representatividad estadística:** Se han realizado un total de 597 encuestas. De este modo, el margen de error para  $p=q$  y un intervalo de confianza del 95% es de un 3,90%.

#### Modelo de encuesta

1. ¿De dónde viene?  
2. ¿A dónde va?  
2b. ¿Qué vía utiliza?
3. ¿Va a realizar...?  
4. ¿dónde piensa aparcar?  
5. ¿por cuánto tiempo?
6. ¿Desde el aparcamiento al destino como irá?  
7. ¿A que distancia se encuentra de donde aparca?

Núm.	Hora	Tipo de vehículo	Ocup.	1. Origen 2. Destino	3 Motivo Destino	4 Lugar de aparcamiento 5. Tiempo aparc.	6. Dispersión viaje 7 Distancia al destino	9 ¿ Por que ha utilizado el coche? 1 No dispongo de alternativa 2 Es más cómodo 3 Es más rápido 4 Tengo aparcamiento en destino
		1 Motocicleta 2 Turismo 3 Autocar 4 V.comercial 5 Pesado <10 T. 6 Pesado >10 T.		calle: barrio: Municipio: calle: barrio: Municipio: Vía utilizada:	1 Compras 2 Gestiones personales 3 Gest. Trabaj. 4 Escuela 5 Trabajo 6 Ocio 7 Otros 8 Domicilio 9 C/D 10 Serv. Técnico	1. Calzada legal 2. Calzada (donde pueda) 3. S.dar 4. P. Privado (compra/alquiler) 5. P. Público 6. Zona ORA 7. NS T <30 min. 2 30-2h. 3 2h-4h. 4 >4h	1 PIE 2 BUS 3 TREN 7. Distancia al destino ----- 8. Frecuencia del viaje 1 Diaria 2 2-3 sem. 3 1 vez sem. 4 Fin sem. 5 E eventual	10 Sexo 1 Hombre 2 Mujer 11. Edad ----- 12 Profesión ----- 13. Lugar de residencia



**Figura 3: Localización de los puntos de aforo de y encuesta de conductores. Fuente: DOYMO.**

### c) Rotaciones de matrículas

Para conocer el estado y uso de los aparcamientos de disuasión de la ciudad se han realizado 7 rotaciones de matrículas en diferentes aparcamientos. Los resultados se detallan en el Anejo VIII: Rotaciones de matrículas.

## 2.1.5 Movilidad peatonal y ciclista

### a) Oferta viaria

Se han utilizados los datos del Estudio Sectorial de Movilidad. En ellos hay información en relación al nivel de servicio ofrecido (amplitud de aceras, obstáculos, existencia de pasos de peatones, etc).

### b) Aforos manuales

Para determinar el grado de utilización de cada uno de los principales itinerarios, y por tanto, definir las intensidades peatonales, se han realizado contajes en los puntos más representativos, con especial atención en los ejes de penetración al centro. En concreto, se han realizado 20 aforos manuales de peatones y bicicletas. De ellos tres han sido de 12 horas (de 8h. a 20h.) para evaluar la evolución a lo largo del día, mientras que los 17 restantes han sido de cinco horas. Las horas de realización de los aforos de 5 horas han sido las siguientes: de 10h. a 13h. y de 17h. a 19h. Los resultados se detallan en el Anejo II: Aforos de peatones y el Anejo III: Aforos de bicicletas.

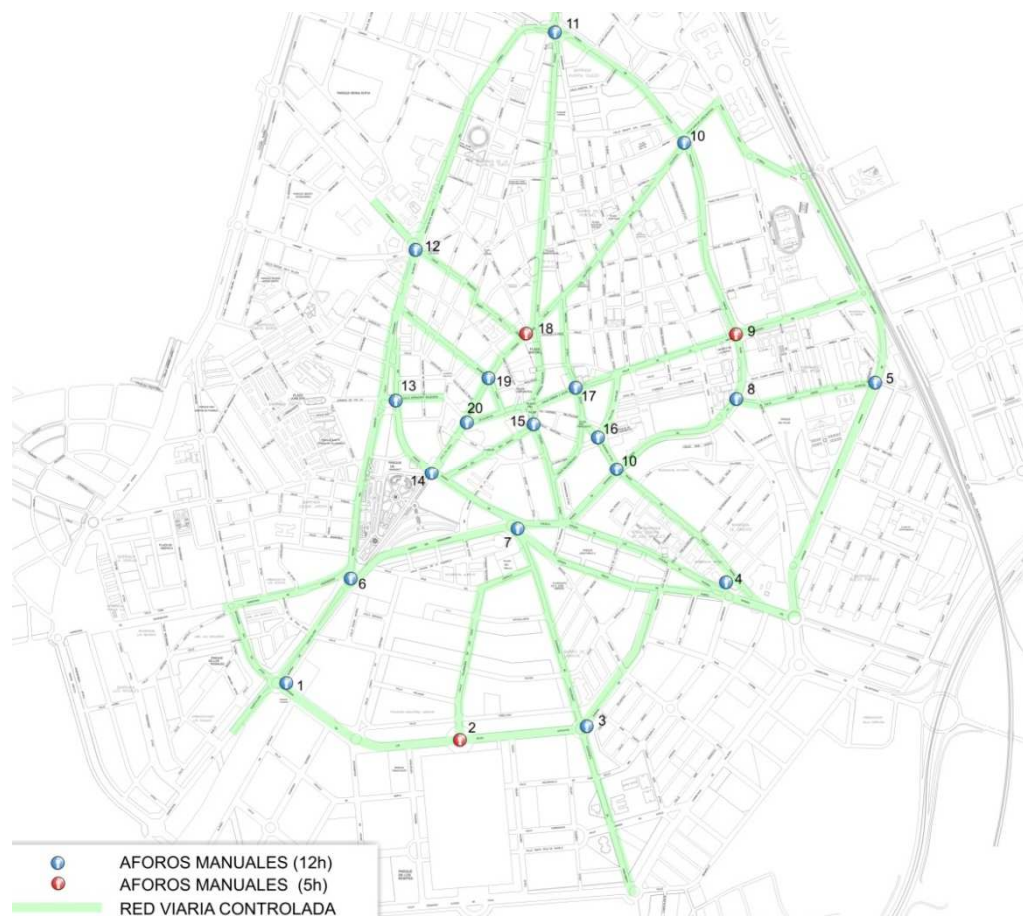


Figura 4: Localización de los puntos de aforo de peatones y ciclistas propuesto. Fuente: DOYMO.

### **2.1.6 Externalidades: aspectos energéticos, medioambientales y seguridad vial**

---

Se ha recopilado toda la información medioambiental y energética disponible, en concreto de la estación de calidad del aire de que dispone actualmente el municipio.

En función de los km recorridos también se ha llevado a cabo una estimación de las emisiones contaminantes y el consumo de carburante.

Se ha solicitado a la Policía Local información con relación a la localización y caracterización de los accidentes de tráfico registrados en el municipio y otra información que pueda ser relevante para el análisis de seguridad vial.

### **2.1.7 Participación ciudadana**

---

Si uno de los principales objetivos de la elaboración del estudio de movilidad es dotar de un marco de referencia común a los principales actores de la movilidad y, gracias a esta visión compartida, mejorar la coordinación de sus acciones, es clave incorporar el análisis de sus visiones, perspectivas y estrategias en el proceso de elaboración.

Para incorporar en el análisis desde el inicio, las principales reflexiones y valoraciones sobre las cuestiones a abordar, el equipo consultor ha entrevistado personalmente a todos los agentes del Consejo de Movilidad de la ciudad.

Las entrevistas se han realizado durante los primeros meses de elaboración del estudio y tienen como objetivo identificar las posiciones y recoger la reflexión de los agentes claves.

A partir de estas entrevistas se ha realizado un informe que sintetiza la opinión sobre cada una de las estrategias-tipo que tienen los agentes.

Para resumir, la finalidad de este estudio es:

- Obtener una “visión completa” de las percepciones sobre la situación actual.
- Identificar la percepción sobre las diferentes medidas y estrategias.
- Identificar los aspectos más relevantes sobre los que hay consenso.
- Aumentar el nivel de conocimiento y comprensión mutua de los intereses y posiciones de las partes.



## 2.2 Análisis y diagnóstico

### 2.2.1 Zonificación

Para analizar de forma territorial los diferentes datos de movilidad se ha utilizado la zonificación del Estudio Sectorial de Movilidad correspondiente al año 2010 por lo que se refiere al interior de la ciudad. En lo relativo a la movilidad interna/externa se ha considerado otra zonificación por municipios principales que posteriormente se han agrupado en función de las diferentes vías de acceso (zonas E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7).



Figura 5: Zonificación interior y exterior de Ciudad Real. Fuente: POM.

## **2.2.2 Tendencias demográficas, económicas y pautas de movilidad**

En base a la información recopilada del Estudio Sectorial de Movilidad se han caracterizado los principales elementos de la estructura espacial y socioeconómica que determinen la movilidad. Toda esta información se ha integrado en un Sistema de Información Geográfica.

<b>1- Municipio y contexto territorial</b>	
Estructura Sociodemográfica	Descripción de las características sociodemográficas
	Elaboración de tablas y cuadros sinópticos con las principales variables sociodemográficas
<b>2- Usos y funciones del espacio urbano</b>	
Actividades Económicas	Determinación del tipo, tamaño, y peso relativo de las actividades económicas por zonas
	Representación gráfica de las actividades por tipologías
Equipamientos y servicios públicos	Localización cartográfica de los equipamientos y servicios públicos
Espacios Residenciales	Distribución de la población: Densidad de cada zona y representación gráfica
	Índice de motorización. Comparación con municipios del entorno. Representación gráfica
<b>3- POM</b>	
Estudios socioeconómicos	Sintetización de la información disponible del POM
Previsiones de crecimiento	Localización cartográfica de las previsiones de crecimiento y estimación del número de viajes.

**Esquema metodológico vinculado al análisis socio-económico, territorial y urbanístico. Fuente: DOYMO.**

Por lo que se refiere a la distribución modal, el análisis de las encuestas realizadas permitirá determinar las pautas de movilidad de los residentes de Ciudad Real: origen y destino de los viajes, modo de transporte, motivo y frecuencia del viaje, cadena modal, etc. Los datos obtenidos han sido contrastados con los que dispone nuestra empresa, tanto de grandes ciudades como de otros municipios de similares características con objeto de determinar el nivel de sostenibilidad del sistema de movilidad de Ciudad Real.

Este análisis se ha completado con el de la valoración subjetiva de la movilidad, a partir de las encuestas y entrevistas personalizadas realizadas por nuestra empresa a los principales agentes. Así, se ha llevado a cabo una valoración de los diferentes aspectos de la movilidad y de los diferentes modos de transportes, los costes de la movilidad percibidos o las razones de la elección modal.



### 2.2.3 *Análisis de la movilidad peatonal*

Para valorar la situación de la movilidad peatonal, se ha realizado, en los tramos analizados, una evaluación de los niveles de servicio que ofrecen las superficies dispuestas para este modo de viaje según el manual de capacidad, con propuesta de las mejoras y adaptaciones que resuelvan los conflictos detectados. Los niveles de servicio, definidos en el manual de capacidad, contrastan la superficie disponible para el peatón con la intensidad detectada a partir de los aforos realizados. Estos puntos de aforos serán considerados para la elaboración de un observatorio sobre la movilidad.

Cuantificación y asignación espacial de los flujos de movilidad a pie
Matriz origen-destino de los desplazamientos a pie en el municipio (estructura espacial)
Distribución temporal (según franjas horarias)
Tiempo utilizado en los desplazamientos a pie
Los desplazamientos a pie en la distribución modal
Motivo de los desplazamientos: trabajo, estudios, ocio, compras, visitas u otros
Grupos que protagonizan los desplazamientos a pie: edad, género, nivel económico
Valoración de la oferta peatonal

**Esquema metodológico vinculado al análisis de los desplazamientos de los peatones. Fuente: DOYMO.**

### 2.2.4 *Análisis de la movilidad ciclista*

Con relación a las bicicletas, en el estudio se ha realizado un análisis de las potencialidades de este modo de transporte, así como de los trazados de conexiones interurbanas y entre el centro y los barrios y centros de atracción perimetrales, planteando diferentes alternativas de distribución del espacio vial e integrando plenamente en ellas la bicicleta.

Al igual que en el caso de los peatones, la realización de aforos ha permitido determinar la realización de un plano de intensidades que podrá ser actualizado año a año y que formará parte del observatorio propuesto.

Del mismo modo, también se ha analizado el funcionamiento del sistema de bicicleta pública (usos diarios, tipología de los usuarios, etc.) a partir de los datos facilitados por los servicios municipales.

### 2.2.5 *Análisis de la movilidad en transporte público*

El tratamiento de la información permitirá definir el nivel de servicio de la oferta de transporte público en base al análisis de los siguientes aspectos:

- **Tiempos de trayecto.** se relaciona la velocidad con la longitud del trayecto (en línea recta).
- **Niveles de accesibilidad.** Se analizará el nivel de accesibilidad tanto de la flota como de las estaciones.
- **Niveles de información.** Se considerará la información facilitada al usuario previa al viaje (web), en parada y en itinerario.

Esta información se obtiene a partir del Análisis-Diagnóstico del Servicio de Transporte Público Urbano de Ciudad Real que lleva a cabo la empresa explotadora.

Además, tanto la matriz de viajes en vehículo privado (posible cambio del modo de transporte), como el desarrollo urbanístico previsto, nos permitirán realizar simulaciones sobre las potencialidades de crecimiento del transporte público, tanto en número de viajeros como en expansión territorial, especialmente en zonas no suficientemente cubiertas.

Datos por cada línea	Km de Recorrido
	Localización de paradas. Tipo de paradas. Características y accesibilidad.
	Velocidad comercial. Duración trayecto entre paradas. Incremento en hora punta
	Distancia entre paradas
	Cumplimiento de horario y frecuencia
	Velocidad comercial
	Costos anuales
	Adaptación para PMR
Datos Generales	Km de recorrido totales relativos a la población y también en relación a los Km <sup>2</sup> de área urbana
	Análisis de la información disponible
	Tarifas, método de adquisición de títulos, modalidades de integración
	Comodidad y apariencia de los vehículos
Datos por cada zona	Plano donde se sitúan todas las líneas que pasan, situación de las paradas, estaciones principales y de intercambio modal
	Radio de cobertura (350m).

**Esquema metodológico vinculado a la oferta de autobuses. Fuente: DOYMO.**





Cuantificación y asignación espacial de los flujos soportados en cada tramo en transporte público
Nº anual de usuarios; Matrices orígenes - destinos de los desplazamientos en TP dentro del municipio y relaciones con otros municipios
Distribución temporal ( según franjas horarias y día de la semana)
Índice de ocupación de los autobuses
Tiempo de desplazamiento
Motivo de los desplazamientos
Evolución de la demanda de movilidad en transporte colectivo en los últimos años

**Esquema metodológico vinculado a la demanda de los desplazamientos en autobús urbano.**  
Fuente: DOYMO.

## ***2.2.6 Análisis de la movilidad en vehículo privado***

### **a) Siniestralidad**

Los datos de accidentes han permitido definir los **niveles de riesgo** en cada una de los tramos de la red viaria básica de Ciudad Real.

### **b) Araña de tráfico**

Los aforos han permitido la confección de la “araña” de tráfico, detallándose para cada una de las vías de los accesos y de la red viaria básica de la ciudad sus intensidades de tráfico.

### **c) Distribución horaria, tipología de vehículos y movimientos**

El análisis de los aforos automáticos ha permitido determinar *las intensidades de tráfico en hora punta*, así como la *curva de distribución horaria del tráfico*. También se ha llevado a cabo un análisis de la composición del vehículo con objeto de determinar por qué vías es más significativo el flujo de vehículos comerciales.

### **d) Modelo de simulación: matriz de viajes y nivel de servicio**

La información recogida (aforos y encuestas) ha sido la base para elaborar y calibrar un modelo de generación, distribución y asignación de viajes en vehículo privado por el centro de la ciudad. Se ha utilizado el modelo de simulación TransCAD, ya que permite evaluar las diferentes propuestas de ordenación del sistema de movilidad. En concreto, el modelo está conformado por:

- **Un grafo:** modelización de la red viaria de la ciudad donde se indica la capacidad para cada uno de los arcos que la componen.

- **Una matriz de viajes** elaborada a partir de las encuestas y ponderada en función del volumen de viajes. La matriz, además de permitir conocer las relaciones de movilidad en vehículo privado en la ciudad, nos permite obtener índices muy interesantes como **desplazamientos por habitante o la longitud media de los desplazamientos internos**.
- **Modelos de asignación**. Son algoritmos que en base a la capacidad y la velocidad de las vías distribuyen los viajes (matriz) entre la red (grafo) estableciendo los **niveles de servicio**.

A continuación se procede a definir y exponer las características del modelo de simulación propuesto. En concreto los objetivos del modelo son los siguientes:

- Determinar el nivel de utilización (vehículos/día de la red viaria). Este factor ofrece los datos necesarios para la realización de estudios micro de determinados cruces especialmente problemáticos. Del mismo modo, nos indica posibles niveles de tráfico elevado en vías que, por sus características morfológicas, deberían tener una función más local.
- Determinar el nivel de saturación de las vías del municipio. Los niveles de saturación nos permiten identificar los puntos conflictivos y determinar en consecuencia las actuaciones necesarias para resolverlos.
- Simular las modificaciones del comportamiento del tráfico ante cambios sobre los sentidos de circulación.
- Simular las modificaciones del comportamiento del tráfico ante las actuaciones urbanísticas previstas (nuevas vías, peatonalización, etc.). La determinación de los puntos críticos del sistema no se realiza únicamente sobre la situación actual si no que a partir del planeamiento vigente y las actuaciones urbanísticas previstas se puede definir un escenario futuro y determinar sus puntos débiles, en relación al tráfico de vehículos.

El modelo de simulación utilizado es el programa informático TransCAD, que combina GIS y capacidad de modelización de transporte en una única plataforma integrada. En la tabla siguiente se detalla el proceso para la realización del modelo de simulación.



## Construcción del modelo de Simulación (1)

### a) Construcción del grafo

Se utiliza la base cartográfica facilitada por el Ayuntamiento que al utilizar coordenadas geográficas permite tomar distancias de los arcos obteniendo longitudes reales de la red.

Una vez introducida la red de arcos, se procederá a definir sus características, introduciendo la siguiente información:

- **Sentidos de circulación y giros prohibidos:** A partir del trabajo de campo se determinaran en un plano los sentidos de circulación (*DIR*) y los giros prohibidos.
- **Capacidad (AB CAP/BA CAP):** La unidad de capacidad introducida es “vehículos/hora”. Su cálculo se realiza en función de la siguiente fórmula:

$$C = C_c \times N \times F$$

en donde C= Capacidad

$C_c$  =Capacidad por carril. Teniendo como referencia el “Manual de Capacidad” se establece entre 1.200 veh./hora y 1.800 veh./hora en función del tipo de vía (vía urbana o carretera)

$N$  = Número de carriles por sentido (AB CARRIL/BA CARRIL)

$F$  = Factor de ajuste que viene determinado por la prioridad de la vía, el tipo de vía o anchura de carril, la existencia de pasos de peatones y la existencia de aparcamiento

- **Velocidad (VEL):** En función de las características de las vías y de la velocidad obtenida en los aforos se introduce velocidad de circulación, a partir de la cual combinada con la longitud de los arcos se calcula el tiempo de recorrido (AB TIEMPO/BA TIEMPO).

### b) Preparación de la matriz origen/destino

Para determinar la matriz origen/destino se considera la zonificación previamente definida. Se define por cada zona un centroide, punto a partir del cual saldrán los conectores uniéndose con los puntos de la red viaria, definiéndose así unos arcos que tendrán un código particular para ser diferenciados del resto de las vías del grafo.

Los conectores son arcos por los cuales los viajes (vehículos) son asignados a la red desde una zona (o centroide), los cuales no pueden ser utilizados como arcos de recorrido de definición de un trayecto. A los conectores se les caracteriza con una velocidad de recorrido teórica de acceso a la red, que se traduce en tiempo en función de ésta y la longitud.

Para la primera iteración se utiliza como base la matriz obtenida a partir de las diferentes encuestas. A partir de esta matriz inicial se estima la matriz definitiva en función de los algoritmos de dispone el modelo de simulación en que se tienen en cuenta los aforos.

## Construcción del modelo de Simulación (2)

### c) Asignación de la matriz

El modelo dispone de diferentes métodos de asignación, optándose por utilizar el del **Equilibrio Estocástico**

Este método es una generalización del método de equilibrio en la que el conductor no tiene una información perfecta de las características de la red y en el que percibe los costes de viaje en diferentes maneras. Este método produce unos resultados más realistas que los del método anterior porque este método permite usar las vías con características peores. A estas vías se les asignan menor flujo pero no se les asigna un flujo nulo como ocurría en el método anterior. Este modelo es calculado por TransCAD usando el método de sucesivos promedios (Method of Successive Averages), el único método convergente que se conoce. Debido a las características de este método se deben utilizar un gran número de iteraciones.

Todos los procedimientos asignados en TransCAD, excepto los “todo o nada”, actualizan el tiempo de viaje iterativamente basadas en funciones de representación con enlaces. Una función de representación de enlaces es una descripción matemática de la relación entre el tiempo de viaje y el volumen del enlace (link). La formulación del BPR (Departamento de Caminos/Carreteras Públicas de EEUU) es una de las funciones de representación de enlaces más usadas comúnmente. La función BPR relaciona los enlaces de tiempo de viaje como una función del ratio volumen/capacidad en base a:

$$t = t_f [1 + \alpha (v/c)^\beta]$$

donde: t = tiempo de viaje del enlace congestionado

t<sub>f</sub> = tiempo de viaje de libre fluidez del enlace

v = volumen del enlace

c = capacidad del enlace

α,β = parámetros de calibración

Mientras que un número de formulaciones diferentes de dichas funciones han sido sugeridas a lo largo de los años (Branston, 1976; Davidson, 1966), la función BPR (Manual de Asignación de Tráfico, 1964) es muy adecuado para su uso en conjunción con los modelos de asignación de tráfico. Con una elección adecuada de los parámetros esta función puede representar una amplia variedad de relaciones de retraso de fluidez (incluidos aquellos de muchos otros modelos de retraso de fluidez) y asimismo es usado por los modelos de asignación de tráfico en TransCAD. Los valores comunes para alfa y beta son 0.15 y 4.0, respectivamente.

**Esquema metodológico vinculado a la modelización de tráfico. Fuente: DOYMO.**



## 2.2.7 Análisis del aparcamiento

Para los escenarios temporales de referencia (diurno y nocturno) se han determinado los déficits de aparcamiento por tipología de demanda

Análisis de la demanda de aparcamiento	
Referente al espacio público de aparcamiento en calzada	Intensidad de uso del espacio de aparcamiento: % de tiempo que las plazas están ocupadas
	Rotación de las plazas de aparcamiento: tiempo medio de ocupación de una plaza y media de tiempo sin ocupar (análisis por separado: estacionamiento asociado a actividades diurnas, residentes y carga y descarga) y en función de la tipología de plaza (estacionamiento libre, zona azul...)
	Variación a lo largo del día del uso del espacio de aparcamiento
	Motivos del desplazamiento asociado a la utilización del espacio de aparcamiento (de la encuesta de movilidad).
	Localización puntos más solicitados y disfunciones
	Localización y cuantificación de las infracciones referente al aparcamiento más habitual: doble fila, esquina, acera, etc., distinguiendo proximidad a los centros escolares, centros logísticos y demás usos del suelo. Distinción entre vehículos que realizan carga y descarga de mercancías
Referente al estacionamiento fuera de calzada	Se solicitarán datos de utilización de aparcamientos más relevantes y se obtendrán muestras de entradas y salidas para validar y completar estos datos. Intensidad de uso de los aparcamientos, rotación, tipología de usuario, evolución diaria y motivos que generan el desplazamiento.

Esquema metodológico vinculado al análisis de la demanda de aparcamiento. Fuente: DOYMO.

## 2.2.8 Aspectos energéticos y medioambientales

Además de la valoración de los datos de la estación de calidad del aire, a partir de los datos recopilados se estima el consumo de combustible, así como las emisiones contaminantes.

Para el análisis socioeconómico se han considerado básicamente dos aspectos: el tiempo y el coste del desplazamiento. Con relación al primero la modelización de la movilidad en vehículo privado y transporte público permitirá determinar el tiempo empleado en los diferentes escenarios planteados.

Por lo que se refiere al coste del desplazamiento, se monetizará el coste del tiempo en los diferentes escenarios así como el gasto en combustible a partir de los cálculos obtenidos. Del mismo modo, también se cuantificarán económicamente las externalidades generadas por el sistema de movilidad. Los ratios considerados para el cálculo de los costes del tiempo y contaminación se basan en el estudio Heatco 2006 de la Unión Europea.

## 2.3 Definición de escenarios y planteamiento de propuestas

### 2.3.1 Definición de escenarios

---

Se analizan las condiciones de movilidad futura en tres escenarios temporales:

- **Corto plazo** (2015): se proponen las medidas de actuación a ejecutar de forma prioritaria, que son concretadas y presupuestadas.
- **Medio plazo** (2019): Medidas que necesitan de un periodo más dilatado para su consolidación.
- **Largo plazo** (2025): se plantean las directrices generales de movilidad en concordancia con el Plan de Ordenación Municipal, también pendiente de aprobación.

No obstante, son necesarias revisiones cada cuatro años para determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos fijados.

### 2.3.2 Planes de actuación

---

El plan culmina con la definición, teniendo como referencia las estrategias que formula el IDAE, los siguientes planes de actuación:

- Medidas de control y ordenación de tráfico.
- Medidas de gestión y limitación del aparcamiento para el vehículo privado.
- Medidas de potenciación del transporte colectivo.
- Medidas de fomento de la movilidad a pie.
- Medidas de potenciación de la movilidad ciclista.
- Medidas específicas de gestión de la movilidad.
- Medidas para la mejora de la distribución urbana de mercancías.
- Medidas para la divulgación y seguimiento del plan.



### 3. ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO Y URBANÍSTICO

#### 3.1 Población

##### a) Evolución

En 2011, la población de Ciudad Real era de 74.798 habitantes, presentando un crecimiento constante en los últimos 10 años. Así, desde el 2000, el incremento ha sido de un 24,2% con una media anual de crecimiento de un 2%. El mayor aumento se produjo entre el año 2001 y 2002 (superior al 6%). Por el contrario, a causa de la crisis, los dos últimos años se observa una estabilización del número de habitantes (+0,45% y +0,61% respectivamente).

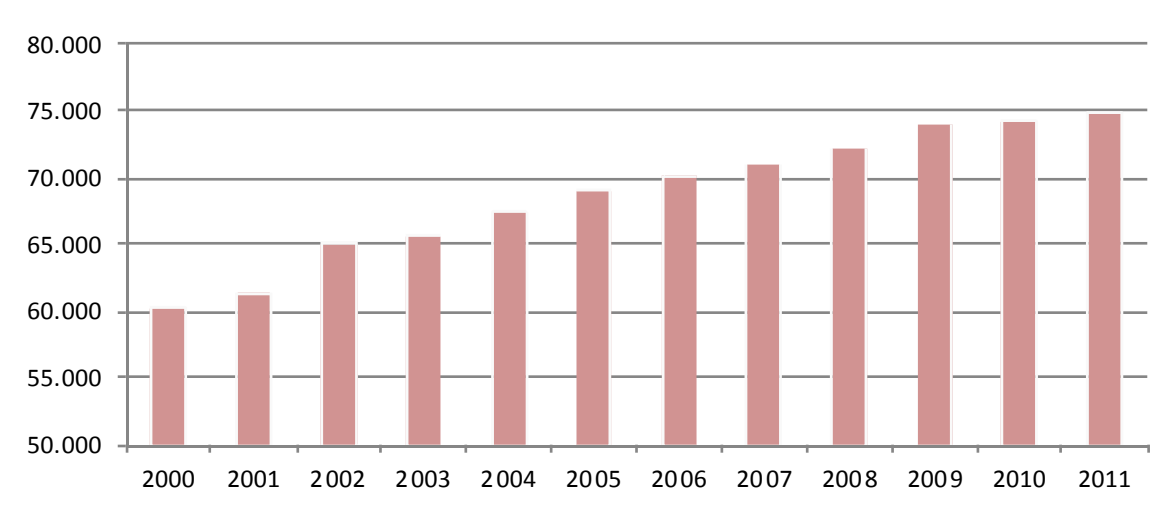


Figura 6: Evolución de la población de Ciudad Real. Fuente: INE.

El crecimiento de la población de Ciudad Real de los últimos años ha sido superior al de la provincia y la región, aunque se detecta una equiparación desde 2005.

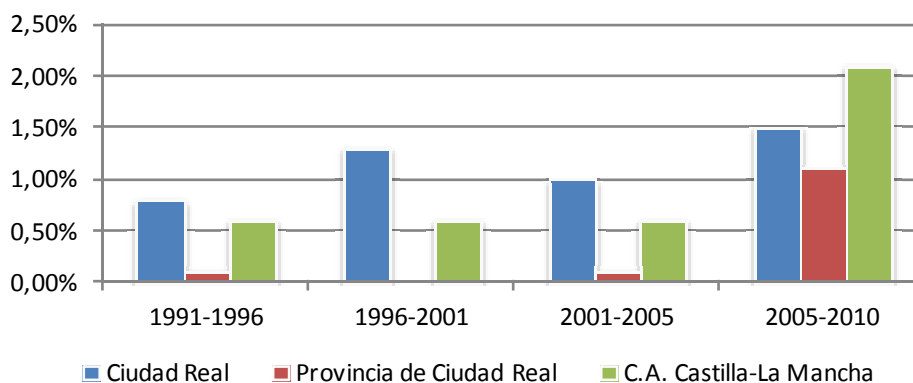
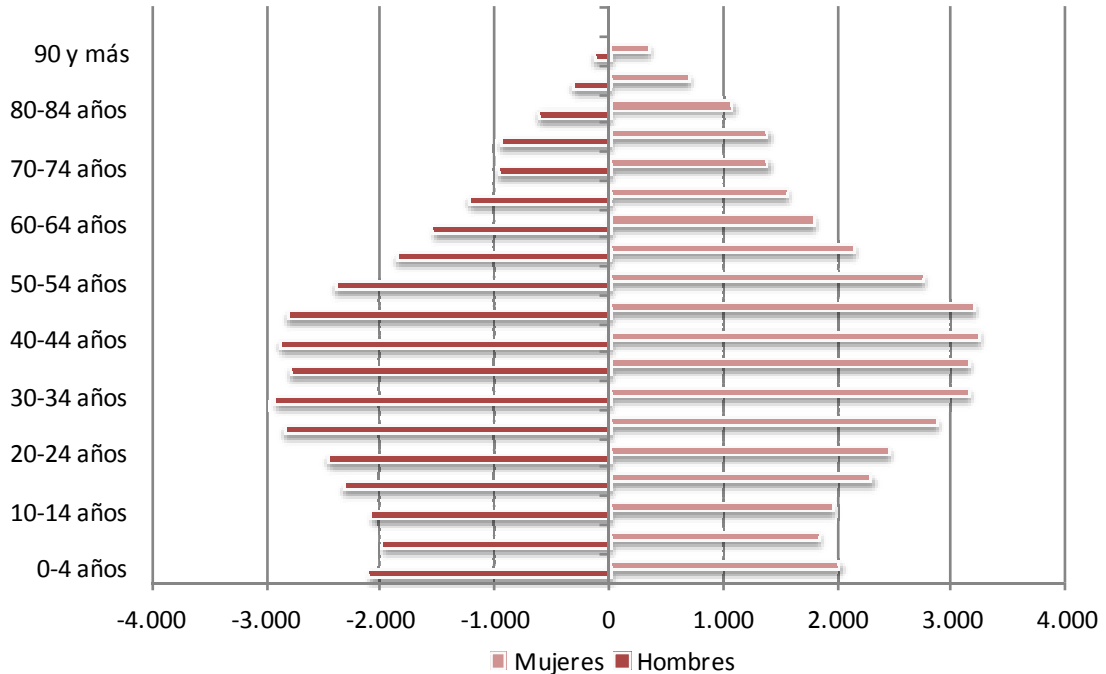


Figura 7: Crecimiento poblacional en los últimos años. Fuente: Observatorio Local de Empleo.

A la población censada debe añadirse la importante población flotante, principalmente universitaria, que en base a los consumos de aguas se estima en 15.000 personas más.

La distribución por sexos es la siguiente:



**Figura 8: Pirámide de población de Ciudad Real. Fuente: Observatorio Local de Empleo.**

Debe indicarse que más de la mitad de la población (56%) se concentra en el interior de las rondas, con densidades que en algunos casos (parte occidental) superan los 300 hab/Ha. El resto del interior de rondas, menos la zona del Torreón dispone de densidades superiores a los 200 habitantes/Ha. Fuera de Rondas únicamente en la zona comprendida entre el Paseo de Carlos Eraña y la Av. de las Lagunas de Ruidera se alcanza una densidad relativamente elevada.



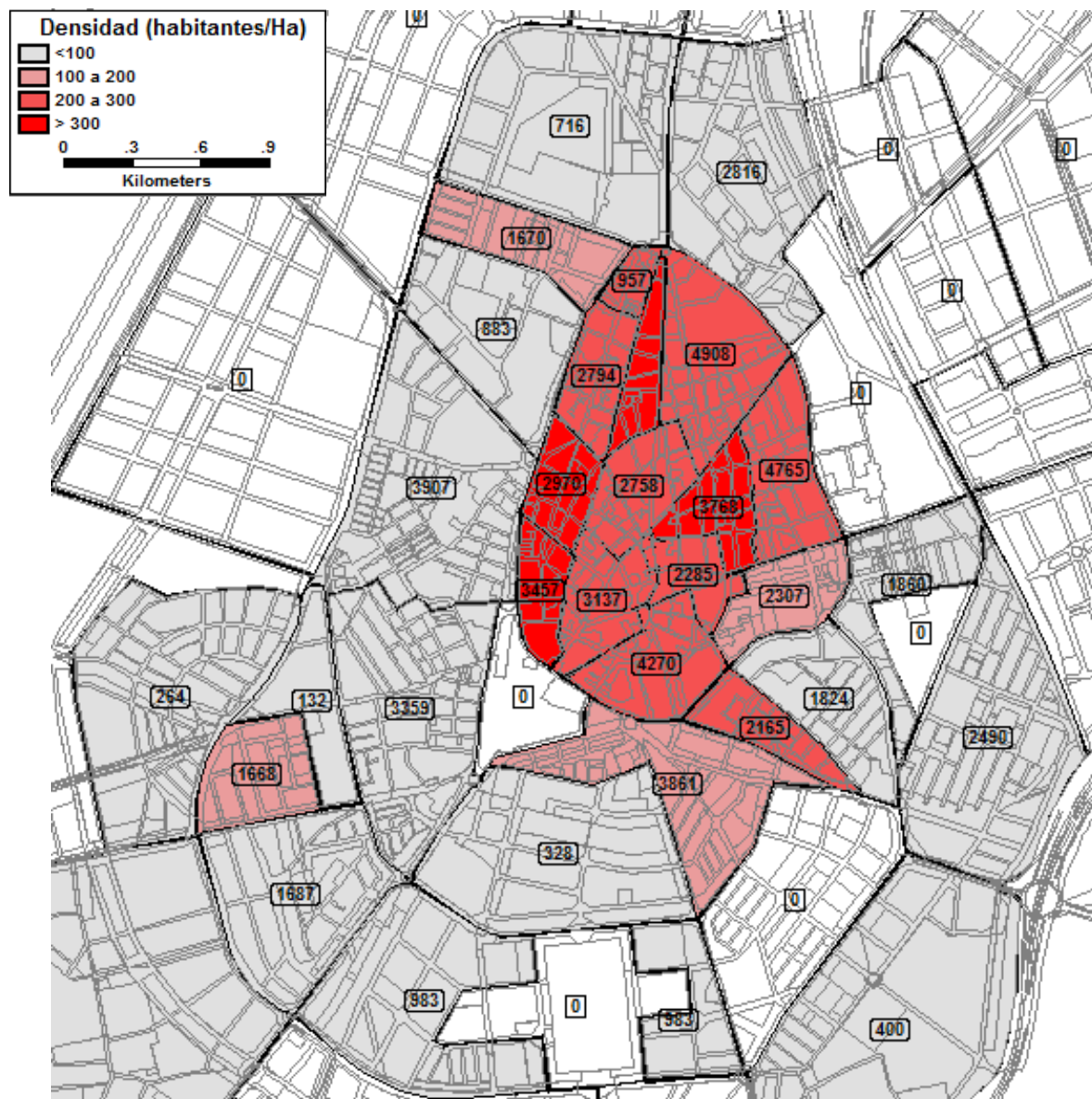


Figura 9: Distribución de la población por zonas año 2011. Fuente: Ayto. Ciudad Real.

Por lo que se refiere a los crecimientos futuros, un primer documento del Plan de Ordenación Municipal actualmente en fase de redacción, indicaba que en el año 2016 la ciudad prácticamente dispondría de 150.000 habitantes, alcanzando cerca de 160.000 en el 2022. No obstante, dada la actual coyuntura económica ya en el estudio de movilidad del año pasado se planteó un escenario más conservador: 85.000 habitantes en el año 2016 y 122.000 en el 2022. Esta previsión es la que se expone en los siguientes planos.

Debe indicarse que dada la magnitud del espacio por consolidar urbanísticamente, las densidades de población apenas se ven modificadas. Debemos indicar que el interior de Rondas concentra el 56% de la población en el 4% de la superficie urbanizable. Aunque únicamente consideráramos el interior de la 2ª ronda (Fernando Alonso, Av. Europa, Av. de los Descubrimientos), el interior de la 1ª ronda únicamente supondría un 17% de la

superficie. Así se prevé un crecimiento que aunque importante, al ser mayoritariamente de baja densidad puede incentivar la utilización de modos motorizados.

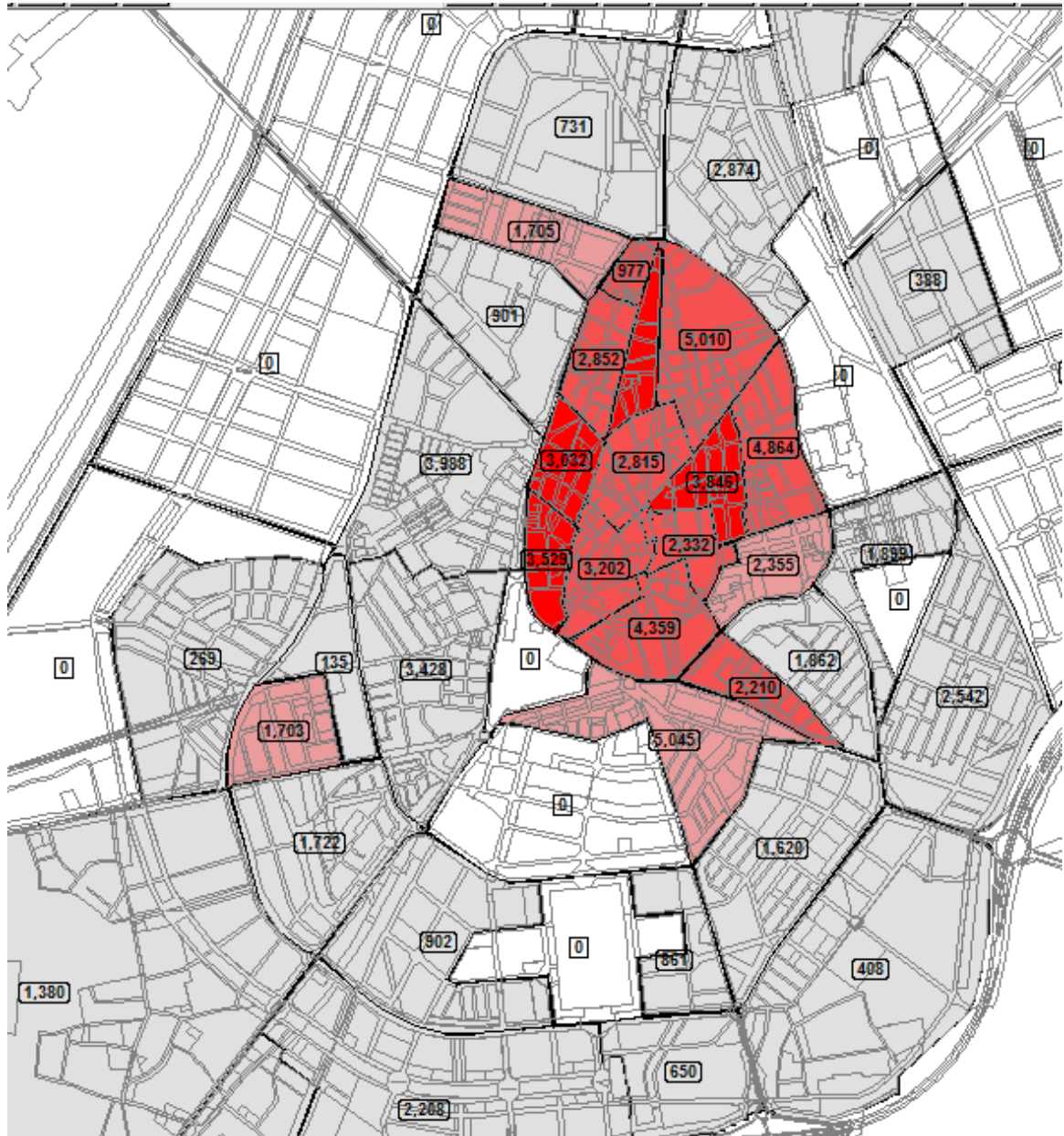


Figura 10: Distribución de la población por zonas (previsión 2016). Fuente: Ayto. Ciudad Real.

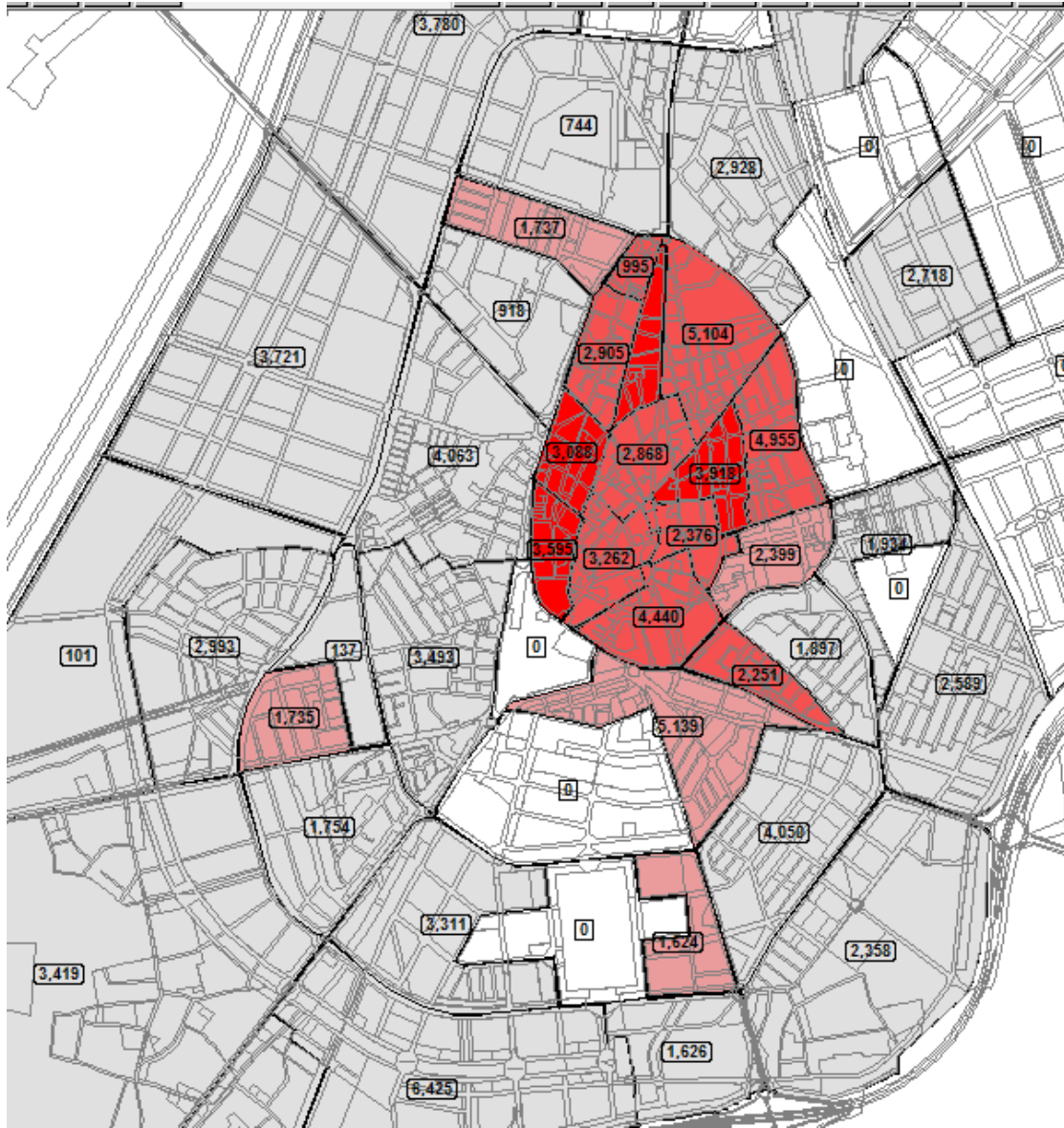


Figura 11: Distribución de la población por zonas (previsión 2022). Fuente: Ayto. Ciudad Real.

## 3.2 Motorización

El total de vehículos censados en 2011 es de 47.443 vehículos, de los cuales el 71% son turismos y el 15% camiones y furgonetas.

El índice de motorización de Ciudad Real es, para el año 2010, de 456 turismos por cada 1.000 habitantes. Comparativamente, Ciudad Real tiene un índice de motorización muy elevado, similar a la media de la Comunidad y de España, y por encima de capitales de provincia próximas como Albacete, lo que evidencia un alto nivel de renta y una elevada dependencia del coche.

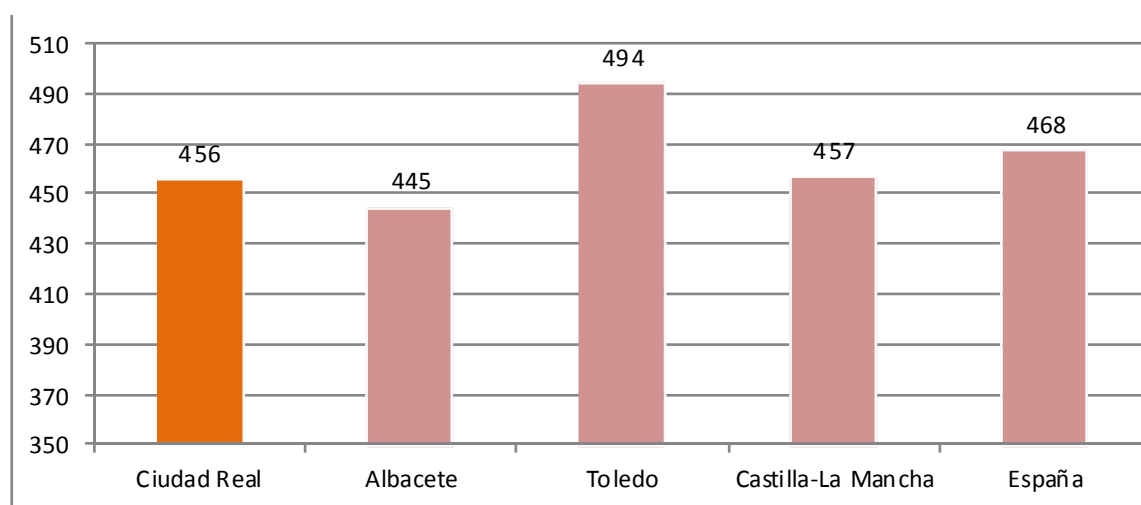


Figura 12: Evolución de la motorización de Ciudad Real. Fuente: Ayuntamiento de Ciudad Real.

## 3.3 Equipamientos y actividad terciaria

Ciudad Real dispone de numerosos equipamientos a nivel local a los que se añaden los equipamientos a nivel regional dado su posición como capital de provincia, e incluso delegaciones de la Administración Central del Estado.

Los equipamientos más importantes se desarrollan a continuación:

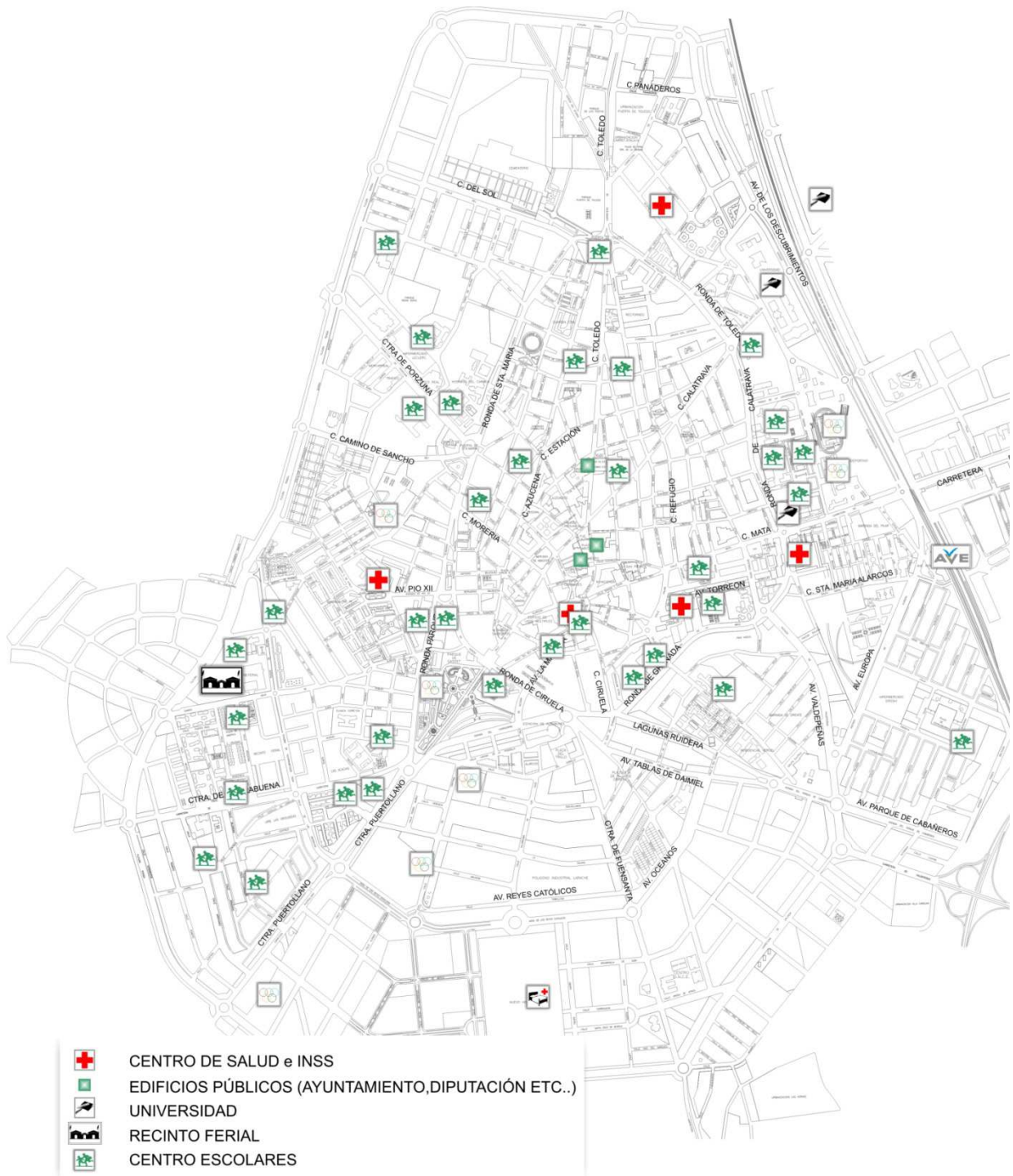
- **Centros sanitarios:** El principal punto es el hospital central situado en el sur del municipio que integra la mayoría de las especialidades médicas. Además, existen otros dos centros hospitalarios de reducido tamaño en el oeste, todos ellos fuera de la ronda. Por otro lado, hay distribuidos varios centros de atención primaria a lo largo de la ciudad.
- **Centros educativos:** Existen numerosos colegios e institutos repartidos por todo el municipio, aunque hay dos puntos donde su concentración es mayor: a lo largo del Paseo Carlos Eraña y al este de la ciudad entre las rondas.





- **Universidad:** Está situada al noreste del municipio, fuera de la ronda, donde se concentra la práctica totalidad de los centros universitarios, aunque el rectorado se encuentra en el interior de la ronda y algunas instalaciones se han desplazado al exterior del núcleo urbano, pasadas las vías de tren.
- **Equipamientos deportivos:** Los principales equipamientos deportivos son el polideportivo situado al este junto a la universidad, los centros educativos fuera de la ronda y el Quijote Arena situado al suroeste en la Ctra. de Puertollano.
- **Transporte público:** Principalmente la estación de tren situada al este en el perímetro de la ciudad, y la estación de autobuses situada al sur junto a la ronda muy próxima al centro urbano.

A continuación se muestra esquemáticamente la localización de los principales equipamientos.



**Figura 13: Localización de los principales equipamientos. Fuente: DOYMO.**

Por lo que se refiere a la actividad terciaria tradicional a cielo abierto, debe destacarse el importante número de comercios localizado en la zona peatonal de Plaza Mayor y entorno. Asimismo, también es destacable la actividad comercial en determinados ejes como Calatrava, Mata, Morería o Toledo.

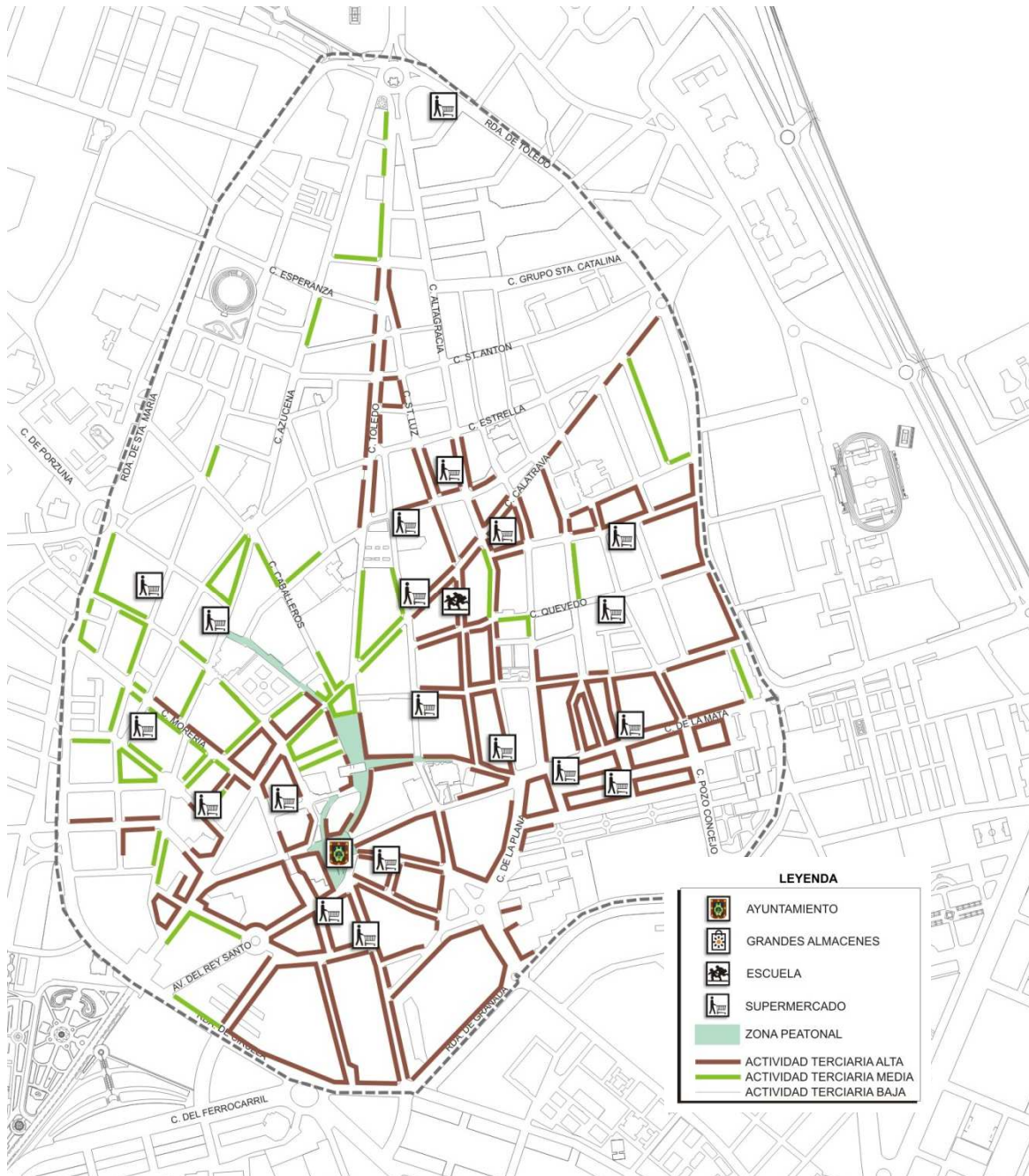
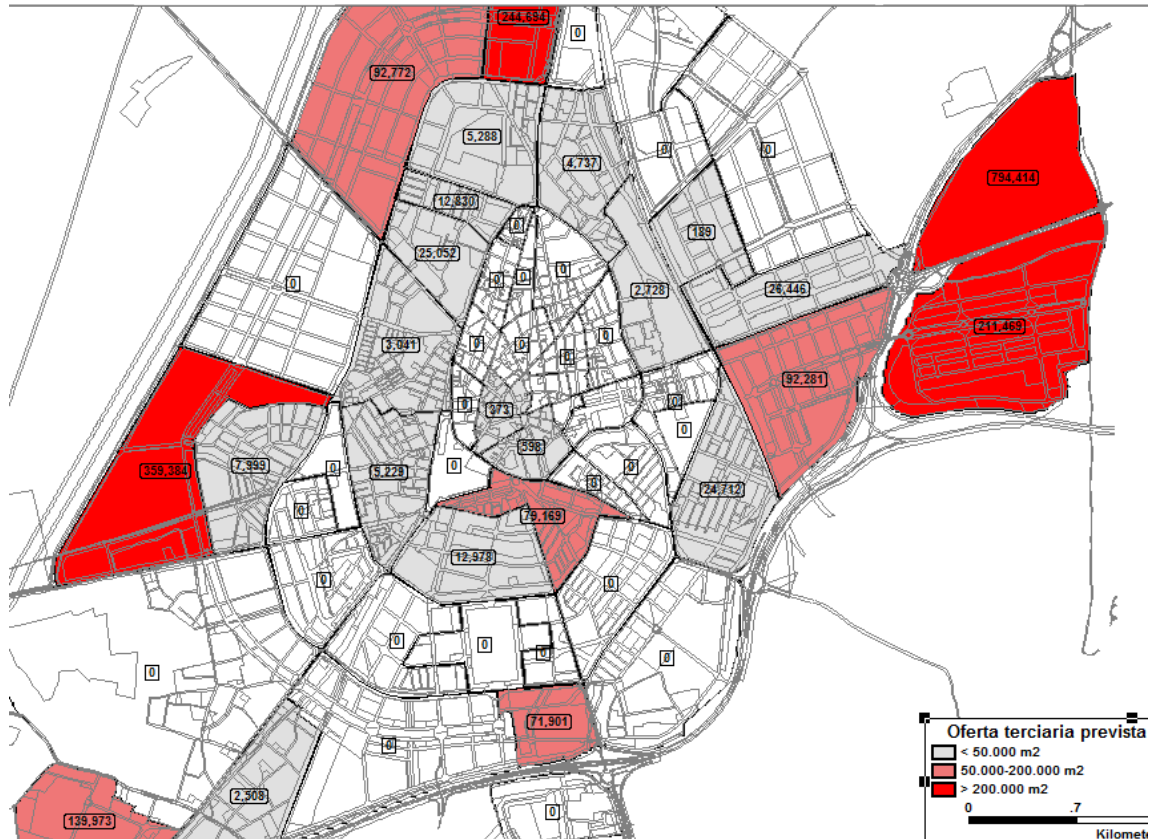


Figura 14: Actividad terciaria. Fuente: DOYMO.

Además de la actividad comercial del centro urbano debe indicarse la actividad terciaria prevista por el planeamiento para grandes superficies, algunas de ellas ya implantadas como los multicines de la Ctra. de Fuensanta o los hipermercados situados en la Avda. de Europa y Ctra. de Porzuna.





**Figura 15: Oferta terciaria prevista por el planeamiento. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**

Por lo que se refiere a la actividad industrial, la gran mayoría, tanto en la situación actual como en lo previsto por el planeamiento se sitúa al este de las vías del tren. Únicamente queda encajonado dentro de la ciudad el Polígono Industrial Larache. No obstante, esto puede ser una oportunidad para localizar en estos espacios actividades logísticas que permitan una distribución urbana de mercancías con vehículos de tipo urbano menos contaminantes.



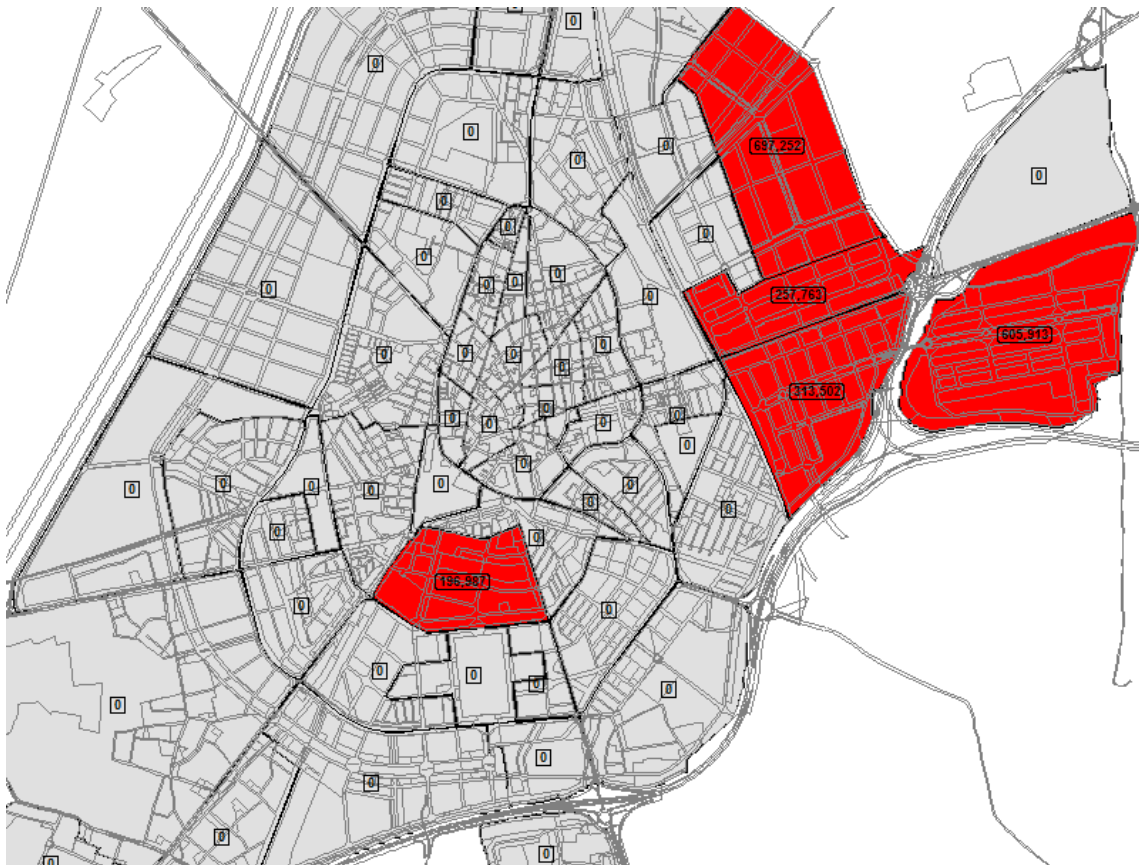
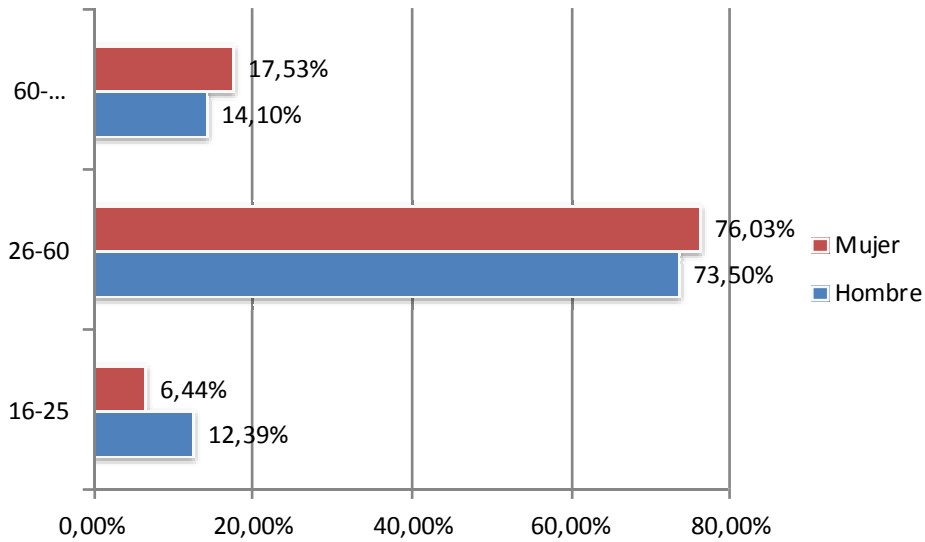


Figura 16: Oferta industrial prevista por el planeamiento. Fuente: Ayto. Ciudad Real.

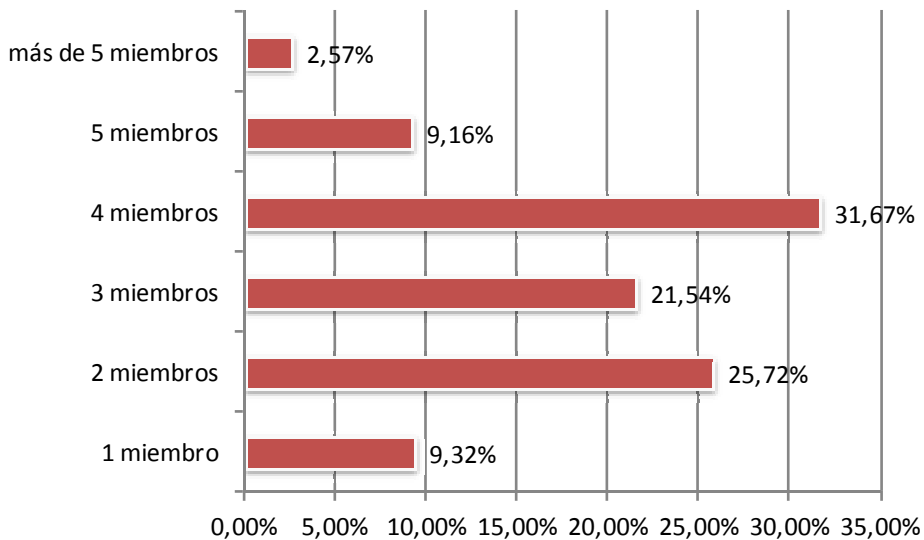
### 3.4 Caracterización de la población

De la encuesta domiciliaria realizada en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real, se desprenden resultados que caracterizan la población de la ciudad. La pirámide poblacional se ajusta a los valores habituales de ciudades españolas con una población algo envejecida.



**Figura 17: Distribución poblacional. Fuente: DOYMO.**

El tamaño medio del hogar es de 3,15 personas. La distribución de los hogares de la ciudad por tamaño es la mostrada en la figura siguiente.



**Figura 18: Composición del hogar. Fuente: DOYMO.**

El nivel de estudios corresponde con una población con un alto nivel educativo ya que el 30% dispone de estudios universitarios y únicamente el 14% de la población sólo tiene estudios primarios.

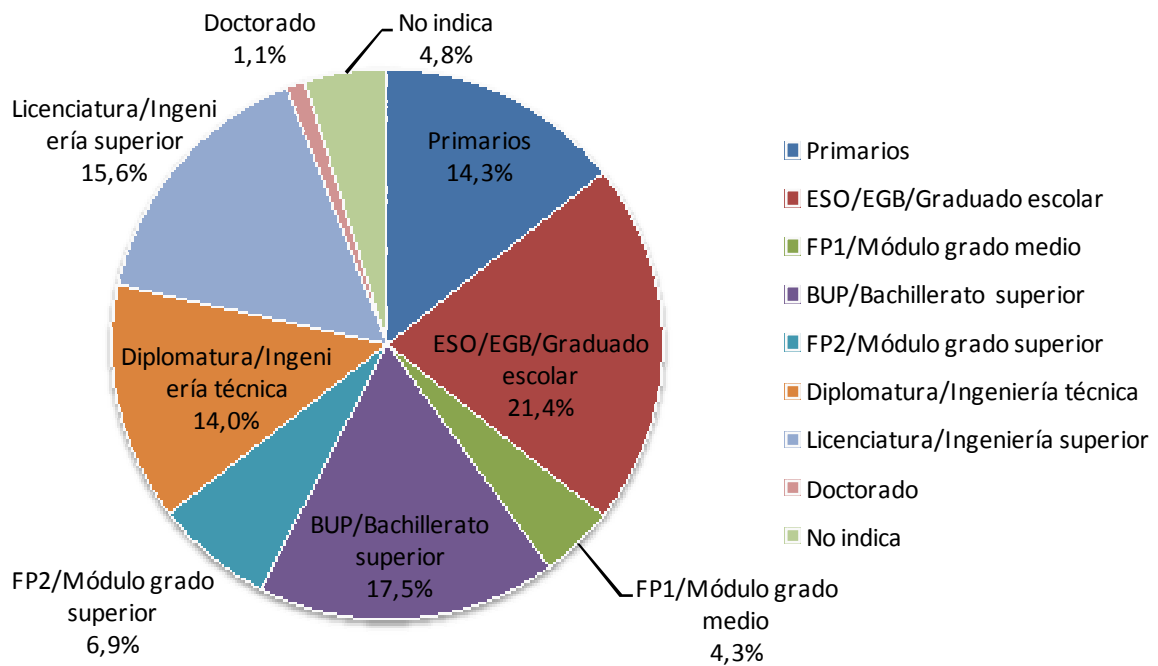


Figura 19: Nivel de estudios. Fuente: DOYMO.

En cuanto a la situación profesional destaca el alto porcentaje de personas con contrato fijo o indefinido. También es importante la cantidad de personas que se dedican a las tareas del hogar o que están jubiladas.

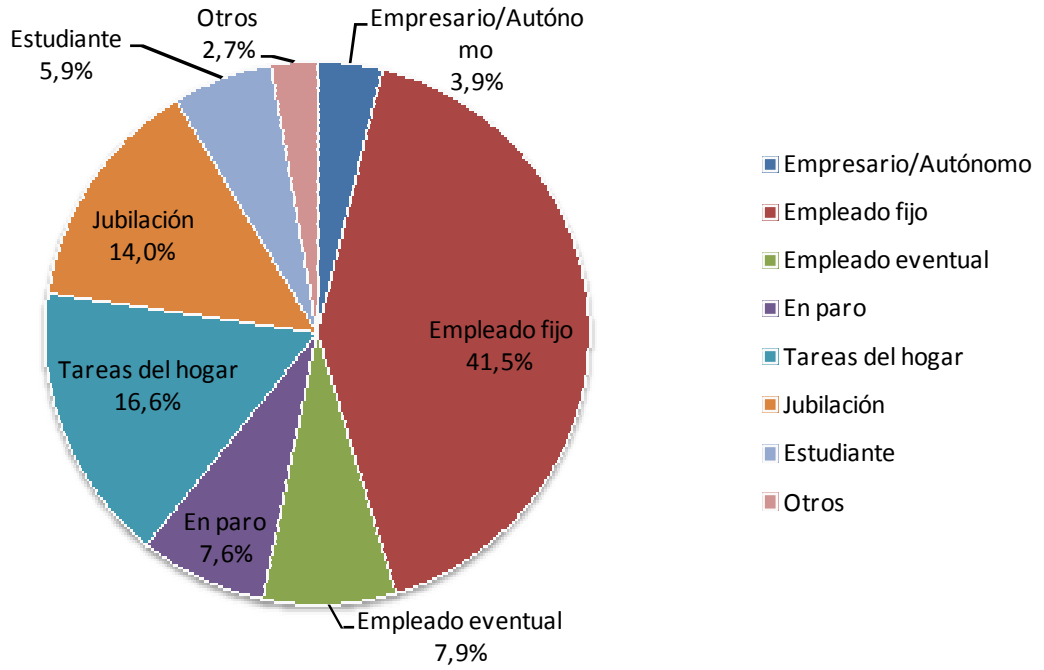


Figura 20: Situación profesional. Fuente: DOYMO.

## 4. ANÁLISIS DE LAS PAUTAS DE MOVILIDAD

### 4.1 Distribución modal

De los datos de la encuesta domiciliaria, realizada para un día tipo laborable del mes de octubre, se desprende que los ciudadanos de Ciudad Real realizan 3,05 desplazamientos por habitante mayor de 16 años y día (se considera desplazamiento todo trayecto entre un origen y un destino determinado independientemente de los modos de transporte utilizados). Si se considera el total de población son 2,50 desplazamientos y día.

La distribución modal muestra que el modo de transporte principal es el pie, seguido del vehículo privado. En cuanto al transporte público, considerando tanto el escolar como el regular (urbano e interurbano) únicamente supone el 6,7% del total de desplazamientos. Por otro lado, se debe señalar que la bicicleta, a pesar de disponer de una reducida oferta, supone el 1,7% del total de desplazamientos, valor no despreciable si se compara con otras ciudades españolas.

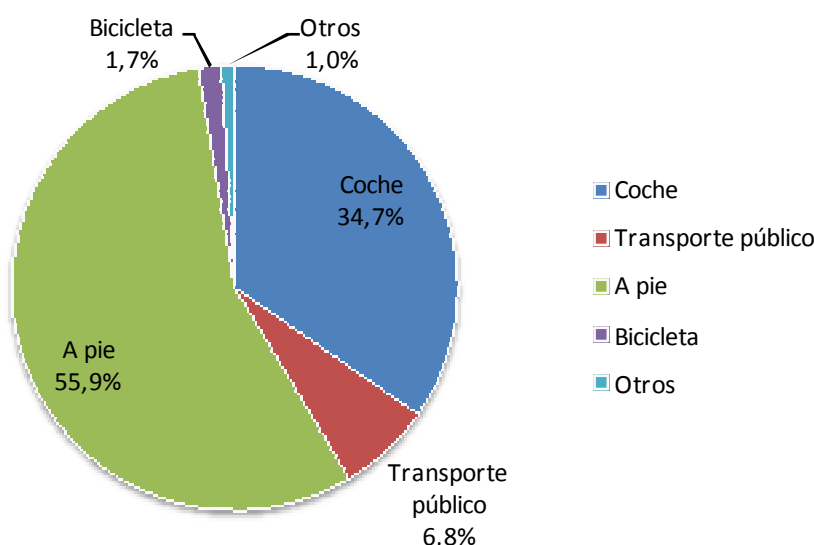
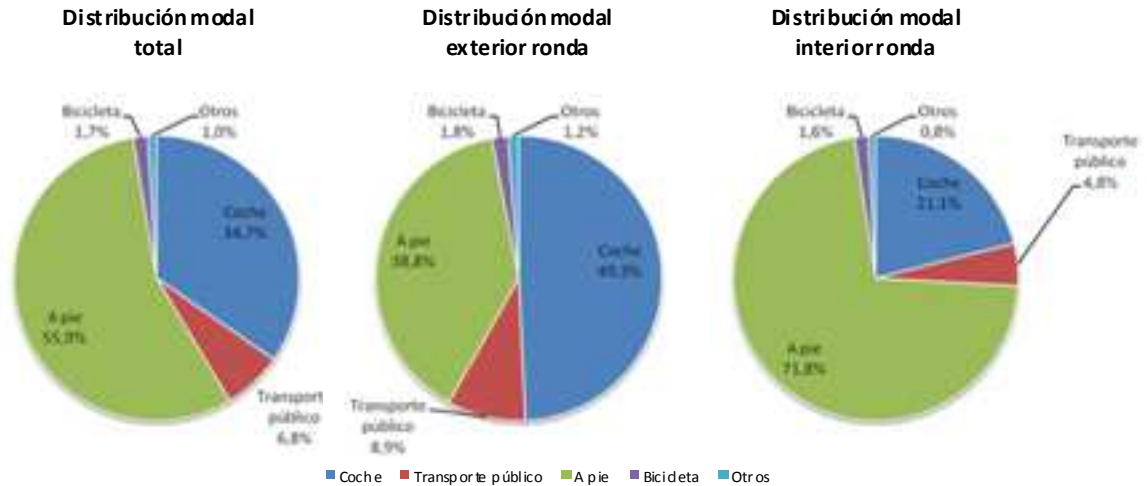


Figura 21: Distribución modal agregada. Fuente: DOYMO.

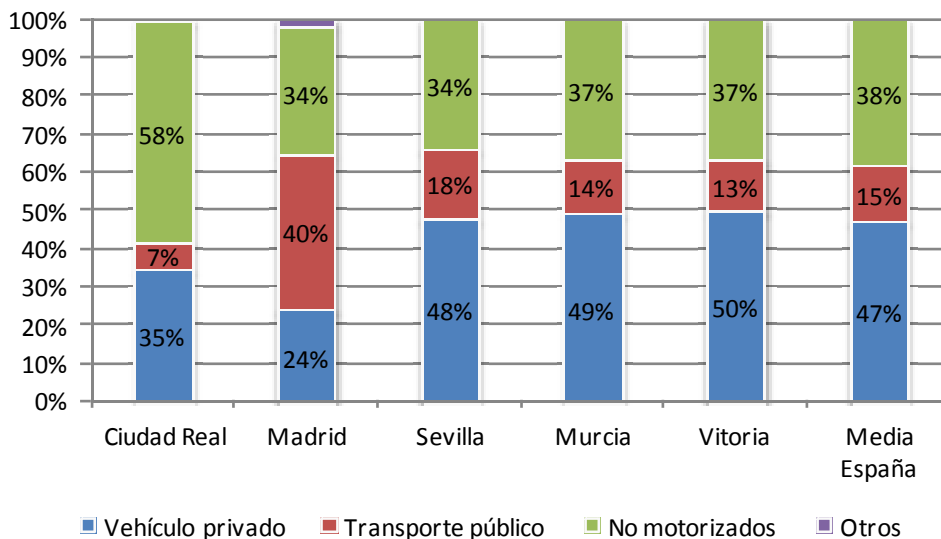
Así, la utilización del coche se sitúa ligeramente por debajo de la media española y de otras capitales de provincia. No obstante, los especiales condicionantes de compacidad y complejidad del núcleo urbano, permitirían reducir aún más la utilización del vehículo privado.

Tanto es así que en un análisis en mayor profundidad de las pautas de movilidad de las encuestas domiciliares se ha constatado diferentes distribuciones modales entre los residentes del interior de la ronda y los de fuera de la ronda según se muestra a continuación.



**Figura 22: Esquema de distribución modal actual para residentes del interior y exterior de la ronda. Fuente: DOYMO.**

Del total de desplazamientos realizados diariamente por los residentes (cerca de 190.000), el 57,6% se realiza con medios no motorizados, mientras que el 42,5% con medios de transporte motorizados. Estos valores son relativamente positivos en comparación con otras ciudades pequeñas o medianas españolas. El motivo es posiblemente la compacidad urbanística de la ciudad, la orografía llana, las condiciones climatológicas favorables la mayor parte del año y las políticas decididas llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Ciudad Real encaminadas a potenciar la movilidad a pie.



**Figura 23: Distribución modal en otras ciudades. Fuente: Observatorio de la Movilidad, Encuesta Movilia y Planes de Movilidad.**

Si se consideran también los desplazamientos de las personas que vienen de fuera del municipio, se obtienen 262.200 desplazamientos diarios, de los cuales 72.900 los efectúan los foráneos entre el exterior y Ciudad Real y viceversa. Los residentes efectúan 175.800



desplazamientos interiores y 13.500 desplazamientos exteriores. En la figura se muestran las distribuciones modales para cada tipo de desplazamiento de personas. Como es evidente, la proporción de transporte público es mayor en los viajes entre Ciudad Real y el exterior y los desplazamientos no motorizados son mayoritarios en los viajes internos. En cualquier caso, Ciudad Real actúa más como polo atractor de viajes respecto a poblaciones cercanas, debido a su capitalidad. Se han considerado también 7.500 viajes de vehículos de mercancías adicionales (un 11% de los viajes en vehículo privado generado por los residentes).

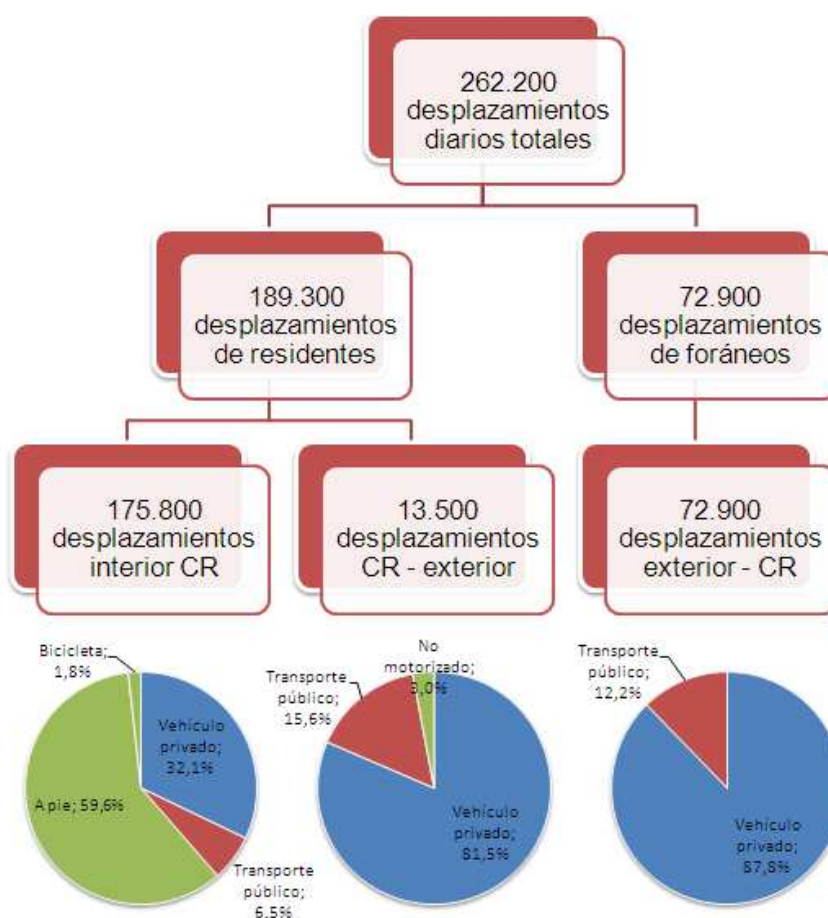
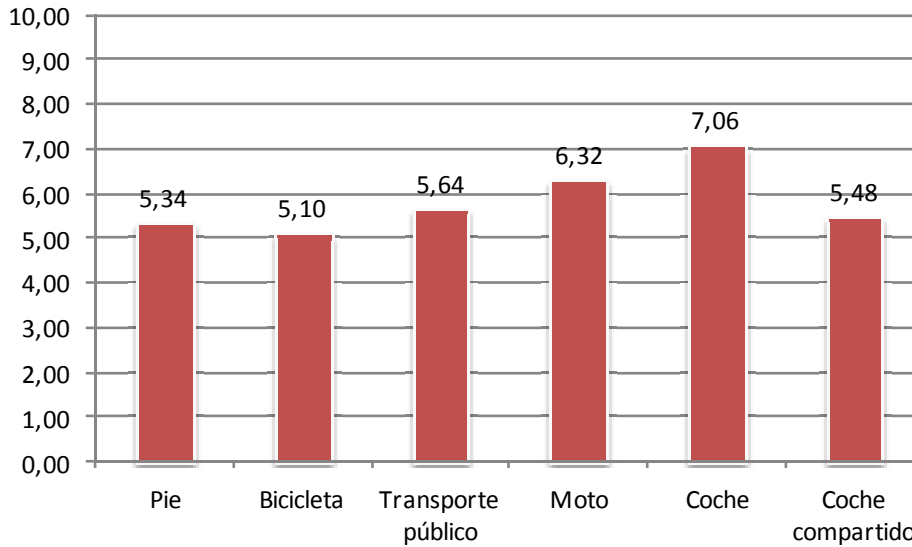


Figura 24: Total de desplazamientos y distribuciones modales. Fuente: DOYMO.

En total, considerando todos los desplazamientos diarios realizados por residentes y foráneos, se hacen 131.500 desplazamientos en vehículo privado, 22.400 desplazamientos en transporte público y 108.300 desplazamientos en medios no motorizados.

A pesar de que se trata de una ciudad compacta y abarcable tanto para ir a pie como para ir en bicicleta, más de un 30% de los desplazamientos se realizan en coche. Además, los ciudadanos indican que este es el modo que hay que potenciar aún más. Es este un síntoma de que la tendencia de la movilidad en Ciudad Real puede ser hacia hábitos menos sostenibles, y de la dificultad de tomar medidas de disuasión del vehículo privado a

favor de modos que claramente producen menos externalidades negativas social, económica y medioambientalmente.



**Figura 25: Medida en que se debe potenciar cada modo para mejorar la calidad de vida de la ciudad (1-10). Fuente: DOYMO.**

## 4.2 Motivo de viaje

Entre los motivos de viaje destacan los viajes obligados, esto es trabajo (32,0%) y estudios (13,4%), y los viajes de compras (20,6%). En el mismo nivel que los viajes de estudios se encuentran los viajes por ocio y por gestiones. El elevado porcentaje de viajes por compras confirman el carácter comercial de la economía local.



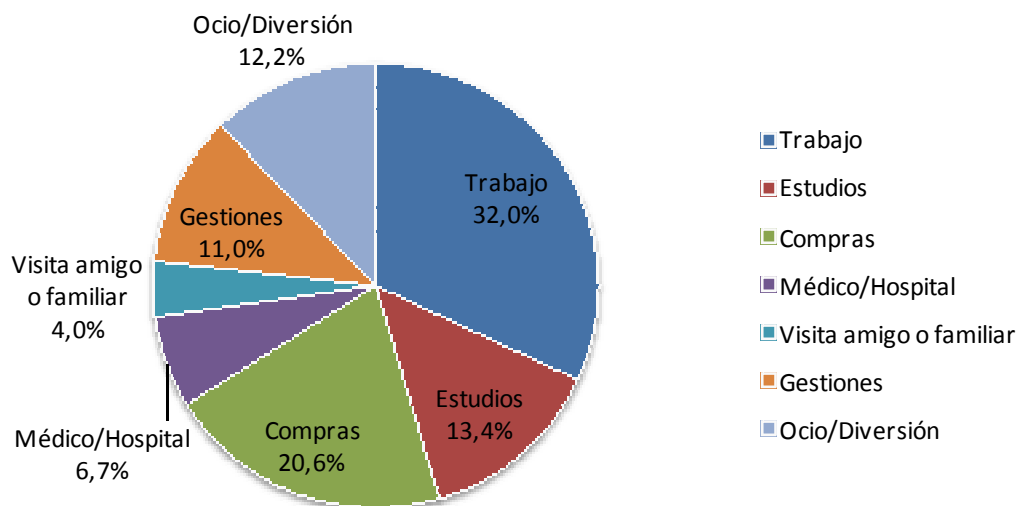


Figura 26: Distribución modal agregada. Fuente: DOYMO.

Si se analizan los motivos de viaje, de acuerdo con el modo de transporte utilizado, se observa como en los motivos que generan más actividad económica es mayor la utilización de modos sostenibles. Así, los desplazamientos a pie se realizan fundamentalmente por motivos de ocio (75,2%) o para realizar compras (72,5%), mientras que el vehículo privado se usa para ir a trabajar (47,6%) y, en menor medida, para estudios y para acceder al hospital. Este último motivo es con diferencia para el que más viajes mecanizados se realizan debido a su situación en la periferia del municipio. Otro hecho significativo es el importante uso de la bicicleta (5,1%) para viajes de ocio y de visitas de amigos o familiares.

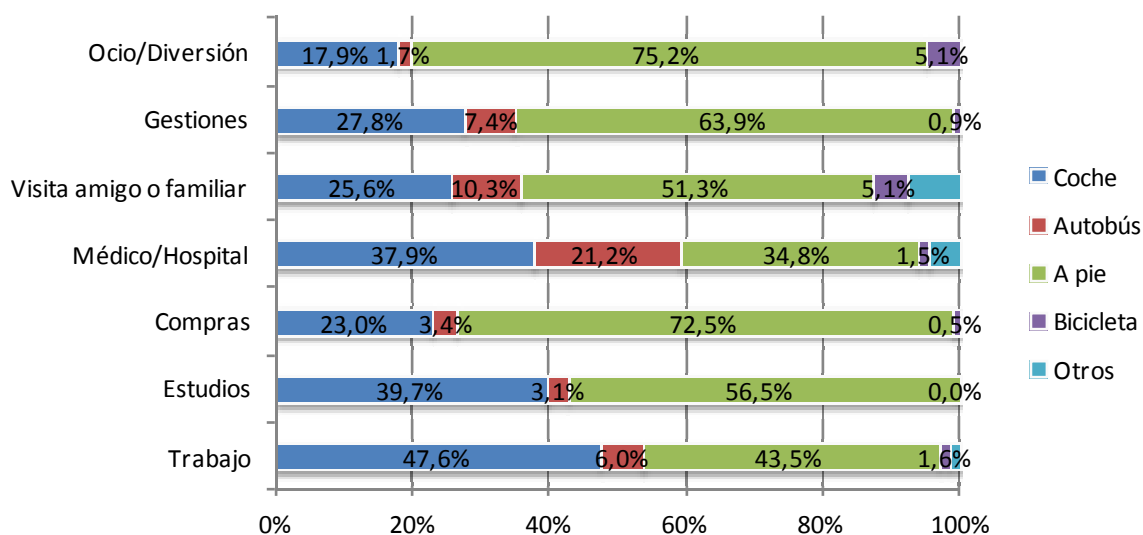
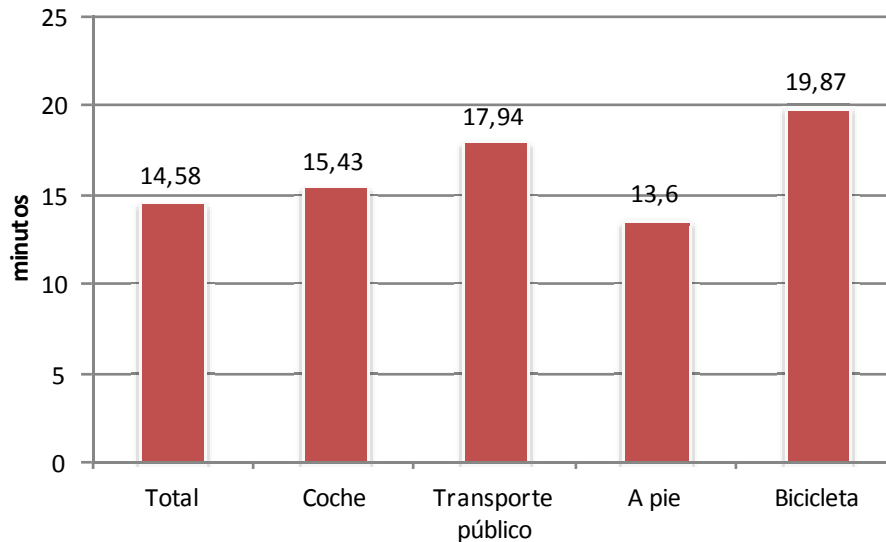


Figura 27: Distribución de viaje por modo y motivo. Fuente: DOYMO.

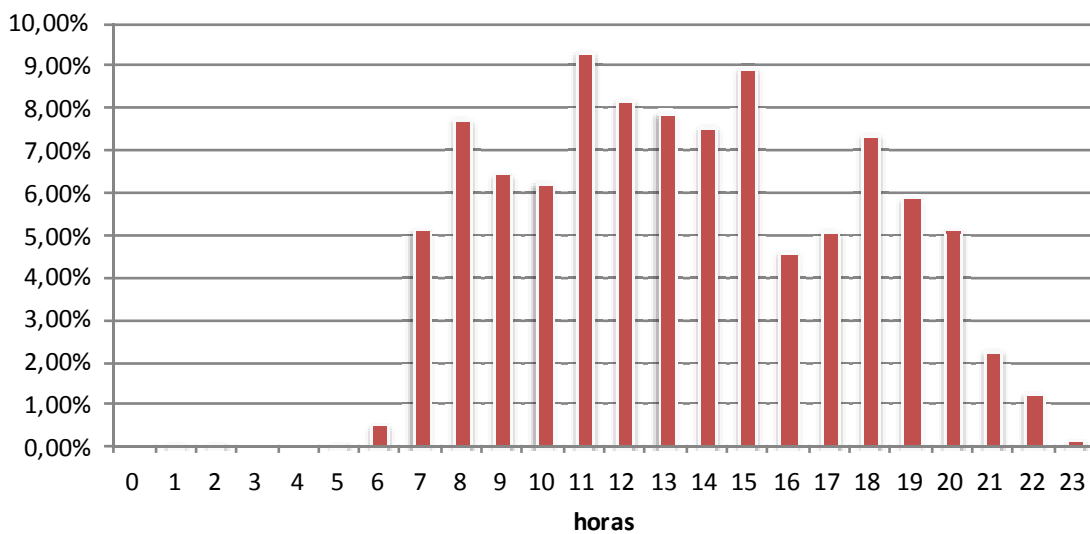
### 4.3 Temporalidad de los viajes

De la caracterización de los viajes habituales de los ciudadanos de Ciudad Real se desprende que el tiempo de viaje medio es de 14,58 minutos. Por modos, el que menos tiempo lleva es a pie (13,60 minutos), sin embargo la percepción del tiempo de viaje en bicicleta o en autobús es ligeramente superior a la percepción del viaje en coche.



**Figura 28: Tiempo medio de viaje por modo. Fuente: DOYMO.**

En cuanto al reparto horario de los viajes en la ciudad, se aprecia en los histogramas siguientes como los picos se sitúan a las 11h (viajes de compras y gestiones principalmente) y a las 8h y a las 15h (relativos al motivo trabajo).



**Figura 29: Histograma diario de los viajes en cualquier modo. Fuente: DOYMO.**



En el histograma de viaje en coche se confirma el predominante uso del vehículo privado para motivo trabajo y estudios al corresponder con puntas a las 8h y las 15h.

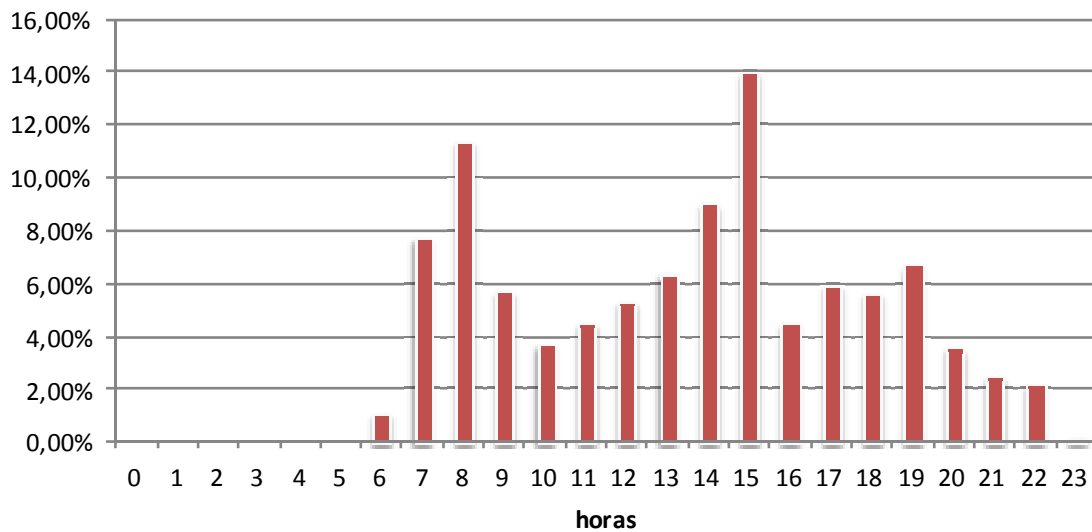


Figura 30: Histograma diario de los viajes en coche. Fuente: DOYMO.

Por el contrario, en el histograma de viaje a pie se produce el efecto contrario, estando el pico de utilización a las 12h debido al predominante uso de este modo por motivos compras y gestiones.

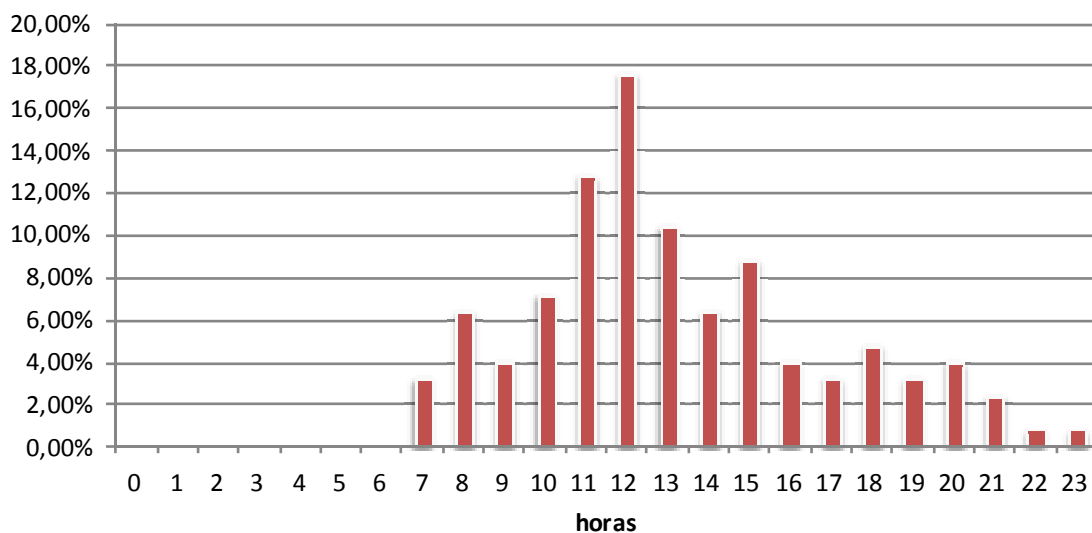
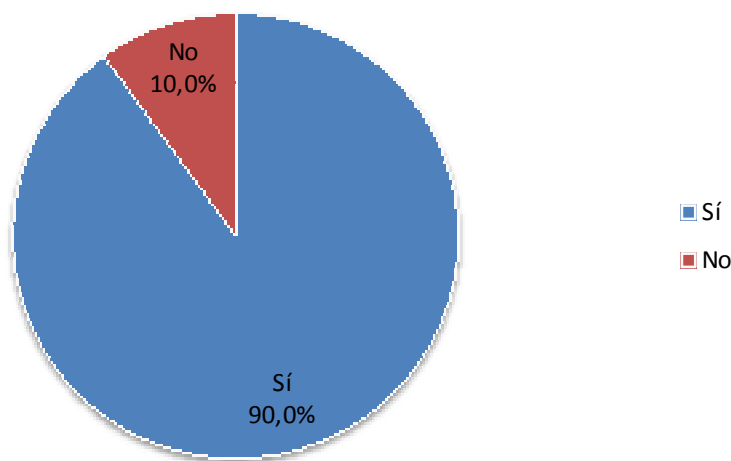


Figura 31: Histograma diario de los viajes a pie. Fuente: DOYMO.

## 4.4 Motorización

De la encuesta domiciliaria realizada en el marco de este estudio se pueden obtener índices interesantes que reflejan el grado de motorización de la sociedad ciudadrealena.

La disponibilidad de vehículos en el hogar alcanza valores del 90,0%. En cuanto a tipo de vehículos, la encuesta refleja que se dispone de media de 1,39 coches, 0,83 bicicletas, 0,14 motocicletas y 0,03 furgonetas por hogar en Ciudad Real.



**Figura 32: Disponibilidad de vehículo en el hogar. Fuente: DOYMO.**

En cuanto a la disponibilidad personal de coche, este valor disminuye al 82,8%. Otro valor interesante es que tres cuartas partes de las personas en edad de poseer permiso de conducir disponen de él.

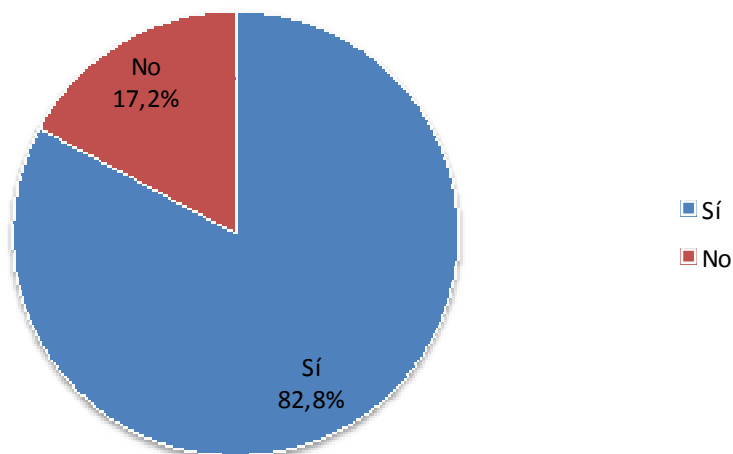


Figura 33: Disponibilidad personal de coche. Fuente: DOYMO.

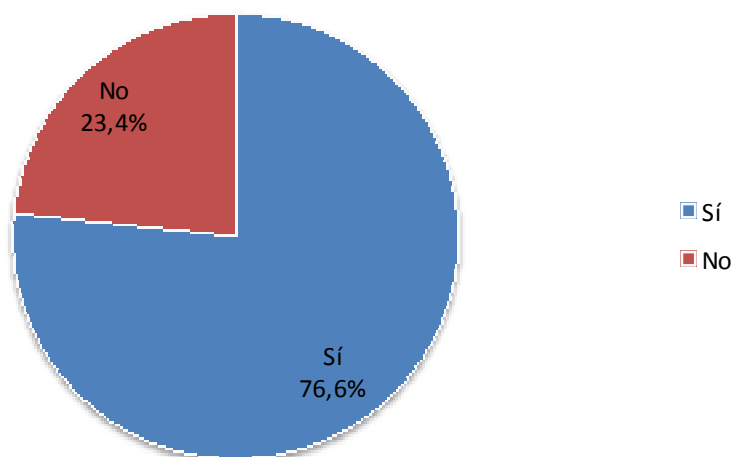
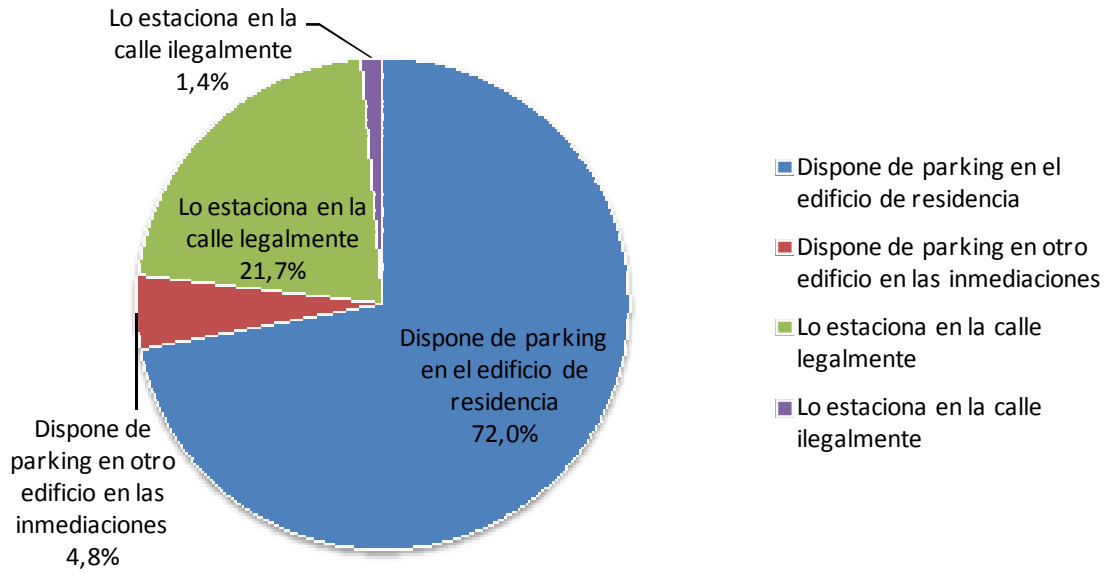


Figura 34: Disponibilidad de permiso de conducir. Fuente: DOYMO.

Por último, en referencia al lugar de aparcamiento nocturno del vehículo en los hogares de Ciudad Real, se aprecia como la mayoría de estos disponen de plaza de garaje en el propio edificio o en otro próximo a la vivienda, mientras que el aparcamiento ilegal en la calle es muy reducido.



**Figura 35: Lugar de estacionamiento nocturno habitual. Fuente: DOYMO.**



## 5. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD PEATONAL

---

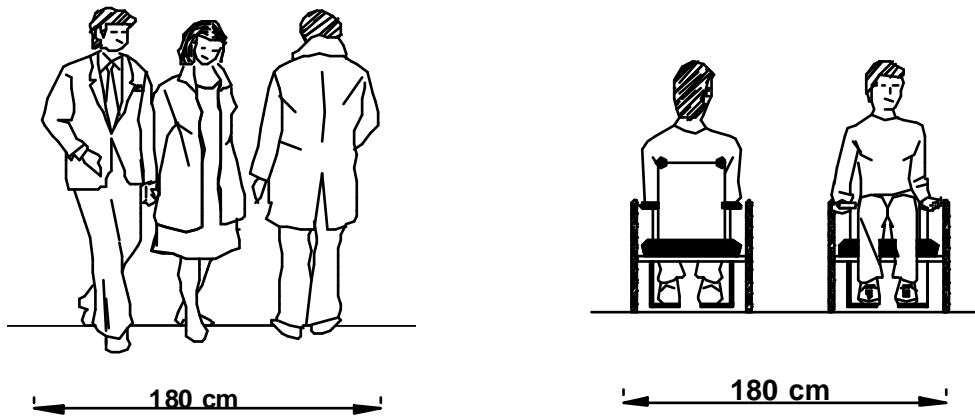
### 5.1 Oferta peatonal

Con respecto a la movilidad peatonal, el primer objetivo del estudio es asegurar una red eficiente para los desplazamientos de los peatones con una sección mínima que garantice unos niveles de seguridad y comodidad aceptables, y que permita la accesibilidad universal.

En este sentido, se consideran normativas referentes a accesibilidad tales como el Decreto 158/1997 de 2 de Diciembre “Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha”, o la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero “Condiciones Básicas de Accesibilidad y No Discriminación para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados”.

Una red peatonal accesible es aquella compuesta de itinerarios que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Estos itinerarios deben cumplir los siguientes requisitos:

- Discurre siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materializa físicamente el límite edificado a nivel del suelo.
- En todo su desarrollo posee una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo posee una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presenta escalones aislados ni resaltes.
- Los desniveles son salvados mediante vados, rampas o escaleras de acuerdo con características tales como pendientes longitudinales y transversales máximas del 10% y 2% respectivamente.
- Garantiza la continuidad en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, para que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo.
- Su pavimentación es dura, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos para asegurar su continuidad y la inexistencia de resaltes.
- En todo su desarrollo dispone de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitando el deslumbramiento.
- Dispone de una correcta señalización y comunicación.



**Figura 36: Sección de acera mínima exigida por normativa. Fuente: DOYMO.**

La oferta viaria determina muy a menudo la oferta específica que se destina finalmente al peatón. En este sentido, y teniendo en cuenta el ancho de acera señalado (1,8 m) para garantizar unas mínimas condiciones de comodidad y seguridad, existen calles donde el ancho o la morfología de la vía impiden la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles, por lo que se debe adoptar una solución de plataforma única de uso mixto. Esto significa que la acera y la calzada están a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal, quedando perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos. Así, en calles de menos de 7 metros entre fachadas deberían ser de prioridad para peatones, sin distinguir la acera de la calzada, y en las de menos de 9 metros no se debería autorizar el aparcamiento.

A continuación se muestran diferentes ejemplos de calles en Ciudad Real que a su vez pueden considerarse calles tipo, de las cuales se analiza la situación peatonal actual y posibles mejoras a realizar.

Ciudad Real dispone de una relativamente amplia zona peatonal o de preferencia peatonal que incluye las calles del centro histórico en torno a la Plaza Mayor y la Plaza del Pilar. En estas calles el acceso de vehículos está muy restringido y la funcionalidad de estos espacios es claramente estancial y de paseo, donde ha proliferado un área comercial importante gracias a la ausencia de vehículos.





Figura 37: Plaza Mayor. Fuente: DOYMO.



Figura 38: Calle Cruz. Fuente: DOYMO.



**Figura 39: Calle Feria. Fuente: ESM.**

Existen en esta área central de la ciudad vías que se encuentran parcial o totalmente peatonalizadas, con plataforma única de material adecuado a su funcionalidad eminentemente peatonal y escasa circulación de vehículos ya que existe una limitación total o parcial de acceso de estos. Sin embargo, como se ve en la imagen siguiente, en algunas ocasiones se observa estacionamiento ilegal en estas calles por vehículos que estacionan o realizan labores de carga y descarga. Es necesaria una regulación clara de estas vías, especificando los usos y horarios permitidos en general del municipio y en el caso particular de cada calle, así como un control en los accesos.





Figura 40: Calle Feria. Fuente: ESM.

Un caso particular es la de las calles que solo permiten el acceso o la salida al parking público que se encuentra en la Plaza Mayor que entorpece el flujo peatonal de la zona.



Figura 41: Calle Bernardo Muleras. Fuente: DOYMO.

La mayoría de las calles de Ciudad Real son mixtas, repartiéndose el espacio entre aceras, aparcamiento y carriles de circulación. Especialmente, en el interior de la ronda, la escasez de sección de la calle obliga en muchas ocasiones a un solo carril unidireccional, a un espacio muy limitado de aparcamiento, y lo más grave, a unas aceras muy por debajo de la sección útil que obliga la normativa de accesibilidad y lejos de cualquier estándar de funcionalidad y calidad en los desplazamientos peatonales. Esta realidad es especialmente grave en calles comerciales del centro.



**Figura 42: Calle Calatrava. Fuente: DOYMO.**



**Figura 43: Calle Ciruela. Fuente: DOYMO.**

En el Anejo I: Inventario Viario se desarrolla el reparto de superficies entre aparcamiento, circulación de vehículos y peatones para cada calle del interior de la ronda.





**Figura 44: Calle José María Aparicio Arce. Fuente: ESM.**



**Figura 45: Calle Hernán Cortés. Fuente: ESM.**

En algunas de estas vías, se ha hecho imprescindible limitar el aparcamiento a un solo cordón de aparcamiento para dar una acera con las mínimas condiciones de accesibilidad, como se ve en la imagen siguiente.



Figura 46: Calle Borjas. Fuente: ESM.

En otras se ha limitado también el cordón a un solo lado de la calle por medio de bolardos, pero no se ha ampliado la acera, quedando la actuación incompleta.



Figura 47: Calle Valencia. Fuente: ESM.

La solución en los casos con la distancia entre fachadas más estricta es, sin duda, la eliminación del aparcamiento y la creación de una plataforma única, que haga notar al



conductor del vehículo que se encuentra en una zona en la que se debe moderar la velocidad ya que el usuario preferente de esa vía es el peatón.



Figura 48: Calle Montesa. Fuente: DOYMO.



Figura 49: Calle Montesa. Fuente: DOYMO.

Esta es la solución a la que se debe tender, priorizando las calles con las aceras más estrechas como en los ejemplos siguientes.



**Figura 50: Calle Angel. Fuente: ESM.**



**Figura 51: Calle Norte. Fuente: ESM.**

Otro de los problemas que tienen las calles del interior de la ronda son los diferentes retranqueos de la línea de fachada, que provocan discontinuidades en los itinerarios peatonales. Estos casos deben cuidarse en detalle, permitiendo en cualquier caso la continuidad peatonal, aunque sea a costa de la línea de aparcamiento.





**Figura 52: Calle Espino. Fuente: ESM.**

La ronda es un caso particular de la problemática para los movimientos peatonales en la ciudad. En primer lugar, es un vial que no pertenece al Ayuntamiento de Ciudad Real sino al Ministerio de Fomento, y este hecho se refleja en la morfología de la vía, más pensada para la capacidad y velocidad del flujo de vehículos que para una calle integrada plenamente en la ciudad. Esta vía genera un efecto barrera para los peatones al haber poca permeabilidad y existir un tráfico muy agresivo (velocidad, ruido, etc.).



**Figura 53: Ronda de Calatrava. Fuente: Google Earth.**



**Figura 54: Ronda de Ciruela. Fuente: DOYMO.**

Así, parece que esta vía debe ser objeto de un estudio en detalle de recuperación urbana que englobe no solo el efecto que puede tener en la movilidad de vehículos y peatones sino en otros aspectos urbanísticos y sociales.

En cuanto a la situación del viario del exterior de la ronda la situación es en general buena debido a que se ha desarrollado urbanísticamente en una época posterior que el interior de la ronda con unas secciones y unos criterios más favorables para los desplazamientos de todos los modos de transporte. Sin embargo, se deberían potenciar en esta área la integración urbanística en la vida de la ciudad, es decir, buscar zonas estanciales agradables para los ciudadanos de estos barrios donde estos puedan desarrollar su vida en la proximidad de sus vecinos. El objetivo es buscar traer el centro a los barrios para que no se deban desplazar los barrios al centro, con el evidente impacto en la movilidad de la ciudad. Esto se puede conseguir con actuaciones puntuales en áreas estratégicamente definidas en cada barrio como pueden ser macromanzanas o micropeatonalizaciones.

En las pedanías de Ciudad Real, la problemática es diferente al ser núcleos de poca población sin apenas circulación de vehículos en los que las calzadas se comparten en la práctica por los peatones y coches, y las aceras son testimoniales.

Sin embargo, en Las Casas existe un caso particular digno de mención como es la travesía que forma la carretera CM-412 a su paso por la pedanía. La peligrosidad de la travesía debe ser aminorada, en la medida de lo posible, con reductores de velocidad acordes a la normativa específica y protegiendo los itinerarios peatonales.





**Figura 55: Carretera de Porzuna. Fuente: ESM.**

En Valverde se encuentra una muestra en la adecuación de zonas estancias por la implantación de la plataforma única, la eliminación de barreras arquitectónicas y la colocación del mobiliario urbano.



**Figura 56: Calle Valeriano García. Fuente: ESM.**

En cuanto a lo que se refiere a nivel de calidad de las aceras y los itinerarios peatonales, se puede citar uno de los problemas más habituales de las calles de Ciudad Real: la accesibilidad. Este es el claro indicador de calidad de las aceras, tal y como se explica en este apartado, un itinerario accesible para personas de movilidad reducida es sinónimo de calidad para el conjunto de los peatones. En este sentido existen en la ciudad lugares donde se producen discontinuidades por la falta de vados, a pesar de los esfuerzos de los últimos años de reducción de barreras arquitectónicas.



**Figura 57: Glorieta Carlos III. Fuente: ESM.**

Y otros lugares donde aunque se han seguido criterios de accesibilidad, la puesta en obra no se ha finalizado correctamente.



**Figura 58: Avenida de Europa. Fuente: DOYMO.**

Aunque como norma general, en las calles donde se ha actuado en los últimos años y en los nuevos desarrollos el nivel de accesibilidad es correcto.





Figura 59: Viario interior de la estación de tren. Fuente: DOYMO.

Otro de los aspectos de calidad de movilidad peatonal a mejorar en algunas calles de Ciudad Real es la iluminación, por un lado de los pasos peatonales más conflictivos y por otro lado de soportales y pasajes.



Figura 60: Pasaje Gutiérrez Ortega. Fuente: ESM.

Por último, se puede citar que existen lugares (entorno de la universidad) donde el material de construcción del acerado no es el adecuado o el mantenimiento es deficiente, especialmente con lluvia, ya que las baldosas se encuentran sueltas provocando la incomodidad en los peatones.



**Figura 61: Avenida de Camilo José Cela. Fuente: ESM.**

Algunas soluciones respecto al estado de conservación consisten en una reforma de tramos de calles, que en ocasiones se ha comenzado a realizar para adaptarse a criterios de calidad peatonal como los que se muestra a continuación.



**Figura 62: Calle Belchite. Fuente: ESM.**





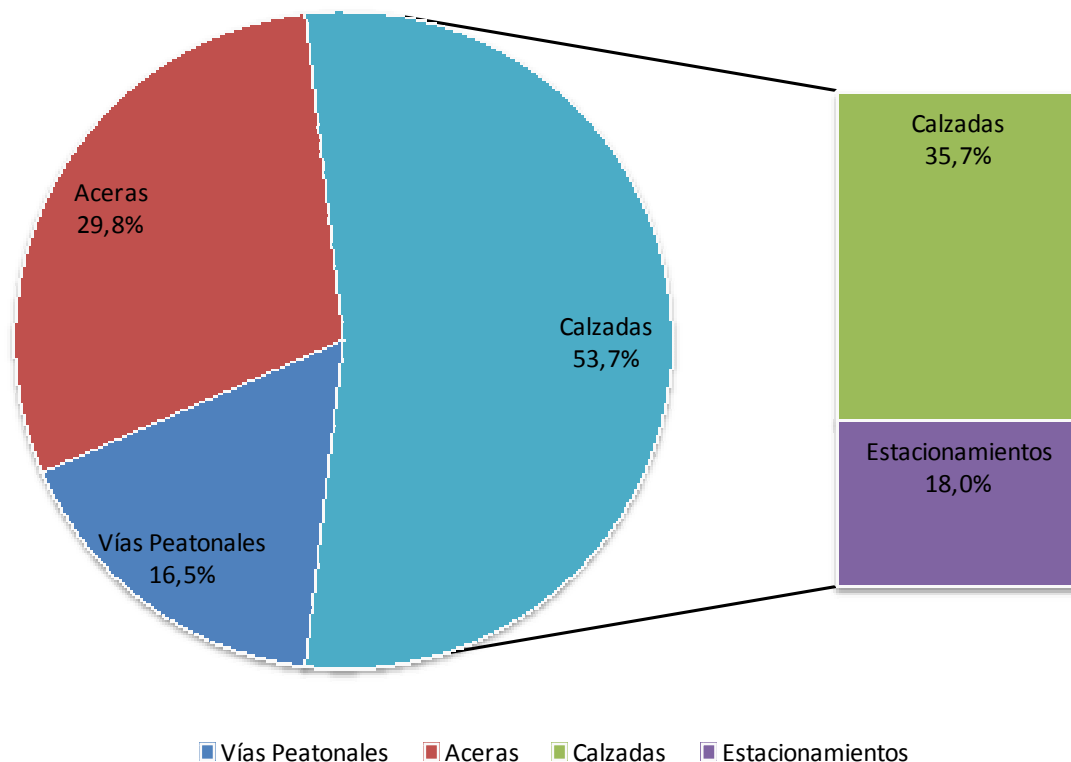
Figura 63: Calle Santa María de la Cabeza. Fuente: ESM.

En el Estudio Sectorial de Movilidad, se ha elaborado un inventario viario de todas las calles del municipio. Para cada una de las vías que se encuentran en el interior de la ronda se analiza una serie de parámetros que se valoran tanto cuantitativamente como cualitativamente. Los parámetros analizados son:

- **RESULTADO:** Muestra si se han encontrado no conformidades; si el valor es 0 es que se ha considerado una vía no conforme en el interior de la ronda, o que no se ha analizado si es una calle en el exterior de la ronda (CONFORME = correcto / 0 = no correcto o no analizado (solo fuera de la ronda)).
- **ID:** Muestra el identificador de la vía; con cuatro cifras numéricas (la primera corresponde al distrito postal) y una R al final si se trata de una calle en el interior de la ronda.
- **TIPO DE VÍA:** Calificativo facilitado por la Dirección del Estudio.
- **NOMBRE DE VÍA:** Nomenclatura igualmente facilitada por la Dirección del Estudio.
- **DISTRITO:** Muestra el distrito postal en el que se encuentra la calle.
- **PASO DE PEATONES:** Recoge la existencia o no, así como en caso de su existencia la funcionalidad del mismo (OK = correcto / NO = no existe o no correcto / 0 = vía fuera de la ronda).
- **REDUCTORES DE VELOCIDAD:** Recoge la existencia o no, así como en caso de su existencia el estado funcional adecuado de estos (OK = correcto / NO = no existe o no correcto / 0 = vía fuera de la ronda).
- **SEMÁFOROS:** Recoge la existencia o no, así como en caso de su existencia la funcionalidad del mismo (OK = correcto / NO = no existe o no correcto / 0 = vía fuera de la ronda).
- **SEÑALIZACIÓN:** Recoge la existencia o no, así como el nivel de servicio (OK = correcto / NO = no existe / REVISAR = la placa ha perdido en un grado importante su funcionalidad por motivos diversos / 0 = vía fuera de la ronda).

- **VELOCIDADES VEHICULARES:** Recoge la velocidad del tráfico vehicular (OK = se encuentra dentro de los límites y capacidad del viario / NO = cuando no está permitida la circulación de vehículos / NOCTURNAS = se debe moderar la velocidad en horario nocturno / ATENCIÓN = es habitual el exceso de velocidad por parte de los vehículos / 0 = vía fuera de la ronda).
- **CRUCES Y GLORIETAS:** Recoge el diseño geométrico así como el uso vehicular (OK = la intersección cumple sus funciones adecuadamente con su diseño / NO = no existe intersección de vehículos / REVISAR = el diseño actual puede ser susceptible de mejora / ESTACIONA ILEGAL = su funcionalidad es disminuida por un aparcamiento ilegal de los vehículos / 0 = vía fuera de la ronda).
- **ESTACIONAMIENTOS:** Recoge la existencia o no de estos, y en el caso de que estén, en toda la vía o únicamente en una parte, regulados (SI = existe estacionamiento / REGULADO = el estacionamiento existente es regulado / ILEGAL = no se contempla estacionamiento pero en realidad se produce de manera ilegal / NO = no dispone de estacionamiento / 0 = vía fuera de la ronda).
- **GENERAL:** Recoge el resultado global de la vía (1 = muy adecuado / 2 = adecuado / 3 = deficiente).
- **CALZADAS:** Recoge el resultado global de la calzada de la vía (1 = muy adecuado / 2 = adecuado / 3 = deficiente).
- **ACERAS:** Recoge el resultado global de la acera de la vía (1 = muy adecuado / 2 = adecuado / 3 = deficiente).
- **NO CONFORMIDADES:** Recoge el número total de situaciones en las que se considera que alguno de los aspectos auditados es susceptible de mejora.
- **OBSERVACIONES:** Recoge el resumen de aquellos aspectos que pueden ser susceptibles de mejora.

Además del inventario de todas las vías de Ciudad Real se ha analizado en profundidad el reparto del espacio de las calles del interior de la ronda, considerando el número de carriles, la distribución de superficies entre calzadas, aceras y zonas peatonales, la superficie destinada a estacionamiento en calzada y su longitud, y por último un ratio de uso de la superficie entre vehículos y peatones.



**Figura 64: Distribución de la superficie de las vías del interior de la ronda. Fuente: ESM.**

Toda esta información está desarrollada en el Anejo I: Inventario Viario. A modo de resumen se muestra a continuación unas gráficas que representan el estado actual de las vías del interior de la ronda. Se han agrupado las calles por distritos postales que tiene la siguiente correspondencia con la zonificación utilizada en este PMUS de Ciudad Real:

- DISTRITO 1: Compuesto por las zonas 10 (parte) y 13 (parte) en el interior de la ronda.
- DISTRITO 2: Compuesto por las zonas 1, 2, 4, 5, 6 (parte), 9 y 10 (parte) en el interior de la ronda.
- DISTRITO 3: Compuesto por las zonas 3 y 6 (parte) en el interior de la ronda.
- DISTRITO 4: Compuesto por las zonas 7, 8, 11, 12 y 13 (parte) en el interior de la ronda.

Del total de calles del interior de la ronda, un 17% presentan algún tipo de no conformidad, siendo estas las primeras sobre las que hay que actuar para solucionar estas no conformidades que pueden ser debidas a pasos de peatones, semáforos, reductores de velocidad o señalización. En la figura siguiente se muestra su localización.

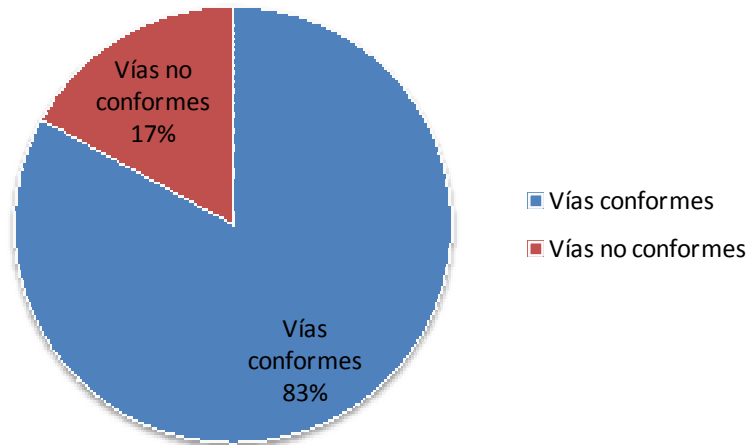


Figura 65: Vías conformes del interior de la ronda. Fuente: ESM.



Figura 66: Localización de las vías no conformes del interior de la ronda. Fuente: ESM.



En cuanto al resultado global de la vía, considerando el estado de la calzada y de las aceras, el 7% presenta una valoración deficiente.

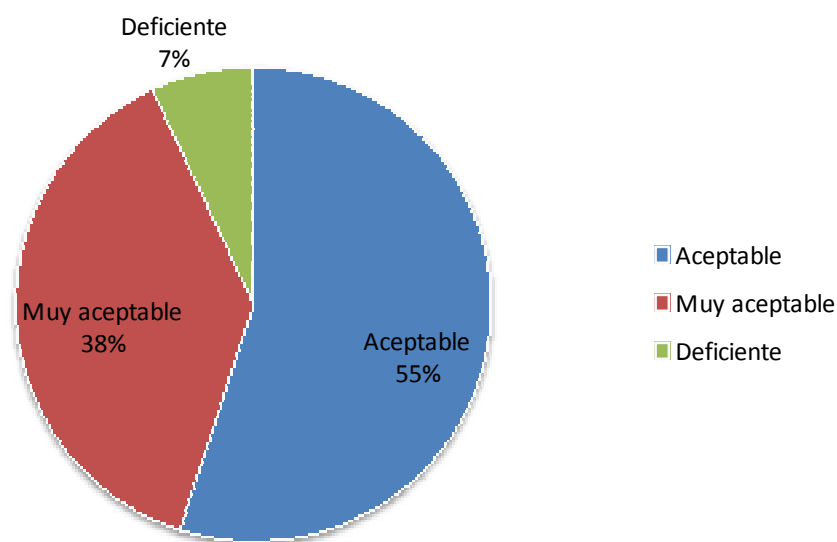


Figura 67: Grado de conformidad de las vías del interior de la ronda. Fuente: ESM.

Tras este análisis de la oferta peatonal existente en Ciudad Real, las medidas de actuación que se desprenden de este plan deberán estar basadas en los siguientes pilares: ampliación de la zona no motorizada del centro, ampliación y mejora de las aceras de los ejes peatonales más importantes y recuperación urbana de zonas problemáticas.

## 5.2 Clasificación de la red básica

Para definir los itinerarios básicos del modo pie, dentro del esquema de movilidad de la ciudad, en primer lugar, se determinan los principales centros de atracción de viajes a pie. En el apartado de Características socioeconómicas se describen todos los centros de atracción, que se recogen en el plano siguiente, y que vienen siendo muy similares para definir una red peatonal básica.

- Centros de trabajo
- Equipamientos y servicios:
  - Centros sanitarios
  - Centros educativos
  - Universidad
  - Equipamientos culturales
  - Equipamientos deportivos

- Transporte público
- Zonas comerciales:
  - Grandes áreas comerciales
  - Centros comerciales
  - Ejes terciarios del centro
  - Mercados semanales
- Parques y zonas de ocio:
  - Parques y zonas verdes
  - Zonas turísticas

La conexión de cada uno de estos focos de atracción de viajes con los diferentes barrios que conforman la ciudad define la red básica de movilidad peatonal. En el plano siguiente se muestra gráficamente la red básica peatonal, donde se puede apreciar como la red está compuesta por líneas de deseo que unen los principales focos de atracción de viajes con el centro peatonal, que actúa como núcleo del sistema.



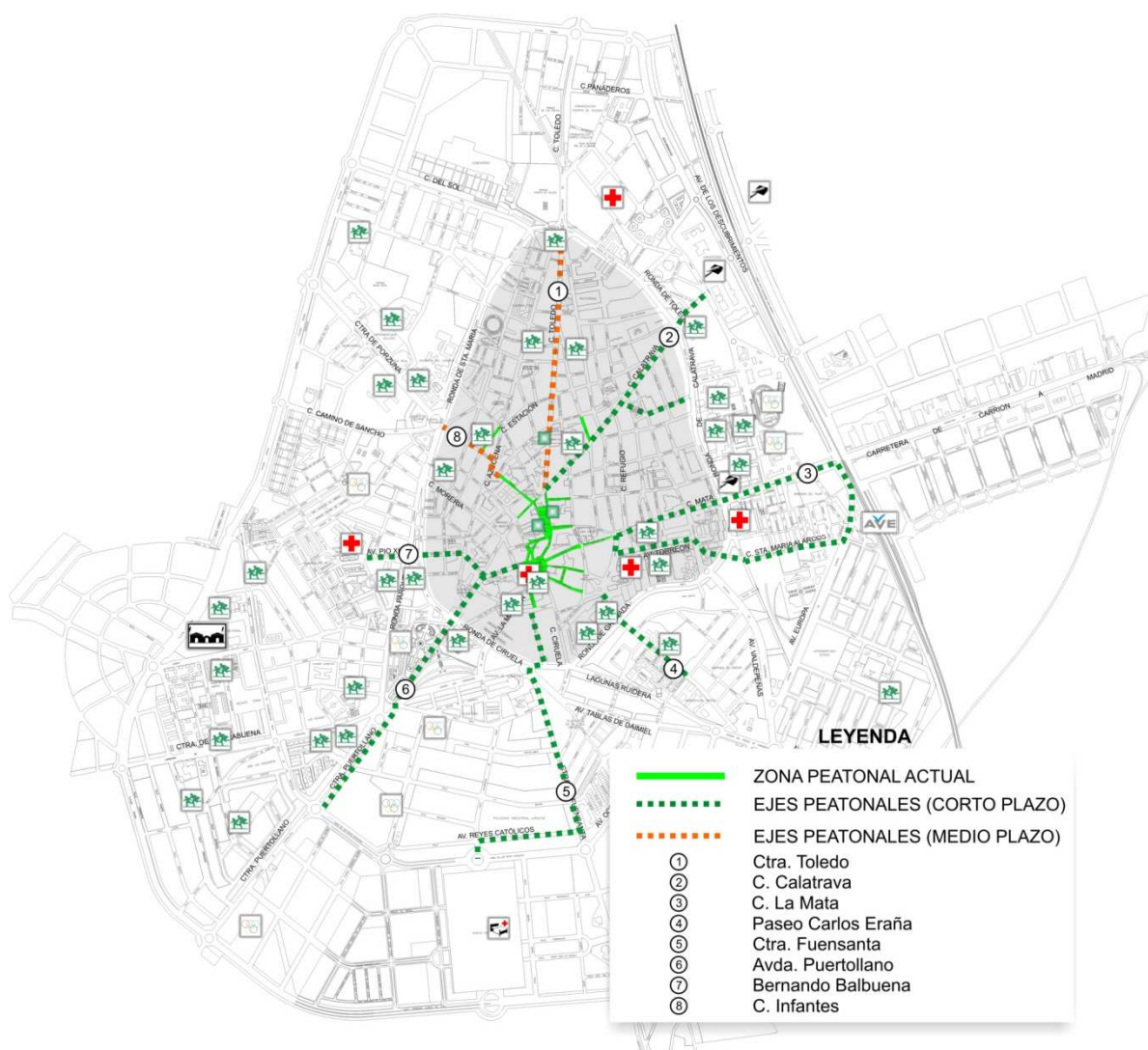


Figura 68: Red peatonal actual y ejes peatonales principales. Fuente: DOYMO.

Los itinerarios peatonales principales son los siguientes:

**Itinerario 1; Toledo:** Incluye la Calle Toledo en su totalidad como salida natural hacia el norte.

**Itinerario 2; Calatrava / Inmaculada Concepción:** Incluye toda la Calle Calatrava en dirección a la universidad, aunque sale un ramal por la Plaza de Inmaculada Concepción y la Calle Inmaculada Concepción para dirigirse a la zona sur del campus y a los equipamientos de esa zona.

**Itinerario 3; Jardines del Alcazar – Parque del Pilar / La Mata - Carrión:** Es el itinerario más agradable para el peatón que se dirige a la estación de tren y el polígono ya que transcurre enlazando las zonas verdes de Jardines del Alcazar y el Parque del Pilar, a pesar de que podrían existir recorridos más cortos pero menos atractivos.



**Itinerario 4; Granada – Carlos Eraña:** Parte de la Plaza de San Francisco e incluye la Calle Granada y el Paseo de Carlos Eraña para dirigirse a la zona de centros educativos de esta zona.

**Itinerario 5; Pozo Dulce – Fuensanta:** Conecta el centro peatonal a través de la Calle Pozo Dulce hacia la estación de autobuses, y continúa por la Ctra. de Fuensanta y Avda. de Reyes Católicos hasta el hospital.

**Itinerario 6; Alarcos – Parque de Gasset – Puertollano:** Conecta el centro a través de la Calle Alarcos con el Parque Gasset, que una vez atravesado continúa por la Ctra. de Puertollano hasta conectar con la Vía Verde.

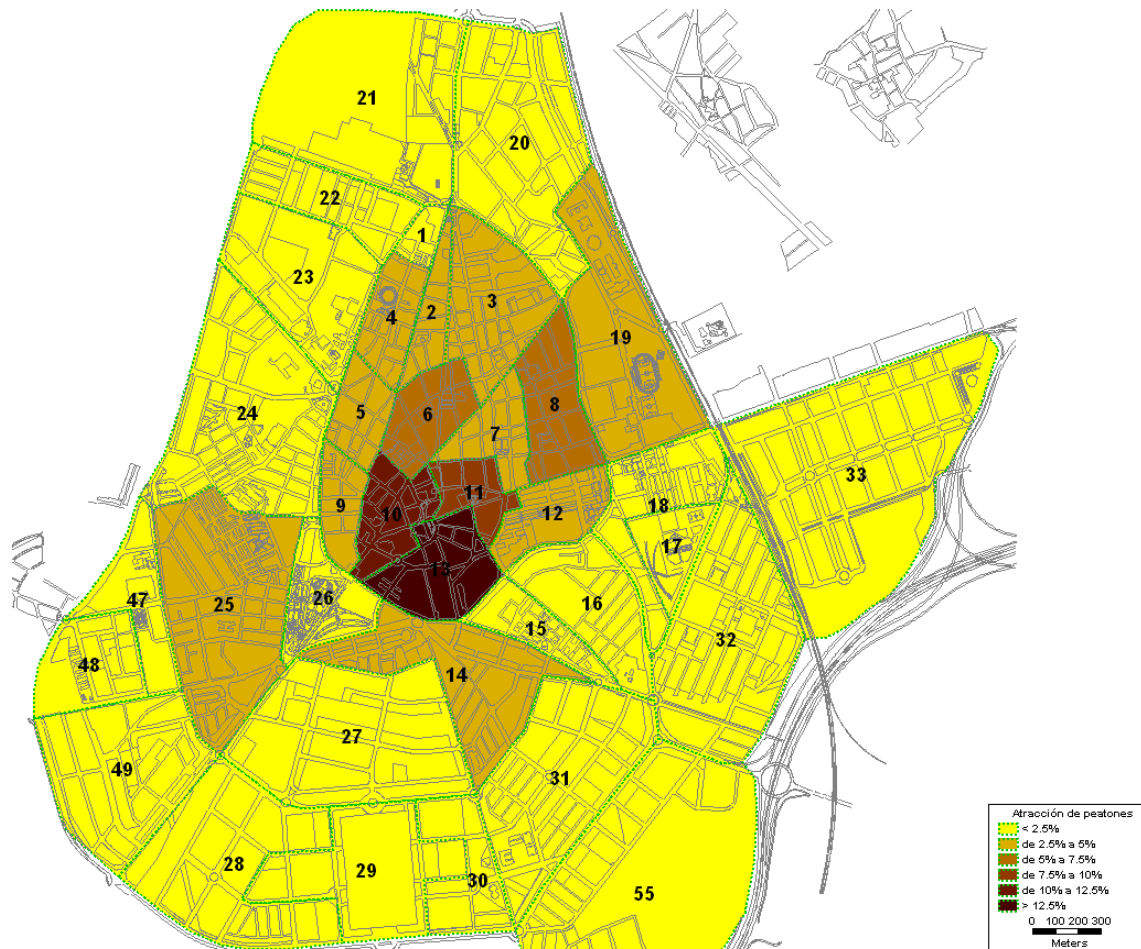
**Itinerario 7; Alarcos – Obispo Estenaga – Bernardo Balbuena:** Este itinerario se dirige hacia el hospital de Alarcos y el oeste de la ciudad a través de la Calle Alarcos, la Calle Obispo Estenaga y la Calle Bernardo Balbuena.

**Itinerario 8; Infantes:** Es la salida desde el centro hacia la Puerta de Santa María a través de la Calle Prado y la Calle Infantes.

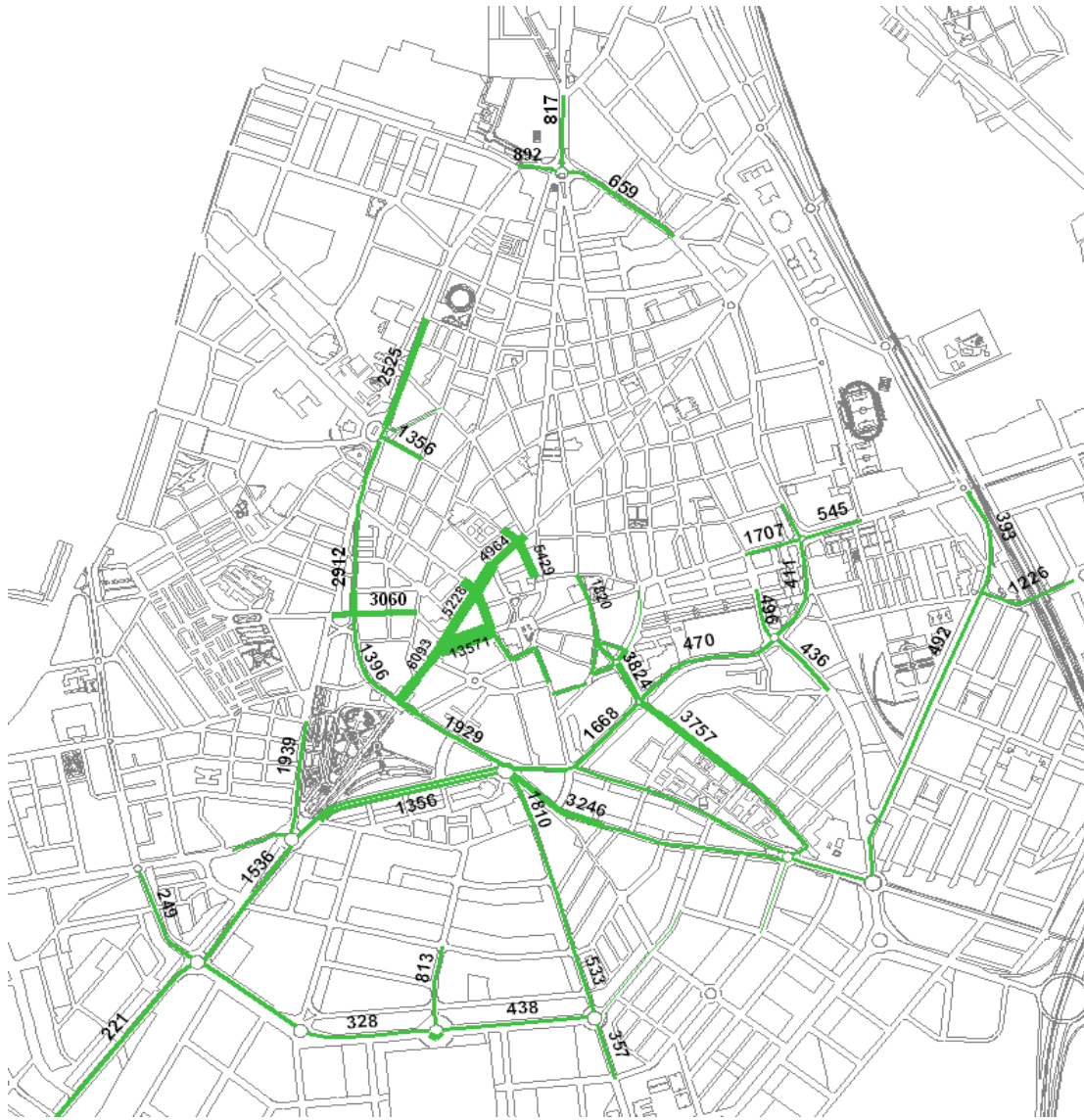
### 5.3 Demanda peatonal

Por lo que se refiere a la utilización de esta red, el mayor número de peatones se registra en el centro de la ciudad, epicentro de la actividad y por tanto de la movilidad peatonal. Dentro de la zona centro, la Plaza Mayor y la Plaza del Pilar son los puntos neurálgicos alrededor de los cuales se expande la zona peatonal por las calles adyacentes y desde donde se prolongan los distintos ejes terciarios y comerciales de importancia, y por tanto, alrededor de ellas confluyen también el mayor número de peatones.

A continuación se muestran las zonas con más viajes atraídos resultantes de la explotación de la encuesta domiciliaria realizada. Como se puede apreciar, las zonas del centro de la ciudad (13, 10 y 11) son las que más demanda peatonal atraen, que coincide con la zona donde existen calles peatonales actualmente en el municipio.



De los aforos peatonales realizados, los flujos en 12 horas se han plasmado en el siguiente plano esquemático.



**Figura 70: Demanda peatonal en día laborable (número de peatones de 8h.a 20h.).  
Fuente: DOYMO.**

La intensidad de peatones más elevada de Ciudad Real se ha detectado en la Avda. de Alarcos a la altura de la confluencia con la Calle Postas y con la Calle Obispo Estenaga (punto 20 de aforo). Por esta sección pasan al día aproximadamente 13.600 peatones. También en este mismo cruce, por la Calle Postas transitan 12.900 peatones al día y por la Calle Obispo Estenaga 8.300 peatones.

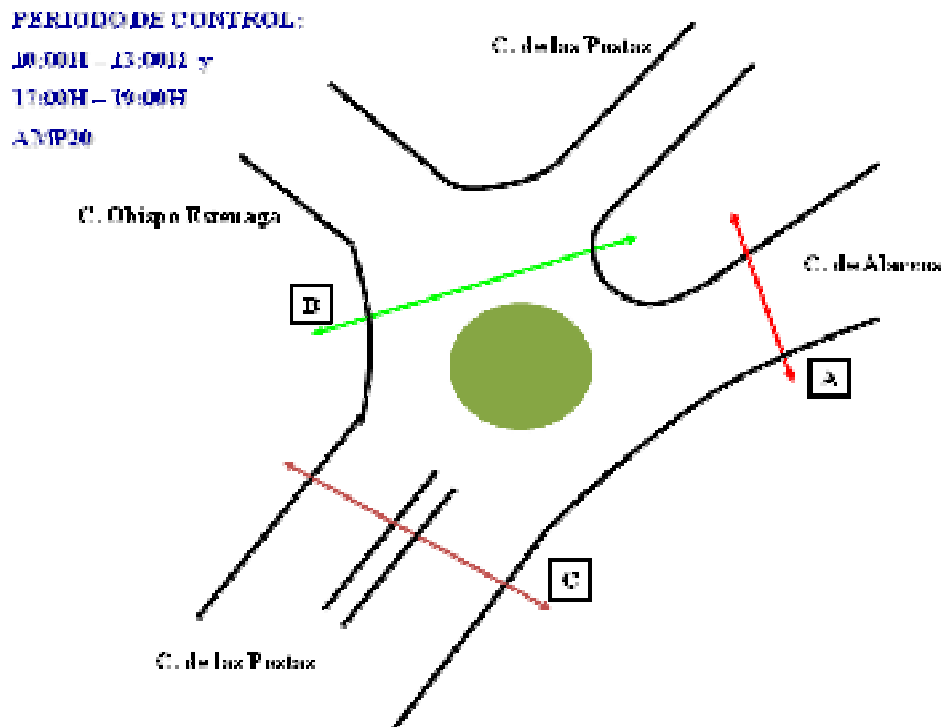


Figura 71: Secciones peatonales analizadas (punto 20 de aforo). Fuente: DOYMO.

En la siguiente gráfica se detalla la evolución diaria del flujo de peatones en este punto.

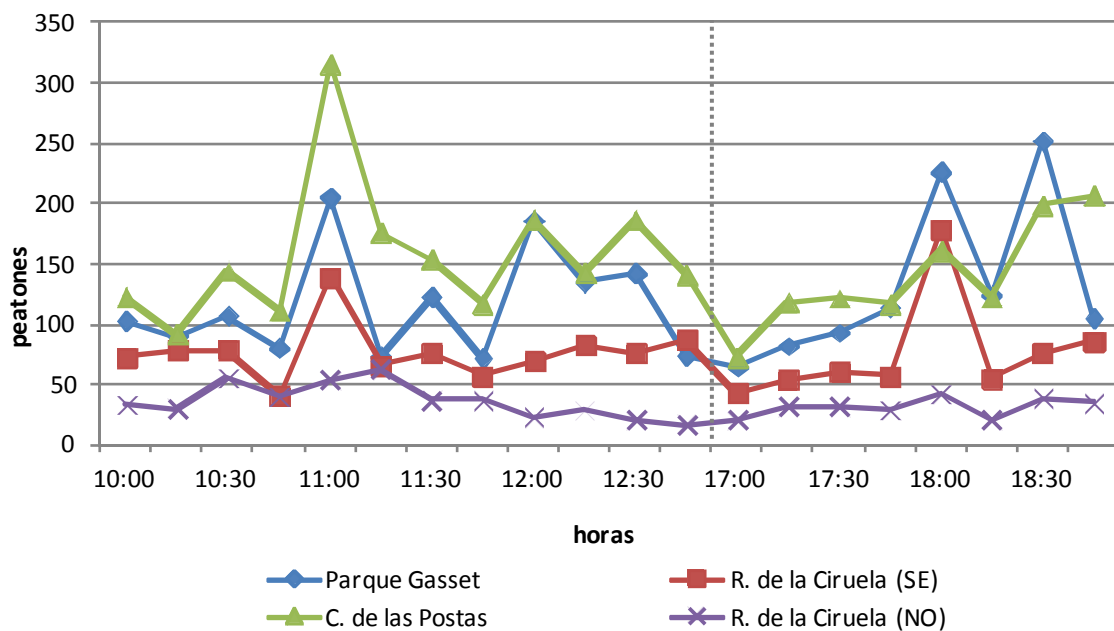
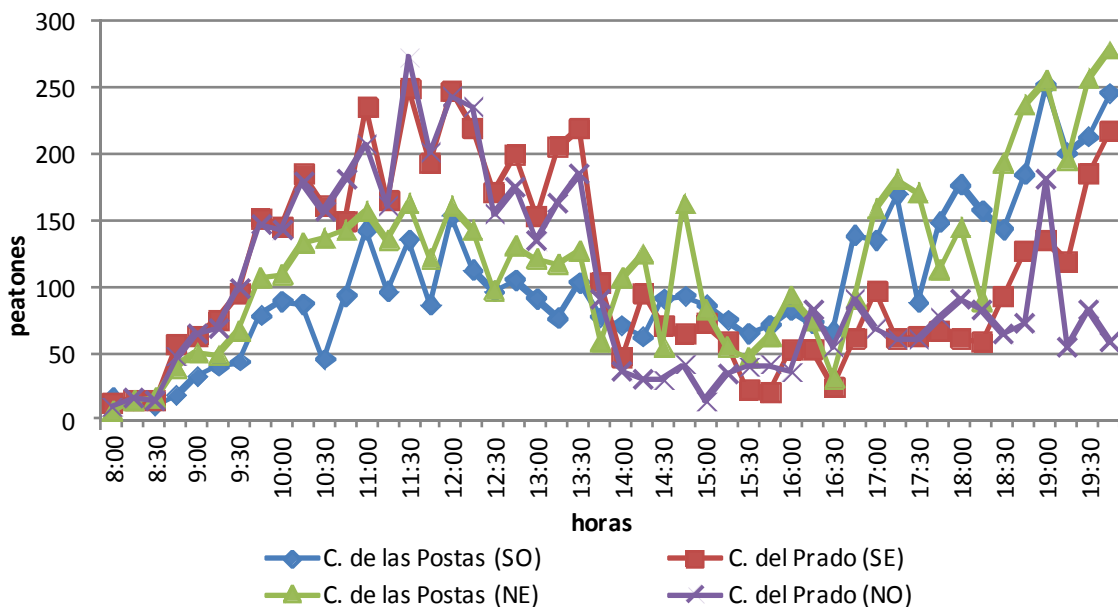


Figura 72: Evolución de la demanda peatonal (punto 20 de aforo). Fuente: DOYMO.

Se observa que la demanda de peatones va aumentando a medida que avanza la mañana, con un primer pico de demanda en torno a las 11:00 como consecuencia principalmente de

los motivos gestiones y compras. Por la tarde la demanda vuelve a aumentar, con un máximo que se sitúa entre las 18:00 y las 18:30 horas, coincidiendo con la salida laboral y la actividad de los comercios todavía abiertos.

Otro punto de elevada demanda peatonal es la misma Avda. de Postas a la altura de la intersección con la Calle Morería y la Calle Juan II (punto 19 de aforo). Por esta sección pasan al día aproximadamente 8.200 peatones. Y siguiendo la Avda. de Postas, a la altura de la confluencia con la Calle Prado (punto 18 de aforo) pasan 5.700 peatones diarios. A continuación se muestra el histograma completo en este punto, donde se aprecia la bajada de peatones en las horas centrales del día.



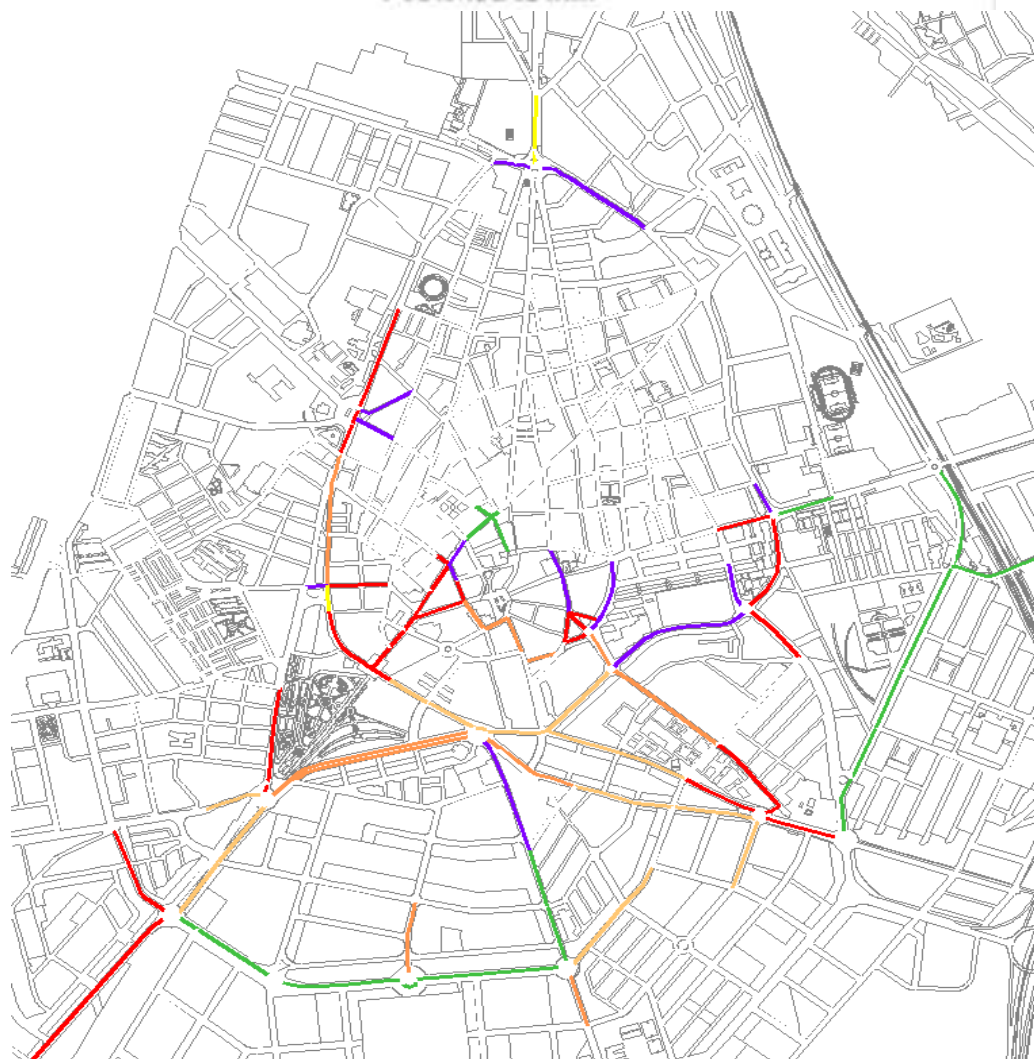
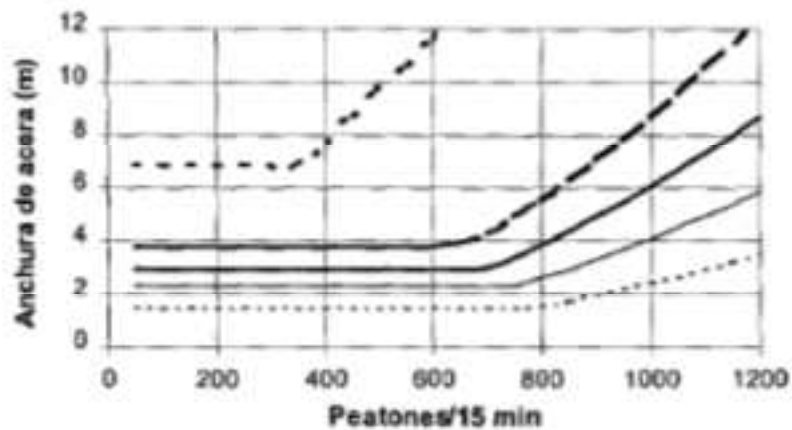
**Figura 73: Evolución de la demanda peatonal (punto 18 de aforo). Fuente: DOYMO.**

## 5.4 Nivel de servicio peatonal

La relación entre la oferta viaria y la demanda evaluada nos permite determinar el grado de nivel de servicio o de ocupación de la red. La evaluación de los niveles de servicio (NS) es necesario para la toma de decisiones y acciones en la ingeniería de tránsito y planteamiento de transporte. Este es un concepto que se utiliza para evaluar la calidad del flujo. Es una medida cualitativa que descubre las condiciones de operación de un flujo de vehículos y de su percepción por los conductores o pasajeros.

Estas condiciones se describen en términos de factores como la velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, las interrupciones a la circulación, la comodidad, las conveniencias y la seguridad vial.

Para cada tipo de infraestructura se definen 6 niveles de servicio y se les otorga una letra desde la A hasta la F siendo el nivel de servicio A el que representa las mejores condiciones operativas, y el F, las peores.

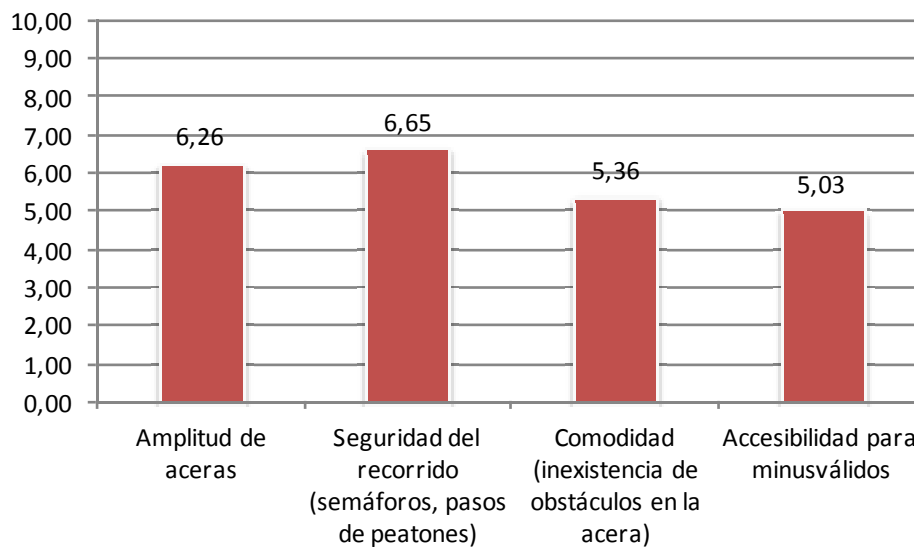


Niveles de servicio peatonal. Fuente: HCM y DOYMO.

Como puede observarse, las peores condiciones de accesibilidad se dan en la ronda, donde para el flujo peatonal la oferta viaria es reducida y en calles interiores como por ejemplo calle Paloma. También registra un bajo nivel de servicio la Ctra. de Fuent Santa en su tramo inicial, por la que pasan diariamente cerca de 2.000 peatones en un espacio muy escaso.



En cuanto a la percepción de calidad de los peatones sobre diferentes aspectos de la movilidad a pie obtenida de la encuesta domiciliaria, la seguridad del recorrido es lo más valorado y la accesibilidad para minusválidos lo que menos.



**Figura 74: Valoración de aspectos de la movilidad a pie (1-10). Fuente: DOYMO.**





## 6. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN BICICLETA

---

Actualmente en España se está redescubriendo la bicicleta como un medio de transporte sustitutivo del coche, que contribuye a reducir el impacto medioambiental que provoca la movilidad en vehículo privado en forma de contaminación acústica y atmosférica, y el impacto económico en forma de congestión y ocupación de espacio público en la ciudad.

La bicicleta es un medio de transporte flexible, que permite los desplazamientos puerta a puerta, es económico, ahorra energía y recursos, contribuyendo a una movilidad sostenible que respeta el medio ambiente.

La orografía y la climatología de Ciudad Real, la convierten en una ciudad de condiciones idóneas para el uso de la bicicleta como modo de transporte, tanto en los desplazamientos de movilidad obligada como en los desplazamientos por ocio. Pero para ello se necesita contar con una red de bicicletas conexas y que cubra aquellos puntos de demanda potencial de manera segura y eficaz.

### 6.1 Oferta ciclista

#### 6.1.1 *Infraestructura viaria*

---

Actualmente en Ciudad Real hay distintas vías que ofrecen una oferta viaria para bicicletas. La oferta existente es diversa, de acuerdo con la clasificación que se realiza a continuación:

**Vía Verde:** La Vía Verde es una vía destinada a la circulación de bicicletas y peatones, que discurre desde la intersección entre la Avda. de los Reyes Católicos y la Ctra. de Puertollano, junto al pabellón deportivo Quijote Arena en dirección suroeste, siguiendo la antigua línea de ferrocarril. Se trata de una pista-bici bidireccional periurbana, asfaltada en su tramo más cercano al núcleo urbano y posteriormente de tierra, de 1,90 kilómetros de longitud en la que no se permite el tráfico motorizado. Se trata pues de una vía en buen estado y segura para la circulación de bicicletas, pero concebida como vía de ocio o deporte y no para cubrir desplazamientos urbanos en la ciudad ni de esta con otros municipios.



Figura 75: Vía Verde (altura Avda. de los Reyes Católicos). Fuente: Google Earth.

Hay algunos tramos en los que está distinguido el espacio destinado al peatón y el espacio para las bicicletas pero hay tramos dónde deben coexistir. La anchura de la vía Verde es escasa, de aproximadamente 3 metros. La Vía Verde no dispone apenas de señalización, y tampoco existen calles que se cruzan con ella ya que tiene un recorrido periurbano.



Figura 76: Vía Verde (altura A-42). Fuente: Google Earth.

El principal problema de la Vía Verde como infraestructura ciclista es su situación en la periferia de la ciudad y que no ofrece ningún tipo de conexión con otras vías con oferta para ciclistas.

**Avda. de los Descubrimientos:** Se trata del mayor eje destinado al uso de la bicicleta en Ciudad Real. Este eje ciclista es una acera-bici bidireccional asfaltada y segregada del tráfico que transita paralelo a la Avda. de los Descubrimientos desde la Ctra. de Carrión

hasta la Avda. de Juan Sebastián Elcano, pasando junto a la universidad, con una longitud total de 1,21 kilómetros. La sección reservada a la circulación de las bicicletas está marcada mediante señalización horizontal, pero suele ser invadida por los peatones, a pesar de que estos disponen de la mayor parte de la sección para su circulación. A pesar de ser una vía ciclista urbana no dispone apenas de señalización, pero las intersecciones con el tráfico de vehículos están resueltas de forma funcional y segura.



**Figura 77: Avda. de los Descubrimientos (altura Ctra. de Carrión). Fuente: DOYMO.**

Esta vía constituye un eje ciclista claro que comunica dos puntos importantes de movilidad como son la estación de tren y la universidad, aunque faltaría por completar el tramo situado entre la Ctra. de Carrión y la estación.





Figura 78: Avda. de los Descubrimientos (altura universidad). Fuente: DOYMO.

**Vereda de Moledores:** Este es una vía destinada a la circulación de bicicletas y peatones, que discurre desde el eje ciclista de la Avda. de los Descubrimientos, pasando por el paso inferior de las vías de tren, hasta la Ctra. de la Atalaya en dirección noreste. Se trata de una pista-bici bidireccional periurbana y segregada del tráfico de vehículos, de 1,64 kilómetros de longitud. Se trata de una vía ciclista estrecha, de apenas 3 metros, en la que además se pueden encontrar peatones caminando también. Al igual que la Vía Verde, está concebida como vía de ocio o paseo, y no para cubrir desplazamientos urbanos en la ciudad ni de esta con otros municipios, aunque puede servir para comunicar algunas viviendas unifamiliares dispersas con el núcleo urbano.



Figura 79: Vereda de Moledores. Fuente: Google Earth.

**Parque Antonio Gascón:** Se trata de un eje ciclista en los nuevos desarrollos del norte de Ciudad Real, en el entorno del Parque Antonio Gascón. Este eje ciclista es una senda ciclable bidireccional que transcurre entre las zonas verdes del norte de la ciudad, que está compuesta por tres tramos con unas longitudes de 570 metros (tramo norte-sur), 210 metros (tramo interior del parque) y 100 metros (tramo este). Esta vía ciclista está concebida como una infraestructura de ocio o deporte, pero su ubicación y su cercanía a la Puerta de Toledo pueden hacerla funcionar como oferta de infraestructura ciclista para acceder a los nuevos desarrollos urbanísticos del norte de Ciudad Real.

A continuación se muestra la ubicación de la infraestructura ciclista actual.



**Figura 80: Vías ciclistas existentes. Fuente: DOYMO.**



## 6.1.2 Aparcamientos de bicicletas

En Ciudad Real vienen instalándose desde hace unos años aparcabicis a lo largo de la ciudad, en lugares con un gran poder de atracción de viajes. Existen en la actualidad 36 aparcabicis con una capacidad para 274 bicicletas en total. Estos aparcamientos suelen ser en forma de “U” universal, que son los más adecuados para asegurar las bicicletas, tanto en el cuadro como en las ruedas.



**Figura 81: Ejemplo de aparcabicis. Fuente: DOYMO.**

La distribución de estos aparcabicis se reparte en todo el municipio, pero existen mayor número de estos en el centro urbano y en el sur del municipio. El 42% de los aparcabicis se encuentran en el interior de la ronda. En la figura siguiente se muestra su localización.

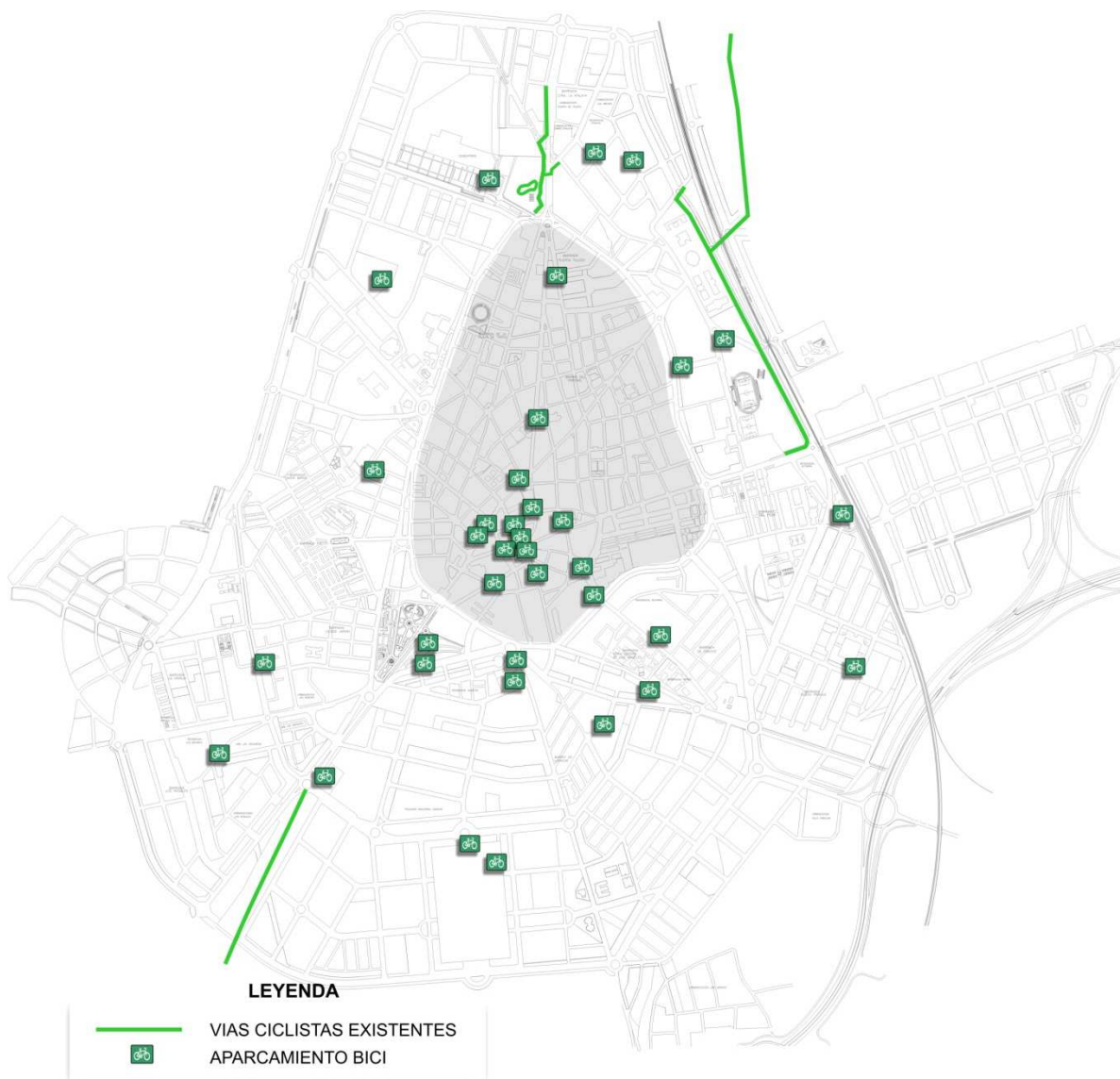


Figura 82: Localización de aparcabicis. Fuente: DOYMO.

### 6.1.3 Servicio público de alquiler de bicicletas

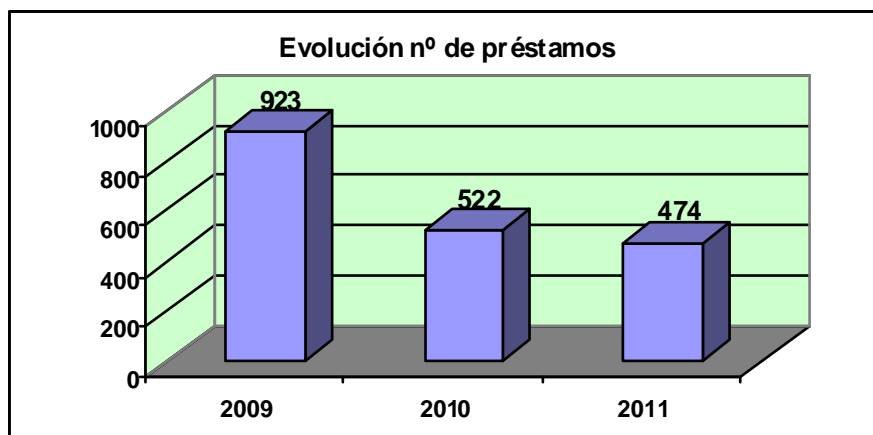
Desde finales del año 2007, Ciudad Real dispone de un sistema de alquiler de bicicletas públicas, que lo componen 10 estaciones de bicicleta pública de 10 anclajes repartidas por todo el municipio. Es un sistema automático mediante mensaje de texto en el móvil, con un horario en temporada de otoño-invierno (octubre a marzo) de 9 a 18 horas y en temporada de primavera-verano (abril a septiembre) de 9 a 21 horas.



**Figura 83: Ejemplo de estación de bicicleta pública. Fuente: DOYMO.**

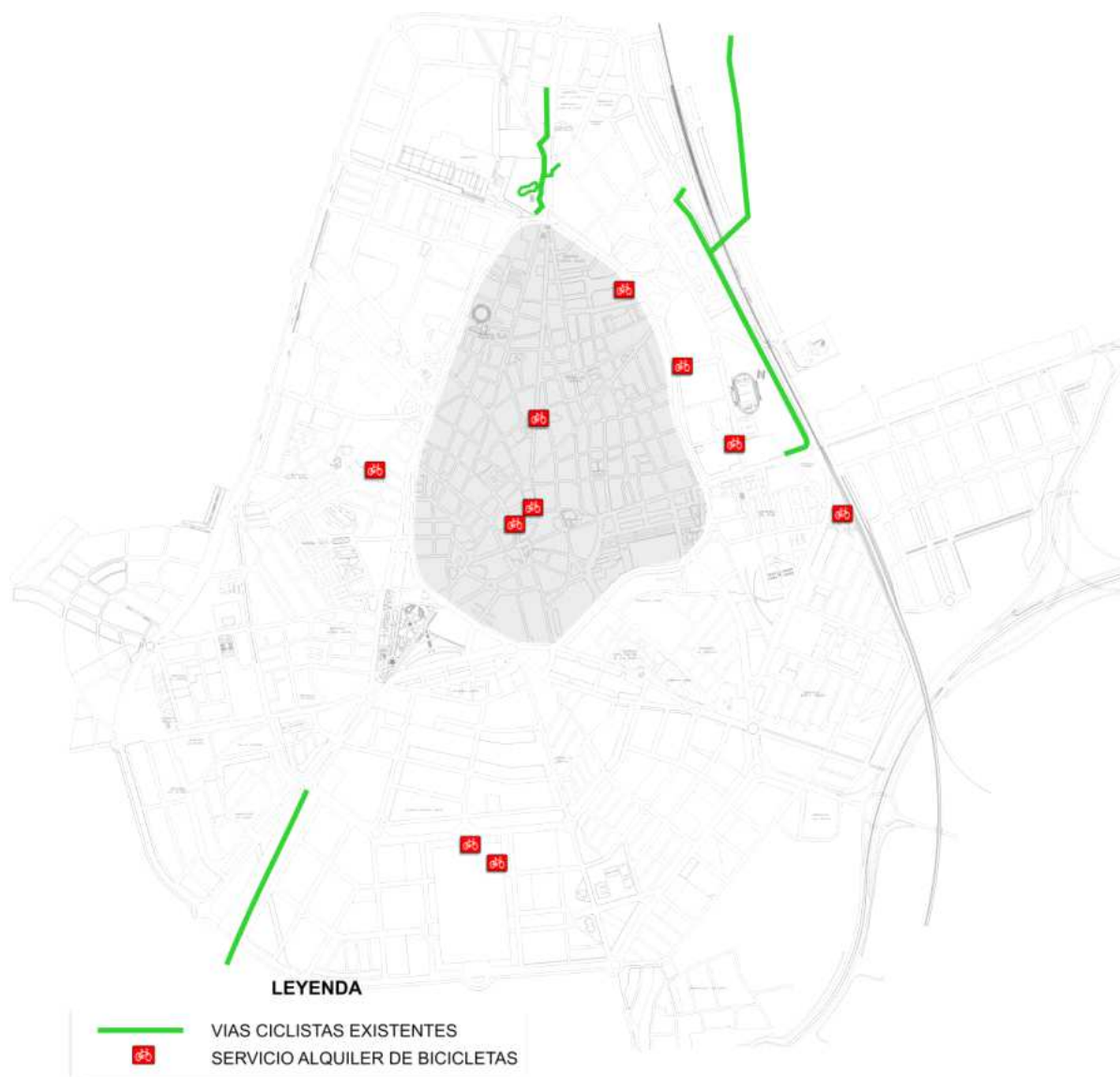
Este sistema es muy útil para conseguir una concienciación del usuario potencial de la bicicleta en la ciudad al eliminar elementos disuasorios en su uso: la posesión de una bicicleta, la necesidad de un lugar donde guardarla, el mantenimiento que acarrea, el riesgo al robo, etc. Además, genera una masa crítica de bicicletas en la ciudad necesaria para animar a otros posibles usuarios y a concienciar al resto de ciudadanos de la necesidad de compartir el espacio con este “nuevo” modo de transporte.

Sin embargo, existen debilidades en este servicio público de alquiler de bicicletas de Ciudad Real. Al ser una ciudad de tamaño pequeño o mediano, las necesidades de movilidad son menores, y el factor escala provoca que el número de estaciones del sistema sea reducido, y por tanto, la cobertura territorial es escasa. Por otro lado, el horario reducido: empieza a las 9h, impide que pueda ser utilizado como un medio de transporte para ir a trabajar. Esta puede ser la causa de que el sistema no esté funcionando en Ciudad Real de la misma manera que en Barcelona o en Sevilla, por citar ejemplos de éxito en este sentido. Así el último año únicamente se han registrado 475 usos en el 2011, es decir, poco más de una utilización diaria.



**Figura 84: Evolución del uso de la bicicleta pública (utilizaciones/año). Fuente: Ayuntamiento de Ciudad Real**

La distribución de estos aparcabicis se reparte por todo el municipio, pero existen mayor número de estos en el centro urbano y en los grandes equipamientos (estación de tren, universidad y hospital). En la figura siguiente se muestra su localización.



**Figura 85: Localización de estaciones de bicicleta pública. Fuente: DOYMO.**

## 6.2 Clasificación de la red viaria

Para definir los itinerarios básicos en bicicleta, dentro del esquema de movilidad de la ciudad, se toman los principales centros de atracción de viajes como en la definición de las líneas de deseo del modo pie (en el plano siguiente se muestran las zonas atractoras de viajes):

- Centros de trabajo
- Equipamientos y servicios:
  - Centros sanitarios
  - Centros educativos
  - Universidad
  - Equipamientos culturales
  - Equipamientos deportivos
  - Transporte público
- Zonas comerciales:
  - Grandes áreas comerciales
  - Centros comerciales
  - Ejes terciarios del centro
  - Mercados semanales
- Parques y zonas de ocio:
  - Parques y zonas verdes
  - Zonas turísticas

La conexión de cada uno de estos elementos de atracción de viajes con los diferentes barrios que conforman la ciudad define la red básica de movilidad en bicicleta. En el plano siguiente se muestra gráficamente cuales son las líneas de deseo de bicicletas en Ciudad Real.



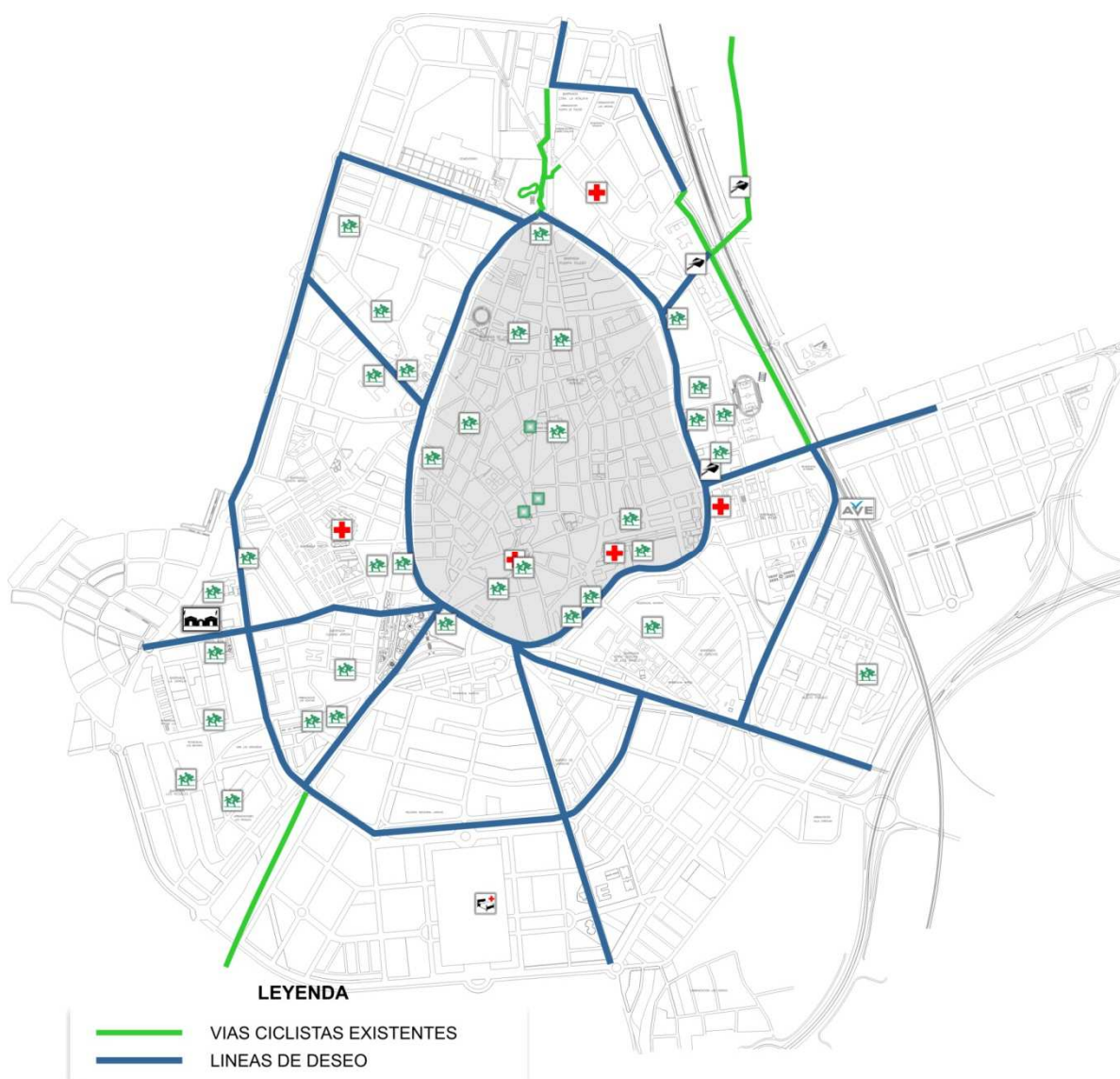


Figura 86: Red ciclista actual y líneas de deseo. Fuente: DOYMO.

En el plano se puede apreciar como la red ciclista está compuesta por líneas que unen los principales focos de atracción de viajes con el centro peatonal, que actúa como núcleo del sistema. Además, la ronda sirve de conductor de los desplazamientos transversales no solo a los vehículos a motor sino a las bicicletas también debido a la inexistencia de otros viales claros que sirvan a este objetivo.

Si se sobrepone lo que debería ser la red básica de bicicletas, con la oferta actual existente se observa que en Ciudad Real, existen algunos tramos con oferta específica para bicicletas pero en ningún caso se puede hablar de concepto de red a día de hoy. Los tramos se encuentran inconexos entre ellos con lo que no consiguen mallar una red eficaz y con suficiente cobertura para la demanda ciclista y sus necesidades de seguridad y confort.

El reto para el futuro inmediato de la ciudad de Ciudad Real, es tejer esta red poco a poco, dando conexión y continuidad a la oferta existente, mediante la implantación de nueva oferta de infraestructura, de tipología diversa en función de cada caso (carril bici, pista bici, senda ciclable, calles no motorizadas, zona 30, etc.), para finalmente configurar la red básica de bicicletas para hacerla funcional y conectar todos los barrios de la ciudad entre ellos y con el centro urbano.

### **6.3 Demanda ciclista**

Si el principal motivo de la movilidad peatonal era las compras, por lo que la mayor demanda se registraba en el centro, ahora, el principal motivo de la movilidad en bicicleta es el ocio, por lo que la demanda se localiza en aquellas vías por las que es más tranquilo y agradable transitar.

De los aforos peatonales realizados, los flujos en 12 horas se han plas mado en el siguiente plano esquemático.



**Figura 87: Esquema de flujos ciclistas en Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**

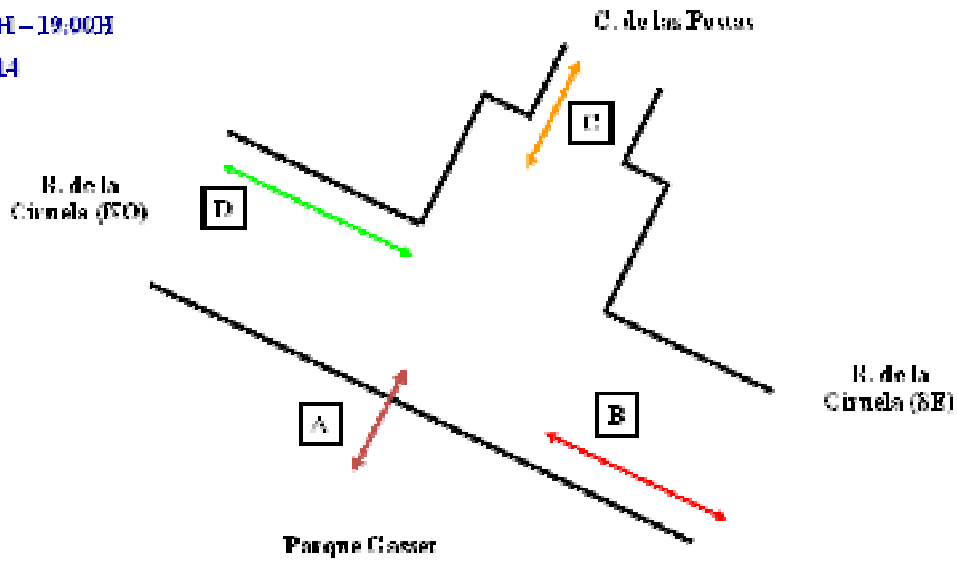
La mayor demanda se ha registrado en el Parque Gasset, zona especialmente destinada al ocio y al paseo, a la altura de la Ronda de Ciruela (punto 14 de aforo). En esta sección confluyen a lo largo del día aproximadamente 230 ciclistas. También en este punto, por la Avda. de Postas pasan 180 ciclistas en dirección centro.

**PERIODO DE CONTROL:**

10:00H - 13:00H y

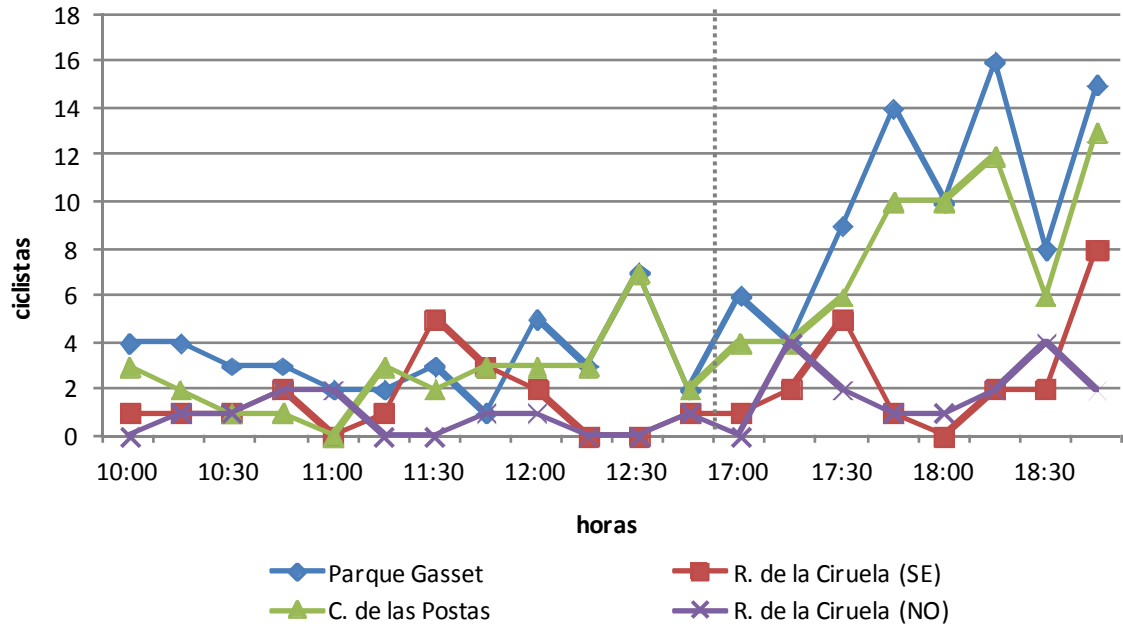
17:00H - 19:00H

AMPLA



**Figura 88: Secciones ciclistas analizadas (punto 14 de aforo). Fuente: DOYMO.**

En la siguiente gráfica se detalla la evolución diaria del flujo de peatones en este punto.



**Figura 89: Evolución de la demanda ciclista (punto 14 de aforo). Fuente: DOYMO.**

El pico de intensidad máxima se produce a las 18:15h de la tarde, mientras que la intensidad es muy baja por la mañana, lo que demuestra que los ciclistas que usan esta vía lo hacen más para pasear que para desplazarse para ir o volver al trabajo.



Otro punto de elevada demanda ciclista es el mismo Parque Gasset en el extremo opuesto, junto a la Ctra. de Puertollano (punto 6 de aforo). Por esta sección pasan al día aproximadamente 150 ciclistas en dirección la Vía Verde. Y también la Calle Postas, a la altura de la confluencia con la Avda. de Alarcos y la Calle Obispo Estenaga (punto 20 de aforo), por donde pasan 140 ciclistas diarios.

En cuanto a la caracterización de la demanda, a través de la encuesta domiciliar se obtiene que el 41,2% de los ciudadrealeños disponen de bicicleta en casa.

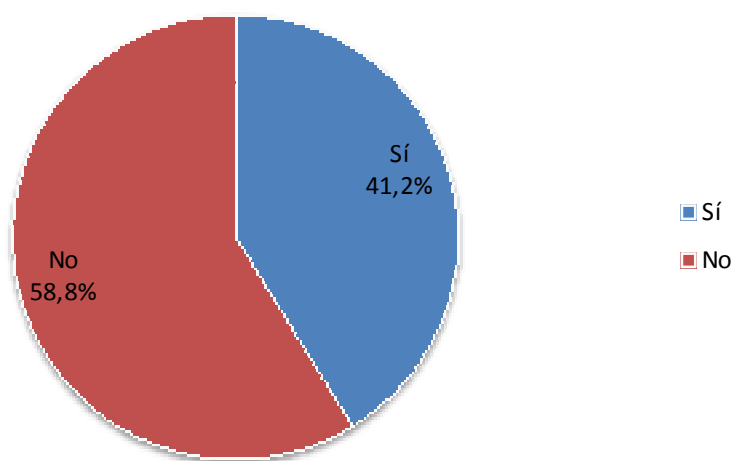


Figura 90: Disponibilidad personal de bicicleta. Fuente: DOYMO.

Sin embargo, las valoraciones de diferentes aspectos de la movilidad ciclista son muy bajas no aprobando los ciudadanos ninguno de ellos.

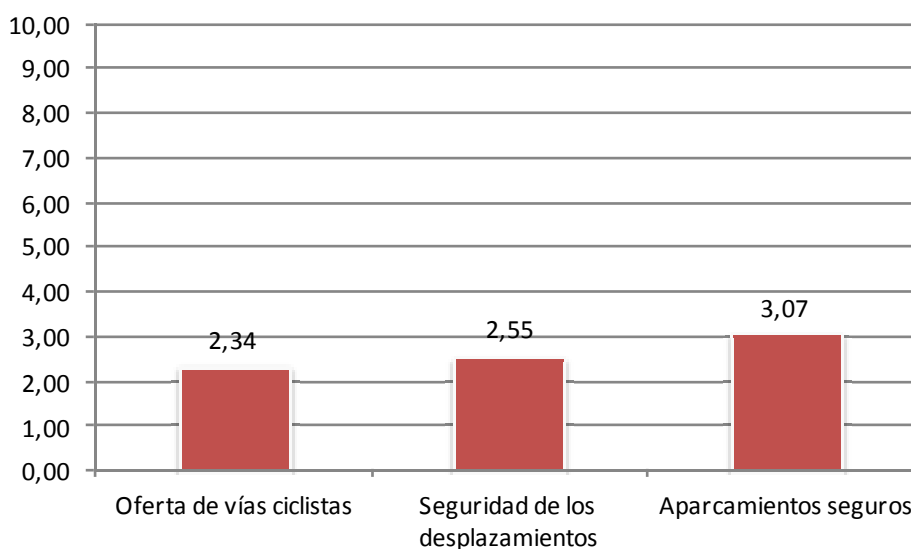


Figura 91: Valoración de aspectos de la movilidad ciclista (1-10). Fuente: DOYMO.







## 7. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD EN TRANSPORTE PÚBLICO

---

### 7.1 Autobús urbano

#### 7.1.1 Oferta de transporte público urbano

---

##### a) Cobertura territorial

El transporte urbano de Ciudad Real dispone en la actualidad de **7 líneas de autobús** que cubren prácticamente todo el territorio. Las características de cada una de las líneas son las siguientes:

- La **línea 1** comienza su servicio en la calle Francia a las 7,15 horas de lunes a sábado, y conecta la zona Este de la Ciudad (Barriada de Eroski) con la Zona Oeste pasando por el centro de la ciudad y concluyendo en la Avda. de Reyes Católicos (Hospital General) a las 22,50 horas. Esta línea mantiene una frecuencia de 13-15 minutos de lunes a viernes; de 17 minutos los sábados.- y de 30 minutos los domingos y festivos.
- La **línea 2** comienza en la calle La Estación a las 6,45 horas de lunes a viernes, a las 7 horas los sábados y a las 7,15 horas los domingos y festivos, y conecta la zona Este de la ciudad (AVE), con la zona Norte (Puerta de Toledo) pasando por el centro de la ciudad, y a su vez la zona Norte con la zona Oeste (Barriada de la Granja) concluyendo en la Avenida de Reyes Católicos (Hospital General) a las 22,48 horas. Esta línea mantiene una frecuencia de 15 minutos de lunes a viernes; de 17 minutos los sábados y de 30 minutos los domingos y festivos.
- La **línea 3** comienza en la calle Saturno a las a las 6,57 horas de lunes a viernes y a las 7,22 horas los sábados, y conecta la zona Noreste de la Ciudad (Urbanización Vereda del Vicario) con la Universidad y la zona Suroeste (Ctra. De Fuensanta y Urbanización los Rosales) pasando por el centro de la ciudad, Hospital General y concluyendo en la calle Brezo a las 22,40 horas. Esta línea mantiene una frecuencia de 22 minutos de lunes a viernes; de 20 minutos los sábados por la mañana y de 30 minutos los sábados por la tarde.
- La **línea 4** tiene una trazado circular en sentido antihorario, comenzando y finalizando el servicio entre las 7,10 y 22,40 en la carretera de la Atalaya (Urbanización Puerta de Toledo). Conecta las zonas de menor cobertura del extrarradio con la Universidad, Hospital General, Centros comerciales y centros de salud de las afueras de la ciudad. Esta línea mantiene una frecuencia de 30 minutos de lunes a viernes; de 25 minutos los sábados por la mañana y de 50 minutos los sábados por la tarde.
- La **línea 5** comienza y finaliza el servicio entre las 6,25 y las 23,30 h. de lunes a viernes, de 7 a 22,30 h los sábados y de 15,30 a 23,30 h. los domingos y festivos. Conecta la estación del AVE con el centro de la ciudad y la estación de autobuses

interurbanos de AISA. Mantiene una frecuencia durante los horarios indicados de 15-20 minutos en función de las llegadas de trenes.

- La **línea 6** comienza y finaliza el servicio en la estación de autobuses de AISA entre las 7,15 y las 21,45 h de lunes a viernes y de 9 a 14,25 h. los sábados. Conecta las pedanías de Valverde, La Poblachuela y Las Casas con el Hospital General de Ciudad Real y la estación de autobuses. Mantiene una frecuencia de 90 minutos.
- La **línea 7** tiene un trazado circular en sentido horario que se complementa con la línea 4, comenzando y finalizando el servicio entre las 6,55 y 22,25 de lunes a viernes y de 7,22 a 22,35 los sábados en el Hospital General. Conecta, al igual que la línea 4, las zonas de menor cobertura del extrarradio con la Universidad, Hospital General, Centros comerciales y centros de salud de las afueras de la ciudad. Esta línea mantiene una frecuencia de 30 minutos de lunes a viernes; de 25 minutos los sábados por la mañana y de 50 minutos los sábados por la tarde.



**Figura 92: Oferta de transportes públicos urbanos de la ciudad. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**



Debe indicarse como **aspecto negativo la frecuencia irregular**, principalmente en las líneas 1, 3 y 5 lo que dificulta su memorización por parte de los usuarios. En cualquier caso, la progresiva implantación del sistema SAE ha permitido una mejor información y conocimiento del servicio por parte de los pasajeros.

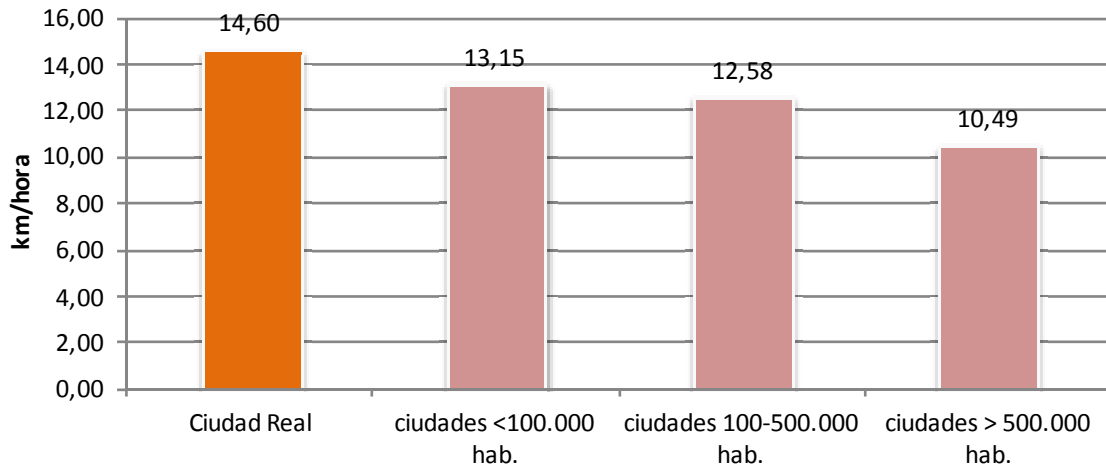
Por lo que respecta a **los itinerarios a su paso por el centro de la ciudad prácticamente todas las líneas utilizan vías diferentes en función del sentido de la marcha**. Este factor dificulta la comprensión de la red por parte del usuario no habitual y complica las conexiones en transporte público.

Línea	Vehículos		Frecuencia (minutos)		Longitud (Km)	Vel. comercial	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde		Mañana	Tarde
1	5	5	13-15	13-15	14,30	12,34	12,26
2	5	5	15	15	16,80	13,44	13,44
3	3	3	22	22	14,50	12,45	13,18
4	2	2	30	30	16,10	16,10	16,10
5	1	1	15-20	15-20	4,65	16,40	16,40
6	1	1					
7	2	2	30	30	16,20	16,30	16,20
						<b>Media</b>	<b>14,60</b>

Dimensionamiento y velocidad comercial del servicio. Fuente: Ayto. Ciudad Real.

#### b) Velocidad comercial

La velocidad comercial de las líneas urbanas de Ciudad Real es de **14,60 km/hora de media**, algo superior a las que se registran en los servicios urbanos de ciudades de análogo tamaño, tal y como se puede observar en la gráfica siguiente:



**Figura 93: Velocidad comercial. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.**

No obstante, se observan notables diferencias entre cada una de las líneas. Así, mientras las nuevas (4, 5 y 6) tienen una velocidad alta, por encima de los 16 km/hora respectivamente, las líneas 1 y 3 no superan los 12,5 km.

El principal problema que afecta a la regularidad del servicio y la velocidad comercial es **el estacionamiento ilegal y las maniobras de estacionamiento**, que dificulta notablemente el paso de los autobuses.

Otro de los problemas en el que incide el estacionamiento ilegal es en el acceso de los usuarios al autobús. En este sentido, en muchas ocasiones **las paradas de autobús se encuentran ocupadas por vehículos mal estacionados** y otras veces son los propios conductores de los autobuses los que no utilizan los reservados obligando a los usuarios a invadir la calzada para acceder al autobús.

Otro punto al que hay que hacer mención y es que, aunque algunos bucles permiten una mejor cobertura del territorio, pero como contrapartida en la mayoría de ocasiones provocan un alargamiento de los itinerarios en transporte público.

Por otro lado, se deberían estudiar de forma sistemática la distancia entre paradas, pues hay zonas que están demasiado próximas y ralentiza la velocidad comercial del servicio.

### **c) Kilómetros de servicio**

El servicio de transporte público comporta la realización de **1.177.800 km al año**, lo que supone un ratio de **15,84 km año/habitante**, cifra muy elevada, y superior a la media registrada en otras ciudades y que implica un buen nivel de servicio al usuario. Incluso sin considerar la población no empadronada que supondría un incremento significativo en el dato de referencia, constituye una cifra superior a la existente en otras ciudades del mismo tamaño.



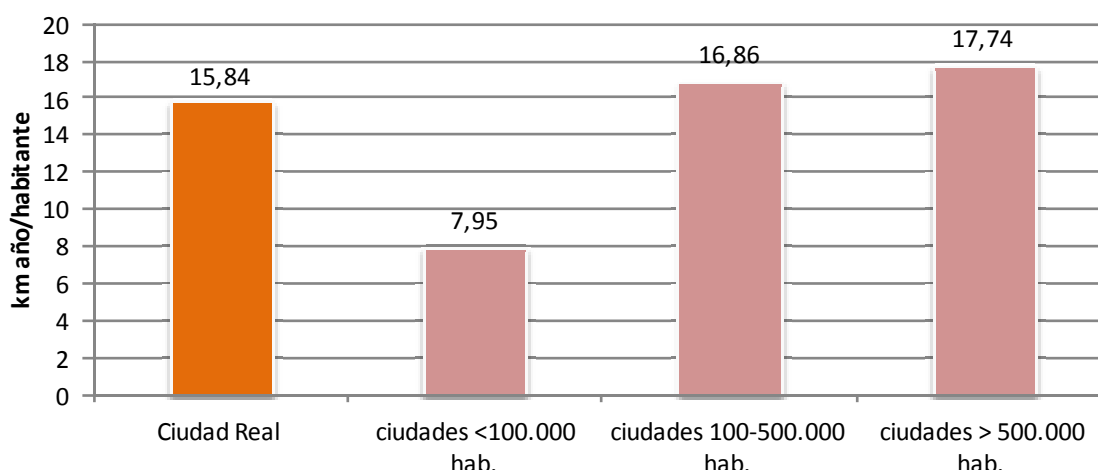


Figura 94: Oferta de transporte público. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.

### 7.1.2 Demanda de transporte público urbano

El servicio urbano de transporte público registró el año pasado **2.376.475 de viajeros**, lo que supone un ratio de **31,97 viajeros/habitante y año**, por encima del existente en poblaciones de similar tamaño. En valores absolutos implica una elevada utilización del transporte público. Este elevado número de viajeros, está íntimamente relacionado con la importante oferta existente, que tal y como se ha indicado es muy superior a la de poblaciones de similar tamaño.

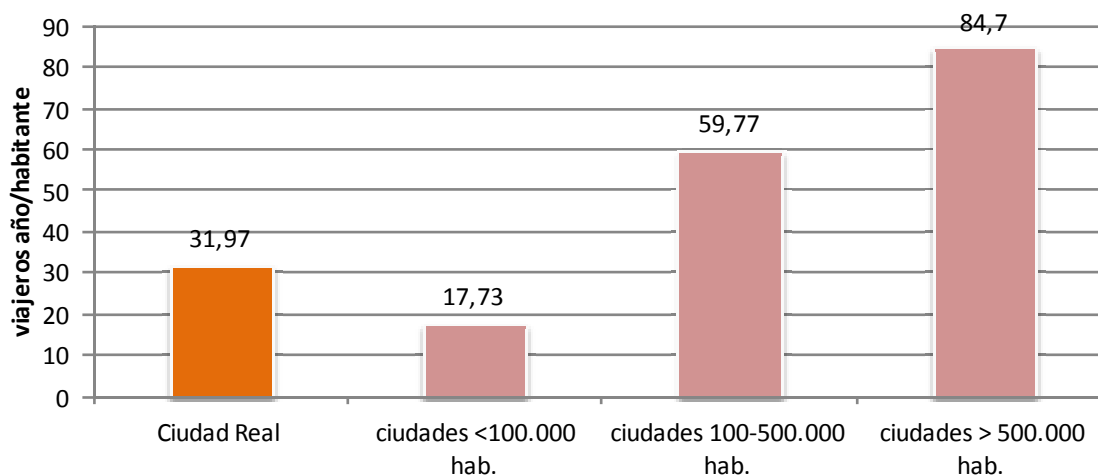
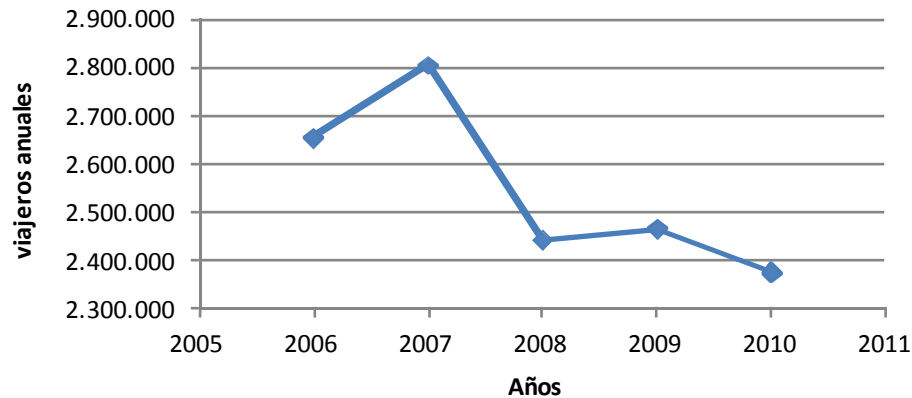


Figura 95: Demanda de transporte público. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.

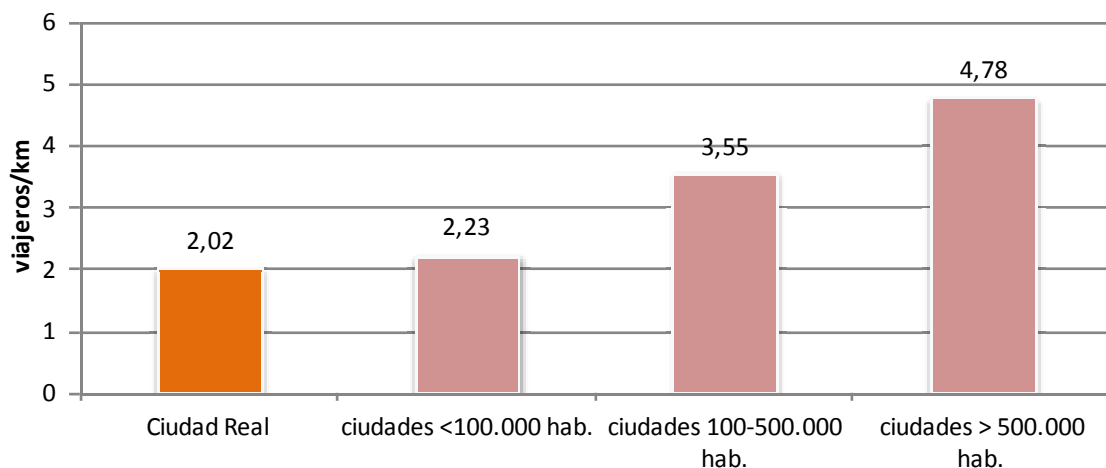
En relación a la evolución anual de la demanda, si comparamos los últimos cinco años apreciamos una punta en el año 2007 y a partir de ahí un claro descenso que es similar al registrado en el resto de España y que es motivado por la situación económica que estamos atravesando estos años. La disminución también puede haber sido motivada por

la mejora de la accesibilidad peatonal, modo claramente competitivo al transporte público en una ciudad como Ciudad Real.



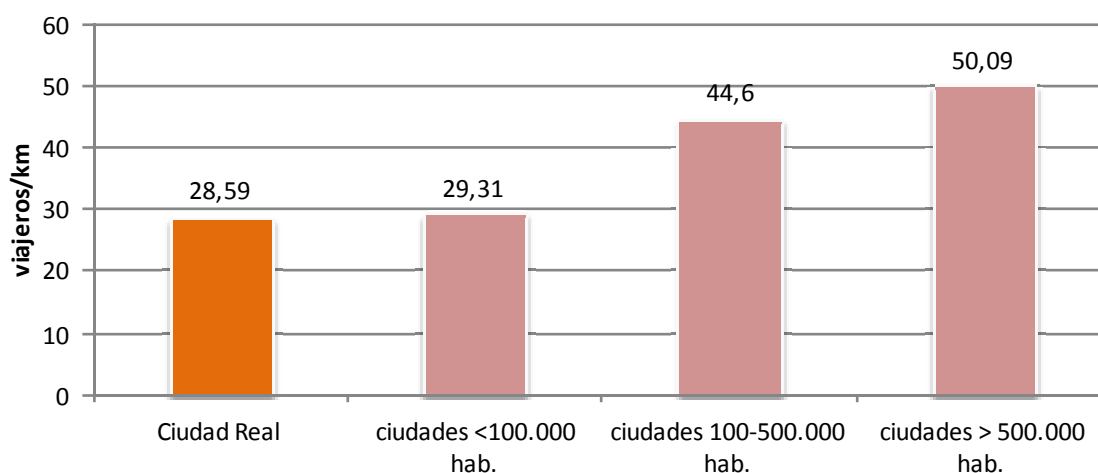
**Figura 96: Evolución de la demanda de transporte público. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.**

Si relacionamos el número de viajeros con el número de kilómetros realizados obtenemos un ratio de **2,02 viajeros/km**, ratio que se sitúa por debajo de la media en ciudades de similar tamaño. La importante oferta existente en relación con el tamaño de la población hace que la eficiencia del servicio se sitúe ligeramente por debajo de la registrada en otras poblaciones.



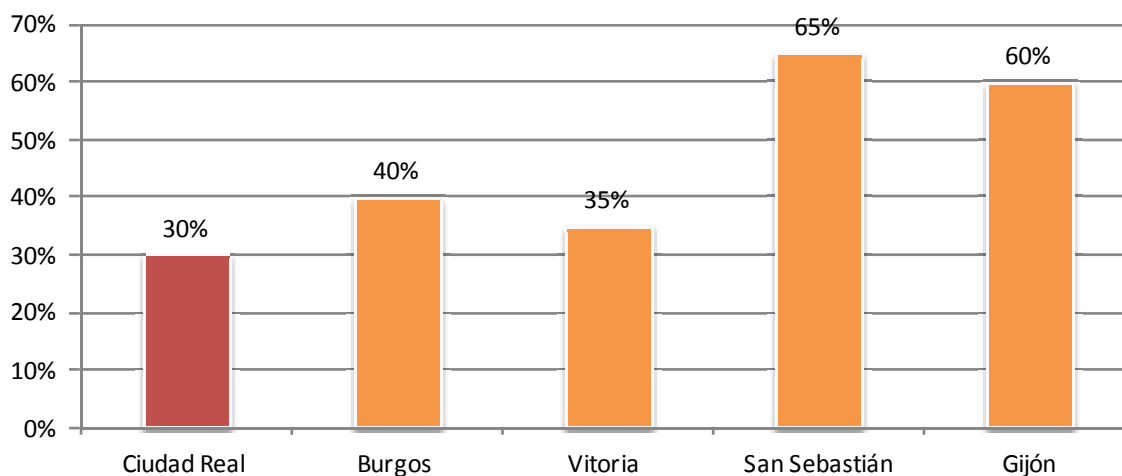
**Figura 97: Eficiencia del servicio en viajeros/km. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.**

El ratio **viajeros/hora**, también se sitúa por debajo del que se obtendría en ciudades de similares características.



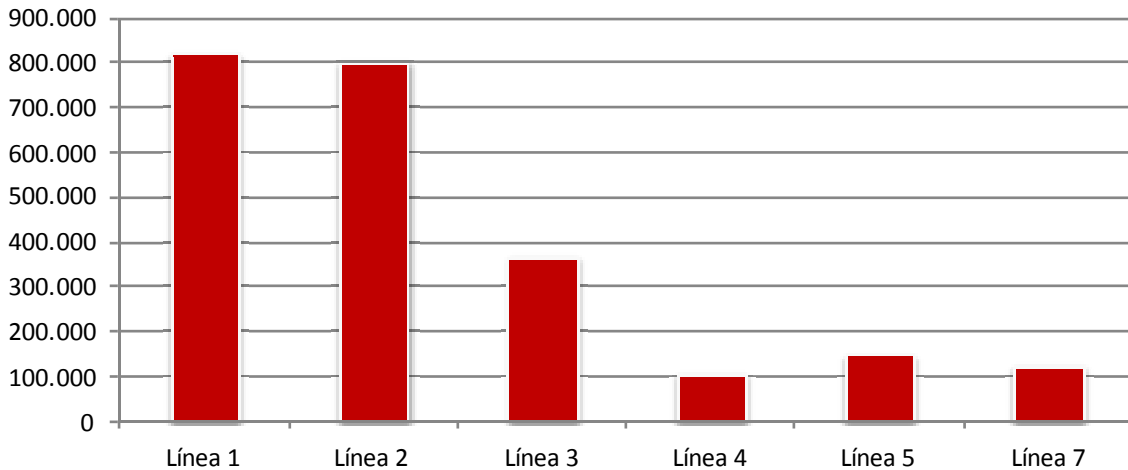
**Figura 98: Eficiencia del servicio en viajeros/hora. Fuente: Ayto. Ciudad Real y Boletín de Transportes 2008.**

Estos bajos datos de demanda provocan que la cobertura tarifaria sea muy reducida, solo el 30% del coste del servicio es cubierto por el precio que se abona en el billete. Este valor es muy inferior a ciudades medias como se puede apreciar en la gráfica.



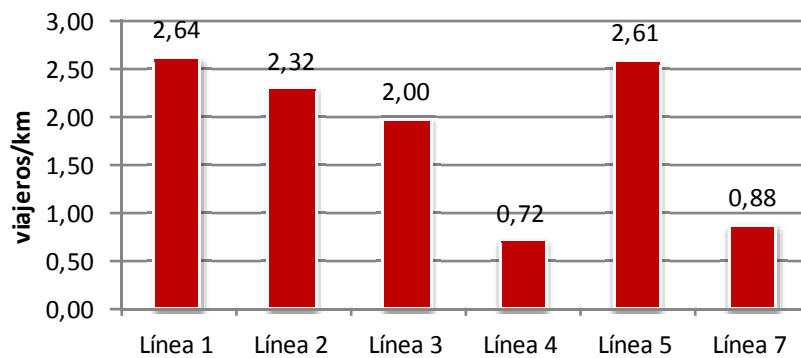
**Figura 99: Grado de cobertura tarifaria en distintas ciudades. Fuente: DOYMO.**

En el análisis por línea, podemos observar como las líneas que tienen mayor demanda son la 1 y la 2, prácticamente un 70% del pasaje, coincidiendo con las que tienen mayor frecuencia horaria de paso por paradas.



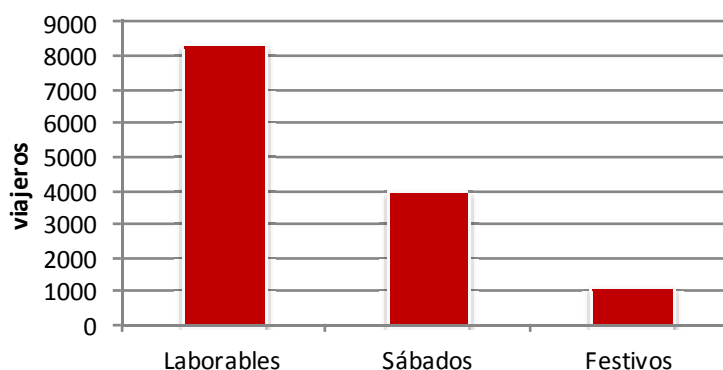
**Figura 100: Demanda de viajeros/año por línea. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**

En términos de eficiencia (viajeros/km), son las líneas 1, 2 y 5 las que mayor eficacia presentan, acercándose a estas la línea 3. Con respecto a las líneas 4 y 7 circulares, (una en cada sentido), que conectar todo el extrarradio de la ciudad sin apenas pasar por el centro, hay que decir que su eficiencia es muy baja aunque la demanda de las mismas va creciendo en el tiempo. Esta falta de eficiencia está motivada por el poco tiempo que lleva en funcionamiento y por baja frecuencia de paso (30') aunque si no importa elegir sentido, la frecuencia entre ambas se reduce a 15 minutos.



**Figura 101: Eficiencia de las diferentes líneas. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**

En un día laborable, **más de 8.334 personas utilizan diariamente el transporte público urbano**. La disminución de pasaje en sábados y domingos es muy similar a la registrada en otros servicios urbanos. Así, en sábado se registra un 48,11 % de la demanda de un día laborable, mientras que este porcentaje se reduce a tan solo un 13,66 % los días festivos.



**Figura 102: Distribución de la demanda por día de la semana. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**

Por lo que se refiere a la valoración del transporte público por parte de los ciudadanos, esta se puede considerar alta. El aspecto más valorado es el relativo a la proximidad de la parada mientras que el que menos es el que hace referencia a la frecuencia, aspecto coincidente con el análisis efectuado.

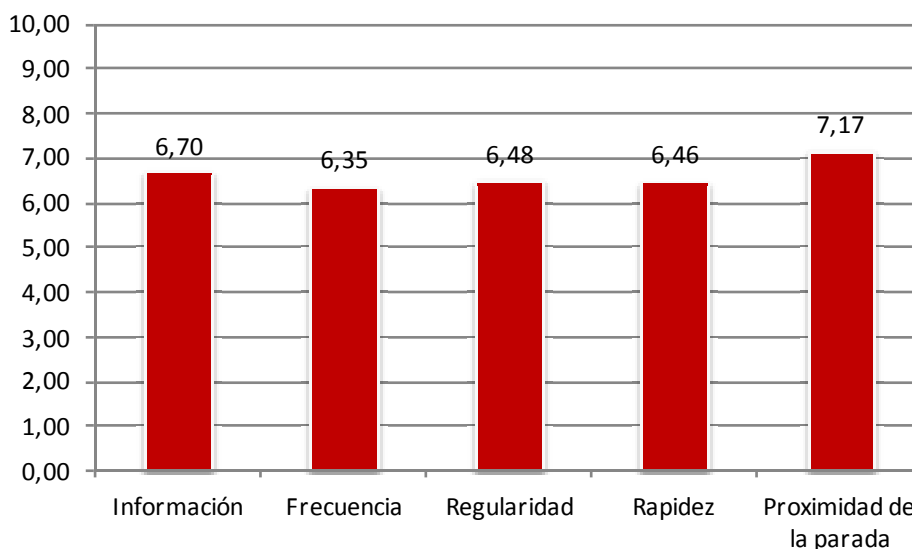
Tras el análisis detallado del sistema de autobuses urbanos realizado en el marco de este plan y en el estudio sectorial de la concesionaria de transporte público urbano de Ciudad Real se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- De las líneas que componen el servicio, sólo las líneas 1, 2 y 3 cuentan con unos parámetros de explotación que permiten su sostenibilidad económica dentro de los límites razonables y justificados de subvención para este tipo de líneas.
- Aun así, la línea 3, que fue prolongada en mayo de 2010 para dar servicio a nuevas zonas sin dotación adicional de flota, es decir, a cambio de una menor frecuencia, es un claro ejemplo de la sensibilidad de la demanda a esta variable: las pérdidas de demanda y ocupación en la línea han sido absolutas y ello a pesar de haber aumentado la cobertura y el número de paradas. En definitiva, líneas con frecuencia de servicio bajas (tiempos de paso superiores a los 20 minutos) no funcionan bien.
- Las líneas 4 y 7 que han sido objeto de múltiples reordenaciones y recientemente (mayo 2010) fueron modificadas para configurar los dos sentidos de una línea circular que discurre fuera de rondas, demuestran irrefutablemente que los tráficos perimetrales cuentan con muy escasas oportunidades de captación de demanda para el transporte público tanto por la debilidad de estos tráficos en Ciudad Real como por las buenas condiciones del viario y el aparcamiento para el vehículo privado. En consecuencia, toda línea de transporte público urbano que quiera contar con alguna posibilidad de captación de demanda, necesariamente deberá discurrir hacia o a través del centro urbano.
- Toda medida que facilite este acceso o tránsito del transporte público en su discurrir por el centro de la ciudad y toda medida que lo encarezca o dificulte para el automóvil tendrá incidencia en las mejoras de la captación de viajes por el



transporte público, en su sostenibilidad económica y por ende en la sostenibilidad del sistema de transporte urbano. Medidas disuasorias del acceso en vehículo privado y de gestión del aparcamiento en el centro de la ciudad pueden ser enormemente eficaces en este sentido y permitir aumentos de frecuencia de servicio por disminuciones del tiempo de recorrido.

- La línea 5 que enlaza el centro urbano con la estación de autobuses y con la estación del AVE a través de un recorrido muy corto cuenta con unas ocupaciones realmente bajas a pesar de ofrecer frecuencias medias de servicio aceptables de alrededor de 20 minutos. Aunque no parece que los usuarios del AVE reúnan un perfil nítidamente predispuesto al uso del transporte público urbano parece claro que una mejor coordinación de la línea con los horarios de salida y llegada de los trenes podría mejorar la captación de viajes en esta infraestructura. Dada la variabilidad de la oferta de horarios de la estación esto sería factible quizás con un aumento de la frecuencia de la línea.



**Figura 103: Valoración de la oferta de transporte público urbano. Fuente: DOYMO.**

## 7.2 Autobús interurbano

La oferta de autobuses interurbanos se concentra en la estación que está ubicada en el sur de la ciudad, en la Carretera Fuensanta s/n. La empresa que presta el servicio de transporte de pasajeros por carretera es AISA.

Ciudad Real se conecta con gran número de las localidades de la provincia (y de fuera de ella) mediante una completa red de autobuses. Por otro lado, hay que decir que está incluida en el programa “Ciudad Directo”, puesto en marcha por la Consejería de Obras Públicas, y que une las capitales de provincia de la región y las ciudades de Talavera de la Reina y Puertollano sin paradas intermedias. En la mayoría de relaciones la oferta es de dos expediciones por sentido.



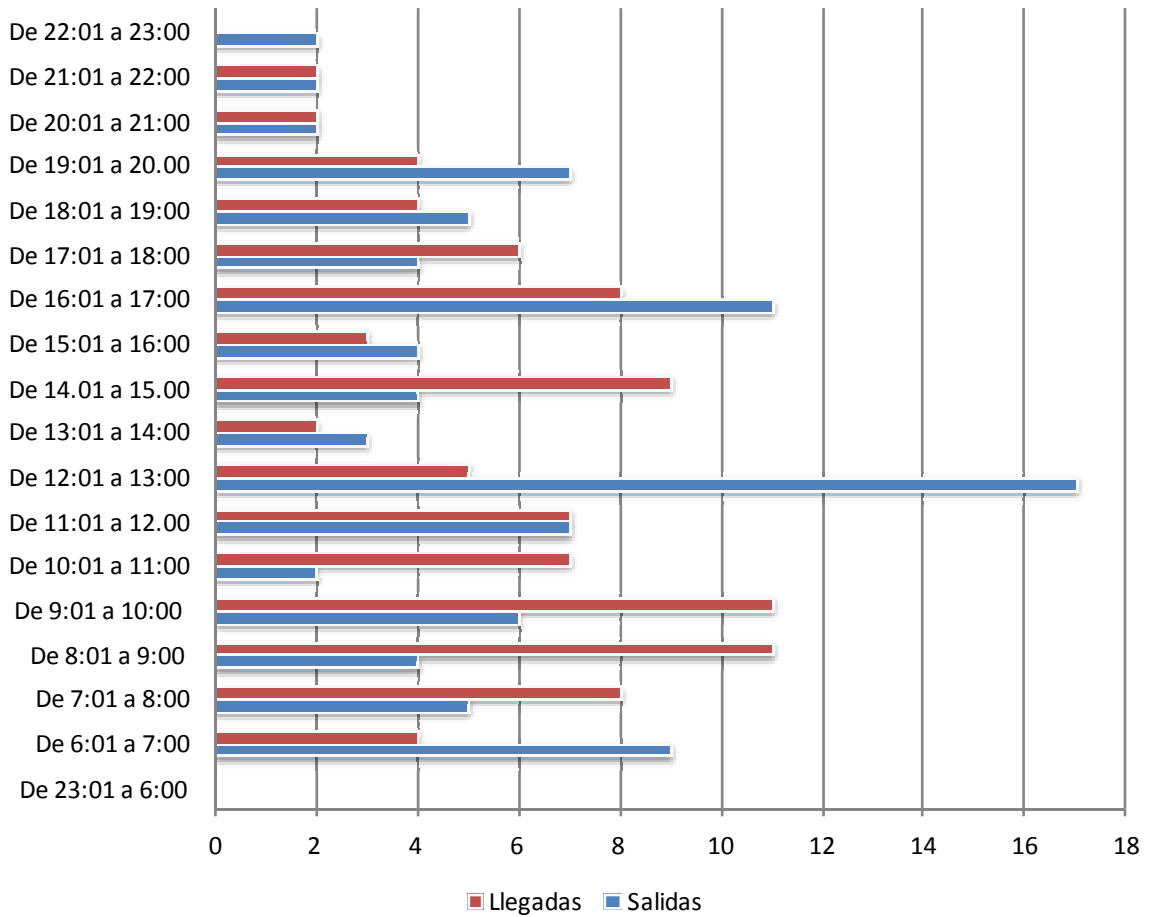
Ciudad Real dispone además de un servicio de largo recorrido que la une con Barcelona, Madrid, Valencia y Toledo.

Por lo que se refiere a los servicios provinciales de autobuses, existen hasta un total de 13 conexiones, aunque es la línea que conecta con Miguelturra, con una frecuencia de 30 minutos, la que concentra el 37% de esta oferta.

Ciudad Real - Madrid	7.00 - 9.30 - 11.00 - 14.00 - 16.30 - 19.15 (Lab) 9.00 - 18.00 - 19.15 (Fest)
Madrid - Ciudad Real	8.00 - 9.30 - 16.00 - 18.30 - 19.15 (Lab) 9.00 - 21.45 (Fest)
<b>Ciudad Real - Agudo</b>	18.30 (Lab)
<b>Agudo - Ciudad Real</b>	6.45 (Lab)
Ciudad Real - Almadén	6.45 - 11.00 - 12.15 - 15.30* - 18.45 (Lab) 6.45 - 12.15 - 13.30 - 18.45 (S) 6.45 - 12.00. (Fest)
Almadén - Ciudad Real	6.00 - 7.00 - 10.00 - 14.30 - 17.15 (Lab) 15.30 (Fest)
<b>Ciudad Real - Alcázar</b>	9.30 - 14.00 (Lab)
<b>Alcázar - Ciudad Real</b>	6.45 - 16.40 (Lab)
Ciudad Real - Almagro	7.00* - 12.30* - 13.00, 13.30* - 14.00* - 17.00 - 19.00 (Lab)
Almagro - Ciudad Real	8.15 - 8.30 - 9.10, 11.30 - 15.00 - 16.00 - 18.15 (Lab)
<b>Ciudad Real - Calzada</b>	11.15* - 13.20* - 18.15* - 9.15* (Lab) 14.00 (S)
<b>Calzada - Ciudad Real</b>	8.00 - 12.00 - 15.15 (Lab)
Ciudad Real - Daimiel	7.00 - 9.30 - 11.00 - 13.00* - 14.00 - 17.00* - 19.30* (Lab) - 9.30 - 11.00 - 14.00 - 16.30 (S)
Daimiel - Ciudad Real	7.00 - 7.30 - 8.30 - 10.00 - 12.15 - 14.45 - 16.00 - 20.00 (Lab)
<b>Ciudad Real - Infantes</b>	13.00 - 17.00 (Lab) - 6.45 - 12.00 (Fest)
<b>Infantes - Ciudad Real</b>	7.00 - 10.00 - 13.00 (Lab)
Ciudad Real - Manzanares	13.00* - 14.00 - 17.00 (Lab)
Manzanares - Ciudad Real	13.00, 14.00, 17.00 (Lab)
<b>Ciudad Real - Puertollano</b>	6.45 - 8.30 - 11.30 - 15.30 - 19.30 (Lab)
<b>Puertollano - Ciudad Real</b>	8.00 - 8.30 - 9.00 - 10.00 - 11.00 - 12.00 - 15.00 - 15.30 (Lab)
Ciudad Real - Tomelloso	13.00* - 14.00 - 17.00* (Lab) *SÁBADOS NO CIRCULA
Tomelloso - Ciudad Real	7.00 - 7.15* - 14.45 (Lunes a viernes) *SÁBADOS NO CIRCULA
<b>Ciudad Real - Valdepeñas</b>	7.00 - 12.30* - 13.00 - 13.30* - 17.00 - 19.00 (Lab)
<b>Valdepeñas - Ciudad Real</b>	8.00 - 8.30 - 11.00 - 14.30 - 17.45 - (Lab) 17.30 (Fest) (época de estudiantes) *SÁBADOS NO CIRCULA
Ciudad Real - Miguelturra	cada 30 min desde las 7.15 a 22.15,
Miguelturra - Ciudad Real	cada 30 min. desde las 7.30 a 22.00

**Oferta de servicios de transporte público interurbanos provinciales. Fuente: Ayto. Ciudad Real.**

Según los datos del estudio de transporte, el número aproximado de operaciones comerciales anuales (entradas + salidas de viajeros) se eleva a un total de 19.632 lo que supone aproximadamente 830.080 viajeros con origen o destino en la estación de autobuses. El mismo estudio indica que en día laborable la estación es utilizada por 7.440 pasajeros con origen o destino en Ciudad Real.



**Figura 104: Evolución horaria de las expediciones del transporte público interurbano de la estación de autobuses. Fuente: ESM.**

Por lo que se refiere a como acceden a la estación, la mayoría vienen directamente a pie (40%), siendo también reseñable el número de pasajeros que antes han utilizado el transporte público urbano.

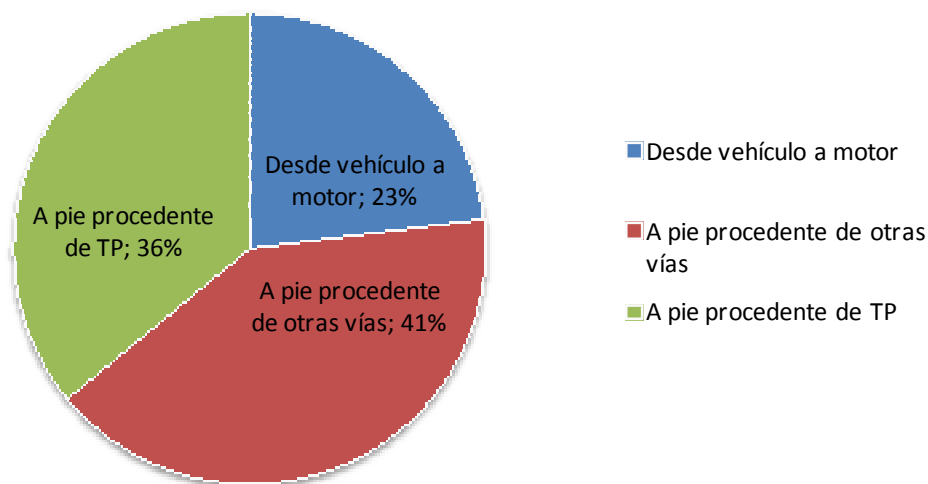


Figura 105: Distribución modal de acceso a la estación de autobuses. Fuente: ESM.

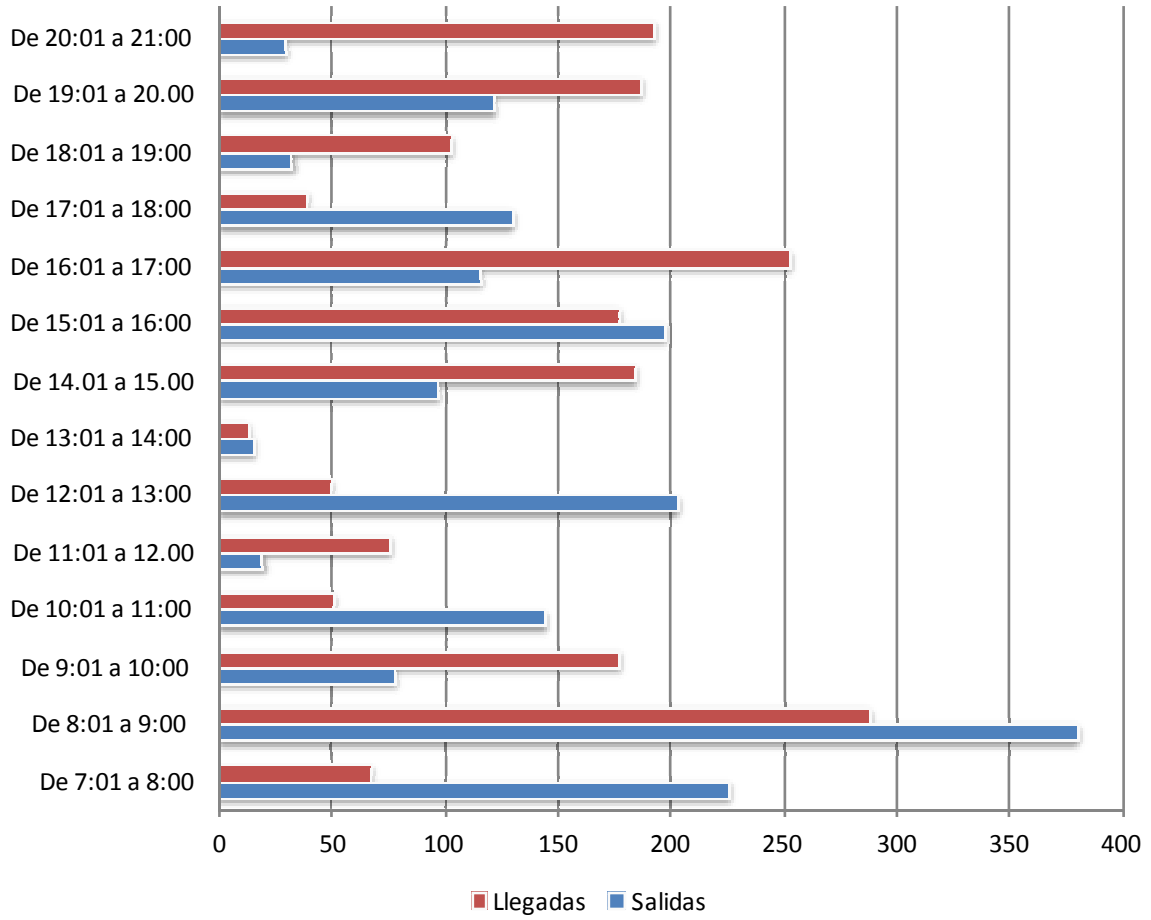
### 7.3 Ferrocarril

La estación de ferrocarril se encuentra ubicada en la Avenida de Europa, próximo al campus universitario. Ciudad Real cuenta con servicio convencional de ferrocarril y servicio de alta velocidad. Prácticamente todas las líneas urbanas de autobús pasan por la estación de AVE, mientras por el contrario, la accesibilidad a pie y en bicicleta es claramente mejorable.

Por lo que se refiere al servicio de larga distancia, Ciudad Real dispone de conexión con Madrid, Zaragoza, Lleida, Tarragona, Barcelona, Córdoba y Sevilla a través de los servicios de AVE.

Además, por Ciudad Real pasan un total de 5 líneas de media distancia que la conectan con Madrid (a través de un servicio lanzadera por la vía del AVE y de la red de ancho ibérico), Badajoz y Valencia. Debe destacarse que la conexión ferroviaria es aceptable con las 4 principales poblaciones de la provincia (Puertollano, Daimiel, Almagro y Manzanares), en tiempo de trayecto aunque únicamente existe un número de expediciones relativamente elevado en la conexión con Puertollano.

En un día laborable tipo más de 3.600 viajeros utilizan la estación de tren (ida y vuelta). El 93% de los viajeros utilizan los servicios AVE, AVANT y ALVIA, mientras que sólo el 7% restante (unos 250 viajeros diarios) usan los servicios regionales y de media distancia.



**Figura 106: Evolución horaria de las expediciones del transporte ferroviario de la estación de tren. Fuente: DOYMO.**



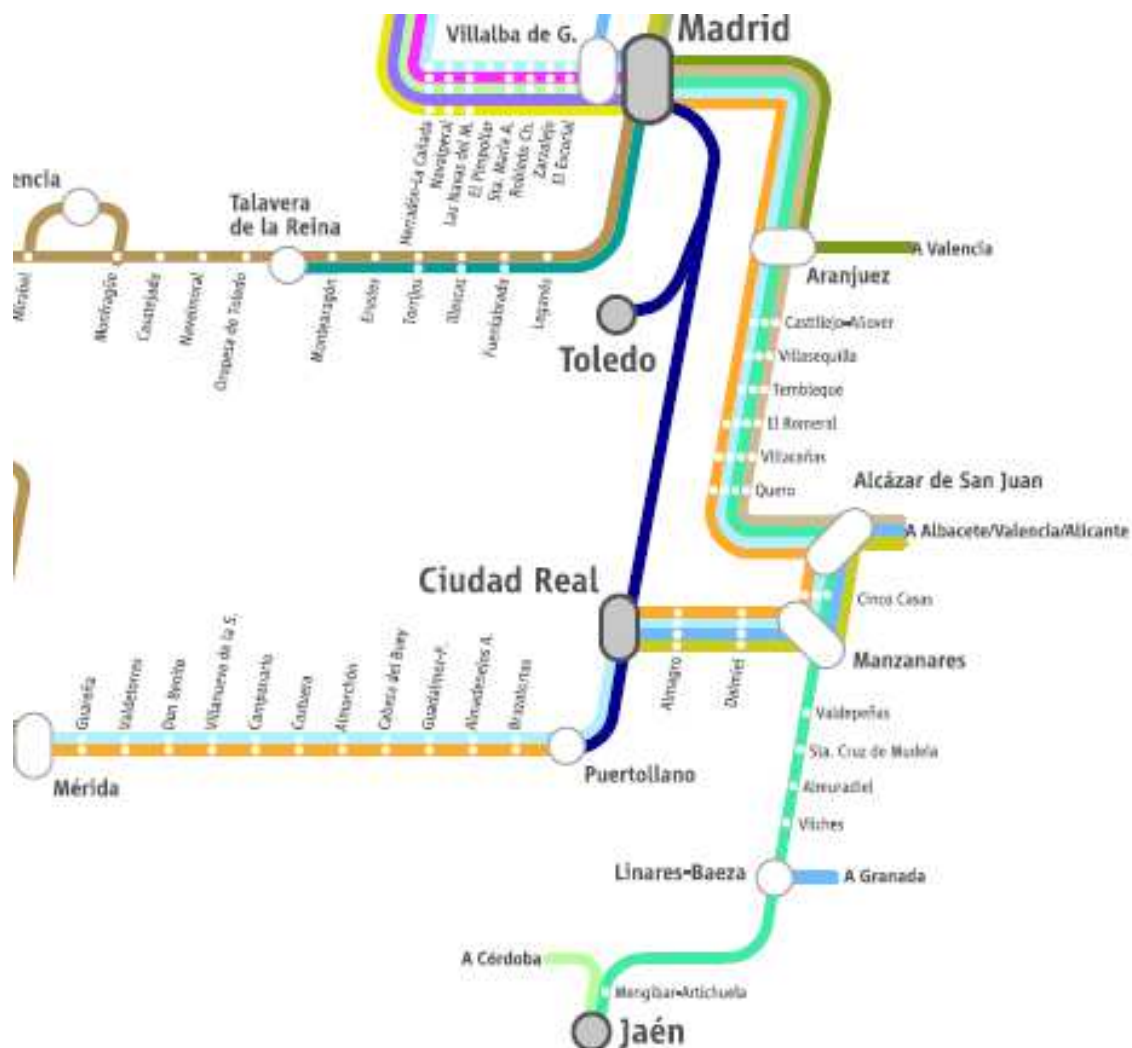


Figura 107: Líneas de media distancia que pasa por Ciudad Real. Fuente: Renfe.





## 8. ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD MOTORIZADA

---

### 8.1 Clasificación de la red viaria

La red viaria básica de la ciudad de Ciudad Real se caracteriza por una morfología radioconcéntrica formado por vías radiales y circunvalaciones. Este esquema permite una jerarquización a priori de la red viaria:

- La red principal formado por los antiguos caminos de conexión con las poblaciones vecinas y las vías que circunvalan la ciudad (una primera ronda completa, una segunda ronda que está pendiente de ser completada por diversos arcos en el norte, oeste y sur, y una semicircunvalación en el sur). Muchas de estas vías siguen siendo de titularidad del Ministerio de Fomento a pesar de estar completamente contenidas en zona urbana, lo que genera diversos problemas (circulación de vehículos pesados, alto grado de desgaste del pavimento, ruido a los vecinos, etc.). Estas vías constituyen la red básica del municipio y donde la velocidad de circulación se establecería en 50 km/h.
- El resto de vías de la ciudad tienen un carácter marcadamente local y son utilizadas de forma mayoritaria para el tráfico de destino. En estas vías, se podría establecer, sin grandes problemas una limitación a 30 km/hora.

La jerarquización viaria se plantea en detalle como parte de la línea de actuación de control y regulación del tráfico. A continuación se analiza la situación actual de la red viaria básica.

#### a) Primera ronda

Las principales vías que se encargan de absorber y distribuir el tráfico por la ciudad son las calles que conforman la principal ronda que rodea el centro histórico. Estas son:

- Ronda del Carmen
- Ronda de Toledo
- Ronda de Calatrava
- Ronda de la Mata
- Ronda de la Ciruela
- Ronda de Granada
- Ronda de Alarcos

En el tramo que configuran las rondas del Carmen, Alarcos y Ciruela, las intensidades registradas superan los **10.000 vehículos/día** sentido (los datos de las IMDs están expresados en media de una semana laboral). Son los tramos de ronda que soportan mayor flujo de vehículos y los únicos (sobre todo en la zona sur) en los que se registran tráficos densos durante las horas punta.

El resto de la ronda se sitúa por encima de los **7.000 vehículos/día** sentido, llegando en algún tramo (en un solo sentido) a superar los **10.000 vehículos/día**, según los datos aportados por el Ayuntamiento de Ciudad Real.

Las características de esta vía, con dos carriles por sentido y semaforizada, permiten absorber estas densidades de tráfico, y aunque los giros a la izquierda para acceder al centro histórico están autorizados, no se registran saturaciones de importancia fuera de las horas punta y en sitios concretos.

Se debe tener en cuenta que en el caso de que la circulación en el interior del centro histórico fuera más restrictiva y las rondas tuvieran que distribuir más vehículos, estas todavía disponen de una capacidad suficiente para absorber un aumento de tráfico.

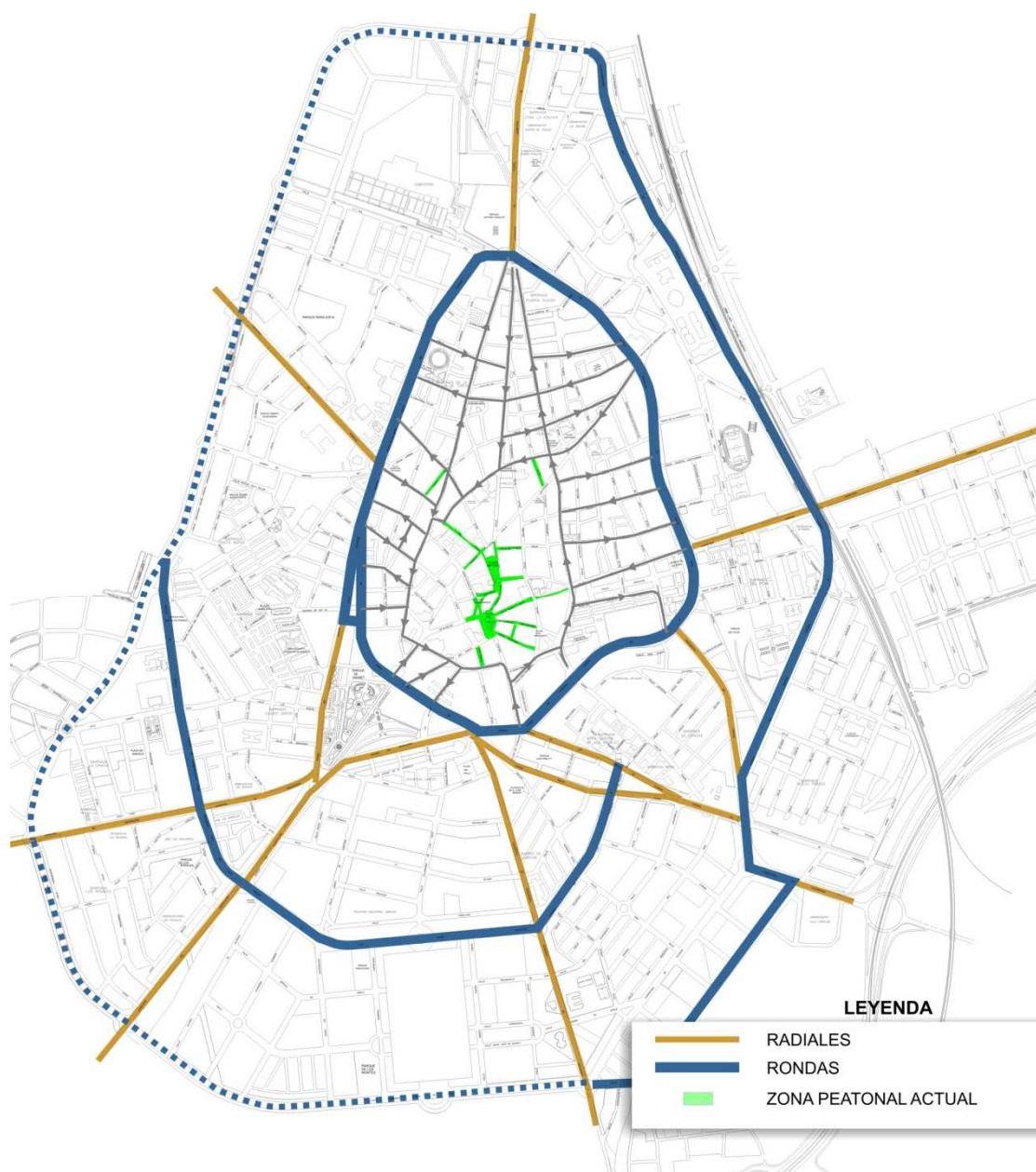


Figura 108: Clasificación viaria. Fuente: DOYMO.

En definitiva, las rondas juegan un papel muy importante en la movilidad general de la ciudad ya que el centro histórico es el principal polo de generación y atracción de viajes.

#### b) Vías interiores de la primera ronda

Dentro del centro histórico, cabe destacar, que debido a la zona peatonal apenas hay calles que crucen el centro de un extremo a otro, tanto en sentido vertical como horizontal. Esto obliga a callejear, por lo para evitarlo, el tráfico se distribuye por las diversas entradas no llegando ninguna de ellas a destacar.

Según los aforos automáticos realizados los datos registrados en algunos de los principales accesos son (en sentido centro):



- **Calle de los Infantes.** En esta vía se registran más de **4.400 vehículos/día** accediendo al centro. Esto se debe a que esta es la entrada directa desde la carretera de Porzuna.
- **Calle de Alarcos.** Aunque no representa una entrada tan directa como la anterior, se registran cerca de **4.000 vehículos/día**. Este acceso constituye un itinerario para acceder al parking público de la Pl. Mayor.
- **Calle de Granada.** En este acceso se ha registrado una intensidad de **6.000 vehículos/día** (de entrada). Aunque no es el acceso directo de ninguna vía radial, muy próximo a su acceso desemboca la carretera de Valdepeñas por donde acceden diariamente alrededor de 11.000 vehículos (la IMD más alta de las radiales).
- **Calle de Toledo.** Esta es la continuidad de la carretera de Toledo y además es una de las calles con una mayor continuidad dentro del centro histórico (no se corta inmediatamente por una zona peatonal o una calle enfrentada). Esto provoca que se registren un acceso de más de **5.900 vehículos/día**.
- **Calle Calatrava.** Esta vía representa una conexión directa entre el centro y la zona universitaria. Según los aforos realizados las intensidades de salida son de **2.523 vehículos/día**.
- **Calle de Mata.** Esta es la continuación directa de la carretera de Carrión, dando acceso directo hasta la zona peatonal. Actualmente se registran un acceso de más de **5.000 vehículos/día**.
- **Calle Bernardo Balbuena.** Conecta con la Ronda Alarcos y la Ronda de la Ciruela, y aunque no es la continuación natural de ninguna vía radial a través de las Rondas llegan vehículos procedentes de la carretera de Fuensanta y la carretera de Puertollano. Las intensidades registradas en este punto son de **2.400 vehículos/día** (de salida).

A diferencia de las carreteras de Porzuna, Toledo y Carrión que tienen una continuidad directa que accede al centro histórico, las 4 carreteras procedentes del sur (Piedrabuena, Puertollano, Fuensanta y Valdepeñas), finalizan en la ronda. Una vez llegadas a este punto se han de distribuir por las diferentes entradas y callejear ya que los accesos desembocan en la zona peatonal y no hay calles que se internen tanto en el centro como en otros casos.

### c) Vías radiales

Respecto a la red viaria externa, gracias a su forma radial, Ciudad Real disfruta de una muy buena conexión con los municipios de su entorno ya que dispone de hasta siete carreteras que acceden hasta la ronda interior y una autovía que la bordea y conecta con 4 de estas carreteras. Las principales vías de conexión son:

- **Autovía A-41/A-43:** Vía de conexión entre las comunidades de Extremadura y Valencia. Bordea la ciudad por el sureste conectando con 4 vías de acceso al municipio y la zona más nueva de Ciudad Real, donde se encuentra el nuevo Hospital General.



- **Nacional N-430 (Ctra. de Carrión y Ctra. de Piedrabuena):** Esta vía atraviesa la ciudad de esta a oeste a través de la ronda central. En su tramo por la carretera de Carrión registra una de las IMDs más altas en los accesos a Ciudad Real (*7.500 vehículos/día sentido aprox.*), debido a que es la vía de acceso al Polígono Industrial de Carrión y a la Universidad.
- **N-401 (Ctra. de Toledo):** Antigua conexión entre Madrid y Ciudad Real a través de Toledo. Accede al municipio por la zona norte. Las densidades de población en esta zona no son muy elevadas por lo que las intensidades que se registran son de las más bajas (*3.800 vehículos/día sentido*).
- **N-420 (Ctra. de Puertollano):** Vía que atraviesa la ciudad de este a sudoeste. El tramo entre Puertollano y Ciudad Real se encuentra desdoblado en la A-41, y a partir de esta última ciudad se une a la N-430 hasta Daimiel. En su acceso a Ciudad Real por la carretera de Puertollano se registran una IMD de *6.608 vehículos/día sentido*. Su paso por el Polígono Industrial de Larache y la proximidad del Hospital General justifican estas intensidades.
- **CM-412 (Ctra. de Fuensanta y Ctra. de Porzuna):** es una carretera comarcal de 1º orden que atraviesa Ciudad Real de sud a noroeste. El acceso sud (Ctra. de Fuensanta) registra unas intensidades superiores a los *7.000 vehículos/día sentido*. Al igual que la N-420 pasa junto al Polígono Industrial de Larache y el Hospital General.
- **CM-4127 (Ctra. de Ciudad Real a Valdepeñas):** Cambio de nomenclatura para la carretera CM-412, que a la altura de de Miguelturra se desvía y accede a la ciudad por la carretera de Fuensanta. Es en este acceso donde se registran las IMDs más altas, llegando a superar los *11.000 vehículos/día sentido*. Miguelturra es el municipio más próximo a Ciudad Real con una población cercana a los 15.000 habitantes, por lo que la relación entre los dos municipios es muy importante. También hay que destacar la existencia del un polígono industrial en la entrada de Miguelturra.

## 8.2 Evolución de tráfico

A través de los aforos automáticos realizados en el año 2011 y en comparación con los datos del 2010, se puede realizar un análisis de la evolución de tráfico en la ciudad y que efecto ha tenido la crisis. Según los datos extraídos se observan las siguientes conclusiones:

- El tráfico en el interior de rondas se ha reducido un 16%.

INTERIOR DE RONDAS					
TRAMO	SENTIDO	2011	2010	DIFERENCIA	%
C/ Alarcos	Sentido C. Tinte	3.732	4.923	-1.191	-24,2%
	Sentido Ronda Alarcos	4.517	3.944	573	14,5%
C/ Bernardo Balbuena	Sentido C. Tomas de Villanueva	2.464	3.930	-1.466	-37,3%
C/ Toledo	Sentido C. Alfonso XI	5.945	3.317	2.628	79,2%
C/ Granada	Sentido Plaza San Francisco	4.634	9.110	-4.476	-49,1%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>21.292</b>	<b>25.224</b>	<b>-3.932</b>	<b>-15,6%</b>

**Evolución de tráfico en el interior de rondas. Fuente: DOYMO.**

- Por el contrario en las rondas el aumento del tráfico ha sido del 22%.

RONDAS					
TRAMO	SENTIDO	2011	2010	DIFERENCIA	%
Rda. de Ciruela (Avda. de la Mancha y Rotonda Quijote)	Sentido Av. de la Mancha	11.478	8.775	2.703	30,8%
	Sentido Rotonda Quijote	11.463	8.063	3.400	42,2%
Rda. de Alarcos (entre C. Azuer y Bañuelos)	Sentido C. Azuer	13.847	11.168	2.679	24,0%
	Sentido C. Bañuelos	11.401	9.962	1.439	14,4%
Rda. del Carmen (entre C. Espino y C. Carmen)	Sentido C. Espino	11.051	8.326	2.725	32,7%
	Sentido C. Carmen	10.936	9.849	1.087	11,0%
Rda. Toledo (C. Hosp. de la Misericordia y C. Concepción Arenal)	Sentido C. Hospital de la Misericordia	8.774	7.464	1.310	17,6%
	Sentido C. Concepción Arenal	9.897	8.432	1.465	17,4%
Rda. Calatrava (entre C. Libertad y C. Quevedo)	Sentido C. Libertad	8.879	8.158	721	8,8%
	Sentido C. Quevedo	12.056	9.665	2.391	24,7%
Rda. de la Mata (Colegio Farmacéutico)	Sentido C. Montiel	9.133	8.590	543	6,3%
	Sentido Av. Valdepeñas	7.851	5.541	2.310	41,7%
Rda. de la Mata (C/ Granadaya Ctra. Valdepeñas)	Sentido C. Granada	7.178	5.715	1.463	25,6%
	Sentido Av. Valdepeñas	7.074	6.293	781	12,4%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>141.018</b>	<b>116.001</b>	<b>25.017</b>	<b>21,6%</b>

**Evolución de tráfico en las rondas. Fuente: DOYMO.**

- En lo que se refiere a las vías radiales se ha registrado una reducción generalizada de tráfico del 7,7%.



RADIALES					
TRAMO	SENTIDO	2011	2010	DIFERENCIA	%
Ctra. Pie drabuena (Altura del colegio Santo.Tomas de Villanueva)	Sentido C. Mejorana	4.552	3.895	657	16,9%
Ctra Puertollano (Avda. Reyes Católicos y C/ del Romero)	Sentido Av. Reyes Católicos	6.608	6.815	-207	-3,0%
Avda. del Ferrocarril (Junto a estación de autobuses)	Sentido Ronda Quijote	7.328	7.773	-445	-5,7%
Ctra. Fuensanta (Delegación de Trabajo)	Sentido A-41	7.844	7.975	-131	-1,6%
	Sentido C. Virgen de África	7.440	10.324	-2.884	-27,9%
Ctra. Valdepeñas (Ctra. Calzada y A-43)	Sentido A-43	11.561	12.761	-1.200	-9,4%
	Sentido Ctra. de Calzada	11.051	14.237	-3.186	-22,4%
Ctra Carrión (entre C/ Hermanos Lumier y C/ Edison)	Sentido C/ Hermanos Lumier	7.674	6.098	1.576	25,8%
	Sentido C/ Edison	8.082	6.491	1.591	24,5%
N-401 (entre C. Panaderos y Futura Ronda)	Sentido Futura Ronda	3.807	5.176	-1.369	-26,4%
Ctra. Porzuna (Entrada Ciudad)	Sentido Futura Ronda	2.439	3.415	-976	-28,6%
<b>SUBTOTAL</b>		78.386	84.960	-6.574	-7,7%

**Evolución de tráfico en las radiales. Fuente: DOYMO.**

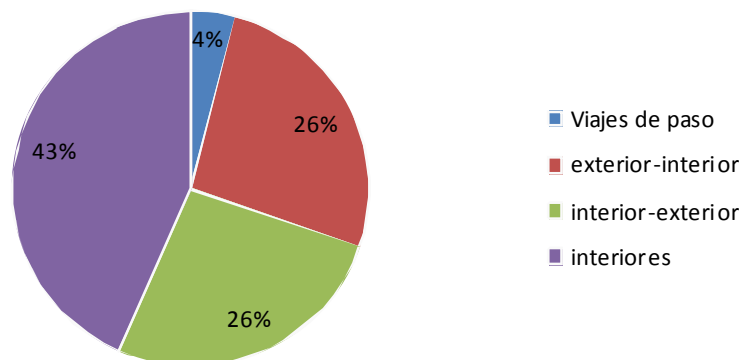
Estos datos indican como un instrumento como el centro de control de tráfico ha supuesto una importante mejora en la circulación de las rondas ofreciéndoles más capacidad, lo que ha ayudado a reducir desplazamientos en el interior de estas.

Por otro lado se ha observado como la crisis ha influido principalmente en los desplazamientos externos ya que la movilidad interna en coche no se ha visto prácticamente reducida.

### 8.3 Relaciones de movilidad

De la matriz de viajes resultante del modelo de simulación se obtiene el conjunto de desplazamientos que utilizan el viario principal de la ciudad, mientras que de las encuestas se desprende el conjunto de viajes realizados por los residentes de la ciudad. Por otro lado, en el modelo de simulación se incluyen además los usuarios que, o bien se desplazan desde otros municipios hasta Ciudad Real (desplazamientos externos-internos), o aquellos que, no tienen nada que ver con la ciudad pero utilizan su viario (desplazamientos de paso).

Para el cálculo de las pautas de movilidad se han utilizado los desplazamientos internos obtenidos de las encuestas, y los viajes internos-externos y de paso calculados a partir de los aforos automáticos y encuestas pantalla. Con estos datos se obtiene que diariamente se realizan en Ciudad Real cerca de 143.772 desplazamientos en vehículo privado.



**Figura 109: Reparto de los desplazamientos totales. Fuente: DOYMO.**

Del total de desplazamientos, la parte más importante corresponde a los viajes internos (46%), lo que demuestra el elevado volumen de población que vive y trabaja en la ciudad y también el uso intensivo del vehículo privado.

Hay que destacar también que el 26% de los desplazamientos son externos-internos, lo que denota un nivel atractor a nivel regional de la ciudad, debido a la presencia de polígonos Industriales, la Universidad de Castilla-La Mancha y otros centros como el hospital.

Por otra parte, tan solo el 4% de los desplazamientos que se realizan por el viario interno del municipio de Ciudad Real son de paso. Esto se debe a que el tráfico de paso circula por la autovía A-43 por lo que no tiene necesidad de pasar por el municipio. Tan solo algunos vehículos procedentes del sur (de la zona de Puertollano) en dirección a Toledo se ven en la necesidad de utilizar las rondas.

Otro aspecto a destacar, son las bajas densidades de población en la zona noroeste de Ciudad Real, donde abundan pueblos muy pequeños que genera muy poco o nada de tráfico.





**a) Desplazamientos internos**

Del total de desplazamientos diarios, los que tienen origen y destino en el interior del municipio son más de 56.000 viajes.

Sector	Centro	%	Fuera Rondas	%	Total	%
Centro	16.731	56,3%	12.969	43,7%	29.700	52,9%
Fuera Rondas	11.187	42,3%	15.246	57,7%	26.433	47,1%
<b>Total</b>	27.918	49,7%	28.215	50,3%	56.133	100%

**Distribución de los viajes internos.**

Conviene destacar la elevada movilidad que se produce dentro del mismo centro (56,3%), y es que en esta zona existe una elevada concentración de población además de la mayoría de oficinas y la zona comercial. El centro destaca como la principal zona generadora y atractora de viajes con 29.700 al día, lo que supone el 53% del total de desplazamientos internos. En el siguiente plano se puede observar el peso que tiene el centro en la relación de viajes internos.



**Figura 110: Líneas de deseo en los desplazamientos internos. Fuente: DOYMO.**

Respecto a las zonas situadas fuera de rondas, la relación entre ellas es elevada pero su relación con el centro tiene un peso muy importante. Por último debe destacarse la escasa longitud de los desplazamientos internos en coche. Así más de la mitad tienen menos de 1 km y podrían ser substituidos fácilmente por el modo pie.

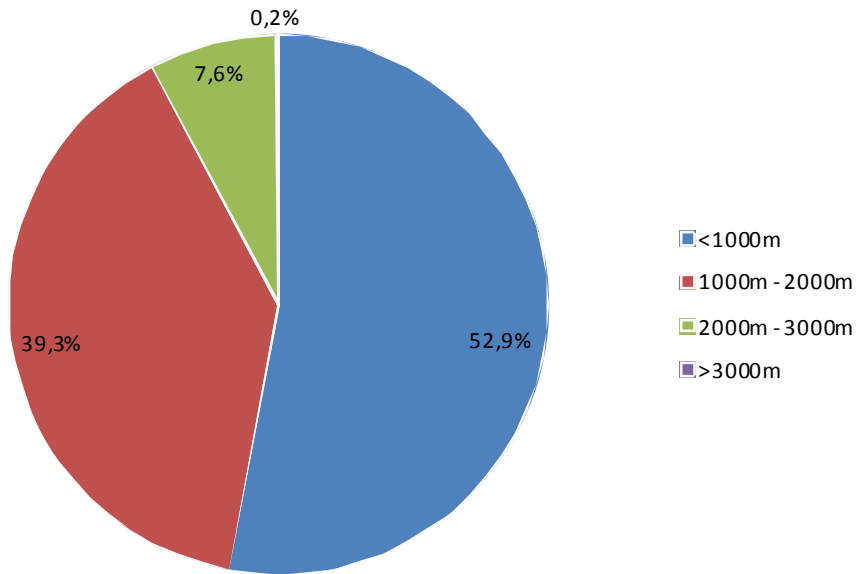
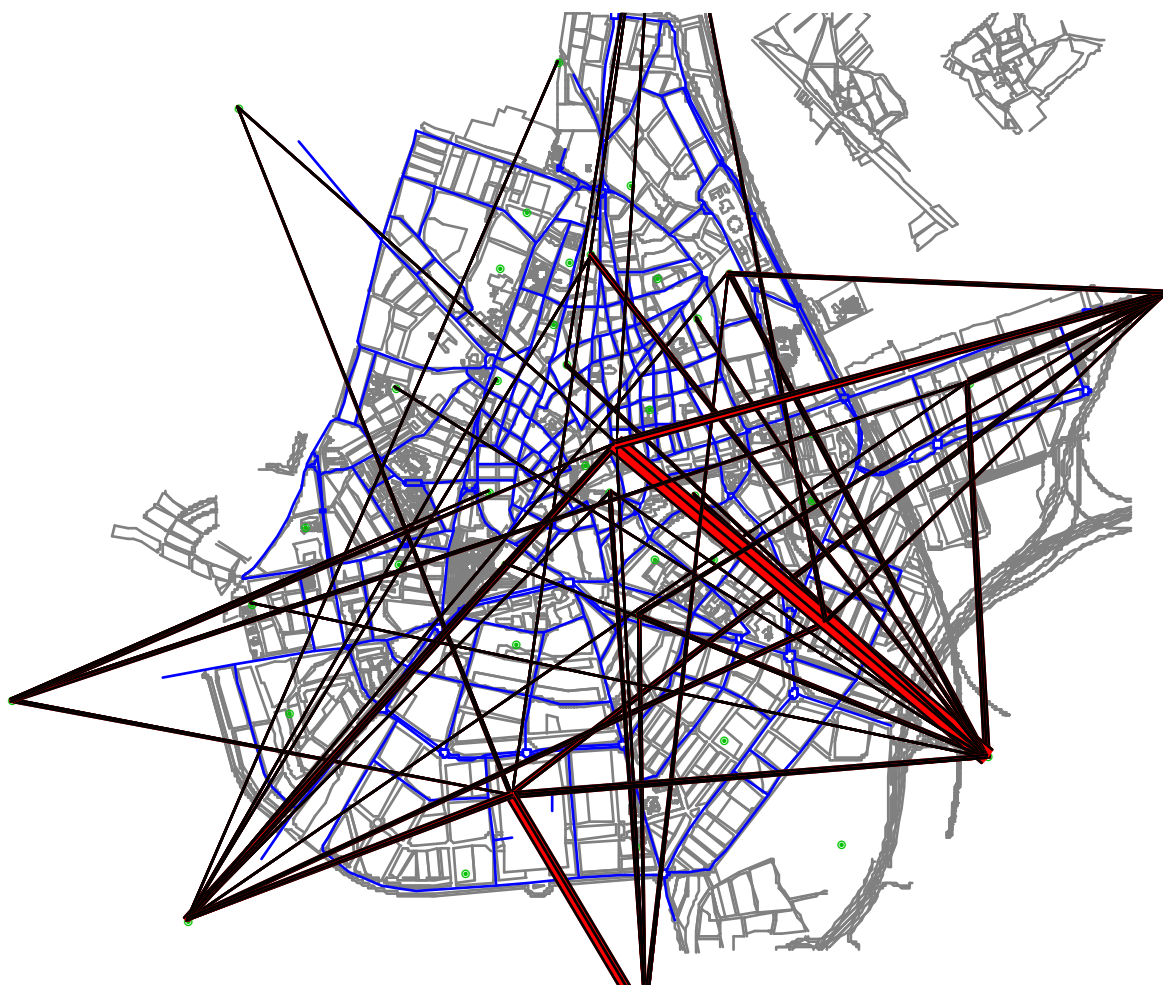


Figura 111: Longitud de los desplazamientos internos. Fuente: DOYMO.

#### b) Desplazamientos internos - externos

Una parte importante de la movilidad en vehículo privado corresponde a los desplazamientos internos-externos que en valor absoluto suponen unos 75.000 viajes diariamente. Debido principalmente a la influencia de la ciudad y los equipamientos de los que dispone, provoca que muchos residentes se trasladen diariamente desde otros municipios a Ciudad Real.



**Figura 112: Líneas de deseo en los desplazamientos internos-externos. Fuente: DOYMO.**

La principal relación de la ciudad con el exterior se establece a través de las carreteras procedentes de la zona sur (Puertollano, Fuensanta y Valdepeñas), que concentra casi el 60% de los desplazamientos internos-externos que acceden al municipio.

Acceso	Centro	%	Fuera de Rondas	%	Total
Ctra. Valdepeñas	11.358	55,2%	9.209	44,8%	20.567
Ctra. Carrión	5.655	41,2%	8.078	58,8%	13.732
Ctra. Toledo	3.072	50,5%	3.006	49,5%	6.078
Ctra. Porzuna	2.126	50,0%	2.126	50,0%	4.253
Ctra. Piedrabuena	2.683	37,8%	4.408	62,2%	7.092
Ctra. Puertollano	5.157	48,5%	5.480	51,5%	10.637
Ctra. Fuensanta	4.307	32,4%	9.006	67,6%	13.314
<b>Total</b>	<b>34.359</b>	<b>45%</b>	<b>41.313</b>	<b>55%</b>	<b>75.673</b>

**Distribución de los viajes externos con Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**

Analizando los viajes, se establece que el centro genera casi tantos viajes como el resto de zonas situadas fuera de Rondas. Incluso algunos accesos la carretera de Valdepeñas y la carretera de Toledo generan más viajes con el centro que con el resto de la ciudad.



El hecho de que en el centro se ubiquen la mayoría de oficinas, comercios y equipamientos provoca que la relación con el exterior sea tan alta respecto al resto de zonas.

Por accesos, el principal es el de la Ctra. CM-4127 procedente de Migueturra, por donde se realizan 20.000 viajes/día. En cuanto a las zonas internas, las principales relaciones siguen produciéndose con el centro histórico (45% del total).

### c) Viajes de paso

Por último, los desplazamientos de paso son reducidos. Sólo se han contabilizado 5.730 desplazamientos al día, hecho positivo, e indicador de que las vías urbanas no se utilizan para este tipo de desplazamientos. Las carreteras con mayor peso de viajes de entrada son Piedrabuena (20,2%) y Puertollano (18,8%).

Entre las diversas relaciones, destacan las que se dan entre la carretera de Piedrabuena (N-430) con las carreteras de Valdepeñas (CM-4127) y Carrión (N-430), con un 12,2% y un 11,6% de los desplazamientos de paso, respectivamente.

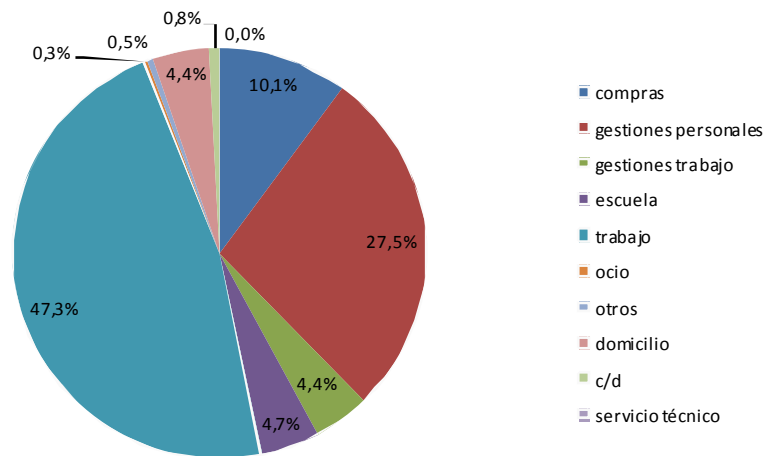
	Ctra. de Valdepeñas	Ctra. de Carrión	Ctra. de Toledo	Ctra. de Porzuna	Ctra. de Pierabuena	Ctra. de Puertollano	Ctra. de Fuensanta	TOTAL	Peso por Radial
Ctra. de Valdepeñas	0	101	150	103	350	161	0	865	15%
Ctra. de Carrión	101	0	0	101	331	272	101	906	16%
Ctra. de Toledo	150	0	0	0	167	322	134	773	13%
Ctra. de Porzuna	103	101	0	0	0	100	63	367	6%
Ctra. de Pierabuena	350	331	167	0	0	122	187	1157	20%
Ctra. de Puertollano	161	272	322	100	122	0	100	1077	19%
Ctra. de Fuensanta	0	101	134	63	187	100	0	585	10%
TOTAL	865	906	773	367	1157	1077	585	5730	100%

Matriz de reparto de los desplazamientos de paso. Fuente: DOYMO.

## 8.4 Características de la demanda

A través de las encuestas cordón realizadas en los principales accesos de Ciudad Real se han obtenido, entre otros datos, los motivos de desplazamiento de los viajes externos (por residentes de fuera de Ciudad Real). Una vez más queda latente el peso del municipio en la región ya que casi el 50% de los viajes se realizan por motivos de trabajo.

Cabe destacar también los desplazamientos por gestiones personales y por compras, datos que confirman la importante actuación terciaria del municipio.



**Figura 113: Motivos de desplazamiento de los no residentes en Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**

Estos resultados se deben en gran medida a que Ciudad Real es con diferencia el mayor municipio del entorno y en el que se ubican los principales equipamientos (Hospital General y la Universidad), la administración, oficinas y un casco antiguo con una importante zona comercial.

Es importante destacar que la zona es muy agrícola y el único municipio donde se encuentran empresas de otros sectores es este. Esto hace que los municipios más pequeños se vean obligados a desplazarse a Ciudad Real ya sea por trabajo, estudios o todo tipo gestiones.

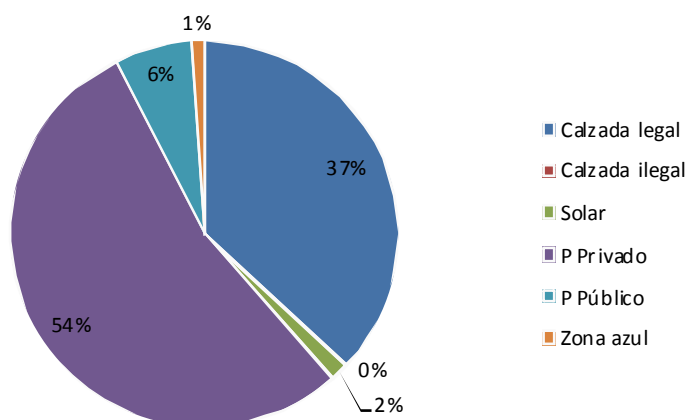
La gran cantidad de viajes generados por el municipio y sobre todo por la zona del casco histórico requiere de una oferta de aparcamiento adecuada. Por lo que a través de las encuestas se ha analizado el aparcamiento en origen y destino de los desplazamientos externos.

De los conductores encuestados, destaca el elevado número de aparcamientos en parking privado, superior al 50%. Este dato muestra que una de las características principales de los municipios del entorno es su baja densidad, la gran mayoría con viviendas unifamiliares y parking propio.





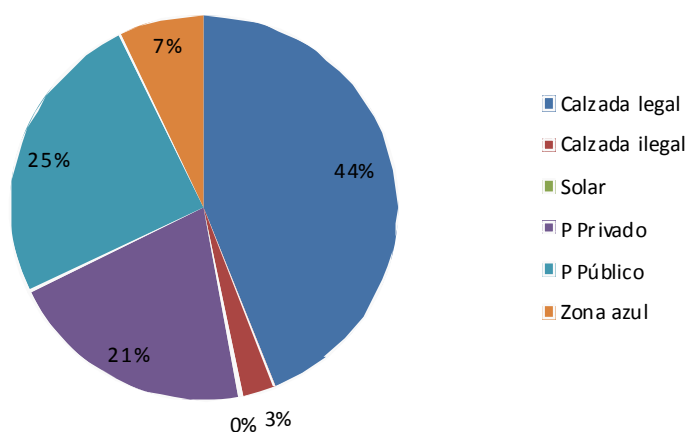
Otros datos que muestran la tipología de municipios del entorno, es el reducido número de aparcamientos en zona azul (1%) y la inexistencia de los realizados en calzada de forma ilegal. La baja densidad de estos municipios también permite que gran parte de los conductores pueden aparcar en calzada de forma legal (37%).



**Figura 114: Aparcamiento en origen de los no residentes en Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**

Respecto a los aparcamientos en destino (Ciudad Real), destacan los aparcamientos en calzada de forma legal (44%), lo que indica que la oferta existente en el municipio ofrece una buena respuesta a la demanda externa.

Destaca la similitud entre el número de usuarios que estacionan en parking privado (21%) y los que utilizan el parking público (25%).



**Figura 115: Aparcamiento en destino de los no residentes en Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**

Respecto a la posibilidad de utilizar otro medio de transporte en los desplazamientos, casi el 90% respondieron que no tienen alternativa y solo un 10% aunque disponen de la

posibilidad de utilizar bus, desplazarse a pie o coger el tren, prefieren el vehículo privado por comodidad (61%) y rapidez (32%).

En este caso, la gran mayoría no disponen de un alternativa o si existe (línea de bus o tren) no es suficientemente competitiva. La poca densidad de los municipios y las distancias provoca que en estas situaciones el transporte público no responda a la demanda y los usuarios utilicen el vehículo privado. La facilidad en el aparcamiento en destino tampoco favorece el uso del transporte público.

Del total de viajes que se realizan en coche se obtiene una ocupación media del vehículo **de 1,40 viajeros**. Esta cifra es relativamente elevada en comparación con otras ciudades españolas.

## 8.5 Composición del tráfico

Del conjunto de encuestas origen/destino realizadas en los accesos de Ciudad Real destaca el uso de turismos. Del análisis se obtiene que el 89% son turismos, por lo que se considera que la circulación diaria de vehículos en la relación de desplazamientos internos-externos, es de 67.000 turismos.

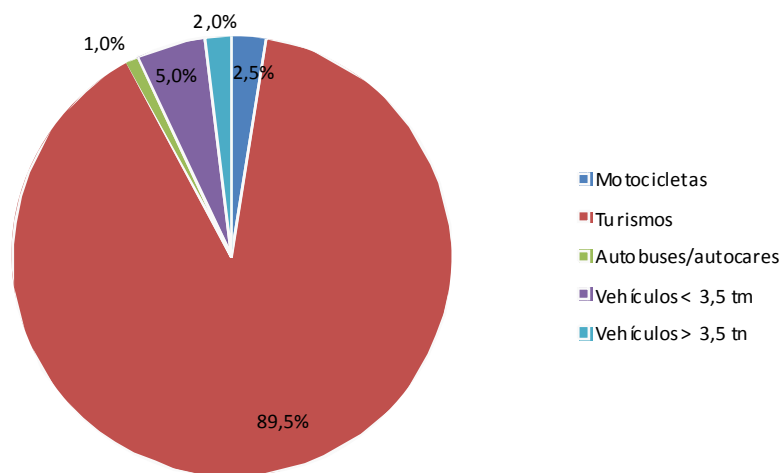


Figura 116: Composición de tráfico. Fuente: DOYMO.

Respecto al resto de modos de transporte destaca la poca utilización de la motocicleta con apenas un 2,5%, lo que supone unas 1.900 motos aproximadamente.



## 8.6 Nivel de servicio del tráfico motorizado

La relación entre la oferta viaria y la demanda evaluada nos permite determinar el grado de nivel de servicio o de ocupación de la red. A través de los datos obtenidos con las encuestas y los aforos automáticos y manuales, se ha construido una matriz origen / destino con la que evaluar los niveles de servicio de la red viaria de Ciudad Real.

La evaluación de los niveles de servicio (NS) es necesario para la toma de decisiones y acciones en la ingeniería de tránsito y planteamiento de transporte. Este es un concepto que se utiliza para evaluar la calidad del flujo. Es una medida cualitativa que descubre las condiciones de operación de un flujo de vehículos y de su percepción por los conductores o pasajeros.

Estas condiciones se describen en términos de factores como la velocidad y el tiempo de recorrido, la libertad de maniobra, las interrupciones a la circulación, la comodidad, las conveniencias y la seguridad vial.

Para cada tipo de infraestructura se definen 6 niveles de servicio y se les otorga una letra desde la A hasta la F siendo el nivel de servicio A el que representa las mejores condiciones operativas, y el F, las peores.

NIVELES DE SERVICIO	
<b>A</b>	Circulación fluida
<b>B</b>	Circulación fluida con alguna interferencia esporádica
<b>C</b>	Interferencias al cambiar de carril. Es necesario acelerar o frenar para efectuar la maniobra
<b>D</b>	Condiciones límite. Circulación limitada por el resto de vehículos
<b>E</b>	Velocidad muy restringida. Máximo flujo de vehículos. Velocidad lenta. Efecto acordeón
<b>F</b>	La demanda de los vehículos supera la capacidad de la vía. Situación de no equilibrio.

Niveles de servicio de tráfico motorizado. Fuente: HCM.

La macrosimulación realizada sobre el modelo de Ciudad Real muestra mayoritariamente unos niveles de servicio A, lo que indica que la circulación es fluida. Solo en uno de los accesos de la rotonda del Quijote (Ronda de Granada) se registra un nivel de servicio C, debido a la cantidad de tráfico que se genera en este punto. Por lo general la red viaria de Ciudad Real y sobre todo las rondas, que se encargan de distribuir el tráfico, funcionan correctamente.



**Figura 117: Nivel de servicio de tráfico motorizado. Fuente: DOYMO.**

También se ha pulsado el nivel de servicio de la movilidad en coche de forma cualitativa a través de la encuesta domiciliaria. Las notas obtenidas no son muy elevadas, pero solo suspenden dos aspectos relacionados con la posibilidad de estacionar, tanto en zona regulada como en zona no regulada.

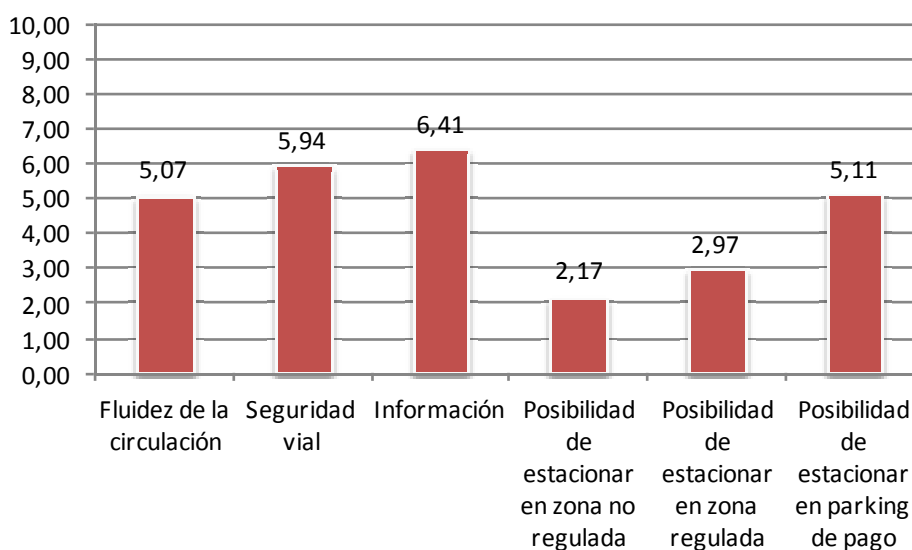


Figura 118: Valoración de aspectos de la movilidad en coche (1-10). Fuente: DOYMO.

Además, los aspectos negativos que incita a los ciudadanos de Ciudad Real a usar otros modos en vez del coche se observan en la siguiente gráfica, volviendo a constatar el aparcamiento como un elemento clave en la regulación de la demanda en vehículo privado.

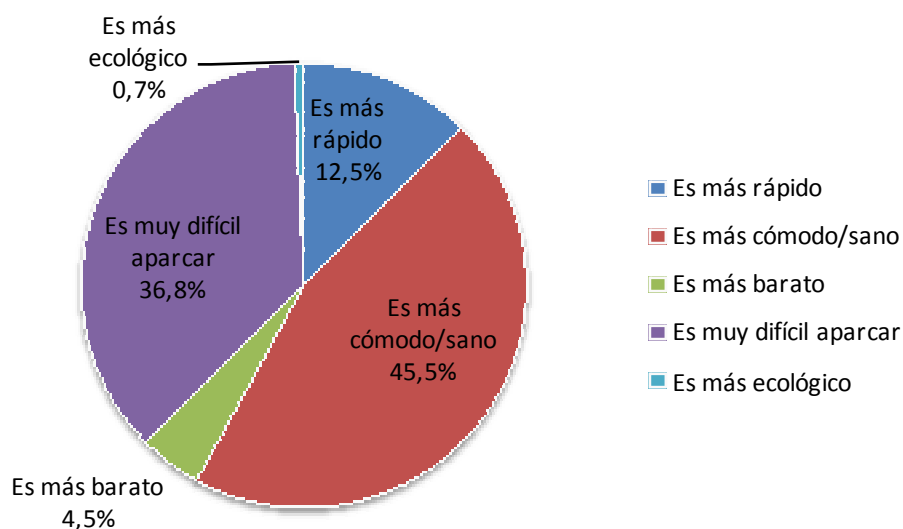
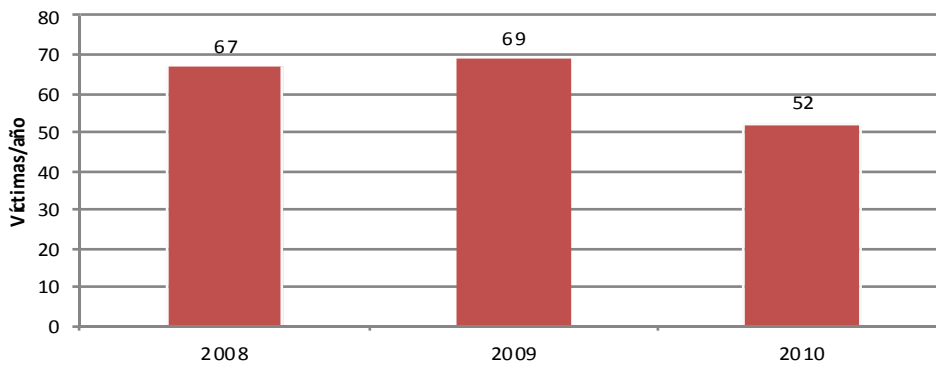


Figura 119: Razón de uso de otros modos en vez del coche. Fuente: DOYMO.

## 8.7 Seguridad vial

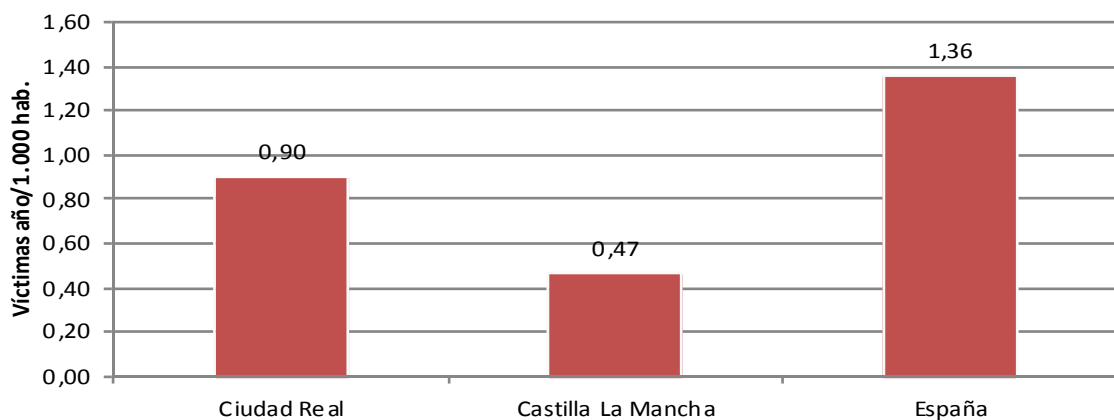
Una de las principales externalidades que se desprende de la utilización del vehículo privado es la siniestralidad. En este sentido, la Policía Local de Ciudad Real ha facilitado los datos sobre las vías y las intersecciones donde se han producido accidentes con víctimas durante los últimos tres años (2008, 2009 y 2010). Durante este periodo se han registrado 151 accidentes con un total de 188 víctimas, suponiendo una media de **50 accidentes/año**.

Se observa un descenso acusado del número de víctimas en el 2010 respecto al 2009 (un 25%).



**Figura 120: Evolución del número de víctimas por accidentes de tráfico. Fuente: Policía Local de Ciudad Real.**

Si comparamos el número de víctimas con la población del municipio obtenemos un índice bastante bajo en comparación con la media española. El índice aún sería menor si consideráramos la población flotante estudiantil del municipio. Como contrapartida el nivel de riesgo es mayor que el de la comunidad, aunque la importante población rural hace que este indicador quede distorsionado en el caso de Castilla-La Mancha.



**Figura 121: Nivel de riesgo. Fuente: Policía Local de Ciudad Real (2009) y DGT (2009).**

Por lo que se refiere a la localización de los accidentes, debe indicarse lo siguiente:





- Existen diferentes tramos o puntos que en el 2008 o el 2009 sufrieron un elevado número de accidentes con víctimas pero que durante el 2010 han visto reducido de forma sensible su siniestralidad: Puerta de Toledo, Ronda del Carmen con Camino de la Guija o la Ctra. de Carrión.
- Por el contrario, existen otros puntos en que se observado una reiterada accidentalidad durante el año 2010:
  - Diversas calles del interior de las rondas. A pesar de que se trata de vías en que por su morfología los vehículos no deberían circular a más de 30 km/hora, registra una accidentalidad con víctimas relativamente elevada.
  - Ronda de Alarcos y Ronda de La Mata. Constituyen los tramos de las rondas en los que se registra más de un accidente con víctimas al año.
  - Ctra. Valdepeñas y Av. Europa. Se tratan de vías rápidas sin prácticamente elementos limitadores de velocidad en su trazado.

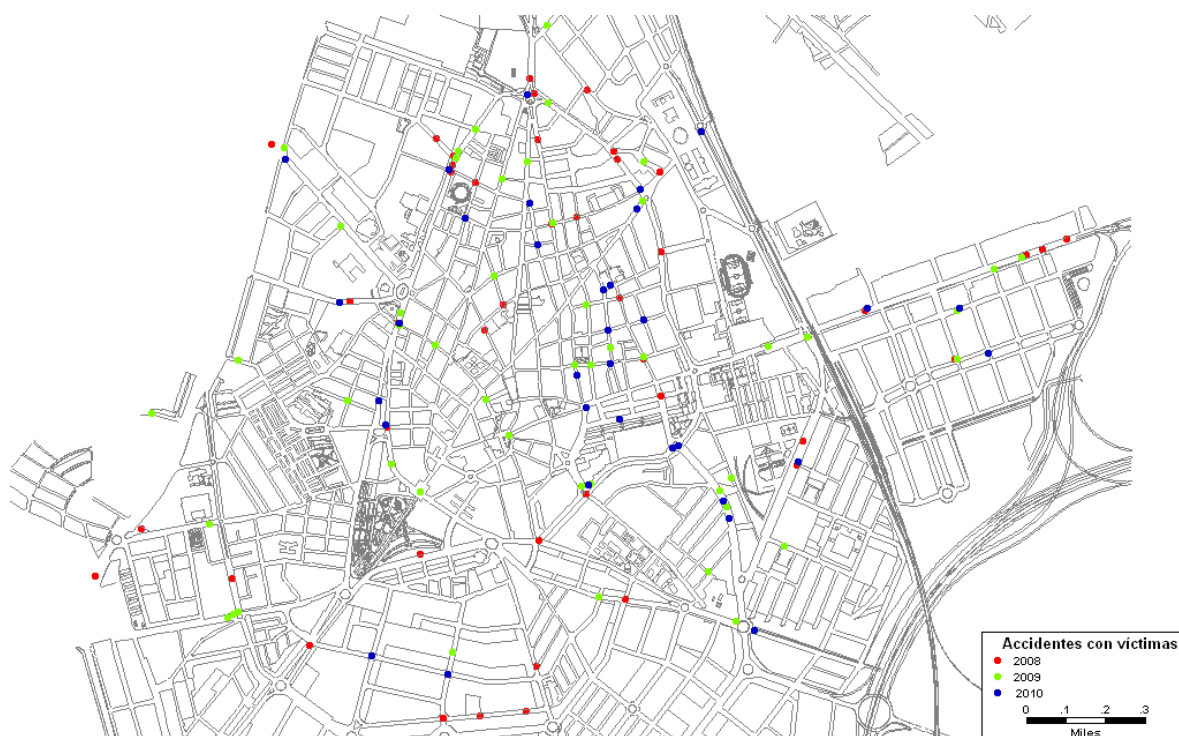


Figura 122: Localización de los accidentes. Fuente: Ayto. Ciudad Real.

## 8.8 Distribución urbana de mercancías

La distribución urbana de mercancías en el municipio de Ciudad Real no presenta grandes impactos en la movilidad de la ciudad. Cabe distinguir en este punto a la distribución urbana de mercancías (tráfico de ámbito local) del tráfico de paso de vehículos de grandes dimensiones por las vías que son titularidad del Ministerio de Fomento (Ronda, Carretera

de Carrión, etc.). En este apartado se trata de la problemática que supone la movilidad de mercancías con origen o destino en la ciudad.

El área donde más problemas podrían presentarse es en interior de ronda debido a las dimensiones del viario y la escasez de lugares reservados para el aparcamiento de estos vehículos y sus operaciones de carga y descarga. Sin embargo, el hecho de que la mayor concentración de establecimientos comerciales se encuentre en la zona peatonal del centro, evita el conflicto con el resto de tráfico motorizado. No obstante, se encuentran complicaciones en calles con alto índice comercial por donde transcurre el tráfico (Calle Paloma, Calle Libertad, Calle Mata, Calle Ciruela, etc.), que provoca retenciones puntuales por que la carga y descarga fuera de las plazas reservadas para ello.

Es indispensable disponer de zonas de carga y descarga distribuidas homogéneamente por el municipio, para que los distribuidores no deban realizar más de 75 m en llegar al punto de destino. Estas reservas deben ser incluso más próximas entre sí en las zonas de mayor actividad comercial. Actualmente las plazas reservadas de carga y descarga se distribuyen según se muestra en la figura siguiente, con el nivel de cobertura (75 m).

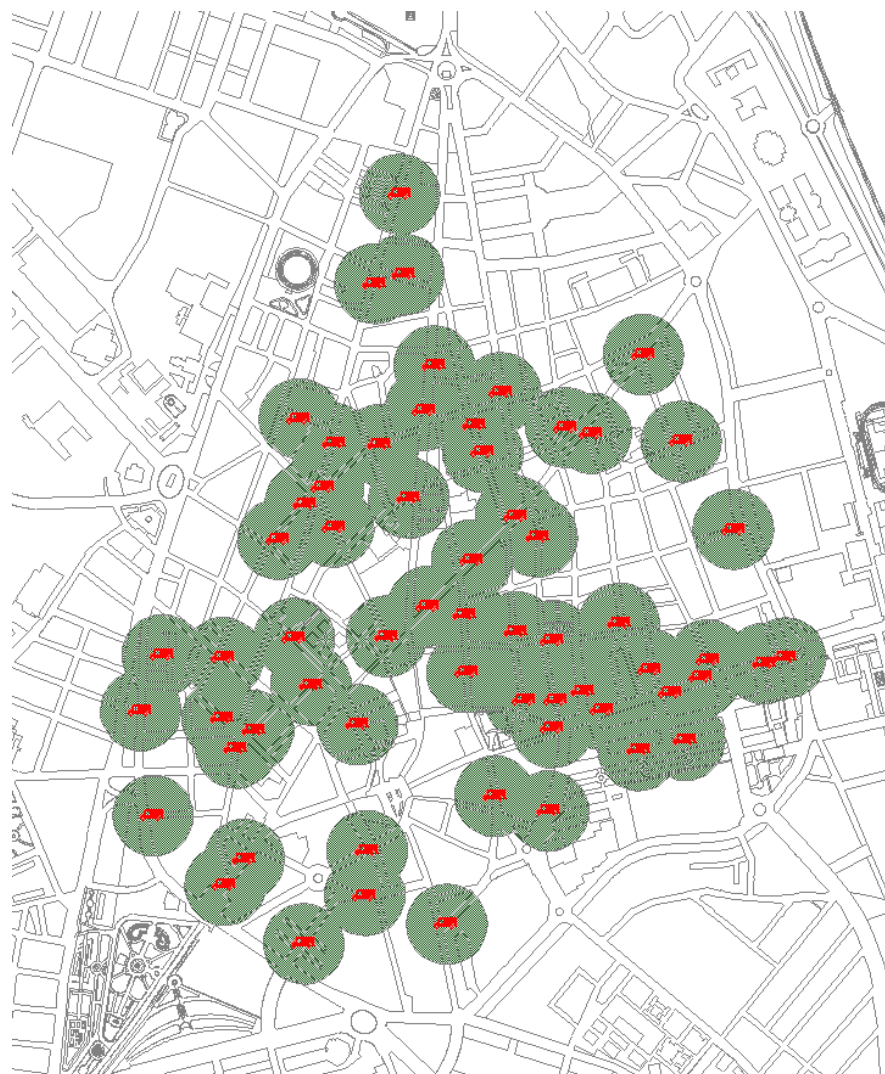


Figura 123: Distribución de las reservas de carga y descarga actuales. Fuente: DOYMO.





## 9. ANÁLISIS DEL APARCAMIENTO

### 9.1 Oferta de aparcamiento

#### a) Toda la ciudad

Se ha realizado un inventario de aparcamiento en calzada en todo el núcleo urbano de Ciudad Real, completando el inventario del interior de ronda incluido en el ESM. Por lo que se refiere a la capacidad en garajes de vecinos y p arkings públicos se ha utilizado la información facilita por el Ayuntamiento. Así en el núcleo urbano de Ciudad Real existen cerca de **51.000 plazas de aparcamiento**, el 46% de las cuales se localizan en calzada y el 56% restante fuera de ella.

Por lo que se refiere al estacionamiento en calzada, más del 90% no está regulado, limitándose la zona ORA a lo que es el interior de rondas. Por lo que respecta a la oferta en subterráneo, el 96% corresponden a aparcamientos de vecinos, mientras que las 800 plazas restantes se sitúan en p arkings públicos

A continuación se detalla el total de plazas por zonas:

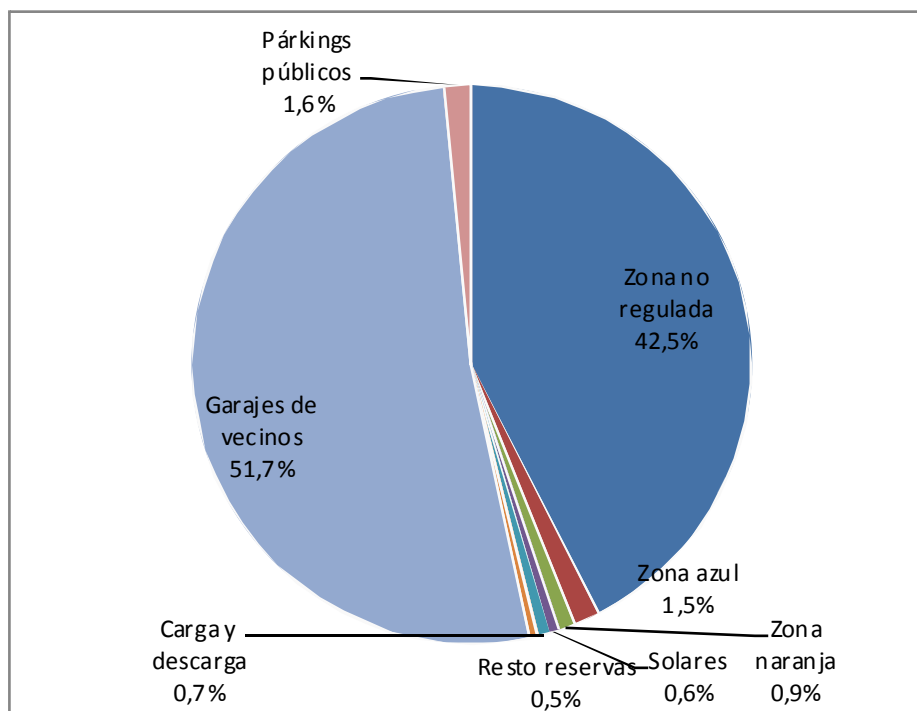
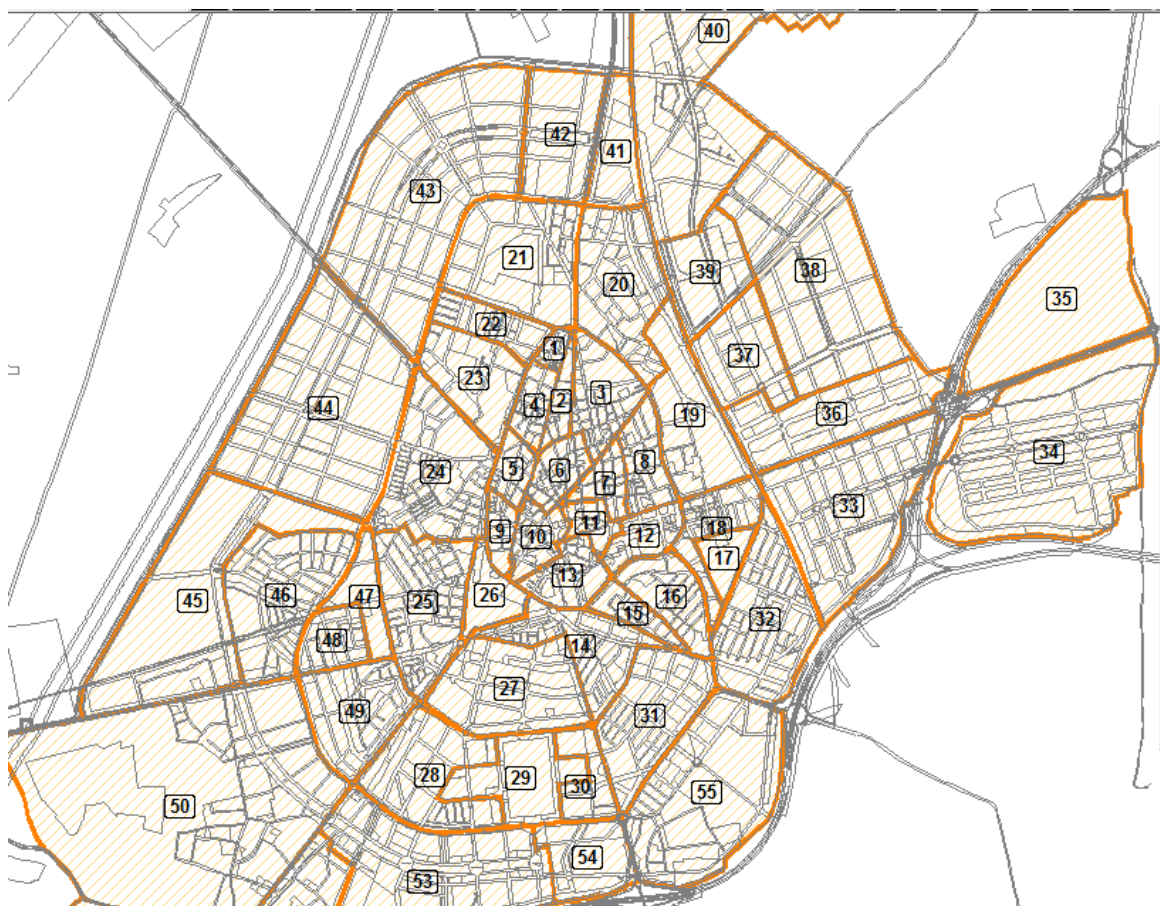


Figura 124: Distribución de la oferta de aparcamiento. Fuente: ESM y DOYMO.

ZONA	EN CALZADA							FUERA CALZADA			
	Zona no regulada	Zona azul	Zona residentes	Carga/ Descarga	Reserva Solares	Otras Minusválidos	reservas	TOTAL	Parkings Públicos	Garajes Vecinos	TOTAL
	1	177	0	0	0	350	1	0	528	0	132
2	323	23	0	16	0	3	19	384	0	761	761
3	872	27	16	35	0	5	20	975	0	647	647
4	500	0	0	10	0	1	0	511	0	403	403
5	255	0	16	15	0	10	0	296	0	758	758
6	81	126	56	37	0	6	8	314	232	591	823
7	270	55	17	31	0	8	0	381	200	967	1.167
8	662	78	34	21	0	9	10	814	0	1383	1.383
9	317	12	8	22	0	4	2	365	0	801	801
10	52	142	120	24	0	6	7	351	0	280	280
11	46	33	0	16	0	3	0	98	280	684	964
12	474	2	31	19	0	10	3	539	0	677	677
13	271	277	141	9	0	6	27	731	85	1377	1.462
14	820	0	0	6	0	4	0	830	130	1446	1.576
15	350	0	0	6	0	0	0	356	231	410	641
16	635	0	0	9	0	5	0	649		479	479
17	200	0	0	0	0	0	0	200		62	62
18	459	0	0	0	0	2	0	461		363	363
19	435	0	0	0	0	5	0	440		703	703
20	1.276	0	0	9	0	15	0	1.300		1502	1.502
21	185	0	0	0	0	0	0	185		344	344
22	935	0	0	0	0	14	0	949		1243	1.243
23	855	0	0	0	0	3	0	858		592	592
24	2.085	0	0	0	0	6	0	2.091		1547	1.547
25	1.700	0	0	0	0	3	0	1.703		609	609
26	75	0	0	0	0	0	0	75		105	105
27	880	0	0	0	0	4	0	884		734	734
28	785	0	0	0	0	4	0	789		2099	2.099
29	480	0	0	9	0	5	0	494		1144	1.144
30	190	0	0	0	0	4	0	194		582	582
31	1.085	0	0	0	0	5	0	1.090		111	111
32	1.365	0	0	0	0	0	0	1.365		1348	1.348
46	305	0	0	0	0	0	0	305		0	0
47	360	0	0	0	0	0	0	360		520	520
48	585	0	0	0	0	2	0	587		124	124
49	910	0	0	0	0	0	0	910		614	614
55	225	0	0	0	0	0	0	225		0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21.480</b>	<b>775</b>	<b>439</b>	<b>294</b>	<b>350</b>	<b>153</b>	<b>96</b>	<b>23.587</b>	<b>797</b>	<b>26.142</b>	<b>27.300</b>

Oferta de aparcamiento. Fuente: ESM y DOYMO.





Plano de zonificación

### a) Interior de Rondas

A partir de estos datos, se ha analizado en detalle la oferta y demanda, y el déficit de aparcamiento asociado dentro del interior de ronda (zonas del 1 al 13), que además es donde se encuentran las plazas reguladas y donde existe mayor presión sobre el aparcamiento. Todas las plazas de aparcamiento en calzada en el interior de ronda se encuentran contabilizadas en el Anejo I: Inventario viario, donde están clasificadas por plazas no reguladas, reguladas para residentes, para foráneos, reservas de motos, reserva de minusválidos, reservas de carga y descarga, etc.

Se han contabilizado aproximadamente **16.260 plazas de aparcamiento**, de las cuales el 39% se localizan en la calzada y el 61% restante fuera de ella.

### **9.1.1 Oferta de aparcamiento residencial**

---

La oferta destinada a cubrir las necesidades de aparcamiento de la demanda residencial contempla la totalidad de la existente en la zona, exceptuando las plazas en calzada reservadas 24 horas. Así, la oferta disponible es de superior a las **50.000 plazas** en toda la ciudad y a las **16.000 plazas en el interior de rondas**.

Fuera de las Rondas, la densidad de oferta, en términos relativos es ligeramente más baja y prácticamente ninguna zona supera las 100 plazas/Ha, exceptuando la zona de Camino de la Guija donde la oferta fuera de calzada es abundante (todas las viviendas tienen aparcamiento y muchas calles disponen de estacionamiento en batería).

En el interior de las rondas la distribución de plazas entre las distintas zonas es mayor en términos relativos, alrededor de las 100 plazas/Ha. Únicamente la zona 10 (entorno de la Plaza del Pilar) registra una oferta más baja, inferior a las 50 plazas/Ha como consecuencia de la antigüedad de las viviendas que se ubican en la zona así como de las vías peatonales existentes. Por el contrario registran valores superiores a las 150 plazas/Ha la zona 1 donde se ubica el solar de la c. Julio Melgar y la zona 2, donde buena parte de las viviendas son de nueva construcción.

La siguiente tabla indica los principales ratios en relación al aparcamiento residencial, para cada una de las zonas objeto de análisis.



ZONA	NÚMERO DE PLAZAS			PLAZAS/ Ha	% FUERA CALZADA
	CALZADA	FUERA CALZADA	TOTAL		
1	528	132	660	172	20,0%
2	365	761	1.126	153	67,6%
3	955	647	1.602	65	40,4%
4	511	403	914	85	44,1%
5	296	758	1.054	115	71,9%
6	306	823	1.129	90	72,9%
7	381	1.167	1.548	148	75,4%
8	804	1.383	2.187	130	63,2%
9	363	801	1.164	142	68,8%
10	344	280	624	48	44,9%
11	98	964	1.062	132	90,8%
12	536	677	1.213	93	55,8%
13	704	1.462	2.166	133	67,5%
14	830	1.576	2.406	75	65,5%
15	356	641	997	99	64,3%
16	649	479	1.128	51	42,5%
17	200	62	262	26	23,7%
18	461	363	824	40	44,1%
19	440	703	1.143	27	61,5%
20	1.300	1.502	2.802	58	53,6%
21	185	344	529	9	65,0%
22	949	1.243	2.192	131	56,7%
23	858	592	1.450	46	40,8%
24	2.091	1.547	3.638	66	42,5%
25	1.703	609	2.312	50	26,3%
26	75	105	180	12	58,3%
27	884	734	1.618	32	45,4%
28	789	2.099	2.888	65	72,7%
29	494	1.144	1.638	51	69,8%
30	194	582	776	51	75,0%
31	1.090	111	1.201	28	9,2%
32	1.365	1.348	2.713	50	49,7%
46	305	0	305	6	0,0%
47	360	520	880	59	59,1%
48	587	124	711	45	17,4%
49	910	614	1.524	42	40,3%
55	225	0	225	3	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>23.491</b>	<b>27.300</b>	<b>50.791</b>	<b>50</b>	<b>54%</b>

Oferta de aparcamiento residencial. Fuente: ESM y DOYMO.

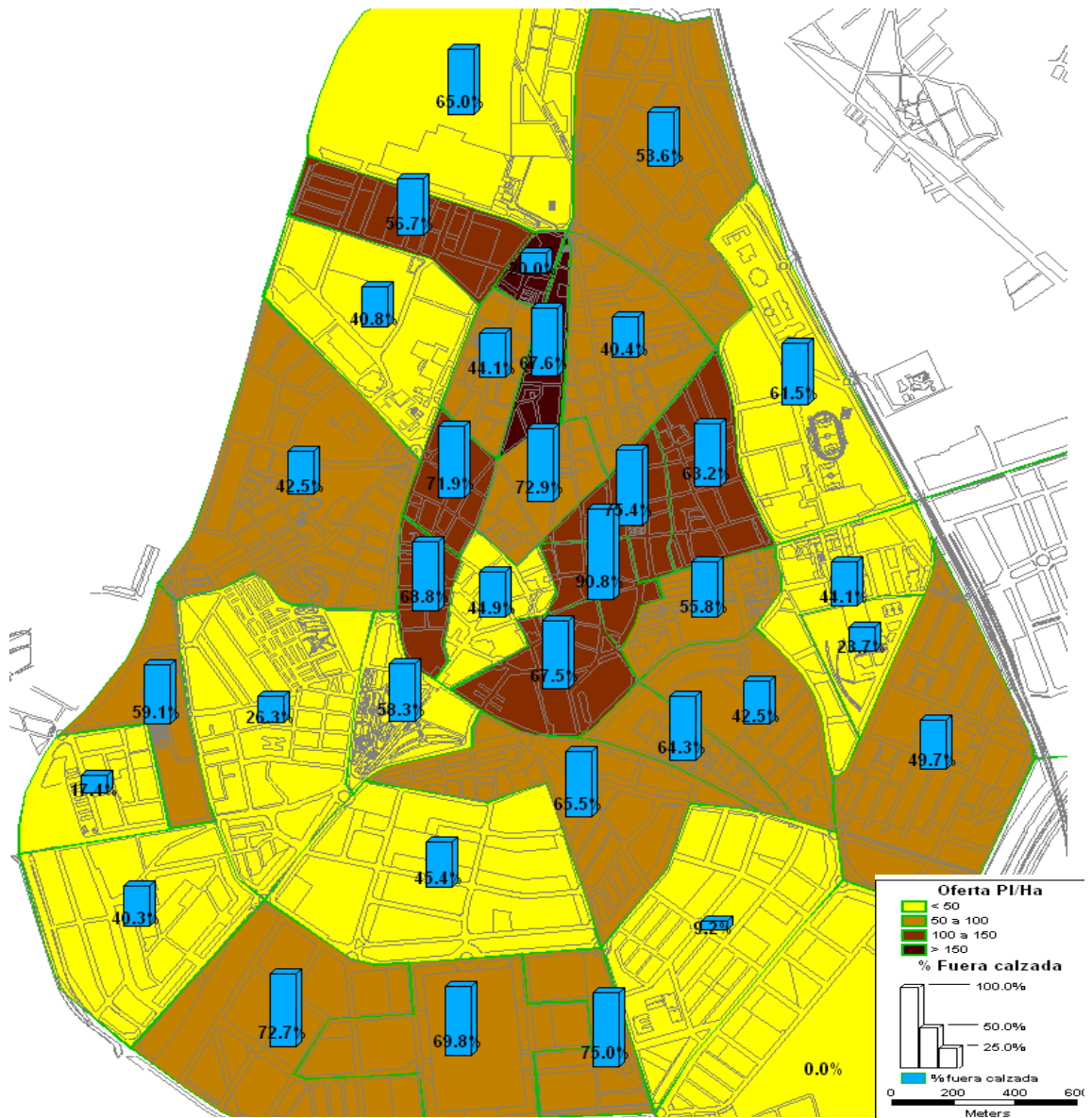


Figura 125: Oferta de aparcamiento residencial. Fuente: ESM.



### 9.1.2 Oferta de aparcamiento foráneo

---

Durante el periodo diurno, el foráneo puede utilizar la siguiente oferta de estacionamiento:

- Zona no regulada: El foráneo comparte con el residente la utilización de 4.300 plazas no reguladas. Las zonas donde existe un mayor número de plazas están al norte del ámbito de estudio.
- Solares: El foráneo dispone de 350 plazas en este tipo de oferta.
- Zonas azul: El foráneo también puede utilizar las 775 plazas de zona azul de que dispone en la actualidad y cuyas características funcionales son las siguientes:
  - Horario de Invierno (del 1 de Octubre al 31 de Mayo)  
De lunes a viernes: de 10:00 a 14:00 horas y de 17:00 a 20:00 horas  
Sábados: de 10:00 a 14:00.
  - Horario de Verano (del 1 de Junio al 30 de Septiembre)  
De lunes a viernes: de 10:00 a 14:00 horas y de 17:30 a 20:30 horas  
Sábados: de 10:00 a 14:00.
  - Las tarifas son las siguientes: Mínimo 18 minutos: 0,20 €; 1 h y 2 minutos: 0,70 €; Máximo 2 horas: 1,60 €.
- Parkings públicos: En el ámbito de estudio existen 2 parkings de uso público localizados en el centro, con una capacidad total superior a las 500 plazas. Las tarifas a rotación de ambos aparcamientos son las siguientes:
  - Plaza Mayor: 0,0258 €/minuto (1,55 €/hora).
  - Plaza Constitución: 0,0253 €/minuto (1,52 €/hora). Además dispone de diferentes abonos mensuales: 95,45 € (24h) 67,62 (diurno) y 38 € (nocturno).

No obstante, si cuando se analiza la oferta de aparcamiento residencial, una plaza de aparcamiento equivale a un vehículo de residente satisfecho, en el tratamiento de la oferta de aparcamiento foráneo, dada la utilización a lo largo del día de una plaza por más de un vehículo foráneo, es necesario establecer nuevas equivalencias en base a la rotación óptima de cada tipo de plaza. Así, se han considerado los índices de rotación óptimos para este tipo de plazas, que son los siguientes:

- Zona no regulada y solares: 2,5 veh/plaza y día.
- Zona azul: 6 veh/plaza y día.
- Parkings públicos: 3,5 veh/plaza y día.

Aplicando estos índices de rotación se obtiene una capacidad total para más de **18.000 vehículos foráneos**.

ZONA	PLAZAS REALES				PLAZAS EQUIVAL.	RATIO (plazas/Ha)
	No regulada	Regulada	Parkings P.	Solares		
1	177	0	0	350	1.318	79
2	323	23	0	0	946	26
3	872	27	0	0	2.342	17
4	500	0	0	0	1.250	17
5	255	0	0	0	638	10
6	81	126	232	0	1.771	39
7	270	55	0	0	1.005	26
8	662	78	0	0	2.123	29
9	317	12	0	0	865	19
10	52	142	0	0	982	34
11	46	33	280	0	1.293	27
12	474	2	0	0	1.197	14
13	271	277	0	0	2.340	57
<b>TOTAL</b>	<b>4.300</b>	<b>775</b>	<b>512</b>	<b>350</b>	<b>18.067</b>	<b>28</b>

Oferta de aparcamiento foráneo. Fuente: ESM y DOYMO





## 9.2 Demanda de aparcamiento

### 9.2.1 *Demanda de aparcamiento residencial*

---

A partir de los datos facilitados por el Ayuntamiento de Ciudad Real se ha considerado una demanda en el ámbito de estudio ligeramente cercana a los **34.000 turismos**. En el interior de rondas la demanda de aparcamiento residencial es de **más de 18.000 turismos**, lo que resulta una motorización media resultante de **430 turismos/1.000 habitantes**, ligeramente inferior a la media del municipio, lo que es lógico ante las mayores dificultades de estacionamiento existentes en esta zona de la ciudad.

En números relativos, el resultado medio del ámbito considerado es de 35 turismos/Ha para el ámbito considerado, elevándose a 117 turismos/Ha en el interior de las rondas. Deben destacarse concentraciones de concentración, aproximadamente 200 turismos/Ha en el norte y oeste del ámbito del interior de Rondas.

En la siguiente tabla se exponen los parámetros que caracterizan la demanda residencial evaluada.

ZONA	SUPERFICIE (Ha)	POBLACIÓN (Hab.)	DENSIDAD HAB/Ha	TURISMOS	MOTORIZACIÓN (Veh./1.000 hab.)	TURISMOS /Ha
1	3,83	957	250	371	388	97
2	7,38	3.566	483	1573	441	213
3	24,46	4.908	201	2049	417	84
4	10,74	2.794	260	1076	385	100
5	9,19	2.970	323	1327	447	144
6	12,54	2.758	220	1023	371	82
7	10,44	3.768	361	1793	476	172
8	16,86	4.765	283	1809	380	107
9	8,22	3.457	421	1587	459	193
10	12,93	3.137	243	1273	406	98
11	8,04	2.285	284	1122	491	140
12	13,05	2.307	177	1087	471	83
13	16,32	4.270	262	1927	451	118
14	32,15	4.961	154	2456	495	76
15	10,04	2.173	216	1076	495	107
16	21,99	1.831	83	906	495	41
17	9,93	0	0	0		0
18	20,38	1.867	92	924	495	45
19	42,18	0	0	0		0
20	48,57	2.827	58	1399	495	29
21	55,72	719	13	356	495	6
22	16,69	1.677	100	830	495	50
23	31,64	886	28	439	495	14
24	55,19	3.922	71	1941	495	35
25	46,69	3.371	72	1669	495	36
26	14,43	0	0	0		0
27	50,61	0	0	0		0
28	44,65	493	11	244	495	5
29	32,19	0	0	0		0
30	15,21	723	48	358	495	24
31	43,66	0	0	0		0
32	53,99	2.500	46	1237	495	23
46	54,98	265	5	131	495	2
47	14,93	132	9	65	495	4
48	15,64	1.674	107	829	495	53
49	36,71	1.693	46	838	495	23
55	84,24	401	5	199	495	2
<b>TOTAL</b>	<b>1006,41</b>	<b>74.058</b>	<b>74</b>	<b>33.915</b>	<b>458</b>	<b>34</b>

Datos socioeconómicos. Ayuntamiento de Ciudad Real.



La diferencia entre los turismos censados y la oferta residencial calculada nos permite definir el déficit de estacionamiento teórico de cada una de las zonas analizadas. Aún así, la división zonal a veces enmascara falsas situaciones de déficit, ya que no es lo mismo una zona con déficit rodeada por otras donde existe un importante superávit de plazas, que rodeada por otras donde también hay déficit. De este modo, en el conjunto de la ciudad podría existir superávit debido a un exceso de plazas en zonas demasiado lejanas para ser utilizadas por los vecinos de zonas deficitarias.

Por este motivo, el déficit teórico inicial se ha ponderado en función del *Índice de contacto con las zonas inmediatas*. Este índice distribuye las plazas de superávit que pueden ser ofertadas por una zona, entre las zonas de su entorno inmediato, proporcionalmente al nivel de contacto con cada una de ellas.

En conjunto, se obtiene un **déficit cercano a las 600 plazas** de estacionamiento. Aún así, la dotación de aparcamiento es relativamente aceptable ya que el 98% de los turismos encuentran plaza legal de estacionamiento y el déficit en términos relativos es de únicamente 1 plazas/Ha. Este déficit se concentra en las zonas centrales del interior de rondas (2, 7 y 10). Por el contrario, el déficit inicial que se registra en algunas de las zonas situadas en el oeste del interior de rondas se ve compensado por el superávit que se registra en las zonas vecinas.

La dotación de aparcamiento fuera de la calzada cubre el 80% de la demanda, aunque sólo el 55% en el interior de rondas, por lo que el estacionamiento en calzada sigue constituyendo un elemento necesario en el momento actual para dar satisfacción a la demanda residencial de aparcamiento. En la actualidad, 6.600 vehículos estacionan en la calle durante el periodo diurno.

En la tabla que se muestra a continuación se detalla el déficit residencial por zonas.

ZONA	DÉFICIT GLOBAL				DÉFICIT INFRAEST. (1)		I.PRESIÓN
	Inicial Nº	Final Nº	Plazas /Ha	LCobertura (1)	Plazas Nº (2)	LCobertura (3)	CALZADA (4)
1	-289	0	0	1,00	239	0,36	0,45
2	447	281	38	0,82	812	0,48	2,22
3	447	0	0	1,00	1.402	0,32	1,47
4	162	0	0	1,00	673	0,37	1,32
5	273	0	0	1,00	569	0,57	1,92
6	-106	0	0	1,00	200	0,80	0,65
7	245	35	3	0,98	626	0,65	1,64
8	-378	0	0	1,00	426	0,76	0,53
9	423	0	0	1,00	786	0,50	2,17
10	649	275	21	0,78	993	0,22	2,89
11	60	0	0	1,00	158	0,86	1,61
12	-126	0	0	1,00	410	0,62	0,76
13	-239	0	0	1,00	465	0,76	0,66
14	50	0	0	1,00	880	0,64	1,06
15	79	0	0	1,00	435	0,60	1,22
16	-222	0	0	1,00	427	0,53	0,66
17	-262	0	0		-62		-0,31
18	100	0	0	1,00	561	0,39	1,22
19	-1.143	0	0		-703		-1,60
20	-1.403	0	0	1,00	-103	1,07	-0,08
21	-173	0	0	1,00	12	0,97	0,06
22	-1.362	0	0	1,00	-413	1,50	-0,44
23	-1.011	0	0	1,00	-153	1,35	-0,18
24	-1.697	0	0	1,00	394	0,80	0,19
25	-643	0	0	1,00	1.060	0,36	0,62
26	-180	0	0		-105		-1,40
27	-1.618	0	0		-734		-0,83
28	-2.644	0	0	1,00	-1.855	8,60	-2,35
29	-1.638	0	0		-1.144		-2,32
30	-418	0	0	1,00	-224	1,63	-1,15
31	-1.201	0	0		-111		-0,10
32	-1.476	0	0	1,00	-111	1,09	-0,08
46	-174	0	0	1,00	131	0,00	0,43
47	-815	0	0	1,00	-455	7,94	-1,26
48	118	0	0	1,00	705	0,15	1,20
49	-686	0	0	1,00	224	0,73	0,25
55	-26	0	0	1,00	199	0,00	0,88
<b>TOTAL</b>	<b>-16.876</b>	<b>591</b>	<b>1</b>	<b>0,98</b>	<b>6.615</b>	<b>0,80</b>	<b>0,28</b>

**Déficit de aparcamiento residencial. Fuente: DOYMO.**

(1) % de vehículos que disponen de plaza de aparcamiento

(2) Número de turismos que no disponen de plaza de aparcamiento fuera de la calzada

(3) % de vehículos que disponen de plaza de aparcamiento fuera de la calzada

(4) Nº de vehículos que no disponen de plaza de parking por plaza de aparcamiento en calzada

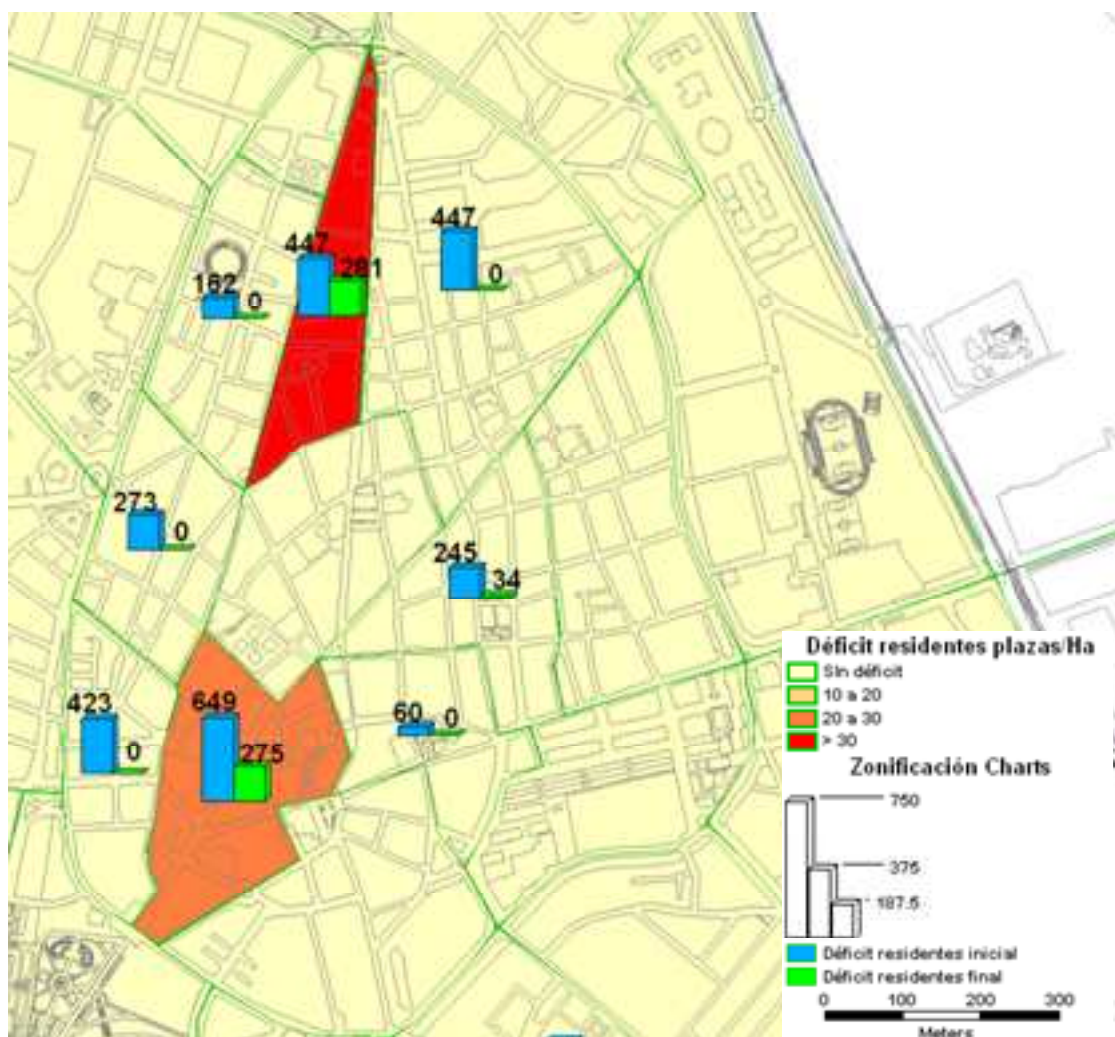


Figura 126: Déficit de aparcamiento residencial. Fuente: DOYMO.

### 9.2.2 Demanda de aparcamiento foráneo

Se considera demanda foránea los vehículos no comerciales que tienen como destino el ámbito de estudio considerado, con un motivo de viaje diferente al residencial o la distribución de mercancías. Para ello se ha utilizado la matriz de viajes utilizada para el modelo, descontando a partir de las encuestas aquellos relacionados con la vuelta al domicilio y distribuyendo el resto también en función de los resultados obtenidos en la encuesta de pautas de movilidad.

En el ámbito de estudio se han detectado alrededor de **23.500 turistas foráneos**, buena parte de los cuales tiene como destino de viaje las zonas más terciarias de la ciudad (principalmente en las zonas sur del interior de rondas). En valores relativos, la mayor concentración se registra en el centro, donde en casi todas las zonas se obtienen más de 100 turistas/Ha en cada una, y especialmente en la zona 11, con más de 700 turistas/Ha. Debe indicarse que los datos se obtienen a partir de la matriz de viajes, lo

que indica cual es su destino final pero no necesariamente la zona donde han estacionado. A partir de las encuestas realizadas a los conductores se ha observado un elevado peso de las largas duraciones de estacionamiento (un 50% del total de usuarios).

A continuación se indica la demanda por zonas y por duraciones de estacionamiento.

ZONA	<30 min nº	30 min-2 h nº	2 h-4 h nº	> 4 h nº	TOTAL FORÁNEOS	RATIO (veh/Ha)
1	5	5	7	17	33	9
2	27	27	36	89	178	24
3	103	103	137	343	686	28
4	92	92	123	307	615	57
5	79	79	106	264	528	57
6	343	343	457	1.144	2.287	182
7	27	27	35	89	177	17
8	52	52	69	174	347	21
9	159	159	212	529	1.059	129
10	864	864	1.151	2.878	5.757	445
11	905	905	1.207	3.016	6.033	750
12	177	177	236	589	1.179	90
13	701	701	935	2.338	4.675	286
<b>TOTAL</b>	<b>3.533</b>	<b>3.533</b>	<b>4.711</b>	<b>11.777</b>	<b>23.555</b>	<b>153</b>

**Demanda de aparcamiento foráneo. Fuente: DOYMO.**



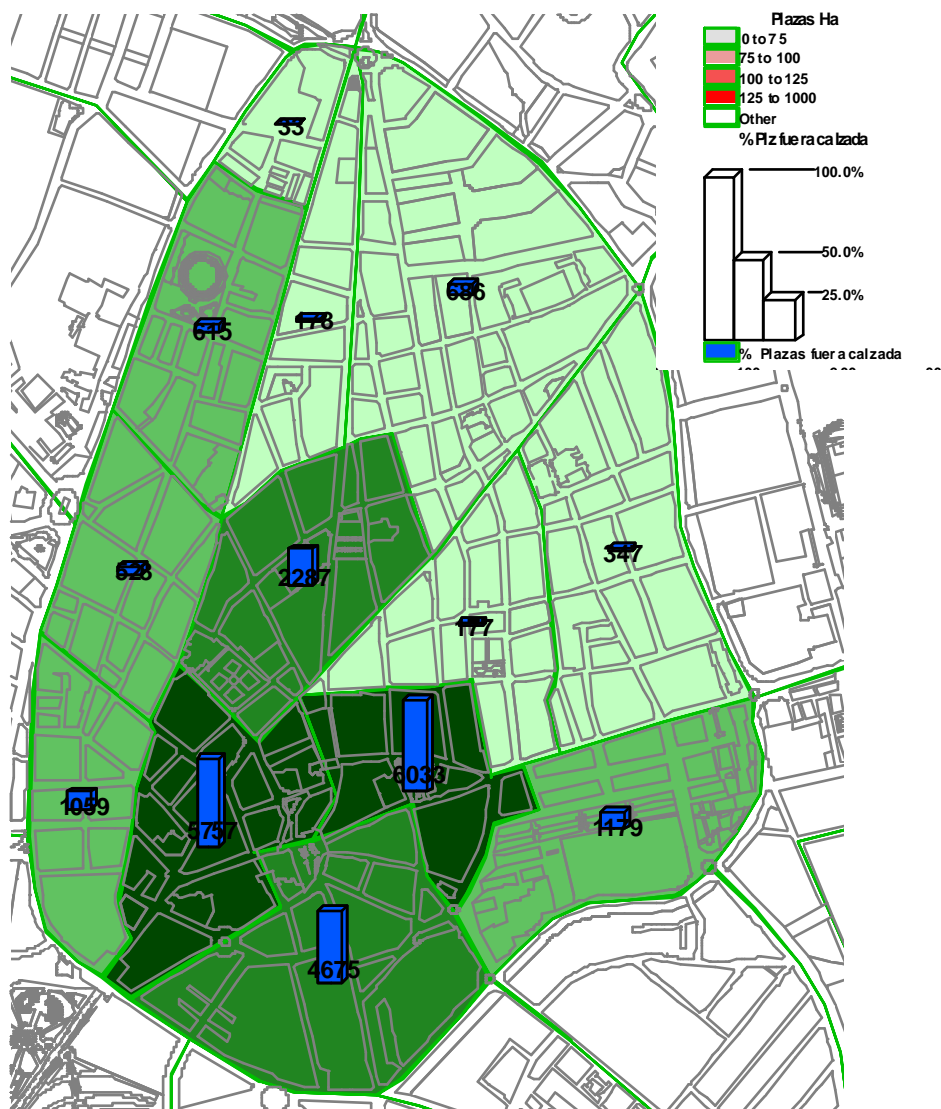


Figura 127: Demanda foránea de aparcamiento. Fuente: DOYMO.

Para determinar el déficit de estacionamiento de la demanda foránea se compara la oferta foránea en plazas equivalentes con la demanda foránea distribuida por duraciones de estacionamiento. Se obtiene un déficit importante de cortas-medias duraciones de estacionamiento, con **aproximadamente 5.000 usuarios que no pueden estacionar en la oferta actual**. Las zonas situadas más al sur del interior de ronda son las que concentran la mayor parte de la demanda. También se observa un significativo déficit de largas duraciones de estacionamiento (más de 9.000 vehículos). No obstante la mayoría de estos conductores (como mínimo un 75%) deberían de cambiar hacia modos de transporte más sostenibles.

ZONA	<30'	30'-2h	2h-4h	> 4h	PLAZAS NECESARIAS	
					< 4h	> 4h (25%)
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	4	28	1	5
6	0	0	141	947	23	158
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	4	0	85	236	15	39
10	418	396	1131	2830	324	472
11	691	377	845	2827	319	471
12	0	0	46	151	8	25
13	0	0	827	2087	138	348
<b>TOTAL</b>	<b>1.113</b>	<b>773</b>	<b>3.078</b>	<b>9.106</b>	<b>827</b>	<b>1.518</b>

Déficit foráneo de aparcamiento. Fuente: DOYMO.

Además de en la zona interior de ronda, se empiezan a presentar déficits de aparcamiento foráneo en centros de gran atracción, como la universidad o el hospital, que deben ser objeto de estudio particular. Esta problemática y su solución deben formar parte de una línea de actuación para la gestión de la movilidad en grandes centros atractores.

### **9.2.3 Caracterización de la demanda de aparcamiento**

A continuación se analizan otros aspectos de la demanda de aparcamiento:

#### **a) Indisciplina de estacionamiento**

A partir del inventario de ocupación diurno del Estudio Sectorial de Movilidad se obtiene una visión de la demanda estática durante un período concreto del día. La indisciplina supone un equivalente al 13% de la oferta de estacionamiento en calzada. La mayor parte de ella se concentra en el centro de la ciudad, llegando en algún caso a suponer más de un 30% respecto a la oferta legal y más de 7 vehículos ilegales por hectárea en algunas zonas (norte, oeste y sur).

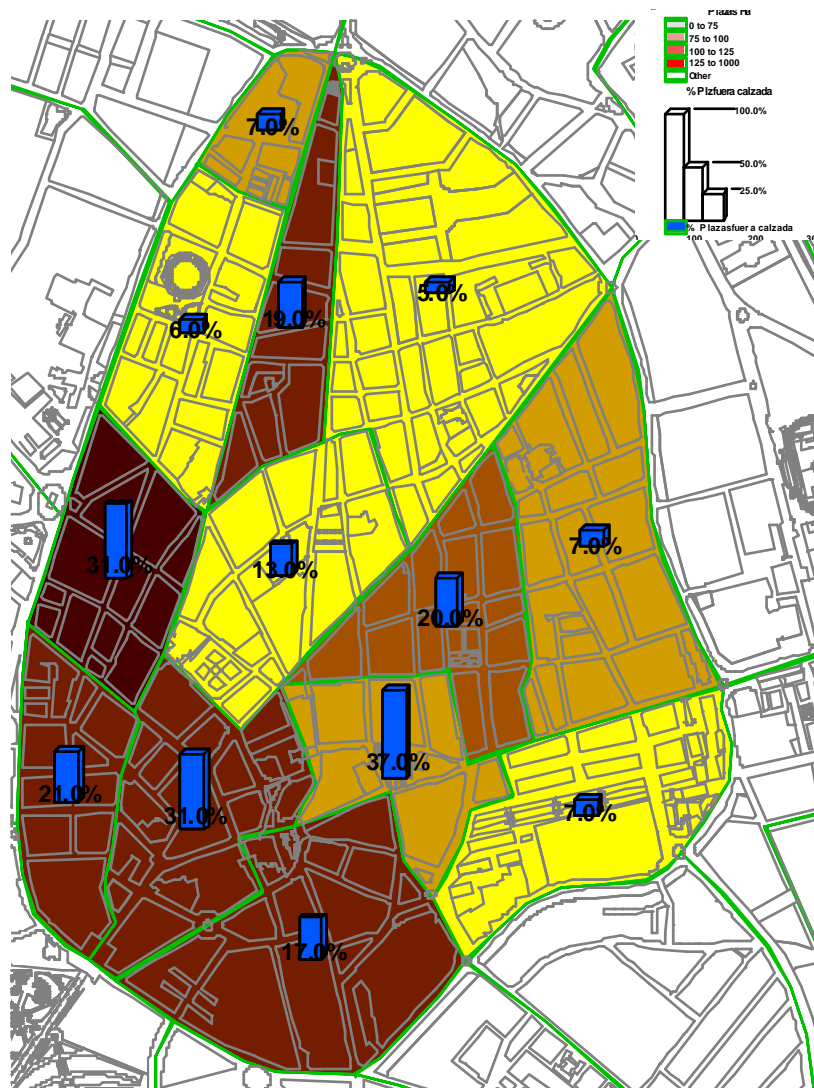
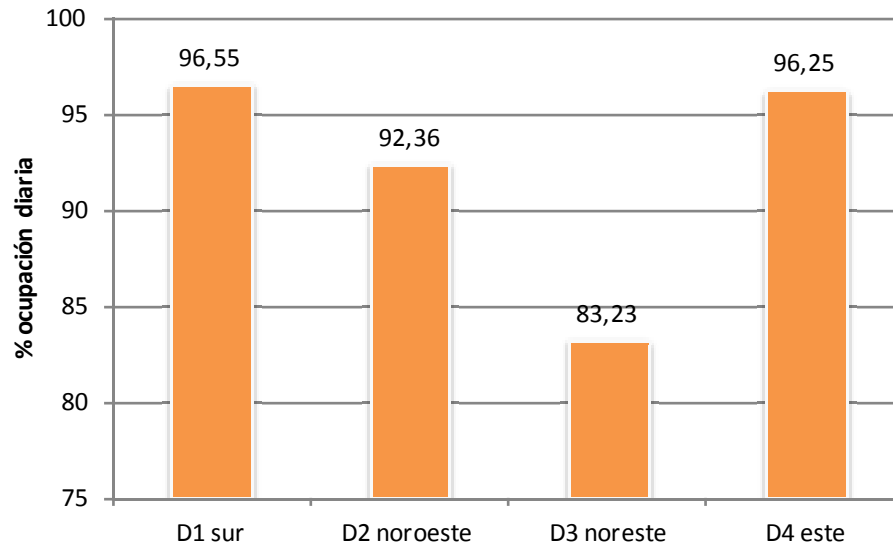


Figura 128: Indisciplina de aparcamiento. Fuente: ESM.

### b) Utilización de la zona regulada

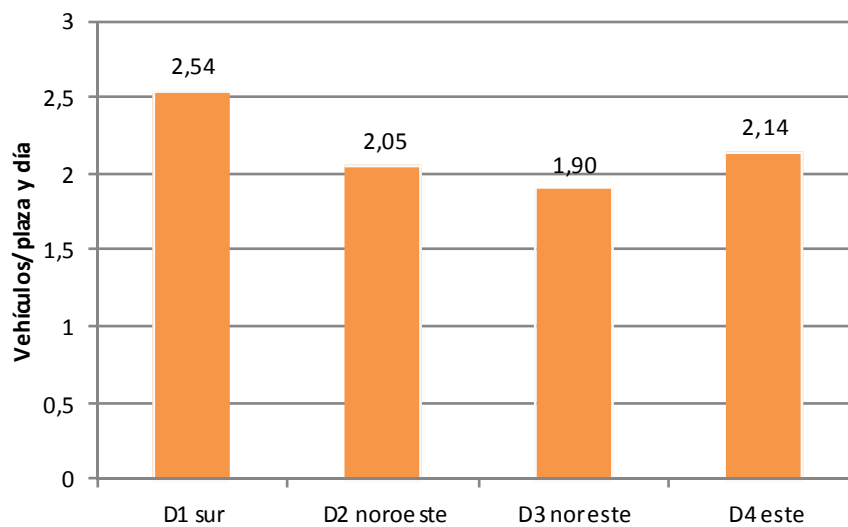
Para analizar el funcionamiento del ORA en la zona central de la ciudad se han utilizado los datos del Estudio Sectorial de Movilidad realizado en el año 2010.

Se observa una saturación del estacionamiento legal, de prácticamente el 100%. Únicamente en la zona noreste del interior de ronda la ocupación se sitúa por debajo del 90%.



**Figura 129: Ocupación diaria de la zona ORA del centro de la ciudad. Fuente: ESM.**

Las plazas de estacionamiento son ocupadas de forma predominante por el motivo trabajo, ya que en ningún caso se sobrepasan los 2,6 vehículos/plaza y día. Además, más del 60% de los vehículos contabilizados lo hacen por un periodo superior a las 4 horas, y es inferior al 10% el número de conductores que aparca por un período inferior a 2 horas.



**Figura 130: Índice de rotación de la zona ORA. Fuente: ESM.**

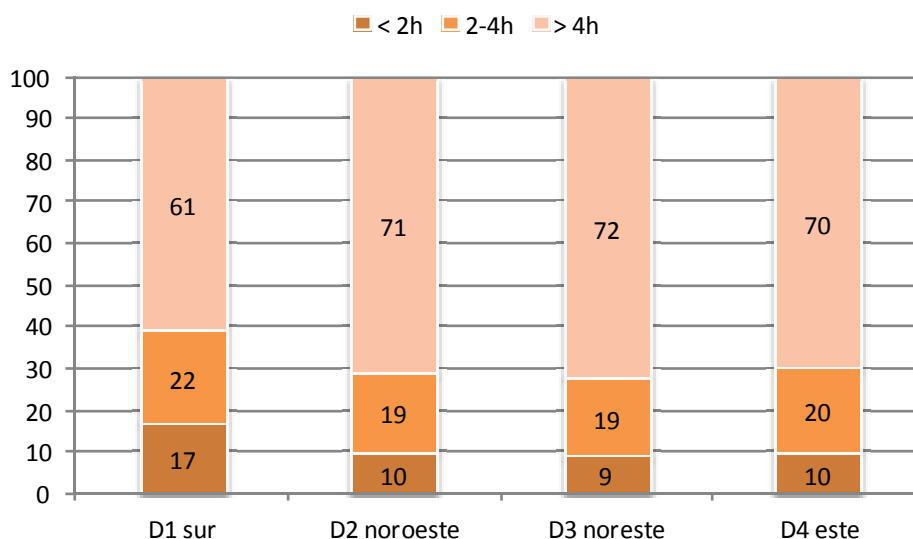


Figura 131: Distribución por duraciones de estacionamiento. Fuente: ESM.

### c) Utilización de los aparcamientos públicos

Se observa una elevada utilización de los parkings públicos, con la oferta destinada al residente ocupada prácticamente al 100% y unos índices de rotación superiores a los 2,5 vehículos/plaza y día. Especialmente elevada es la ocupación del aparcamiento de la Plaza Mayor, que algunos días puede llegar a registrar la máxima ocupación en los periodos punta de mañana.

	PI. Mayor	PI. Constitución
<b>1. Oferta</b>	280	232
Residentes	4	7
Abonos	98	100
Rotación	178	125
<b>2. Demanda</b>		
% de residentes	100	100
% de abonos	98	91
Operaciones/año rotación	189.060	94.808
Horas/ año de rotación	302.397	151.693
Duración Media	1,60	1,60
Índice de rotación	3,54	2,53

Utilización de los parkings públicos. Fuente: ESM.

#### d) Utilización de los aparcamientos perimetrales de disuasión

Los aparcamientos perimetrales de disuasión han sido creados recientemente por parte del Ayto. sobre parcelas que no han sufrido ninguna transformación en su uso definido por el PGOU, y por tanto, siguen siendo solares en algunos casos de propiedad municipal y en otros de propiedad privada. Así, estos aparcamientos suponen una solución eficaz a la demanda foránea de aparcamiento cerca del centro urbano, pero de carácter temporal hasta que estos solares se ejecuten según su uso previsto.

En términos generales se observa una saturación durante el periodo de mañana de los aparcamientos perimetrales de disuasión. Únicamente el situado junto a la Policía Nacional no registra la plena ocupación. Aunque no ha sido objeto de un seguimiento sistemático, en las inspecciones realizadas se ha observado que tampoco se llena plenamente el solar situado en la Calle Julio Melgar.

Por lo que se refiere al tipo de usuarios, se observan comportamientos muy diferenciados. Así, mientras en los del Quijote y Museo, más del 40% de los usuarios estacionan por un período superior a las 4 horas, constatándose su utilización mayoritaria por el motivo trabajo que acude al centro, en el caso de los de Puerta de Toledo y Policía Nacional, es mayoritario el número de usuarios que estaciona por cortas y medias duraciones de estacionamiento.

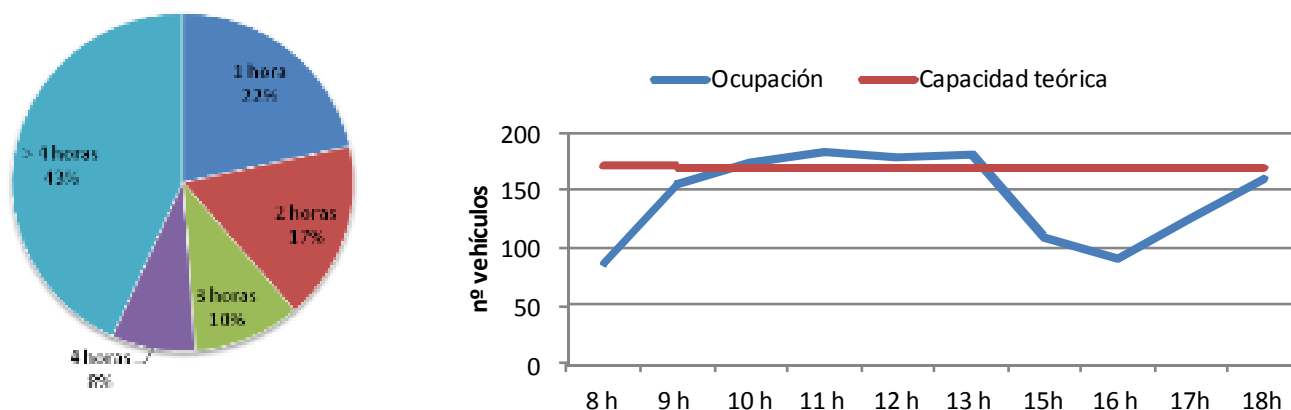


Figura 132: Índice de rotación y ocupación en el aparcamiento de Museo Quijote. Fuente: DOYMO.



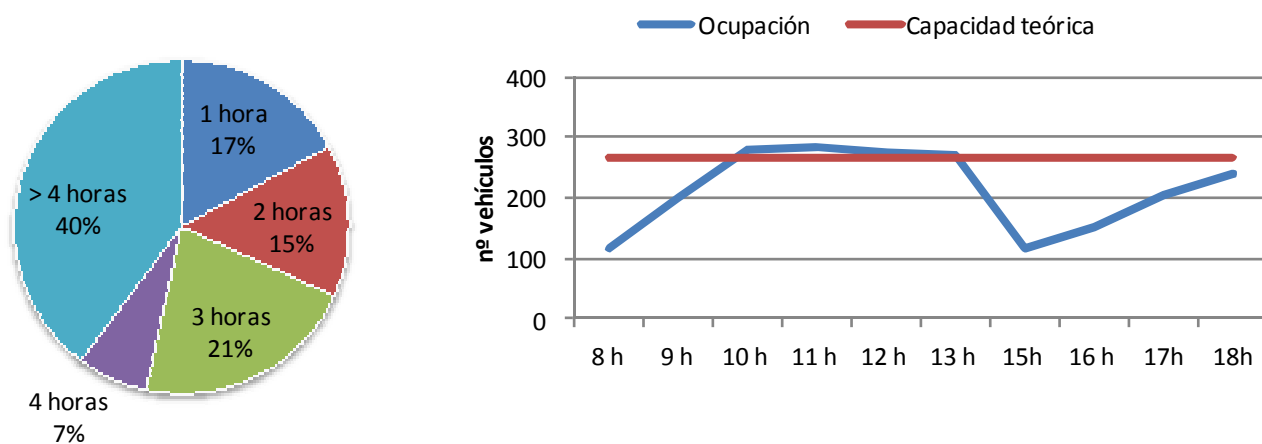


Figura 133: Índice de rotación y ocupación en el aparcamiento de Quijote Azteca. Fuente: DOYMO.

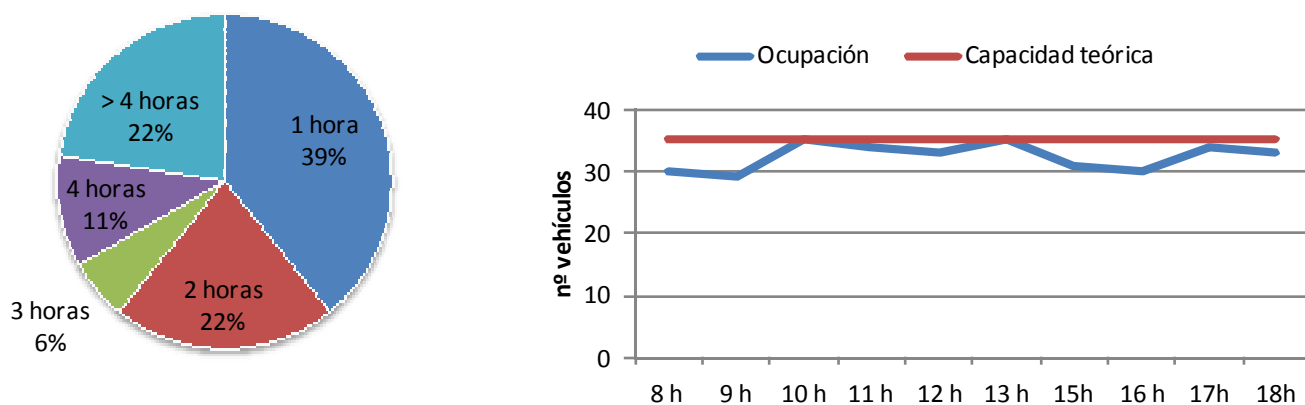


Figura 134: Índice de rotación y ocupación en el aparcamiento de Puerta de Toledo. Fuente: DOYMO.

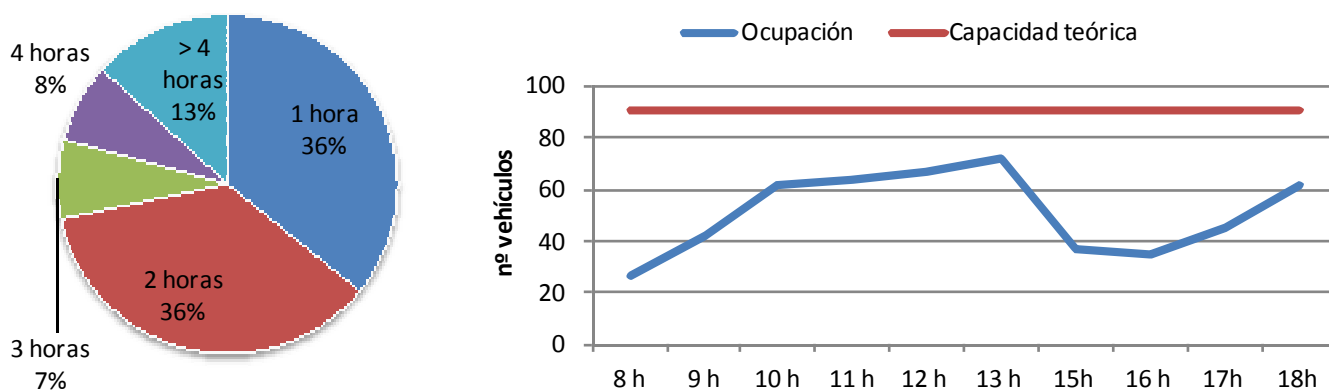


Figura 135: Índice de rotación y ocupación en el aparcamiento de Policía Nacional. Fuente: DOYMO.





## 10. ASPECTOS ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES

### 10.1 Contaminación local: inmisiones

La estación de medida para evaluar la calidad del aire de que dispone Ciudad Real ha registrado tanto este año como el anterior un episodio de superaciones de los límites de ozono. Por el contrario, no ha registrado superaciones para el resto de contaminantes.

Fecha	Hora	Contaminante	Concentración	Duración	Tipo de superación
<b>Año 2008</b>					
23/07/08	14:00 - 15:00	Ozono	181 µg/m <sup>3</sup>	1 hora	Umbral de información
<b>Año 2009</b>					
No existe ningún tipo de superación de los umbrales de información o alerta para este año.					
<b>Año 2010</b>					
12/08/10	16:00 - 17:00	Ozono	182 µg/m <sup>3</sup>	4 horas	Umbral de información
	17:00 - 18:00		206 µg/m <sup>3</sup>		
	18:00 - 19:00		197 µg/m <sup>3</sup>		
	19:00 - 20:00		185 µg/m <sup>3</sup>		
<b>Año 2011</b>					
27/08/11	14:00 - 15:00	Ozono	181 µg/m <sup>3</sup>	1 hora	Umbral de información

**Histórico disponible de superaciones registradas en la estación de calidad del aire de Ciudad Real. Fuente: Junta de Castilla y La Mancha.**

### 10.2 Emisiones de contaminantes generadas por el tráfico

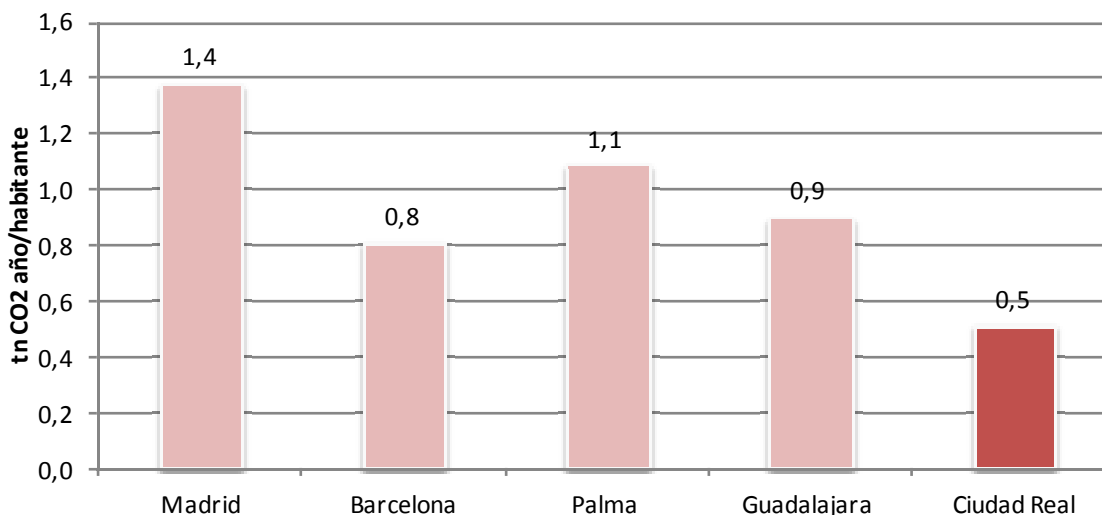
En función de los datos obtenidos con la matriz de viajes se ha calculado el número de kilómetros al día en vehículo privado que se realizan, extrapolándose al total del año. A partir del resultado obtenido se calcula el gasto de combustible en € y las emisiones que se producen de dicho consumo tanto de CO<sub>2</sub> (tn) como de NO<sub>2</sub> (kg) y de PM<sub>2,5</sub> (kg) teniendo como referencia los ratios establecidos en el programa COPERT IV y una distribución de vehículos según la observada en otras ciudades como Madrid por combustible y normativa europea tipo (Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV, Euro V).

Teniendo en cuenta estos valores, se obtiene que diariamente en Ciudad Real se realizan más de 540.000 km en vehículo privado, emitiéndose 106 toneladas diarias de CO<sub>2</sub>, y 123 toneladas de NO<sub>x</sub> y 7 toneladas de PM<sub>2,5</sub> al año.

Contaminante	Emisión media (g/km)	Emisión diaria (kg/día)	Emisión anual (tn/día)
NO <sub>x</sub>	0,627	338,98	123,73
PM <sub>2,5</sub>	0,034	18,51	6,75
CO <sub>2</sub>	196,723	106.370,62	38.825,28

**Emisiones de contaminantes. Fuente: DOYMO.**

Si comparamos las emisiones por habitante con las registradas en otras ciudades españolas se observa un valor bajo, como consecuencia de la importancia de los desplazamientos a pie y la escasa longitud de los desplazamientos en coche en Ciudad Real.



**Figura 136: Emisiones de CO<sub>2</sub> por habitantes en distintas ciudades españolas. Fuente: DOYMO.**

### 10.3 Consumo de combustible

También se ha llevado a cabo una estimación del combustible consumido en el término municipal de Ciudad Real y su coste económico para los conductores. Así, al cabo del año el gasto en combustible se eleva a 24 millones de € aproximadamente.

	Escenario actual 2011	
	diario	anual
Población	75.768	
Viajes totales	189.300	69.094.500
Viajes en vehículo privado	65.687	23.975.792
veh-km	540.714	197.360.610
Carburante (litros)	48.664	17.762.455
Gasto en combustible (€)	65.697 €	23.979.314 €

**Consumo de carburante en Ciudad Real. Fuente: DOYMO.**



## 11. PARTICIPACIÓN PÚBLICA

---

Uno de los principales objetivos del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ciudad Real es dotar de un marco de referencia común a los principales actores de la movilidad en la ciudad y, gracias a esta visión compartida, mejorar la coordinación de sus acciones en este ámbito, e incluso la creación de una Mesa de Movilidad que incorpore a todos los agentes sociales y sirva de instrumento de conocimiento compartido en materia de movilidad sostenible.

Como paso previo para alcanzar este objetivo es clave incorporar al análisis y diagnóstico de la movilidad sostenible del municipio sus visiones, perspectivas y estrategias en esta materia. Por lo tanto, se hace imprescindible incorporar en el análisis desde el inicio, las principales reflexiones y valoraciones sobre las cuestiones a abordar.

En el Anejo VII: Informe de participación pública, se sintetiza la opinión sobre la movilidad actual y deseable de Ciudad Real que tienen los diferentes agentes sociales y los ciudadanos encuestados. A continuación se enumeran resumidamente las aportaciones al programa de participación pública recogidas a través de las encuestas domiciliarias a los ciudadanos y a través de los encuentros con los miembros del Consejo Local de Tráfico y del Consejo Local de Sostenibilidad.

### 11.1 Encuestas domiciliarias a los ciudadanos

- El mantenimiento de las aceras es deficiente en cuanto a limpieza (suciedad en general y desechos animales en particular), y estado de conservación (baldosas sueltas, levantadas, raíces de árboles, etc.) especialmente cuando llueve.
- La accesibilidad de PMR es complicada porque las rampas de los autobuses no suelen funcionar o porque los coches aparcen ilegalmente en los vados accesibles o enfrente de las paradas.
- Existen pocas vías ciclistas; y hay poca información sobre los aparcabicis y el sistema de alquiler de bicicleta pública.
- El horario de funcionamiento del sistema de alquiler de bicicletas públicas es muy limitado y el mantenimiento de las bicicletas muy escaso.
- El transporte público es deficiente en cuanto a frecuencia y horario, especialmente en las zonas más alejadas del centro.
- El viario está mal conservado (falta de pintura de pasos de peatones, baches, etc.) y se hace muy difícil la conducción cuando llueve.
- El ruido y la velocidad de los coches y motos en el centro genera problemas a los vecinos (especialmente en horario nocturno).
- La distribución urbana de mercancías es complicada en el centro, por la escasez de lugares habilitados para ello y por las multas en las zonas peatonales.

- La indisciplina de aparcamiento es habitual (especialmente frente a las paradas de autobús y en los vados de los pasos de peatones, y la doble fila en la ronda), y hay poco control policial.
- El problema de los “controladores” ilegales en los aparcamientos de disuasión de la ronda retrae de su uso a muchos ciudadanos.

## 11.2 Encuentros con los miembros de los Consejos Locales

- La ciudad es propicia para los desplazamientos a pie, pero la expansión de la ciudad hacia los nuevos desarrollos está poniendo en peligro esta costumbre en desplazamientos hacia el centro.
- Se está de acuerdo en que el centro debe ser para el peatón, y la petición más recurrente es un aumento de la zona peatonal, para que beneficie a comercios y empresas y al conjunto de la sociedad.
- Los mayores problemas de los desplazamientos a pie son: la funcionalidad de los itinerarios peatonales ya que existen pasos de peatones mal diseñados, aceras estrechas, aparcamientos ilegales en los vados (debido a la poca vigilancia policial), etc.; y la falta de permeabilidad de la ronda con intersecciones mal resueltas, problemas de seguridad vial, etc.
- La accesibilidad universal de la ciudad ha mejorado en los últimos años (adaptación de vados, nueva flota de autobuses, etc.) pero se puede mejorar principalmente en ensanchamiento de aceras y control de la ilegalidad de aparcamiento (en vados y en paradas).
- La bicicleta está actualmente marginada, con poca infraestructura específica.
- Dentro del necesario plan de peatonalizaciones, se debe compatibilizar el uso de la bicicleta en la zona peatonal para que no entre en conflicto con el peatón pero tampoco se la penalice.
- El transporte público urbano se considera en términos generales bueno aunque existen aspectos que se pueden mejorar (ubicación de las paradas y frecuencias).
- El transporte público interurbano (autobús y tren) tiene muy buena valoración.
- Algunos colectivos sugieren la necesidad de más licencias de taxi.
- Existe unanimidad en todos los agentes en que debe reducirse el uso del vehículo privado, lo que no está tan claro es la manera de hacerlo. Se debe limitar o disuadir el tráfico por el interior de rondas básicamente con peatonalizaciones, pero hay divergencias en usar la ORA como elemento disuasorio.
- La ronda debe tener un tratamiento especial debido a su importancia funcional, el efecto barrera que produce, los conflictos en las intersecciones y su bajo nivel de seguridad vial.
- La distribución urbana de mercancías es un tema en el que sí existe consenso y la percepción de que es necesario regular este aspecto, especialmente en el centro





peatonal y comercial (disponiendo de más plazas específicas, accesos a zonas peatonales, limitación de horarios, creación de plataformas de rotura de carga cercanas al centro, reparto de última “milla” con flotas verdes, etc.).

- La indisciplina de aparcamiento es otro de los aspectos más comentados, unido a la permisividad policial.
- Por último, se destaca como barrera principal para la mejora en la sostenibilidad en la movilidad de Ciudad Real a la falta de concienciación de los ciudadanos y sus hábitos de abuso del coche, por lo que se incide en atacar este tema de manera urgente.