



# ELABORACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS RESTRICTIVAS DEL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO EN ZONAS CONGESTIONADAS EN LA CIUDAD DE VALENCIA.

## • MEDIDA RESTRICTIVA 2 •

“Acondicionamiento y Peatonalización de la calle San Vicente Mártir”

## GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO: Ingeniería en infraestructura de los transportes.

Tutor: Evaristo Manuel López Porta.

Autor: Raúl Simarro Barceló.

Fecha de entrega: Mayo, 2015

Curso académico: 2014-2015



# Índice de contenidos

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS.....</b>	<b>9</b>
<b>1. ANTECEDENTES. ....</b>	<b>9</b>
1.1. Alcance y objetivos del TFG.....	10
1.2. Metodología del TFG.....	11
<b>2. OBJETO DEL PROYECTO. ....</b>	<b>12</b>
<b>3. SITUACIÓN, ESTADO ACTUAL, CARACTERÍSTICAS.....</b>	<b>14</b>
3.1. Estudio socio-económico.....	14
3.1.1. Situación Geográfica.....	14
3.1.2. Distritos y barrios.....	15
3.1.3. Estructura Urbana. Principales vías.....	15
3.1.4. Población.....	15
3.1.5. Actividad económica.....	18
3.2. Estudio de la movilidad del centro urbano.....	20
3.2.1. Marco territorial.....	20
3.2.2. Caracterización de la movilidad urbana.....	21
<b>4. CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>5. PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>27</b>
5.1. Identificación de medidas adaptables a la ciudad de Valencia.....	28
5.2. Justificación de la solución obtenida.....	29
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS. MEDIDA RESTRICTIVA 2. ..</b>	<b>30</b>
6.1. Acondicionamiento y Peatonalización calle San Vicente Mártir.....	30
<b>7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>34</b>
7.1. Programa de trabajos.....	34
7.1.1. Objeto.....	34
7.1.2. Consideraciones generales.....	35
7.2. Diagrama.....	35
<b>8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>36</b>
<b>9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....</b>	<b>36</b>
<b>10. GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>37</b>
<b>11. CONSIDERACIONES FINALES.....</b>	<b>37</b>
11.1. Conclusiones TFG.....	37
<b>12. PRESUPUESTO.....</b>	<b>39</b>
ANEJO 1: Estudio del tráfico.....	43
ANEJO 2: Estado actual y reportaje fotográfico.....	75



ANEJO 3: Estudio de la justificación de la solución adaptada.....	89
ANEJO 4: Firmes. ....	115
ANEJO 5: Desvío de tráfico durante el proceso constructivo. ....	125
ANEJO 6: Gestión de residuos.....	131
<b>DOCUMENTO N° 2: PLANOS.....</b>	<b>141</b>
<b>DOCUMENTO N° 3: PRESUPUESTOS.....</b>	<b>171</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN. ....</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	



# Índice de imágenes

Imagen 1: Localización.....	13
Imagen 2: Área Metropolitana de Valencia.....	20
Imagen 3: Cámara a instalar Axis 221 Network Camera.....	30
Imagen 4: Cámara Axis T92A.....	31
Imagen 5: Intensidades de flujo peatonal.....	45
Imagen 6: Intensidades de tráfico.....	48
Imagen 7: Principales relaciones con bicicleta.....	49
Imagen 8: Jerarquización viaria.....	55
Imagen 9: Zona 30 marcada en plano.....	56
Imagen 10: Marca vial zona 30.....	57
Imagen 11: IMD.....	58
Imagen 12: Centro de Control de Tráfico.....	59
Imagen 13: Regulaciones semafóricas.....	60
Imagen 14: Plaza de carga y descarga.....	65
Imagen 15: Sentido de las principales calles y avenidas de la zona.....	76
Imagen 16: Pórtico indicador al conductor que entra en zona restringida.....	90
Imagen 17: Plano del Área de Prioridad Residencial en Madrid.....	93
Imagen 18: Modelo de optimización de las señales de tráfico.....	85
Imagen 19: Tráfico en Londres.....	86
Imagen 20: infraestructura en Londres.....	87
Imagen 24: Zonas de actuación o destacadas.....	108
Imagen 25: Situación de la Ciutat Vella.....	125
Imagen 29: Representación de las medidas para ubicación de la cámara.....	121
Imagen 30: Pre-señalización de APR.....	121
Imagen 31: Cartel ubicado en el punto de control.....	122
Imagen 32: Cartel de videovigilancia según legislación.....	123
Imagen 33: Clasificación de las vías principales de la ciudad.....	132
Imagen 34: Mapa de Intensidades de tráfico del mes de Enero de 2015 en la zona considerada.....	132
Imagen 35: Sección tipo del firme.....	135
Imagen 36: Sección tipo.....	135

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolución de la población en la ciudad de Valencia, FUENTE: INE. ....	16
Gráfico 2: Evolución de la población de varones en Valencia, FUENTE: INE.....	16
Gráfico 3: Evolución de la población de mujeres en Valencia, FUENTE: INE. ....	17
Gráfico 4: Pirámide de población de Valencia.....	19
Gráfico 5: Población ocupada por sector económico, FUENTE: EPA.INE. ....	19
Gráfico 6: Reparto de la movilidad. ....	22
Gráfico 7: Comparación población y Modo de transporte. ....	19
Gráfico 8: Evolución modo de transporte.....	25
Gráfico 9: Evolución modo de transporte.....	19
Gráfico 10: Evolución histórica de la red de carriles bici en Valencia.....	47
Gráfico 11: Evolución de las plazas/kilometro ofertadas. EMT.....	51
Gráfico 12: Viajeros totales año. ....	53
Gráfico 13: Viajeros por modo de transporte público.....	54
Gráfico 5: Aparcamientos en Valencia capital. ....	19
Gráfico 15: Aparcamiento de residentes según tipología de plaza.....	62
Gráfico 16: Aparcamiento Destino de residentes por tipo de plaza. ....	62
Gráfico 17: Aparcamiento Destino de residentes por motivo. ....	63
Gráfico 18: Grafo de correspondencia.....	106
Gráfico 19: Grado de correspondencia tras análisis de sensibilidad.....	107

## Índice de tablas

Tabla 1: Población ocupada por sector económico, FUENTE: EPA.INE. ....	19
Tabla 2: Área Metropolitana de Valencia.....	20
Tabla 3: Repartos modales de los desplazamientos en Valencia. ....	23
Tabla 4: Datos de la Red de EMT. ....	50
Tabla 5: Datos líneas operativas de la Red de MetroValencia.....	51
Tabla 6: Datos Kms de la Red de MetroValencia.....	52
Tabla 7: Datos itinerarios Autobuses Metropolitanos.....	52
Tabla 8: objetivos de la implantación de las medidas. ....	99
Tabla 9: criterios de evaluación representativos de cada objetivo.....	100
Tabla 10: matriz de evaluaciones parciales homogeneizadas. ....	102
Tabla 11: Matriz de Consecución de Objetivos. ....	102
Tabla 12: Objetivos de cada alternativa afectadas según un peso. ....	103
Tabla 13: Matriz de pesos de cada criterio.....	103
Tabla 14: Matriz de evaluaciones parciales homogeneizadas y pesos de cada criterio. ....	104
Tabla 15: Matriz de concordancia.....	105
Tabla 16: Matriz de discordancia. ....	105
Tabla 17: Tabla del Grafo de correspondencia. ....	106
Tabla 18: Analisis de sensibilidad. ....	107
Tabla 20: Porcentajes de vehículos pesados. ....	117
Tabla 21: Categorías de tráfico.....	117

## MEMORIA Y ANEJOS.



# DOCUMENTO N° 1: Memoria y anejos.

## 1. Antecedentes.

---

La planificación urbanística en España siempre se ha decantado a favor de la movilidad del coche privado. A consecuencia de esta planificación urbanística en donde se manifestaban pocas densidades de población y separación de los puntos de interés de los ciudadanos, ha dado como resultado un modelo de movilidad en donde la población abusa del coche. Y no usa el coche para mejorar el nivel de calidad de vida, sino que en la mayoría de los casos, son necesarios los desplazamientos de grandes distancia y no disponen de otra alternativa como ir andando o usar transporte no mecanizado.

Se obtiene como resultado, que en los centro de la actividad económica se concentra gran número de vehículo privado que se suma al del transporte público produciendo congestión. Esta congestión trae consigo gran número de externalidades negativas que repercuten directamente en la calidad de vida de la población. Es interesante ver, que por un lado se cree tener mejor calidad de vida por tener la oportunidad de ir en transporte privado al trabajo, cuando por otro lado las consecuencias que esto produce son fatales para el desarrollo sostenible del sistema de gestión de nuestras ciudades y por tanto, de la calidad de vida de los ciudadanos.

A partir de esta problemática surge el concepto de las políticas de movilidad, que son aquellas actuaciones de la administración que facilitan el acceso de los ciudadanos al centro de trabajo, estudios, servicios y al ocio mediante diversos modos de transporte que son: a pie, en bicicleta, vehículos privados motorizados y en transporte público.

En muchas ciudades avanzadas socialmente de todo el mundo, ya se han puesto manos a la obra por medio de medidas y creación de modelos de movilidad que no le dan protagonismo al automóvil, y donde cambia la situación integrando la planificación urbanística a la planificación de la movilidad.

Se observa objetivamente sobre datos de las encuestas realizadas sobre la movilidad, las deficiencias del modelo de movilidad en que vivimos. Y con la ayuda de los planes de movilidad de centros urbanos de ciudades avanzadas socio-económicamente que están dando resultado (Madrid, Londres, Singapur, Estocolmo por ejemplo), nos ayudan a comprender las necesidades y los resultados de las medidas de corrección implantadas.

Ha surgido sobre esta problemática “El libro Verde” publicado por la Comisión de Transportes de Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y también los “estudios de evaluación de la movilidad generada” (Ley de Movilidad 9/2003). Este intenta concienciar de la necesidad de la gestión y la integración de la planificación urbanística y la planificación de la movilidad.

Justificada la necesidad de la implantación de medidas restrictivas del uso de vehículo privado, hay que tener en cuenta las características propias de cada municipio. Cada municipio se define por sus administraciones, su capacidad de gestión, sus medios humanos, técnicos y financieros, además de una cultura propia y estructura social que le precede. Por ello es necesario un estudio y valoración riguroso teniendo en cuenta factores de rentabilidad y riesgo. No por todos estos factores que caracterizan cada país se parte en desventaja, muchas veces estas diferencias se convierten en oportunidades.

Además se presentan una serie de factores como son el estudio del tráfico, el coste que conlleva, riesgos que se corren, obligaciones de la administración y el usuario, la gestión y conservación de las medidas. Todo ello se expondrá en el siguiente proyecto final del grado.

## 1.1. Alcance y objetivos del TFG.

El alcance del siguiente trabajo es la propuesta de 2 medidas de movilidad sostenible que restrinjan el uso del vehículo privado y promuevan la movilidad urbana sostenible en las zonas mas congestionadas en la ciudad de Valencia.

Para ello, se plantea como objetivo principal de este proyecto final de grado la evaluación de las características del tráfico urbano de la ciudad de valencia, la identificación de las medidas aplicables para la movilidad sostenible y la elaboración de proyectos de las medidas correctoras a implantar.

Para la justificación de la implantación de las medidas en cuestión, se van a seguir los objetivos particulares siguientes:

- Exponer características socio-económicas de Valencia.
- Marco político y legal de referencia de la movilidad urbana sostenible en España y Valencia.
- Estudio de la movilidad del centro urbano de valencia.
- Identificar problemas y argumentar la necesidad de implantación de medidas.



- Estudio de mejoras en otras ciudades tras la instalación de medidas.
- Identificación y descripción de las 2 medidas de movilidad sostenible en Valencia de futura aplicación.
- Redacción del proyecto de cada una de las medidas a aplicar.
- Valoración de la aplicación de cada una de las medidas.

Nos basaremos en la legislación vigente sobre planificación urbanística y planes de movilidad sostenible, los cuales serán descritos en el apartado pertinente al marco político y legal de la movilidad urbana sostenible.

## 1.2. Metodología del TFG.

---

La metodología que se adoptará consistirá en una serie de fases interrelacionadas del estudio de la movilidad del transporte urbano que nos proporcionará la medidas correctoras adecuadas a implantar en la ciudad de Valencia.

**Fase 1:** Es importante conocer a fondo el pasado, el presente y qué predice del futuro de la situación socio-económica de la ciudad en cuestión. Para ello se estudiará sobre los distintos factores que intervienen: políticos, económicos, sociales y demográficos.

**Fase 2:** En la segunda fase se estudiará y se sintetizará el marco político y legal de la movilidad urbana sostenible en España y Valencia.

**Fase 3:** Identificación de los problemas existentes en la ciudad de Valencia e investigación de las medidas adoptadas en otras ciudades que pudieran ser de aplicación.

**Fase 4:** Elaboración del proyecto de cada una de las propuestas de mejora para la movilidad sostenible de la ciudad en cuestión. Se desarrollaran dos medidas correctoras completas con el nombre de “Medida restrictiva 1, Área de Prioridad Residencial y Acondicionamiento y Peatonalización de la calle de la Paz”, y “Medida restrictiva 2, Acondicionamiento y Peatonalización de la calle San Vicente Mártir”,

**Fase 5:** Evaluación, valoración y conclusiones.

## 2. Objeto del proyecto.

---

El presente proyecto tiene por objeto la implantación de dos medidas en el centro Urbano de Valencia con los siguientes objetivos:

- Reducción de la congestión del tráfico en el centro Urbano de Valencia y los problemas de circulación.
- Reducción de los tiempos de viaje.
- Potenciación de los servicios de transporte público colectivo.
- Mejora de la salud de los ciudadanos, reduciendo la contaminación.
- Mejora de la calidad del medio-ambiente urbano y calidad de vida de los ciudadanos.
- Asegurar y potenciar que el peatón siga siendo el principal protagonista de la movilidad en la ciudad.
- Revisar y redefinir una jerarquía viaria en la ciudad que permita una mejor ordenación de los flujos de tráfico por la misma, de modo que el centro deje de ser un itinerario de paso y recupere su carácter de punto de encuentro esencial de la ciudad y los ciudadanos.
- Mejorar la seguridad vial y la convivencia pacífica entre todos los usuarios de la vía.
- Conseguir una ciudad accesible para todos los ciudadanos.

Con la finalidad de conseguir estos objetivos, las medidas que se implantarán en el centro de la ciudad de Valencia, tras una evaluación y análisis de posibles soluciones son:

1.- Determinación de Áreas de Prioridad Residencial y Acondicionamiento y Peatonalización de la calle de la Paz. Reducirá significativamente la cantidad de coches que circulan por las calles. Se consigue esto por un lado mediante un sistema de vigilancia con 23 cámaras que captan las matrículas de los coches que acceden, y las cotejan con una base de datos. Y por otro lado con la reducción de 3 carriles a 2 (1+1 Carril bus), y desvío de tráfico por la calle Marqués de Dos Aguas en vez de por la calle San Vicente Mártir.

Habrán 5 unidades en zonas más céntricas A para potencializar el efecto restrictivo del transporte privado en las calles:

CAMARAS ZONA A:

- C1- Torres de Serrano.
- C2- Plaza del poeta Llorente.
- C3- Plaza del temple.
- C4- Avenida de la Paz.
- C5- San Vicente Mártir/ Carrer de la Sang.

Las cámaras de la zona B estarán 20 unidades (3 unidades coinciden con las de la zona A) en la periferia colocadas en las siguientes calles:

#### CAMARAS ZONA B:

- C6- Plaza Tetuán.
- C7- Puerta del Mar.
- C8- Sorni.
- C9- Cmte Salvatierra.
- C10- Isabel la Católica.
- C11- Pizarro.
- C12- Ruzafa.
- C13- Estrella.
- C14- San Vicente Mártir.
- C15- Cervantes.
- C16- Plaza de Vannes.
- C17- Conca.
- C18- Juan de Mena.
- C19- Lepant.
- C20- Borull.
- C21- Dr. Sanchis Bergón.
- C22- Turia.
- C23- Salvador Giner.

2.- Acondicionamiento y Peatonalización de la C/San Vicente Mártir. Desde la plaza San Agustín hasta la calle María Cristina donde Aumentará y mejorará el espacio disponible para que los peatones puedan desplazarse con mayor comodidad y seguridad. Se consigue a su vez con ello, la reducción del tráfico en el centro de la ciudad, estando esto ligado con una reducción de la contaminación y mejora de la calidad de vida.

### 3. Situación, estado actual, características.

---

#### 3.1. Estudio socio-económico.

---

##### 3.1.1. Situación Geográfica.

---

La ciudad de Valencia se encuentra en la costa mediterránea de la península ibérica sobre la gran llanura aluvial de los ríos Júcar y Turia, justo en el centro del golfo de Valencia. La ciudad primitiva estaba ubicada a unos cuatro kilómetros del mar, en una isla fluvial del Turia. Los montes más cercanos a la ciudad son algunas de las últimas estribaciones del sistema Ibérico en la Comunidad Valenciana, como el Cabeçol de El Puig y la sierra Calderona, a unos 12 km y 25 km al norte de la ciudad respectivamente.



Imagen 1: Localización.

Tiene una superficie de 13465 Has.

Ha sido tradicionalmente la capital de la comarca histórica y natural de la Huerta de Valencia. Sin embargo, tras la división comarcal autonómica de 1987, Valencia ha formado por sí mismo una nueva comarca, la conocida como la «Ciudad de Valencia». De este modo, la comarca de Valencia se extiende tan sólo a la ciudad, sus pedanías, y el lago de la Albufera.

La comarca de la «Ciudad de Valencia» limita por el norte con la Huerta Norte, por el oeste con el Campo de Turia y la Huerta Oeste, por el sur la Huerta Sur y la Ribera Baja, así como por el este con el mar Mediterráneo. En cuanto a municipios, la ciudad y sus pedanías colindan por el norte con los términos municipales de Almacera, Vinalesa, Alfara del Patriarca, Moncada, Bétera, Rocafort, Godella, Masamagrell, Masalfasar, Albalat dels Sorells, Albuixech, Foyos, Meliana, Alboraya, Tabernes Blanques y Burjasot, por el oeste con los de Paterna, Mislata, Chirivella y Quart de Poblet, y por el sur con los de Picaña, Paiporta, Sedaví, Alfafar, Masanasa, Catarroja, Albal, Silla, Sollana y Sueca.

### 3.1.2. Distritos y barrios.

---

La ciudad de Valencia se divide en distritos, y estos en barrios. Los barrios de la ciudad, a su vez, se agrupan en siete órganos de gestión desconcentrada llamados juntas municipales de distrito. Las siete juntas son Ciutat Vella, Russafa, Abastos, Patraix, Trànsits, Exposició y Marítim. Algunos de los barrios y pedanías eran municipios independientes que se adhirieron a la ciudad a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Es el caso de Beniferri, Benimaclet, Patraix y Ruzafa que aparecen en el censo del año 1877 como parte de Valencia; Benimámet y Orriols en 1887; Borbotó, Campanar, Mahuella, Pueblo Nuevo del Mar y Villanueva del Grao en el censo de 1897; y Benifaraig, Carpesa y Masarrochos, en el censo de 1900.

### 3.1.3. Estructura Urbana. Principales vías.

---

El plano callejero de Valencia presenta una estructura radial, con varios ejes concéntricos. El primer eje concéntrico es la Ronda Interior, la cual se desarrolló en el solar que quedó tras derribar la antigua muralla de la ciudad. Los nombres de las calles que conforman esta ronda son: Guillem de Castro; Játiva; Colón; Puerta del Mar; pintor López; y Blanquerías. Los otros ejes concéntricos son las grandes vías (la de Fernando el Católico, la de Ramón y Cajal, la de las Germanías y la del Marqués del Turia), la ronda de Tránsito, formada por las avenidas de Pérez Galdós, César Giorgeta, Peris y Valero, Eduardo Boscá, Cardenal Benlloch, Primado Reig, Peset Aleixandre, General Avilés y Campanar, y finalmente, las más alejadas del centro son las rondas Norte y Sur.

Las vías radiales son las avenidas del Reino de Valencia, Blasco Ibáñez o de Valencia al Mar, la del Puerto, la avenida del Cid, la avenida de las Cortes Valencianas, la de Ausias March y la avenida de Francia. Además de todas estas calles y avenidas hay que destacar otras vías de vital importancia para la ciudad, como son las márgenes del río.

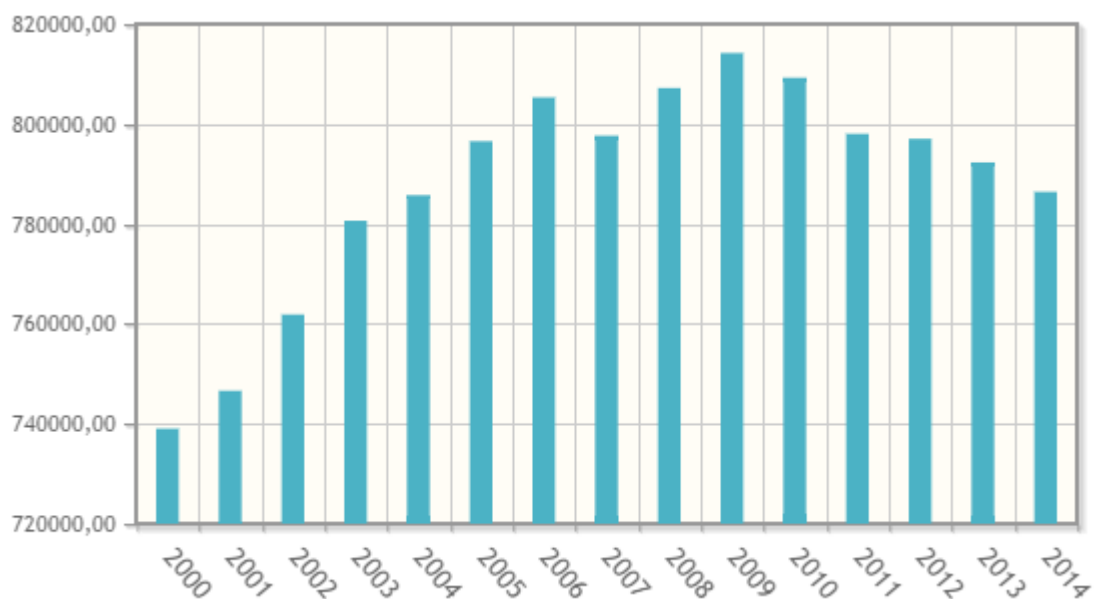
En último lugar, las principales calles del casco antiguo de Valencia son la calle Caballeros, la calle San Vicente, la calle Quart, la calle de la Paz y la avenida del Barón de Cárcer o del Oeste.

### 3.1.4. Población.

---

La ciudad de Valencia cuenta actualmente con un total de 800.469 habitantes y es el centro de una extensa área metropolitana que sobrepasa el millón y medio. Representa el 16% de la población de la Comunidad Valenciana y es por tamaño demográfico, la tercera ciudad de España después de Madrid y Barcelona.

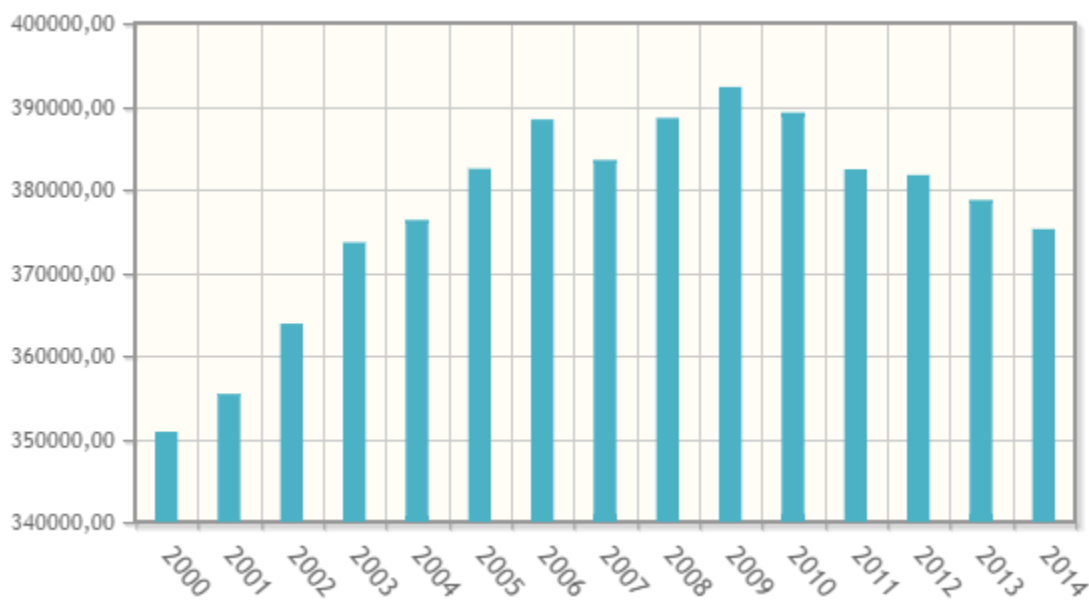
A continuación se muestra una tabla de la evolución de la ciudad de Valencia en los últimos 15 años, observando como desde el 2009 hay un descenso de población.



**Gráfico 1: Evolución de la población en la ciudad de Valencia, FUENTE: INE.**

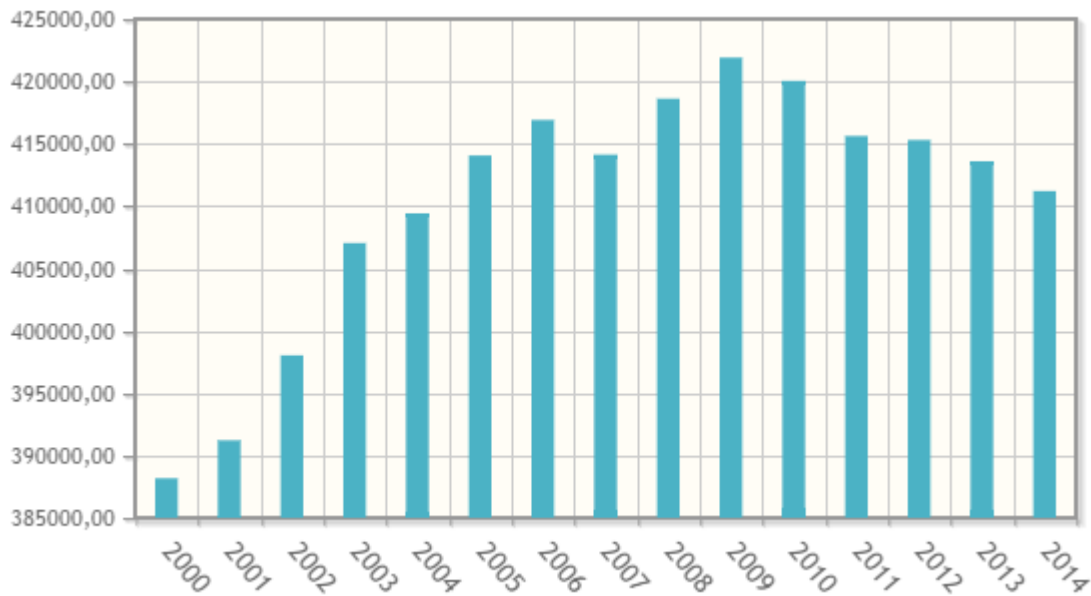
También se muestra la evolución de la población por sexos.

VARONES (INE 2014): en el año 2014 cuenta con una población de varones de 375223 hab.



**Gráfico 2: Evolución de la población de varones en Valencia, FUENTE: INE.**

MUJERES (INE 2014): en el año 2014 cuenta con población de mujeres de 411201 hab.



**Gráfico 3: Evolución de la población de mujeres en Valencia, FUENTE: INE.**

A lo largo del siglo XX la ciudad ha multiplicado por tres y medio su población inicial, siendo los periodos de máximo crecimiento demográfico los años 1930-1940 y la década de los sesenta. En los primeros años del siglo XXI la ciudad está experimentando una dinámica demográfica muy positiva, impulsada por los movimientos migratorios, así como por un repunte de la natalidad.

El progresivo aumento de la esperanza de vida y la reducción de la fecundidad experimentada a partir de los años sesenta se han reflejado en una pirámide de edades que se estrecha en su base y se ensancha en la parte superior, con un peso creciente de las generaciones de mayor edad. No obstante, el crecimiento de los últimos años ha llevado a un ensanchamiento de la base de la pirámide. La población de la ciudad es relativamente joven, con un 19% de sus efectivos en las generaciones de 15 a 29 años y un 33% en las de 30 a 49 años.

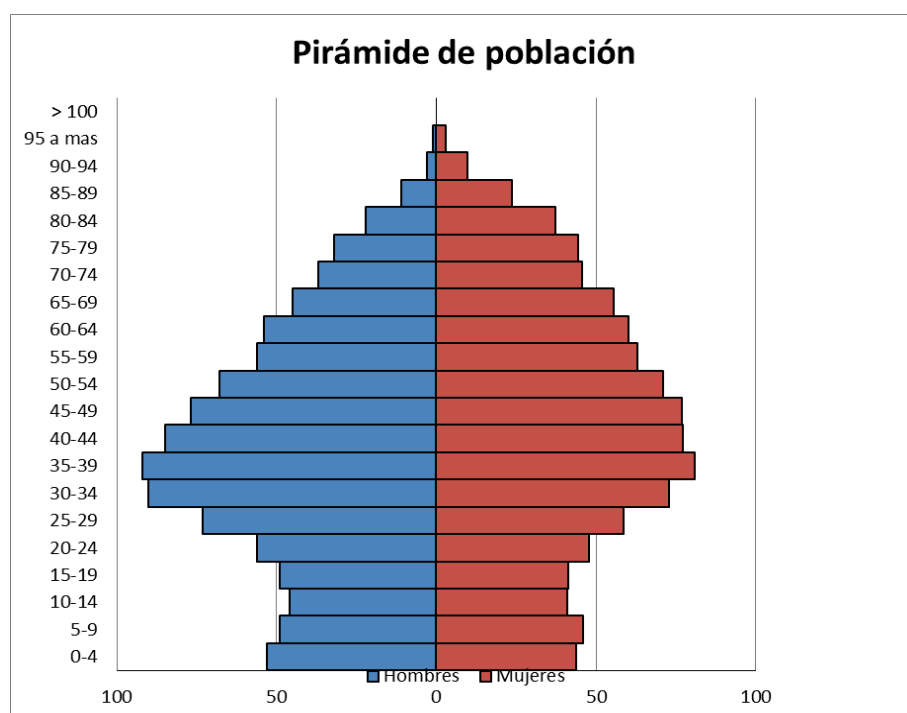


Gráfico 4: Pirámide de población de Valencia.

### 3.1.5. Actividad económica.

La ciudad de Valencia es fundamentalmente un área de servicios cuya influencia llega mucho más allá de los límites de su término municipal. Actualmente la población ocupada en el sector servicios es el 83,29% del total, con un gran peso de las actividades de demanda final, del comercio minorista y mayorista, de los servicios especializados a empresas y de actividades profesionales.

No obstante la ciudad mantiene una base industrial importante, con un porcentaje de población ocupada del 14%, formada por pequeñas y medianas empresas entre las que destacan los sectores de papel y artes gráficas, de madera y mueble, de productos metálicos y de calzado y confección.

La economía de la ciudad ha tenido durante los últimos años una dinámica positiva que se ve reflejada en las cifras de desempleo registrado, de matriculación de vehículos, o de licencias de construcción. Su dinamismo como centro económico y como lugar de referencia para múltiples actividades económicas se refleja también en la pujanza de instituciones claves para el desarrollo económico como Feria Valencia, el Puerto Autónomo, la Bolsa, el Palacio de Congresos o sus Universidades.



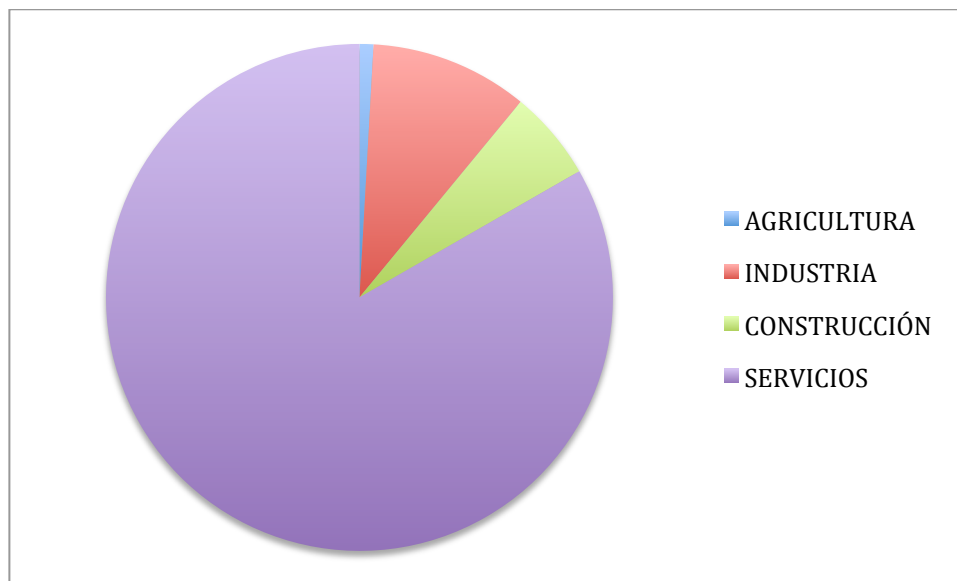
Valencia cuenta también con importantes instituciones culturales que tienen una importancia creciente en su desarrollo: el Palau de les Arts, el IVAM, el Palau de la Música o la Ciudad de las Artes y las Ciencias y las Ciencias aportan un innegable valor añadido a la ciudad y a su entorno metropolitano como centro cultural y de ocio.

Por otra parte las actividades agrarias, aun teniendo una importancia relativamente menor, perviven en el término municipal, ocupando un total de 3.668 has., en su mayor parte por cultivos hortícolas.

La población ocupada por sector económico se encuentra distribuido de la siguiente manera (Fuente:EPA.INE)

**Tabla 1: Población ocupada por sector económico, FUENTE: EPA.INE.**

	OCUPADOS (MILES)	%
TOTAL	297.68	100
AGRICULTURA	2.65	0.89
INDUSTRIA	30	10.08
CONSTRUCCIÓN	17.10	5.74
SERVICIOS	247.93	83.29



**Gráfico 5: Población ocupada por sector económico, FUENTE: EPA.INE.**

## 3.2. Estudio de la movilidad del centro urbano.

### 3.2.1. Marco territorial.

Existen diversas teorías acerca de la amplitud del Área Metropolitana de Valencia y según los estudios que se consulten se justifican unos límites u otros. El ámbito del Área Metropolitana declarado por el Ayuntamiento integra 45 municipios que abarcan un total de 1.554.528 habitantes (INE 2012), distribuidos en una extensión de 630,89 km<sup>2</sup> y con una densidad de población de 2.464 hab./km<sup>2</sup>. Está compuesta por la totalidad de municipios de San Antonio de Benagéber (en la comarca del Camp de Túria).

Sin embargo, el marco territorial del presente en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Valencia, no sólo considera el Área Metropolitana más próxima a la ciudad, sino que dada su amplia dimensión, engloba un mayor número de municipios formando una conurbación aún más amplia hasta integrar en su seno a otras áreas urbanas cercanas, como es el área urbana de Sagunto.

Así pues, el área de influencia de la ciudad de Valencia que se ha considerado engloba un total de 63 municipios que se corresponden con todos los de las comarcas de la Huerta de Valencia, gran parte de los del Camp de Túria, tres de la Ribera Alta, tres de la Ribera Baja, uno del Camp de Morvedre y uno en la comarca de Los Serranos. De este modo el Área Metropolitana considerada ocupa una superficie de 1.397,75 km<sup>2</sup> y tiene una población de 1.84 millones de habitantes (INE 2014), contando por tanto con una densidad de población de 1.3 hab./km<sup>2</sup>.

El Área Metropolitana se constituye como una gran área de influencia que se ha subdividido en coronas en función de la proximidad a la capital valenciana.

**Tabla 2: Área Metropolitana de Valencia.**

Área Metropolitana de Valencia			
Zona	Población (INE 2012)	Extensión (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Casco urbano de Valencia	787.698	72,13	10.920,35
Continuo urbano	256.232	67,05	3.821,73
Primera corona	435.720	327,13	1.331,94
Segunda corona	361.288	1.078,50	334,99
<b>Total</b>	<b>1.840.938</b>	<b>1.545</b>	<b>1.192</b>

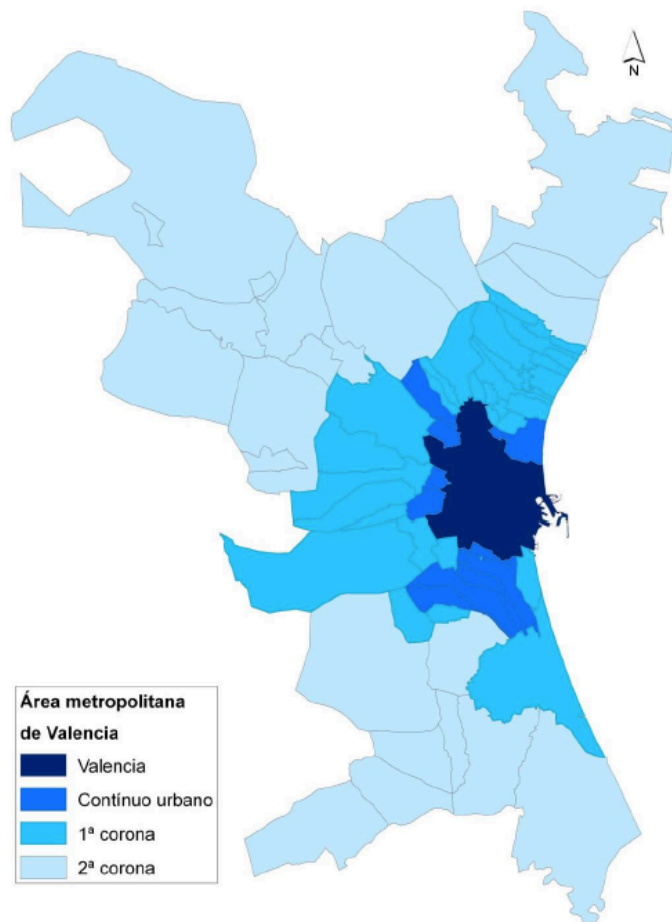


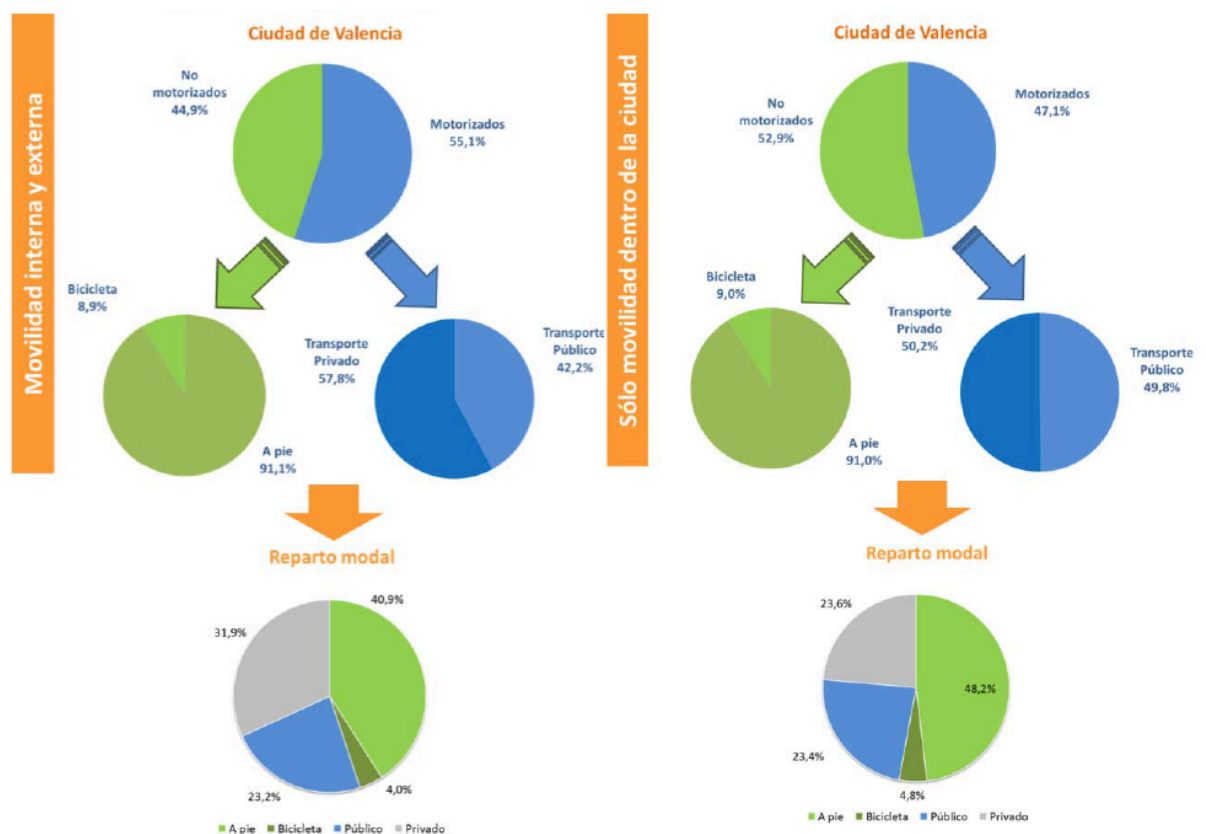
Imagen 2: Área Metropolitana de Valencia.

### 3.2.2. Caracterización de la movilidad urbana.

Para el análisis de la movilidad de Valencia, nos vamos a basar en los datos de la encuesta de movilidad de la ciudad de Valencia que se realizó con el fin de poder conocer las pautas de movilidad en la ciudad. La zonificación del ámbito de estudio empleada fueron los barrios. La encuesta fue realizada en los 87 barrios de la ciudad de Valencia cubriendo una población total de 800.469 habitantes.

Esta encuesta ha permitido caracterizar la movilidad, reparto modal de la ciudad, global y por zonas de transporte, el número de desplazamientos diarios por habitante, los principales flujos de movilidad, general y entre barrios, los motivos de los desplazamientos, las principales relaciones de movilidad de los ciudadanos en sus desplazamientos internos y externos al municipio.

De la explotación de la encuesta de movilidad se han extraído los siguientes resultados:



**Gráfico 6: Reparto de la movilidad.**

Diariamente los ciudadanos de la ciudad de Valencia realizan 1.895.022 desplazamientos, de los que 1.575.973 tienen origen y destino dentro de la ciudad (83,1%) y 319.049 desplazamientos se generan con origen Valencia hacia el resto del Área Metropolitana. Del total de desplazamientos, 850.918 son viajes no mecanizados (44,9%) y 1.044.104 son viajes mecanizados (55,1%). Por otra parte, la ciudad atrae diariamente 569.133 desplazamientos desde otros municipios del Área Metropolitana en todos los modos de transporte.

El porcentaje de utilización de medios de transporte sostenibles, es significativamente diferente si se considera la movilidad total o sólo la movilidad interna (origen y destino dentro de la ciudad). Así, el 68,1% de los desplazamientos se realizan en modos sostenibles (a pie, en bicicleta o en transporte público), mientras que si se considera tan sólo la movilidad dentro de la ciudad, este índice alcanza el 76,4%.

La tasa de viajes por persona al día considerando la movilidad interna y externa de la ciudad es de 2,37 viajes por persona, mientras que si se tiene en cuenta únicamente los desplazamientos con origen y destino la ciudad de Valencia, este ratio disminuye a 1,98 viajes por persona. Este indicador es superior si se considera a la población mayor de 15 años, con 2,76 viajes por persona para la movilidad interna y externa, y de 2,30 viajes por persona para la movilidad interna.

La distribución modal de la movilidad urbana según se considere la movilidad interna o externa es totalmente distinta. Por una parte, si se tiene en cuenta sólo la movilidad con origen y destino dentro de la ciudad (movilidad interna) cerca del 53% de los desplazamientos se realizan mediante modos sostenibles (a pie y bicicleta), mientras que si se analiza la movilidad con origen la ciudad y destino otros municipios del Área Metropolitana el 72,5% de los desplazamientos externos se realizan en transporte privado y tan solo el 22,1% de la población que se desplaza utiliza el transporte público.

**Tabla 3: Repartos modales de los desplazamientos en Valencia.**

	Movilidad interna y externa		Movilidad interna		Relaciones exteriores	
	Desplazamientos	%	Desplazamientos	%	Desplazamientos	%
A pie	775.511	40,9%	759.175	48,2%	16.336	5,1%
Bicicleta privada	45.208	2,4%	44.915	2,8%	293	0,1%
Bicicleta pública	30.199	1,6%	30.199	1,9%	0	0,0%
Bus urbano (EMT)	295.138	15,6%	295.138	18,7%	0	0,0%
Bus metropolitano (AVM)	7.510	0,4%	0	0,0%	7.510	2,4%
Bus interurbano	441	0,0%	0	0,0%	441	0,1%
Metro/tranvía	127.913	6,7%	72.359	4,6%	55.554	17,4%
RENFE	9.502	0,5%	2.025	0,1%	7.477	2,3%
Coche conductor	486.446	25,7%	319.315	20,3%	167.131	52,4%
Coche acompañante	77.159	4,1%	34.983	2,2%	42.176	13,2%
Moto	39.995	2,1%	17.864	1,1%	22.131	6,9%
<b>Total</b>	<b>1.895.022</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.575.973</b>	<b>100,0%</b>	<b>319.049</b>	<b>100%</b>

En definitiva, respecto a estos repartos modales obtenidos se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Respecto a la movilidad interna, cabe destacar la alta proporción de movilidad peatonal y en bicicleta (52,9%), propia de ciudades mediterráneas con climas agradables.
- En cuanto a la movilidad en modos motorizados, destaca la alta utilización del vehículo privado (coche y moto) para los desplazamientos fuera de la ciudad (72,5%), en detrimento del transporte público.
- La movilidad tanto en bicicleta pública como privada en Valencia es un 4%, frente a ciudades como Holanda o Copenhagen con un 40% y un 36% de viajes urbanos que se realizan en bicicleta.
- En comparación con los viajes por persona y por modo con la ciudad de Londres se observa la gran diferencia del porcentaje de población que usa el vehículo privado y el autobús. Hay más del doble de viajes por persona en autobús que en transporte privado. Y en el caso de la movilidad en Valencia es totalmente lo opuesto.

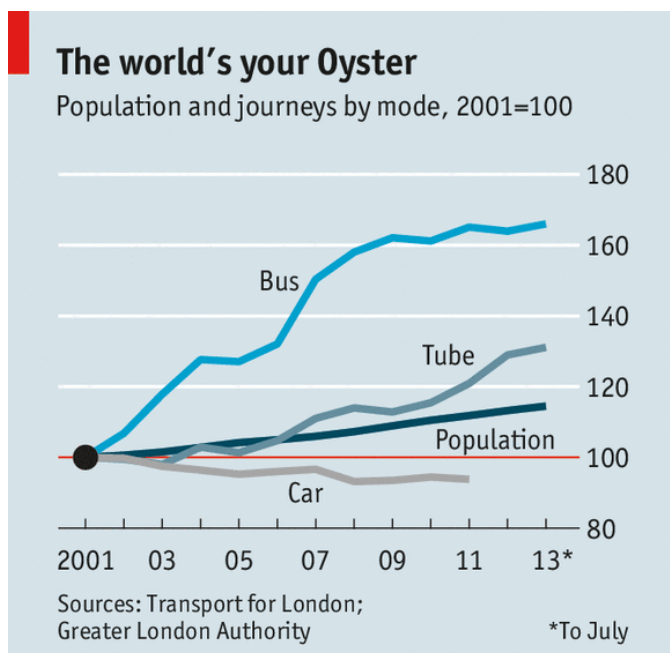


Gráfico 7: Comparación población y Modo de transporte.  
FUENTE: Transport of London.

En lo referente al estudio de las causas que motivan los viajes, el 51% de los desplazamientos diarios se realizan por movilidad obligada (trabajo y estudios) y de éstos el 69% por motivo trabajo y el 31% por motivo estudio. Por otra parte, los principales motivos de desplazamientos por movilidad no obligada son las compras (33%), el ocio (32%), los asuntos personales (16%), siendo tan sólo el 9% el motivo relacionado con el médico.

El motivo de desplazamiento generalmente influye en la elección modal. De la encuesta de movilidad se ha obtenido que el 44% de los desplazamientos motorizados se realizan por motivo trabajo y el 15% por motivo estudios, mientras que los motivos de los desplazamientos no motorizados están más diversificados: el 23% se realizan por motivo trabajo, el 21% por motivo ocio, el 16% por motivo estudio y el 27% por motivo compras.

Otros factores que condicionan la elección modal y que se han obtenido a partir de la encuesta realizada son:

- La razón que condiciona la elección modal, en muchos casos es que tan sólo el 64% de las mujeres poseen carnet, y de éstas, sólo el 78% disponen de coche para sus desplazamientos habituales. Mientras que en el caso de los hombres casi el 88% tienen carnet de conducir y cuentan con una disponibilidad total para utilizar el vehículo privado en sus desplazamientos cotidianos.
- El principal motivo de no uso del coche entre las mujeres es que no tienen carnet o que no tienen coche (59,6% de las mujeres encuestadas), aunque también condicionan los motivos de proximidad al destino (30,7%) y los problemas de aparcamiento (12,6%) como principal motivo.

- Entre los hombres la razón de no uso del coche es por no disponer de coche o carnet (36,8%), seguida de proximidad al destino (31,2%), y problemas de aparcamiento (20,3%). En ambos casos tiene una baja importancia la congestión del tráfico y el precio elevado del carburante.
- El principal motivo de no utilización del transporte público entre las mujeres (68,4%) es la proximidad al destino, mientras que el 22,6% considera que no existe un servicio adecuado o que es un servicio poco cómodo.
- Por otra parte, el 43,7% de los hombres no emplean el transporte público por estar cerca de su destino, y el 42,8% opinan que no existe un servicio adecuado o que es poco cómodo.
- En ambos casos el precio del transporte, la frecuencia, o la proximidad de las paradas, es un factor que condiciona poco la elección modal.
- Los principales motivos de no uso de la bicicleta como modo de transporte son dos: no es un vehículo apropiado para sus desplazamientos (49,4% de las mujeres y el 42,8% de los hombres) o no lo utiliza como modo de transporte habitual (31,2% de las mujeres y el 35,7% de los hombres).

De la comparativa de los resultados obtenidos en la encuesta del 2012 con los obtenidos en la encuesta del año 2009 se han extraído las siguientes conclusiones:

- El índice de movilidad media diaria por persona ha descendido de 2,89 a 2,76 viajes al día para la población mayor de 15 años y de 2,50 a 2,37 para el total de población.
- El número de desplazamientos ha descendido en 201.900 con respecto a 2009, lo que supone un descenso de la movilidad del 9,6%.
- El número de desplazamientos en bicicleta se ha incrementado en un 17,7%.
- Ha descendido el número de desplazamientos por modos: a pie un 14,4%, en vehículo privado (-14,2%) y en transporte público (-4,0%).

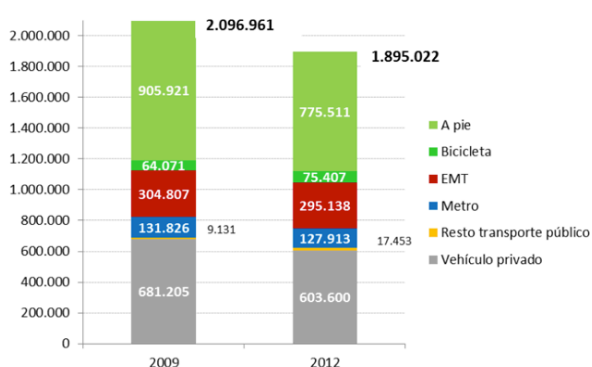


Gráfico 8: Evolución modo de transporte.

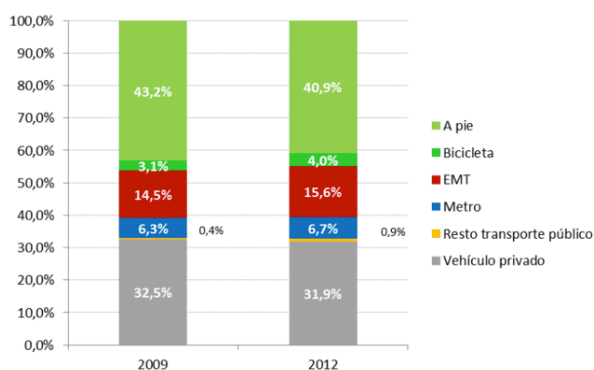


Gráfico 9: Evolución modo de transporte.

En el **"ANEJO 1: Estudio del tráfico"** se encuentra el desarrollo del estudio del tráfico de la ciudad de Valencia realizado previamente.

## 4. Cumplimiento de reglamentos y disposiciones.

---

Para la realización del siguiente estudio se han tenido en cuenta las normas de carácter reglamentario y técnico existentes tanto en Europa, como en España y en la Comunidad Valenciana.

Se muestra a continuación la normativa aplicable de obligado cumplimiento:

- Ley 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de movilidad de la Comunidad Valenciana.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. Capítulo III. Transporte y movilidad sostenible.

También teniendo en cuenta la de no obligado cumplimiento:

- Libro verde: "Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana". Comisión Europea. COM (2007)551.

Dadas las características y contenido del presente proyecto, el mismo no está sujeto a evaluación de impacto ambiental, según la ley 2/1989 y decreto 162/1990 de la generalitat valenciana.

Debido a la naturaleza de la obra no se precisa de informe urbanístico.

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta las disposiciones contenidas en la siguiente normativa:

- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de las Cortes valencianas (DOGV 7-5-98;BOE 9-6-98), de ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y DE LA COMUNICACIÓN.
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. Consellería de Infraestructuras y Transporte/Consellería de Territorio y Vivienda (DOGV 10-3-04): Aplicable a las dos consellerías. Es el documento base a partir del cual luego las consellerías publican sus ordenes específicas.
- Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de



accesibilidad en el medio urbano (DOGV 4782): Desarrollada por la CIT a partir del Decreto anterior.

- Ordenanza reguladora de la Accesibilidad en el Medio Urbano del Municipio de Valencia.
- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes ,aprobado por Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 (PG-3) y posteriores modificaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden de 28 de Julio de 1974) (B.O.E. 1974-10-02 y 03).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones (Orden de 15 de Septiembre de 1986) (B.O.E. 1986-09-23).
- Instrucción 8.3-IC. Señalización de obras (B.O.E. 1987-09-18).
- Normas UNE y NLT que sean de aplicación.
- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre).
- Reglamento de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción).

## 5. Planteamiento de soluciones y justificación de la solución adoptada.

---

---

Tras el análisis de estudios de medidas correctivas de la movilidad en otras ciudades como se refleja en el **"ANEJO 3: Estudio de la justificación de la solución adaptada en el apartado 1**, se desarrollan a continuación una serie de medidas aplicables en la ciudad de Valencia que serán objeto de estudio en el análisis multicriterio.

El estado actual del ámbito de actuación referente a este proyecto, se encuentra adjuntado al final de la memoria como **"ANEJO 2: Estado actual y reportaje fotográfico"**.

## 5.1. Identificación de medidas adaptables a la ciudad de Valencia.

---

En este apartado 5.1 , se procede a la identificación, valoración y elección de las medidas que mas se adapten a la situación actual y a las necesidades de la ciudad de Valencia. Para ello se realiza el método de análisis multicriterio (ELECTRE).

El análisis multicriterio es un método que permite orientar la toma de decisiones a partir de varios criterios comunes. Este método se destina esencialmente a la comprensión y a la resolución de problemas de decisión. Se emitirá un juicio comparativo entre las siguientes medidas heterogéneas:

1. Acondicionamiento y peatonalización de calles o avenidas cercanas al centro, consistiendo en adecuar y mejorar la calle para la circulación de peatones y así reducir el tráfico de vehículos que circulan por ella.
2. Sistema de Pago. Sistema de Control de Acceso al Centro. Esta medida trata de controlar la congestión por medio de tarifas para regular la magnitud de los flujos en de tránsito en el centro urbano. El cargo es cobrado a todos los vehículos entrando y saliendo del centro urbano con el objetivo de administrar la demanda de tránsito por medio de desincentivos económicos.
3. Creación Áreas de Prioridad Residencial (APR). Consiste en la captura de matrículas de los vehículos que acceden a estas áreas mediante cámaras, que se cotejan con la base de datos de los vehículos de los residentes y autorizados, y solo en el caso de detectarse algún vehículo no autorizado, se transmitiría el correspondiente expediente sancionador.
4. Mejora del carril bici en el centro de la ciudad. Mejorar y ampliar la infraestructura u área destinada de forma exclusiva a las bicicletas en el centro de Valencia.
5. Programa denominado los “domingos ecológicos”, que consiste en cerrar el centro de la ciudad al tráfico privado los domingos, y al mismo tiempo se realizan campañas de concienciación de los beneficios del transporte público.
6. Ampliación de Zona 30. Aumentar la Zona 30 en el centro de Valencia para calmar el tráfico.

7. SCOOT - herramienta para la gestión y control de las señales de tráfico en las zonas urbanas. Se trata de un sistema adaptativo que responde automáticamente a las fluctuaciones en el flujo de tráfico mediante el uso de detectores en la calle incrustados en la vía o calle.

En primero lugar se descartan las alternativas 5 y 7 para el análisis multicriterio por distintos motivos. Por un lado, la alternativa 5 "Domingos Ecológicos" se descarta por que no cumpliría los objetivos principales de la aplicación de las medidas en el centro de Valencia como son la descongestión en horas punta entre semana, o como la ampliación, mejora y seguridad de los movilidad de peatones y las bicicletas.

En el caso de la alternativa 7, es descartada por que la aplicación de esta medida no supondrá una disminución del uso del vehículo privado. En todo caso, con la ayuda de fluidificar el tráfico en el centro, haría más atractivo el uso del vehículo privado frente al transporte publico o transporte no mecanizado.

## 5.2. Justificación de la solución obtenida.

De esta forma, tomando como base diversos criterios, los decisores pueden integrar, en un contexto prospectivo o retrospectivo, la diversidad de las opiniones relativas a las medidas para emitir un juicio que se adjunta en el **"ANEJO 3: Estudio de la justificación de la solución adaptada" en el apartado 2"**.

Tras los resultados obtenidos en el estudio de soluciones realizado mediante un análisis multicriterio, las medidas de mejor aplicación y con mejor resultados obtenidos serían:

- Creación de Áreas de Prioridad Residencial (APR).
- Acondicionamiento y peatonalización de calles o avenidas cercanas al centro.

Por lo tanto, la primera medida restrictiva que se desarrollará es:

**"Medida restrictiva 1, Área de Prioridad Residencial y Acondicionamiento y Peatonalización de la calle de la Paz"**.

La cual se encuentra desarrollada en el primer tomo del Trabajo Fin de Grado "Elaboración e implantación de medidas restrictivas del uso del vehículo probado en zonas congestionadas de la Ciudad de Valencia".

La segunda medida restrictiva la cual está definida en este tomo del trabajo fin de grado:

**“Medida restrictiva 2, Acondicionamiento y Peatonalización de la calle San Vicente Mártir”.**

## 6. Descripción del proyecto y soluciones constructivas. Medida restrictiva 2.

---

---

### 6.1. Acondicionamiento y Peatonalización calle San Vicente Mártir.

---

---

El presente proyecto de la medida restrictiva 2, define a nivel de construcción las obras necesarias para la adecuación de la calle San Vicente Mártir ampliando las zonas peatonales y cumpliendo con la normativa estatal y autonómica sobre accesibilidad.

El proyecto se basa en el acondicionamiento y peatonalización de una superficie aproximada de la Calle San Vicente Mártir de tramo desde la plaza San Agustín y la Calle María Cristina, con una superficie de 6420 m<sup>2</sup>.

Como ya se dispone de las correspondientes infraestructuras e instalaciones, abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad.... No es necesario ejecutar obra de dotación de servicios. En el **“DOCUMENTO 2: Planos”** se encuentra el plano 1.4 que refleja el ámbito de actuación de las obras de Acondicionamiento y Peatonalización.

#### *a. Derribos y demoliciones.*

Como primer paso para el proceso de acondicionamiento y peatonalización se plantea:

- Demolición de los lucernarios de hormigón en masa de espesor variable, con martillo neumático, en total 0,72 m<sup>3</sup> situado en la acera oeste del tramo Padilla-Garrigues.
- Demolición de 2235,25 m<sup>2</sup> de pavimento de baldosa hidráulica de acera, realizado con martillo neumático.
- Se demolerá con martillo neumático el pavimento de piedra natural de las aceras que se encuentran en el cruce S.Vicente-Garrigues (205,58 m<sup>2</sup>).
- Se demolerá 15cm de hormigón en masa colocado en aceras con retroexcavadora y en el caso de la demolición del hormigón en masa de la calzada para la formación de acera, se demolerá 20cm.
- Demolición pavimento asfáltico (firme) con medios mecánicos de 6cm de espesor, un total de 64,48 m<sup>3</sup>.
- También se precederá al arranque de bordillo y de rigola de todo tipo situados en las aceras de dicha calle-
- Los báculos de iluminación, semáforo, las placas de señalización, columnas metálicas

para iluminación y semáforos se arrancarán transportándolo a su nuevo emplazamiento o almacén. 4 unidades de báculo de iluminación o semáforos, 25 unidades de postes y placas de señalización y 38 unidades de columnas metálicas para iluminación o semáforo

- Por otra parte se procederá al desmontaje de tapa de registro de alcantarillado (23 ud) y de todo tipo de imbornales (44 ud), situadas en las aceras de dicho tramo de calle, y se realizará el fresado de 219,53 m<sup>3</sup> del pavimento asfáltico con fresadora mecánica.

### *b. Movimiento de tierras.*

Se demolerá y excavará las aceras para la formación de las nuevas un espesor de 29cm. La demolición de la calzada para la formación del ensanche de las aceras de la Calle San Vicente Mártir tendrá un espesor de 18cm. En total se demolerán 893,44 m<sup>3</sup> con pala cargadora, incluso con ayuda manual en las zonas de difícil acceso.

También se excavará para la formación de zanjas de 45cm de espesor y 70cm de profundidad para tubería de sumideros con retroexcavadora e incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso. En el caso de las zanjas para la previsión de las tuberías de las acometidas PEAD 315 R4 un espesor de 52 cm y una profundidad de 77cm.

### *c. Firmes y Pavimentación.*

#### *c.1. Subbases, bases y pavimentos de hormigón.*

La subbase para las aceras se realizará con zahorra artificial, 712,59 m<sup>3</sup> de zahorra con una compactación al 95% de Proctor Normal de 20cm de espesor.

En la base de acera se utilizará Hormigón HM 20 con árido de tamaño máximo de 40 mm, de consistencia blanda y vibrado de 20 cm de espesor. En la base de la calzada en mal estado se utilizará HM-20 con un árido de tamaño máximo de 40 mm en, 25cm de espesor en la base de calzada y 26cm también de HM 20 para el aparcamiento en calzada, con terminación rugosa mediante rallado con cepillo de alambre.

#### *c.2. Mezclas Bituminosas y Riegos.*

Los trabajos para la renovación del firme consisten en:

- 2744,97 m<sup>2</sup> de riego de imprimación sobre base de hormigón, previamente hay que barrer y preparar la superficie.
- Suministro y puesta en obra de 336,26 t, de mezcla bituminosa en caliente tipo S12 en capa de rodadura de 5cm, extendido a máquina, compactado y extendido de árido de de protección si fuera necesario
- Riego de adherencia entre capas bituminosas, al igual que el anterior hay que preparar y barrer la superficie antes de este riego (2744,97 m<sup>2</sup>).

– Y por último suministro y puesta en obra de capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo microaglomerado fonoabsorbente de 3cm de espesor (181,17 t).

### c.3. Borrdilos y Rigolas

El bordillo a emplear será de dimensiones 20x25 cm de calizo recto con bisel. La rigola de delimitación del bordillo a la calzada será de dimensiones de 6x20x25 y de piedra caliza.

Tanto los bordillos como las rigolas, serán colocadas sobre lecho de hormigón HM/B/20/IIa.

### c.4. Pavimentos de Piezas rígidas.

Para los pasos de peatones se utilizará un pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de botones antideslizante, de 20x20, color gris o negro, colocadas sobre capa de mortero de cemento de 4cm de espesor, tomadas con mortero de cemento. Posteriormente, se eliminarán y se limpiarán los restos. En total se necesitarán 332,46 m<sup>2</sup> de pavimento.

Para el resto de la acera se colocará 2874,87 m<sup>2</sup> de pavimento de baldosa de piedra caliza cuadrada con acabado abujardado de 5cm de espesor, sentada sobre una base de hormigón, cogida con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento.

Se adjunta en **"ANEJO 4: Firmes"**, todo lo referente a las características y especificaciones técnicas sobre los firmes empleados del Catálogo de Firmes y Pavimentos de la Comunidad Valenciana.

## d. Red de saneamiento.

### d.1. Tuberías.

Se colocaran para las condiciones de los sumideros, tuberías de polietileno de alta densidad de 250mm de diámetro nominal, clase de rigidez circunferencial mínima de 4 KN/m<sup>2</sup>, y unión con junta elástica y manguito exterior. Sobre 15cm de hormigón HM-20 para la protección de las tuberías en la zanja.

En el caso de la tubería de acometida, será polietileno de alta densidad de 315 mm de diámetro nominal, clase de rigidez circunferencial mínima de 4 KN/m<sup>2</sup>, unión junta elástica con manguito exterior. Sobre 19cm de hormigón HM-20 para la protección de las tuberías en la zanja.

### d.2. Hormigones de relleno y mallazo.

Se necesitarán 30,05 m<sup>3</sup> de hormigón HM-20, de tamaño máximo de árido de 20 mm para la protección de tuberías en zanja.

El mallazo de 15x15x8, de acero B500S que se utilizará en las tuberías de sumideros tendrán el mismo ancho que el espesor de la zanja, 45 y 52 cm.

### d.3. Pozos de Registro.

Los pozos de registro nuevos serán de 100 cm de ladrillo, con pasador antirrobo.

### d.4. Sumideros, Imbornales, Canaletas y Arquetas.

Los 47 sumideros nuevos que se colocarán son rectangulares de 540x260 mm de dimensiones interiores, con marco y rejilla de fundición dúctil normalizado. Y las arquetas serán de fundición dúctil de 40 x40 cm de ladrillo, con revestimiento de pintura bituminosa y superficie peatonal antideslizante.

Como se ha comentado anteriormente, algunas serán nuevas y en otros casos se aprovechan las existentes.

## e. *Instalaciones y servicios.*

### e.1. Red de semáforos y señales de tráfico

Se realizarán las canalizaciones necesarias para cable eléctrico bajo acera, formado por tubos de PVC rígido de diámetro 110mm para semáforos.

Cimentación de báculo o columna, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, y colocación de columna metálica para semáforos.

### e.2. Red de riego.

Se realizará una canalización de para red de riego, formada por un tubo de PVC rígido de diámetro 160 mm y otra formada por un tubo de PVC rígido de diámetro 50 mm, colocados en zanjas sobre solera de hormigón HM 15 de 5cm.

### e.3. Arquetas.

Y por último destacar la recolocación de marco y tapas de arqueta necesarias (electricidad, telecomunicaciones, on, agua potable...).

## f. *Mobiliario Urbano, jardinería y señalización.*

### f.1. Mobiliario Urbano.

Se colocarán 50 unidades distribuidas a lo largo de la calle, de sillas de estructura de hierro fundido, asiento y respaldo de madera tropical (6 tablones de 110x35mm), de 820 mm de alto y 715 mm de ancho, con una longitud de 0,65. Pies con tratamiento protector que garantice una óptima resistencia a la corrosión.

Con respecto a las papeleras se colocarán 14 papeleras de fundición dúctil de alta resistencia, modelo Centro Histórico de un solo vaso, de 750 mm. De altura total, con soporte para empotrar en el suelo, colocada con base de hormigón para anclaje al suelo.

Hay que tener en cuenta el desmontaje y posterior montaje de bolardos de cualquier material y cualquier diseño, incluso su almacenamiento hasta su posterior colocación.

Una vez terminada la obra los bolardos que podemos observar a lo largo de la calle serán bolardos de fundición gris para la contención de vehículos modelo Mercurio (112 Ud) con una altura de 700 mm y 120 mm de diámetro, con pletina perforada con cuatro agujeros en su base y 10 bolardos con las mismas características que los anteriores pero dotado de dispositivos que permite su articulación.

Y por último se colocarán 3 ud de jardinería cilíndrica de piedra artificial, según modelo normalizado por el Ayuntamiento de Valencia, con un diámetro de cuerpo máximo de 121 cm.

## f.2. Jardinería

Se pondrán 40 ud de Naranja de flor de 18 a 20 cm de perímetro de tronco, que se suministrará en contenedor y se plantará en hoyo de 1x1x1 m. El terreno se preparará, se nivelará y se suministrará y extenderá la tierra vegetal.

En las tres unidades de jardinería cilíndrica comentadas anteriormente se colocarán Ficus Benjamina de 8 a 10 cm de perímetro de tronco.

## f.3. Señalización.

Se colocarán los postes y las placas, anclada sobre base de hormigón para la señalización vertical.

# 7. Ejecución de las obras.

---

---

## 7.1. Programa de trabajos.

---

---

### 7.1.1. Objeto.

---

---

La programación de las obras consiste en prever los medios y procedimientos a utilizar para la construcción de las mismas y el momento temporal de realización de las diversas actividades o trabajos, de modo que permitan llevarla a cabo optimizando el coste, el plazo de ejecución y la calidad. El objetivo principal, en definitiva, de este Anejo es el de establecer un plazo aproximado de ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Éste se obtendrá a partir del encadenamiento de las actividades que componen el global de la actuación.



## 7.1.2. Consideraciones generales.

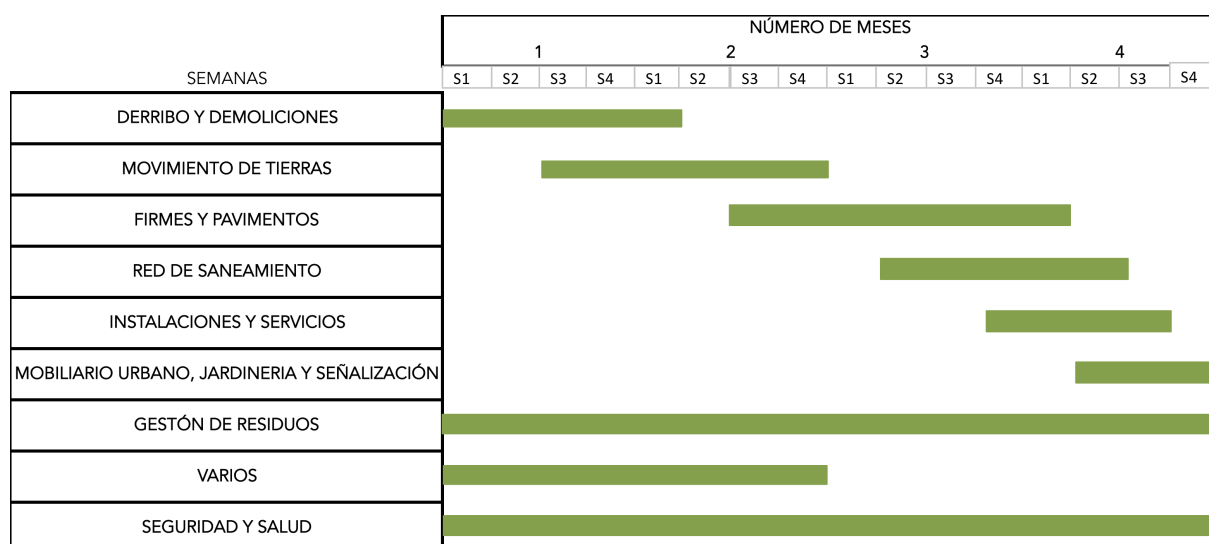
El criterio seguido para realizar el programa de trabajos consiste en minimizar el tiempo empleado, sin que por ello se utilice un número excesivo de equipos de trabajo, lo que supondría un coste económico excesivo.

Dentro del programa de trabajos, se van a distinguir varias actividades, que se van a organizar en el tiempo con el orden siguiente (aunque, como se verá, algunas de estas actividades pueden solaparse). Se ha decidido presentar el diagrama con las mismas actividades que capítulos tiene el Presupuesto General de la obra.

1. Derribos y demoliciones.
2. Movimiento de Tierras.
3. Firmes y pavimentos.
4. Red de Saneamiento.
5. Instalaciones y servicios.
6. Mobiliario urbano, jardinería y señalización.
7. Gestión de Residuos.
8. Varios.
9. Seguridad y Salud

La duración total de la actuación será de **cuatro meses**.

## 7.2. Diagrama.



Durante el transcurso de la obra se deberá tener en cuenta en todo momento el tráfico existente y su desvío de manera adecuada. En el ve en el siguiente anejo, **"ANEJO 5: Desvío de tráfico durante el proceso constructivo"**.

## 8. Estudio de seguridad y Salud.

---

---

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 2177/04, si en la obra intervienen más de una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

## 9. Documentos que integran el proyecto.

---

---

El presente proyecto de medidas restrictivas del uso del vehículo privado en zonas congestionadas en la ciudad de Valencia, consta de los siguientes 3 documentos:

Documento nº 1.- MEMORIA  
Documento nº 2.- PLANOS  
Documento nº 3.- PRESUPUESTO

## 10. Gestión de residuos.

---

Para la elaboración del presente estudio, se ha tenido en cuenta toda la normativa vigente. El objeto del **"ANEJO 7: Gestión de residuos"** es determinar el procedimiento a seguir para la gestión de residuos generados en las obras correspondientes al presente proyecto.

## 11. Consideraciones finales.

---

Considerando que el presente Proyecto de Construcción ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, se somete a la consideración de la superioridad para su aprobación si procede.

### 11.1. Conclusiones TFG.

---

Tras el estudio socioeconómico, el estudio de la movilidad de la ciudad de Valencia, el estudio de las principales medidas restrictivas empleadas en otras ciudades, toda la información facilitada por los departamentos del Ayuntamiento de Valencia, y por último el resultado de haber elaborado los proyectos de estas medidas, podemos concluir:

Tras el estudio socioeconómico, el estudio de la movilidad de la ciudad de Valencia, el estudio de las principales medidas restrictivas empleadas en otras ciudades, toda la información facilitada por los departamentos del Ayuntamiento de Valencia, y por último el resultado de haber elaborado los proyectos de estas medidas, podemos concluir:

- En primer lugar decir que, tras el transcurso del proyecto, se ha reafirmado la necesidad de la obtención de información previa del entorno donde se desea implantar la medida restrictiva, así como el estudio de tráfico e infraestructura existente.
- Es crucial obtener toda la información posible previa elección de la medida correctora, y conocer tantas externalidades y oportunidades que te ofrecen cada una de las alternativas. Por eso afirmamos que la realización del análisis multicriterio ha sido de gran utilidad.

- Gracias a la implantación de APR conseguiremos reducir notablemente el tráfico en el centro de la ciudad, y con ello se evitarán los coches privados que recortan su trayecto pasando por el centro de la ciudad o vehículos callejeando en busca de aparcamiento. Tendrán prohibido la entrada aquellos que no estén correctamente registrados y hayan pagado las tasas pertinentes, ya que si no lo hacen se les pondrá la correspondiente sanción. Por tanto se reduciría y evitaría en gran proporción la congestión y atascos en horas punta y con ello se reducirán los tiempos de viaje.
- La sanción económica que se pondrá a los vehículos no autorizados provocará un aumento del transporte colectivo por ser, tras la instalación de las APR, la mejor opción para llegar al centro.
- Al reducir el tráfico y ampliar las zonas de acera para peatones conseguiremos reducir notablemente la contaminación en el casco histórico de Valencia, reduciendo también el ruido y creando una zona agradable para pasear u optar por realizar los recorridos andando debido al aumento de la comodidad. Y a su vez protege las edificaciones históricas como puede ser La Lonja de la Seda (Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO).
- La seguridad y comodidad que encontrarán los peatones para desplazarse por las calles, también favorecerá a los comercios de la zona como Bares y restaurantes, tiendas de moda, souvenir...

## 12. Presupuesto.

El siguiente cuadro muestra el resumen del presupuesto de la "Medida restrictiva 2. Acondicionamiento y Peatonalización de la calle San Vicente Mártir".

001	DERRIBO Y DEMOLICIONES	39.408,44	7,08
002	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.590,22	1,54
003	FIRMES Y PAVIMENTOS	349.357,53	62,75
004	RED DE SANEAMIENTO	34.454,72	6,19
005	INSTALACIONES Y SERVICIOS	53.279,85	9,57
006	MOBILIARIO URBANO, JARDINERIA Y SEÑALIZACION	52.223,86	9,38
007	GESTION DE RESIDUOS	6.601,71	1,19
008	VARIOS	3.901,16	0,70
009	SEGURIDAD Y SALUD	8.922,40	1,60
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>556.739,89</b>	
	13,00 % Gastos generales	72.376,20	
	6,00 % Beneficio industrial	33.404,39	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>105.780,59</b>	
	21,00 % I.V.A.	139.129,31	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>801.649,79</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>801.649,79</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS .

, a 30 de Marzo del 2015.