



**Universitat de les
Illes Balears**

*Els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible a
Espanya. Una anàlisi a partir de la variabilitat
demogràfica.*

NOM AUTOR: David Hervás Carbonell

DNI AUTOR: 43182885-V

NOM TUTOR: Dra. Joana Maria Seguí Pons

Memòria del Treball de Final de Grau

Estudis de Grau de Geografia

Paraules clau: Pla de Mobilitat Urbana Sostenible, Mobilitat en bicicleta, Mobilitat elèctrica, Zona 30, Transport públic, Accessibilitat, Vehicle privat.

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2014 - 2015

Cas de no autoritzar l'accés públic al TFG, marqui la següent casella:

ÍNDEX

1. LLISTA DE TAULES	4
2. LLISTA DE FIGURES.....	4
3. LLISTA D'ACRÒNIMS.....	4
3. RESUM	5
4. INTRODUCCIÓ.....	5
4.1 Antecedents i Estat de la qüestió.....	5
4.2 Objectius	6
4.3 Metodologia.....	7
5. ELS PLANS DE MOBILITAT URBANA SOSTENIBLE.....	7
5.1 Definició de PMUS.....	7
5.2 Objectius del PMUS.....	8
5.3 Marc Legal i estratègic	8
5.3.1 Unió Europea	8
5.3.2 Espanya	9
5.4 Contextualització a Europa	9
5.4.1 França.....	10
5.4.2 Itàlia	10
5.4.3 Regne Unit.....	10
5.4.4 Espanya	11
6. ELS PMUSs I LA VARIABILITAT DEMOGRÀFICA A ESPANYA.....	12
6.1 Ciutats entorn a 200.000 habitants.....	12
6.1.1 Vitòria - Gasteiz.....	12
6.1.2 La Corunya	13
6.1.3 Badalona	14
6.1.4 Cartagena.....	15
6.1.5 Anàlisi comparativa.....	16
6.2 Ciutats entorn a 500.000 habitants.....	18
6.2.1 Màlaga.....	18
6.2.2 Múrcia	19
6.2.3 Palma	20
6.2.4 Anàlisi comparativa.....	21
6.3 Ciutats de més d'1 milió d'habitants.....	23
6.3.1 Madrid.....	23
6.3.2 Barcelona	24
6.3.3 Anàlisi comparativa.....	26
7. RESULTATS I DISCUSIÓ	28
7.1 Resultats principals	28
7.2 Quines són les mesures més efectives dels PMUSs a Espanya?	29
7.2.1 Carrers de tràfic calmat. Les "Zones 30"	29
7.2.2 La implantació de Carrils Bici	30
7.2.3 La implantació de la mobilitat elèctrica	31
8. CONCLUSIONS	32
9. AGRAÏMENTS.....	33
10. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	34

1. LLISTA DE TAULES

Taula 1. Taula – Resum mobilitat sostenible a diferents països d'Europa.

Taula 2. Anàlisi comparativa de les 4 ciutats que es troben al voltant de 200.000 habitants.

Taula 3. Anàlisi comparativa de les 3 ciutats que es troben al voltant de 500.000 habitants.

Taula 4. Anàlisi comparativa de les 2 ciutats que es troben al voltant de 1.000.000 habitants.

Taula 5. Anàlisi comparativa general dels diferents tipus de ciutats segons la seva variabilitat demogràfica

2. LLISTA DE FIGURES

Figura 1. Convivència entre diferents modes de Transport a Vitòria - Gasteiz.

Figura 2. Exemple de "Superilletes".

Figura 3. Projecte Zem2all a vehicles municipals.

Figura 4. Zona 30 a Vitòria. Convivència entre vehicles i bicicletes.

3. LLISTA D'ACRÒNIMS

CIVITAS: Acrònim de City – VITALity – Sustainability.

ELTIS: European Local Transport Information Service.

IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.

LTP: Local Transport Plan.

ORA: Ordenança Reguladora d'Aparcaments.

PDU: Plan de Déplacements Urbains

PMMS: Pla Municipal de Mobilitat Sostenible.

PMUS: Pla de Mobilitat Urbana Sostenible.

PUM: Piani Urbani di Mobilità.

U.E: Unió Europea.

3. RESUM

La Unió Europea amb l'objectiu i la finalitat de millorar la situació del tràfic a les ciutats i els seus efectes negatius derivats, s'ha encarregat als darrers anys de presentar una proposta per a que a les ciutats o municipis de més de 100.000 habitants, es posin en pràctica els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible.

Un Pla de Mobilitat Sostenible (PMUS) té en compta tots els modes de transport que existeixen i tracta de fer una planificació correcta i integradora per arribar a un desenvolupament urbà amb un major grau de sostenibilitat. Les mesures que s'han dut a terme arreu d'Europa i a Espanya són una mescla de canvis físics en el territori urbà i a l'àmbit de la planificació, que tenen la missió principal d'arribar a un millor entorn dins àrees amb volums elevats de tràfic, reduint les emissions i augmentant l'accessibilitat i la seguretat, amb el conseqüent increment del nivell de vida per als ciutadans.

A alguns països europeus ja s'ha dut a terme la implementació de plans de transport. Aquest és el cas del Regne Unit amb els seus LTP (*Local Transport Plan*) que es fan per a cada regió; França, que té els PDU (*Plan de Déplacement Urbains*) o també els exemples de Holanda o Itàlia. En el cas d'Espanya no hi ha una "tradició" de elaborar plans de mobilitat, encara que a l'actualitat s'experimenta un increment de les aplicacions, és a dir, és una matèria prou recent en la qual les ciutats espanyoles han començat a treballar als darrers anys.

Al present treball s'ha fet un estudi comparatiu de PMUS de diferents ciutats d'Espanya, tenint en compta la seva variabilitat demogràfica amb l'anàlisi dels objectius de cada un dels plans. Finalment, a la discussió s'han analitzat les millors mesures dutes a terme històricament en els plans analitzats.

4. INTRODUCCIÓ

4.1 Antecedents i Estat de la qüestió

El transport urbà és un dels grans consumidors d'energia i emissor de gasos d'efecte hivernacle, i les ciutats, independentment de la seva mida demogràfica, tenen un paper molt important en la consecució de l'objectiu de la UE programat per al 2020, pel que fa a la millora de l'eficiència energètica i reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle [1].

La comissió Europea [1] ha fet èmfasi a molts dels seus documents de polítiques relacionades amb el transport, un exemple d'aquestes són: Els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible i El Llibre Blanc del Transport entre d'altres. Encara així, es considera que es requereixen unes altres estratègies

polítiques, com la protecció del medi ambient, la planificació d'usos del sòl, els habitatges, els aspectes socials de l'accessibilitat i la mobilitat i finalment i no menys important, el desenvolupament econòmic.

Hi ha un ampli consens en considerar que la planificació de la mobilitat urbana sostenible contribueix en una notable millora en la qualitat de vida de la població i a part, és una gran forma d'abordar els problemes que es puguin presentar a les ciutats en matèria de transport per conduir a aquest cap a una millor eficiència. Aquests nous i millors modes de transport sostenibles, inclouen: vehicles més nets en transport públic i privat, l'ús de la bicicleta, la mobilitat a peu i modes intermodals, com compartir el vehicle privat. Aquests deuen tenir un paper important als futurs sistemes de transport urbà, per tant, les ciutats han de ser les encarregades d'aplicar diferents mesures per promoure l'ús dels diferents modes.

La Comissió Europea [1], promou la planificació de la mobilitat urbana sostenible amb l'objectiu primordial de millorar els processos de planificació del transport als àmbits urbans. Un Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS) és un document estratègic dissenyat exclusivament per contribuir al compliment dels objectius europeus. Es basa en les pràctiques de planificació existents i pren en compta els principis d'integració, participació i avaluació. És el resultat d'un procés estructurat que compren diverses passes, entre les quals trobem objectius, polítiques, mesures, seguiments i avaluacions.

Dels PMUS de forma generalitzada podem ressaltar les següents característiques que molts d'ells, arreu d'Europa comparteixen [2]:

- Intentar reduir els efectes negatius originats per l'augment continu del tràfic, augmentant l'eficiència en els desplaçaments i reduint al màxim les emissions contaminants.
- El seu àmbit d'actuació principal s'ubica a les àrees urbanes i es consideren tots els modes de desplaçament (a peu, bicicleta, vehicle privat, transport públic), incloent també el transport de mercaderies, molt present a aquests tipus d'espais.
- Els PMUS s'inclouen dins els marcs d'estratègies nacionals i internacionals.
- Pretenen un canvi modal en favor dels modes de transport alternatius i "suaus".

4.2 Objectius

Els objectius del Treball Fi de Grau (TFG) es basaran principalment en realitzar un estudi dels Plans de Mobilitat Urbana Sostenible a Espanya, contextualitzar-los en el marc europeu i seguidament observar i analitzar com s'han implantat els PMUS a diferents ciutats espanyoles.

Els resultats obtinguts ens podran ajudar a definir quines són les accions més freqüents dutes a terme segons la variabilitat demogràfica de les ciutats i quines són les mesures més viables aplicades per la consecució dels objectius plantejats pels PMUSs. Finalment, es destacaran una sèrie d'accions que han donat resultats força positius a les ciutats a les quals s'han dut a terme.

Cal ressenyar que el tema triat va molt lligat a la experiència personal obtinguda als darrers anys com a alumne col·laborador (Contacte i coneixements obtinguts en quant a la Civitas Dy@mo), i a la creixent curiositat experimentada gràcies a treballs realitzats en la matèria.

4.3 Metodologia

La metodologia emprada es basa en l'anàlisi de diferents documents, tant d'òrgans i institucions europees (UE, Comissió Europea, Eltis, etc.) com espanyoles (Ajuntaments, Ministeri de Foment d'Espanya, etc.). Les fonts més emprades consistiran en consultes de fonts en línia relatives als diferents plans i d'articles científics fonamentalment que ajudaran a assolir els objectius plantejats. També es faran notícies de diari relacionades amb la matèria i interessants pel treball.

5. ELS PLANS DE MOBILITAT URBANA SOSTENIBLE

5.1 Definició de PMUS

Es pot definir un Pla de Mobilitat Urbana Sostenible, com un conjunt d'actuacions que tenen com a objectiu la implantació de formes de desplaçament més sostenibles (caminar, bicicleta i transport públic) dins d'una ciutat; és a dir, de modes de transport que facin compatibles creixement econòmic, cohesió social i defensa del medi ambient, garantint, d'aquesta forma, una millor qualitat de vida per als ciutadans.

Això, també significa proporcionar a la ciutadania alternatives al vehicle privat que siguin cada vegada més sostenibles, eficaces i confortables, i a l'hora, conscienciar de la necessitat d'un ús més eficient del vehicle privat [3].



Figura 1.- Convivència entre diferents modes de Transport a Vitòria - Gasteiz. Font: www.epomm.eu

5.2 Objectius del PMUS

El Pla de Mobilitat Urbana Sostenible té com a finalitat crear un sistema de transport urbà, què com a mínim a l'àmbit europeu, conté els següents objectius [4]:

- Garantir que a tots els ciutadans se'ls ofereixin opcions de transport que els hi permetin l'accés a totes les destinacions possibles.
- Millorar la protecció i la seguretat, incloent dins aquest àmbit tant vianants com conductors.
- Reduir el grau de contaminació de l'aire en quant a termes de gasos que poden afectar a l'atmosfera i també incloent el grau de renou. Reduir també el consum d'energia.
- Millorar l'eficiència i la rendibilitat del transport de persones i mercaderies.
- Contribuir a millorar l'atractiu i la qualitat ambiental en l'àmbit urbà. Millorar també el disseny urbà per tal d'aconseguir un benefici per als ciutadans, l'economia i la societat.

5.3 Marc Legal i estratègic

Els darrers anys han servit per consolidar la idea de sostenibilitat entre les institucions i la societat en tot el seu conjunt, aplicant-se entre altres, a l'àmbit de la mobilitat. La major consciència social i la creixent voluntat de les administracions públiques ha fet que s'hagin desenvolupat iniciatives que han suposat diferents passes endavant en quant a la inserció de la sostenibilitat i de la mobilitat sostenible a l'agenda social i política.

La majoria d'aquestes iniciatives s'han enfocat de forma fonamental en la promoció i el foment de les bones pràctiques als Governos Locals, mitjançant eines de suport tècnic i desenvolupament financer. A continuació s'exposen les normatives i estratègies d'àmbit superior, que apunten únicament a la mateixa direcció: Arribar a una mobilitat urbana més sostenible [5].

5.3.1 Unió Europea

Des de l'àmbit europeu, la iniciativa més important és l'aprovació per part de la Comissió Europea del Llibre Verd: "*Cap a una nova cultura de la mobilitat urbana*". Aquesta iniciativa cercava un nou model que reconciliés el desenvolupament econòmic de les ciutats i la seva accessibilitat amb la conseqüent millora de la qualitat de vida i la protecció del medi. [5]

El Llibre Verd va ser aprovat inicialment a l'any 2001 [6]. Com resultat de la seva aprovació s'identifiquen vint mesures, agrupades en 6 àmbits d'actuació per fomentar a que els diferents governs, independentment de la seva jurisdicció, arribin a assolir els objectius de la mobilitat urbana sostenible.

5.3.2 Espanya

A més dels compromisos adquirits al marc de la Unió Europea, dins l'àmbit nacional també s'han produït als darrers anys iniciatives destacables del Govern d'Espanya amb incidència en la mobilitat urbana sostenible. La iniciativa més recent és el projecte de Llei d'Economia Sostenible, aprovada finalment a l'any 2011[7] i que dedica un capítol precisament a "Transport i mobilitat sostenible" i conté diverses orientacions polítiques i normatives al respecte.

Al 2009 es va aprovar també, la Estratègia Espanyola de Mobilitat Sostenible, la qual encaixa amb altres estratègies temàtiques elaborades als darrers anys i que també pretenen canviar les tendències del model de mobilitat urbana. Entre aquestes destaquen quatre en termes ambientals que són les següents: l'Estratègia Espanyola de Desenvolupament Sostenible, l'Estratègia Espanyola de Canvi Climàtic i Energia Neta, l'Estratègia Espanyola de Qualitat de l'Aire i l'Estratègia Espanyola de Medi Ambient Urbà [8].

5.4 Contextualització a Europa

Per tal de veure la situació de la mobilitat urbana arreu d'Europa, s'ha realitzat l'estudi generalitzat de quatre països que ja tenen polítiques de mobilitat urbana sostenible a algunes de les seves ciutats. S'estudiaran aspectes legislatius, els objectius i algunes aplicacions. Dins d'aquests exemples, podem trobar un país pioner en la matèria, com va ser el Regne Unit, que aplicà el seu primer *Transportation Master Plan* a l'any 2004 [9]. Aquest, per exemple va originar que el transport públic sigui un dels millors d'Europa i un gran referent per a moltes ciutats.

Un altre cas que s'estudiarà és França, un gran exemple en la mobilitat sostenible, ja que els seus primers Plans de Mobilitat urbana (*Plan de Déplacements Urbains*) tenen una existència de més de 30 anys. Varen ser creats específicament a l'any 1982 [10] i molt innovadors, ja que introduïen molts d'aspectes de mobilitat sostenible que avui en dia es consideren com indispensables (Transports per a tothom, mobilitat a peu i en bicicleta, etc.) [10].

En quant a Itàlia i els seus PUM (*Piani urbano di Mobilità*), s'observa un desenvolupament de la matèria més proper a Espanya en termes d'anys d'aplicacions. No s'observa cap pla amb l'antiguitat de grans ciutats com Londres o París, que atorgarien al país aquest grau d'experiència, encara que per exemple Roma posseeix un pla que es va aplicar a partir de l'any 2009 [11]. També, podem veure la situació que hi ha a l'estat Espanyol, per tal d'analitzar quins trets principals té en comparació amb altres països propers igualment immersos en l'elaboració de Plans de Mobilitat Urbana Sostenible.

5.4.1 França

A França, els plans de mobilitat són coneguts com els PDU (*Plan de Déplacements Urbains*). Aquests, posseeixen les característiques següents [2]:

Els objectius principals es basen en garantir un equilibri sostenible entre les necessitats de mobilitat i accessibilitat, protegir el medi ambient i la salut dels ciutadans i reduir l'ús de l'automòbil.

Els PDU, a França són obligatoris per a totes aquelles ciutats majors de 100.000 habitants, i s'han d'avaluar cada 10 anys.

També, cal destacar que existeixen els "micro PDU": Actuacions locals que cobreixen propostes concretes en torn als PDU de zones determinades. Es poden mencionar els exemples de polítiques per als vianants i polítiques d'estacionament (millors i majors infraestructures, etc.)

5.4.2 Itàlia

Són els *Piani Urbani di Mobilità* (PUM). Els objectius més destacables a Itàlia venen relacionats amb la satisfacció de necessitats per part de la població, reduir els nivells de contaminació atmosfèrica, millorar la seguretat en totes les vessants del transport i fomentar l'ús de modes de transport més eficients [2].

En aquest cas són obligatoris per a ciutats i àrees metropolitanes amb més de 100.000 habitants i tenen una planificació a llarg termini. Les revisions són bianuals (cada dos anys).

El finançament va a càrrec de forma parcial entre el Govern Nacional (en un 60% de la inversió), i la resta l'ajuntament en qüestió.

5.4.3 Regne Unit

Denominats com *Local Transport Plan* (LTP). Tenen 5 objectius claus relacionats amb la millora de la seguretat, l'augment de l'accessibilitat, la recerca de solucions per a les problemàtiques a nivell local i la definició d'estratègies a llarg termini [2].

Des de l'any 1999, els LTP al Regne Unit són obligatoris per a tots els consells locals anglesos[12]. Les revisions es plantegen cada 5 anys.

El finançament en aquest cas va a càrrec del Govern Central. Els fons addicionals dependran essencialment de l'èxit i la bona gestió del programa en la seva execució.

5.4.4 Espanya

Al nostre estudi de cas, Espanya, trobem els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS).

L'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi d'Energia) elaborà la "Guia pràctica per la elaboració i implantació dels PMUS" a l'any 2005 [3]. Aquesta mostra les principals característiques a tenir en compte amb el procés d'elaboració d'un PMUS.

Els objectius generalitzats per als PMUS a Espanya venen definits per la optimització dels desplaçaments, la promoció racional en quant a l'ús del vehicle privat, la millora de l'ús del transport públic i la reducció de la contaminació [3].

En el cas d'Espanya i a partir de l'any 2014 es va fer obligatori per a les ciutats de més de 100.000 habitants, tenir aprovat i conclòs un Pla de Mobilitat Urbana Sostenible. Observant antecedents, al 2011 només es "recomanava" i s'oferien subvencions dins el sector del transport públic a les ciutats que tinguessin establert qualsevol d'aquests tipus de plans. Les fonts de finançament també estan dividides entre Govern Nacional i l'organisme responsable de la seva execució (Ajuntaments) [2].

Per tant segons el que hem vist anteriorment, podem fer una taula-resum pel que fa a la mobilitat urbana als diferents països analitzats.

	FRANÇA	ITALIA	REGNE UNIT	ESPANYA
Nom	PDU (<i>Plan de Déplacements Urbains</i>)	PUM (<i>Piani Urbani di Mobilità</i>)	LTP (<i>Local Transport Plan</i>)	PMUS (Plan de Movilidad Urbana Sostenible)
Objectius	1.Organització del transport, del tràfic i dels aparcaments. 2.Ús respectuós amb el medi ambient. 3.Mesures de gestió i operatives.	1.Satisfer necessitats de mobilitat. 2.Reduir nivells de contaminació. 3.Augmentar la seguretat.	1.Millorar la seguretat. 2.Protegir el medi ambient. 3.Analitzar problemàtiques i millorar situacions.	1.Optimitzar desplaçaments. 2.Prioritzar el transport públic. 3.Protegir el medi ambient.
Requeriment poblacional	100.000 habitants (Obligatori)	100.000 habitants (Obligatori)	Sense restricció poblacional	100.000 habitants (Obligatori)
Revisió	10 anys	2 anys	5 anys	Depenent del pla
Finançament	Autoritats locals (Ajuntaments)	Govern Central / Ajuntament	Govern Central	Govern Central / Ajuntament

Taula 1.- Taula – Resum mobilitat sostenible a diferents països d'Europa.

6. ELS PMUSs I LA VARIABILITAT DEMOGRÀFICA A ESPANYA

Com es podrà apreciar a continuació, s'ha treballat amb una selecció de ciutats espanyoles. Es pretén una comparació a partir de ciutats de diferents Comunitats Autònomes amb poblacions de diferent tamany (variant en petites quantitats en alguns casos) agrupades en tres grans grups.

Dins el grup de ciutats amb una població aproximada de 500.000 habitants s'ha volgut incloure Palma, ja que és l'exemple "local" i on podem trobar una actuació més propera dins l'àmbit de la mobilitat. A més, es considera interessant veure la comparació de la nostra ciutat referent amb altres de característiques demogràfiques semblants per veure quina és la dinàmica als diferents cassos.

Fer aquesta divisió ens permetrà de certa manera treure unes conclusions més específiques de les mesures i els objectius que s'han dut a terme a les ciutats espanyoles segons la seva mida demogràfica, i ens servirà per veure com aquest factor afecta a la planificació de la mobilitat.

6.1 Ciutats entorn a 200.000 habitants

Dins l'àmbit de les ciutats entorn a 200.000 habitants s'han escollit alguns dels exemples més destacats en quant a mobilitat sostenible dels darrers anys. S'estudiaran d'una forma generalitzada ciutats com Vitòria – Gasteiz, pionera en la matèria dins l'àmbit estatal amb mesures que han donat bons resultats, és a dir, un bon exemple a seguir per la resta. La Corunya també al nord d'Espanya, s'ha inclòs, ja que és una capital de província prou important, encara que la seva immersió dins la mobilitat urbana sostenible es prou recent.

Badalona també ha servit per fer aquest anàlisi, ja que és una ciutat més propera dins l'àmbit mediterrani i una de les ciutats destacables de Catalunya. També és singularitza per la seva distància escassa de Barcelona, fet que pot condicionar la seva mobilitat. La darrera ciutat a analitzar serà Cartagena, que destaca pel seu port mediterrani, molt bolcat a les mercaderies.

Quatre ciutats ben diferenciades en quant a les seves característiques principals, fet que enriqueix els resultats de l'anàlisi.

6.1.1 Vitòria - Gasteiz

Vitòria – Gasteiz, és una ciutat del País Basc que té aproximadament uns 242.000 habitants, amb una superfície urbana -on té un major impacte el seu Pla de Mobilitat Urbana Sostenible-, de 35km², i amb un PMUS que pertany a la Xarxa europea CIVITAS [13].

Abans de l'aplicació de mesures o de l'actuació d'aquestes, concretament a finals de 2006 [14], es podien observar a la ciutat grans problemes relacionats amb l'elevada utilització del transport privat (sobretot el cotxe) derivat d'un gran ús dels mitjans motoritzats. Doncs, s'observava un ús del transport públic bastant deficient. Finalment s'experimentava una tendència a la baixa de la mobilitat a peu per part de la seva població [14].

Els objectius que es varen plantejar al PMUS de Vitòria – Gasteiz foren els següents [14]:

- Aconseguir la disminució de l'ús del cotxe (invertir la situació fins al moment).
- Potenciar la mobilitat sostenible (transport públic, ús de la bicicleta...)
- Crear xarxes funcionals per a vianants i ciclistes.
- Recuperar un entorn urbà de qualitat alliberant l'espai públic de tràfic rodat.

Les actuacions dutes a terme són les següents [14]:

- Implantació de les “superilletes”:
Conversió de carrers interiors a carrers amb baixa intensitat de circulació motoritzada, on la nova velocitat màxima s'estableix amb un màxim de 30 km/h (“Zones 30”).
- Augment de la xarxa ciclista fins a una extensió de 162 km.
- Impulsió de sendes per a vianants.
- Impulsió del transport públic: Augment de la flota d'autobusos i prioritat als semàfors.
- Implantació d'un tramvia a l'any 2008 [15].
- Actuacions sobre la mobilitat elèctrica, establint diverses infraestructures [16].

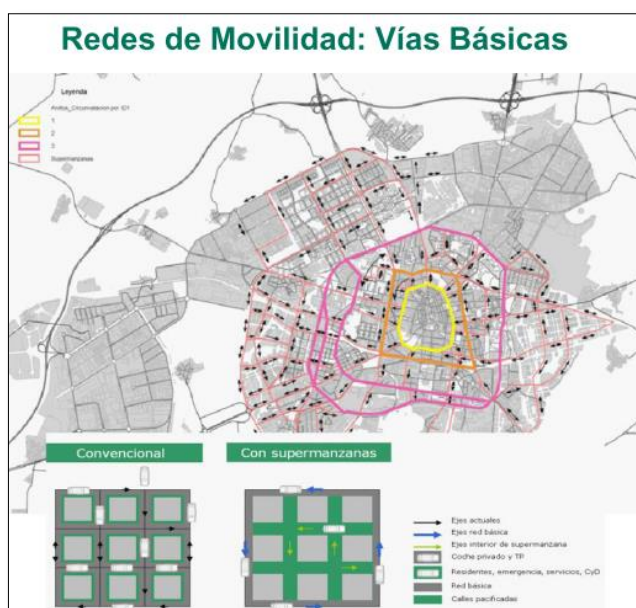


Figura 2.- Exemple de “Superilletes”.
Font: Ajuntament de Vitòria - Gasteiz

6.1.2 La Corunya

Capital de Galícia, que té aproximadament uns 246.000 habitants. La superfície urbana és d'uns 38km² [17].

El seu PMUS és relativament recent, ja que la implantació de mesures va començar a l'any 2012. El model de La Corunya es va qualificar com “esgotat” fent necessari la implantació de noves mesures

amb intenció de canviar diversos factors amb un horitzó de 10 anys. Es mostra una ciutat amb una elevada densitat de població, amb un parc intern de 140.000 vehicles, amb una gran problemàtica al transport públic (escàs ús i mala gestió) i un percentatge encara baix de l'ús de la bicicleta [18].

Els objectius principals que es varen plantejar al PMUS de La Corunya foren els següents [19]:

- Impuls d'àrees de tràfic calmat per arribar a una convivència amb vianants i bicicletes.
- Continuar potenciant la mobilitat de vianants per convertir-los en protagonistes.
- Millorar la xarxa per als ciclistes i fomentar la intermodalitat amb aquesta.
- Millorar la qualitat del servei del transport públic urbà.

Les accions que es varen programar foren les següents [19]:

- Increment dels carrils de la xarxa per a bicicletes i augment de les infraestructures.
- Accions per millorar la seguretat vial (senyalització, conscienciació, etc...).
- Carrers de tràfic calmat al llarg de la ciutat.
- Accions per millor accessibilitat al transport públic.

6.1.3 Badalona

Amb una població d'uns 217.000 habitants i una extensió metropolitana de 21 km², Badalona es una ciutat important dins Catalunya, afectada per la proximitat amb Barcelona, a tan sols 10 km de distància.

A la diagnosi realitzada en aquest municipi, es podien observar problemàtiques relacionades amb la insuficient i mal estructurada xarxa per a les bicicletes (a vegades es trobaven conflictes amb els vianants). També s'experimentaven problemes amb el transport públic relacionats amb la velocitat comercial i amb l'accessibilitat a aquest. Es podien observar conflictes com la congestió dins la ciutat a "hores punta" i d'accidentalitat (superior a la mitjana de Catalunya en el seu total: 3,3 accidents per 2,2 (dades de 2009)) [20].

El PMUS de Badalona és relativament recent, ja que es varen començar a establir mesures a partir de l'any 2013, amb un termini fins a l'any 2018[20]. Els objectius més importants plantejats al PMUS de Badalona foren [20].

- Promoure un transport públic de qualitat i competitiu respecte al transport del vehicle privat.
- Fomentar l'ús racional del cotxe i millorar la circulació i el trànsit augmentant la seguretat.
- Augmentar la superfície, millorar la gestió i la qualitat de la xarxa viària pels vianants.
- Compatibilitzar l'oferta d'aparcament amb les necessitats dels residents.

- Controlar i disminuir els nivells de contaminació atmosfèrica i acústica provocats pel trànsit.
- Augmentar l'ús de la bicicleta com a transport habitual i millorar infraestructures.

Les actuacions dutes a terme, varen ser les següents [20]:

- Promoure l'ampliació de la xarxa ferroviària a la ciutat.
- Regulació integral de l'aparcament en superfície: implantació d'àrees blaves i verdes.
- Millora de l'accessibilitat a les parades de transport.
- Millora i facilitats per a la mobilitat a peu a diferents barris de la ciutat.
- Desenvolupament de camins escolars als entorns dels diferents instituts de la ciutat.

6.1.4 Cartagena

Cartagena és un municipi amb una població total de 218.000 habitants, que té una extensió de 558 km². A part, és una de les ciutats més grans de la Comunitat Autònoma de Múrcia i molt destacable per la seva gran importància en termes portuaris i militars.

Anteriorment, s'observava una ciutat en expansió dins la qual dia a dia es produïen fluxos de moviment cada vegada més intensos. Es podia apreciar una manca de convivència entre els diferents mitjans de transport, a més de mancances en la part d'accessibilitat urbana, factor que es considerava "clau" per arribar a una ciutat més sostenible amb una major qualitat de vida [21].

El objectius principals que es citen són el següents [22]:

- Fer que el vianant sigui el primer protagonista de la mobilitat a Cartagena.
- Afavorir l'ús del transport públic front al transport privat.
- Potenciar l'ús de la bicicleta i altres usos de transport alternatiu a l'automòbil.
- Aconseguir que la distribució de mercaderies sigui compatible amb la mobilitat sostenible.
- Fer de Cartagena una ciutat segura pels usuaris dels diferents sistemes de transport.
- Afavorir la intermodalitat.

Les actuacions dutes a terme, han estat i són les següents [22]:

- Creació de nous llocs per vianants al llarg de la ciutat.
- Creació de carrils – bus a les grans avingudes i foment del transport públic.
- Desenvolupament de xarxes de carrils bici i incentivació de la moto.
- Ajustament de l'oferta de places ORA per reduir el parc de vehicles dins la ciutat.
- Fomentar la utilització de vehicles ecològics a tota la flota municipal, incloent taxis.
- Millora de l'accessibilitat en nombrosos aspectes (transport públic, infraestructures, etc.).

6.1.5 Anàlisi comparativa

	Vitòria - Gasteiz	La Corunya	Badalona	Cartagena
Any d'aplicació	2007	2012	2013	2008
Població	242.000 hab.	244.000 hab.	217.000 hab.	218.000 hab.
Antecedents	Elevada motorització, poc ús del transport públic. Insuficient presència de la mobilitat a peu.	Elevada densitat de població i conseqüent parc elevat de vehicles a la ciutat. Transport amb bicicleta present però insuficient.	Xarxa per a bicicletes malament estructurada. Problemes de transport públic i accessibilitat. Accidentalitat i congestió en el transport privat.	Elevat tràfic rodat dins del centre de la ciutat. Baix protagonisme del transport públic per a la població. Baix ús de la bicicleta per mobilitat diària.
Objectius principals	Promocionar i fer augmentar la mobilitat sostenible. Millorar xarxes per ciclistes i vianants. Alliberar espais de tràfic rodat per més qualitat.	Fer conviure els diferents modes de transport. Donar més importància a la mobilitat en bicicleta. Millorar la qualitat del transport públic urbà.	Transport públic de qualitat i competitiu. Millora d'infraestructures per a vianants. Fer l'ús de la bicicleta a la ciutat com habitual.	Fer la mobilitat a peu la protagonista dels desplaçaments Fer competent el transport públic davant el privat. Potenciar una ciutat segura i saludable.
Accions principals	Establiment de "Superilletes". Infraestructures mobilitat elèctrica. Augment de la xarxa ciclista. Noves sendes per a vianants.	Increment xarxa i infraestructures per bicicletes. Calmat de tràfic.	Nova xarxa de transport públic. Millora de l'accessibilitat. Ampliació xarxa ferroviària. Regulació dels aparcaments.	Creació de carrils bus. Nous carrers per a vianants. Noves xarxes de carril bici. Foment de vehicles ecològics.

Taula 2.- Anàlisi comparativa de les 4 ciutats que es troben al voltant de 200.000 habitants.

Fent una anàlisi comparativa entre aquestes ciutats que es troben al voltant de 200.000 habitants, podem extreure una sèrie de factors significatius que ens poden fer entendre quines són les polítiques a seguir en els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible respecte a les àrees metropolitanes en les quals tenen la seva influència.

Tenint en compta que no totes les ciutats són iguals i que per tant no totes tenen les mateixes necessitats en quant a solucionar problemes de mobilitat, es pot veure cap a on van orientades les seves polítiques alhora d'afrontar els problemes que avui en dia comencen a ser més persistents dins els àmbits metropolitanos.

De forma considerable, les ciutats analitzades presenten problemes relacionats amb l'elevada utilització del transport privat, essent aquest el principal protagonista amb diferència dins la mobilitat urbana. A més, es pot apreciar una curta i insuficient competència del transport públic amb aquest, fet que provoca una necessària actuació sobre aquesta problemàtica amb cada vegada una tendència a l'alça.

També, es detecten certes problemàtiques amb la mobilitat en bicicleta, què, encara que hi sigui present a algunes ciutats (cas sobretot de Vitòria i La Corunya), es considera clarament insuficient, ja que es cerca un major protagonisme, sobretot en els desplaçaments quotidians. Fins i tot en algunes ciutats es pretén que aquest sigui un dels transports més emprats en un termini de temps concret per a diferents motius de transport.

Juntament amb allò esmentat, es cerca mitjançant polítiques de creació d'infraestructures (rutes de vianants, millores de senyalització...) una major importància dels vianants a les ciutats. Es planteja alliberar els centres de les ciutats per a que aquests siguin els principals protagonistes amb el transport en bicicleta. Relacionat amb aquest col·lectiu i per arribar a una major convivència, moltes ciutats coincideixen en dur a terme un procés de major educació sobre la població (com tallers, auditories, etc.), informant-la sobre aspectes generals de mobilitat metropolitana.

Finalment, i en relació als vianants, es cerquen dur a terme diverses polítiques de millora per guanyar i augmentar en termes d'accessibilitat, sobretot les relacionades amb el transport públic, amb la clara intenció de que aquest sigui competent com a mínim en quant al transport privat rodat.

6.2 Ciutats entorn a 500.000 habitants

En el cas de les ciutats situades entre els 500.000 habitants, se n'han triat tres per dur a terme una anàlisi comparativa. La primera d'aquestes és Màlaga, amb un caràcter mediterrani i una importància turística remarcable que la fan objecte interessant d'estudi en quant a la mobilitat. En el mateix cas es troba Palma, amb gran importància turística com a ciutat i protagonista del Civitas Dyn@mo (2012 – 2016). Finalment s'observarà el cas de Múrcia, amb diferències respecte de les anteriors, com n'és el seu caràcter més residencial.

6.2.1 Màlaga

Màlaga té una població aproximada d'uns 560.000 habitants (segons el darrer cens de l'any 2013) i una extensió de 398 km². Resumidament, es tracta d'una ciutat essencialment turística i residencial.

En termes de mobilitat urbana, s'experimentaven problemàtiques amb l'elevada dependència del vehicle privat, amb fins i tot un 50% d'ús dins l'àrea urbana. A més, un ús molt insuficient del transport públic, i un ús encara més deficient en quant a mobilitat en bicicleta (domés un 0,4% dins l'àrea urbana)[23]. També hi havia problemàtiques amb la intermodalitat, catalogant-se de complicada, amb una baixa integració entre els diferents mitjans de transport (totes aquestes a l'any 2011, en el qual es va començar a establir el PMMS) [23].

Els Objectius per al PMMS de Màlaga venen definits al capítol 17 del document, i es defineixen com Objectius, criteris i estratègies del nou model de mobilitat [23].

- Potenciar els modes de transport col·lectiu, com mode preferent de desplaçament urbà i interurbà metropolità.
- Potenciar els modes de transport no motoritzats: vianants i bicicletes.
- Garantir el funcionament econòmic del nucli urbà.
- Dissenyar un política integral d'aparcament que prioritzi als residents i garanteixi distàncies per als vianants en relació als serveis i activitats del centre.
- Implicar als habitants de Màlaga en l'adopció de mesures de millora de l'accessibilitat i la habitabilitat.

Les accions dutes a terme o amb un termini de temps curt són les següents [23]:

- Implantació dins la ciutat de zones 30 Km/h.
- Instal·lació d'una infraestructura urbana important per a les bicicletes, gràcies al projecte CIVITAS.

- Establiment del projecte anomenat “ZEM2ALL”. Iniciativa que té com a objectiu dur a terme polítiques d’incentivació del vehicle elèctric.
- Implantació de carrils bici.
- Instal·lació de mantes fotovoltaïques en el sostre dels autobusos urbans, per així aconseguir més eficiència.



Figura 3.- Projecte Zem2all a vehicles municipals. Font: www.juma.com

6.2.2 Múrcia

El municipi de Múrcia consta d’una població aproximada de 440.000 habitants (Dades de l’any 2014), factor que fa d’aquesta metròpoli, la setena en quant a posició del conjunt estatal. Té una extensió urbana d’uns 880 km², la qual cosa fa d’ella una ciutat de considerable grandària. Múrcia va elaborar a l’any 2010 un Pla de Mobilitat Urbana Sostenible, que sembla ser no va resultar molt viable [24], per tant, a l’any 2013 es va redactar el PMUS vigent fins a la data, encarregat de dinamitzar el document anterior amb una estructura més completa i amb un horitzó de 8 anys [24].

A les problemàtiques que es podien observar a Múrcia, destacaven les relacionades amb la mobilitat dins la ciutat en termes de renou, congestió i contaminació de l’aire (factor que indirectament perjudica a la població en termes de salut) [25].

Els objectius més importants que es varen establir al PMUS de 2013 foren els següents [25]:

- Increment de l’ús del transport públic i fomentació d’un canvi modal.
- Aconseguir més vies ciclables i regular la convivència entre els diferents modes de transport.
- Recolzar d’una forma destacable la implantació de la mobilitat elèctrica.
- Eliminar la incentivació d’accés per part del vehicle privat al centre de la ciutat i eliminar places d’estacionament per poder ubicar més infraestructures per a vianants i ciclistes.

Seguidament, s’esmenten les línies d’actuació que es durien a terme, estructurades en aquest PMUS per sectors diferents de la mobilitat (6 concretament) [25]:

- Implantació de nous autobusos menys contaminants.
- Milliores en les infraestructures per als vianants.
- Implantació de zones 30 i de calmat del tràfic a través del projecte “Múrcia 30”.
- Increment de les zones ORA.
- Foment de mesures de cotxe compartit.

6.2.3 Palma

En el cas d'estudi que comprèn la ciutat de Palma de Mallorca, ens trobem amb un espai que té una població total de 428.000 persones i una extensió total en quant a superfície de 208,6 km² [26].

Palma es presenta com una ciutat que ha anat millorant en els darrers anys en termes de mobilitat sostenible en quant a diversos aspectes, per exemple en la presència del cotxe als carrers del centre de la ciutat, o la restricció al tràfic al centre des de els anys 90. A més s'ha fet feina insistint en la peatonalització, la xarxa de bicicletes i també sobre la promoció i impuls del transport públic entre d'altres [26]. Aquest PMUS es va iniciar a l'any 2013 i està en el contexte del Civitas Dyn@mo.

Entre els objectius que es cerquen, aquests venen definits en 5 blocs diferents, cercant una ciutat més competitiva, amable, segura, accessible i sostenible. Destaquem els següents [26]:

- Reduir els temps de desplaçament i aconseguir arribar a una mobilitat més eficient.
- Minvar els nivells de congestió actuals (contextualització: 2013, any d'implementació del PMUS definitiu) amb un període horitzó any 2020).
- Millorar la velocitat del transport públic fins a un 8% (horitzó 2020).
- Respectar els nivells de congestió atmosfèrica i acústica establerts a nivell europeu.
- Millorar les condicions per a persones amb mobilitat reduïda amb un pla d'accessibilitat.
- Augmentar l'espai públic de convivència.
- Fer i assegurar una xarxa de vianants i ciclista còmoda i segura.
- Assegurar una xarxa de transport públic de qualitat a la població.

Les accions més importants a dur a terme venien definides dins diverses línies estratègiques de les que en podem destacar les següents [26]:

- Definir una xarxa bàsica de vianants i augmentar el nombre de carrers.
- Millorar i ampliar el servei de transport públic en general. Incrementar la xarxa de carril bus i millorar l'equipament a les aturades.
- Millorar les infraestructures per als ciclistes. Promoure la bicicleta com a mitjà de transport i millorar la intermodalitat.
- Impuls de la moto amb millores a la senyalització i amb les tarifes als aparcaments.
- Habilitar nous aparcaments dissuasius, gestió dels ACIRE i tenir un major control i regulació sobre les zones ORA.
- Promoure l'ús de vehicles ecològics en el transport públic i en les mercaderies. Ampliar els punts de recàrrega elèctrica.

6.2.4 Anàlisi comparativa

	<u>Múrcia</u>	<u>Màlaga</u>	<u>Palma de Mallorca</u>
Any d'aplicació	2013	2011	2013
Població	440.000 hab.	550.000 hab.	428.000 hab.
Antecedents	Problemàtiques amb la mobilitat dins la ciutat en termes de renou, congestió i contaminació de l'aire.	Alta mobilitat amb vehicle privat dins la ciutat. Poc ús del transport públic i de la bicicleta.	Millora als darrers anys en quant a la mobilitat metropolitana amb l'aplicació de mesures anteriors.
Objectius principals	Èmfasi dins la mobilitat en transport públic, l'ús de la bicicleta, l'accessibilitat i el cotxe elèctric.	Potenciar transport col·lectiu i transport no motoritzat. Polítiques d'aparcament que propinin un cert avantatge als residents.	5 blocs enfocats en millorar el transport eficient (i en termes de contaminació), la mobilitat en bicicleta i millorar la seguretat.
Accions principals	Implantació de les zones 30. Polítiques de cotxe compartit. Aplicació de transport públic més net.	Més eficiència del transport públic. Major protagonisme de la bicicleta. Projectes d'incentivació del cotxe elèctric. Aplicació de "zones 30" a la ciutat.	10 línies estratègiques, accions enfocades per a les bicicletes, el transport públic, la mobilitat a peu i el cotxe elèctric.

Taula 3.- Anàlisi comparativa de les 3 ciutats que es troben al voltant de 500.000 habitants.

En el cas d'anàlisi de les ciutats que es troben al voltant de 500.000 habitants, veiem com les tres ciutats tenen en comú que els seus PMUS són relativament recents, ja que el més antic es data a l'any 2011, el cas de Màlaga, que va ser la primera ciutat d'aquestes característiques en dur endavant aquest projecte.

A totes aquestes ciutats podem contemplar quines han estat les problemàtiques més freqüents sense aplicar cap tipus de mesura: Ens trobem amb els centres de les ciutats altament freqüentats per la presència del vehicle privat i com a conseqüència d'això, una elevada contaminació tant acústica com atmosfèrica; Fet que també indirectament afecta a la població i a la seva salut.

A Palma ja es contemplaven mesures anteriors a l'aplicació del PMUS. Trobem com per exemple, a partir dels anys 90, ja es va començar a tancar el tràfic cap als carrers del centre (les primeres peatonalitzacions són de finals dels anys seixanta i els ACIRES de finals dels setanta), a més de la realització de processos per incentivar la mobilitat a peu habilitant diferents carrers per als usuaris i ciutadans[26]. Per tant, en aquests aspectes, ja es contemplava una ciutat més avançada respecte de Màlaga i Múrcia.

També podem trobar mesures que comparteixen totes tres ciutats, com per exemple, l'establiment de "zones 30" a sectors de la ciutat que ho requereixen, principalment per el motiu principal de reduir l'accidentalitat i la mortalitat en cas d'aquests. S'afirma que a una velocitat de 30 km/h l'impacte d'un vehicle amb un vianant té molt poques possibilitats de ser mortal per a la víctima[27]. Màlaga i Múrcia han fet èmfasi en aquesta eficaç mesura, mentre que Palma encara no ho ha implantat, llevat de barris dispersos.

Cal destacar, com ha estat l'aposta sobre la mobilitat en bicicleta en aquestes tres ciutats, i com totes elles fan èmfasi i declaren que aquest ha de ser un dels principals modes de transport dins la trama urbana al futur. Estem davant 3 ciutats amb extensions que permeten que la mobilitat en bicicleta sigui factible en quant a distàncies, que els propis residents realitzen per a desplaçaments diaris.

Finalment, també esmentar que s'estan realitzant treballs als darrers anys a les tres ciutats per tal d'anar començant a implantar la mobilitat elèctrica. Primer, incentivant-la dins el transport públic col·lectiu i seguidament duent a terme polítiques per promocionar el vehicle elèctric privat. Encara que queda molta feina per fer, Màlaga i Palma han donat una passa endavant creant infraestructures per recolzar els vehicles elèctrics, i a més, aprofitant de que són dues ciutats turístiques, moltes cases de lloguer estan optant per incloure a la seva flota vehicles d'aquestes característiques.

6.3 Ciutats de més d'1 milió d'habitants

El darrer anàlisi comparatiu entre ciutats, es durà a terme entre les que tenen més d'un milió d'habitants. En aquest cas a Espanya, únicament trobem les dues grans ciutats de l'estat: Madrid i Barcelona.

Madrid és la capital d'Espanya i per tant, per dades, hauria de ser un referent en aplicacions de mobilitat urbana sostenible (elevada població, motorització, contaminació, etc.). És imprescindible fer un estudi generalitzat de com s'ha fet feina fins a la data i quines propostes hi ha.

S'haurà de contrastar amb Barcelona, la segona ciutat més gran de l'estat, que té pràcticament la meitat d'habitants que Madrid, però que en canvi, du una trajectòria més avançada en matèria de mobilitat urbana sostenible.

L'estudi d'aquestes dues ciutats ens marcarà quines són i quines seran les tasques desenvolupades a les dues grans metròpolis.

6.3.1 Madrid

La ciutat de Madrid és la capital d'Espanya i al 2014 es varen registrar més de 3.100.000 persones. Aquesta dada és en termes metropolitans, ja que si sumem tot el municipi s'arriba a més de 6 milions de persones[28]. En quant a la superfície, correspon a una gran ciutat amb 605,77 km² [29].

El PMUS està marcat per la seva curta vida, concretament estem parlant d'un document que es va començar a executar a Juliol de 2014. Segons el diagnòstic de la ciutat de Madrid, ens trobem amb problemes relacionats amb la grandària de la metròpoli, ja que podem trobar quasi 2 milions de vehicles privats. Afortunadament per a la mobilitat sostenible, des de l'any 2005, ha anat augmentant el parc de motocicletes, fins a un 30% [30].

És important esmentar emperò, que als darrers anys i concretament des de 2006, la situació en quant a contaminació atmosfèrica ha anat minvant significativament, principalment per la reducció gradual de turismes als carrers derivada d'altres factors determinats (crisi econòmica o envelliment de la població d'entre altres). Finalment per acabar amb les problemàtiques, es registra un nombre de víctimes d'accidents molt important, a més d'una necessària actuació damunt les infraestructures per als vianants, clarament deficientes a algunes zones [30].

Als objectius a la ciutat de Madrid es considera com "essencial" que el sistema de mobilitat de la ciutat sigui més segur, més sostenible, més universal i més competitiu o eficient. A continuació s'exposen alguns dels objectius generals més importants [30]:

- Reduir l'accidentalitat dins la ciutat i les víctimes a causa d'accidents de tràfic.
- Millorar la qualitat de l'aire i millorar la eficiència energètica.
- Millorar l'accessibilitat al transport públic. Que aquest sigui totalment universal.
- Fer universal també, la mobilitat a peu i ciclista.
- Millorar i fer més competent el transport públic i el transport de mercaderies. Conseqüentment, reduir la congestió i els temps de desplaçament.

Les accions es classifiquen en 15 línies estratègiques diferents, repartides en els diferents àmbits de la mobilitat sostenible. En podem destacar les següents [30]:

- Millores en espais per a vianants per tipus de via i millora de la seguretat vial del vianant.
- Ampliació de les línies de transport públic i també de la xarxa.
- Nous aparcaments per a les bicicletes. Millora de la xarxa i augment de la seguretat.
- Desenvolupament d'accions per comunicar, conscienciar i difondre el "car-sharing".
- Millora de l'accessibilitat per a aturades de transport públic i per a la mobilitat en bicicleta.
- Canvis en la flota d'autobusos i renovació de la flota de vehicles municipals.

6.3.2 Barcelona

Barcelona és la segona metròpoli més gran de l'estat i actua en termes de mobilitat com una gran ciutat. Concretament està habitada per més d'un milió i mig de persones (1.615.448) i té una superfície com a municipi molt més petita que la de Madrid, 6 vegades menor: 101,4 km² [31].

Cal dir que Barcelona avui en dia està funcionant amb un PMU que es va iniciar a l'any 2013 amb un horitzó temporal fins l'any 2018, però que anteriorment ja tenia un altre Pla de Mobilitat Urbana, que va comprendre una situació temporal entre els anys 2006 i 2012. Per tant és molt destacable que fos la primera gran ciutat d'Espanya en aplicar mesures de mobilitat neta dins la seva àrea metropolitana.

La diagnosi en aquest cas haurà de partir del PMU aplicat anteriorment, per tant és força interessant veure si el pla anteriorment aplicat amb les seves mesures corresponents va tenir un funcionament òptim o del cas contrari, va contenir mesures insuficients.

En primer lloc i relacionat amb la mobilitat a peu, es podia observar com en quant a termes de seguretat, els vianants es veien implicats en els accidents que es donaven dins les carreteres de les ciutats, i què encara es podien trobar dificultats per poder moure's a peu per algunes parts de Barcelona. Encara que en relació amb la mobilitat a peu hi ha hagut mesures que han funcionat, com la creació de zones per a vianants i l'ampliació de les "zones 30" [31].

En quant a la mobilitat en bicicleta es considera que des del darrer PMU, cal millorar en termes de seguretat i d'infraestructures, considerant-se encara insuficients per arribar a l'objectiu proposat. Com a aspectes positius es destaca el creixement de la demanda en quant a la mobilitat ciclista i la regularitat de l'augment dels carrils bici al llarg de la ciutat [31].

El transport públic és un dels aspectes que més ha millorat als darrers anys, contemplant-se una notable millora en els usuaris i en el seu nombre, a més d'un creixement i un increment de la qualitat de la oferta. En quant a la part contrària, el vehicle privat, es pot destacar que encara que sigui una gran ciutat, el parc és bastant reduït comparant-la amb d'altres, ja que domés un 26,7% de la mobilitat pertany a aquest mode i el més destacable és que la tendència segueix a la baixa [31].

Els objectius es divideixen en 4 línies estratègiques principals i ben definides (mobilitat segura, mobilitat sostenible, mobilitat equitativa i mobilitat eficient) [32]:

- Reducció dels accidents. Millora de la seguretat viària i el respecte entre usuaris dels diferents modes de transport.
- Reduir els perjudicis de la mobilitat sobre el medi. Optimització de la gestió de la mobilitat i la utilització dels recursos. Optimitzar també el rendiment de l'espai destinat a la mobilitat.
- Promoure una cohesió social amb una distribució equitativa de bens i serveis entre la població. Garantir un dret a la mobilitat i millorar la qualitat de vida dels ciutadans.
- Reducció de la congestió del tràfic rodat i ordenar eficientment el territori i les activitats a desenvolupar en aquest.

En quant a les accions, venen definides en 5 blocs diferenciats: Vianant, bicicleta, transport públic, distribució urbana de mercaderies i vehicle privat. Les accions més importants a destacar són les següents [32]:

- Millorar la xarxa per als vianants, així com augmentar la superfície destinada a aquest i la seva seguretat en la ciutat.
- Promoció del camí escolar i la mobilitat sostenible i segura prop dels centres educatius.
- Ampliació i millora de la xarxa d'itineraris de bicicleta. Foment de la intermodalitat de la bicicleta amb el transport públic.
- Millorar les connexions del transport en autobús i amb la resta de les línies interurbanes dins la ciutat.
- Garantir l'accessibilitat al transport públic.

6.3.3 Anàlisi comparativa

	Madrid	Barcelona
Any d'aplicació	2014	2013 (2006 antic)
Població	3.100.000 hab.	1.615.448 hab.
Antecedents	Menor contaminació atmosfèrica gràcies a la reducció de vehicles privats des de 2006. Augment del parc de motocicletes als darrers anys. Mortalitat lligada a la accidentalitat dins la ciutat, sobretot en termes de vianants.	Continuació d'un PMUS anterior (2006-2012). Mobilitat a peu a segons quines zones insegura, lligada amb els accidents. Infraestructures i seguretat de la mobilitat en bicicleta insuficient. Bona oferta de transport públic i favorable nombre de vehicles privats per la ciutat.
Objectius principals	Millorar la seguretat i reduir els accidents a la ciutat. Més respecte al medi ambient. Millorar la qualitat de l'aire als espais urbans. Millorar el transport públic i la mobilitat a peu i en bicicleta.	Millorar la seguretat viària i impulsar un respecte mutu entre diferents usuaris. Reduir l'impacte sobre el medi. Que l'espai per a la mobilitat sigui òptim. Reducció de la congestió del tràfic rodat. Garantir el dret de la mobilitat per a tothom.
Accions principals	Millora de les zones per a vianants. Més línies de transport públic. Augment i millora de la xarxa ciclista atenent a la seguretat. Millor accessibilitat en el transport públic. Renovació flota de vehicles.	Fer més segura la xarxa de vianants. Mobilitat sostenible a prop de centres educatius. Fer millor i més segura la xarxa per a bicicletes. Millorar transport públic i fer-lo més accessible.

Taula 4.- Anàlisi comparativa de les 2 ciutats que es troben al voltant de 1.000.000 habitants.

En primer lloc, cal ressenyar que encara que aquestes dues ciutats tinguin una població superior a un milió d'habitants, entre les dues existeix una gran diferència demogràfica, ja que Madrid registra pràcticament el doble de població que Barcelona. Factor que, emperò, no fa que dins l'àmbit de la mobilitat hi hagi moltes diferències.

Com es pot comprovar a la taula anterior, hi ha moltes similituds i la més destacable és l'elevada accidentalitat que hi ha dins d'aquestes ciutats, amb una "elevada" mortalitat per als vianants. Aquesta, està possiblement i majoritàriament causada per atropellaments.

Aquesta tendència, encara que ha anat a la baixa, representa uns valors encara bastant elevats. Al 2012 a Madrid varen morir 24 vianants, la majoria d'ells persones majors. Aquesta tendència a la baixa dels darrers anys és degut en gran part pel descens que ja s'ha esmentat de la circulació de vehicles, provocat aquest fet també per un altre de gran transcendència, la recent crisi econòmica viscuda. Encara i tenint en compta aquest fet, hi ha menys cotxes, però van a més velocitat per dins la ciutat [33].

A Barcelona el fet és molt similar. Només a 2012 es varen registrar en un any 492 atropellaments, on varen morir un total de 10 persones, fet que obligaria a revisar gran part dels passos de vianants al voltant de la ciutat [34].

Ambdues ciutats han optat per l'aplicació de mesures relacionades amb la protecció del vianant i la millora de les infraestructures relacionades amb aquest, per tal de començar a reduir les víctimes mortals per a un període de temps no massa llarg.

Entra dins la "normalitat" doncs, que ambdues duen a terme polítiques per a la protecció de la qualitat de vida, ja que es tracta d'ambients altament congestionats pels gasos que pot emetre tot el tràfic rodat i potencialment perillosos tant com per a la població, com per al medi ambient. Es pretén sobretot la promoció i l'aplicació de mesures per a una mobilitat més neta, per exemple, renovant i reciclant la flota de vehicles del transport públic.

Destacar també que són ciutats amb grans infraestructures de transport públic, encara que en el cas de Madrid cal fer més millores en quant a Barcelona, una ciutat més avançada i més preparada, degut possiblement a un Pla de Mobilitat Urbana anterior que ja va fer tasques prèvies a l'actual.

7. RESULTATS I DISCUSIÓ

7.1 Resultats principals

Com hem analitzat, no totes les ciutats tenen les mateixes problemàtiques pel que fa a la mobilitat, i hi té molt a veure la seva mida demogràfica, encara que per fer una afirmació categòrica al respecte hauríem d'analitzar moltes més variables que en el present treball no es tracten. Aquestes ciutats presenten diferents necessitats de mobilitat sostenible, les quals s'han intentat satisfer mitjançant els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible. En la taula següent que precedeix, recalquem quines són les accions i els objectius més característics segons el tipus de la ciutat, a partir de l'anàlisi desenvolupada. No sabem si altres ciutats de tamany similar conduirien a resultats similars, tampoc és objecte d'aquesta feina, encara que pel material consultat, ens atrevim a dir que segurament sí.

	Ciutats al voltant de 200.000 habitants	Ciutats al voltant de 500.000 habitants	Ciutats al voltant de 1.000.000 habitants
Diagnòstic general	Elevat ús del transport privat (molta congestió). Molt poc ús del transport públic.	Alt ús del transport privat dins la ciutat. Qualitat de l'aire en descens per la contaminació causada.	Inseguretat en la mobilitat a peu. Accidentalitat bastant elevada.
Objectius generals.	Millorar el transport públic i potenciar la mobilitat en bicicleta.	Objectius enfocats en la mobilitat en bicicleta i en la potenciació del transport públic.	Millorar la seguretat viària en diferents aspectes i reduir la contaminació.
Accions generals	Renovació del transport públic. Noves infraestructures de mobilitat elèctrica.	Accions sobre el transport públic i promoció de la mobilitat elèctrica.	Més seguretat per a vianants i ciclistes. Millor accessibilitat.

Taula 5.- Anàlisi comparativa general dels diferents tipus de ciutats segons la seva variabilitat demogràfica

Els casos més diferenciats són els de les grans ciutats, Madrid i Barcelona, que encara que també presenten problemàtiques com les de les ciutats més petites, tenen característiques diferenciadores. Els atropellaments també d'alguna forma els podem catalogar com més freqüents com major és el tamany de la població.

En canvi, en quant a els de menor talla, els objectius i les accions van generalment i de forma paral·lela en les mateixes línies estratègiques: mobilitat en bicicleta, lluita contra la contaminació, promoció de la mobilitat elèctrica, etc.

7.2 Quines són les mesures més efectives dels PMUSs a Espanya?

Per tal de realitzar una conclusió fonamentada i obtenir resultats vàlids, a continuació s'esmenten quines han estat algunes de les accions més significatives dutes a terme a les ciutats per convertir-les en espais més nets, segurs i sostenibles.

7.2.1 Carrers de tràfic calmat. Les "Zones 30"

Està força demostrat que les zones 30 (zones on no es pot circular a més de 30 km/h) salven vides, fet que fa d'aquesta una fonamental mesura a les ciutats. Als llocs en les quals s'han establert aquestes zones, el nombre i la gravetat dels accidents s'ha reduït considerablement, a més, la limitació redueix el renou del tràfic i per tant la contaminació acústica.

Les zones 30 s'han de caracteritzar per un tràfic bàsicament de destinació, és a dir, han de garantir l'accés a habitatges i activitats terciàries en aquestes, però mai han de suportar tràfic de pas.

En quant a dades, només a l'any 2013 es registraren 224 vianants morts a les vies urbanes, 1.775 ferits greus i 9.400 ferits lleus. També són destacables les xifres en quant a ciclistes: 24 morts a zones urbanes, 374 ferits greus i 3.408 ferits lleus. Darrera de gran part dels accidents que varen provocar aquestes víctimes es trobava el factor velocitat (Dades del Ministeri de l'Interior. Govern d'Espanya).

La relació entre accidentalitat i velocitat ha estat estudiada per diferents models i teories, encara que el "Power Model" de Nilsson és l'estudi que major importància ha cobrat. Es basa en que reduint la velocitat mitjana un 5% reduiria les xifres d'accidents amb ferits un 10% i els accidents mortals un 20%. Així mateix segons el Model de Nilsson, la creació de "Zones 30" duria una reducció significativa de l'accidentalitat i les víctimes [35]. En el cas de les aplicacions, podem trobar un bon exemple a Vitòria – Gasteiz, que a més d'aplicar aquestes zones per als cotxes, les ha aplicades per als ciclistes, per tal de que no circulin per les voreres i puguin anar d'una forma més ràpida i segura per la ciutat. [36]



Figura 4.- Zona 30 a Vitòria. Convivència entre vehicles i bicicletes. Font: www.elcorreo.com

D'aquesta manera, els cotxes també "Hauran d'adequar la seva velocitat a la dels ciclistes i en cap cas lis podran pressionar per a que els deixin passar" [36].

En quant a resultats, des de que es varen posar en marxa les "zones 30" la velocitat dels vehicles ha reduït una mitjana d'un 12% en els 47 carrers que s'han vist modificats. Fet demostrat per un estudi de l'ajuntament impulsat pel centre d'estudis ambientals i realitzat en dates diferents per poder comprovar una evolució. De forma conseqüent i gràcies a aquest fet, també s'ha anat reduint paulatinament l'accidentalitat [37].

7.2.2 La implantació de Carrils Bici

A nombrosos àmbits urbans s'ha decidit que de forma forçada, el cotxe i la seva monotonia a les ciutats ha d'arribar a la seva fi. Es requereix una nova cultura de mobilitat, i la millor aposta imaginable per aconseguir aquest fet és sens dubte, la bicicleta.

L'aplicació de carrils bici i el conseqüent increment de l'ús ciclista pot ser molt útil i eficaç a les ciutats: Les bicicletes poden cobrir d'una forma eficient distàncies de viatge d'entre 7 a 15 kilòmetres (quant generalment la meitat dels viatges urbans en cotxe es recorren en menys de 5 kilòmetres). A més, l'autonomia és molt elevada, ja que tenim aquest tipus de transport disponible a qualsevol hora del dia i per tant, la comoditat és molt major. També és molt destacable l'aspecte de l'eficiència i de la seva relació amb el transport públic, ja que, a part de ser una mobilitat totalment neta, pot ser competitiva amb aquest i completar-lo (en termes d'intermodalitat) [38].

Tots aquests avantatges i d'altres, fan que sens dubte, sigui una de les millors opcions per realitzar moviments urbans. Un bon exemple és el de les ciutats espanyoles, que han canviat molt als darrers anys i de forma molt destacable, la bicicleta està incidint com mitjà de transport i alternativa real al metro, cotxe o autobús.

Els carrils bici, els sistemes de lloguer públic i els ciclocarrils (on poden circular bicicletes i vehicles a una velocitat màxima de 30 kms/h, com hem vist a les "Zones 30" de Vitòria) conviuen ja a les principals ciutats espanyoles, amb un èxit notable. Podem posar l'exemple de Sevilla, no inclosa en aquest treball, però amb una notable importància en termes de mobilitat en bicicleta[38]. Aquesta és considerada com la quarta millor ciutat del món per circular amb aquest mode de transport (segons copenhagenize.eu), només per darrera de ciutats amb una gran tradició ciclista com per exemple Amsterdam, Copenhaguen o Utrecht [39].

A Espanya s'han publicat diversos rànquings que reflecteixen quines són les millors ciutats per circular en bicicleta. Entre les 10 millors, trobem dues de les analitzades al present treball [38]:

- Vitòria – Gasteiz, es troba en tercera posició, ja que va ser la primera en introduir a Espanya un sistema de lloguer públic de bicicletes, a l'any 2004. Compta amb una ordenança municipal favorable a l'ús de la bicicleta i s'estima que aproximadament un 8% dels ciutadans entren aquest mode de transport.
- Barcelona, en vuitena posició, té molta importància en quant a la mobilitat en bicicleta. Es calcula que es produeixen aproximadament uns 150.000 desplaçaments diaris. Gràcies a l'ús de la bicicleta s'evita l'emissió de 9.000 tones de CO₂ a l'any.

7.2.3 La implantació de la mobilitat elèctrica

Es tracta d'un moviment relativament recent tant a Europa, com a Espanya. La mobilitat elèctrica s'ha convertit en una alternativa real per lluitar contra la contaminació dels vehicles i els seus efectes derivats. El principal objectiu de la mobilitat elèctrica és la sostenibilitat i la modernització del sector del transport. Entre d'altres, té els següents beneficis:

- Redueix la dependència energètica.
- Redueix el consum energètic, incrementant la eficiència i redueix emissions.
- Redueix la contaminació atmosfèrica i el renou a les ciutats.
- Afavoreix el desenvolupament industrial.

Actualment es pot contemplar un creixement per part dels fabricants d'aquest tipus de vehicles, per tant, tenim un mercat potencial important i cada vegada més present a les ciutats. El principal problema es troba en les barreres i desafiaments que avui en dia podem observar, causats principalment per l'escàs avanç tecnològic momentani en la matèria (Escassa capacitat de les bateries, preus elevats dels vehicles, costos derivats i de manteniment, etc.)

A Espanya, el programa "Movele" (Mobilitat elèctrica), dona subvencions directes per a la compra de vehicles elèctrics. Aquest pla, amb una dotació de 7 milions d'euros, forma part d'una estratègia que ja va començar a l'any 2011 i que ha afavorit l'adquisició d'aproximadament 10.000 vehicles elèctrics fins a finals de 2014. Això es calcula que permetrà evitar la emissió de 150.000 tones de CO₂ i un estalvi de 300.000 barrils de petroli en períodes de 4 anys [40].

L'exemple més representatiu el podem trobar a Màlaga, la qual és considerada una de les ciutats europees que més ha impulsat la mobilitat elèctrica a Europa. El seu projecte (Zem2all) és un èxit, i es pensa que és un model bastant innovador. Fins i tot avui en dia es contempla una llista d'espera per a l'adquisició de cotxes elèctrics [41]. Finalment, assenyalar que aquest projecte disposa d'una de les major xarxes de càrrega ràpida desplegades a una ciutat europea, amb un total de 23 punts [42].

8. CONCLUSIONS

Després de la realització d'aquest estudi sobre els Plans de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS) de diferents ciutats segons la seva variabilitat demogràfica, es pot afirmar que a part de ser del mateix país, posseeixen característiques que han permès extreure similituds i diferències.

Des d'Europa, s'han de seguir duent a terme moviments per continuar amb aquests plans a les ciutats. Històricament, sobretot a les darreres dècades, s'han dut a terme diferents polítiques d'incentivació dels PMUSs, com és el cas del programa europeu CIVITAS (xarxa en la qual trobem incloses nombroses ciutats d'Espanya: Palma, Vitòria – Gasteiz, Màlaga, etc.). També es considera, que s'han de continuar duent a terme subsidis per facilitar en un futur l'aplicació de plans, tant a les ciutats que encara no en posseeixen, com a ciutats que ja tenen plans i que en un futur, requeriran més ajuda. És important en la majoria de casos avaluar les mesures que s'han dut a terme i veure quines millores a partir d'aquí, es poden realitzar.

És molt important i no s'ha de deixar mai de banda la participació dels ciutadans en els processos d'implantació de plans. S'ha de donar la possibilitat d'opinió a les persones que es veuran afectades de diferents formes per les noves mesures, ja que després de tot el procés, seran aquestes les principals afectades pels canvis i les que gaudiran de les potencials millores. Per això, mai s'ha de oblidar que és fonamental el compromís, tant polític com per part de les diferents autoritats referents al tràfic, amb la finalitat d'arribar a un millor consens i a l'acceptació ciutadana.

Els PMUS a Espanya arribaren d'una forma tardana, en comparació amb altres països, que des de feia unes dècades ja havien començat a fer moviments significatius en matèria de sostenibilitat. Per tant, no es pot afirmar de cap manera que Espanya sigui un estat pioner, encara que segons exemples pràctics observats, allò que s'ha dut a terme fins avui en dia ha estat notablement positiu, si bé queda també la sensació, que manca molta feina per fer.

Segons s'ha pogut veure al treball, falta molt de desenvolupament en matèria de transport públic a nombroses ciutats, i per a que aquest agafi un protagonisme superior, ha de guanyar en termes de temps (més ràpid) i en comoditat. S'han de cercar polítiques i mesures vàlides per aconseguir convèncer a un usuari eventual de transport privat, que el transport públic és millor en tots els aspectes. El principal problema és que el transport privat segueix essent més còmode i accessible: més llibertat i més accessibilitat a qualsevol situació. S'ha d'aconseguir fer del transport públic un servei fiable, freqüent i ràpid, amb capacitat d'accedir al major nombre de llocs demandats, i a més, que sigui més econòmic que el cotxe.

Sense cap dubte, també s'ha de promoure la intermodalitat. La consecució d'un millor espai urbà passa per que tots els modes de transport s'emprin en una mateixa mesura sense cap mode oblidat. S'ha de canviar urgentment la mentalitat majoritària de continua utilització del cotxe privat i evitar la seva utilització per a viatges més curts de 5 km. En aquest cas, el transport públic, la mobilitat a peu o la bicicleta són alternatives millors que el vehicle privat, tenint en compta el medi ambient i el temps de viatge. És indispensable explotar les nostres condicions (sobretot climàtiques) i fer de la bicicleta el principal model de mobilitat a les nostres ciutats.

L'aplicació de diferents mesures, ha dut un funcionament bastant acceptable als darrers anys. Encara que mesures com la implantació dels cotxes elèctrics segueixen essent "innovadores", i més bé excepcionals, són un bon principi i una bona base per seguint avançant en la matèria i així aconseguir els objectius plantejats. Encara que, en aquesta matèria, s'haurà de treballar més a fons, ja que la possible implantació de cotxes elèctrics, solucionarà problemes de contaminació, però segurament, no de congestió. En el cas de la mobilitat ciclista i de les polítiques de reducció de l'ús del vehicle privat, hi ha hagut un avanç molt important, però són matèries potencialment millorables.

Finalment, i per a concloure el treball, fer èmfasi en que aquest possiblement només és l'inici de l'era dels Plans de Mobilitat Urbana Sostenible, hi manca molta feina i investigacions per fer, amb la finalitat d'arribar a que aquests siguin una solució present i futura per als problemes generalitzats de la mobilitat. Tot això passa sempre per seguint realitzant investigacions a les ciutats i aplicant les mesures en conformitat als diferents tipus que es poden trobar arreu del món.

9. AGRAÏMENTS

Vull dedicar aquest treball a diferents persones que han permès sense cap dubta que l'hagi dut a terme:

Als meus pares, que em varen recolzar en tot moment, sobretot en els moments complicats d'aquesta etapa universitària. A la meua parella, per sempre ser un gran recolzament i un millor mirall en el qual fixar-me per poder arribar als meus objectius. Als meus amics i companys de grau i, finalment a la meua professora i directora d'aquest treball, per confiar en la meua feina i transmetre-me'n tots els coneixements necessaris durant aquesta etapa. Sense ella no hagués estat possible.

10. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] C. Europea, "Energy Efficiency - European Commission." [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency>. [Accessed: 14-May-2015].
- [2] FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias), "Implantación de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible," 2010. [Online]. Available: <http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/413e715475a3d74031cc3ae18a96b55f.pdf>. [Accessed: 17-Apr-2015].
- [3] IDAE, "PMUS: Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible." [Online]. Available: http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10251_Guia_PMUS_06_2735e0c1.pdf. [Accessed: 21-May-2015].
- [4] S. B. Frank Wefering, Siegfried Rupprecht, Sebasban Bührmann, "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE." [Online]. Available: http://www.eltis.org/sites/eltis/files/BUMP_Guidelines_ES.pdf. [Accessed: 14-May-2015].
- [5] FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias), "La Estrategia Española de Movilidad Sostenible y los Gobiernos Locales." [Online]. Available: <http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/2a7fb70e4f9cfd19fbd05d0240327b0.pdf>. [Accessed: 12-May-2015].
- [6] ESADE, "LIBRO VERDE DE LA COMISIÓN EUROPEA Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas." [Online]. Available: http://itemsweb.esade.edu/wi/research/iis/pdfs_web/Libro_Verde.pdf. [Accessed: 14-May-2015].
- [7] "Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible." 2011 [Online]. Available: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l2-2011.html. [Accessed: 01-May-2015].
- [8] CIVINET ESPAÑA Y PORTUGAL, "Planes de Movilidad Urbana Sostenible en España," 2014. [Online]. Available: http://www.civitas.eu/sites/default/files/documents/pmus_en_la_red_civinet_espana_y_portugal.pdf. [Accessed: 03-May-2015].
- [9] AECOM, "A New Mobility Transportation Master Plan for London." [Online]. Available: <https://www.london.ca/city-hall/master-plans-reports/master-plans/Documents/Transportation Master Plan.pdf>. [Accessed: 22-May-2015].
- [10] E. N. M. Delamarre, "LOS PLANES DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PDU) EN FRANCIA."
- [11] A. alle P. della Mobilità, "PIANO STRATEGICO PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE Linee di indirizzo." 2009 [Online]. Available: http://www.comune.roma.it/PCR/resources/cms/documents/PSMS_2009.pdf. [Accessed: 03-May-2015].
- [12] T. Rye, "El PMUS : ¿ Una herramienta efectiva para apoyar la movilidad urbana sostenible en toda Europa ?" 2014
- [13] Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, "Informe de Población Vitoria-Gasteiz 2014." 2014 [Online]. Available: <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/29/47/52947.pdf>. [Accessed: 02-Apr-2015].
- [14] J. C. Escudero, "Hacia una Vitoria-Gasteiz más habitable y resiliente . Repensando la ciudad en clave de movilidad sostenible . Una ciudad de tamaño medio." 2012
- [15] "Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz - Moverse en tranvía - Horarios y recorridos." [Online]. Available: https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?aplicacion=wb021&tabla=contenido&idioma=es&uid=_21361ee7_1243262b4bb__7fe7. [Accessed: 21-May-2015].
- [16] J. C. E. Achiaga, "VITORIA-GASTEIZ: HACIA UNA CIUDAD MÁS HABITABLE A TRAVÉS DE UN NUEVO PARADIGMA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE." 2012 [Online]. Available:

- <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/pdfs/versionpdf/Vitoria.pdf> . [Accessed: 07-Apr-2015].
- [17] "TRIBUNA MUNICIPAL - Noticias de A Coruña." [Online]. Available: http://www.tribunamunicipal.com/actualidad-municipios/1/2149_a-coruna.html. [Accessed: 24-May-2015].
- [18] "Bicicleta y calmado de tráfico en el PMUS de A Coruña - Estrategia Integral."
- [19] Ayuntamiento de A Coruña, "Plan de Movilidad Urbana Sostenible de A Coruña." 2014 [Online]. Available: http://carbonn.org/uploads/tx_carbonndata/PMUS_Resumen_Ejecutivo_%28Version_Castellano%29.pdf. [Accessed: 07-Apr-2015].
- [20] Ajuntament de Badalona, "Síntesi del Pla de Mobilitat Urbana de Badalona," 2013. .
- [21] Federación de Asociaciones de Vecinos consumidores y usuarios de Cartagena, "Pacto ciudadano de movilidad y accesibilidad de Cartagena." [Online]. Available: <http://www.diba.cat/documents/471045/471155/mediambient-pdf-pactomovilidadcartagena-pdf.pdf>. [Accessed: 03-May-2015].
- [22] Ayuntamiento de Cartagena, "Estrategia para la Movilidad Sostenible de Cartagena." [Online]. Available: <http://servicios.laverdad.es/servicios/textos/movilidad-ctg.pdf>. [Accessed: 01-May-2015].
- [23] Ayuntamiento de Málaga, "PMMS de Málaga. Objetivos." 2012 [Online]. Available: http://www.malaga.eu/recursos/movilidad/trafico/pmms/tit_3_cap_17_pmms.pdf. [Accessed: 07-May-2015].
- [24] "Murcia presenta su nuevo Plan de Movilidad Urbana Sostenible." 2013 [Online]. Available: <http://www.eysmunicipales.es/actualidad/murcia-presenta-su-nuevo-plan-de-movilidad-urbana-sostenible>. [Accessed: 24-May-2015].
- [25] Ayuntamiento de Murcia, "Plan de movilidad urbana sostenible del municipio de Murcia."
- [26] Ajuntament de Palma, "Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Palma de Mallorca."
- [27] Larioja.com, "La Zona 30 reduce la mortalidad . larioja.com." [Online]. Available: <http://www.larioja.com/economia/motor/201502/23/zona-reduce-mortalidad-20150223002138-v.html>. [Accessed: 07-May-2015].
- [28] Ayuntamiento de Madrid, "Ayuntamiento de Madrid - Los jóvenes en edad laboral son 20% menos que los que se jubilan." [Online]. Available: <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Ayuntamiento/Medios-de-Comunicacion/Notas-de-prensa/Los-jovenes-en-edad-laboral-son-20%-menos-que-los-que-se-jubilan?vgnextfmt=default&vgnextoid=507a383e3f170410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=60>. [Accessed: 10-May-2015].
- [29] L. V. Ediciones, "¿Qué diferencia hay entre vivir en Barcelona y Madrid?," Jul. 2012.
- [30] Ayuntamiento de Madrid, "Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid," p. 37, 2014.
- [31] Ajuntament de Barcelona, "Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona 2013 - 2018. Introducció, Diagnòsi i Escenaris." [Online]. Available: <http://www.lavanguardia.com/local/20120712/54323737096/diferencias-vivir-ciudades-madrid-barcelona.html>. [Accessed: 11-May-2015].
- [32] Ajuntament de Barcelona, "PLA DE MOBILITAT URBANA DE BARCELONA 2013 - 2018. ACTUACIONS." [Online]. Available: http://w110.bcn.cat/Mobilitat/Continguts/PropostesPMU_SessioPacte_02072013.pdf. [Accessed: 11-May-2015].
- [33] 20minutos.es, "Descienden los atropellos en las calles de Madrid pero aumenta el número de víctimas - 20minutos.es." [Online]. Available: <http://www.20minutos.es/noticia/1725677/0/descienden-atropellos/aumenta-numero-victimas/peatones/>. [Accessed: 12-May-2015].

- [34] “Barcelona revisará 15.148 pasos de peatones tras duplicarse el número de atropellos mortales - ABC.es.” 2012 [Online]. Available: <http://www.abc.es/20120611/local-cataluna/abci-barcelona-revisara-pasos-peatones-201206111406.html>. [Accessed: 13-May-2015].
- [35] G. Nilsson, “Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety.” [Online]. Available: http://www.lub.lu.se/luft/diss/tec_733/tec_733.pdf. [Accessed: 25-May-2015].
- [36] “Circula de forma segura por las Zonas 30.” 2014 [Online]. Available: <http://www.gasteizhoy.com/circula-de-forma-segura-por-las-zonas-30/>. [Accessed: 12-May-2015].
- [37] “Las zonas 30 rebajan la velocidad de los vehículos un 12% en nueve meses.” [Online]. Available: http://www.eldiario.es/norte/euskadi/alava/zonas-rebajan-velocidad-vehiculos_0_176732568.html. [Accessed: 15-May-2015].
- [38] “Las mejores ciudades españolas para circular en bici - Ciclismo - Vive Telefónica,” 2014. [Online]. Available: <http://vive.telefonica.com/ciclismo/vive-el-ciclismo/las-mejores-ciudades-espanolas-para-circular-en-bici/>. [Accessed: 17-May-2015].
- [39] ABC, “Sevilla se convierte en la cuarta mejor ciudad del mundo para circular en bicicleta - actualidad nacional - abc.es,” 2013. [Online]. Available: <http://www.abc.es/videos-espana/20130510/sevilla-convierte-cuarta-mejor-2371566272001.html>. [Accessed: 07-Jun-2015].
- [40] “Plan Movele, siete millones de euros para la movilidad eléctrica - Ecomotor.es,” 2015. [Online]. Available: <http://www.economista.es/ecomotor/coches/noticias/6642386/04/15/Plan-Movele-siete-millones-de-euros-para-la-movilidad-electrica.html>. [Accessed: 17-May-2015].
- [41] “«Málaga es la ciudad que más ha impulsado la movilidad eléctrica en Europa». SUR.es,” 2014. [Online]. Available: <http://www.diariosur.es/v/20140512/malaga/malaga-ciudad-impulsado-movilidad-20140512.html>. [Accessed: 17-May-2015].
- [42] “Proyecto Zem2All, un escenario real de movilidad eléctrica - Actualidad - Híbridos y Eléctricos | Coches eléctricos, híbridos, Fórmula E,” 2015. [Online]. Available: <http://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/proyecto-zem2all-escenario-real-movilidad-electrica/20150216131833008865.html>. [Accessed: 17-May-2015].