

---

This is the **published version** of the bachelor thesis:

Pérez Pérez, Cecilia; Castelló Bueno, Marc, dir. Urbanisme tàctic al barri de TorreSana. 2022. (1395 Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

---

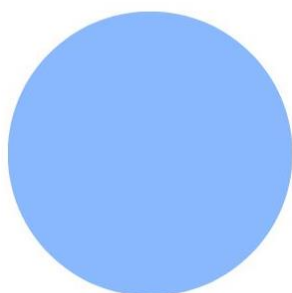
This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/264098>

under the terms of the  license



# Urbanisme tàctic al barri de TorreSana

Grau de Gestió de Ciutats Intel·ligents i  
Sostenibles



Autora: Cecilia Pérez Pérez  
Tutor: Marc Castelló Bueno  
Any: 2022

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓ .....	3
2.	PARAULES CLAU .....	3
3.	INTRODUCCIÓ DE LA SITUACIÓ DE L'ESTUDI.....	3
4.	OBJECTIUS, PREGUNTES DE RECERCA I HIPÒTESIS.....	4
5.	MARC TEÒRIC.....	5
5.1	L'urbanisme tàctic, la seva evolució i planificació .....	6
5.1.1.	<b>Definició teòrica</b> .....	6
5.1.2.	<b>Evolució</b> .....	9
5.1.3.	<b>Característiques</b> .....	11
6.	METODOLOGIA .....	16
6.1	Treball de camp.....	16
6.2	Classificació i qualificació dels carrers .....	17
6.3	Representació de les característiques dels carrers .....	18
6.4	Proposta renderitzada .....	18
7.	RESULTATS.....	18
7.1	Representació geogràfica de les dades .....	18
7.1.1	<b>Representació dels carrers amb places d'estacionament gratuït</b> .....	18
7.1.2	<b>Representació dels carrers amb mobiliari urbà</b> .....	20
7.1.3	<b>Representació dels carrers amb garatges privats o guals</b> .....	20
7.2	Proposta d'urbanisme tàctic sobre el terreny .....	21
7.2.1	<b>Avinguda de Madrid tram 1 i 2</b> .....	23
7.2.2	<b>Avinguda de les Nacions tram 2</b> .....	25
7.2.3	<b>Carrer d'Extremadura</b> .....	25
7.2.4	<b>Passeig del Camp del Roure</b> .....	26
7.2.5	<b>Carrer de Ciudad Real</b> .....	26
7.2.6	<b>Mobiliari Urbà</b> .....	27
7.3	Alternativa de places d'estacionament .....	28
7.4	Cost total de l'obra .....	29
8.	DISCUSSIÓ .....	29
9.	CONCLUSIONS.....	31
10.	REFERÈNCIES .....	33
11.	APÈNDIX .....	35
11.1	A1: Taula d'atributs dels carrers .....	35
11.2	A2: Cost i fitxes de cost de materials .....	41
11.2.1	<b>Càlcul de nombre de pilones utilitzades</b> .....	41

<b>11.2.2 Càlcul de litres de pintura per a marques longitudinals d'espai per a vianant</b>	<b>41</b>
<b>11.2.3 Càlcul de litres de pintura per a marques blaves d'espai de vianants.....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.4 Càlcul de litres de pintura necessàries per cobrir les marques vials de bicicleta .....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.5 Fitxes del cost de materials.....</b>	<b>43</b>
<b>11.3 A3: Imatges del carrer de Torre Sana.....</b>	<b>48</b>

## **1. INTRODUCCIÓ**

Aquest treball és un estudi sobre l'urbanisme tàctic i com es podria implementar en el barri de Torre-sana de Terrassa. Amb aquest treball es vol demostrar que estudiant les variables dels carrers del barri i fent una observació a les dinàmiques dels seus veïns es poden plantejar diverses propostes d'urbanisme tàctic per aconseguir més espai per a vianants, vies ciclables connectades i segures i espais on poder gaudir de l'entorn. Per aprovar aquestes propostes, es realitzarà un estudi sobre l'urbanisme i el seu derivat, l'urbanisme tàctic amb totes les característiques que comporta. A més a més es realitzarà una marxa exploratòria sobre la situació de l'estudi, de la qual s'obtidran fotografies dels carrers així com una taula d'atributs que contempla diferents variables per tal de poder representar-les en un mapa mitjançant eines de representació geogràfica. Aquests mapes ajudaran a situar concretament on es vol implantar les propostes d'urbanisme tàctic. Per últim s'exposaran un seguit de propostes així com la seva discussió i conclusions.

Aquest projecte sorgeix de la opinió personal de que és necessari aplicar esforços en els barris més perifèrics de la ciutat de Terrassa per tal de poder crear espais amb més caminabilitat i comoditat per als vianants així com per als ciclistes, ja que Terrassa en conjunt resulta ser una ciutat que ofereix poc espai segur per a vies ciclables. La suposició personal l'eina de l'urbanisme tàctic permetrà redissenyar l'espai i assolir aquests propòsits que tan ben assolits han estat al centre de la ciutat.

## **2. PARAULES CLAU**

*Urbanisme tàctic, caminabilitat, desenvolupament urbà sostenible, vies ciclables, habitabilitat*

## **3. INTRODUCCIÓ DE LA SITUACIÓ DE L'ESTUDI**

El nostre cas d'estudi es centra en un barri perifèric de la ciutat de Terrassa, situada a la província de Barcelona, Espanya, més concretament a la comarca del Vallès Occidental. El barri en qüestió és el barri de Torre-Sana al Districte 2 de Terrassa, situat a l'est de la Riera que el travessa. El districte 2 de la ciutat és el districte amb menys població i el que té una superfície menor. Els quatre barris que formen el districte, entre ells el barri de Torre-Sana, van ser construïts entre els anys 50 i 60 degut a l'onada migratòria que va patir Terrassa degut a la industrialització de la ciutat i l'alta demanda de mà d'obra. A mesura que van passar els anys, el territori va anar adquirint un cert ordre des del punt de

vista urbanística i social; finalment a l'any 2003 es va aprovar a Terrassa el "Plan de Barrios del Distrito 2", un projecte social i urbanístic finançat al 50 percent per l'ajuntament de Terrassa i la Generalitat amb un pressupost de 16 milions d'euros (La ONU Distingue El Plan de Barrios Del Distrito 2 de Terrassa Como Buena Práctica, n.d.). L'objectiu d'aquest pla va estar millorar la qualitat de vida al barri mitjançant aspectes urbanístics.

Tot i Terrassa estar dividida en una gran varietat de barris, tan perifèrics de nova obra, com barris de gran densitat de població amb carrers estrets i poca zona destinada a vianants, s'ha realitzat una pluja de idees per identificar el barri sobre el qual treballarem. Aquestes idees s'adequaven al barri de Torre-sana i són les següents:

- El barri de Torre-sana té molt espai destinat a la circulació de vehicles privats així com per al seu estacionament. Això ajuda a poder planejar el territori amb una visió destinada al vianant i al ciclista sense pertorbar la connectivitat per al vehicle privat.
- Té espai destinat a les vies ciclables que encara pot optar a tenir més continuïtat sobre el barri.
- És un barri amb una densitat major a la d'altres barris per tant qualsevol projecte aplicat sobre aquesta zona afectaria a un gran nombre de persones a més de les persones que visitin el barri, ja que aquest, està dotat d'un centre comercial visitat cada dia per un alt nombre de gent.
- Finalment, és un barri perifèric on es podrien enfocar esforços que sempre han estat destinats a barris més centrals de la ciutat.

Per aquestes raons principals, el barri de Torre-sana és la situació del cas d'estudi d'aquest treball i on dedicarem els esforços a implementar i apropar l'urbanisme tàctic als habitants.

#### **4. OBJECTIUS, PREGUNTES DE RECERCA I HIPÒTESIS**

L'objectiu principal del treball és demostrar que hi ha zones a Terrassa on es pot aplicar l'urbanisme tàctic, concretament al barri de Torre-Sana i fent-ho podríem crear un nou paradigma de mobilitat i un àmbit saludable per als habitants del barri.

Per tal d'aplicar urbanisme tàctic al barri i fer-ho més adient pels vianants, es requerirà de les eines SIG per tal de realitzar un mapeig i comparar l'espai de vianants amb el de la circulació de vehicles motoritzats així com el de bici. L'objectiu d'aquest apartat és

estudiar la possibilitat de moure l'espai d'estacionament i crear espai per a vianants i de bicicleta així com implementar activitats d'urbanisme tàctic per tal de millorar la seguretat d'aquest espai per vianants i augmentar el seu ús.

Finalment, com a objectiu secundari, es planteja aquest repte a l'administració pública per tal de saber quina resposta donen enfront la proposta i estudi realitzats.

Per entendre aquest treball i assolir l'objectiu principal cal formular i respondre a aquestes preguntes de recerca. La primera pregunta de recerca fa referència a l'espai per a vianants que té el barri de Torresana sent: Pregunta recerca 1: Quin és l'espai per a passejar present al barri de Torresana en comparació amb l'espai per a vehicles privats i vies ciclables?

La segona pregunta fa referència als usos que els habitants del barri donen a cada espai del barri sent: Pregunta recerca 2: Quins usos els hi donen els habitants als espais del barri i com es pot traduir a urbanisme tàctic?

La tercera i última pregunta fa referència a la resposta que pot rebre un projecte d'urbanisme tàctic a un barri de Terrassa sent: Pregunta recerca 3: Quina resposta rebrà aquest projecte per part dels habitants i l'ajuntament?

Per tal d'assolir els objectius i respondre a les preguntes de recerca, s'ha formulat una hipòtesis:

- És possible realitzar un projecte d'urbanisme tàctic al barri de Torresana de Terrassa que faciliti l'habitabilitat dels vianants a l'entorn públic, proposi una connectivitat a la xarxa ciclable i obtingui una resposta positiva?

## **5. MARC TEÒRIC**

Si es parla d'urbanisme tàctic, cal entendre que parteix del concepte de "new urbanism" o nou urbanisme. El Nou urbanisme suposa una reacció a la planificació urbana convencional, sobretot als Estats Units, país on sorgeix el concepte. Aquest concepte es basa en tres pilars fonamentals:

1. Barris transitables orientats al concepte de la ciutat dels 5 minuts.
2. Orientació al foment del transport públic.
3. Una integració dels diferents usos del sòl.

Aquestes característiques s'entrellacen amb la participació ciutadana, el dret d'un habitatge assequible i diversitat social i econòmica, de tal manera que el "nou urbanisme"

lluïta per un urbanisme que no està focalitzat únicament en la infraestructura física com ho ha fet l'urbanisme durant les últimes dècades. El nou urbanisme centralitza el disseny comunitari com a una influència sobre els patrons socials d'una urbanització (*The New Urbanism Challenges Conventional Planning* / *Lincoln Institute of Land Policy*, n.d.).

Per entendre les propostes que es faran sobre el barri de Torre Sana a l'apartat de resultats, és necessari endinsar-se en l'evolució del concepte d'urbanisme tàctic, les seves principals característiques i com coexisteix sobre el territori amb els propis vianants, amb els ciclistes i amb el vehicle privat.

## **5.1 L'urbanisme tàctic, la seva evolució i planificació**

### **5.1.1. Definició teòrica**

L'urbanisme tàctic és un instrument de manifestació social sobre un territori, en específic, per tal de fer aquest més habitable i millor adaptat al vianant. (Yassin, 2019). De fet Mike Lydon i Anthony Garcia el defineixen al seu llibre "Tactical Urbanism: Short-term Action for Long-term Change", com un enfocament a la construcció del barri mitjançant intervencions i lleis escalables, a curt termini i econòmiques. De fet, aquests mateixos autors encunyen el terme "test before you invest" referint-se a la idea de crear testejos sobre el terreny abans d'invertir un gran capital en una obra definitiva (*25-Great-Ideas-Book*, n.d.). L'urbanisme tàctic, fa ús de processos de desenvolupament oberts i iteratius que permeten un ús eficient dels recursos. A més, aquests espais de participació ciutadana també busquen de dotar la ciutat amb una identitat creada per la creativitat i acció dels ciutadans gràcies als estímuls que creen els espais amb urbanisme tàctic aplicat (*Tactical Urbanism (Mike Lydon)*, n.d.).

En conseqüència, partint d'aquestes definicions, aquest treball elabora una nova definició d'urbanisme tàctic:

*"L'urbanisme tàctic és un instrument urbanístic que permet donar solució a problemes de distribució d'espai urbà gràcies a la seva efimeritat i la involucració amb els ciutadans que freqüenten l'espai adreçat."*



Aleshores, aquests projectes es porten a terme en carrers, illes als entorns d'un edifici, i tots aquells espais a escala a la qual es pot estudiar millor l'habitabilitat de les nostres ciutats. Un exemple clar, és Times Square, a la ciutat de Nova York, una intersecció d'avingudes que va sotmetre's a un redisseny de la seva estructura urbana. Anteriorment dominava la presència de vehicles privats, amb diferents carrils per sentit i tan sols escassos metres de vorera destinats als vianants. A partir del 2012, es va tallar la circulació al trànsit i implantar mobiliari mòbil i flexible com ara cadires i hamaques. Atrets per la confortabilitat, els vianants van començar a apropiarse d'aquests espais donant a entendre que la ciutadania necessitava aquests espais en el seu dia a dia. Amb el temps, aquest projecte va passar per diferents etapes fins a assolir l'aspecte i naturalesa que té ara: un espai ampli destinat als vianants, que impulsa el comerç de la zona i que canvia



Fotografia 1: Times Square Maig 2022 per Ivan Martín Morgenstern

totalment el paradigma d'ús de Times Square en comparació amb el Times Square previ. (Snøhetta's Times Square Transformation Officially Opens, n.d.) .

Un altre exemple, que ens queda més a prop i el qual ens servirà de guia per les propostes d'aquest projecte, són les "superilles" de Barcelona. Barcelona ha optat per implementar aquesta eina als seus carrers per obtenir respostes ràpides i amb un pressupost econòmic baix. Aquestes "superilles" són un espai ben delimitat per patrons i colors a l'asfalt on s'implementa mobiliari urbà per tal de fer més partícip al vianant en les dinàmiques de la ciutat.



Actualment, hi ha sis superilles *Fotografia 2: Superilles de Barcelona. Foto per Joan Cholbi 2022*

on el pas a vehicles privats ha estat tancat, excepte per a residents, deixant espai per als vianants i ciclistes. Aquesta iniciativa proporciona espais més oberts així com espais amb nivells reduïts de Co2 i fomenta el comerç de proximitat així com un enfortiment de les relacions socials. A més a més, aquest projecte també implementa l'urbanisme tàctic com a mètode per a protegir als infants davant les inseguretats que genera la mobilitat en l'entorn escolar, en una proposta anomenada "protegim les escoles" (*Urbanismo Táctico / Ayuntamiento de Barcelona, n.d.*).

Actualment, aquest projecte es troba en expansió ja que al juny del 2022 començaran a instaurar-se els anomenats "eixos verds" a l'Eixample de Barcelona (*Así Serán Los Nuevos Ejes Verdes y Plazas Del Eixample / Superilles, n.d.*). Aquests nous eixos presenten les següents característiques:

- L'eliminació de qualsevol divisió d'alçada entre la vorera i calçada, creant així, una plataforma unificada
- Els cotxes que circulin ho hauran de fer a una velocitat de 10km/h
- El granit i la lloseta substituiran l'asfalt
- Aquells carrers on l'espai verd suposi un 1% de la seva totalitat, passaran a tenir un espai verd del 14% de mitja.
- Incorporen un total de 438 nous arbres.
- Incorporen 1000 nous elements de mobiliari urbà
- Es permet la càrrega i descàrrega en horaris concrets per tal de afavorir el comerç de proximitat.

Aquests eixos verds es regeixen pel model de eix verd que es va redactar l'any 2021. (*MODEL NOUS EIXOS VERDS, n.d.*)

### 5.1.2. Evolució

És difícil datar l'inici de l'urbanisme tàctic com el coneixem avui en dia, si observem amb atenció els carrers de ciutats arreu del món durant l'últim segle, observem diverses iniciatives portades a terme per a donar vida als carrers i fer més partícip al vianant sobre les dinàmiques de la ciutat; bons exemples són “les bouquinistes” paradetes destinades a la venda de mitjans impresos que ja hi eren presents al 1557 i que al 1930 es van convertir permanents a la ciutat de París, convertint així els carrers on s'instauraven en carrers vius, dinàmics i en moviment (*Les Bouquinistes et Paris, Histoire d'Amour En - Ville de Paris*, n.d.).



Fotografia 3: Les bouquinistes de paris, 2019 , [www.tripadvisor.com](http://www.tripadvisor.com)

La major part de les iniciatives s'inicien a Europa. Un país pioner a redissenyar el territori per tal de millorar l'estil de vida dels seus vianants i ciclistes és Holanda. Al 1960 a Holanda es va originar el concepte de ‘woonerf’ o pati habitable (*WOONERF / TRAFFIC JAM FREE*, n.d.). En aquest tipus de carrer residencial, els vianants i ciclistes tenen prioritat per sobre de les persones que utilitzen vehicle privat i s'utilitza el disseny físic per a reduir la velocitat dels vehicles motoritzats. Aquesta iniciativa la portaren a terme un grup de residents de la ciutat de Delft degut a la frustració que generava la congestió de cotxes, la inseguretat i la contaminació; durant la nit aquests veïns retiraven parts del paviment per a que els cotxes haguessin de reduir la seva velocitat degut al mal estat de la via.



Fotografia 4: Woonerf, Life on a Dutch Woonerf <https://www.youtube.com/watch?v=bSBdshn2tUM>

En aquests projectes Europeus d'urbanisme tàctic trobem les “superilles” de Barcelona, recentment esmentades. Si ens allunyem, i observem el continent Americà, en les últimes dos dècades, els urbanistes americans, sobretot els defensors del “new urbanism”, han portat a terme diferents iniciatives conjuntament amb els ciutadans. Un dels primers exemples d'aquestes iniciatives a EEUU va ser el fenomen Park(ing) Day. A finals del 2005, a la ciutat de San Francisco un grup d'activistes dissenyadors va utilitzar una única plaça d'aparcament per a cotxes i va instal·lar un parc durant dues hores. Aquest grup de dissenyadors atacava una plaça de pàrquing a l'hora i convertia un espai de 12 m<sup>2</sup> destinat exclusivament al vehicle privat en un espai verd i destinat al vianant temporalment. Un esdeveniment temporal a petita acció com aquest, una acció ad hoc a l'espai públic pot provocar un canvi que condueixi a solucions permanents mitjançant l'urbanisme tàctic(Herman & Rodgers, 2020).



Fotografia 5: Exemple de Park(ing) day, Park(ing) day: Verde en el aparcamiento, [https://elpais.com/elpais/2014/07/21/alterconsumismo/1405931981\\_140593.html](https://elpais.com/elpais/2014/07/21/alterconsumismo/1405931981_140593.html)

Un altre exemple americà recent és el projecte Biscayne Green a Florida. Començà l'any 2012 i utilitza l'urbanisme tàctic per convertir un espai destinat a l'estacionament de cotxes, en un espai amb diverses utilitats on trobem, una àrea de jocs infantils, mobiliari urbà i espai on presenciar actuacions musicals entre d'altres. La transformació permanent va tenir lloc a l'any 2017 i es van transformar 101 places d'aparcament en nous espais públics, dos carrils de viatge es van transformar en un carril per autobusos i bicicletes, i els passos de vianants es van millorar amb nous dissenys artístics(*Biscayne Green Pilot Project | Miami, FL > Street Plans, n.d.*).



Fotografia 6: Aerial view of Biscayne Green, <https://streetplans.com/bayfront-parkway-temporary-park-miami-fl/>

Els projectes presentats són projectes de gran escala a espais amplis i significatius de la trama urbana que en el seu moment, van començar sent projectes flexibles, mòbils i que s'estenien per espais reduïts de la zona pública. Per tant la forma en que trobem els inicis d'un projecte d'urbanisme tàctic a la ciutat, és mitjançant petites accions de cost baix i molt flexibles. A continuació s'introdueix que és el que caracteritza l'urbanisme tàctic.

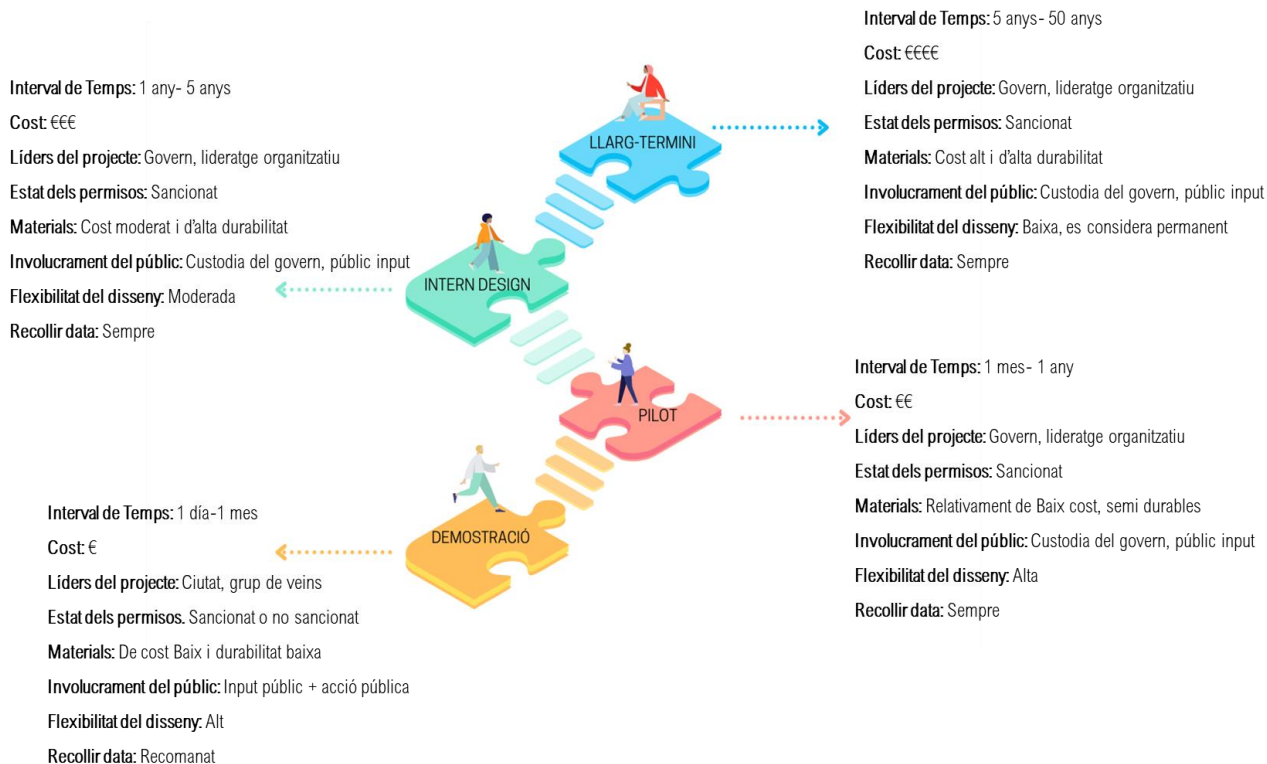
### **5.1.3. Característiques**

Projectes de gran escala solen necessitar grans inversions de temps i capital i no obstant, no es garanteix mai una millora considerable de l'estil de vida dels habitants, ja que no té en compte els punts de vista dels veïns així com no permet un temps de prova sobre el qual treballar i veure l'evolució (Ruiz-Apilánez & Solís, n.d.).

Els projectes de caràcter d'urbanisme tàctic, han sorgit a partir del ràpid creixement de la presència de cotxes al carrer i l'espai que ocupen corresponentment. Però, si destinem espai ocupat del vehicle privat a l'espai públic, obtindrem un ambient més habitable. Segons estudis, com més destinat per a caminar sigui un espai, més habitable és (Shamsuddin et al., 2012), un espai caminable el defineix el nivell de comoditat ofert als vianants i la caminabilitat és la mesura en què caminar resulta segur, connectat, accessible i sobretot agradable.

Mike Lydon i Anthony Garcia, promotors també de The Street Plans Collaborative (*Tactical Urbanism (Mike Lydon)*, n.d.), que defineixen l'urbanisme tàctic i el defensen com a eina elemental per portar a terme un desenvolupament urbà sostenible, identifiquen aquest mètode de fer urbanisme com a mètode de baix a d'alt. És a dir una oposició al mètode tradicional pel qual els ajuntaments proposen i construeixen plans adaptats als ciutadans, mentre aquests últims accepten i s'adapten a ells.

Aquesta planificació urbana, no obstant, consta de diferents etapes que són necessàries per tal de preveure i testejar si els plans plantejats sobre paper seran fructífers i satisfactoris o cal realitzar canvis. A continuació es plantegen les diferents característiques que defineixen cada etapa.



Il·lustració 1: Gràfic de les fases d'un projecte d'urbanisme tàctic

El mètode utilitzat resulta tenir un enfocament multifàsic que comença amb una etapa de prova de duració curta i cost reduït on la participació ciutadana és el focus dels líders del projecte. Avança per una etapa de projecte pilot, que té una durada més elevada que l'anterior i segueix a la fase de disseny intern (intern design) amb un disseny provisional d'entre un o cinc anys. Aquestes fases són relativament flexibles i ajuden a modelar i dissenyar l'etapa final de caràcter permanent.

Per tal de portar a terme projectes a curt termini amb visió i objectius a llarg termini, no són necessàries grans infraestructures ni processos constructius. La majoria del instruments utilitzats inicialment, entren dins dels grups d'elements de barrera, tractaments superficials, mobiliari urbà, elements de paisatgisme i rètols i sobretot una bona programació i planificació (*Tactical Urbanism Materials and Design Guide*, n.d.).

És necessària una bona programació dels passos a seguir en qualsevol projecte de proposta d'urbanisme tàctic. Les fases que formen aquesta planificació són les següents (*A Guide to Demonstration and Interim Projects Focused on Active Transportation and Placemaking TACTICAL URBANISM TOOLKIT*, 2020):

1. Fase 1: Planejament

En aquesta primera fase del procés, els planejadors han de respondre a una sèrie de preguntes bàsiques on es defineixi la localització, calendari, stakeholders, equip i materials. És important que aquesta informació i projecte quedi comunicat amb els diferents departaments de l'Ajuntament que garanteixin un suport municipal sòlid. En addició, és important trobar equitat amb tots els membres de les comunitats que es vegin afectades pel projecte

2. Fase 2: Disseny

Aquesta fase recupera les idees de la fase 1 i resol els detalls que permeten la implementació del projecte. A més és necessari tenir complet suport de les municipalitats durant tot el procés de disseny.

3. Fase 3: Implementació

Un cop el disseny ha obtingut tots els permisos i aprovacions, es porta a terme el projecte tenint en compte la seguretat de tots els usuaris de les vies, el control de les vies afectades i dels voltants i la logística de preparació de materials i personal.

4. Fase 4: seguiment, avaluació i gestió

Un cop finalitzat el projecte, aquest requereix un monitoreig i avaluació de l'espai afectat i les dinàmiques que s'han creat a més d'un manteniment de l'espai i els materials.

El projecte que es presenta en aquest treball es troba en una fase molt inicial dins la fase 1 de planejament. Amb la mancança de saber el cost total del projecte i la posada en contacte amb els diferents departaments municipals.

Aquestes 4 fases s'unifiquen amb el propòsit de portar a terme un projecte coordinat, eficaç i resolutiu a la problemàtica urbana present. A més a més, un altre component que caracteritza a l'urbanisme tàctic és el desenvolupament urbà sostenible al qual aspira.

#### *5.1.3.1 Desenvolupament urbà sostenible*

El repte darrere qualsevol activitat d'urbanisme tàctic a una ciutat és el d'aconseguir un desenvolupament urbà sostenible, és a dir ajudar a combatre el canvi climàtic mitjançant espais urbans que connecten a la gent mitjançant la bicicleta, espais destinats a vianants o transport urbà públic sostenible (*Sustainable Urban Development - Institute for Transportation and Development Policy, n.d.*).

De fet, al voltant del 1970 es va fer evident la necessitat d'un nou model de desenvolupament que assegurés la qualitat de vida de les persones i a més, comptés amb una distribució equitativa dels recursos, ja que fins a aquella dècada, la societat havia centrat els seus esforços en el creixement econòmic. L'any 1987, l'informe Brundtland redactat per la 'Comissió Mundial sobre el medi ambient i desenvolupament', definint el desenvolupament sostenible, posà èmfasi als tres grans pilars que el sustenten: el pilar ambiental, econòmic i el pilar de l'equitat. A partir d'aquest moment, han sorgit diferents temes de debat, diferents dimensions a afegir quan es parla de sostenibilitat urbana i diferents perspectives sobre aquest creixement (Kaur & Garg, 2019).

Sintetitzant, el desenvolupament urbà sostenible es presenta en 3 dimensions diferents. La primera la dimensió del benestar social que inclou els elements necessaris de salut, seguretat, habitatges assequibles i de qualitat. Aquesta dimensió inclou igualtat d'accessibilitat als recursos i instal·lacions. La segona dimensió tracta en l'oportunitat econòmica de la ciutat. Aquesta es focalitza en una economia local i regional competitiva així com plans de creixement que aprofiten actius actuals existents, accés a l'educació i formació així com infraestructures coordinades amb l'ús del sòl. A més a més també inclou suport al desenvolupament de noves empreses. Finalment la tercera dimensió es basa en la qualitat del medi ambient, és a dir, ús del sòl i els seus recursos eficaç així com una minimització de l'impacte negatiu de les activitats humanes, mitigació, adaptació i resiliència als desastres naturals (Lynch et al., 2011).



Els diferents indicadors de les dimensions esmentades, proporcionen informació sobre el funcionament d'un sistema, en aquest cas una urbs, per tal de donar suport a la presa de decisions i gestió (*Indicators for Sustainable Cities Environment Science for Environment Policy*, 2015). Per tant, una ciutat que dedica esforços a aconseguir un entorn òptim per a la mobilitat de vianants, ciclistes i mobilitat sostenible, és propensa a apropar-se a desenvolupar un entorn urbà sostenible

Si observem els diferents projectes d'urbanisme tàctic tant a Estats Units com a Europa, trobem un element recurrent als espais que es pretenen redissenyar. Aquest element són les vies ciclables, sobretot després de l'impacte del COVID-19, a les ciutats europees, els governs estan fent un esforç per redistribuir l'espai públic i crear infraestructures provisionals de vies ciclables o l'equivalent al terme anglès "pop-up bike lanes". La raó darrere aquesta mobilització és el canvi que està patint l'elecció de mètodes de transport per part de la població. Amb el pas del temps la venda de patinets elèctrics ha augmentat, això ha causat que els ciclistes siguin més diversos geogràficament i ha incrementant les distàncies viatjades per aquests. A més a més, cal afegir que més del 50% dels viatges realitzats per la població Europea suposen ser menys de 5 km, significat que aquests trajectes poden portar-se a terme mitjançant transport públic o bicicleta (*European Light Electric Vehicle (LEV) Market Shows Continued Growth LEVA-EU*, n.d.),.

#### ***5.1.3.2 Cohabitat amb Vies ciclables provisionals o "Pop-up bike lanes"***

És important seguir dos directrius quan es realitza un projecte d'urbanisme tàctic, la primera enfocada al vianant i a l'espai destinat per a ell, i la segona dedicada exclusivament a les vies ciclables. És necessari, ja que no només estem intentant crear espais per a caminar sinó també fomentar l'ús de mitjans de transports sostenibles, per tant aquests dos tipus d'usuaris de vies han de conviure en un mateix espai.

Avui en dia una via ciclable és el tipus de via habilitat especialment per a la circulació de ciclistes, és a dir usuaris de la bicicleta, patinets, etc. Aquests carrils són de velocitat reduïda, no arriba als 30 km/h i tot i tenir prioritat sobre els vehicles privats i públics, no tenen prioritat sobre els vianants (*Vías Ciclables / Bicicleta*, n.d.). Per tal de promoure el ciclisme com una opció de mètode de transport, la xarxa de vies ciclables ha de complir els següents aspectes. Per començar aquests carrers han de proporcionar seguretat als usuaris d'aquests carrils davant d'usuaris de vehicles motoritzats així com estar ben senyalitzats per

tal de fer notar la presència de bicicletes circulant davant dels vianants. Seguidament, les línies de visió de les vies ciclables han de ser clares per tal dels ciclistes poder veure als vianants i altres usuaris de l'espai públic. A més a més les instal·lacions han de proporcionar un ambient de baix estrès per als usuaris de bicicletes i un ambient amb baix impacte acústic per als residents de la zona; d'aquesta manera també estarem resolent la problemàtica de contaminació acústica que provocava el vehicle motoritzat. Finalment, el planejament de les vies ciclables, a més d'estar construïdes amb materials que proporcionen fricció i de colors d'alta visibilitat, ha de contemplar una bona connectivitat dintre del sòl urbà per així proporcionar el màxim número de trajectòries possibles en bicicleta.

Tot i així, l'elecció d'un mètode de transport o un altre estan subjectes a factors humans com ara el biaix de l'status quo, efectes de comportament o les preferències amb el temps. Aquesta variació de condicions dificulten la tasca dels responsables polítics d'animar a la població a anar en bicicleta (Kraus & Koch, 2020). Un altre repte que acompanya aquesta iniciativa és el fet que només es pot implantar en vies que no requereixin modificacions en l'estructura de l'edifici de la ciutat. A això cal afegir el repte d'abordar els problemes que causen les interseccions perilloses. Amb aquests inconvenients s'han trobat els promotors del "pop-up bike lane" de Berlin, els quals ja han desenvolupat 24 kilòmetres d'infraestructura ciclista a la capital Alemanya (*Pop-up Bike Lanes in Berlin | Use: Urban Sustainability Exchange*, n.d.).

Vista la necessitat d'una infraestructura ciclable que acompanyi als projectes d'urbanisme tàctic, en aquest treball es presentaran diferents propostes que no només milloren la xarxa ciclista actual del barri de TorreSana, sinó que també l'augmenten.

## **6. METODOLOGIA**

Per realitzar l'estudi, han calgut l'execució de diverses etapes per tal d'obtenir les dades i poder processar-les i plasmar-les en propostes d'urbanisme tàctic.

### **6.1 Treball de camp**

Per a obtenir una idea de la zona que s'està estudiant s'ha realitzat un treball de camp que ha consistit en visitar el barri per tal de considerar els espais òptims per a les diferents propostes d'urbanisme tàctic així com, les zones que cal millorar i quins elements del terreny poden ser aprofitats per tal d'aconseguir el mateix efecte amb menys activitat. A més a més, s'han realitzat un seguit de fotografies [\(A3\)](#) per tal de poder revisar-ho i

utilitzar-ho com a referent per a fer les propostes gràfiques. Les fotografies han estat preses des de diversos angles d'un mateix carrer tenint en compte vies per a bicicletes, estacionament de cotxes i vies de vianants, així com l'espai per a la circulació de vehicles i sortides de garatge.

## **6.2 Classificació i qualificació dels carrers**

Per tal de poder identificar les àrees d'actuació cal conèixer les característiques dels carrers així com els seus defectes i avantatges. Els atributs tinguts en compte per l'estudi i els quals defineixen els carrers del barri de Torre-Sana han estat escollits per tal de reflectir el nivell de qualitat de l'entorn urbà de vianants i es classifiquen en característiques primàries, en accessibilitat, comoditat i seguretat. Són els següents:

1. Nom del carrer/avinguda
2. Característiques primàries:
  - a. Sentit i direcció dels carrers de circulació de vehicles
  - b. Límit de velocitat per als cotxes
  - c. Número de carrils de vianants, de cotxes i per a bicicletes
3. Accessibilitat
  - a. Places d'estacionament de cotxes
  - b. Número de garatges/ guals
  - c. Presència d'espai d'estacionament de bicicletes
  - d. Número de parades d'autobús
  - e. Estat del paviment per a cadires de rodes o cotxets:
    - i. Correcte
    - ii. Deficient
4. Comoditat:
  - a. Nombre de mobiliari de permanència
  - b. Nombre de punt d'il·luminació
5. Seguretat
  - a. Grau de visibilitat del vianant per als usuaris dels cotxes:
    - i. Bona visibilitat: l'usuari del vehicle té una bona visibilitat del vianant a l'hora de creuar el carrer

- ii. Amb dificultat: l'usuari del vehicle té certa visibilitat però ha de reduir la velocitat per tal d'assegurar-se que realment no hi ha cap vianant en perill.
- iii. Visibilitat deficient: l'usuari del vehicle no té una visibilitat del vianant creuant fins que no es troba a escassos cm del pas de vianants.

Aquesta informació ha estat introduïda en una base de dades d'excel per tal de poder-la unir a les capes geogràfiques que veurem a continuació. [\(A1\)](#)

### **6.3 Representació de les característiques dels carrers**

Aquest apartat de la metodologia consisteix en la representació d'aquestes dades recollides dels carrers mitjançant sistemes d'informació geogràfica. Mitjançant capes del barri de TorreSana les dades es representaran amb colors i simbologia. Això serà útil per poder visualitzar les dades i veure zones potencialment adient per establir-hi un projecte d'urbanisme tàctic.

### **6.4 Proposta renderitzada**

Un cop s'ha observat visualment com es distribueixen les característiques dels carrers sobre el terreny, es fa una selecció d'aquells carrers que poden optar per ser espais amb projectes d'urbanisme tàctic aplicat. Aquestes propostes han estat plasmades inicialment mitjançant dibuixos a mà alçada i a continuació, han passat a visualitzar-se mitjançant la seva vectorització utilitzant el programa d'inkscape.

## **7. RESULTATS**

### **7.1 Representació geogràfica de les dades**

A continuació s'ha decidit representar tres paràmetres importants que han sigut clau per decidir on aplicar els projectes d'urbanisme tàctic:

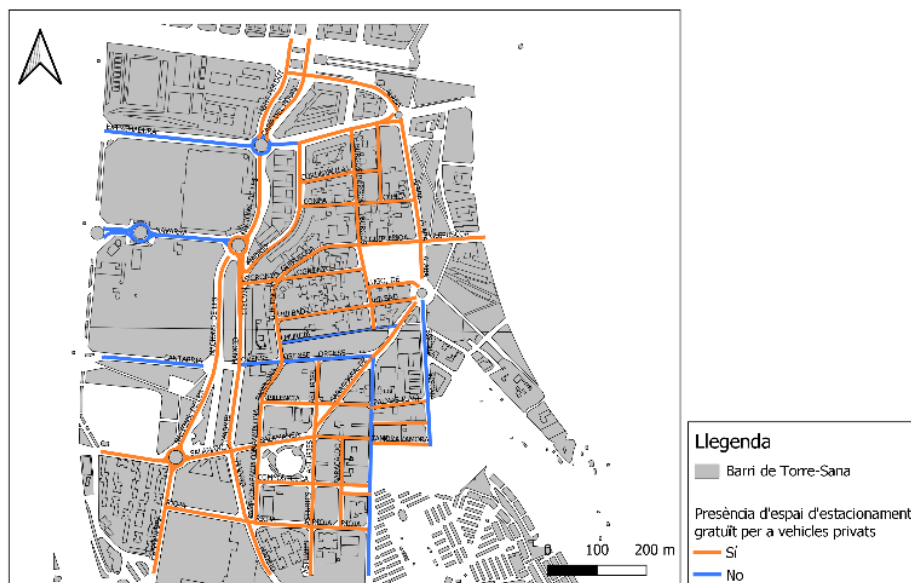
#### **7.1.1 Representació dels carrers amb places d'estacionament gratuït**

Podem observar que el barri de TorreSana es caracteritza per oferir als ciutadans moltes places d'estacionament gratuït, de fet el 82% dels carrers del barri ofereixen parking gratuït. Per tant és presenta com un barri que facilita la mobilitat en vehicle privat. Una altra observació important entre aquestes dades i el treball de camp realitzat prèviament, resulta ser que als carrers on no s'ofereix estacionament gratuït, és a dir els carrers marcats en blau, no ofereixen cap mena de places d'estacionament. Això és degut a la poca amplada que presenten els carrers, com ara carrers com el Carrer de Murcia, o bé perquè

es situen a prop del centre comercial que ja ofereix places, com ara els carrers de Navarra o d'Extremadura.

Per al nostre cas d'estudi, s'ha descartat els carrers marcats amb color blau, ja que no ofereixen espai on poder aplicar un projecte d'urbanisme tàctic, sense haver de prohibir el trànsit del vehicle privat. Addicionalment, aquells carrers que sí que ofereixen zones d'estacionament gratuït són aptes per a patir una transformació i han estat el focus inicial d'on actuar.

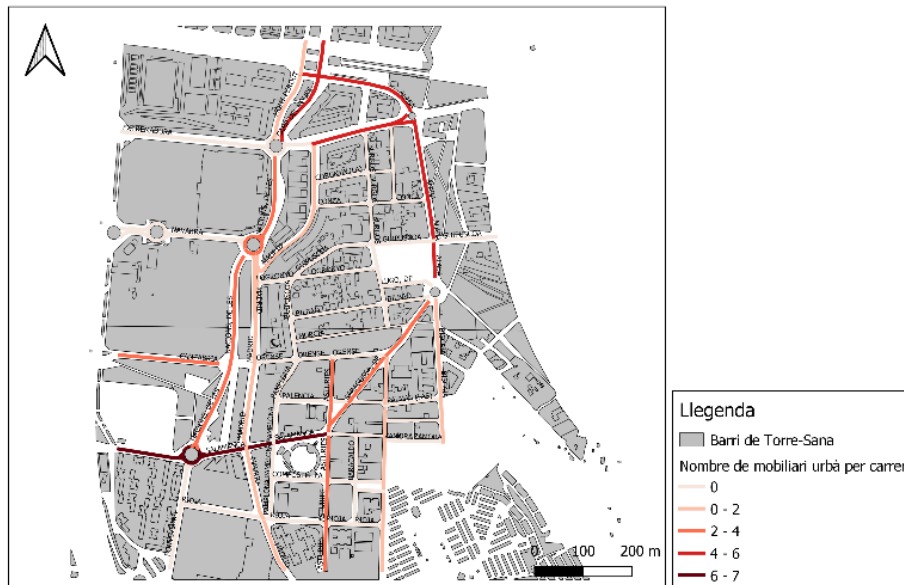
Representació de la presència de espai d'estacionament gratuït per a vehicles privats als carrers del barri de TorreSana



### 7.1.2 Representació dels carrers amb mobiliari urbà

Una observació que es va donar durant el treball de camp va ser el nombre baix de mobiliari urbà que es troba en aquest barri. Per mobiliari urbà, en aquest gràfic, parlem de bancs i el nombre màxim de bancs trobat en un carrer ha estat de 7, mentre que el 67

Representació del nombre de mobiliari urbà present als carrers del barri de Torre-Sana



% dels carrers del barri no presenten cap mena de banc.

Conseqüentment, les propostes d'urbanisme tàctic que es proposen més endavant, comptaran amb l'addició d'elements de mobiliari urbà per poder oferir al veïnat un espai públic on poder descansar o simplement passar l'estona.

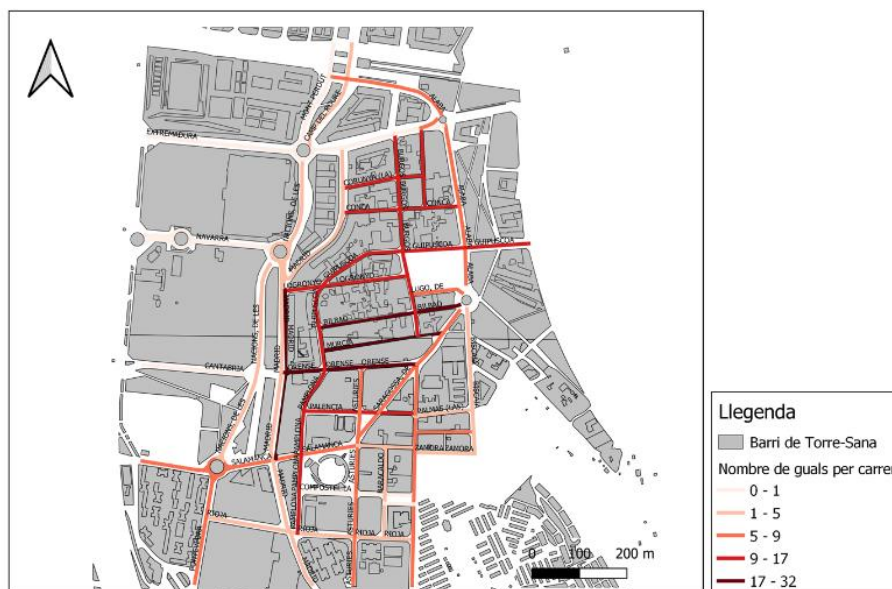
### 7.1.3 Representació dels carrers amb garatges privats o guals

La darrera representació geogràfica mostra la quantitat de guals que trobem als carrers associada a diferents colors. Com s'observa a la llegenda, els carrers de color vermell resulten ser els que estan dotats amb un nombre d'entre 24 i 32 guals, mentre que els carrers de color groc tenen un màxim de 8 guals en la seva totalitat.

Aquesta dada ha estat considerada important per la següent raó. Els projectes d'urbanisme tàctic que es proposen a continuació donen continuïtat a les vies clicables del barri així com amplien l'espai per a vianants d'una manera segura i sense perill per part dels vehicles privats. Un carrer amb una gran concentració de guals suposa entrades i sortides constants de cotxes que poden posar en perill a qualsevol ciclista que estigui circulant.

Cal afegir, que durant el treball de camp, l'Avinguda de Madrid, que té un total de 25 guals, la majoria es troben en el carrer dret en sentit ascendent, per aquesta raó, la proposta

Representació del número de guals per carrer al barri de TorreSana



d'urbanisme tàctic en aquest carrer es proposa en el costat esquerra en sentit ascendent.

## 7.2 Proposta d'urbanisme tàctic sobre el terreny

Vist les dades recavades dels carrers del barri, s'han establert 6 àrees d'actuació a més de la millora de nombroses zones del barri.

El criteri establert per tal d'escollir les zones i carrers que es poden millorar sense suposar un cost econòmic i de temps elevat ha estat el següent.

Per començar s'han descartat tots els carrers els quals només tenen un carril destinat al vehicle privat en un sentit i que a la seva vegada, no incorporen la possibilitat d'estacionar. Això és degut a que l'espai per actuar queda molt reduït i per tal de millorar l'espai per vianants caldria un tall de la circulació, cosa que suposa un estudi més ampli i la intervenció del departament de mobilitat.

Un altre criteri discriminatori per tal de focalitzar els esforços en espais concrets, ha estat el nombre de guals i garatges privats. Si aquest nombre resulta ser superior als 10 garatge/guals privats per costat del carrer, aquesta zona resulta ser poc favorable per la

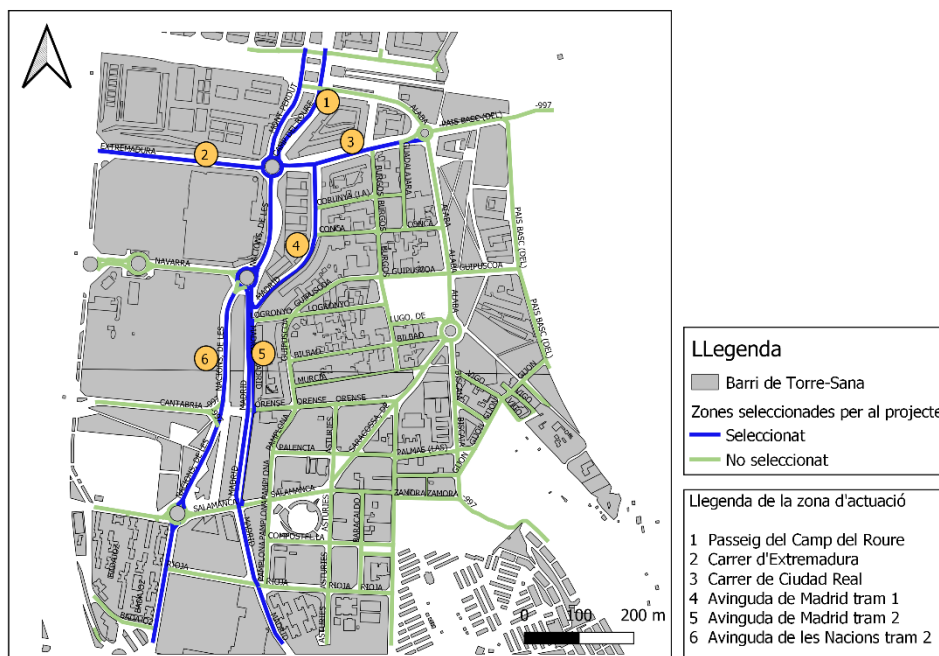
creació d'espais de vianants i vies ciclables degut a la inseguretat que provoca la circulació dels vehicles privats.

A continuació, l'estudi ha tingut en compte el ratio d'arbres i de punts d'il·luminació per carrer però han estat descartats com a atributs influents en la selecció de zones d'actuació. En general, aquest barri té una bona il·luminació dels espais a més d'un ratio elevada d'arbres per carrer en el cas que sigui possible la seva col·locació.

Finalment, els carrers amb possibilitat de continuar les vies ciclables eren aquells carrers que ja inicialment es trobaven localitzats entre carrers amb vies ciclables, i per tant han guanyat continuïtat a més de millorar la seva infraestructura, ja que la seva naturalesa actual consisteix majoritàriament i únicament en pintura sobre el terra. A més, l'espai per vianants ha estat millorat a carrers amb presència de places d'estacionament, carrers amb proximitat amb un centre escolar i el mobiliari urbà, escàs en aquest barri, ha estat augmentat així com, la introducció de nous elements de mobiliari per tal de fer l'espai de vianants més atractiu.

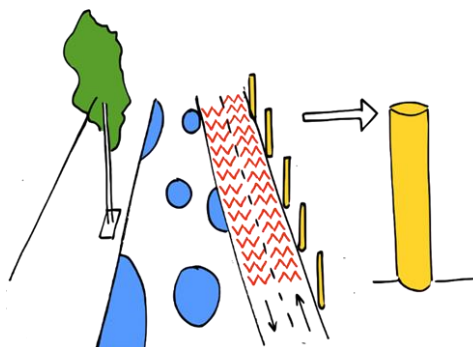
Per tant l'espai d'actuació és el següent:

Representació dels carrers sobre els quals el projecte fa incidència





Cal fer una aclariment, sobre aquestes modificacions que es presenten a continuació. La naturalesa de les propostes és la mateixa a tot el barri, l'espai per a vianants és delimitat per una pintura i patró blau i l'espai per a ciclistes es delimita amb pilones grogues i una pintura vermella.



Il·lustració 2: Proposta general de disseny

A continuació, es mostren els cassos de proposta.

### 7.2.1 Avinguda de Madrid tram 1 i 2

Aquesta avinguda ha estat dividida en 3 trams ja que la mateixa avinguda posseeix diferents característiques i no es pot tractar de la mateixa manera en la seva totalitat. Els trams on s'ha actuat han estat el tram 1 i 2.

#### 7.2.1.1 Tram 1

Aquest tram ha patit una millora de la via ciclable ja existent. La via actual, situada a la vorera dreta es sentit ascendent, conté una delimitació amb pintura sobre la via de circulació poc segura ja que l'espai no és respectat pels usuaris de vehicles privats. D'aquesta manera, la proposta és delimitar la via ciclable, amb dos sentits i un carril per sentit amb pilones de color groc visible i amb una passada de pintura vermella al ciment. A més, d'aquesta millora d'espai per a ciclistes també s'ha ampliat l'espai per a vianants.

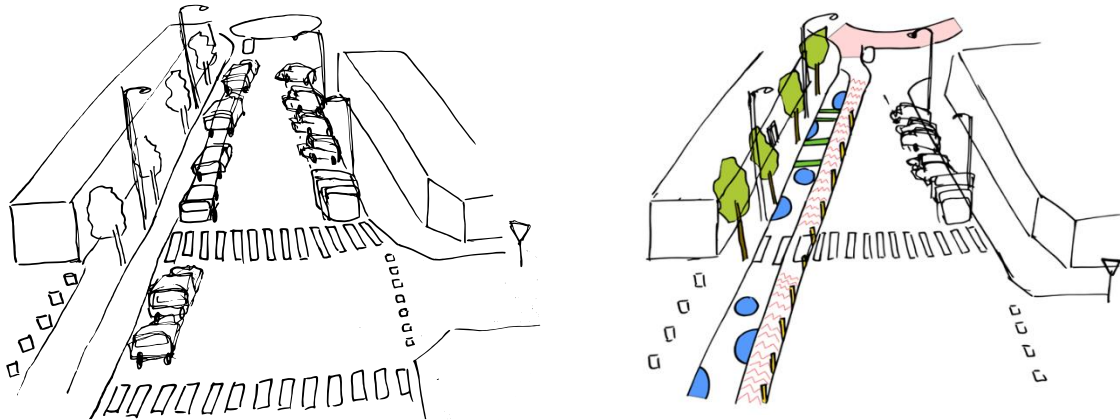


Il·lustració 3: Proposta totalitat tram 1 Avinguda de Madrid

La manera de realitzar aquesta renovació ha estat reduir l'espai destinat a l'estacionament de vehicles i delimitar l'espai per vianants amb un patró de cercles blaus.

### 7.2.1.2 Tram 2

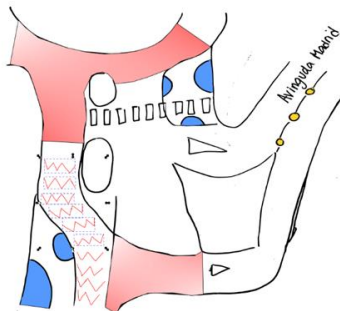
Aquest segon tram de l'Avinguda de Madrid ha patit una proposta de transformació similar al seu tram inicial però en una vorera contrària. L'espai per vianants ha estat augmentat i delimitat amb pintura blava ocupant l'actual carril bici, conseqüentment el carril bici de la proposta ha substituït la zona d'estacionament del cantó esquerra en sentit ascendent. La raó per la qual s'ha decidit el canvi de cantó respecte el tram 1 ha estat per poder mantenir la seguretat dels ciclistes i vianants ja que resulta tenir menys guais i sortides/entrades de garatges privats que el cantó dret en sentit ascendent. Aquestes



Il·lustració 4: Proposta totalitat tram 2 Avinguda de Madrid

sortides i entrades han estat delimitades al terra amb pintura verda per avisar als vianants visualment de la circulació de vehicles per aquelles zones.

Les vies ciclables dels dos trams tractats s'uneixen de la manera que està reflectit a la següent il·lustració. Aquesta via ciclable també està comunicada amb una via ciclable a

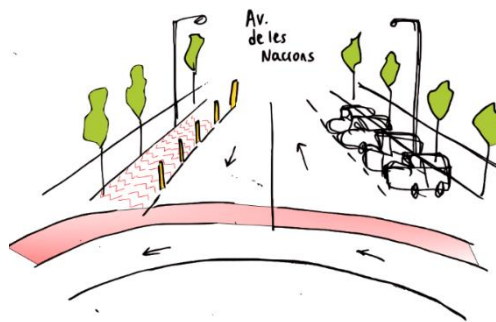


Il·lustració 5: Proposta intersecció dels trams 1 i 2 de l'Avinguda de Madrid

la rotonda, la qual ja és existent i aquesta no patirà canvis ja que entraria en conflicte amb la circulació de vehicles privats en el cas que es modifiqués el seu aspecte físic.

### 7.2.2 Avinguda de les Nacions tram 2

Aquesta Avinguda ha patit una inserció d'una via ciclable per tal de donar continuïtat a la via anteriorment comentada. Per aconseguir-ho es proposa eliminar l'espai d'estacionament de vehicles a la vorera esquerra en sentit descendent en tota la continuïtat del carrer. A més a més, en aquest carrer es proposa l'ampliació de número de mobiliari

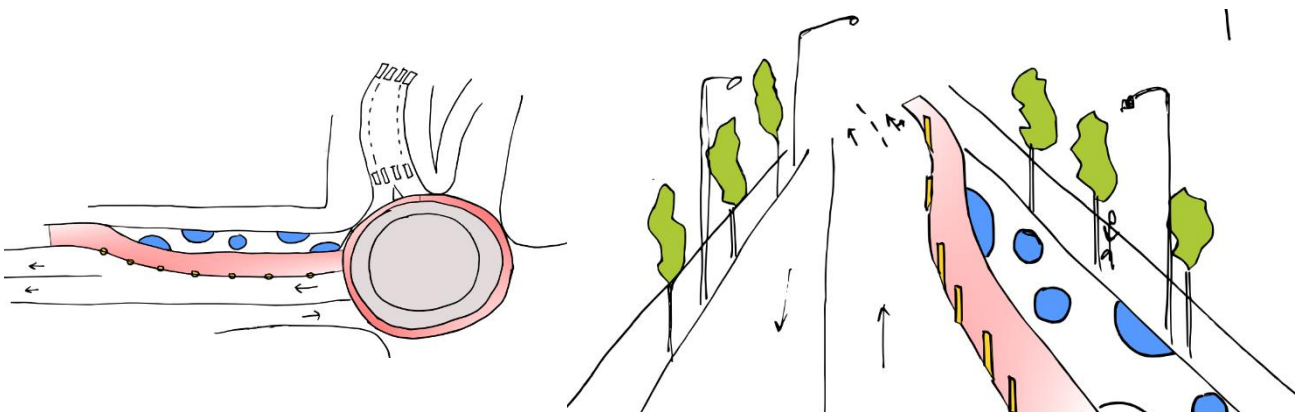


Il·lustració 6: Proposta tram 2 de l'Avinguda de les Nacions

urbà per tal de fer l'estada dels vianants als espais públics molt més atractiva i còmode.

### 7.2.3 Carrer d'Extremadura

Aquest carrer ha estat focus de millora per un aspecte primordial que és la seva proximitat amb un ambient escolar, el qual té un escàs espai destinat als vianants que en aquest cas solen ser infants. Per tant es proposa eliminar un carril de vehicles motoritzats parcialment al llarg del carrer per tal de ampliar l'espai de vianants i protegir la via ciclable. Un cop l'espai escolar deixa de ser present, el carril bici torna a ocupar el seu espai inicial i els dos carrils de cotxes tornen a aparèixer, d'aquesta manera es distorsiona

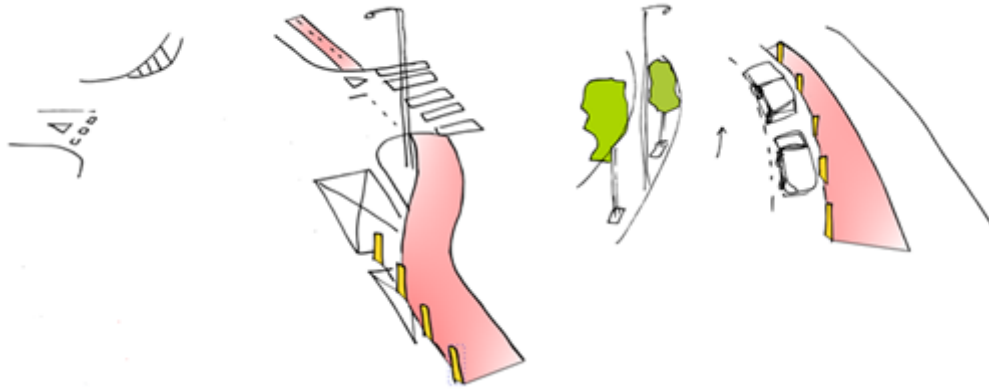


Il·lustració 7: Proposta Carrer d'Extremadura

la mobilitat durant un espai reduït del carrer i proporciones segures als vianants i ciclistes.

#### 7.2.4 Passeig del Camp del Roure

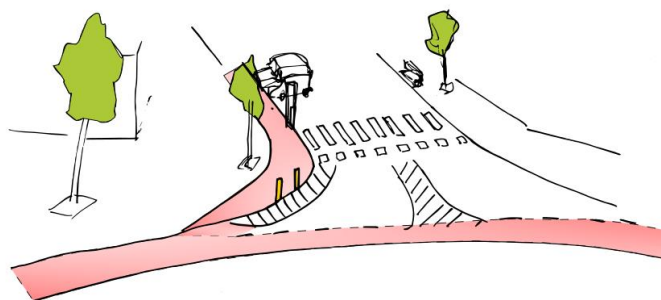
Aquest passeig es troba paral·lel a l'escola Mon Perdut, àmbit escolar comentat prèviament en la proposta del Carrer d'Extremadura. La proposta en aquest espai és una millor del carril bici, aplicant una capa de pintura en la seva totalitat així com pilones grogues que l'envolten. A més a més Aquest carril bici per tal de tenir continuïtat de manera ascendent, cal extreure dues places d'estacionament que es troben tot just on cal haver-hi una unió entre els dos trams de carril bici que actualment no hi ha.



Il·lustració 8: Proposta Passeig del Camp del Roure

#### 7.2.5 Carrer de Ciudad Real

En aquest carrer s'ha optat per afegir un carril bici integrat dins la totalitat de la vorera esquerra en sentit ascendent. La vorera té una amplitud suficient com per satisfer la



Il·lustració 9: Proposta del Carrer de Ciudad Real

mobilitat dels vianants i dels ciclistes. Afegint aquest carril bici estaríem connectant el carril bici del Passeig del Camp del Roure amb el carril ja existent al Carrer d'Àlaba.

### 7.2.6 Mobiliari Urbà

Si s'observen les dades recavades dels carrers del barri observem que com a característica general, hi ha una mancança de mobiliari urbà a tots els seus carrers. En conseqüència, aquests plans d'urbanisme urbà proposen una solució divertida i convenient localitzada a l'Avinguda de les Nacions.

Aquest mobiliari urbà consisteix en un conjunt d'hamaques disposades sobre la gespa a la vorera dreta en sentit ascendent. A més a més en aquest apartat es proposa afegir elements com taules i cadires semblants



Il·lustració 10: Proposta de mobiliari urbà per a l'Avinguda de les Nacions

a les utilitzades en la proposta de transformació de la plaça de les glòries a Barcelona (Más Actividades En La Clariana de Las Glòries | Les Glòries | Ajuntament de Barcelona, n.d.).

Al 2014 a Glòries, Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona va posar en marxa un servei gratuït de préstec de mobiliari urbà, entre els quals es troben els elements esmentats anteriorment del barri de TorreSana. Aquest mobiliari urbà consta amb:

- 30 para-sols
- 30 taules rodones de fusta
- 30 hamaques
- 80 cadires de fusta i tèxtil



Fotografia 7: Glòries Barcelona, 2022,  
<https://ajuntament.barcelona.cat/glories/es/urbanitzacio/gran-clariana/>

Aquesta iniciativa era gestionada per la fundació de dones "Surt", una entitat que fomentava la reinserció laboral de persones vulnerables. Els torns d'instal·lació eren

rotatius amb un total de 7 treballadors entre setmana i caps de setmana en total a més d'una coordinadora de servei. Segons La Vanguardia, el cost total per part de l'Ajuntament va sumar 34200 €, dels quals 21200€ són destinats al servei i 13000 al mobiliari urbà. (*Barcelona Dinamitzarà Glòries Con Préstamo Gratuito de Hamacas*, n.d.).

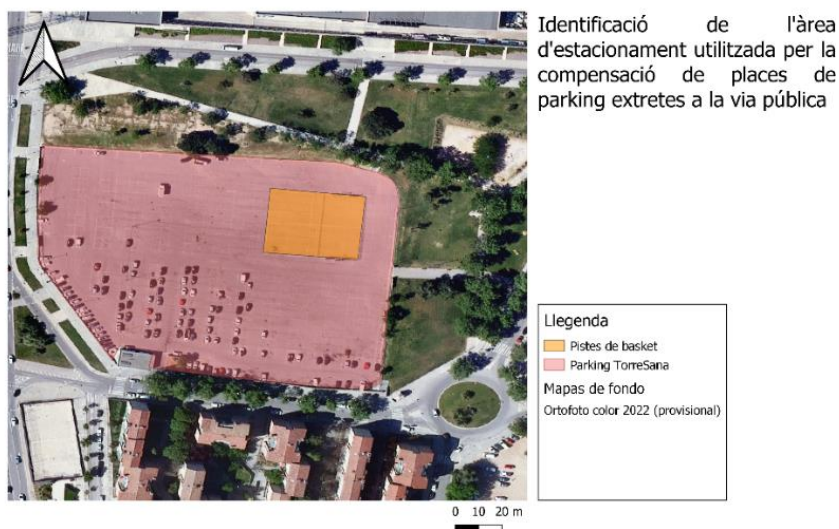
Tenint en compte la proximitat d'aquesta associació amb el municipi de Terrassa i el tracte pròxim amb l'Ajuntament de Barcelona, podem estimar aquest preu per a la inversió de mobiliari urbà al projecte d'urbanisme tàctic a Torre Sana, tenint en compte que són necessàries la meitat del total d'unitats esmentat per a Glòries. Per tant el total empleat seria d'aproximadament uns 17100 €.

### 7.3 Alternativa de places d'estacionament

Les propostes anteriors suposen l'eliminació de un nombre elevat de places d'estacionament, conseqüentment, es preveu que veïns del barri que abans aparcaven el seu vehicle al carrer, manifestin el seu desacord.

Més concretament, ha hagut una supressió d'un total aproximat de 133 plaçes d'estacionament:

- 30 places per al tram 2 de l'Avinguda de Madrid
- 36 places per al tram 1 de l'Avinguda de Madrid
- 2 places al Passeig del Camp del Roure
- 65 places per al tram 2 de l'Avinguda de les Nacions



Previst d'aquesta situació, la solució es troba en una alternativa que ja es troba actualment al barri i aquesta és el parking a l'Avinguda del Vallès. Aquesta zona d'estacionament gratuït es troba just darrere el centre comercial i fent costat amb una zona verda molt extensa.

Tot i així, aquest parking no transmet seguretat al veïnat, per tant s'ha arribat a la conclusió que per tal de fer-ho segur i més atractiu per als veïns estacionar el seu vehicle en aquest parking, cal afegir elements que proporcionin vigilància i seguretat. Aquests elements consisteixen en càmeres de videovigilància així com espais ben delimitats i senyalitzats per una segura circulació tan de vianants com de conductors.

A més, cal afegir que dins d'aquesta zona d'estacionament gratuït es troben unes pistes de Basket on el jovent del barri passa el temps d'oci. Aquestes pistes requereixen ser conservades així com protegides de la circulació de cotxes.

#### 7.4 Cost total de l'obra

Per finalitzar l'apartat de resultats d'aquest projecte, cal analitzar el cost total aproximat que suposarà el conjunt de propostes d'urbanisme tàctic.

Aquest cost total ha estat calculat gràcies als barems proporcionats pel Generador de preus a Espanya en l'àmbit de construcció (*Generador de Precios de La Construcción. España. CYPE Ingenieros, S.A., n.d.*), els quals estan resumits a l'apartat d'annexos ([A2](#)) i l'aproximació del cost total del mobiliari urbà provisional utilitzat a Glòries, Barcelona.

El cost total aproximat ha estat de 115.487 € i es desglossa de la següent forma:

Element	Unitats	Cost unitat	Magnitud	Cost total
Mobiliari urbà				17.100 €
Pilonas	833	114,64 €	€/unitat	95.495,12 €
Pintura blava per a vianants	53	5,61 €	€/L	297,33 €
Pintura vermella vies ciclables	306	5,61 €	€/L	1.716,66 €
Pintura longitudinal	60,00	1,93 €	€/L	115,80 €
Marca longitudinal via ciclista	1249,11	0,61 €	€/L	761,96 €
<b>Total</b>				<b>115.487 €</b>

La informació addicional sobre les mesures i àrees afectades amb el seu cost corresponent es troben a l'annex ([A2](#)).

## 8. DISCUSSIÓ

Ha estat comprovat que el barri de TorreSana ofereix molt espai d'estacionament de vehicles privats, cosa que genera també punts amb poca visibilitat tant per al vianant com per al conductor. També inclou un gran nombre de vies ciclables en mal estat i que no estan connectades entre elles. De tal manera, en aquest barri es poden portar a terme

diferents propostes d'urbanisme tàctic com les que s'han comentat en l'apartat de resultats.

Les propostes 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4 i 7.2.5 es troben dins de la fase pilot ja que tenen una durabilitat de 1 mes a 1 any, la flexibilitat del disseny és alta i els líders de les propostes són el govern així com grups organitzatius. En canvi, la proposta de mobiliari urbà 7.2.6 es troba dins la fase de demostració ja que la seva durabilitat és inferior a la prova pilot i té un alt grau de flexibilitat.

A continuació es discutirà sobre la projecció d'aquestes propostes sobre la població i com caldria enfocar i presentar el projecte als veïns del barri de TorreSana. D'aquesta manera, es dona resposta a la tercera pregunta de recerca proposada al inici del treball.

Els projectes d'urbanisme tàctic es caracteritzen per tenir en compte, durant el procés de disseny, als veïns de la zona afectada per tal de portar a terme un procés totalment deliberatiu. És necessari per tant, presentar aquesta aposta conjuntament amb el reforç de l'Ajuntament de Terrassa per tal de transmetre confiança al veïnat. Seria valuós, comptar amb les xarxes socials de l'Ajuntament per tal de promocionar tres iniciatives informatives sobre el projecte de TorreSana:

- Una reunió presencial en un espai públic situat en el barri de TorreSana, obert a tothom i de caràcter informatiu i participatori. En aquesta reunió s'informarà sobre el projecte així com s'admetran dubtes i propostes per part de la ciutadania.
- Un enllaç que permeti als no assistents a la reunió però interessats, a presentar els dubtes, les queixes i les propostes adients sobre el projecte. Aquests aspectes també seran considerats per l'equip del projecte.
- Seria ideal poder comptar amb l'escola de Mon Perdut del barri de TorreSana per poder informar presencialment a diferents grups d'infants i joves estudiants en horari lectiu sobre el projecte, i animar-los a comunicar-ho a les seves llars així com poder també tenir en consideració les seves opinions.

La intencionalitat d'aquests enfocaments informatius és aconseguir el màxim d'assistents i participants possibles, tenint en compte els diferents grups d'edat així com la bretxa digital que existeix avui en dia. Es pretén fer un recopilatori d'aquests punts de vista per tal d'acotar el projecte al màxim a les necessitats dels veïns.



Derivant d'aquestes opinions, és possible que aquest projecte rebi el suport d'un gran % de gent però també crítiques, sobretot enfocades a l'espai extret dels carrers en les propostes: l'espai d'estacionament.

## 9. CONCLUSIONS

Fent referència a les preguntes de recerca presentades a l'inici del treball podem concloure els següents punts.

Respecte la primera pregunta, el barri de TorreSana presenta espai per a passejar com per a la circulació de vehicles privats per la totalitat de tots els seus carrers. Tanmateix, l'espai per a vianants resulta ser insuficient degut a la poca amplada de les voreres i el mal estat en que es troben moltes. (referència tabla annexos) A més a més el gran espai destinat a l'estacionament de vehicles causa punts de baixa visibilitat ocasionant situacions de perill tan per ciclistes com per a vianants. Addicionalment, l'espai ciclable és escàs i no proporciona seguretat vial per als seus usuaris.

En segon lloc i respecte la segona pregunta de recerca, gràcies a la observació dels carrers del barri de TorreSana i les representacions geogràfiques pertinents, es pot concloure que els habitants utilitzen les vies públiques per a commutar i no com a zona d'estada, excepte en les zones verdes del barri. Hi ha poc mobiliari urbà, cosa que proporciona poca comoditat i no ofereix un ambient on poder descansar i gaudir de l'entorn. Els espais verds per altra banda sí són utilitzats pel jovent, per les famílies i per la gent de tercera edat, sobretot amb el pas al bon temps. Per altra banda, les vies ciclables estan inutilitzades i els veïns aprofiten l'espai destinat al vehicle per estacionar.

Vist aquest ús de l'espai públic i de les vies ciclables i partint de l'objectiu plantejat a l'inici del treball, el projecte d'urbanisme tàctic, presentat en aquest treball sobre el barri de Torre Sana, pot resultar sent l'inici d'un redisseny de l'espai que retorna al vianant i al ciclista l'espai corresponent a les seves necessitats. El barri de Torre Sana disposa d'espai on poder dur a terme les modificacions necessàries així com oferir alternatives a aquestes alteracions. En contrapartida, també incorpora un gran nombre de carrers amb poc espai per a vianants i un sol carril per a la circulació de vehicles. Aquests espais poden tenir el potencial de convertir-se en "woonerfs" (*WOONERF / TRAFFIC JAM FREE*, n.d.), però aquest projecte caldrà estudiar-ho amb profunditat i en un altre portfolio.

A més a més, cal destacar, que l'estudi realitzat incloent les propostes d'urbanisme tàctic és una aproximació al redisseny que podria incorporar el barri de Torre Sana, seguint els coneixements adquirits durant la carrera i durant el procés de recaptació de dades del treball de fi de grau. També resulta ser una proposta simplificada ja que s'han tingut en compte un total de 14 variables de les quals 3 han estat representades geogràficament. Per augmentar la fiabilitat de la proposta caldria augmentar el nombre de variables així com tenir en compte les opinions dels departaments municipals i dels ciutadans del barri. La raó per la qual no s'han introduït tots aquests elements es deu al temps del que es disposava per realitzar el treball. Cal afegir que les renderitzacions són una bona opció a l'hora de proposar aquests projectes ja que serveixen com a eina per visualitzar les iniciatives.

Finalment, es conclou que l'urbanisme tàctic té la capacitat de resoldre problemes urbans relacionats tan amb la distribució i disseny de l'espai com problemes d'aspecte més social com ara la comoditat dels veïns. L'urbanisme tàctic és una eina que facilita la implementació d'un projecte amb pressupost econòmic baix a l'hora que es testeja com afecta a l'entorn i a la població. A més a més, si s'estudien cassos i projectes d'urbanisme tàctic d'anys anteriors a diferents parts del món, es pot comprovar que l'urbanisme tàctic facilita la participació de la ciutadania en dissenyar i decidir de quina manera es modifica el seu entorn, causant així un dinamisme saludable i deliberatiu a l'hora de convertir l'espai urbà en un entorn més sostenible i destinat a les persones.

## 10. REFERÈNCIES

*25-great-ideas-book*. (n.d.).

*A guide to demonstration and interim projects focused on active transportation and placemaking TACTICAL URBANISM TOOLKIT*. (2020).

*Así serán los nuevos ejes verdes y plazas del Eixample / Superilles*. (n.d.). Retrieved June 1, 2022, from <https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/content/asi-seran-las-nuevas-plaza-y-ejes-verdes-eixample>

*Barcelona dinamizará Glòries con préstamo gratuito de hamacas*. (n.d.). Retrieved June 16, 2022, from <https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20140812/54412992249/barcelona-glories-prestamo-hamacas.html>

*Biscayne Green Pilot Project | Miami, FL > Street Plans*. (n.d.). Retrieved June 1, 2022, from <https://street-plans.com/bayfront-parkway-temporary-park-miami-fl/>

*European Light Electric Vehicle (LEV) market shows continued growth LEVA-EU*. (n.d.). Retrieved June 9, 2022, from <https://leva-eu.com/european-light-electric-vehicle-lev-market-shows-continued-growth/>

*Generador de precios de la construcción. España. CYPE Ingenieros, S.A.* (n.d.). Retrieved June 16, 2022, from <http://www.generadordeprecios.info/#gsc.tab=0>

Herman, K., & Rodgers, M. (2020). From tactical urbanism action to institutionalised urban planning and educational tool: The evolution of park(ing) day. *Land*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/land9070217>

*Indicators for Sustainable Cities Environment Science for Environment Policy*. (2015). <https://doi.org/10.2779/121865>

Kaur, H., & Garg, P. (2019). Urban sustainability assessment tools: A review. *Journal of Cleaner Production*, 210, 146–158. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.11.009>

Kraus, S., & Koch, N. (2020). *Effect of pop-up bike lanes on cycling in European cities*. <http://arxiv.org/abs/2008.05883>

*Les bouquinistes et Paris, histoire d'Amour en - Ville de Paris*. (n.d.). Retrieved April 19, 2022, from <https://www.paris.fr/pages/les-bouquinistes-et-paris-histoire-d-amour-en-majuscules-7886>

Lynch, A. J., Eisenman, T. S., Steif, K., & Birch, E. L. (2011). *Sustainable Urban Development Indicators for the United States Working on applying the Global Human Settlements Layer to practical problems View project Planning Profession View project*. <https://www.researchgate.net/publication/281241372>

*Más actividades en la Clariana de las Glòries / Les Glòries / Ajuntament de Barcelona*. (n.d.). Retrieved May 24, 2022, from <https://ajuntament.barcelona.cat/glories/es/mes-activitats-a-la-clariana-de-les-glories/>

*MODEL NOUS EIXOS VERDS.* (n.d.).

*Pop-up bike lanes in Berlin / use: urban sustainability exchange.* (n.d.). Retrieved June 9, 2022, from <https://use.metropolis.org/case-studies/pop-up-bike-lanes#casestudydetail>

Ruiz-Apilániz, B., & Solís, E. (n.d.). *Urbanismo táctico y movilidad activa.* [https://doi.org/10.18239/atenea\\_2021.25.00](https://doi.org/10.18239/atenea_2021.25.00)

Shamsuddin, S., Hassan, N. R. A., & Bilyamin, S. F. I. (2012). Walkable Environment in Increasing the Liveability of a City. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 50, 167–178. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.08.025>

*Snøhetta's Times Square transformation officially opens.* (n.d.). Retrieved April 11, 2022, from <https://www.dezeen.com/2017/04/19/snohetta-times-square-new-york-transformation-pedestrian-plazas-officially-opens-architecture-news/>

*Sustainable Urban Development - Institute for Transportation and Development Policy.* (n.d.). Retrieved March 7, 2022, from <https://www.itdp.org/our-work/sustainable-urban-development/>

*Tactical Urbanism Materials and Design Guide.* (n.d.). Retrieved March 3, 2022, from <http://tacticalurbanismguide.com/>

*Tactical urbanism (Mike Lydon).* (n.d.).

*The New Urbanism Challenges Conventional Planning | Lincoln Institute of Land Policy.* (n.d.). Retrieved May 31, 2022, from <https://www.lincolnst.edu/publications/articles/new-urbanism-challenges-conventional-planning>

*Urbanismo táctico | Ayuntamiento de Barcelona.* (n.d.). Retrieved March 3, 2022, from <https://www.barcelona.cat/urbanismetactic/es>

*Vías ciclables | Bicicleta.* (n.d.). Retrieved March 3, 2022, from <https://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/servicios/vias-de-circulacion/tipo-de-via/vias-ciclables>

*WOONERF | TRAFFIC JAM FREE.* (n.d.). Retrieved June 14, 2022, from <https://trafficjamfree.wordpress.com/2014/12/21/woonerf/>

Yassin, H. H. (2019). Livable city: An approach to pedestrianization through tactical urbanism. *Alexandria Engineering Journal*, 58(1), 251–259. <https://doi.org/10.1016/J.AEJ.2019.02.005>

## **11. APÈNDIX**

### **11.1 A1: Taula d'atributs dels carrers**

A continuació es mostra la taula d'atributs generada per representar els carrers del barri de TorreSana.

CO DI	CAR RER	SENTI T COTX E	LÍMIT VELOCI TAT	CO TX ES	VIA NAN TS	BICI CLET ES	PLAÇES PARKING gratuït	NºA RBR ES	NºGARA TGES(vad os)	ESTACIO NAMENT BICI	NºPAR ADES BUS	ESTAT PAVIME NT	NºMO BILIA RI	NºIL·LU MINACI Ó	GRAU VISIBILI TAT
50	Carrer d'Àlab a	2	30	2	2	0	Sí	Sí	9	No	2	Correcte	5	15	Bona
205	Carrer d'Astu ries	1	30	1	2	0	Sí	Sí	7	No	0	Deficient	4	12	Amb dificultat
305	Carrer de Barac aldo	1	30	1	2	0	Sí	No	4	No	0	Deficient	0	5	Bona
380	Carrer de Bilbao	1	30	1	2	0	Sí	No	25	No	0	Deficient	0	10	Deficient
430	Carrer de Burgo s	1	30	1	2	0	Sí	Sí	15	No	0	Deficient	0	14	Amb dificultat
695	Carrer Ciuda d Real	2	30	2	2	0	Sí	Sí	1	No	4	Correcte	5	18	Amb dificultat
740	Carrer de Comp ostela	1	30	1	2	0	Sí	No	0	No	0	Deficient	0	14	Deficient
790	Carrer de la Corun ya	1	30	1	2	0	Sí	No	17	No	0	Deficient	0	6	Amb dificultat

825	Carrer de Conca	1	30	1	2	0	Sí	No	15	No	0	Deficient	0	8	Amb dificultat
1535	Carrer de Guadajajara	1	30	1	2	0	Sí	No	11	No	0	Deficient	0	4	Amb dificultat
1585	Carrer de Guipuzcoa	1	30	1	2	0	Sí	No	14	No	0	Deficient	0	16	Amb dificultat
1925	Carrer de Logronyo	1	30	1	2	0	Sí	No	12	No	0	Deficient	0	10	Amb dificultat
1935	Carrer de Lugo	1	20	1	2	0	Sí	No	8	No	0	Correcte	0	5	Bona
1960	Avinguda de Madrid	1	30	1	2	2	Sí	Sí	3	No	0	Correcte	2	32	Deficient
2240	Carrer del Camí dels Monjos	1	30	1	2	2	No	No	6	No	0	Correcte	2	20	Bona
2255	Carrer del Mon Perdut	1	30	1	2	0	Sí	Sí	0	No	0	Correcte	2	11	Amb dificultat

2345	Carrer de Murcia	1	20	1	2	0	No	No	32	No	0	Deficient	0	7	Bona
2490	Carrer d'Ourense	1	30	1	2	0	No	No	28	No	0	Deficient	0	11	Amb dificultat
2510	Carrer de Palencia	1	30	1	2	0	Sí	No	11	No	0	Deficient	0	9	Amb dificultat
2515	Carrer de las Palmas	1	30	1	2	0	Sí	No	5	No	0	Deficient	0	5	Amb dificultat
2530	Carrer de Pamplona	1	30	1	2	0	Sí	Sí	16	Sí	0	Deficient	0	14	Amb dificultat
2765	Carrer de Pontevedra	2	30	2	2	0	Sí	Sí	6	No	0	Deficient	0	16	Amb dificultat
2965	Carrer de la Rioja	1	30	1	2	0	Sí	Sí	4	No	0	Deficient	0	13	Bona
3060	Carrer de Salamanca	2	30	2	2	0	Sí	Sí	8	Sí	2	Deficient	7	27	Bona
3395	Carrer de	1	30	1	2	0	Sí	No	6	No	0	Deficient	0	4	Amb dificultat



	Santa nder																
342 5	Carrer de Segov ia	1	30	1	2	0	Sí	No	5	No	0	Deficient	0	6	Bona		
399 0	Carrer de Biscai a	2	30	2	2	0	No	No	3	No	0	Deficient	2	15	Amb dificultat		
402 0	Carrer de Zamor a	1	30	1	2	0	Sí	No	3	No	0	Deficient	0	5	Bona		
402 5	Carrer de Sarag ossa	2	30	2	2	0	Sí	Sí	7	Sí	2	Correcte	3	27	Bona		
557 8	Aving uda de les Nacio ns	2	30	2	2	2	Sí	Sí	2	No	0	Correcte	4	22	Amb dificultat		
557 9	Carrer d'Extr emadu ra	2	50	3	2	2	No	Sí	0	No	0	Correcte	0	16	Bona		
558 0	Carrer Navar ra	2	30	2	2	0	No	Sí	0	No	2	Correcte	0	12	Bona		
558 1	Carrer de	2	30	2	2	0	No	Sí	0	No	0	Correcte	3	10	Bona		

	Cantabria															
5588	Passeig del Camp del Roure	1	30	2	2	2	Sí	Sí	3	Sí	2	Correcte	6	16	Amb dificultat	
5790	Carrer del País Basc	1	30	1	2	0	Sí	No	0	No	0	Correcte	0	23	Bona	
1961	Avinguda de Madrid	1	30	1	2	2	Sí	Sí	22	No	0	Correcte	2	32	Deficient	

## 11.2 A2: Cost i fitxes de cost de materials

### 11.2.1 Càlcul de nombre de pilones utilitzades

#### Consideracions:

- Es col·loquen les pilones amb 1,5 m de distància.
- Els metres coberts amb pilones han estat calculats amb el programa de QGIS.

Carrer	Metres coberts amb pilones	Nº pilones utilitzades
Av. De Madrid Tram 1	279,00	186
Av. De Madrid Tram 2	211,11	141
Carrer d'Extremadura	292,00	195
Carrer de Ciudad Real	47,00	31
Av. De les Nacions	392,00	261
Passeig del Camp del Roure	28,00	19
<b>Total</b>	<b>1249,11</b>	<b>833</b>

Taula 1: Càlcul de nombre de pilones utilitzades

### 11.2.2 Càlcul de litres de pintura per a marques longitudinals d'espai per a vianant

#### Consideracions:

- Els metres de pintura longitudinal han estat calculats amb el programa de QGIS.
- 1 m<sup>2</sup> es cobreix amb 0,1 L de pintura.

Carrer	Metres de pintura longitudinal	Litres de pintura (0,1L/m <sup>2</sup> )
Av. De Madrid Tram 1	279,00	27,90
Av. De Madrid Tram 2	211,11	21,11
Carrer d'Extremadura	111,21	11,12
<b>Total</b>	<b>601</b>	<b>60</b>

Taula 2: Càlcul de litres de pintura per a marques longitudinals

### 11.2.3 Càlcul de litres de pintura per a marques blaves d'espai de vianants

#### Consideracions:

- Els metres de pintura d'espai per a vianants utilitzats han estat calculats amb el mesurador d'àrea del programa de QGIS.
- D'aquesta superfície d'espai per a vianants només cal pintar 1/3 d'aquest total, ja que els cercles blaus només ocupen 1/3 de l'àrea total.
- 1 m<sup>2</sup> es cobreix amb 0,1 L de pintura.

Carrer	Metres <sup>2</sup> d'espai per a vianants	Metres <sup>2</sup> amb pintura	Litres de pintura (0,1L/m <sup>2</sup> )
Av. De Madrid Tram 1	488,25	162,75	16,275
Av. De Madrid Tram 2	422,00	140,67	14,06666667
Carrer d'Extremadura	668,80	222,93	22,2932
<b>Total</b>	<b>1579</b>	<b>526</b>	<b>53</b>

Taula 3: Càlcul de litres de pintura per a marques d'espai de vianants

### 11.2.4 Càlcul de litres de pintura necessàries per cobrir les marques vials de bicicleta

#### Consideracions:

- L'àrea de carril bici ha estat calculada amb la calculadora de superfícies del programa de QGIS.

- 1 m<sup>2</sup> es cobreix amb 0,1 L de pintura.

<b>Carrer</b>	<b>Metres<sup>2</sup> de carril bici</b>	<b>Litres de pintura (0,1L/m<sup>2</sup>)</b>
Av. De Madrid Tram 1	488,25	48,83
Av. De Madrid Tram 2	369,40	36,94
Carrer d'Extremadura	511,00	51,10
Carrer de Ciudad Real	530,00	53,00
Av. De les Nacions	686,00	68,60
Passeig del Camp del Roure	476,80	47,68
<b>Total</b>	<b>3061</b>	<b>306</b>

*Taula 4: Càlcul de litres de pintura per a les vies ciclistes*

### 11.2.5 Fitxes del cost de materials

#### TPH080 Ud Bolardo flexible fijo, de caucho.

Bolardo flexible fijo, de caucho, de 100 cm de altura y 9 cm de diámetro, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio) con aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt52mug340a	Ud	Bolardo flexible fijo, de 100 cm de altura y 9 cm de diámetro, de caucho, con pintura de color negro resistente a los rayos ultravioleta, incluso pernos de anclaje.	1,000	95,14	95,14
mt09amp010a	kg	Aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.	0,200	0,78	0,16
				Subtotal materiales:	<b>95,30</b>
2		Mano de obra			
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,440	19,93	8,77
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,440	18,92	8,32
				Subtotal mano de obra:	<b>17,09</b>
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	112,39	2,25
Coste de mantenimiento decenal: 50,44€ en los primeros 10 años.			<b>Costes directos</b>		114,64
				(1+2+3):	

#### Pliego de condiciones

##### **UNIDAD DE OBRA TPH080: BOLARDO FLEXIBLE FIJO, DE CAUCHO.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bolardo flexible fijo, de 100 cm de altura y 9 cm de diámetro, de caucho, con pintura de color negro resistente a los rayos ultravioleta, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio) con aglomerante hidráulico, compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

##### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## MSH010 m Marca vial longitudinal.

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 40 cm de anchura, para separación de carriles. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
<b>1</b>					
Materiales					
mt27mvp010g	l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	0,114	12,88	1,47
mt27mvh100a	kg	Microesferas de vidrio.	0,076	1,53	0,12
Subtotal materiales:					<b>1,59</b>
<b>2</b>					
Equipo y maquinaria					
mq11bar010	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,001	14,05	0,01
mq08war010b	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,001	45,68	0,05
Subtotal equipo y maquinaria:					<b>0,06</b>
<b>3</b>					
Mano de obra					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,008	19,93	0,16
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,004	18,92	0,08
Subtotal mano de obra:					<b>0,24</b>
<b>4</b>					
Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	1,89	0,04
<b>Costes directos (1+2+3+4):</b>					<b>1,93</b>

## Pliego de condiciones

### UNIDAD DE OBRA MSH010: MARCA VIAL LONGITUDINAL.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 40 cm de anchura, para separación de carriles. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que el soporte está seco, limpio, firme y libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera interferir en la adherencia de la pintura.

#### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Barrido mediante barredora mecánica. Premarraje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,005	0,006
	<b>Residuos generados:</b>	<b>0,005</b>	<b>0,006</b>
17 02 03	Plástico.	0,004	0,007
	<b>Envases:</b>	<b>0,004</b>	<b>0,007</b>
	<b>Total residuos:</b>	<b>0,009</b>	<b>0,012</b>

## MSH100 m<sup>2</sup> Pintura plàstica en vías ciclistas.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); en vías ciclistas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt27pii060n	1	Pintura plástica, a base de resinas acrílicas, color rojo, acabado satinado, textura lisa, antideslizante; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,200	10,47	2,09
Subtotal materiales:					<b>2,09</b>
2		Mano de obra			
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,088	19,93	1,75
mo076	h	Ayudante pintor.	0,088	18,92	1,66
Subtotal mano de obra:					<b>3,41</b>
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	5,50	0,11
<b>Costes directos</b>					5,61
(1+2+3):					

### Pliego de condiciones

#### UNIDAD DE OBRA MSH100: PINTURA PLÁSTICA EN VÍAS CICLISTAS.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, antideslizante, color rojo, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); en vías ciclistas.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

##### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



## Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,014	0,016
	<b>Residuos generados:</b>	<b>0,014</b>	<b>0,016</b>
17 02 03	Plástico.	0,005	0,008
	<b>Envases:</b>	<b>0,005</b>	<b>0,008</b>
	<b>Total residuos:</b>	<b>0,019</b>	<b>0,024</b>

## MSH110 m Marca vial longitudinal en vías ciclistas.

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, en vías ciclistas. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt27mvp010e	l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	0,029	12,88	0,37
mt27mvh100a	kg	Microesferas de vidrio.	0,019	1,53	0,03
			Subtotal materiales:		<b>0,40</b>
2		Equipo y maquinaria			
mq11bar010	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,001	14,05	0,01
mq08war010b	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,001	45,68	0,05
			Subtotal equipo y maquinaria:		<b>0,06</b>
3		Mano de obra			
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,008	19,93	0,16
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,004	18,92	0,08
			Subtotal mano de obra:		<b>0,24</b>
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	0,70	0,01
			<b>Costes directos</b>		<b>0,71</b>
			(1+2+3+4):		

## Pliego de condiciones

### UNIDAD DE OBRA MSH110: MARCA VIAL LONGITUDINAL EN VÍAS CICLISTAS.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, en vías ciclistas. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que el soporte está seco, limpio, firme y libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera interferir en la adherencia de la pintura.

#### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### 11.3 A3: Imatges del carrer de Torre Sana



Fotografía 8: Carrer de Cantabria



Fotografía 9: Rotonda Avinguda de les Nacions



Fotografía 10: Carrer de Logronyo



Fotografia 11: Avinguda de les Nacions



Fotografia 12: Carrer de Burgos



Fotografia 13: Avinguda de Madrid



Fotografia 14: Avinguda de Madrid



Fotografia 15: Avinguda de les Nacions



Fotografia 16: Avinguda de Madrid



Fotografia 17: Passeig del Camp del Roure



Fotografia 18: Carrer de Ciudad Real