

# Informe tècnic sobre l'avaluació del funcionament de la Via Augusta i entorns



Desembre de 2023



## CRÈDITS

### Promotor i Coordinació

#### Ajuntament de Barcelona



### Equip redactor

#### Assessoria d'Infraestructures i Mobilitat





## ACRÒNIMS

|      |   |
|------|---|
| AIM  | Assessoria d'Infraestructures i Mobilitat |
| BCN  | Barcelona                                 |
| IMD  | Intensitat Mitjana Diària de vehicles     |
| PMUS | Pla de Mobilitat Urbana Sostenible        |
| SEM  | Servei d'Emergències Mèdiques             |
| TMB  | Transports Municipals de Barcelona        |
| VA   | Via augusta                               |
| VMP  | Vehicles de Mobilitat Personal            |



# ÍNDIX

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....  | <b>7</b>  |
| 1.1. INTRODUCCIÓ.....  | 7         |
| 1.2. OBJECTIU.....   | 8         |
| 1.3. TASQUES A REALITZAR.....  | 8         |
| <b>2. EMMARCAMENT</b> .....  | <b>9</b>  |
| 2.1. ÀMBIT D'ESTUDI.....   | 9         |
| 2.2. DESCRIPCIÓ DE LES PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DEL CARRIL BICI .....                               | 10        |
| <b>3. ANÀLISI DE LA MOBILITAT EN EL CARRIL BICI</b> .....  | <b>13</b> |
| 3.1. ANÀLISI DE LES ESTACIONS D'AFORAMENT DE BICICLETES DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA .....             | 13        |
| 3.1.1. <i>Perfil horari</i> .....  | 14        |
| 3.1.2. <i>Volum de desplaçaments</i> .....   | 16        |
| 3.1.3. <i>Comparativa de fluxos amb la xarxa ciclable de la ciutat</i> .....                           | 20        |
| 3.2. ANÀLISI DELS COMPTATGES DE BICICLETES REALITZATS EN EL TREBALL DE CAMP .....                      | 22        |
| <b>4. ANÀLISI DE LA MOBILITAT ESCOLAR EN BICICLETA</b> .....   | <b>25</b> |
| <b>5. ANÀLISI EN RELACIÓ AL TRÀNSIT DE VEHICLES</b> .....  | <b>27</b> |
| 5.1. INTENSITATS DE CIRCULACIÓ .....   | 28        |
| 5.1.1. <i>Mapa d'intensitats mitjanes diàries</i> .....  | 28        |
| 5.1.2. <i>Perfils horaris</i> .....  | 30        |
| 5.2. DENSITAT DE VEHICLES.....   | 36        |
| 5.2.1. <i>Paràmetre de mesura de les estacions d'aforament</i> .....                                   | 36        |
| 5.2.2. <i>Altres observacions</i> .....  | 42        |
| 5.3. RELACIÓ INTENSITAT - DENSITAT .....   | 43        |
| <b>6. ANÀLISI RELATIU AL SERVEI DE BUS</b> .....   | <b>47</b> |
| 6.1. PARÀMETRES DE SERVEI DE LES LÍNIES D'AUTOBÚS .....  | 47        |
| 6.2. LES PARADES DE BUS I EL CARRIL BICI .....   | 48        |
| 6.2.1. <i>Creuaments de trajectòries i solució implantada</i> .....                                    | 49        |
| 6.2.2. <i>Casuística detectada</i> .....   | 50        |
| <b>7. ANÀLISI DE LA INDISCIPLINA VIÀRIA I ALTRES AFECTACIONS RELACIONADES AMB EL CARRIL BICI</b> ..... | <b>53</b> |
| 7.1. CIRCULACIONS NO AUTORITZADES PEL CARRIL BICI .....  | 54        |
| 7.2. PARADES O ESTACIONAMENTS EN CARRIL BICI .....   | 55        |
| 7.3. CONFLICTES DE CREUAMENT DE TRAJECTÒRIA .....  | 56        |
| 7.4. ALTRES INDISCIPLINES PER PART DE CICLISTES .....  | 57        |
| 7.5. ALTRES AFECTACIONS.....   | 58        |
| 7.5.1. <i>Interacció entre el carril bici i el servei de recollida d'escombraries</i> .....            | 58        |
| 7.5.2. <i>Interacció entre el carril bici i el servei SEM</i> .....                                    | 59        |
| 7.5.3. <i>Comportament en la zona d'obres</i> .....  | 60        |
| <b>8. CAPÍTOL RESUM</b> .....  | <b>61</b> |





# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. Introducció

La Direcció de Serveis de Mobilitat de la Gerència d'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans de l'Ajuntament de Barcelona necessita disposar d'una anàlisi del funcionament de la mobilitat a la Via Augusta i els seus entorns un cop posat en funcionament el nou tram carril bici d'aquest vial.

Des de l'any 2020 es disposa d'una infraestructura de carril bici a la via Augusta, en el seu tram inferior, entre el c/ Laforja i l'av. Diagonal. Aquesta via ciclista es troba configurada per dos carrils unidireccionals situats a cada costat de la calçada.

Al novembre de 2022 s'inicia la seva ampliació finançada pels Fons Europeus Next Generation en el tram entre el c/ Ganduxer i el c/ Laforja, continuant amb la configuració existent de dos carrils bici unidireccionals als extrems de la calçada.



Fig. 1: Obres d'execució del carril tram Laforja–Ganduxer ; Font: ajuntament.barcelona.cat

Durant el primer trimestre de 2023 s'inicien les obres de perllongament d'aquesta infraestructura de Via Augusta per l'execució del carril bici en el tram entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà. Aquest darrer tram, a diferència de l'anterior, es troba finançat pels pressupostos participatius de la ciutat, i entra en servei a finals de juny de 2023.

Els dos carrils bici segregats en calçada que configuren la via ciclable entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà permetran la connexió del barri de Sarrià i de les Tres Torres amb el barri de Sant Gervasi–Galvany i el districte de l'Eixample.



Fig. 2: Carril bici tram “Ganduxer – Dolors Monserdà”: sentits pujada (esquerra) i baixada (dreta); Font: AIM, elaboració pròpia

## 1.2. Objectiu

L'assessoria tècnica prestada té per objecte la redacció d'un informe tècnic sobre la mobilitat de la Via Augusta i els seus entorns incloent-hi tots els diferents sistemes de transport i activitats que es realitzen a la via pública en l'àmbit d'estudi determinat per la direcció facultativa.

## 1.3. Tasques a realitzar

L'avaluació del present informe tècnic comprèn una descripció de les principals característiques del carril bici, l'anàlisi dels desplaçaments registrats en el tram del carril bici de la Via Augusta, l'anàlisi dels fluxos i densitat del trànsit de la Via Augusta i dels entorns, i finalment, l'anàlisi de la indisciplina viària i altres afectacions relacionades amb el carril bici.





## 2.2. Descripció de les principals característiques del carril bici

La via ciclable implantada en aquest tram de Via Augusta és un carril bici que respon a una continuïtat de la solució projectada en el tram anterior (entre el c/ Laforja i Ganduxer) finançada pels Fons Europeus Next Generation: dos carrils bici unidireccionals en calçada, adjacents a les voreres. Aquesta configuració es manté al llarg de tot el recorregut del tram objecte d'estudi.

La situació en els extrems de la calçada afavoreixen la connectivitat amb els altres carrers en el gir a la dreta, sense necessitat de creuar els carrils de circulació motoritzada en els moments d'entrar i sortir del carril bici.

D'altra banda, aquesta solució pot generar interferències entre els diferents usuaris de la via pública, com ara la interacció bicicletes-vehicles en les cruïlles, o interaccions vianants-bicicletes, en les zones de parades de transport públic d'autobús, que hauran de ser tractades adequadament.



Fig. 4: Carril bici sentit Mar/Besòs (esquerra) i carril bici sentit Tibidabo/Llobregat (dreta); Font: AIM, elaboració pròpia

El carril bici disposa d'un ferm en bon estat. S'observa que s'ha asfaltat de nou en algun tram i que s'han arranjat les reixes de captació dels embornals. L'esborrat de la senyalització pre-existent al carril bici s'ha realitzat mitjançant pintura negra de doble component, que ha permès no malmetre l'asfalt i mantenir un ferm continu i llis.

Les dimensions dels carril bici compten amb una amplada suficient (1,30-1,40 m generalment) i es troben segregats del trànsit amb una doble línia contínua i peces d'abalisament (de diferent alçada segons el tram). També es disposen pilons a l'inici i final de cada tram per advertir la presència del carril bici.



Fig. 5: Peces segregades (esquerra) i pilones vermelles a l'inici de cada tram (dreta); Font: AIM, elaboració pròpia



En relació a la senyalització, es presenta una resolució tipificada per a cada situació de casos singulars:

- Senyalització horitzontal de carril bici mitjançant “catifa vermella” en els casos que es presenta un gir a la dreta del carril de circulació de vehicles motoritzats.
- Senyalització de “Zona avançada per a bicicletes” quan interseca amb un altre carril, facilitant la interconnexió entre carrils bici.
- Reculada del carril bici a les interseccions quan un vehicle gira sobre ell, afavorint la fluïdesa del trànsit general.
- Establiment de línia discontinua en l'accés a guals per a vehicles (sense abalisament mitjançant peces segregadores ni pilons verticals).
- En les zones amb contenidors de residus, les maniobres del vehicles de recollida d'escombraries s'efectuen sobre el carril bici. Aquest espai s'ha senyalitzat amb una línia discontinua que permet l'entrada dels vehicles pesants i amb senyalització vertical i horitzontal per als usuaris de la bicicleta, que hauran de cedir el pas al vehicle motoritzat.
- Resolució específica en la trobada amb parades de bus, mitjançant una plataforma elevada, senyalització horitzontal tipus “escacat”, peces de paviment podotàctil d'advertència i pre-senyalització horitzontal d'arribada.



Fig. 6: Exemples de “catifa vermella” (esquerra), reculada en carril bici (centre) i gual d'accés a través del carril bici (dreta);  
Font: AIM, elaboració pròpia

En relació a la semaforització, es disposa de semàfors específics per a bicicletes en les situacions que cal regular el trànsit en fases diferents a les de la circulació de vehicles motoritzats. En concret, es disposa de semàfors en ambre intermitent específics per a bicicleta, que en permeten el seu pas en el creuament del pas de vianants o quan el carril bici no interfereix el gir d'altres vehicles.

En aquells casos en què el pas ciclista i el pas de vianants són adjacents, s'han instal·lat semàfors compartits amb els vianants.

En alguns casos, també s'ha disposat la duplicitat de semàfors per la bicicleta de diferent òptica.



**Fig. 7: Semàfor intermitent de filtratge (esquerra), semàfor compartits amb vianants (centre) i semàfors duplicats (dreta)**  
**Font: AIM, elaboració pròpia**

Finalment, cal esmentar que el carril bici en sentit Tibidabo es troba tallat per les obres d'execució de la línia 9 del metro de Barcelona, en el tram comprès entre el c/ Pau Alcover i el c/Hort de la Vila.



### 3. ANÀLISI DE LA MOBILITAT EN EL CARRIL BICI

En el present apartat s'analitzen els fluxos de mobilitat en el carril bici de la Via Augusta. Per avaluar els desplaçaments que suporta el carril bici es disposa de dues fonts de dades:

- Els resultats recollits per les estacions fixes d'aforament implantades en la via pública.
- El treball de camp específic realitzat per al present informe tècnic.

#### 3.1. Anàlisi de les estacions d'aforament de bicicletes de l'Ajuntament de Barcelona

L'Ajuntament de Barcelona disposa de diferents estacions d'aforament de vehicles instal·lades en la via pública de Barcelona.

En concret, es disposen més de 370 estacions d'aforament de bicicletes arreu de la ciutat. D'aquestes, 3 estacions es troben en el carril bici d'àmbit d'estudi, i un conjunt de 9 estacions aporten dades de desplaçaments en bicicleta al llarg de l'eix del carril bici de Via Augusta.

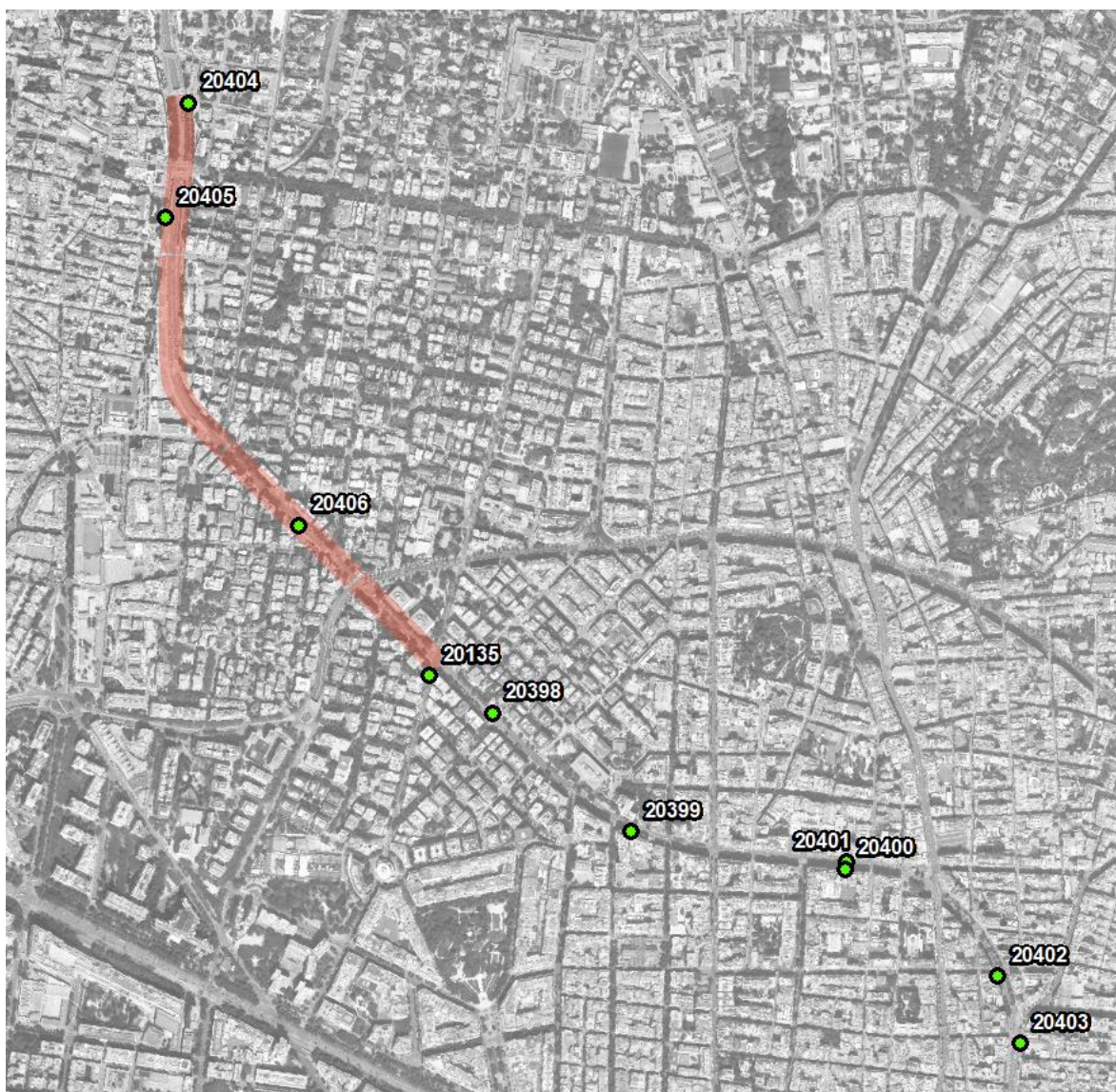


Fig. 8: Localització de les estacions d'aforament actives a Via Augusta i al c/ Ganduxer; Font: AIM, elaboració pròpia

| Estacions   | Ubicació  |
|---|---|
| Estacions 20404, 20405 i 20406                      | Ubicades en el tram de carril bici entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà                             |
| Estacions 20398, 20399, 20400, 20401, 20402 i 20403 | A la dreta de l'àmbit d'estudi, situades al carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i av. Diagonal. |
| Estacions 20135, 20162*, 20163*                     | Estacions properes, ubicades al c/ Ganduxer.<br>*Les estacions 20162 i 20163 estan avariades                |

Fig. 9: Ubicació de les estacions d'aforament actives a Via Augusta i c/ Ganduxer; Font: AIM, elaboració pròpia

Les dades que s'han explotat al llarg de tot l'anàlisi corresponen a la mitjana d'un dia laborable tipus.

### 3.1.1. Perfil horari

L'evolució del volum de desplaçaments registrats en els diferents punts de mesura de la Via Augusta s'ajusta al comportament típic de la mobilitat en dia feiner, amb una marcada punta de mobilitat entre les 8-9h del matí. El període de tarda també disposa de la seva punta de desplaçaments que, si bé no és tan accentuada com al matí, és més llarga en el temps.

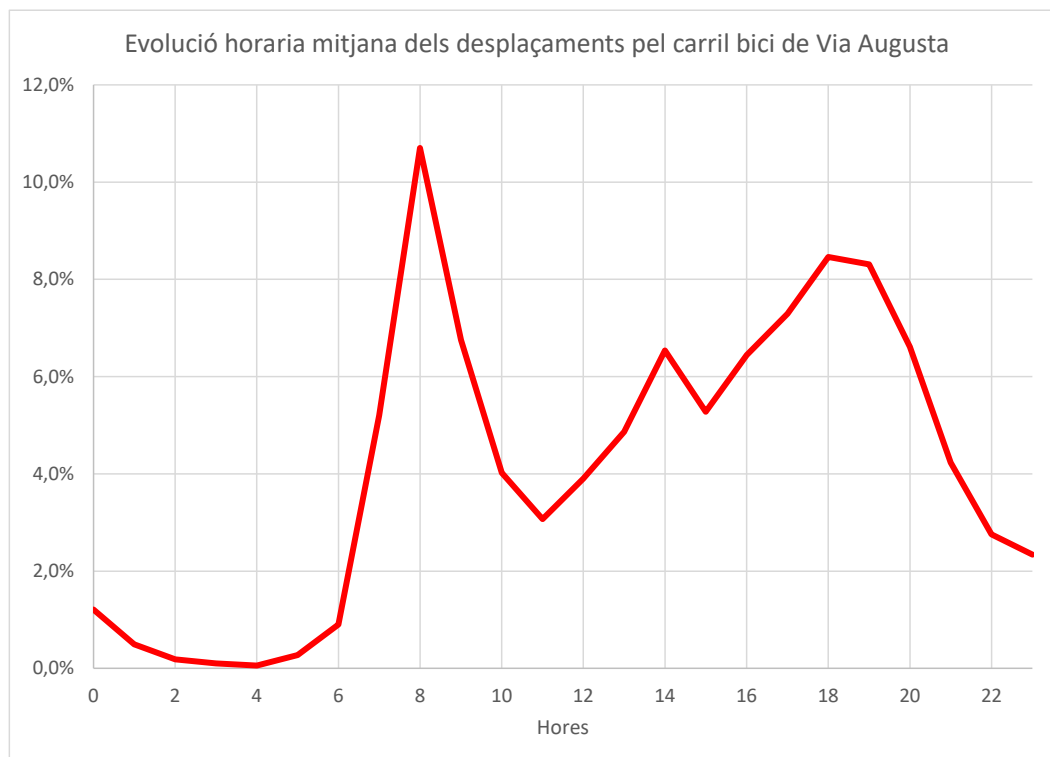


Fig. 10: Perfil horari dels desplaçaments per l'eix ciclable de Via Augusta (set'23); Font: AIM, elaboració pròpia

Les tres estacions de mesura que es troben dins l'àmbit d'estudi del tram de carril bici comprès entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà (punts 20404, 20405 i 20406) també s'ajusten en aquest perfil descrit anteriorment.



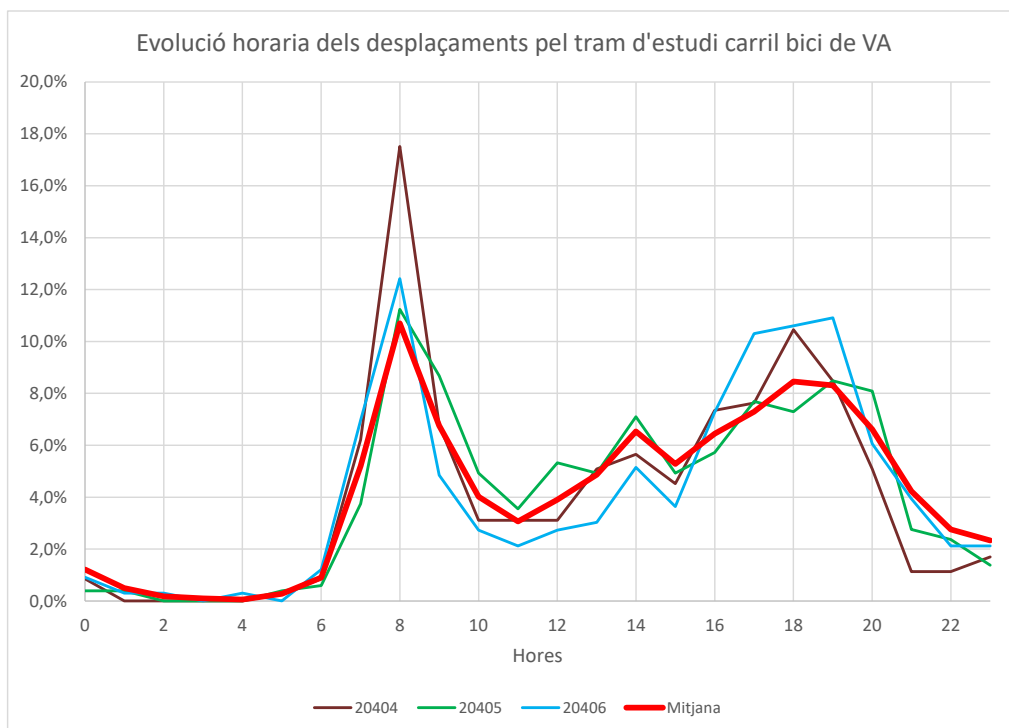


Fig. 11: Perfil horari de les dades dels punts de mesura en el tram objecte d'estudi, i comparativa amb la mitjana general de l'eix del carril bici de tot Via Augusta (set'23); Font: AIM, elaboració pròpia

Finalment també es pot analitzar si els dos sentits de la marxa (moviments de pujada i de baixada) presenten comportaments similars al llarg del dia, o bé son comportaments asimètrics. El tractament de dades posa de manifest que tant els desplaçaments en sentit pujada com els desplaçaments en sentit baixada presenten la mateixa tipologia de corba, és a dir, no hi ha asimetria en el comportament dels usuaris.

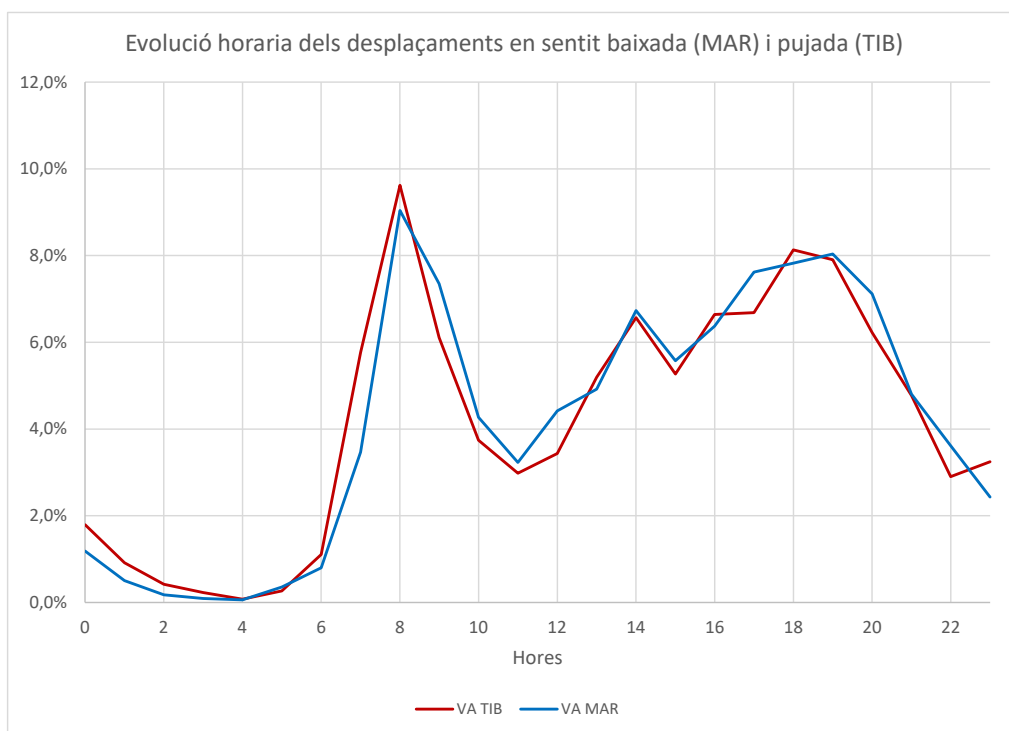


Fig. 12: Perfil horari dels desplaçaments per l'eix ciclable de Via Augusta en sentit baixada (VA MAR) i en pujada (VA TIB), set'23; Font: AIM, elaboració pròpia

### 3.1.2. Volum de desplaçaments

El volum de bicicletes que registren els diferents punts de mesura situats al llarg de tota la Via Augusta son diferents en funció del tram, oscil·lant en valors entre 200 i 1.700 desplaçaments al dia.

Pel cas de les estacions d'aforament en el tram objecte d'estudi (punts 20404, 20505 i 20406), el nombre diari de circulacions en bicicletes se situa en l'interval de 300-500 usuaris.

| Nº DE DESPLAÇAMENTS PELS PUNTS DE MESURA SETEMBRE 2023 |             |            |            |            |            |             |             |            |            |            |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| Hores  | 20135*      | 20398      | 20399      | 20400      | 20401      | 20402       | 20403       | 20404*     | 20405*     | 20406*     |
| 0  | 10          | 3          | 6          | 12         | 4          | 17          | 37          | 3          | 2          | 3          |
| 1  | 6           | 1          | 3          | 6          | 1          | 5           | 22          | 0          | 2          | 1          |
| 2  | 1           | 1          | 2          | 1          | 0          | 2           | 10          | 0          | 0          | 1          |
| 3  | 1           | 1          | 1          | 1          | 0          | 1           | 5           | 0          | 0          | 0          |
| 4  | 1           | 0          | 0          | 0          | 0          | 1           | 2           | 0          | 0          | 1          |
| 5  | 2           | 0          | 2          | 1          | 1          | 7           | 5           | 1          | 2          | 0          |
| 6  | 9           | 2          | 5          | 4          | 3          | 11          | 21          | 3          | 3          | 4          |
| 7  | 63          | 32         | 23         | 18         | 14         | 34          | 83          | 22         | 19         | 23         |
| 8  | 122         | 49         | 54         | 57         | 21         | 96          | 120         | 62         | 57         | 41         |
| 9  | 90          | 19         | 49         | 45         | 13         | 94          | 104         | 24         | 44         | 16         |
| 10   | 51          | 12         | 29         | 31         | 10         | 50          | 65          | 11         | 25         | 9          |
| 11   | 40          | 8          | 28         | 26         | 6          | 30          | 53          | 11         | 18         | 7          |
| 12   | 59          | 9          | 35         | 38         | 6          | 40          | 64          | 11         | 27         | 9          |
| 13   | 77          | 16         | 37         | 43         | 7          | 51          | 95          | 18         | 25         | 10         |
| 14   | 93          | 24         | 49         | 52         | 11         | 73          | 117         | 20         | 36         | 17         |
| 15   | 78          | 19         | 39         | 48         | 9          | 64          | 94          | 16         | 25         | 12         |
| 16   | 71          | 24         | 44         | 52         | 11         | 66          | 113         | 26         | 29         | 24         |
| 17   | 79          | 23         | 60         | 52         | 11         | 72          | 114         | 27         | 39         | 34         |
| 18   | 94          | 33         | 58         | 62         | 17         | 72          | 126         | 37         | 37         | 35         |
| 19   | 95          | 33         | 64         | 63         | 14         | 65          | 130         | 30         | 43         | 36         |
| 20   | 77          | 24         | 59         | 58         | 11         | 62          | 110         | 18         | 41         | 20         |
| 21   | 56          | 15         | 42         | 44         | 7          | 49          | 99          | 4          | 14         | 13         |
| 22   | 33          | 8          | 25         | 27         | 3          | 51          | 61          | 4          | 12         | 7          |
| 23   | 22          | 5          | 17         | 17         | 6          | 34          | 68          | 6          | 7          | 7          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>1230</b> | <b>361</b> | <b>731</b> | <b>758</b> | <b>186</b> | <b>1047</b> | <b>1718</b> | <b>354</b> | <b>507</b> | <b>330</b> |

\*En blau, dades de l'estació del c/ Ganduxer  
En negreta, dades de les estacions localitzades en el tram objecte d'estudi.

Fig. 13: Mitjana de desplaçaments en número feiner registrada per les diferents estacions d'aforament (set'23); Font: AIM

| Nº DE DESPLAÇAMENTS PELS PUNTS DE MESURA <b>OCTUBRE 2023</b> |             |            |            |            |            |             |             |               |               |               |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Hores  | 20135*      | 20398      | 20399      | 20400      | 20401      | 20402       | 20403       | <b>20404*</b> | <b>20405*</b> | <b>20406*</b> |
| 0  | 12          | 4          | 10         | 7          | 2          | 15          | 29          | <b>2</b>      | <b>3</b>      | <b>4</b>      |
| 1  | 4           | 1          | 2          | 2          | 1          | 6           | 16          | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>1</b>      |
| 2  | 1           | 1          | 1          | 0          | 0          | 1           | 6           | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>1</b>      |
| 3  | 0           | 0          | 1          | 1          | 0          | 0           | 2           | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| 4  | 1           | 0          | 0          | 0          | 0          | 1           | 2           | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| 5  | 4           | 1          | 2          | 1          | 1          | 4           | 6           | <b>2</b>      | <b>2</b>      | <b>0</b>      |
| 6  | 11          | 2          | 5          | 5          | 3          | 9           | 19          | <b>4</b>      | <b>2</b>      | <b>2</b>      |
| 7  | 64          | 47         | 21         | 14         | 16         | 33          | 87          | <b>20</b>     | <b>23</b>     | <b>21</b>     |
| 8  | 139         | 79         | 63         | 48         | 26         | 83          | 105         | <b>67</b>     | <b>55</b>     | <b>41</b>     |
| 9  | 96          | 28         | 69         | 53         | 14         | 78          | 87          | <b>18</b>     | <b>49</b>     | <b>14</b>     |
| 10   | 49          | 18         | 31         | 29         | 11         | 46          | 54          | <b>18</b>     | <b>24</b>     | <b>13</b>     |
| 11   | 51          | 11         | 31         | 29         | 8          | 41          | 57          | <b>15</b>     | <b>23</b>     | <b>10</b>     |
| 12   | 51          | 15         | 35         | 37         | 7          | 48          | 65          | <b>14</b>     | <b>25</b>     | <b>11</b>     |
| 13   | 78          | 18         | 48         | 48         | 11         | 61          | 103         | <b>19</b>     | <b>28</b>     | <b>19</b>     |
| 14   | 98          | 31         | 57         | 60         | 14         | 85          | 131         | <b>23</b>     | <b>32</b>     | <b>22</b>     |
| 15   | 82          | 24         | 49         | 51         | 11         | 68          | 99          | <b>19</b>     | <b>26</b>     | <b>16</b>     |
| 16   | 73          | 24         | 56         | 52         | 15         | 62          | 113         | <b>29</b>     | <b>35</b>     | <b>21</b>     |
| 17   | 76          | 23         | 64         | 63         | 13         | 87          | 111         | <b>35</b>     | <b>39</b>     | <b>24</b>     |
| 18   | 84          | 27         | 66         | 72         | 15         | 82          | 142         | <b>30</b>     | <b>35</b>     | <b>33</b>     |
| 19   | 87          | 28         | 60         | 69         | 17         | 77          | 146         | <b>22</b>     | <b>33</b>     | <b>30</b>     |
| 20   | 75          | 25         | 51         | 60         | 13         | 69          | 122         | <b>18</b>     | <b>26</b>     | <b>26</b>     |
| 21   | 60          | 19         | 44         | 45         | 11         | 58          | 106         | <b>8</b>      | <b>22</b>     | <b>17</b>     |
| 22   | 40          | 9          | 29         | 31         | 5          | 43          | 69          | <b>5</b>      | <b>12</b>     | <b>10</b>     |
| 23   | 26          | 8          | 16         | 17         | 5          | 27          | 54          | <b>3</b>      | <b>7</b>      | <b>6</b>      |
| <b>TOTAL</b>   | <b>1262</b> | <b>443</b> | <b>811</b> | <b>794</b> | <b>219</b> | <b>1084</b> | <b>1731</b> | <b>371</b>    | <b>501</b>    | <b>342</b>    |

\*En blau, dades de l'estació del c/ Ganduxer  
En negreta, dades de les estacions localitzades en el tram objecte d'estudi.

Fig. 14: Mitjana de desplaçaments en número feiner registrada per les diferents estacions d'aforament (oct'23); Font: AIM

| Nº DE DESPLAÇAMENTS PELS PUNTS DE MESURA <b>NOVEMBRE 2023</b> |             |            |            |            |            |           |             |            |            |            |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Hores   | 20135*      | 20398      | 20399      | 20400      | 20401      | 20402     | 20403       | 20404*     | 20405*     | 20406*     |
| 0   | 9           | 2          | 6          | 11         | 2          | --        | 29          | 1          | 2          | 1          |
| 1   | 2           | 1          | 1          | 2          | 0          | --        | 16          | 0          | 0          | 1          |
| 2   | 1           | 0          | 1          | 1          | 0          | --        | 6           | 0          | 0          | 0          |
| 3   | 0           | 0          | 1          | 1          | 0          | --        | 3           | 0          | 0          | 0          |
| 4   | 1           | 0          | 0          | 0          | 0          | --        | 4           | 0          | 0          | 1          |
| 5   | 3           | 0          | 1          | 1          | 2          | --        | 6           | 1          | 2          | 0          |
| 6   | 9           | 1          | 4          | 6          | 4          | --        | 21          | 3          | 2          | 2          |
| 7   | 58          | 30         | 20         | 21         | 30         | --        | 86          | 16         | 19         | 18         |
| 8   | 120         | 66         | 55         | 54         | 46         | --        | 119         | 61         | 45         | 39         |
| 9   | 85          | 27         | 61         | 62         | 21         | --        | 97          | 17         | 43         | 15         |
| 10  | 49          | 13         | 33         | 35         | 20         | --        | 56          | 13         | 16         | 14         |
| 11  | 46          | 9          | 29         | 27         | 13         | --        | 54          | 15         | 17         | 7          |
| 12  | 47          | 13         | 37         | 31         | 8          | --        | 60          | 16         | 21         | 10         |
| 13  | 67          | 17         | 44         | 40         | 13         | --        | 96          | 18         | 26         | 16         |
| 14  | 92          | 28         | 55         | 53         | 22         | --        | 118         | 18         | 31         | 24         |
| 15  | 79          | 21         | 47         | 40         | 19         | --        | 96          | 21         | 26         | 17         |
| 16  | 65          | 23         | 52         | 48         | 25         | --        | 100         | 27         | 35         | 17         |
| 17  | 74          | 21         | 64         | 49         | 25         | --        | 99          | 19         | 35         | 24         |
| 18  | 77          | 29         | 62         | 62         | 22         | --        | 129         | 17         | 28         | 30         |
| 19  | 80          | 28         | 52         | 54         | 22         | --        | 122         | 20         | 21         | 28         |
| 20  | 76          | 26         | 52         | 51         | 20         | --        | 112         | 16         | 22         | 24         |
| 21  | 57          | 17         | 37         | 39         | 11         | --        | 98          | 9          | 16         | 16         |
| 22  | 32          | 10         | 24         | 29         | 10         | --        | 65          | 4          | 10         | 9          |
| 23  | 16          | 6          | 13         | 17         | 8          | --        | 59          | 2          | 6          | 5          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1145</b> | <b>388</b> | <b>751</b> | <b>734</b> | <b>343</b> | <b>--</b> | <b>1651</b> | <b>314</b> | <b>423</b> | <b>318</b> |

\*En blau, dades de l'estació del c/ Ganduxer  
En negreta, dades de les estacions localitzades en el tram objecte d'estudi.

Fig. 15: Mitjana de desplaçaments en número feiner registrada per les diferents estacions d'aforament (nov'23); Font: AIM

Les dades de les estacions d'aforament de què es disposen són les dels mesos de setembre, octubre i novembre de 2023. La comparativa entre aquestes dades mostra que:

- entre setembre i octubre, es mantenen els ordres de magnitud, amb lleugeres variacions que suposen un increment de viatges en l'octubre respecte al setembre. Per al conjunt d'estacions de tot l'eix de Via Augusta l'increment de desplaçaments d'octubre a setembre és del 5%. Per al tram concret objecte d'estudi, l'increment se situa en el 2%.
- pel que fa al mes de novembre, els valors decauen respecte els d'octubre, situant-se vora el nivell del mes de setembre. Per al conjunt d'estacions de tot l'eix de Via Augusta el volum de desplaçaments de novembre respecte d'octubre es redueix en un 6%. Per al tram concret objecte d'estudi, es redueixen un 13% els desplaçaments respecte l'octubre.

Aquestes variacions es corresponen amb el patró d'evolució de la mobilitat en bicicleta al llarg de l'any per la ciutat de Barcelona, per tant, es pot considerar que els desplaçaments registrats en el carril bici del tram objecte d'estudi ja segueixen la tònica descrita per aquest patró.

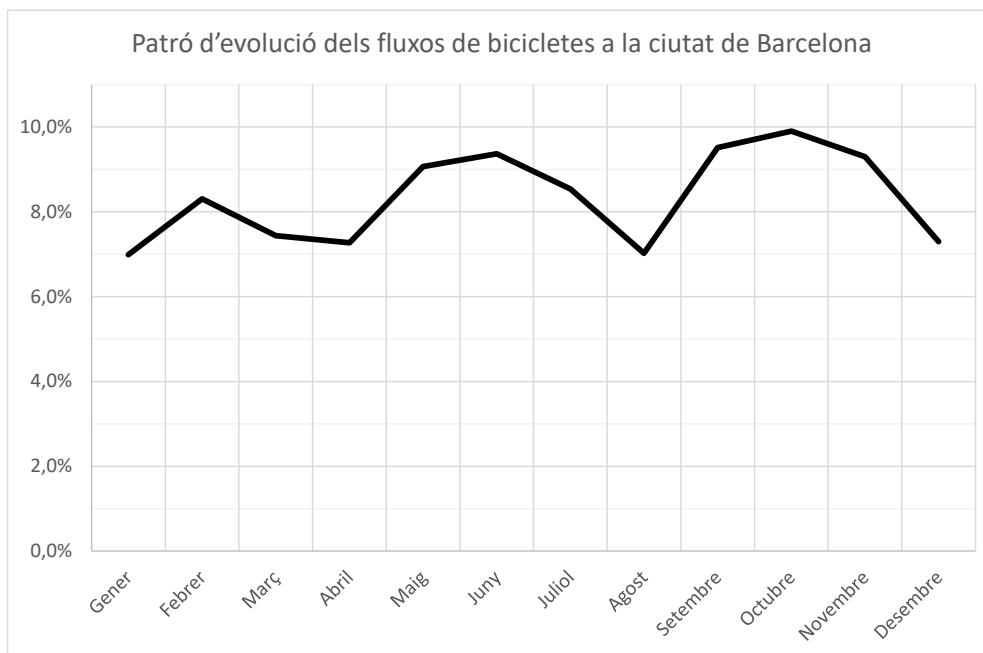


Fig. 16: Mitjana de l'evolució anual dels desplaçaments en bicicleta a Barcelona; Font: AIM

La imatge següent mostra una gràfica comparativa entre dels desplaçaments mensuals en els punts de mesura analitzats de Via Augusta on s'observa, estació a estació, l'increment de desplaçament a l'octubre respecte el setembre i la posterior reculada del mes de novembre.

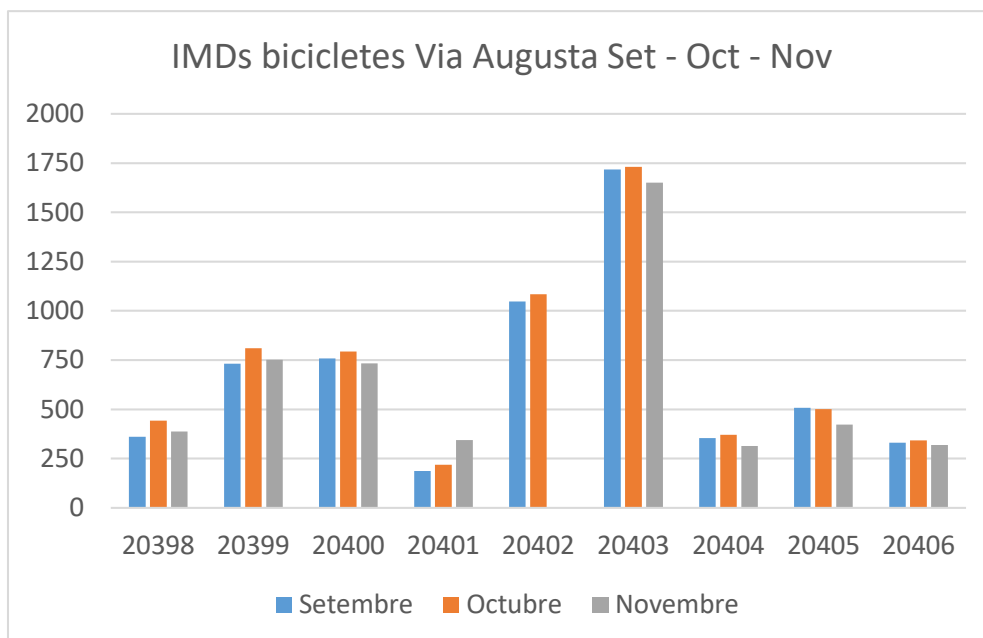


Fig. 17: Comparativa entre les intensitats dels mesos de setembre, octubre i novembre; Font: AIM

### 3.1.3. Comparativa de fluxos amb la xarxa ciclable de la ciutat

El conjunt de totes les estacions d'aforament de bicicletes de la ciutat registren intensitats de circulacions diàries que van des de una cinquantena de bicicletes fins a més de 5.000 bicicletes/dia. La mostra estadística de tots els valors registrats pels diferents punts de mesura de la ciutat permet efectuar una comparativa entre el volum de bicicletes detectat en el tram carril bici de Via Augusta objecte d'estudi i els carrils bici de la resta de la ciutat.

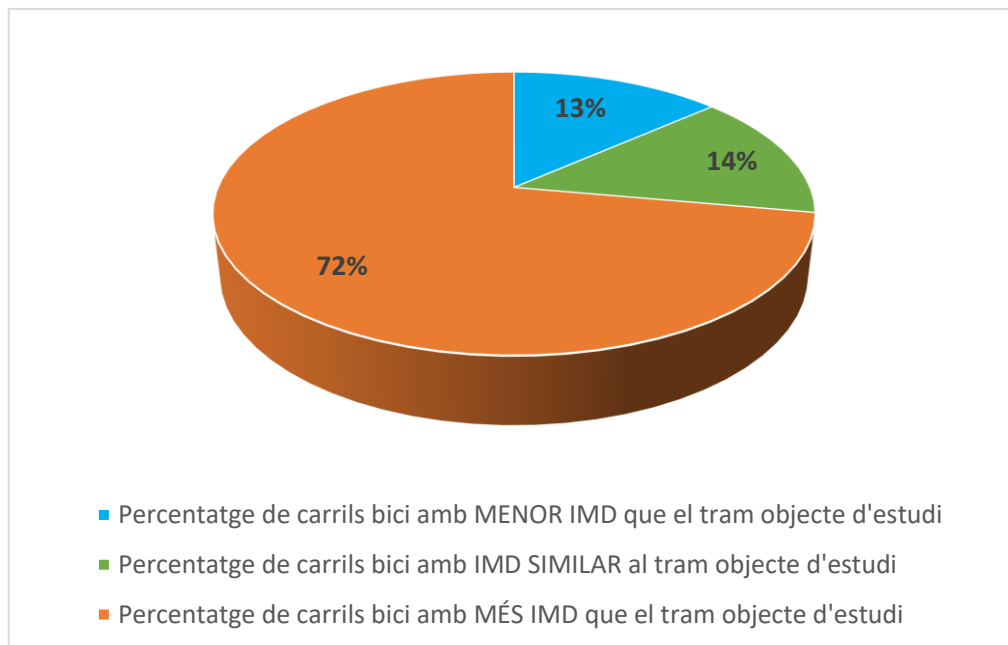


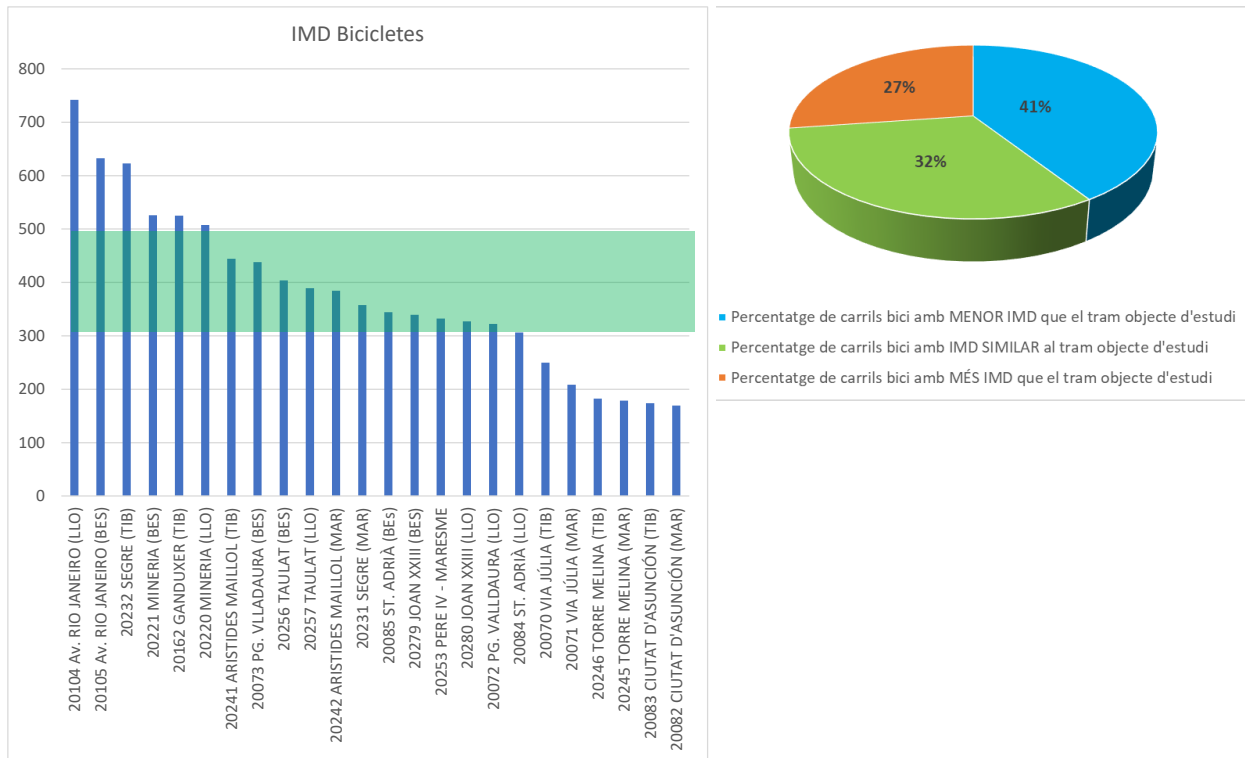
Fig. 18: Comparativa entre en tram de carril bici de Via Augusta i la resta de carrils bici de la ciutat en funció del volum de bicicletes que hi circula; Font: AIM

Es determina doncs que:

- Un 13% dels carrils bici de la ciutat registren un transit menor que el tram de carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà.
- Un 14% dels carrils bici de Barcelona presenten un rang d'IMDs equivalent al del tram de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà.
- Un 72% dels carrils bici de Barcelona tenen intensitats superiors al tram de carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà.

Tenint en compte que és un tram de carril bici de recent obertura, cabria esperar que amb el pas de temps anés increment la seva IMD.

D'altra banda, tenint en compte que es tracta d'un carril bici que es troba fora de la xarxa mallada de carrils bici (és a dir, que actua com a ramal de connexió entre la corona més externa de la ciutat i la xarxa mallada més cèntrica), també es pot establir una comparativa entre els diferents carrils bici d'aquesta "tipus ramal". Serien carrils bici com el de la Via Julia, Pg. Valldaura, Ciutat d'Asunción, c/ Sant Adrià, av. Rio de Janeiro, c/ Segre, c/ Pere IV, Pg. Taulat, c/ Minería o el tram superior del c/ Ganduxer.



**Fig. 19: Comparativa entre en tram de carril bici de Via Augusta i els carril bici amb efecte ramal de la ciutat en funció del volum de bicicletes que hi circula; Font: AIM**

S'observa com les intensitats del carril bici de la Via Augusta (marcat amb una franja verda en la imatge anterior) ja es troba dins l'interval de valors típics d'aquesta tipologia de carrils.

### 3.2. Anàlisi dels comptatges de bicicletes realitzats en el treball de camp

En el tram de carril bici objecte d'estudi, es localitzen tres punts de mesura de la xarxa d'aforaments de bicicletes la ciutat.

Per tal de disposar d'un major detall d'informació relacionada amb el volum de circulació de bicicletes, s'ha realitzat, *ex professo*, una campanya de treball de camp consistent en el comptatge de bicicletes a vuit punts del tram de carril bici objecte d'estudi.

Els punts s'han distribuït per parelles de manera que un punt afori els moviments en sentit ascendent i l'altre punt en sentit contrari.

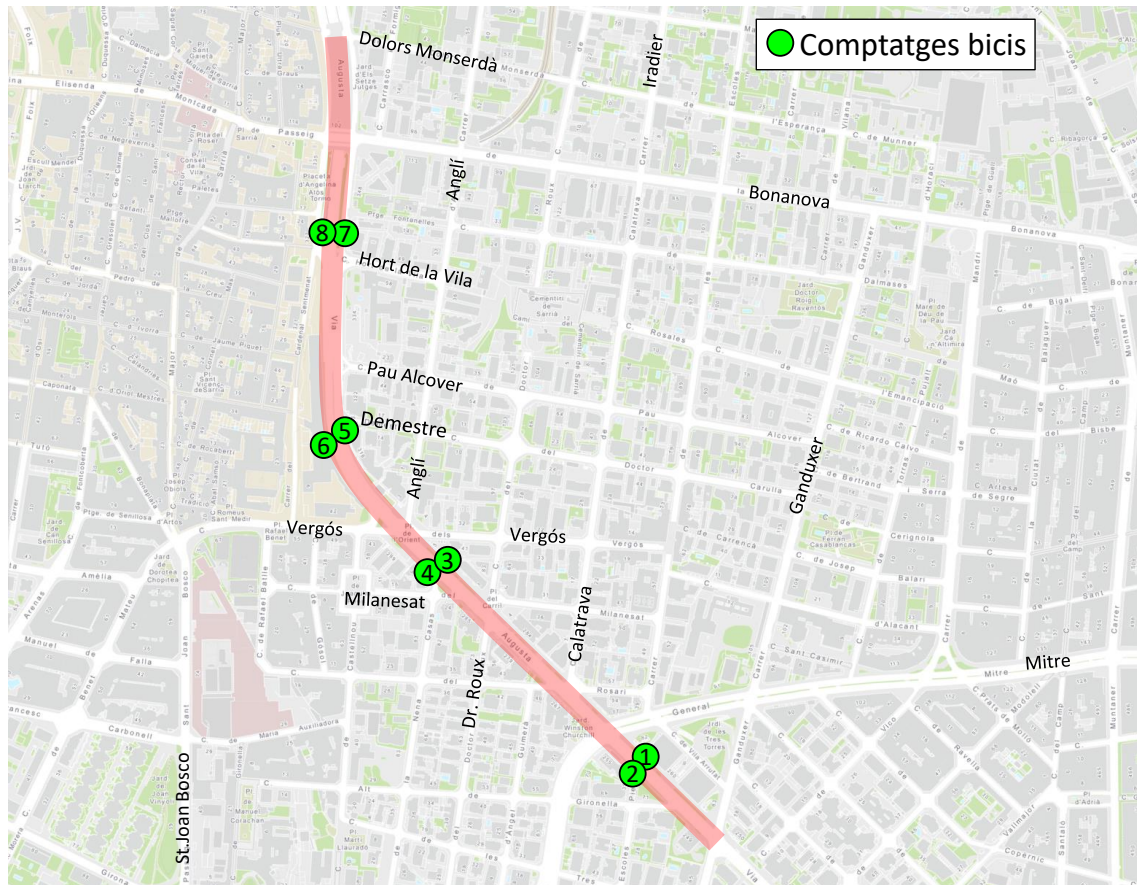


Fig. 20: Ubicació del punts de comptatge de bicicletes durant la campanya de treball de camp; Font: AIM

Els comptatges s'han realitzat en els següents horaris:

- Període de matí, de les 8:00h a les 10:00h.
- Període de tarda, de les 16:00h a les 19:00h.

Aquestes franges horàries permeten copsar tant la mobilitat de l'hora punta (determinada per les estacions d'aforament permanent) així com també la mobilitat generada per les entrades i sortides de les escoles.

També cal assenyalar que els comptatges els resultats de comptatges de treball a camp sempre tendiran a ser superiors que les dades que mostren les estacions d'aforament. Aquest fet es deu a que els comptatges de camp registren tots els usuaris que travessen la secció del punt de comptatge



(vagin pel carril bici, per la vorera o per la calçada), mentre que les estacions d'aforament només compten aquells vehicles que circulen pel mig del carril bici, podent-se quedar exclosos dels comptatge aquells que la seva trajectòria sigui excèntrica de l'espira que realitza el comptatge.

La taula següent presenta els resultats horaris dels comptatges realitzats:

| Hora                | Pujada P1 | Baixada P2 | Pujada P3 | Baixada P4 | Pujada P5 | Baixada P6 | Pujada P7 | Baixada P8 |
|---------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 8-9h                | 68        | 46         | 56        | 104        | 44        | 56         | 50        | 79         |
| 9-10h               | 32        | 76         | 30        | 76         | 16        | 39         | 23        | 50         |
| 16-17h              | 24        | 52         | 23        | 73         | 28        | 37         | 49        | 81         |
| 17-18h              | 34        | 43         | 32        | 69         | 20        | 46         | 64        | 64         |
| 18-19h              | 51        | 62         | 48        | 81         | 40        | 41         | 25        | 32         |
| <b>Total aforat</b> | 100       | 122        | 86        | 180        | 60        | 95         | 73        | 129        |

Fig. 21: Resultats dels comptatges de la campanya de treball de camp; Font: AIM

Extrapolant aquests valors a la mobilitat total diària (en base a les corbes d'evolució horària dels desplaçaments de les estacions permanents de mesura) s'obtenen els valors que presenten la imatge següent:

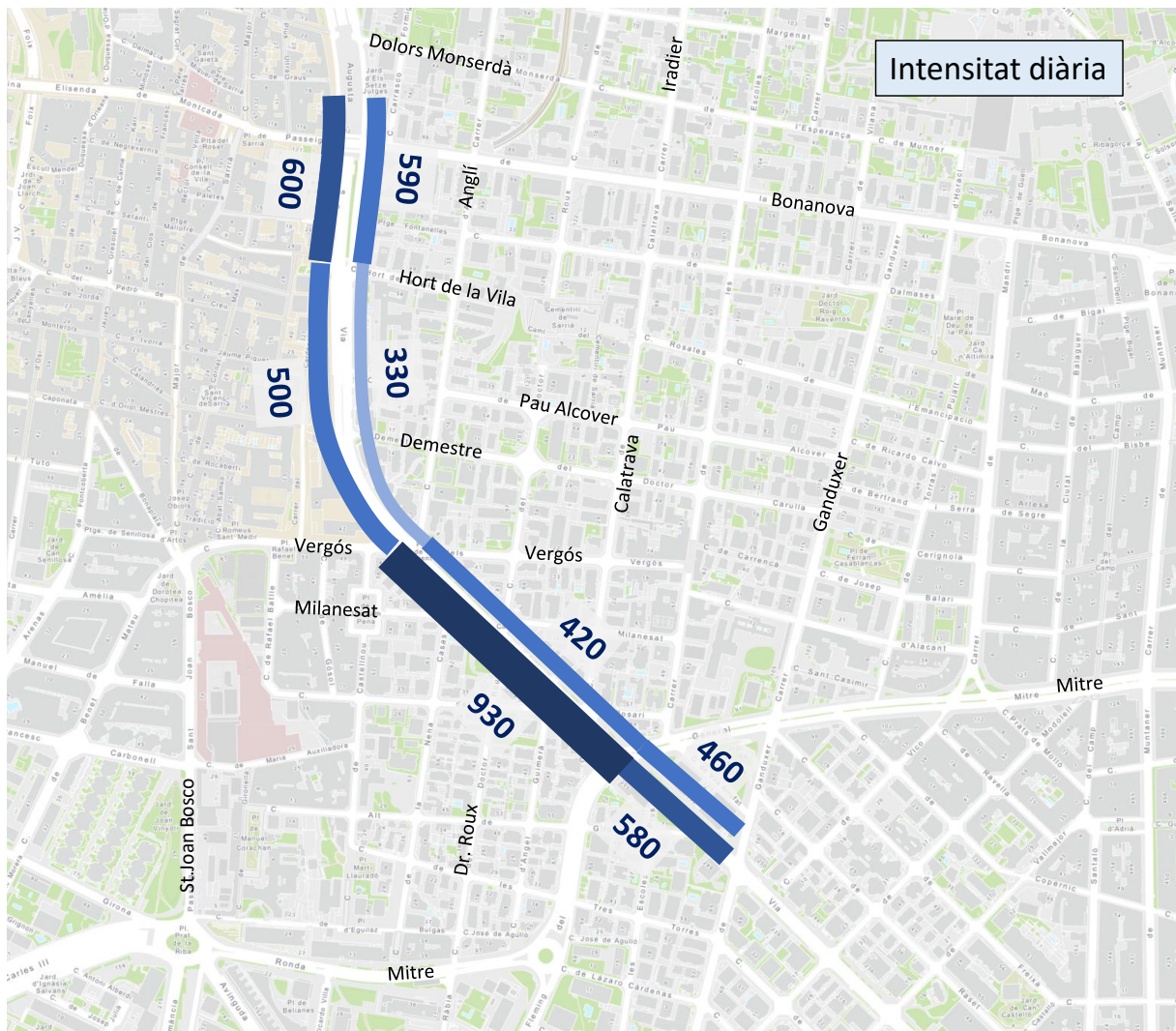


Fig. 22: Valors d'intensitats mitjanes diàries de bicicletes en el tram objecte d'estudi extrets dels resultats de la campanya de treball de camp; Font: AIM

S'observa com el carril de baixada concentra un major número de desplaçaments de bicicletes, sobretot en el tram central comprès entre el c/ Vergós i la Ronda General Mitre.

El carril per al sentit pujada el volum de bicicletes es menor, un 35% menys que pel carril de baixada. Es detecta que el tram que concentra menor volum de ciclistes és el tram entre el c/ Vergós i el c/ Hort de la Vila.

Finalment, en relació a la densitat de vehicles pel carril bici, no s'observen problemes de congestió en el carril bici. Les densitats són baixes al presentar-se un flux present al llarg de temps però intermitent.

## 4. ANÀLISI DE LA MOBILITAT ESCOLAR EN BICICLETA

L'entorn del tram d'estudi del carril bici de Via Augusta presenta diferents centres educatius situats essencialment al nord del pg. Bonanova i a l'esquerra de la Via Augusta (en el tram entre c/ Vergós i c/ Dolors Monserdà).

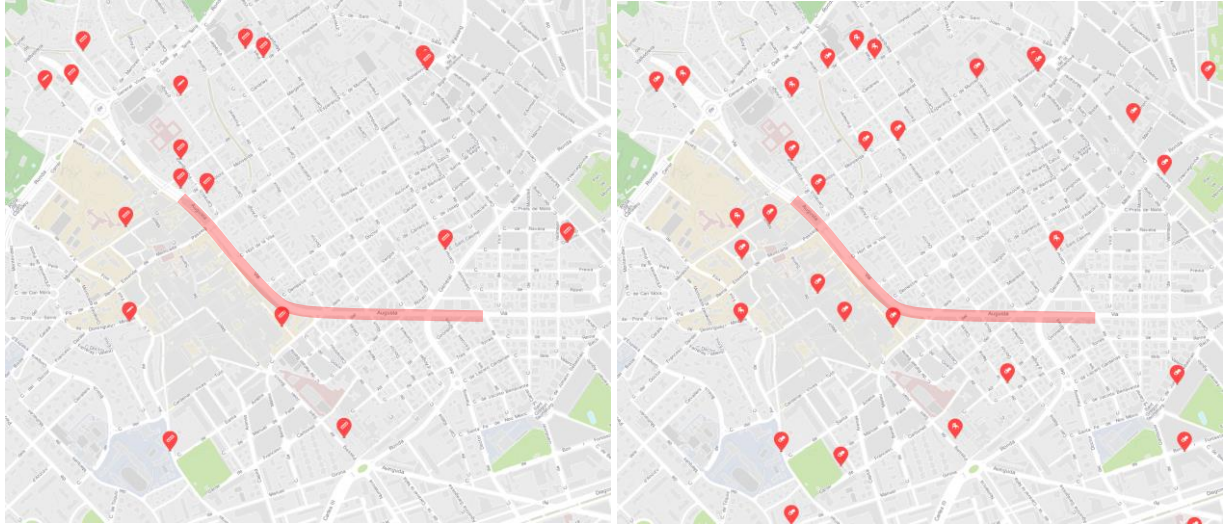


Fig. 23: Ubicació dels centres d'ensenyament reglat (esquerra) i d'ensenyament infantil (dreta) Font: ajuntament.barcelona.cat

Per tal de valorar el grau d'ús de la mobilitat escolar en el conjunt d'usuaris del carril bici de la Via Augusta es va realitzar un treball de camp específic per comptabilitzar el número d'infants que circulaven pel carril bici (ja sigui en bici pròpia o compartint la bicicleta amb un adult).

Els comptatges es van realitzar en la franja horària de 8:00h a 10:00h i de 16:00h a 19:00h en diferents punts al llarg del tram de carril bici localitzat entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà per a poder avaluar la diferència de comportaments al llarg del tot el tram analitzat.

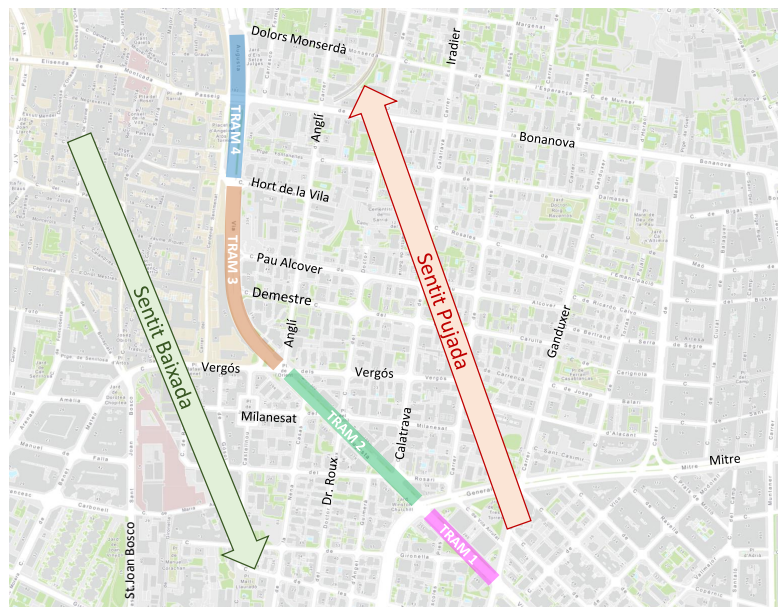


Fig. 24: Trams d'anàlisi segregat; Font: AIM, elaboració pròpia

Respecte a la mobilitat durant el matí, es detecta un major percentatge mobilitat escolar de pujada que no pas de baixada.

- Al voltant d'un terç dels d'usuaris del carril bici en sentit pujada eren infants. Aquest valor s'incrementa fins al 44% en el "tram 1" (Ganduxer-Mitre).
- En sentit baixada, el percentatge d'infants del carril bici és inferior, sobre el 13%-15% (i es redueix més al tram 1, on es situa al voltant del 7% d'usuaris).
- D'altra banda, i com era d'esperar, la presència de bicicletes amb infants en la franja de 9-10h és pràcticament inexistent (el volum d'infants en aquest tram es concentra en el primer quart d'hora).

Pel que fa a la mobilitat de tarda:

- Generalment s'inverteix el comportament detectat al matí: la mobilitat d'infants en el carril bici fent el recorregut de baixada és superior a la del sentit pujada. Entre les 16h i les 18h, els moviments de baixada suposen un percentatge d'infants del 22% de mitjana sobre el total, mentre que de pujada aquest valor es situa en el 11%.
- Més tard, en horari de 18-19h, la mobilitat d'infants es redueix passant a una mitjana de valors del 15% en sentit pujada i del 7% en sentit baixada.

|        | Tram 1 |         | Tram2  |         | Tram 3 |         | Tram 4 |         | Mitjana |         |
|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| MATI   | Pujada | Baixada | Pujada | Baixada | Pujada | Baixada | Pujada | Baixada | Pujada  | Baixada |
| 8-9h   | 44%    | 7%      | 25%    | 15%     | 34%    | 13%     | 32%    | 15%     | 34%     | 13%     |
| 9-10h  | 3%     | 3%      | 7%     | 5%      | 6%     | 0%      | 17%    | 4%      | 8%      | 3%      |
| TARDA  |        |         |        |         |        |         |        |         |         |         |
| 16-17h | 8%     | 13%     | 13%    | 26%     | 7%     | 19%     | 16%    | 26%     | 12%     | 22%     |
| 17-18h | 6%     | 26%     | 6%     | 26%     | 10%    | 22%     | 16%    | 16%     | 11%     | 22%     |
| 18-19h | 8%     | 24%     | 0%     | 14%     | 10%    | 15%     | 12%    | 3%      | 7%      | 15%     |
|        | Tram 1 |         | Tram2  |         | Tram 3 |         | Tram 4 |         | Mitjana |         |

Fig. 25: Percentatge d'infants en el conjunt d'usuaris del carril bici, per trams i hores; Font: AIM, elaboració pròpia



## 5. ANÀLISI EN RELACIÓ AL TRÀNSIT DE VEHICLES

Per a avaluar el trànsit de vehicles en els entorns de l'àmbit d'estudi, es disposa de diferents punts de mesura instal·lats en la via pública que aporten informació sobre els fluxos i la densitat de vehicles de la Via Augusta i entorns.

En concret, l'Ajuntament de Barcelona disposa de 21 estacions d'aforament de vehicles en les immediacions del tram de carril bici objecte d'estudi.

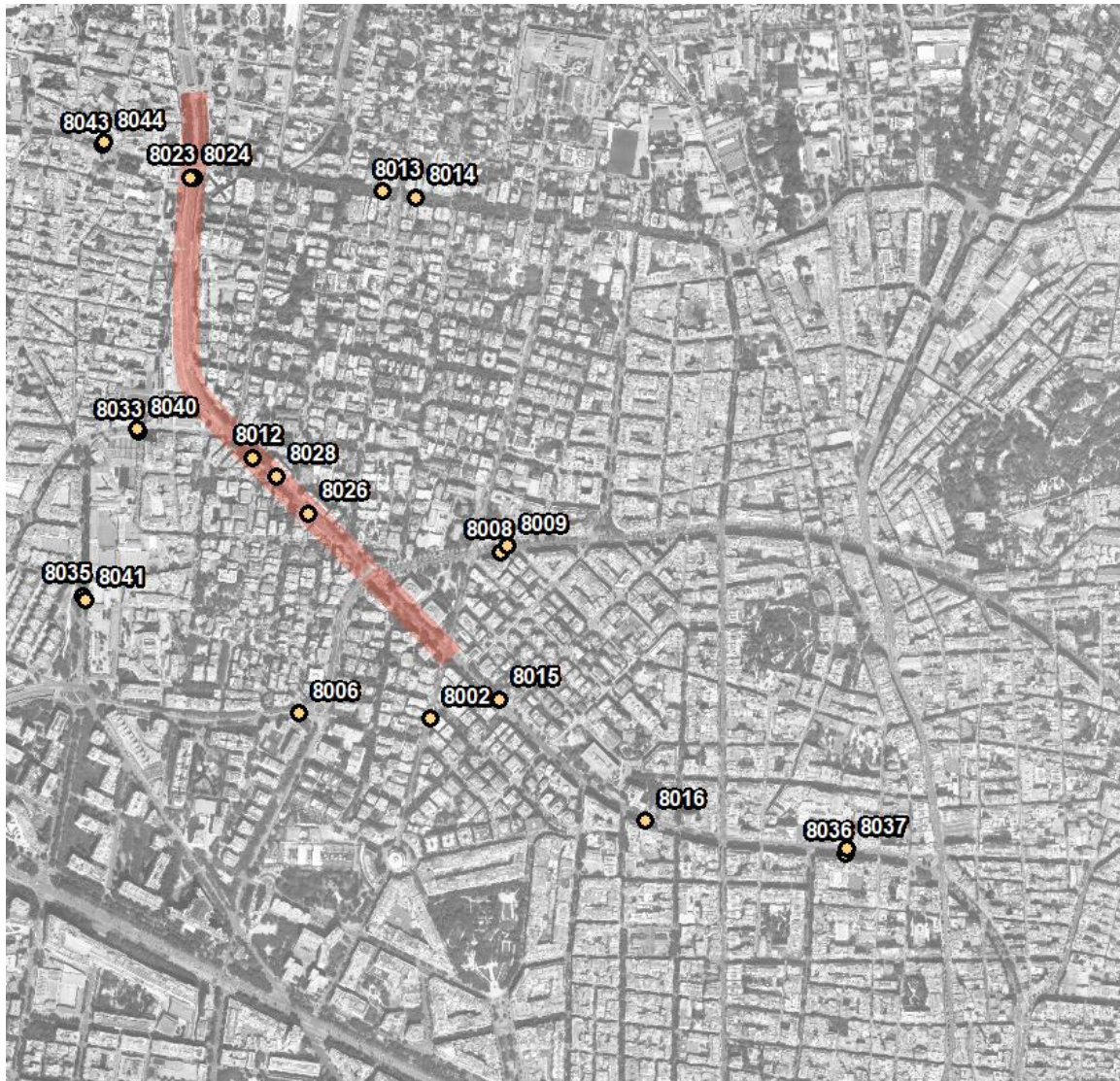


Fig. 26: Localització de les estacions d'aforament de vehicles de l'entorn; Font: AIM, elaboració pròpia

La localització d'aquestes estacions són:

- Via Augusta:
  - o Sentit pujada (Tibidabo): 8015, 8023, 8028, 8037.
  - o Sentit baixada (Mar): 8012, 8016, 8024, 8026, 8036.
- Passeig de la Bonanova:
  - o Sentit esquerra (Llobregat): 8013, 8044.

- Sentit dreta (Besòs): 8014, 8043.
- C/ Vergós:
  - Sentit esquerra (Llobregat): 8040.
  - Sentit dreta (Besòs): 8033.
- Passeig Sant Joan Bosco:
  - Sentit pujada (Tibidabo): 8041.
  - Sentit baixada (Mar): 8035.
- Ronda General Mitre:
  - Sentit esquerra (Llobregat): 8009.
  - Sentit dreta (Besòs): 8006, 8008.
- C/ Ganduxer:
  - Sentit pujada (Tibidabo): 8002.

En els següents apartats s'analitzaran les dades de tots aquells punts de mesura que es trobaven operatius durant la redacció del present informe. Les dades treballades al llarg dels següents apartats fan referència als valors de les mitjanes diàries de dies laborables.

## **5.1. Intensitats de circulació**

### **5.1.1. Mapa d'intensitats mitjanes diàries**

Per tal de conèixer com han variat els fluxos de trànsit, s'han comparat les dades de trànsit de dos períodes temporals equivalents: els mesos de setembre, octubre i novembre de l'any 2022 (on encara no s'havia iniciat l'execució del carril bici de Via Augusta) i els mesos de setembre, octubre i novembre de 2023, amb el carril bici de Via Augusta ja en funcionament.

La imatges següents mostren les intensitats mitjanes de circulació en dies laborables pel dels mesos de setembre, octubre i novembre de 2022 i de 2023.



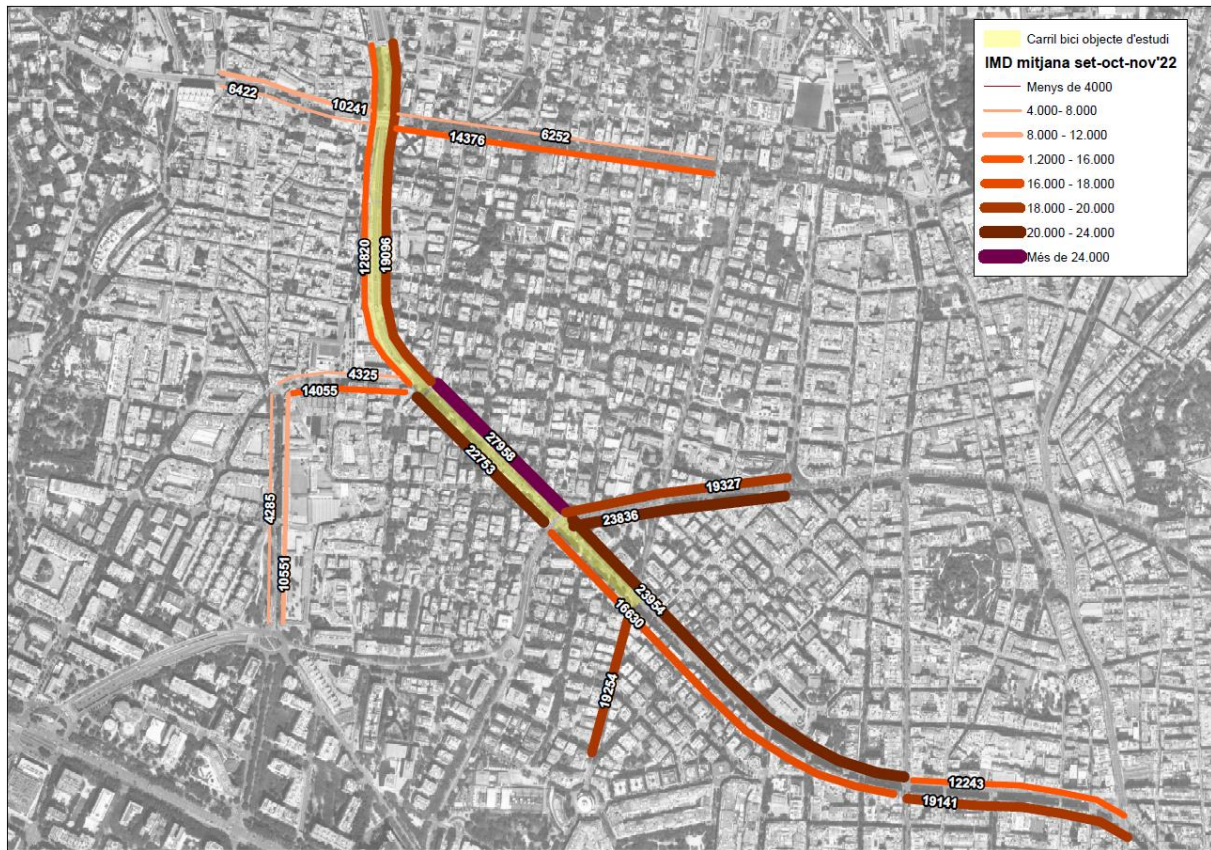


Fig. 27: Intensitats mitjanes de circulació dels mesos de setembre-octubre-novembre de 2022; Font: AIM, elaboració pròpia

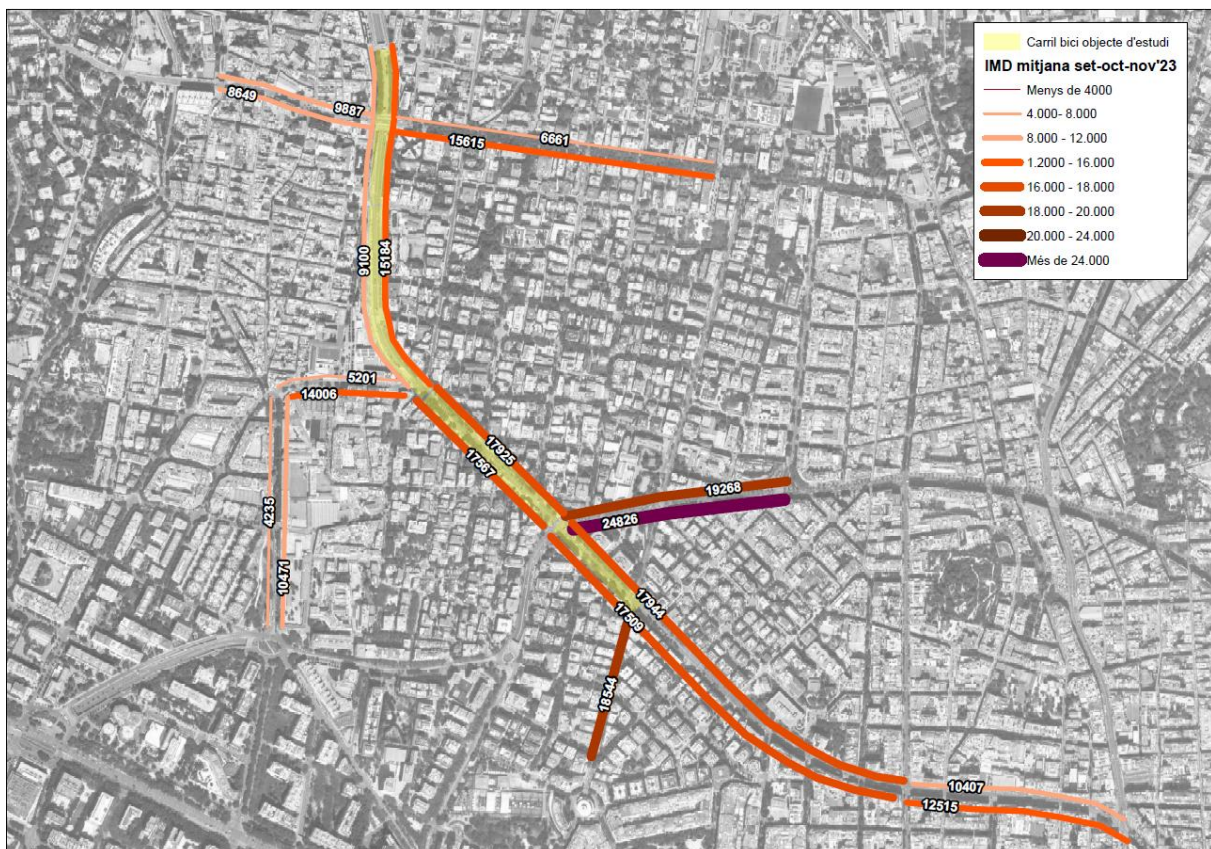


Fig. 28: Intensitats mitjanes de circulació dels mesos de setembre-octubre-novembre de 2023; Font: AIM, elaboració pròpia



Si es comparen els dos mapes de trànsit, es pot veure com hi ha hagut una reducció en els fluxos de la Via Augusta, tant en sentit Mar com en sentit Tibidabo, mentre que les estacions de mesura situades en altres vies (Ganduxer, Mitre, Vergós, Bonanova, Reina Elisenda, etc.) han vist augmentat el seu volum de trànsit.

La següent imatge mostra com han variat els fluxos entre els dos anys, presentant en colors freds aquells vials que han perdut trànsit i en colors càlids els vials que han guanyat trànsit.

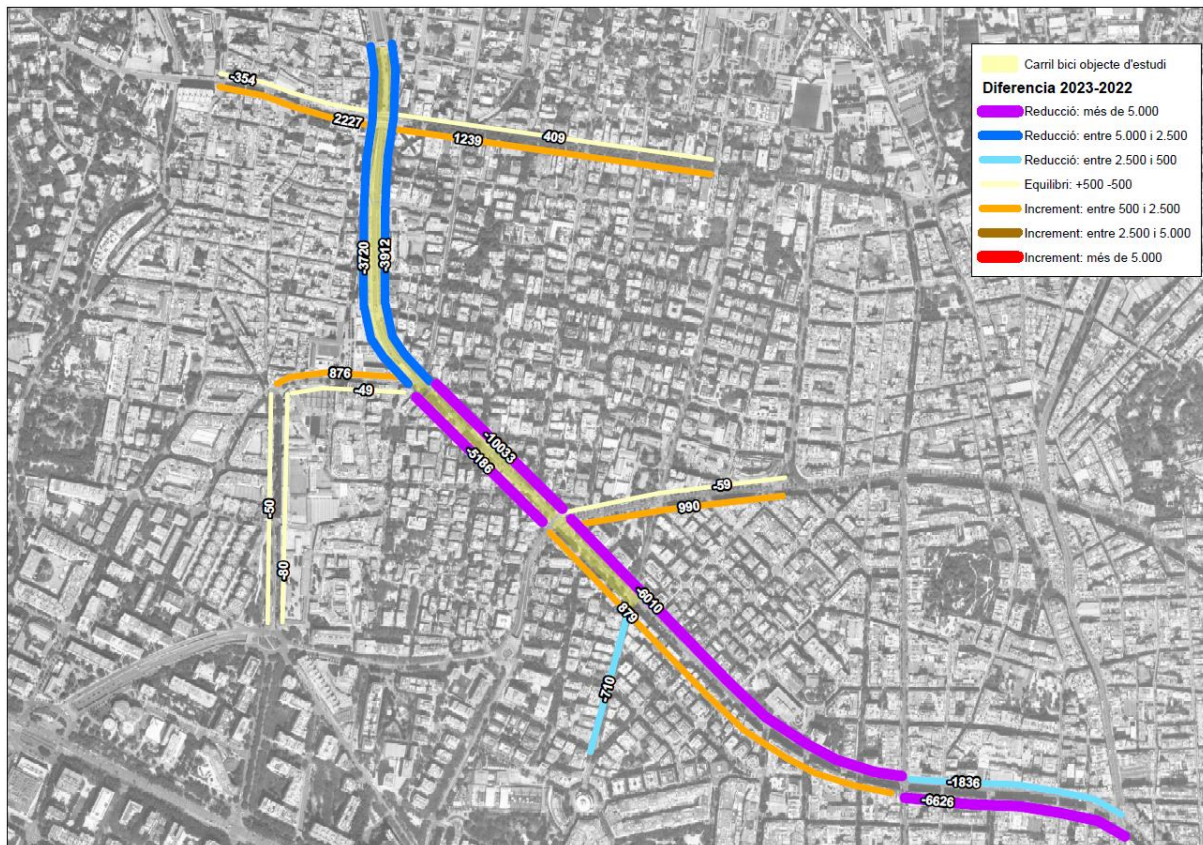


Fig. 29: Mapa de variacions de trànsit entre els anys 2022 i 2023 (per IMDs corresponents al període dels mesos de setembre, octubre i novembre); Font: AIM, elaboració pròpia

En el tram objecte d'estudi, la Via Augusta ha reduït el seu trànsit una mitjana entre 4.000 i 10.000 vehicles/dia per cada sentit de circulació, el que suposa una reducció del trànsit del 27%.

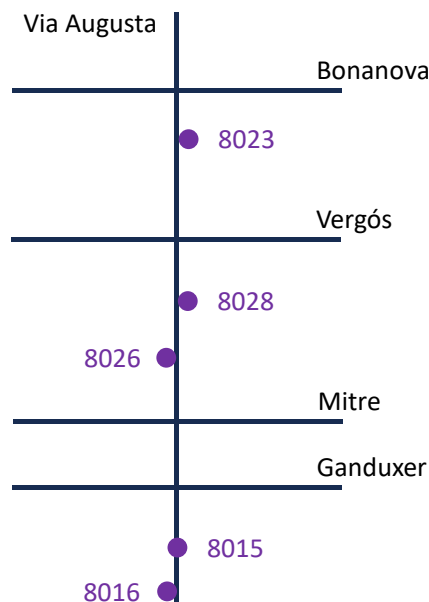
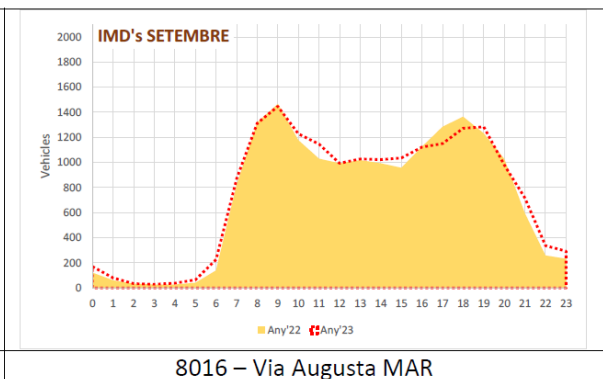
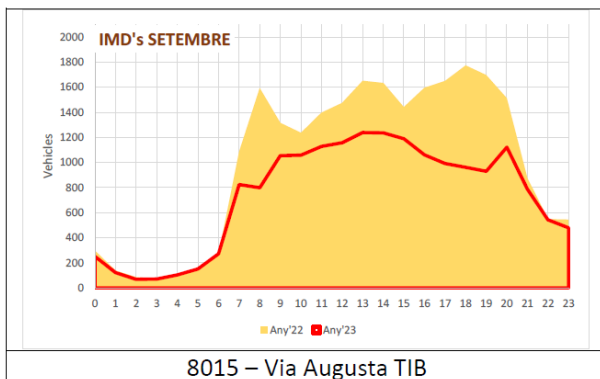
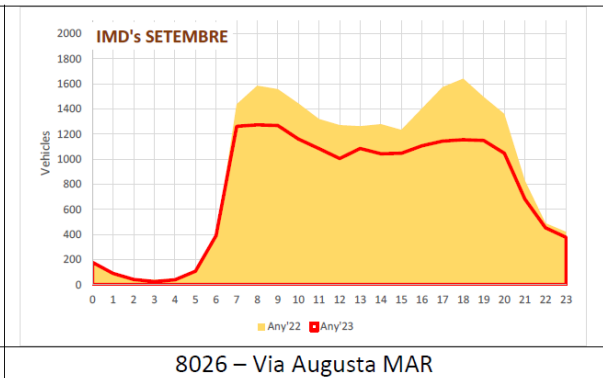
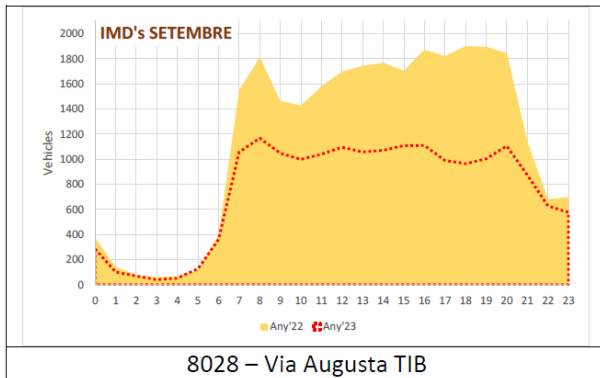
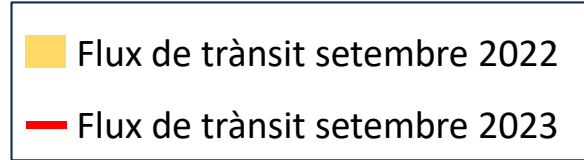
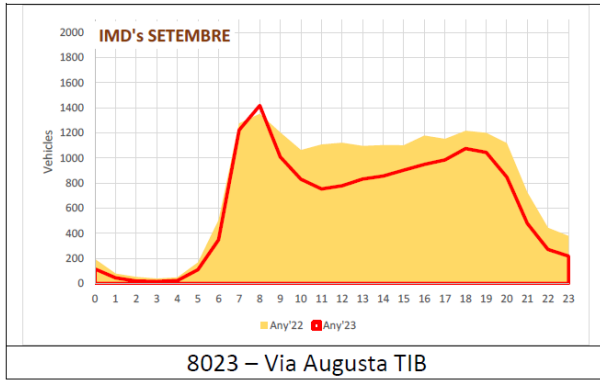
### 5.1.2. Perfils horaris

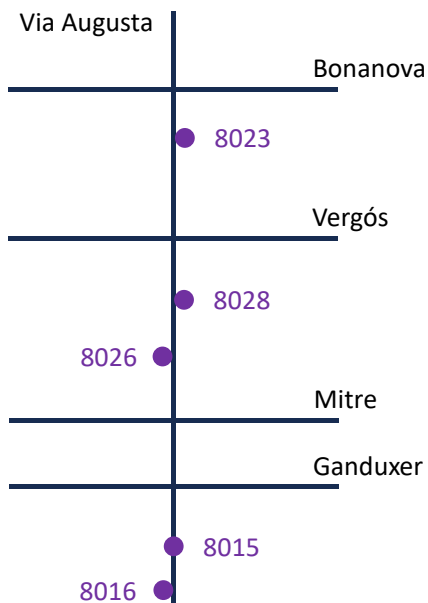
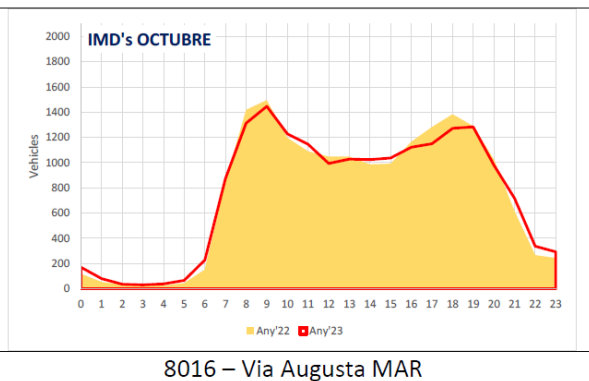
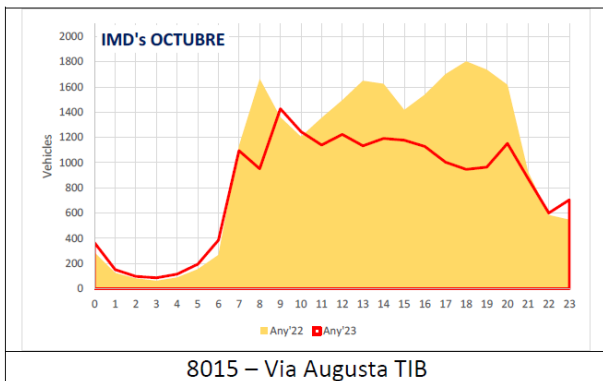
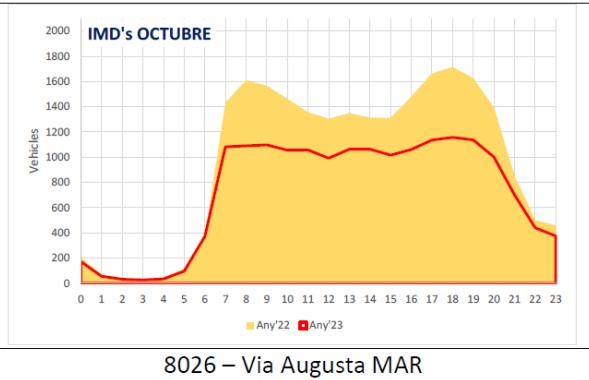
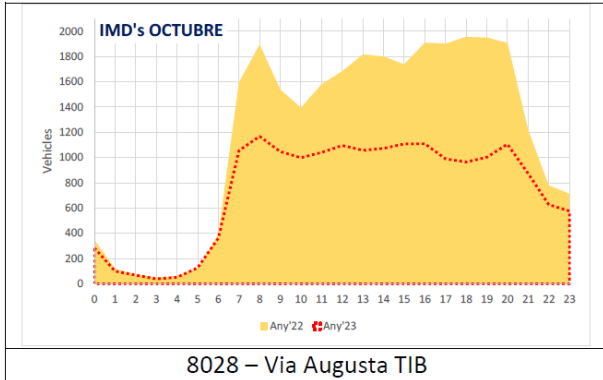
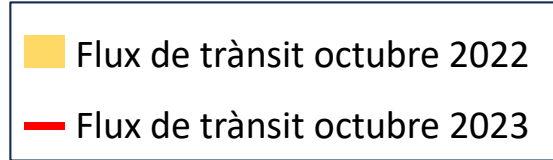
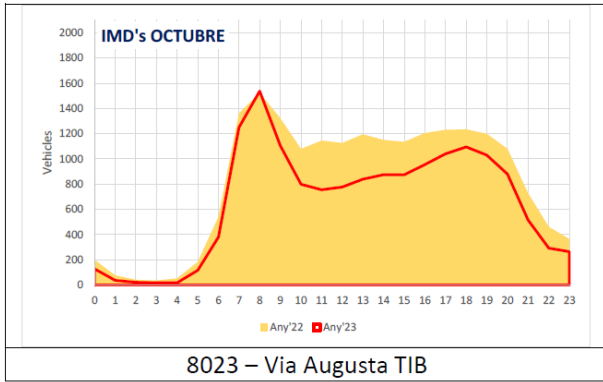
Les dades dels punts de mesura també permeten veure com han variat els fluxos de vehicles al llarg del dia.

A continuació es presenten les dades d'intensitats horàries del trànsit al llarg d'un dia laborable tipus del mes de setembre de l'any 2022 (àrea ombrejada en les imatges següents) en comparativa amb el trànsit de vehicles d'un dia laborable tipus del mes de setembre de l'any 2023 (línia gruixuda en les imatges següents). Seguidament es presenta la mateixa comparativa per octubre'22 i octubre'23.

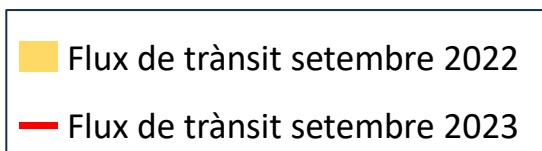
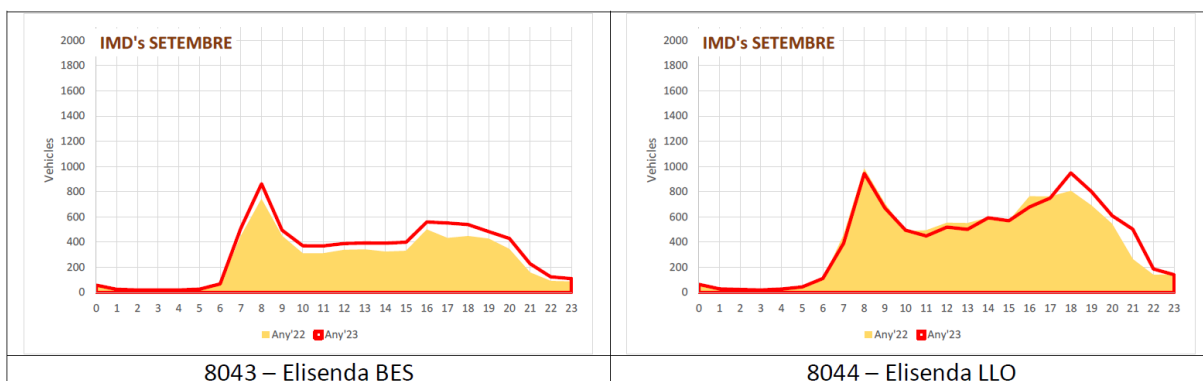
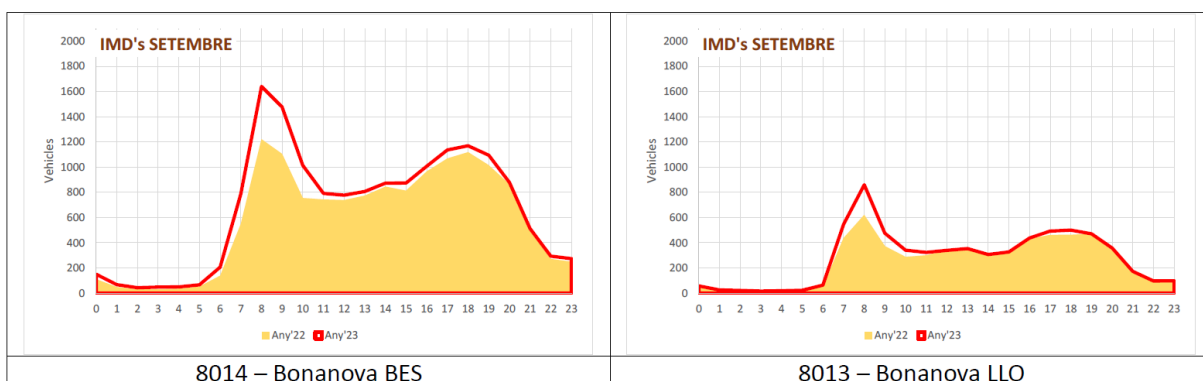
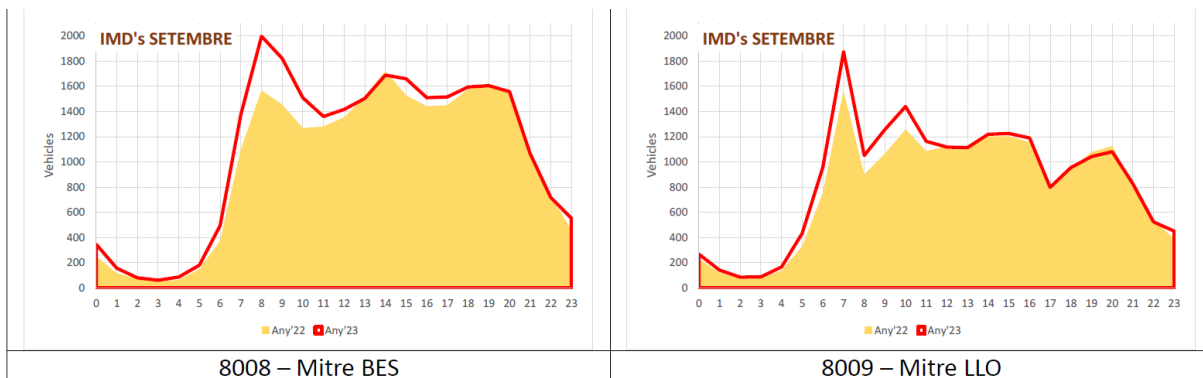
Els punts d'aforament mostren com s'ha produït una reducció general del trànsit a la Via Augusta, mentre que en les altres vies s'observa, o bé un lleuger creixement del trànsit horari, o bé un manteniment dels volum de vehicles en circulació.

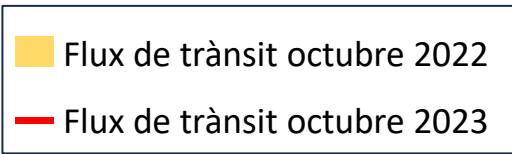
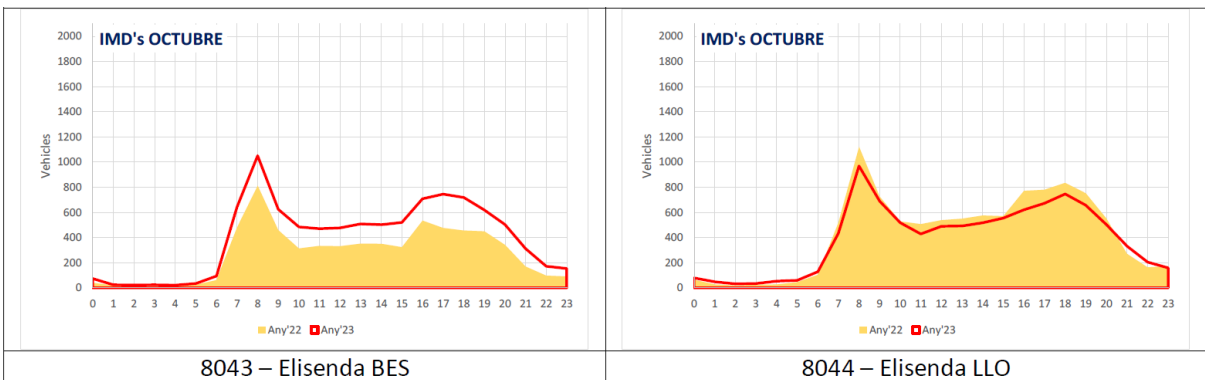
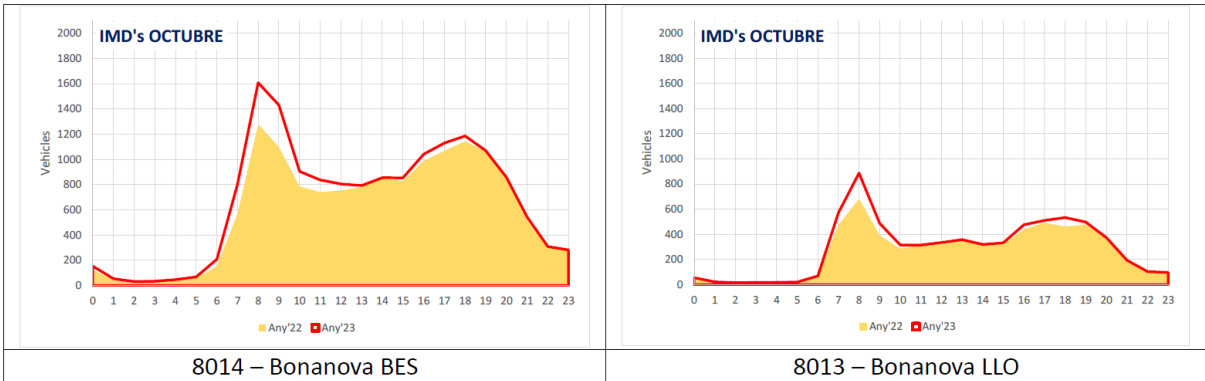
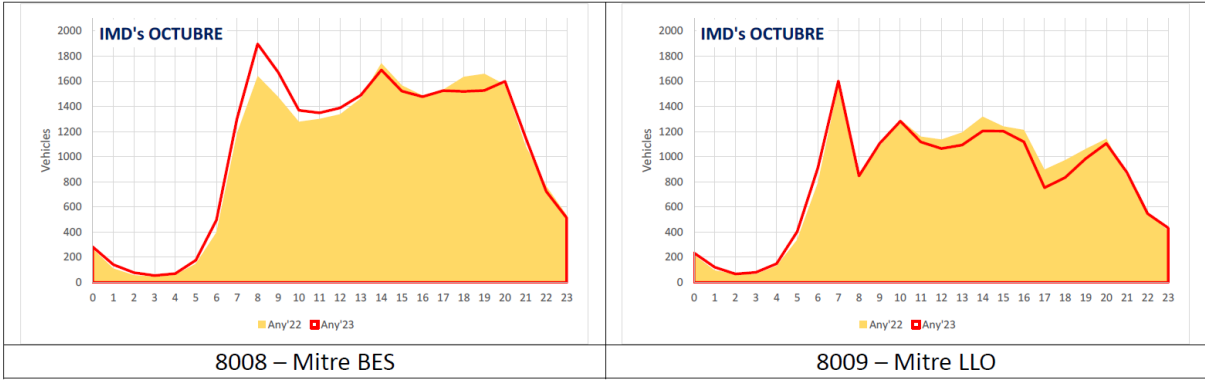


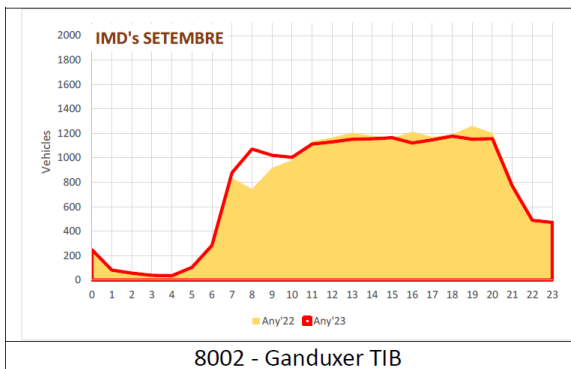
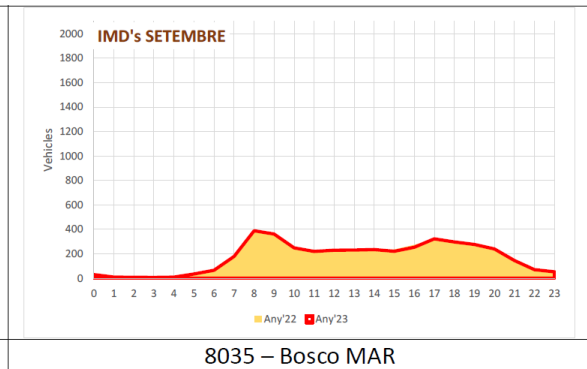
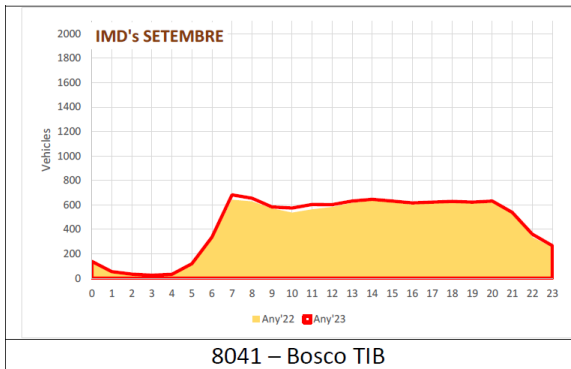
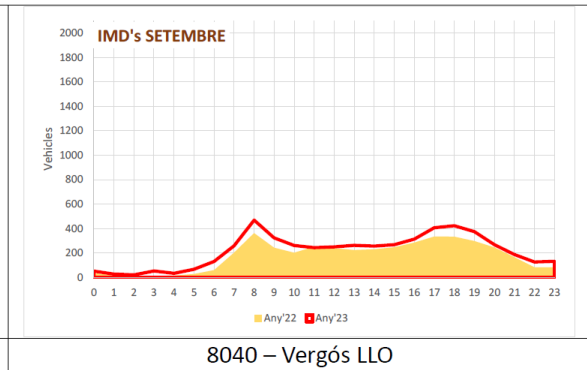
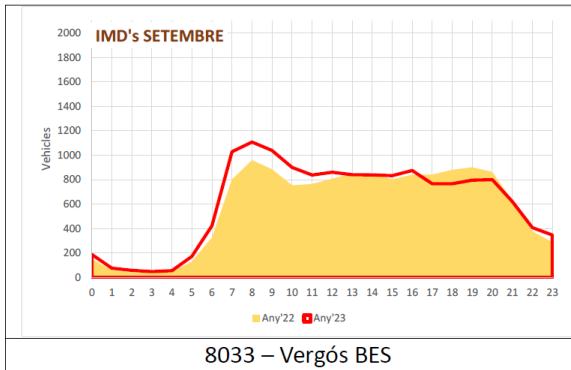




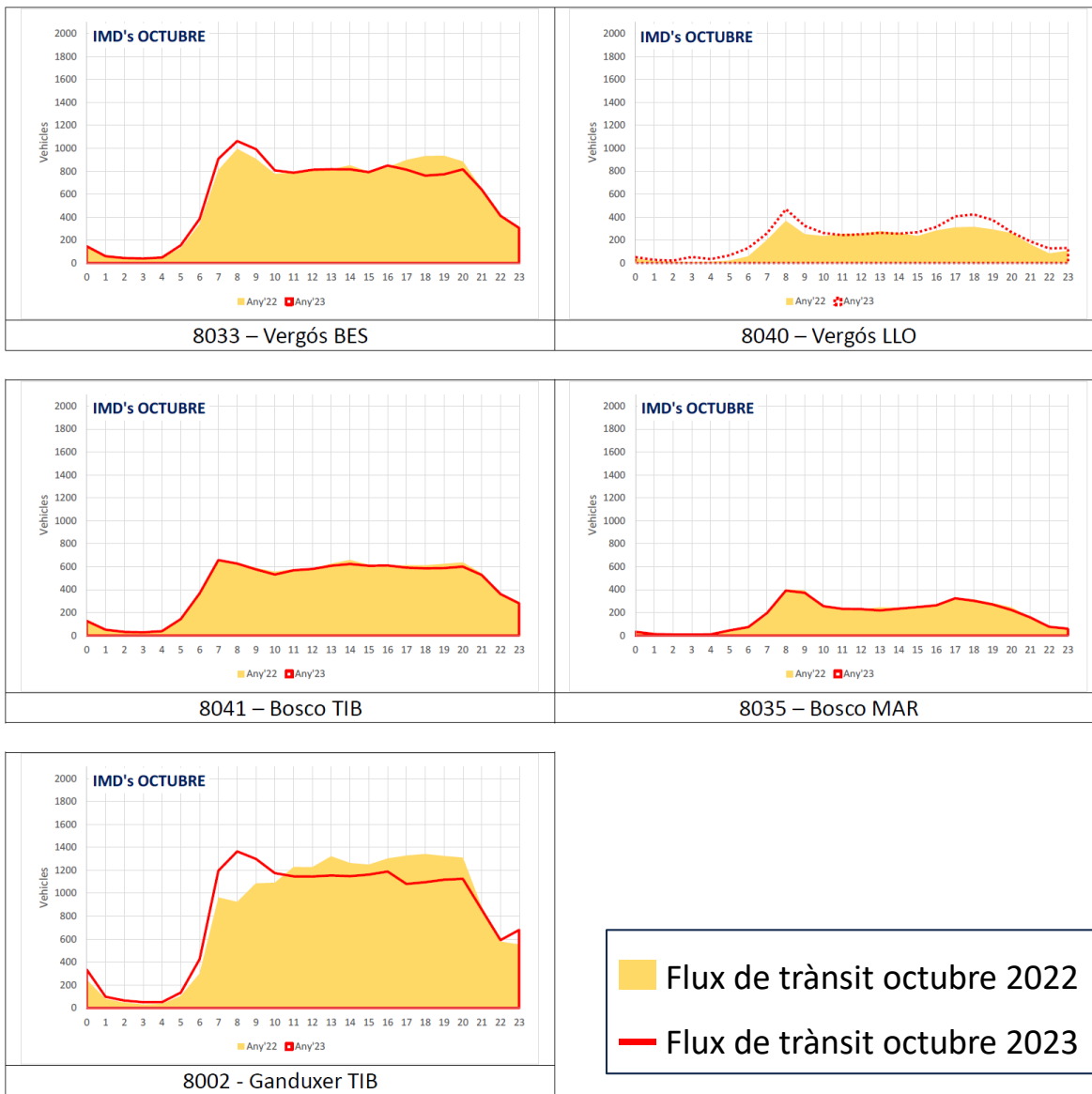
A continuació el conjunt de gràfics de la Ronda general Mitre, el pg. Bonanova, pg. Reina Elisenda de Montcada, i en el full següent el conjunt de gràfiques corresponents al c/ Vergós, al pg. Sant Joan Bosco i al c/ Ganduxer.







Flux de trànsit setembre 2022  
 Flux de trànsit setembre 2023



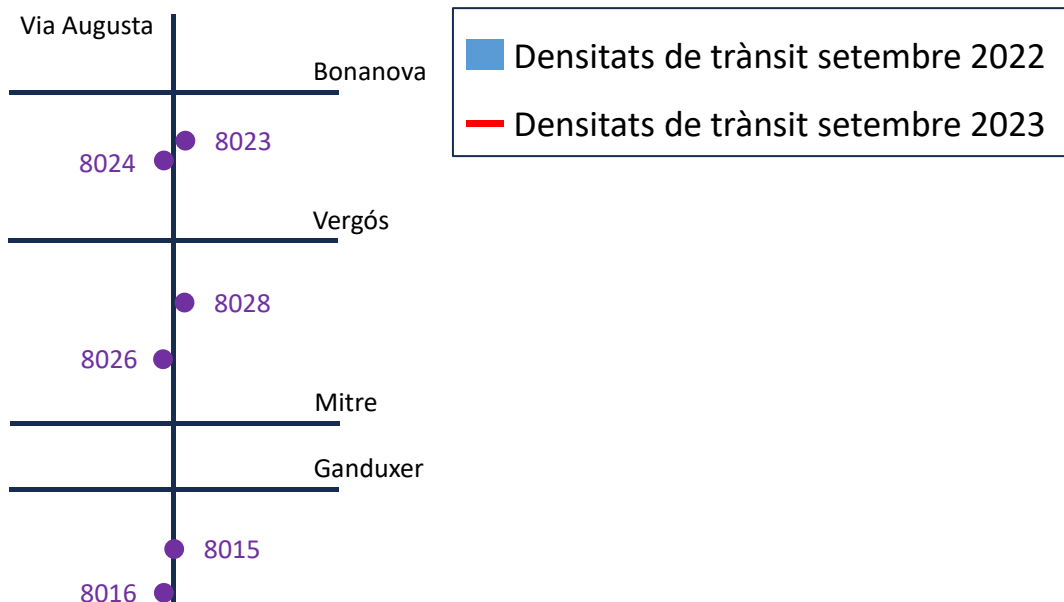
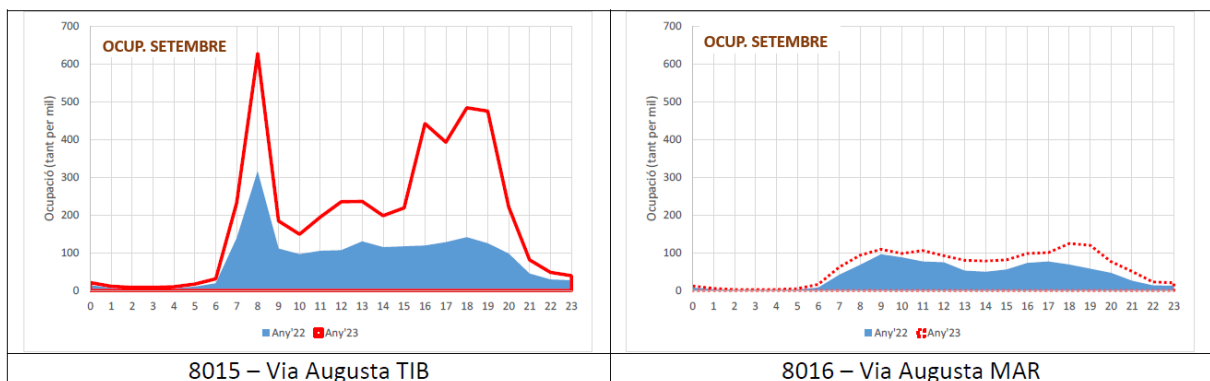
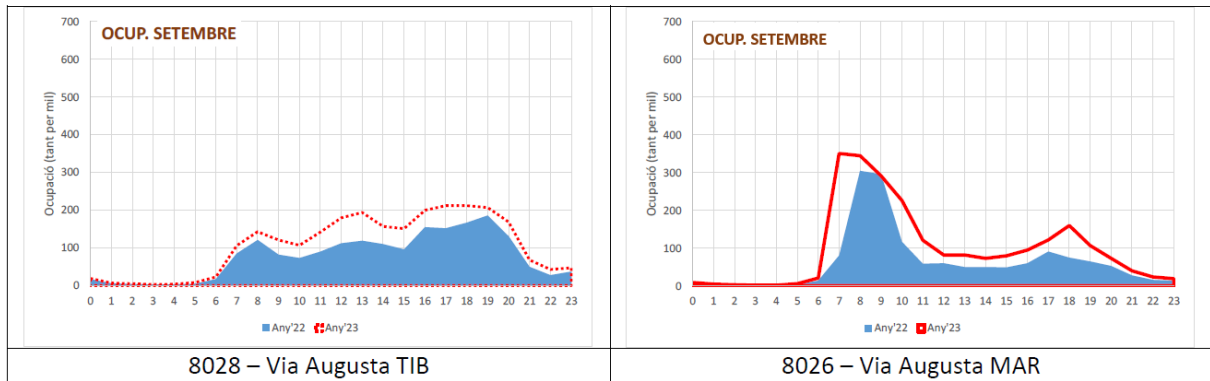
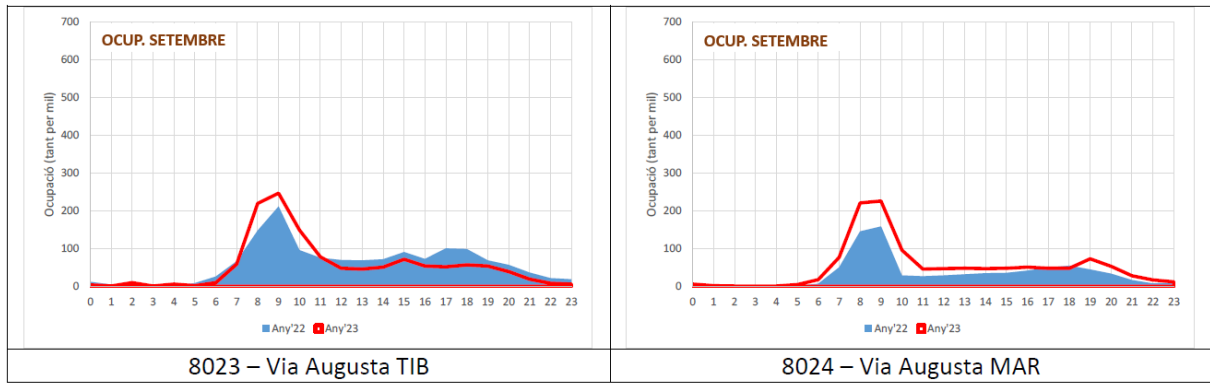
## 5.2. Densitat de vehicles

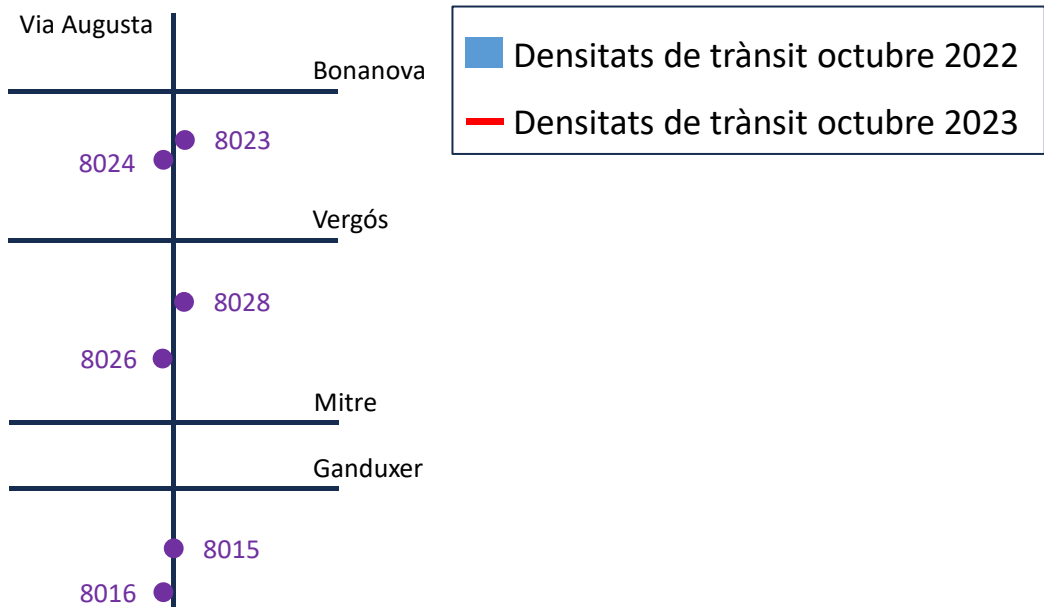
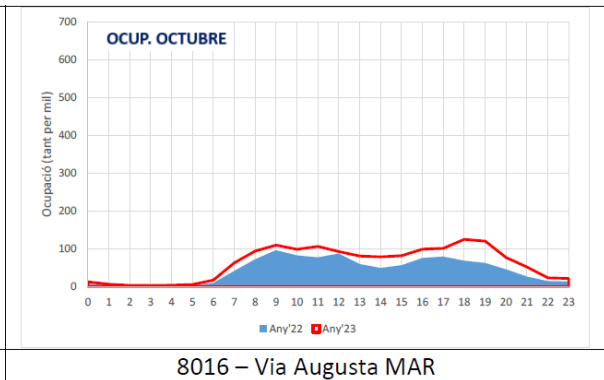
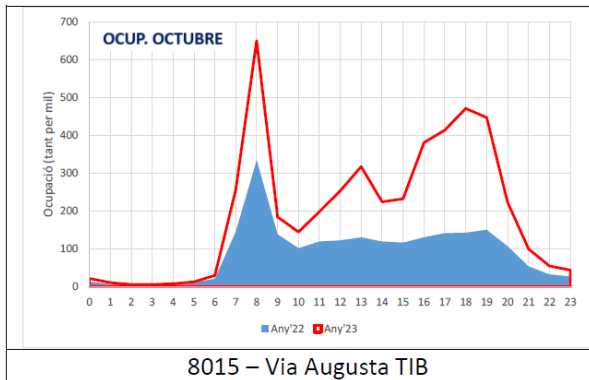
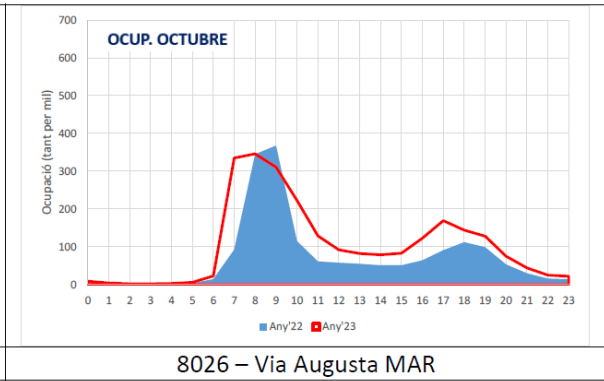
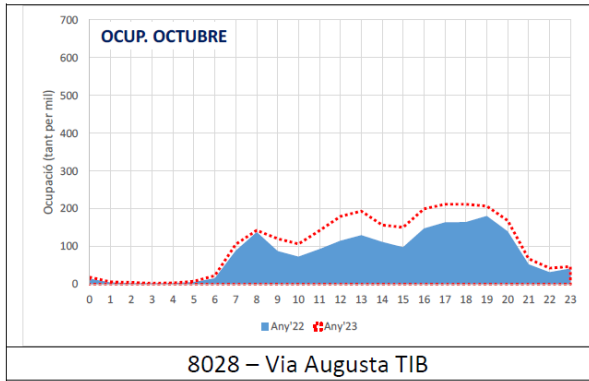
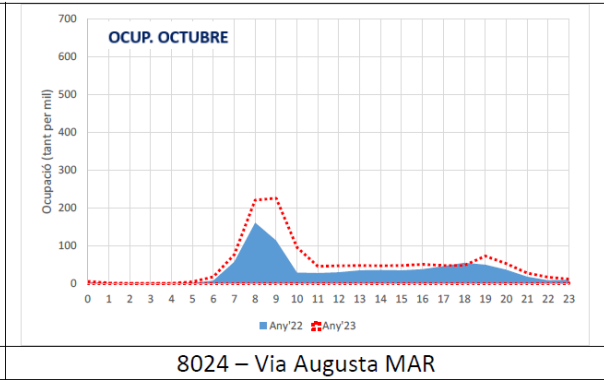
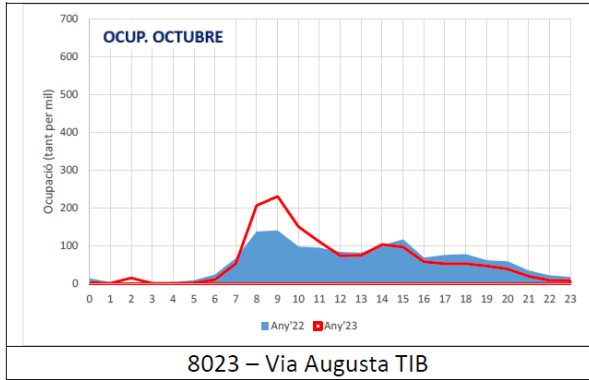
### 5.2.1. Paràmetre de mesura de les estacions d'aforament

Les estacions d'aforament també faciliten una dada relacionada amb l'ocupació, mesurada en base l'estona que han estat els vehicles a sobre l'espira. Es tracta d'un paràmetre que guarda relació amb la densitat de vehicles, i per tant, amb el grau de congestió de la xarxa.

Aquest tipus de dades depenen en gran mesura de la situació del punt de mesura al llarg del carrer. Així, una estació situada prop d'un semàfor tendirà a registrar més densitat que si la mateixa estació estigués allunyada del semàfor. Per tant, són dades amb un grau més alt d'incertesa que les dades d'intensitat de vehicles anteriorment presentades, però que permeten establir una bona aproximació a l'estat de la densitat del trànsit.

Tot seguit es mostren les dades d'evolució al llarg d'un dia tipus laborable dels mesos de setembre i octubre de l'any 2022 (àrea ombrejada en les imatges següents) en comparativa amb les mateixes dades referents als mateixos mesos de l'any 2023 (línia gruixuda en les imatges següents).

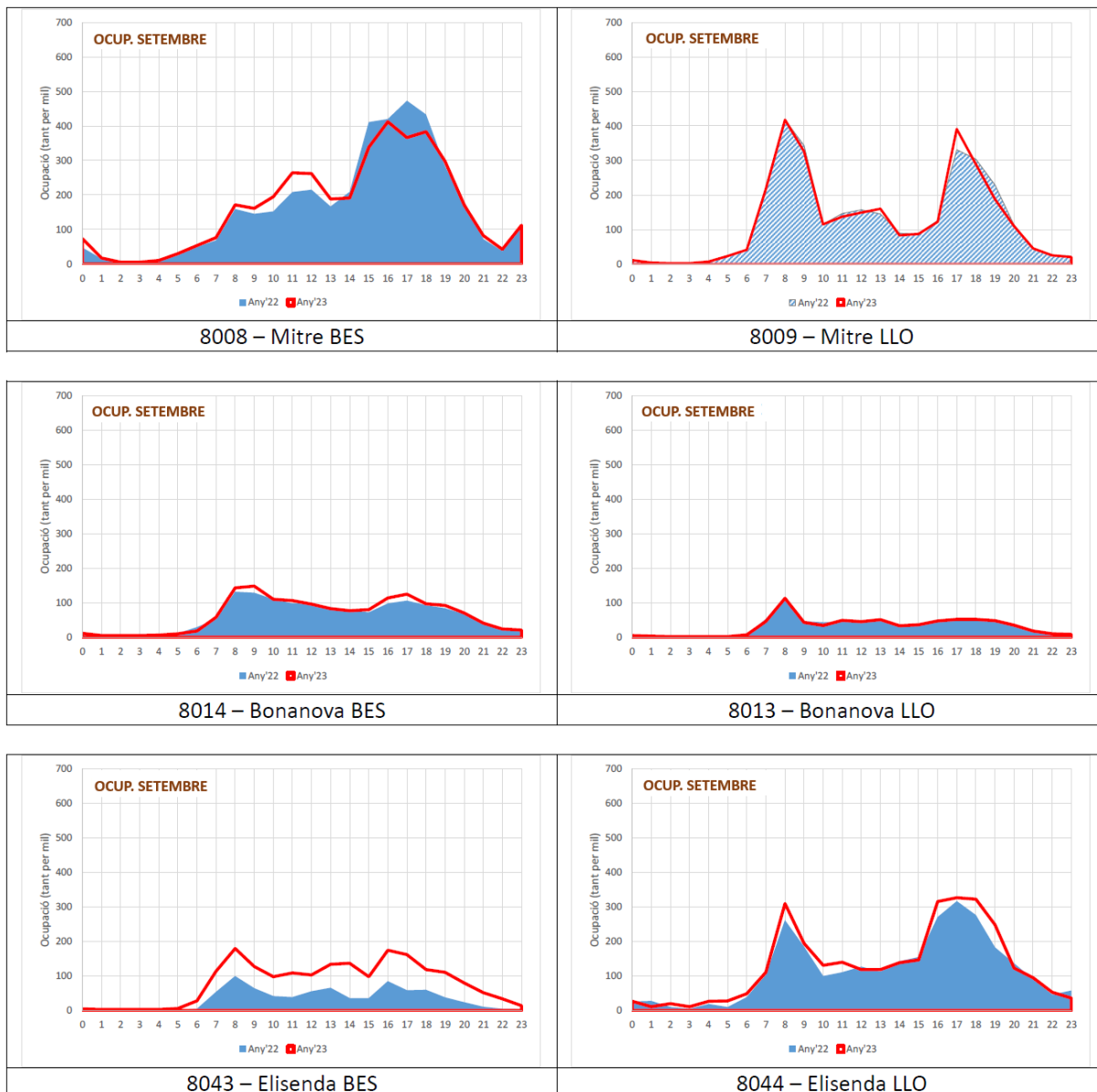


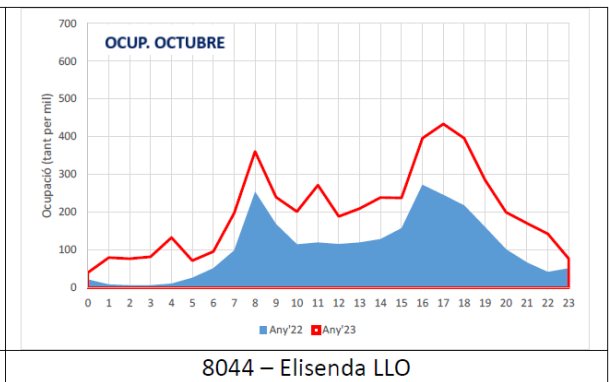
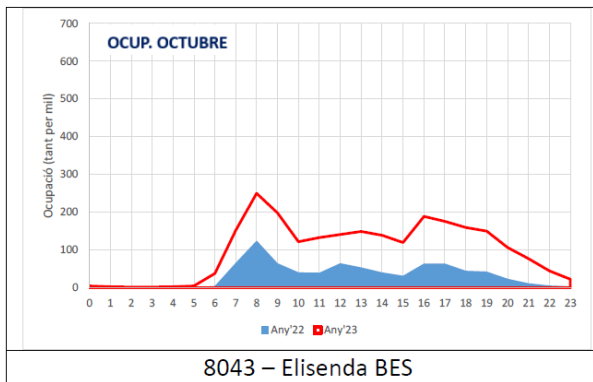
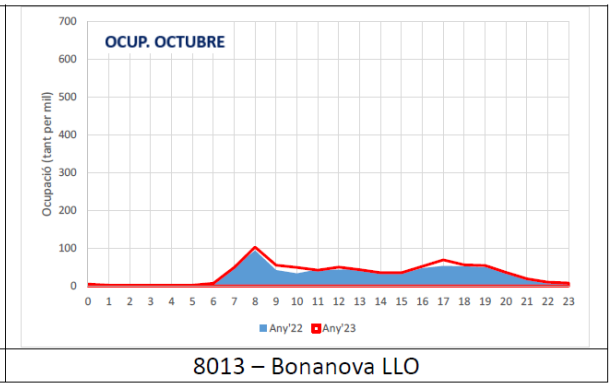
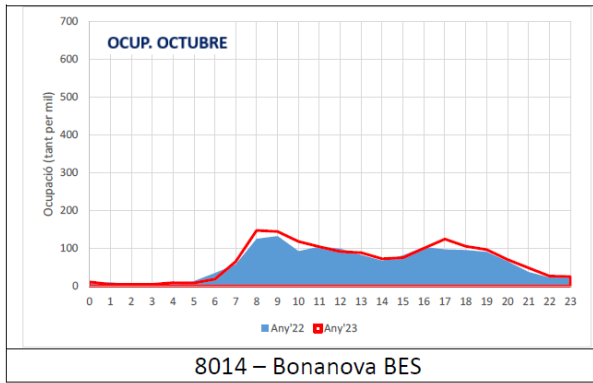
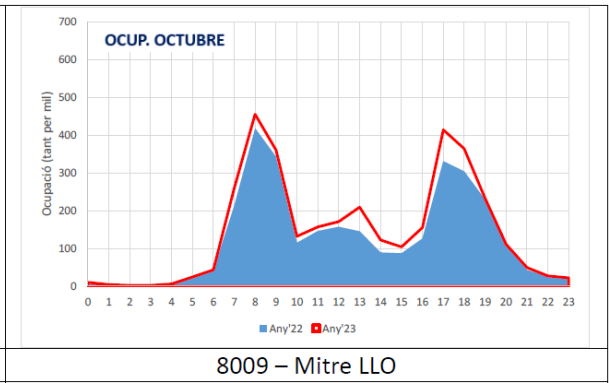
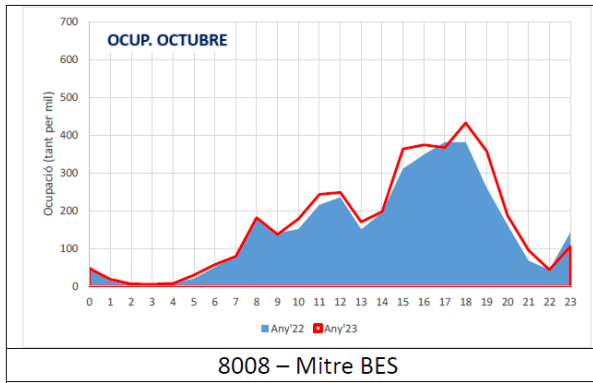


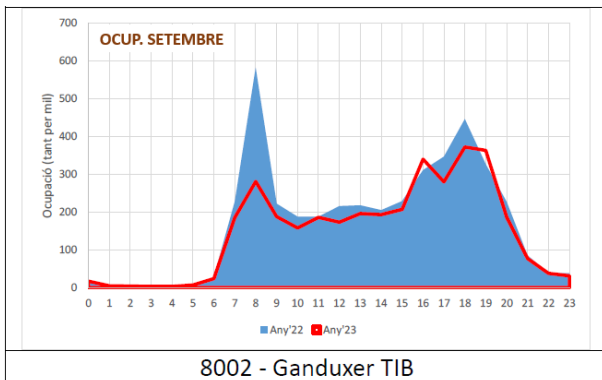
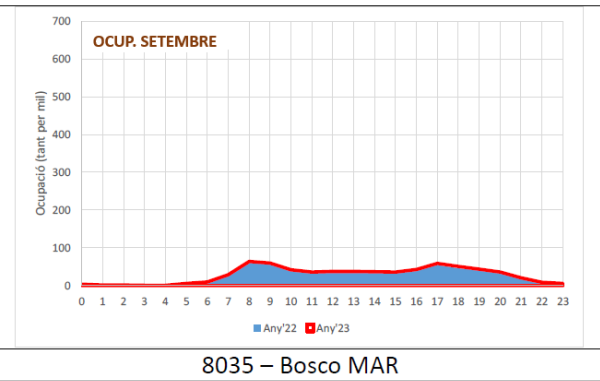
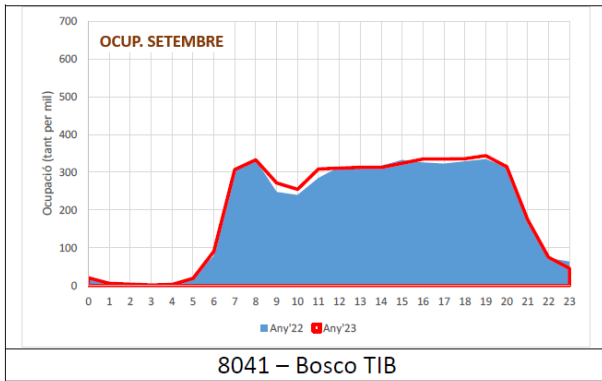
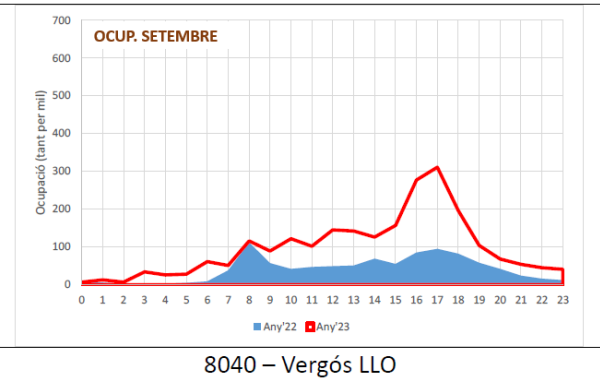
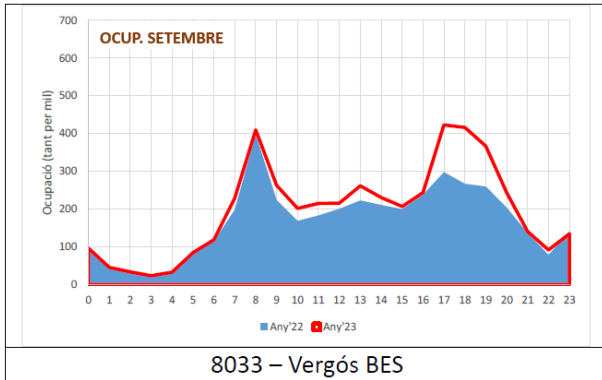


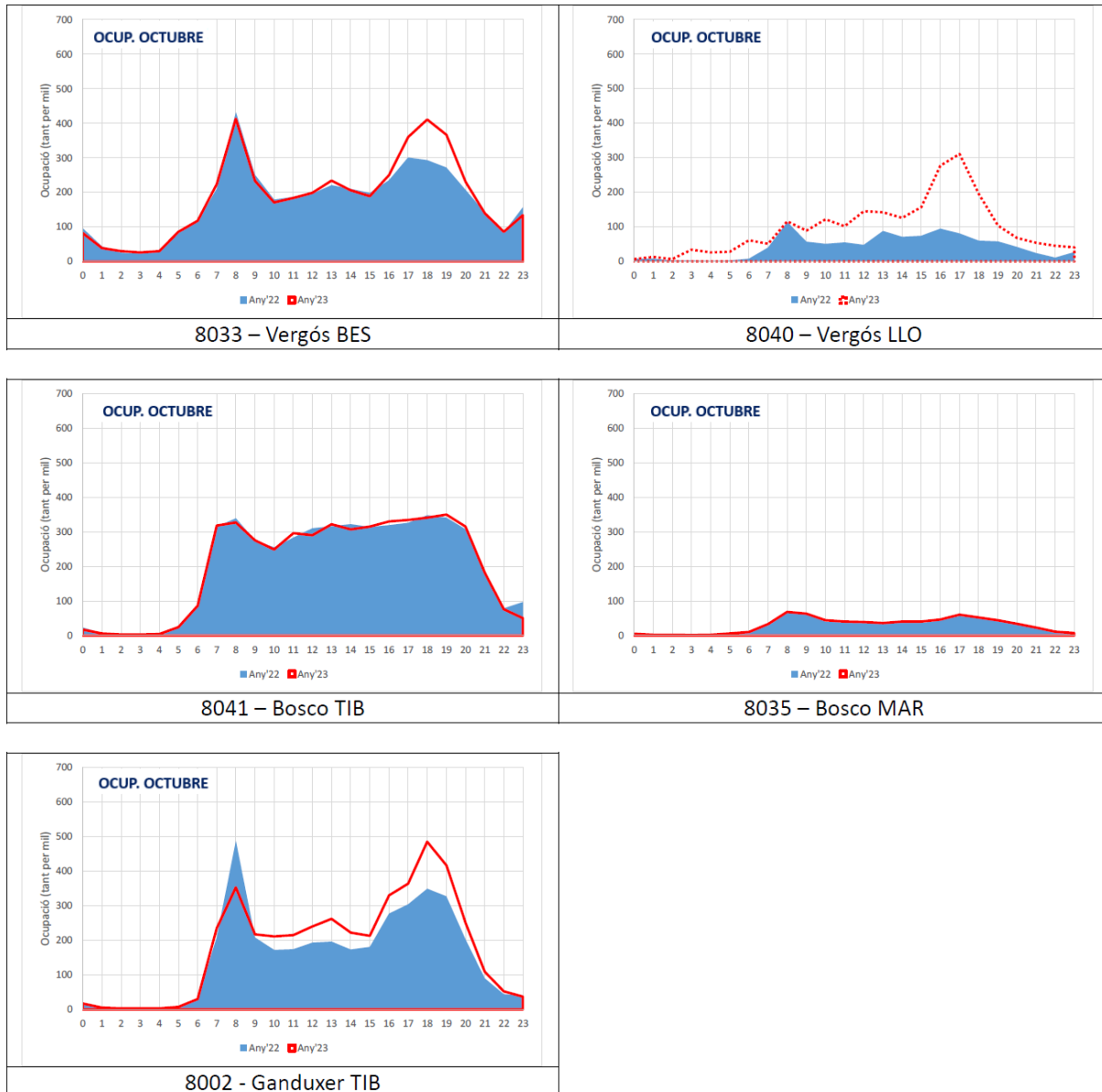
Les dades de les estacions de mesura de Via Augusta mostren com s'ha produït un increment de densitat (ja sigui de magnitud o de durada en el temps). Els punts que més ho acusen són els ramals de Via Augusta que arriben General Mitre, ja sigui sentit Mar o sentit Tibidabo.

En la resta de vials de l'entorn, en general es mantenen els paràmetres de densitat de l'any 2022. S'observa com la densitat s'incrementa més en vials on anteriorment la densitat era molt baixa (Reina Elisenda, c/ Vergós), és a dir, que estaven absents de congestió.









### 5.2.2. Altres observacions

En les visites realitzades a l'àmbit d'estudi, s'observa com en els moments de congestió, les cues es troben localitzades en els tronc dels vials, mentre que les interseccions es mostren lliures de vehicles aturats.

Aquest fet permet que el sistema segueixi funcionant correctament durant les fases semafòriques que alternen el pas dels vehicles que arriben des dels diferents ramals de la cruïlla.

La cruïlla de Via Augusta amb Ganduxer sí que regularment es veu obstruïda per vehicles que ocupen l'espai de la intersecció. En aquest sentit, seria interessant plantejar la senyalització d'una quadrícula de marques grogues amb l'objectiu de senyalitzar la prohibició de bloquejar la intersecció.

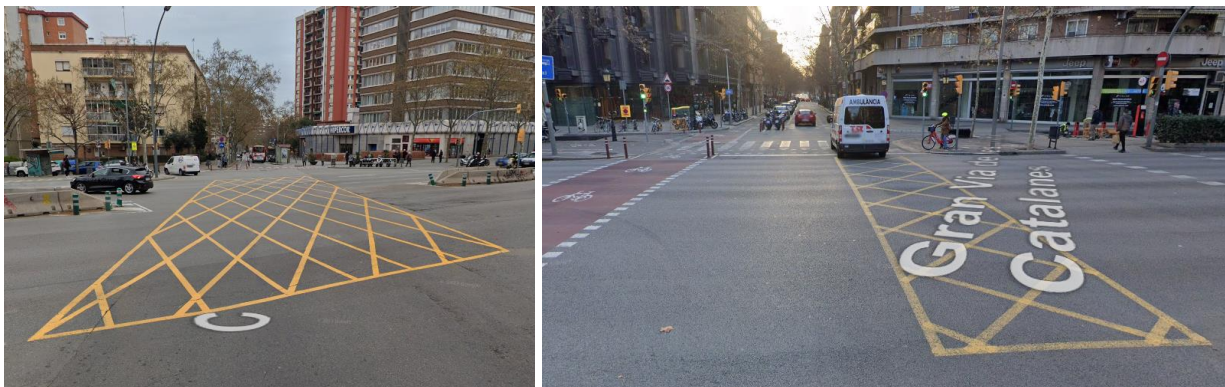


Fig. 30: Exemples de quadricules grogues en altres punts de la ciutat; Font: www.google.com/maps

### 5.3. Relació Intensitat - Densitat

Els valors de densitat i intensitat de trànsit es troben relacionats a través de la velocitat, pel que es coneix com la “relació fonamental de trànsit”, una equació que lliga aquestes tres magnituds fonamentals que defineixen la circulació (intensitat, densitat i velocitat), podent-se calcular una de les magnituds a través de les altres dues:

$$I = D \cdot V$$

Essent:

I: intensitat de trànsit (en vehicles/h).

D: densitat (en vehicles/km).

V: velocitat mitjana (en km/h).

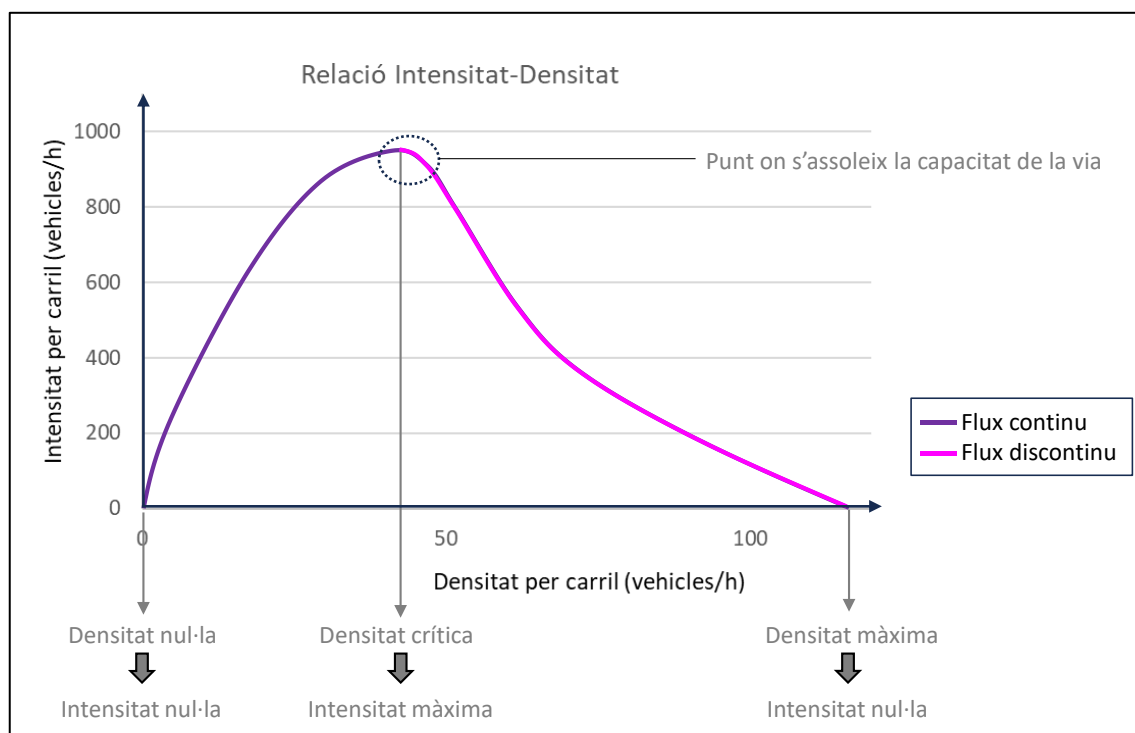


Fig. 31: Exemple teòric d'un gràfica tipus entre la relació intensitat- Densitat; Font: AIM, elaboració pròpia



Donat que les espires dels punts d'aforament de Barcelona poder aportar tant dades d'intensitat com d'ocupació (paràmetre relacionat amb la densitat) s'ha procedit a recopilar un conjunt suficient de dades per representar la gràfica que mostra la relació entre intensitat i ocupació.

Aquest exercici s'ha realitzat per a les estacions d'aforament 8015 i 8026, que són dos punts que mesuren el flux de vehicles a l'altura de la cruïlla amb la Ronda General Mitre, essent aquest encreuament un dels punts més complicats de l'àmbit.



Fig. 32: Croquis de la ubicació dels punts de mesura; Font: AIM, elaboració pròpia

En cada gràfica es presenta el núvol de punts obtinguts al traslladar les dades corresponents a l'any 2022 i a l'any 2023, és a dir, abans i després de l'execució del carril bici. Clarament es pot observar com en cada estació s'ha registrat un reducció de la capacitat màxima de la via (fruit de la pèrdua d'un carril de circulació).

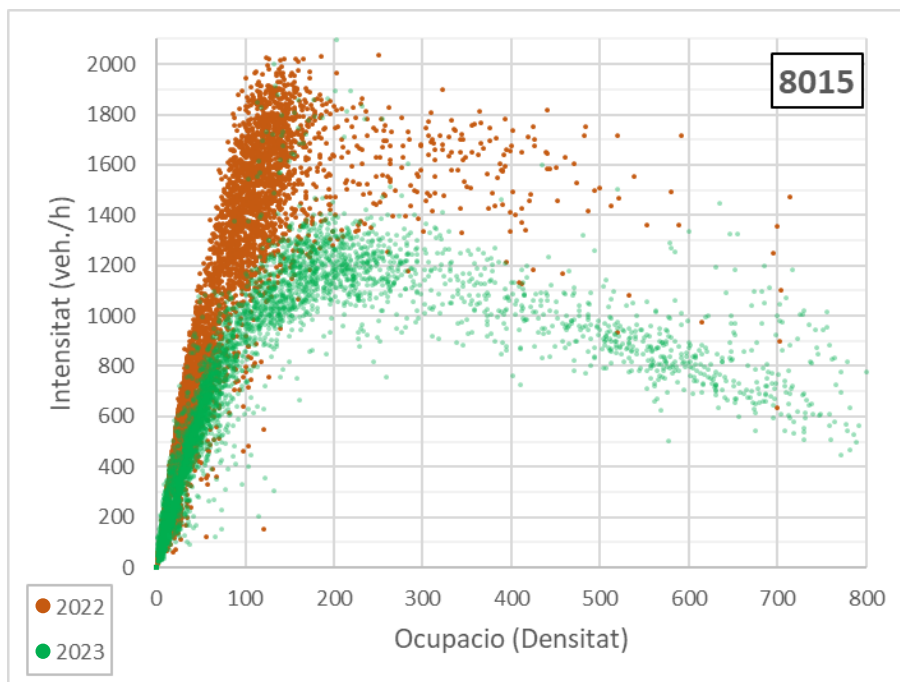


Fig. 33: Distribució de les dades de l'any 2022 i 2023 de l'estació 8015; Font: AIM, elaboració pròpia

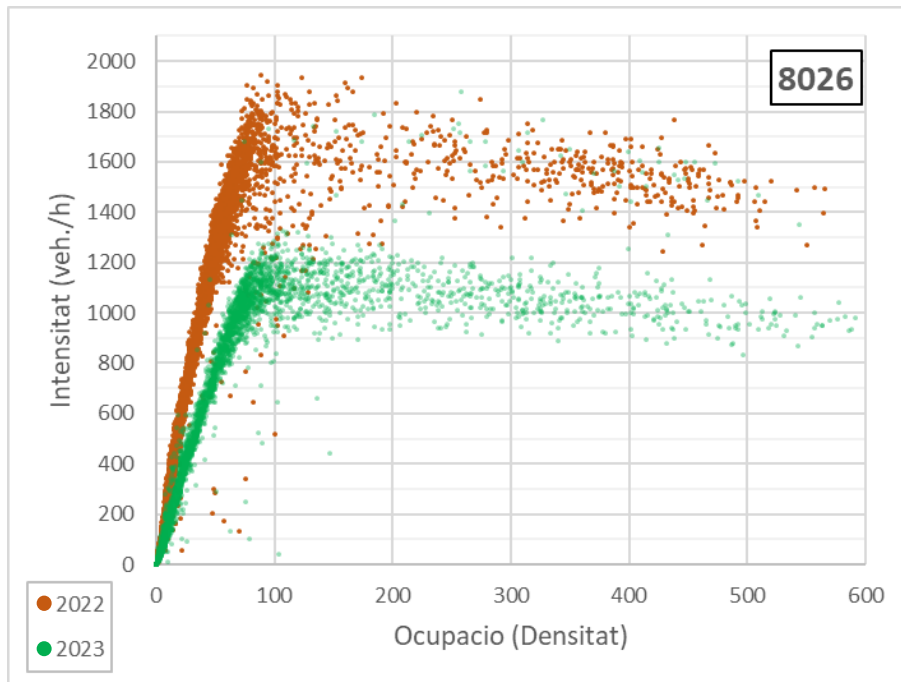


Fig. 34: Distribució de les dades de l'any 2022 i 2023 de l'estació 8026; Font: AIM, elaboració pròpia

A partir de les gràfiques presentades es pot obtenir informació sobre la velocitat mitjana de circulació de cada estació de mesura, en concret sobre la variació de velocitat observada amb la posada en marxa del carril bici:

- En l'estació 0815, en els moments d'intensitat màxima, s'observa una reducció del 2% de la velocitat mitjana de circulació.
- En l'estació 0826, en els moments d'intensitat màxima de la via, s'observa una reducció del 20% de la velocitat mitjana de circulació.



## 6. ANÀLISI RELATIU AL SERVEI DE BUS

En el tram objecte d'estudi de la Via Augusta, circulen 3 línies de bus diürn que es presenten a continuació:

- Línia V7 "Plaça Espanya / Sarrià". En els dies laborables, els horaris teòrics indiquen intervals de pas de 5 minuts (4 minuts en hora punta de matí).
- Línia V9 "Poble Sec / Sarrià". En els dies laborables, els horaris teòrics indiquen intervals de pas de 7 minuts (5 minuts en hora punta de matí).
- Línia 68 "Hospital Clínic / Cornellà". En els dies laborables, els horaris teòrics indiquen intervals de pas que oscil·len entre els 20-25 minuts (10 minuts en hora punta de matí).

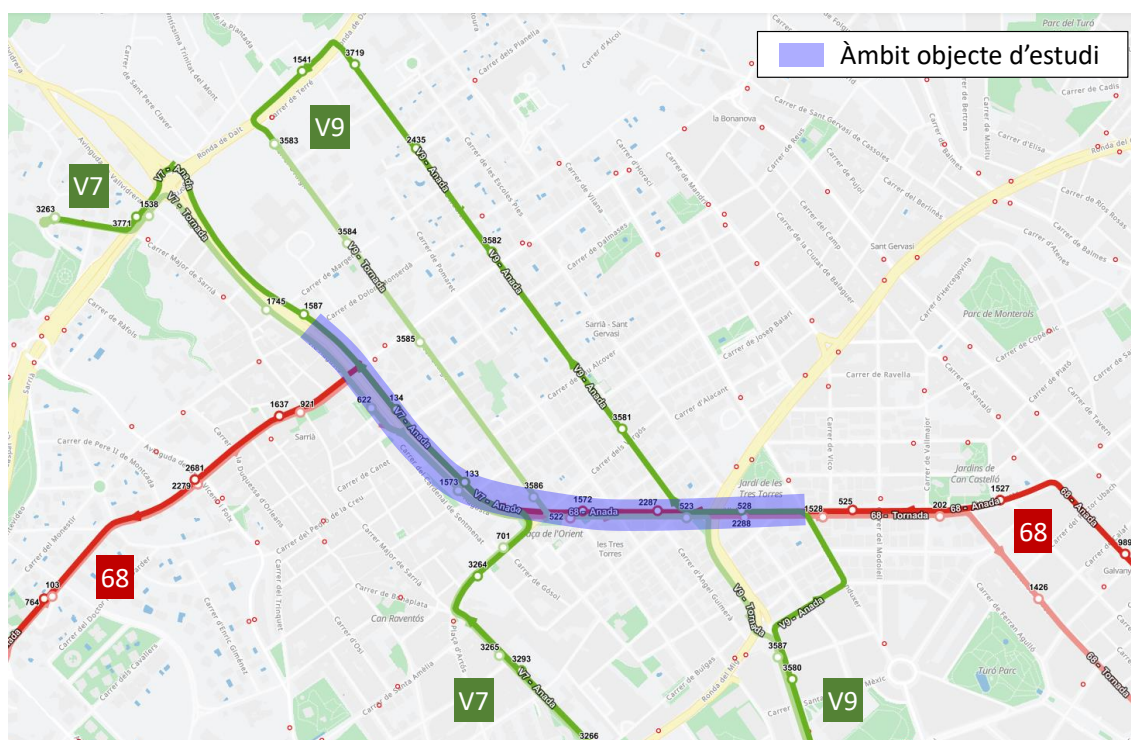


Fig. 35: Línies de bus que circulen per la Via Augusta en el tram objecte d'estudi; Font: AIM en base a maps.tmb.cat

### 6.1. Paràmetres de servei de les línies d'autobús

L'Ajuntament de Barcelona ha sol·licitat a TMB, empresa gestora de metro i bus del transport públic de l'àrea metropolitana de Barcelona, analitzar la velocitat comercial de les línies de bus que circulen per l'àmbit d'estudi.

Les dades analitzades corresponen als dies lectius dels mesos de setembre de 2022 (abans de l'execució del carril bici) i setembre de 2023 (amb el carril bici ja implantat).

Les dades recollides de velocitat comercial dels busos s'han realitzat per a la mitjana diària i també per a les hores punta de matí (7h-9h) i de tarda (17h-19h).

|    | Mitjana Diària |        | Hores Punta Matí (7-9h) |        | Hores Punta Tarda (17-19h) |        |
|----|----------------|--------|-------------------------|--------|----------------------------|--------|
|    | Var. Absoluta  | Var. % | Var. Absoluta           | Var. % | Var. Absoluta              | Var. % |
| 68 | -2,0           | -12,5% | -2,9                    | -17,2% | -1,5                       | -11,6% |
| V7 | -2,6           | -15,0% | -2,8                    | -23,4% | -2,0                       | -1,6%  |
| V9 | -2,9           | -18,2% | -1,5                    | -16,4% | -3,2                       | -22,1% |

Var. Absoluta en Km/h

Fig. 36: Variacions absolutes i relatives (%) de les velocitats comercials dels busos; Font: TMB

S'observa en general una reducció de les velocitats comercials sobre els 2-3 km/h, amb unes majors reduccions en hora punta de matí per a les línies V7 i 68, i una reducció major de velocitat per a la línia V9 en hora punta de tarda. A nivell percentual, les velocitats comercials s'han vist reduïdes entre un 12%-18% de mitjana.

Adicionalment, TMB també ha indicat que:

- Les majors variacions negatives es registren en el sentit mar.
- Es donen variacions positives de velocitat (increment de la velocitat respecte l'any 2022) en la circulació sentit Tibidabo, per sobre el c/ Vergós.

## 6.2. Les parades de bus i el carril bici

En relació a les parades, en l'àmbit del carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà es localitzen un total de 10 parades de bus, 5 en sentit pujada i 5 en sentit baixada.

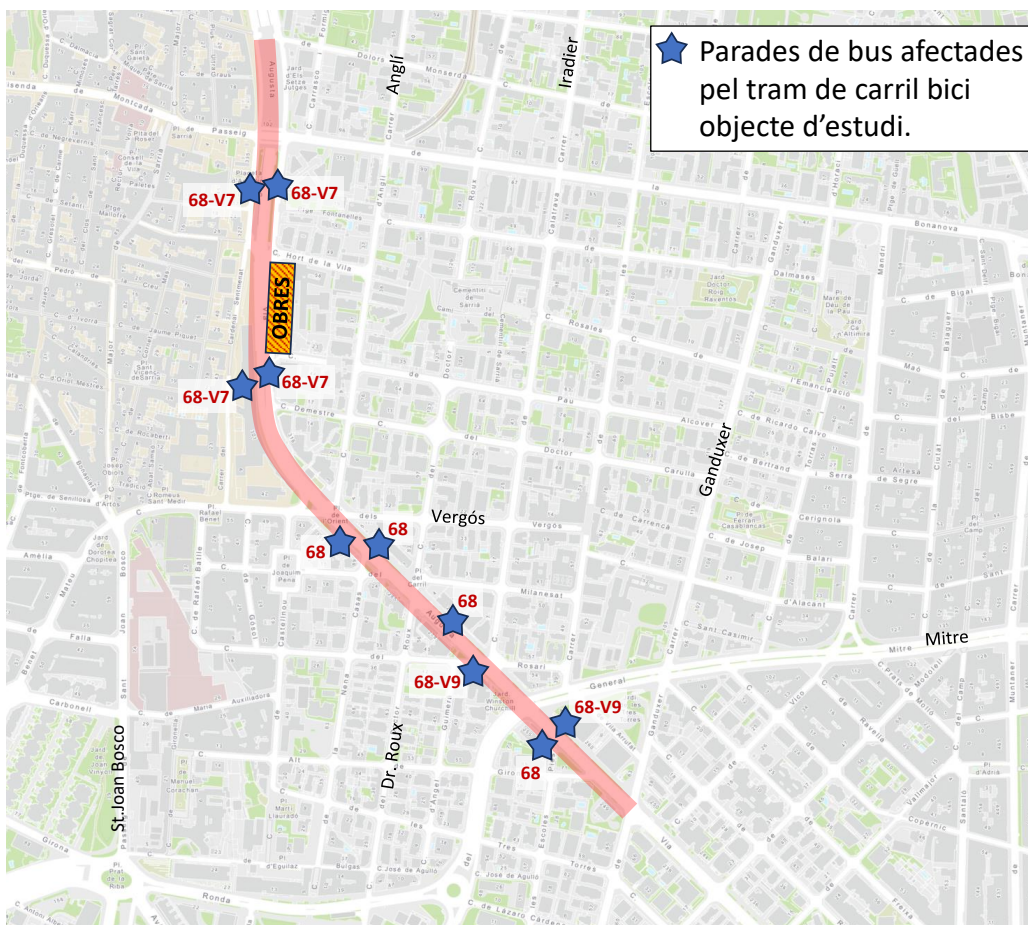


Fig. 37: Situació de les parades de bus en el tram de carril bici objecte d'estudi; Font: AIM



### 6.2.1. Creuaments de trajectòries i solució implantada

La construcció del carril bici ha suposat un canvi relacionat amb els moments de pujada i baixada del bus per part dels seus usuaris respecte la situació anterior amb absència de la infraestructura ciclista.

La posició del carril bici, situat entre el carril de circulació per a vehicles més extern de la calçada i la línia de vorera fa que es generin possibles punts de creuament entre les trajectòries dels ciclistes que circulen pel carril bici i els moviments dels vianants que han de creuar aquest carril bici en el moment que han de pujar i baixar del bus.

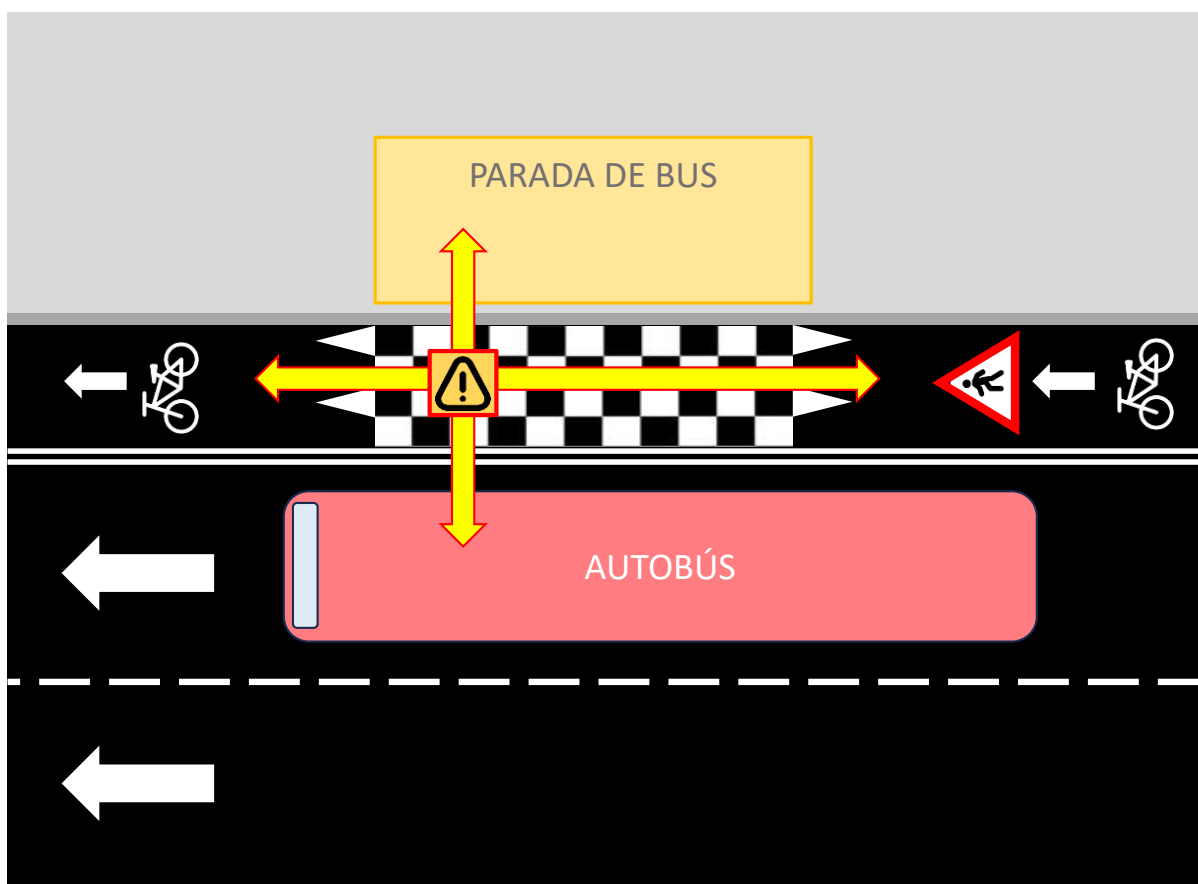


Fig. 38: Punts de creuament de trajectòries entre ciclistes i usuaris del bus; Font: AIM

La trobada del carril bici amb les parades de bus s'ha resolt amb un conjunt de detalls destinats a evitar que en aquests punts d'encreuament es generi interferències entre els diferents usuaris de la via pública:

- Plataformes elevades que situen el carril bici a l'alçada de la vorera, facilitant l'accessibilitat del vianant al vehicle d'autobús.
- Delimitació amb pilons en els punts inici i final de les plataformes de la parada de bus.
- Senyalització horitzontal per a bicicletes advertint de la presència de vianants.
- Advertència a vianants i ciclistes amb senyalització horitzontal del carril bici mitjançant un escacat (trama de quadres blancs i negres).

- Delimitació del carril bici amb paviment podotàctil de botonadura per advertir al vianant que es creua un espai compartit amb vehicles.
- Previsió de l'evacuació de les aigües per evitar la formació de tolls, ja sigui mitjançant la canalització en un espai annex a la vorada, o esbiaixant la trobada de la rampa amb la calçada per afavorir la conducció de l'aigua cap al centre de la calçada.



Fig. 39: Exemple de para amb la solució descrita; Font: AIM

### 6.2.2. Casuística detectada

L'existència d'un punt de creuaments de trajectòria, podria donar lloc a dos situacions de conflicte:

- Ocupació indeguda del carril bici per part dels usuaris del bus. Aquest cas fa referència a que els usuaris del bus que encara es troben esperant que arribi el seu vehicle romanguin sobre l'espai del carril bici. En aquest cas no es trobarien inclosos aquells moments en que el bus arriba a la parada, i per tant, els usuaris del transport públic han de situar-se forçosament sobre la plataforma del carril bici per entrar o sortir del vehicle.
- Ciclistes que no respecten els usuaris que entren/surten del bus. En aquest cas de conflicte, les bicicletes no cedirien el pas als vianants que accedeixen o abandonen l'autobús, sinó que provarien de continuar el seu recorregut.

Durant la campanya de treball de camp s'han destinat un total de 13 hores per controlar les diferents indisciplines que es poden donar al llarg del tram de carril bici objecte d'estudi, entre elles les afectacions a les diferents parades de bus. Aquestes hores de treball de camp s'han concentrat en les hores punta de matí de tarda.

Les observacions a camp indiquen:

- El funcionament general de les parades de bus no presenta problemes destacats. Es respecta l'espai comú vianant-bicicleta de manera que el vianant espera el bus fora del carril bici, i la bicicleta no circula quan els passatgers baixen o pugen al bus.



Fig. 40: Imatge esquerra, ciclista creuant l'espai de la parada mentre usuaris esperen el bus ; Imatge dreta, ciclistes passant per una parada sense usuaris. Font: AIM

- Els moments de major incidència es donen en les hores punta, quan es poden acumular un nombre elevat d'usuaris en la calçada. Fora d'aquests moments puntuals, la presència de gent esperant en les parades es reduïda.



Fig. 41: Acumulació d'usuaris pujant al bus (fotografia esquerra); Acumulació d'usuaris en la parada respectant el pas del ciclista (fotografia dreta); Font: AIM

- Les situacions en que un ciclista no cedeix el pas als usuaris de bus són pràcticament inexistentes. Tan sols es van localitzar dos casos durant tota la campanya de treball de camp.
- Respecte a l'ocupació indeguda de l'espai ciclable davant les parades de bus per part dels usuaris de transport públic, el tret general és observar com els usuaris esperen fora de la



plataforma de carril bici, si bé es van identificar situacions puntuals on el vianants romanien sobre el carril bici.



Fig. 42: Exemples de vianants aturats sobre el carril bici mentre esperen l'autobús; Font: AIM

Aquestes situacions són ocasionals i en cap cas van evolucionar en un conflicte. A l'arribada d'un ciclista, el vianant s'adona de la seva posició (o bé és avisat pel ciclista) i corregeix la seva posició, o el ciclista decideix variar la seva trajectòria, ja sigui dins el carril bici, o canviant la el seu trajecte per la calçada o per la vorera.

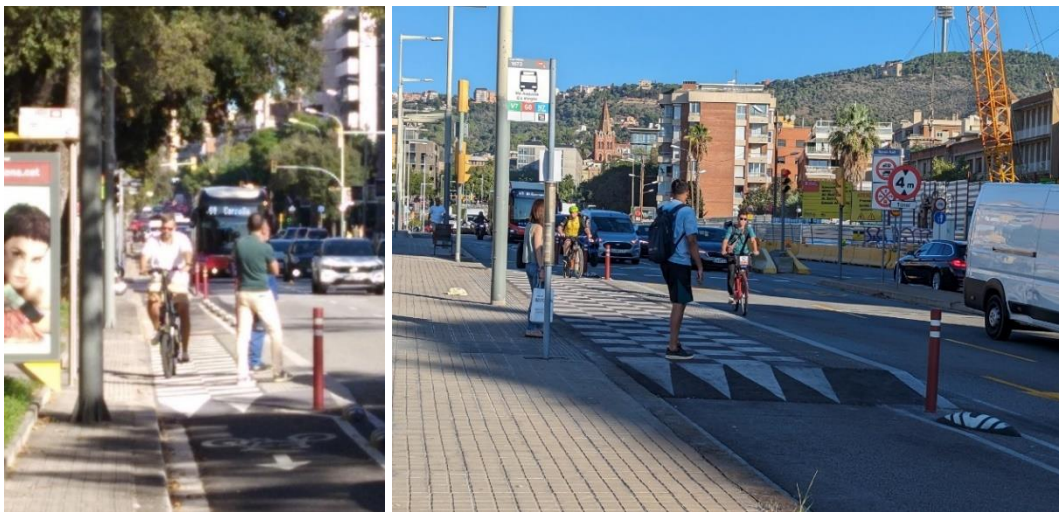


Fig. 43: Ciclista apartant-se dels vianants (esquerra) i ciclista circulant per la calçada (dreta); Font: AIM





## 7.1. Circulacions no autoritzades pel carril bici

En aquest grup d'indisciplines trobarien emmarcades tot tipus de circulació que no sigui de bicicletes, patinets, patins, VMP o similars, com podria ser la circulació de motocicletes o vianants, incloent també bicicletes circulant en sentit contrari.

La indisciplina més observada és, en les hores punta (quan hi ha una elevada densitat de vehicles), circulacions de motocicletes pels carril bici. Son entrades puntuals al carril bici que es realitzen quan el semàfor està en roig per avançar uns metres fins situar-se al capdavant de la fila de vehicles (fins arribar al semàfor). És doncs un comportament anàleg al que s'observa en aquells vials que disposen de carril bus.

La circulacions de motocicletes es localitzen en tots els trams, però especialment en el sentit de pujada del tram 1, i el sentit de baixada en els trams 2, 3 i 4.



Fig. 45: Exemples de casos de motocicletes pel carril bici; Font: AIM, elaboració pròpia

En relació a la circulació de vianants (ja sigui de persones caminant o esportistes practicant "running") no es localitza pràcticament cap situació, llevat d'algun cas puntual aïllat.



Fig. 46: Bicicleta i patinet circulant en sentit contrari. A la dreta, un esportista emprant el carril bici; Font: AIM, elaboració pròpia

Finalment, pel que fa a la circulació de bicicletes en sentit contrari, es localitza algun cas puntual, especialment en el tram 2 on s'empra el carril bici sentit baixada per circular en sentit pujada fins al entrar cap al c/ Vergós.

| Tram:  | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| (TIB: sentit Tibidabo; MAR= sentit mar) Sentit |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Bicicleta circulant en sentit contrari         |     |     |     |     | -   |     |     |     |
| Motocicleta circulant pel carril bici          |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Vianants caminant pel carril bici              |     |     | -   | -   | -   | -   |     |     |
| Persones fent exercici pel carril bici         | -   |     |     | -   | -   | -   | -   |     |

□ No es detecten casos ; □ Cas puntual aïllat ; □ Detectat ocasionalment ; □ Detectat regularment

## 7.2. Parades o estacionaments en carril bici

L'ocupació del carril bici per part de vehicles parats o estacionats, és a dir, vehicles que no es troben en circulació és una indisciplina estesa per la xarxa de carrils bici de la ciutat.

En el tram objecte d'estudi es destaca una absència de comportaments recurrents que suposin l'aparcament o parada del vehicle en l'àmbit d'estudi. La baixa densitat comercial i l'absència de carrils d'aparcament en aquest entorn poden ser factors que ajudin a minimitzar aquest tipus d'indisciplines.

L'únic punt on es detecta una presència repetitiva de vehicles aturats és en tram 4, en el sentit baixada just per sota del pg. Bonanova on es localitza l'únic tram de carril de serveis amb aparcament annex al carril bici.



Fig. 47: Vehicles aturats en el carril bici de la Via Augusta, en el tram per sota el pg. Bonanova; Font: AIM, elaboració pròpia

En relació a les persones que es desplacen a peu, els casos de vianants aturats en carril bici s'han detectat molt rarament.

| Tram:  | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| (TIB: sentit Tibidabo; MAR= sentit mar) Sentit |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Vehicle DUM aturat en carril bici              | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Bus escolar o similar aturat en carril bici    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |

| Tram:  | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| (TIB: sentit Tibidabo; MAR= sentit mar) Sentit | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| Turismes o altres aturats en carril bici       | -   | -   |     |     | -   | -   |     |     |
| Vianants aturats en carril bici                |     | -   |     |     | -   | -   | -   | -   |

No es detecten casos ;  Cas puntual aïllat ;  Detectat ocasionalment ;  Detectat regularment

### 7.3. Conflictes de creuament de trajectòria

En aquest casos d'indisciplina podríem trobar dos grups:

- a) Vehicles que circulen per Via Augusta i al voler girar per cap a un altre carrer passarien per sobre el carril bici sense respectar la prioritat del ciclista.
  - o No s'han detectat casos d'aquesta índole en el tram objecte d'estudi.
- b) Vehicles que des d'un carrer transversal volen entrar a circular de Via Augusta i resten aturats momentàniament a sobre el carril bici fins que poden incorporar-se al trànsit.
  - o Es detecten alguns casos, molt localitzats en les següents interseccions: a la cruïlla del c/ Anglí, a la cruïlla del c/ Vergós, a la cruïlla del c/ Marquès de Milanesat, i a la cruïlla de General Mitre i a la cruïlla del c/ Ganduxer (aquestes dues últimes amb més freqüència a causa del l'elevat trànsit de la Ronda General Mitre i del volum important de vianants que creuen pel pas del semàfor).



Fig. 48: Vehicles parats en el carril bici de la Via Augusta a l'altura del c/ Milanesat (esquerra) i a la Ronda General Mitre (dreta); Font: AIM, elaboració pròpia

| Tram:  | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| (TIB: sentit Tibidabo; MAR= sentit mar) Sentit                   | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| Vehicles en gir que no respecten la catifa vermella del ciclista | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| Vehicles en circulació transversal aturats sobre el carril bici  |     |     |     |     |     | -   |     |     |

No es detecten casos ;  Cas puntual aïllat ;  Detectat ocasionalment ;  Detectat regularment



## 7.4. Altres indisciplinaes per part de ciclistes

Dins el conjunt d'indisciplinaes que poden ocasionar els ciclistes trobem:

- No respectar els semàfors en roig. Aquesta és també una indisciplina molt estesa en els usuaris de la resta de carrils bici de la ciutat de Barcelona.

Pel cas concret del tram de carril bici objecte d'estudi, aquestes indisciplinaes es concentren en el semàfor de Via Augusta a l'altura d'Hort de la Vila (sentit baixada) i en el semàfor del c/ Vergós (sentit baixada).

En la resta de trams, o bé no es detecten casos, o bé són casos molt puntuals. En relació a la reducció d'aquesta indisciplina, es destaca positivament el fet que el carril bici disposi semàfors en ambre davant els passos de vianants per adequar el filtrat de les bicis.



Fig. 49: Exemples de semàfors en ambre intermitent per al filtratge en ens passos de vianants; Font: AIM, elaboració pròpia

- Les circulacions de ciclistes per la vorera s'han detectat en els trams de voreres especialment amples, com per exemple en el tram entre Ganduxer i Mitre, o el tram entre pg. Bonanova i c/ Salvador Mundi. També es detecten bicicletes per la vorera en els moviments d'accés al c/ Vergós, ja que aquest carrer no disposa d'infraestructura ciclable però presenta demanda de bicicletes.

En altres punts, la presència de bicicletes per la vorera és ocasional.

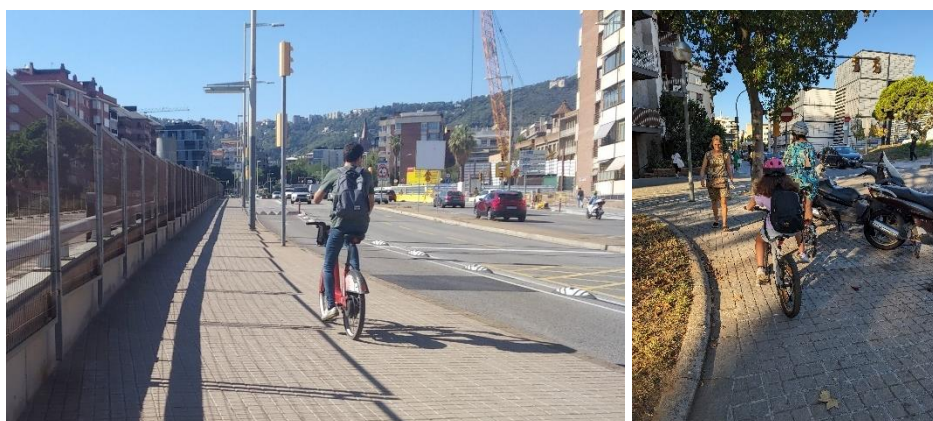


Fig. 50: Circulacions de ciclistes per la vorera. A la dreta, vorera d'accés al c/ Vergós; Font: AIM, elaboració pròpia

Finalment, no es detecten altres indisciplines com no respectar les senyalitzacions de gir o la prioritat de pas dels vianants pels passos de vianants o semàfors.

| Tram:  | 1   |     | 2   |     | 3   |     | 4   |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| (TIB: sentit Tibidabo; MAR= sentit mar) Sentit | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR | TIB | MAR |
| No respectar semàfors en roig                  |     |     | -   | -   | -   |     |     |     |
| Circular per la vorera                         |     |     |     |     | -   |     |     |     |
| No respectar senyalitzacions de gir            | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     | -   |
| No cedir el pas en els passos de vianants      | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |

□ No es detecten casos ; □ Cas puntual aïllat ; □ Detectat ocasionalment ; □ Detectat regularment

## 7.5. Altres afectacions

### 7.5.1. Interacció entre el carril bici i el servei de recollida d'escombraries

Donat que el carril es troba en l'extrem de la calçada s'ha de preveure que hi pugui haver una interferència entre el carril bici i els vehicles de recollida d'escombraries, que s'han d'apropar a la vorera per efectuar el buidatge dels diferents contenidors.

La solució adoptada en aquest tram de carril bici és fer que la bicicleta hagi de cedir el pas als camions d'escombraries, mecànica que s'ha formalitzat mitjançant la senyalització vertical i horitzontal del carril bici. En aquest tram afectat, s'han suprimit les peces separadores per tal que el vehicle pesant pugui aturar-se momentàniament sobre el carril bici.



Fig. 51: Senyalització de l'espai afectat per la recollida de residus; Font: AIM, elaboració pròpia



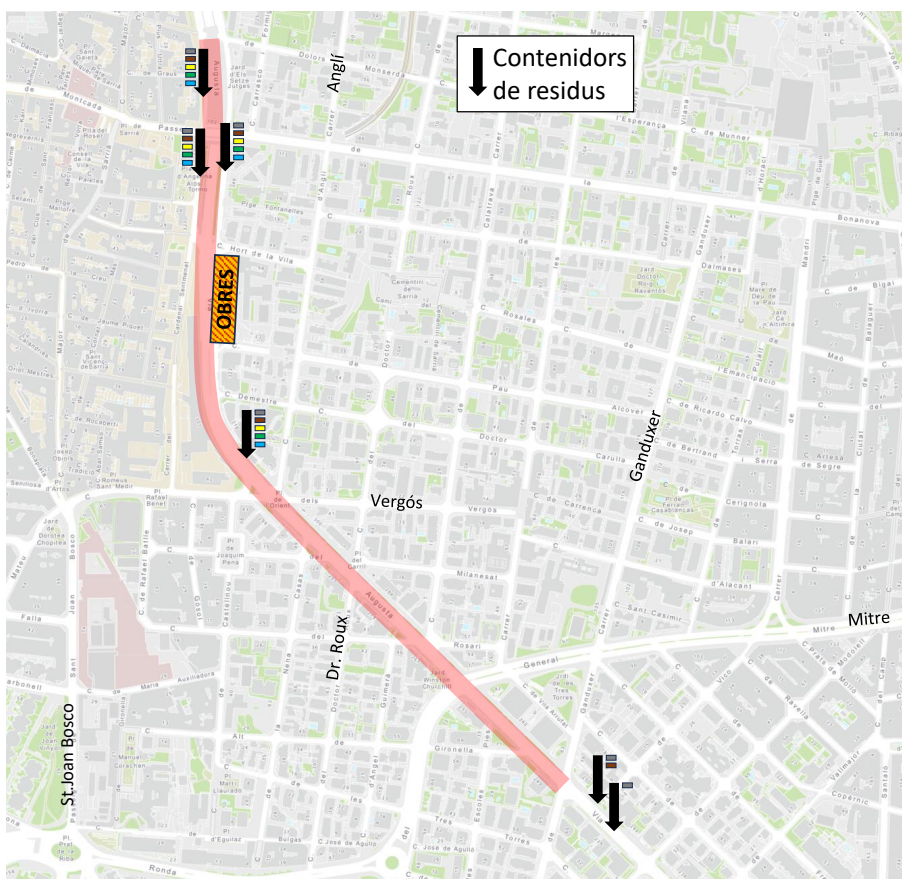


Fig. 52: Ubicació dels punts amb contenidors en el tram de Via Augusta; Font: AIM, elaboració pròpia

En el tram de carril bici objecte d'estudi es localitzen 2 punts de recollida de residus en sentit pujada, i 2 punts en sentit baixada. El buidatge de cada contenidor s'efectua un sol cop al dia.

No s'han detectat casos de conflicte en les observacions realitzades durant el treball de camp. Els responsables del servei de recollida també han corroborat que no s'han detectat incidències en aquests trams d'interacció entre ciclistes i vehicles de recollida de residus.

### 7.5.2. Interacció entre el carril bici i el servei SEM

En relació a les possibles interferències que es poden generar entre el nou carril bici i el Servei d'Emergències Mèdiques (SEM), l'Equip Territorial de Barcelona Ciutat informa que no es disposa de cap incidència detallada en el tram concret de Via Augusta objecte d'estudi.

Els responsables del SEM indiquen que quan els vehicles circulen en situació d'emergència i han de gaudir de prioritat de pas, no tenen més dificultats que en la resta de zones de Barcelona per avançar. La secció de la via, de doble sentit de circulació amb dos carrils per sentit, facilita la mobilitat dels vehicles d'emergències.

Els responsables indiquen també que les ambulàncies que accedeixen en direcció cap a la B-20 en servei urgent tampoc han notificat cap incidència.

Finalment, es fa esment que els vehicles que no circulen en servei urgent sense fer ús dels sistemes prioritaris de pas (realitzant el transport sanitari d'un pacient, retorn a origen, etc.) han notat, igual que a la resta de zones de la ciutat, un augment significatiu dels temps de desplaçament.

### 7.5.3. Comportament en la zona d'obres

Actualment existeix un tros tallat del carril bici, en el tram sentit pujada comprés entre el c/ Pau Alcover i el c/ Hort de la Vila a causa de les obres de la Línia 9 del metro de Barcelona.

En aquest tram tallat, on tampoc existeix vorera per als vianants, s'ha habilitat un espai entre el límit de les obres i la calçada, separat per barreres rígides. En els dos extrems s'indica mitjançant senyalització vertical que els ciclistes han de baixar de la bicicleta.

Si bé la senyalització és respectada per alguns ciclistes, altres continuen el trajecte sobre la bicicleta si no veuen cap vianant. Una darrera fracció també opta per continuar circulant per la calçada.



Fig. 53: Senyals en el tram d'obres (esquerra) i ciclista infringint la senyalització (dreta); Font: AIM, elaboració pròpia

## 8. CAPÍTOL RESUM



Durant el primer mes de funcionament del carril bici de Via Augusta (entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà) ja es presenta un flux de bicicletes, intermitent però present al llarg del temps.

Els dos sentits de la marxa (moviments de pujada i de baixada) presenten comportaments similars al llarg del dia, amb una major punta de moviments centrada en les 8-9h del matí.



Les intensitats mitjanes de circulació oscil·len entre els 900 desplaçaments dia en el seu tram més sol·licitat i els 300 desplaçaments dia (en el tram que actualment es troba interromput per les obres).

Tenint en compte que és un tram de carril bici de recent obertura, es podria esperar que amb el pas de temps anés increment la seva IMD.



El tram de carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà es troba dins l'interval de valors típics d'intensitats que presenten altres carrils bici de la seva mateixa tipologia (carrils bici fora de la xarxa mallada, que actuïn com a ramals de connexió entre la corona més externa de la ciutat i la xarxa mallada més cèntrica).

Si es compara amb la totalitat de la xarxa de carrils bici de Barcelona, s'observa que un 72% tenen intensitats superiors al tram de carril bici de Via Augusta entre el c/ Ganduxer i el c/ Dolors Monserdà.



La fracció d'infants que fa ús del carril bici pot arribar a ser un terç de la mobilitat total en la franja horària d'entrada a les escoles.



La comparativa del trànsit entre els mesos de setembre, octubre i novembre de 2022 (sense carril bici) i els mateixos mesos de 2023 (amb carril bici) mostra una reducció mitjana del 23-27% en les intensitats de trànsit de Via Augusta.

Als vials de l'entorn (c/ Ganduxer, R. General Mitre, c/ Vergós, pg. Bonanova, pg. Reina Elisenda...) s'ha incrementat el trànsit en un valor del 4% de mitjana.



S'ha produït un increment de densitat (ja sigui de magnitud o de durada en el temps) en l'eix de Via Augusta. Els punts que més ho acusen són els ramals de Via Augusta que arriben General Mitre, ja sigui sentit Mar o sentit Tibidabo.

En la resta de vials de l'entorn, en general els mantenen els paràmetres de densitat de l'any 2022.



En els moments de màxima intensitat, en els fluxos de la Via Augusta a l'altura de la cruïlla amb Ronda General Mitre, s'observa una reducció del 2% de la velocitat mitjana per a la circulació sentit mar i una de la velocitat mitjana de circulació del 20% per al sentit Tibidabo.



Les línies de bus que circulen pel tram objecte d'estudi de la Via Augusta són la V7, V9, 68.

S'observa una pèrdua de la velocitat comercial entre els 2-3 km/h, que suposa una reducció dels 12-18% de mitjana.

Les majors variacions negatives es registren en la circulació sentit mar. Es donen variacions positives de velocitat (increment de la velocitat respecte l'any 2022) en la circulació sentit Tibidabo, per sobre el c/ Vergós.



La trobada del carril bici amb les parades de bus està resolta amb la implantació de diferents elements d'advertència i de protecció.

En general es respecta l'espai comú vianant-bicicleta. Ocasionalment es detecta algun vianant que manté ocupat el carril bici, però aquestes situacions no evolucionen en un conflicte.



**En general no es detecta una problemàtica específica, més enllà de l'habitual en la xarxa de carrils bici de Barcelona.**

**Les indisciplines més presents són les relacionades amb l'ús del carril bici per part de les motocicletes en hores punta.**

**L'absència de carrils de serveis amb aparcament en els extrems de la calçada afavoreix que es minimitzin els casos de vehicles aturats en el carril bici.**



**En relació al servei de recollida de residus, no s'han detectat casos de conflicte en les observacions realitzades durant el treball de camp ni tampoc pels responsables del servei en aquests trams d'interacció.**



**Pel que fa al Servei d'Emergències Mèdiques (SEM) fins a data de finalització d'aquest estudi no es disposava de cap incidència detallada en el tram concret de Via Augusta objecte d'estudi.**

**El SEM indica que quan els vehicles circulen en situació d'emergència i han de gaudir de prioritat de pas, no tenen més dificultats que en la resta de zones de Barcelona per avançar.**



