



## TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

### Máster Universitario en Técnicas para la Gestión del Medio Ambiente y del Territorio

---

Departamento de Geografía  
Universitat de València

---

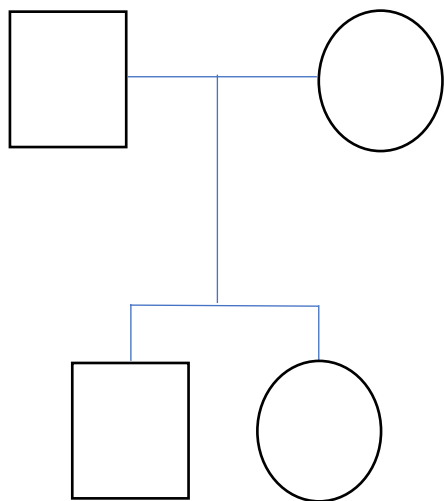
*“Identificación, clasificación, caracterización y análisis de las vías ciclistas del municipio de València para la mejora de la movilidad cotidiana sostenible”*

Estudiante: **Javier Iturrino Guerrero.**

Tutores académicos: **Carles Sanchis Ibor y Albert Llausàs Pascual.**

Curso: **2019-2020.**

***Dedicado a:***





**Quiero mostrar desde aquí mis agradecimientos a:**

- ***Mis profesores y tutores académicos Carles Sanchis Ibor y Albert Llausàs Pascual por su magisterio y su apoyo en la elaboración de este TFM.***
- ***Belén Calahorro Lizondo que, desde su posición de gerente de la “Agencia Municipal de la Bicicleta”, siempre me ha mostrado su apoyo, su ayuda, su colaboración, además de aportarme valiosas sugerencias para la consecución de este trabajo de fin de máster.***

## RESUMEN

En el primer cuarto del siglo XXI nos encontramos ante un panorama muy dinámico respecto a la movilidad urbana derivado de los cambios tecnológicos y ambientales dentro del contexto del *cambio climático* global. Las ciudades, y en especial la función de movilidad y transporte que en ellas tiene lugar, se encuentran ante la encrucijada de la sostenibilidad social, económica y ambiental y el replanteamiento estratégico de sus modelos de desarrollo.

Diversas instituciones internacionales, entre las que se encuentra la *Comisión Europea*, han planteado la necesidad de implantar nuevos modelos de movilidad urbana eficiente y respetuosa para garantizar la movilidad, la calidad de vida, la protección ambiental para la prosperidad económica y la gestión eficiente del transporte colectivo e individual.

La ciudad de València es una de las capitales españolas pioneras en cuanto a implantación de vías ciclistas en su término municipal. Tras casi cuatro décadas desde que se construyeron los primeros tramos destinados a la circulación de bicicletas, tras haberse elaborado legislación autonómica relativa a la movilidad sostenible y ordenanza municipal donde se desarrolla el uso de las bicicletas y las tipologías de carril por las que circulan, después de haberse elaborado un “*Plan de Movilidad Sostenible de València*”, posteriormente a haberse creado la “*Agencia Municipal de la Bicicleta*” en el *Área de Movilidad Sostenible y Espacio Público* del *Ayuntamiento de València* y habida cuenta de otros cambios que se están experimentando en la movilidad cotidiana de la ciudad se ha considerado oportuno estudiar cómo es la red de itinerarios ciclistas en el municipio de València.

La **finalidad** de este proyecto ha sido **mejorar el conocimiento de la oferta y características de la infraestructura ciclista para la movilidad cotidiana en bicicleta en València; uno de los pilares de la movilidad urbana sostenible.**

Los **objetivos específicos** planteados han sido los de identificar y conocer la evolución de la infraestructura ciclista de la ciudad de València para, posteriormente, clasificar las diferentes vías ciclistas en función de su tipología y su confort. Además, estudiar de forma comparada la oferta de la red de itinerarios ciclistas en cada distrito para, finalmente, mostrar las áreas urbanas donde hay carencias de infraestructura ciclista.

Se considera que la **metodología empleada** en la toma de datos y en los criterios seleccionados para la identificación y clasificación de las vías ciclistas es original e innovadora ya que ha atendiendo a elementos no observados previamente como el tipo de plataforma, el tipo de protección y la percepción de seguridad-confort. Las fases metodológicas pasan por:

- La revisión bibliográfica de literatura científica y plataformas web con información relevante.
- La toma de datos en gabinete a través de herramientas facilitadas por *Google* e *in situ*.

- La identificación de tipologías de vías ciclistas atendiendo a la plataforma (sobre acera, sobre calzada...) y si hay protección (resguardos, bolardos, elementos vegetales...) de las mismas.
- La creación de clases de vías ciclistas atendiendo a la percepción de seguridad-confort (en relación con la amplitud de la “banda de rodadura”, es decir, del espacio delimitado entre líneas para la circulación de las bicicletas)
- El análisis de la existencia de infraestructura ciclista en los distritos de València atendiendo a su longitud, a la extensión superficial y a la población residente de los distritos.
- El estudio de la existencia de “desiertos” dotacionales de vías para el uso de bicicletas en los distritos de València.

Esta metodología se apoyó en métodos que emplearon las herramientas tecnológicas de *Google Earth*, *Google Maps* y *Google Street View*, además de la utilización de un sistema de información geográfica (*Arcmap*) para los análisis posteriores.

Se identificaron, caracterizaron y categorizaron las vías ciclistas existentes en el municipio de València. Asimismo, se determinaron los distritos de la ciudad que están comparativamente mejor dotados de vías ciclistas para la movilidad sostenible (como por ejemplo los que circundan el centro histórico, especialmente los que limitan con el antiguo cauce del río Turia) y qué áreas del territorio precisan, de forma prioritaria, acciones encaminadas a dotar de plataformas para la circulación segura de bicicletas (como por ejemplo los distritos del suroeste y sur de la ciudad), garantizando así a los ciudadanos la posibilidad de desplazarse de forma respetuosa por el medio urbano.

Mediante el estudio y análisis realizado para la conclusión de este TFM se descubre un amplio abanico de nuevas vías de investigación dentro de la movilidad urbana sostenible como, por ejemplo:

- Estudios sobre la conectividad de la red de itinerarios ciclistas (que comportaría la realización de una matriz origen-destino de los itinerarios).
- Estudios de la movilidad cotidiana de los usuarios ciclistas atendiendo a diferentes aspectos como la intensidad media diaria, los picos y valles de movilidad, la incidencia de la meteorología, etc. tipificando la importancia y la calidad de las vías ciclistas en función del volumen de usuarios en los diferentes tramos de la red.
- Estudios para conocer los niveles de calidad de la red ciclo-vial del municipio de València.
- Estudio de las vías ciclistas en ciudades españolas de rango jerárquico similar a la de València. Estudios comparados.

Los escenarios futuros post-COVID-19 no se aprecian claramente, sin embargo, el contexto de pandemia en el que estamos inmersos podría utilizarse como catalizador de fórmulas en favor de la movilidad urbana segura para los ciudadanos y sostenible para el entorno que, si tuviesen buenos resultados podrían hacerse permanentes; algunas acciones que podrían formularse serían:

- La creación del plan director de la bicicleta atendiendo, además de las necesidades actuales, a los escenarios futuros post-pandemia y, especialmente, atendiendo a la crisis climática.
- La creación de vías ciclistas provisionales que favorezcan la movilidad prioritaria de las bicicletas por la ciudad.
- Establecimiento de vías ciclistas prioritarias que conecten los centros educativos (atendiendo a todos los ciclos de educación: infantil, primaria, secundaria y universitaria) y los centros sanitarios.
- La creación de vías ciclistas que unan los polígonos industriales y centros logísticos con la ciudad.
- La implantación de vías ciclistas de tipo recreativo que salgan de la ciudad hacia entornos abiertos y con riqueza ambiental y paisajística.

**Palabras clave:** Movilidad urbana sostenible, movilidad cotidiana, vías ciclistas, carril-bici, infraestructuras ciclistas, Agencia Municipal de la Bicicleta de València.

**Listado de figuras:**

**Tabla 1.** *Evolución histórica de los kilómetros de vías ciclistas implantadas en València (p.24)*

**Tabla 2.** *Dimensiones del “grupo ciclista-bicicleta (p.31)*

**Tabla 3.** *Resumen de valores de las vías ciclistas según su clase (p.37)*

**Tabla 4.** *Longitud y amplitud de banda de rodadura de las vías ciclistas reclasificadas según confort (p.41)*

**Tabla 5.** *Longitud de las vías ciclistas, superficie y población en los distritos de València. Ratios de V.C. por hectárea y por cada 1.000 habitantes (p. 42)*

**Figura 1.** *Red de itinerarios ciclistas de València según portal web de VLC AMBICI (p.25)*

**Figura 2.** *Esquema metodológico (p.26)*

**Figura 3.** *Red de itinerarios ciclistas según VLC AMBICI (julio 2020) (p.35)*

**Figura 4.** *Vías ciclistas del municipio de València según tipología de plataforma (jl.2020) (p.36)*

**Figura 5.** *Vías ciclistas del municipio de València según confort de plataforma (jl 2020) (p.40)*

**Figura 6.** *Proporción de vías ciclistas en los distritos de València (julio 2020) (p.43)*

**Figura 7.** *Densidad de las vías ciclistas (metro lineal/metro cuadrado) en los distritos del municipio de València (julio 2020) (p.45)*

**Figura 8.** *Ratio de las vías ciclistas por habitante (metro lineal/habitante) en los distritos del municipio de València (julio 2020) (p.47)*

**Figura 9.** *Buffer 50 metros de las vías ciclistas en el municipio de València (julio 2020) (p.51)*

**Figura 10.** *Buffer 50 y 100 metros de las vías ciclistas en València (julio 2020) (p.52)*

**Figura 11.** *Buffer 50, 100 y 150 metros de las vías ciclistas en València (julio 2020) (p.53)*

**Figura 12.** *Buffer 50, 100, 150 y 200 metros de las vías ciclistas en València (julio 2020) (p.54)*

## Índice

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	REVISIÓN CONCEPTUAL	12
2.1	Definiciones y conceptos	14
2.2	Contexto y evolución de las vías ciclistas en la ciudad de València	19
3.	METODOLOGÍA	25
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1	Las tipologías de vías ciclistas de la ciudad de València	34
4.2	Reclasificación, atendiendo al confort, de vías ciclistas de la ciudad de València	39
4.3	La oferta de vías ciclistas en los distritos del municipio de València	42
4.4	Análisis de los “desiertos” de infraestructura ciclista en el municipio de València	50
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
6.	BIBLIOGRAFÍA	63
7.	ANEXO CARTOGRÁFICO	66

## 1. INTRODUCCIÓN

En su proceso histórico de formación y evolución, las ciudades han ido acondicionando sus vías para facilitar el transporte, la conexión y los desplazamientos de los individuos en función de las características de los vehículos y tecnología existentes en cada momento histórico.

Desde finales del siglo XX, con la publicación por la **Organización de las Naciones Unidas** en 1987 del informe “*Nuestro Futuro Común*” (más conocido como “*Informe Brundtland*”) en el que se cuestiona el modelo de desarrollo y se apunta la necesidad de cambio de paradigma hacia la “sostenibilidad ambiental”, se incide en la necesidad de establecer cambios en las políticas de transporte al ser una de las actividades humanas más contaminantes para reducir y limitar su impacto sobre las personas y el medio.

El transporte motorizado en las ciudades es la actividad que genera más contaminación atmosférica y acústica con efectos negativos para la población que habita en dichos espacios urbanos (Mataix González, 2010).

En la denominada “*Carta de Aalborg*”<sup>1</sup> (1994) se incide en la necesidad de mejorar la calidad ambiental de las ciudades. Los firmantes del documento se comprometieron a llevar a cabo iniciativas dentro de la denominada *Agenda 21 Local* (*Programa 21* de las Naciones Unidas para promover el desarrollo sostenible). Respecto a la movilidad urbana la *Carta de Aalborg* señala que dará prioridad al transporte respetuoso con el medio ambiente, en especial a la combinación de desplazamientos a pie, en bicicleta y en medios de transporte colectivo (Liñán Ruíz, 2016).<sup>2</sup>

Los anteriores documentos resultado de informes, conferencias y programas pueden ser el origen de las corrientes de pensamiento de los dirigentes de los organismos internacionales en favor del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano respetuoso para el medio y las personas que lo habitan. En este sentido, Liñán Ruíz hace mención a diversas conferencias, declaraciones y organismos internacionales que apoyarán, divulgarán y fomentarán el empleo de la bicicleta para la movilidad cotidiana urbana. Así, por ejemplo, se hace eco, entre otros de:

- El “*Congreso Internacional de la Bicicleta*” celebrado en la ciudad de Ámsterdam (Holanda) en el año 2000, en donde se señalan los puntos fuertes y valores del uso de la bicicleta en las ciudades y haciendo un llamamiento a la acción y a la elaboración por las Administraciones Públicas de Planes Directores de la Bicicleta.

---

<sup>1</sup> Documento resultado de la *Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles*, organizada por el **Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales** y patrocinada por la **Comisión Europea**, que tuvo lugar en la ciudad danesa de *Aalborg* en mayo de 1994.

<sup>2</sup> La *Carta de Aalborg*, del 27 de mayo de 1994, dice en su punto 1.9 sobre las pautas de movilidad urbana sostenible lo siguiente: “*Nosotras, las ciudades, nos hemos de esforzar en mejorar la accesibilidad y en mantener el bienestar y los estilos de vida urbana, reduciendo el transporte. Sabemos que para que una ciudad sea sostenible, es indispensable reducir la movilidad forzada y dejar de fomentar el uso innecesario de vehículos motorizados. Daremos preferencia a los medios de transporte respetuosos con el medio ambiente (en particular los desplazamientos a pie, en bicicleta o en transporte público) y situaremos en el centro de nuestros esfuerzos de planificación una combinación de estos medios. Los diversos medios de transporte urbanos motorizados han de tener la función subsidiaria de facilitar el acceso a los servicios locales y de mantener la actividad económica de las ciudades*”.

- El “*Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana*” publicado en el 2007 por la Comisión Europea, donde se plantea el concepto novedoso de “movilidad urbana eficiente y respetuosa” garantizando la movilidad, la calidad de vida de los usuarios y la protección del medio ambiente para la prosperidad económica y la gestión eficiente de la demanda de transporte colectivo e individual.

Sin embargo, en diferentes países, especialmente de la Europa septentrional como Dinamarca u Holanda, llevaban años apoyando la movilidad urbana sostenible a través de políticas y actuaciones que facilitasen el uso cotidiano de la bicicleta entre sus ciudadanos. Por ejemplo, en la década de los años 70, en parte derivado de la crisis del petróleo y por el apoyo de la ciudadanía a la bicicleta como medio de transporte, el gobierno del estado y los ayuntamientos empezaron a construir carriles para las bicicletas y se fomentó su uso para la movilidad cotidiana. (Cycling Embassy of Denmark, 2020).

El diseño y construcción de **infraestructura ciclista** tiene como principal referente diferentes modalidades de vías ciclistas cuya **función principal es la de garantizar la seguridad de los ciclistas en sus procesos de movilidad**.

Por otra parte, como señalan los autores de la Universitat de València Clara Martínez Fuentes y José María Nácher Escriche (2015, p. 202), las políticas públicas sobre movilidad y transporte sostenible desde la Administración Pública deben ser entendidas como herramientas “(...) *encaminadas a reducir las emisiones contaminantes, minimizar la presión del automóvil en la ciudad, reforzar el principio de equidad o favorecer los modos de desplazamientos más respetuosos con el medio ambiente*”. Las acciones que mencionan en favor de la movilidad sostenible urbana son la mejora del transporte colectivo, la intermodalidad de los transportes, la promoción de vehículos *ecológicos*, el fomento del coche compartido (*carpooling*), la ampliación y mejora del espacio público en favor de los peatones y la mejora de la infraestructura ciclista.

En definitiva, en el primer cuarto del siglo XXI nos encontramos ante un panorama muy cambiante respecto a la movilidad urbana derivado de los avances tecnológicos dentro del contexto ambiental del *cambio climático*. Las ciudades, y en especial la función de movilidad y transporte que en ellas tiene lugar, se encuentran ante el reto multidimensional de la sostenibilidad social, económica y ambiental y el replanteamiento estratégico de sus modelos de crecimiento.

La **finalidad** de este estudio es la de aportar información relevante de la infraestructura ciclista (únicamente las vías ciclistas, no de la red de aparcamientos para las bicicletas) del término municipal de València para que sea gestionada por VLC AMBICI y pueda tener utilidad práctica en estudios que pudieran plantearse con posterioridad como el “**Plan Director de la Bicicleta de València**”, o ser el punto de partida de futuros procesos de planificación y diseño de nuevas infraestructuras ciclistas.



Los **objetivos específicos** que se plantean son los siguientes:

- I. Identificar, caracterizar y dar a conocer la evolución de la infraestructura ciclista de la ciudad de València.
- II. Clasificar las vías ciclistas de la red de itinerarios que identifica VLC AMBICI en función de los tipos de plataforma y medidas de protección existentes.
- III. Generar una nueva clasificación de la infraestructura para la movilidad cotidiana de la bicicleta atendiendo al criterio sintético del *confort ciclista* mediante el empleo de una metodología original centrada en la amplitud de la “banda de rodadura<sup>3</sup>” de las vías sobre las que circulan las bicicletas.
- IV. Comparar la dotación de infraestructura ciclista en los distritos del término municipal de València.
- V. Identificar las zonas de la ciudad en donde la existencia de vías ciclistas es más limitada para facilitar la planificación de nuevas infraestructuras que mejoren la conectividad de los distritos de la ciudad mediante el uso de la bicicleta.

El esquema del documento atenderá a una estructura con un apartado introductorio en el que se aportarán definiciones, un bloque en donde se mostrará la metodología empleada para la obtención de los datos, las dificultades encontradas, los procedimientos y tratamientos realizados. A continuación, se presentarán los resultados con evidencias cartográficas como elementos clave para la discusión y la obtención de información y, finalmente, se dará paso a las conclusiones.

---

<sup>3</sup> Que es la zona delimitada entre las líneas exteriores de la vía ciclista y que está destinada al paso de las ruedas de las bicicletas.

## 2. REVISIÓN CONCEPTUAL

Para alcanzar la finalidad y objetivos que se plantean, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la evolución de las grandes **iniciativas ambientales** relacionadas con la sostenibilidad ambiental en el marco de la Comisión Europea y de la Organización de las Naciones Unidas; también sobre **proyectos de carriles-bici** en València y Madrid; **planes de movilidad sostenible** como el de València, Alfafar, Leganés... ; **páginas web** de diversa índole ligadas a grupos ciclistas como el de la Federación Europea de Ciclistas (ECF), la Coordinadora en Defensa de la Bici (ConBici), Asociación Pedalibre, València en Bici-Acció Ecologista Agró; **manuales sobre redes ciclistas** en Sevilla, Gipuzkoa, Andalucía, Cataluña; **manuales de diseño de vías ciclistas** realizados por instituciones holandesas y españolas, **estudios sobre la calidad de la infraestructura para las bicicletas** como el realizado en la ciudad de Sevilla; **tesis doctorales** sobre, por ejemplo, la planificación y generación de modelos de itinerarios ciclistas y, más de tipo antropológico, sobre la percepción de la movilidad ciclista en la ciudad de València, además de **ordenanzas, leyes y decretos sobre la movilidad urbana** como ordenanza de movilidad de la ciudad de València, normativa de la Dirección General de Tráfico o la Ley de Movilidad de la Comunidad Valenciana.

Algunas de las experiencias en los ámbitos local, autonómico, estatal e internacional en favor de la utilización de la bicicleta como medio de transporte urbano hace pensar que las políticas de transporte y movilidad están cambiando hacia el paradigma de la sostenibilidad la eficiencia energética, la reducción de la polución atmosférica y acústica, la reducción de la ocupación del suelo público y, por ende, hacia un modelo tendente a limitar los efectos del, denominado, *cambio climático*. (Mesa Nacional de la Bicicleta, 2014, p. 7-9).

La bicicleta, tal como indican algunas de las fuentes consultadas<sup>4</sup>, es un vehículo con un gran potencial para la movilidad cotidiana de manera sostenible, de forma respetuosa con el medio y la sociedad por, al menos, los motivos que se indican a continuación:

- Es un medio de transporte saludable tal como indicó la *Public Health Alliance, 1991, p.4* “*Tanto en hogares con vehículo particular, como en hogares que no disponen del mismo, los varones que andan o van en bici al trabajo tienen una tasa más baja de muertes derivadas de enfermedades del corazón que aquellos que lo hacen en automóvil (...)*”; (Sanz, 1999, p. 21). Sin mencionar los problemas de salud asociados a la polución y el ruido generado por los vehículos motorizados (Ramírez González y Domínguez Calle, 2011).
- Es ecológico, en la medida en que no afecta de manera negativa e intensiva a los ecosistemas naturales.

---

<sup>4</sup> Sanz, A. *et al.* (1999, p.18) editado por el Ministerio de Fomento; García Castaño, I. *et al.* (S.F., p.18) editado por la Junta de Andalucía;

- Es económico ya que los costes de adquisición y mantenimiento son muy inferiores a los del automóvil, además de que los costes de construcción de las vías ciclistas son menores que los de los automóviles.
- Es poco ruidoso en comparación con el automóvil; *“Lo mismo ocurre con el ruido provocado por la circulación ciclista, obviamente infinitesimal respecto al que producen el transporte motorizado”* (sic) (Sanz, 1999; p. 19).
- De forma comparada con otros medios, genera muy poca contaminación ya que su fuente motriz, la pedalada, no emplea combustibles fósiles.
- Es eficiente energéticamente, sin consumo de combustibles fósiles y limitada huella de carbono. *“(…) una persona caminando es bastante eficiente (consume alrededor de 0,75 calorías por gramo y kilómetro) (...). Con la ayuda de una bicicleta, sin embargo, el consumo se reduce a la quinta parte (aproximadamente 0,15 calorías por gramo y por kilómetro). Por consiguiente, además de incrementar la velocidad del peatón por un factor de tres o cuatro, el ciclista mejora su eficiencia hasta situarse en cabeza entre las criaturas móviles y las máquinas”* (Sanz, 1999; p.18)
- Es ideal para cubrir distancias cortas; *“(…) la bicicleta puede ser el medio de transporte puerta a puerta más rápido en distancias inferiores a 5 km. Además, los trayectos de media hora de duración requieren esfuerzos que no parecen superar lo razonable y, por consiguiente, para velocidades medias reales de 15 kilómetros por hora, el radio de acción teórico se sitúa alrededor de los 7,5 kilómetros”*. (Sanz, 1999; p. 22).
- Hace una utilización del espacio público reducida ya que *“Para la misma capacidad de transporte entre 10 y 20 veces menos de inversión que la demandada por el automóvil y el coste de una plaza de aparcamiento para ése vehículo representa el coste del requerido para el aparcamiento de 15 bicicletas”* (sic) (Sanz, 1999; p.19).
- Su coste social atendiendo al número de accidentes mortales o graves es limitado derivado de la reducida velocidad que alcanzan las bicicletas. En este sentido, hay que distinguir entre peligro y riesgo ya que la bicicleta no es un medio de transporte que pueda producir en general grandes daños. Las estadísticas de la DGT indican que, por ejemplo en el año 2018, el número de fallecidos en muertos que circulaban en bicicleta fue de 43 mientras que el de fallecidos que circulaban en “turismo sin remolque” (coche) fue de 663 (disponible en: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/accidentes-30dias/tablas-estadisticas/2018/>).
- Se adapta a, prácticamente, todas las edades de usuario; *“(…) hasta los 10-11 años son suficientemente comprendidas las reglas de circulación, cosa que por otra parte ocurre con porcentajes de la población a todas las edades. (...) En el otro extremo del ciclo vital, la condición física y mental requerida para desplazarse en bicicleta se conserva hasta edades muy avanzadas.* (Sanz, 1999; p.19).

- Es un medio más eficiente en la ocupación del espacio público; *“La combinación de su pequeño tamaño como vehículo, con su velocidad y maniobrabilidad permiten que la bicicleta presente una gran eficacia en el uso del espacio”. (...)* *“En cualquier caso, para contar con un orden de magnitud de referencia, la capacidad de una vía ciclista puede multiplicar por 10 la de una vía de automóviles, (...)*” (Sanz, 1999; p.21).

En definitiva, como indica el estudio de la red de vías ciclistas realizado sobre la ciudad de Sevilla publicado por la Junta de Andalucía: *“En este contexto, es importante el papel de la bicicleta dentro de la movilidad de las ciudades, como medio de transporte saludable, ecológico y económico. La bicicleta, insonora, no contaminante, no consumidora de combustible, y con más posibilidades que el automóvil en distancias cortas, no pelea por los espacios públicos, no causa grandes accidentes, y lo que es mejor, puede ser manejada por jóvenes, adultos y mayores. La bicicleta aporta a la ciudad una movilidad más amable, una movilidad para todos”.* (García Castaño, p. 12-13).

Por otra parte, la bicicleta también tiene desventajas que pueden disuadir a potenciales usuarios como pueden ser las ligadas con la necesidad de esfuerzo físico (pendientes elevadas, distancias amplias...), las incomodidades derivadas de la meteorología, el riesgo de accidente y de robo del vehículo. Otro factor que puede limitar el uso de la bicicleta en la movilidad es la no utilización para distancias superiores a 7 kilómetros por el esfuerzo muscular necesario para mover la bici.

## 2.1 Definiciones y conceptos

Se requiere la definición y descripción de diversos conceptos que aparecen en los manuales de diseño y ejecución de infraestructura ciclista en los que intervienen especialistas de disciplinas diversas entre las que destacan las ingenierías, matemáticas, geografía, arquitectura, etc.

- **Red Ciclista Urbana:** Es aquella infraestructura urbana destinada al uso ciclista que forma una malla y que tiene unas características de diseño y construcción diversa. Sus principales componentes son tramos (arcos), espacios de atracción (nodos) y las intersecciones (véase estudio de Stinson y Bhat). Su función esencial es la de conectar espacios de atracción de personas, generando itinerarios y rutas con diferentes jerarquías (principales, secundarias, complementarias) e intersecciones donde se produce la coincidencia de tramos. La correcta planificación, adecuación y conservación de la red en los entornos urbanos, con sus características geométricas y operativas, tendrá como resultado un nivel de uso que estará en función de diferentes parámetros variables.

Según el *“Manual de diseño de tráfico de bicicletas”* redactado por la plataforma holandesa de información para la infraestructura, el tráfico, el transporte y el espacio público C.R.O.W. (en adelante, CROW), tradicionalmente las redes cicloviales se han

desagregado en tres niveles en función de su nivel de jerarquía; en primer lugar, se sitúan la red conectora (nivel de ciudad), luego la red divisora (a nivel de distrito) y por último la red de acceso (a nivel de barrios). Otra forma es el establecimiento de dos niveles, la red básica y la red de ciclorutas que se puede subdividir en principales (alto número de usuarios) y normales.

Por otra parte, CROW muestra los requisitos que deben tener las redes ciclistas:

- Deben ser coherentes, es decir, que para que los ciclistas lleguen a su destino con facilidad hace falta un sistema de conexiones que provea el acceso en bicicleta a todos los puntos de origen y destino.
  - Deben ser directas, evitando desvíos innecesarios que incrementen los valores de distancia-tiempo en los desplazamientos origen-destino.
  - Deben ser seguras para los ciclistas como para el resto de usuarios de la vía pública, evitando conflictos en los tramos de vías y, especialmente, en las intersecciones que son los lugares donde el riesgo es mayor.
  - Deben ser cómodas, evitando molestias en para los usuarios en su recorrido, facilitando el acceso a las plataformas.
  - Deben ser atractivas, de tal forma que tanto paisajísticamente como funcionalmente sean percibidas por los usuarios como entornos seguros en los que se puede disfrutar del pedaleo y de su utilización para llegar al destino.
- **Tipologías de Vías Ciclistas:** Una vía ciclista es una infraestructura destinada principalmente a la movilidad mediante el uso de vehículos de tracción humana, es decir, de bicicletas. Sin embargo, en los últimos años y especialmente desde el año 2019, los avances tecnológicos en la movilidad eléctrica han posibilitado la oferta de una amplia gama de vehículos eléctricos para la movilidad personal (en adelante VMP) urbana que utiliza las plataformas ciclistas para su circulación<sup>5</sup>.

La *Dirección General de Tráfico* (en adelante DGT) en el *Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre*, por el que se aprueba el texto refundido de la *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial*, se definen las siguientes tipologías de vías ciclistas:

- **“Vía ciclista (art. 74):** *“Vía específicamente acondicionada para el tráfico de ciclos, con la señalización horizontal y vertical correspondiente, y cuyo ancho permite el paso seguro de estos vehículos”.*

---

<sup>5</sup> Se ha observado la carencia de datos estadísticos oficiales al respecto. Sin embargo, fuentes indirectas del estudio *“Nuevos sistemas de movilidad personal y sus problemas asociados a la seguridad vial”* publicado en 2019 por la Fundación MAPFRE muestran algunos datos sobre la evolución del VMP. Estos datos fueron obtenidos en jornadas sobre movilidad celebradas en octubre de 2018 en la sede de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid. Según esta información, el crecimiento de ventas estimado por los fabricantes europeos en el año 2019 duplicaría las ventas del año anterior.

- **Carril-bici (art. 75):** *Vía ciclista que discurre adosada a la calzada, en un solo sentido o en doble sentido.*
  - **Carril-bici protegido (art. 76):** *Carril-bici provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de la calzada, así como de la acera.*
  - **Acera-bici (art. 77):** *Vía ciclista señalizada sobre la acera. Aunque estas áreas son de uso exclusivo para ciclistas, suelen causar conflictos entre estos y los peatones, ya que en ocasiones los peatones invaden las aceras-bici de forma arbitraria. El área de estas aceras-bici está marcada por una línea que puede ser de distintos colores, la cual indica a los peatones que en su uso de la acera tienen un límite de espacio.*
  - **Pista-bici (art. 78):** *Vía ciclista segregada del tráfico motorizado, con trazado independiente de las carreteras”.*
  - **Senda ciclable (art. 79):** *Vía para peatones y ciclos, segregada del tráfico motorizado, y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques.*
- **Principios Básicos del Diseño de Vías Ciclistas:** El diseño y construcción las infraestructuras de circulación ciclista es muy variada y entre otros factores, está en función de:
    - El espacio disponible en la ciudad consolidada.
    - La intensidad del tráfico motorizado.
    - El número de carriles destinados al tráfico motorizado adyacentes.
    - El nivel jerárquico de la vía ciclista.
    - El perfil del usuario para el que se diseña la infraestructura que el libro “*La bicicleta en la ciudad. Manual de política y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte*” publicado por el Ministerio de Fomento en el año 1996, hace la distinción entre “ciclistas vulnerables” (niños y adolescentes menores de 16 años, ancianos y personas con problemas auditivos, etc.), “adultos” (pudiendo distinguir usuarios habituales, o no, de la bicicleta para la movilidad cotidiana) y “deportistas” (también con la distinción de si utilizan la bicicleta en su movilidad cotidiana). Se podrían diferenciar, a su vez, aquellos que están habituados a utilizar la bicicleta.

Respecto a las secciones, los tramos, de las vías ciclistas el manual CROW señala, entre otros aspectos, que deben ser:

- Directas en términos de distancia y tiempo.
- Seguras.
- Cómodas, contemplando los siguientes elementos:

- Velocidad de diseño adecuado para evitar la sensación de pérdida de tiempo.
- Evitar las curvas y zigzags en los trazados de las vías.
- Asegurar superficies lisas y adecuadas al clima.
- Minimizar las molestias del tráfico motorizado.
- Minimizar las molestias derivadas de las pendientes.
- Atractivas, muy ligado a la percepción individual y con numerosos factores que pueden contemplarse como puede ser la conectividad, un diseño que incremente el disfrute durante el pedaleo, la calidad ambiental y paisajística...
- **La seguridad de las Vías Ciclistas:** El concepto de seguridad de las vías ciclistas es clave en su diseño y de gran complejidad en sí mismo ya que contempla un elevado número de factores; algunos de ellos relacionados con la percepción de los diferentes tipos de usuarios. A continuación, se indicarán algunos de los factores que incorpora el concepto seguridad:
  - Tipología de la vía ciclista.
  - Tipología de intersecciones existentes entre los tramos.
  - Tipo de firme/pavimento/drenaje/adherencia.
  - Diseño del trazado (curvas, ziz-zag...).
  - Resguardos de protección.
  - Señalética vertical y marcas viales.
  - Meteorología.
  - Tipología de usuario y pericia.
  - Número de carriles destinados a vehículos motorizados adyacentes a las vías ciclistas.
  - Velocidad de los vehículos motorizados que circulan en las vías adyacentes a las vías ciclistas.
  - Intensidad media diaria e intensidad punta de vehículos motorizados en los carriles adyacentes a las vías ciclistas.
  - Intensidad media diaria y en horas punta de bicicletas en la vía ciclista.
  - Velocidad de diseño de la vía ciclista.
  - Estado de conservación y mantenimiento de las vías ciclistas.
  - Obstáculos en las vías ciclistas (baches, bordillos, alcorques, mobiliario, vegetación...).

- Rasantes y visibilidad en las vías ciclistas.
- Estado de conservación y mantenimiento de la bicicleta.
- Alumbrado de la vía ciclista y el entorno.
- Geometría de la vía ciclistas (anchura de la banda de rodadura, radios de giro, ...).

En definitiva, como se ha podido constatar, son un elevado y diverso número de elementos e indicadores los que afectan a la concepción de seguridad de las vías ciclistas. A su vez, hay que constatar que existe una relación directa entre seguridad y comodidad, es decir, **los usuarios tendrán una mayor sensación de confort en la utilización de una vía ciclista en función de la seguridad percibida.**

A su vez, hay una **relación directa entre el uso de la bicicleta en los trayectos cotidianos y la proximidad de una infraestructura *ad hoc*.**

- **El confort de las Vías Ciclistas:** Es un concepto que está íntimamente ligado al concepto de seguridad. Cabe señalar que el confort ciclista es, *per se*, un término complejo de cuantificar al estar asociado a un conjunto de atributos de muy diversa índole y en el que los aspectos ligados a la percepción personal son destacables. Por tanto, el confort ciclista podría dar lugar a estudios de investigación propios. Por todo ello, **desde este TFM únicamente vamos a relacionar el confort ciclista con la seguridad**, que como ya se ha indicado, tiene mucho que ver con la anchura de la plataforma (que sí se contempla en este estudio de investigación).

En la información obtenida, en especial en los manuales sobre el diseño de vías ciclistas, hay un compendio de recomendaciones para la adecuada construcción de infraestructura destinada al uso de la bicicleta. Sin embargo, aun habiendo referencias desde unos manuales a otros, sí aportan diversidad de consejos y sugerencias en el diseño de los diferentes elementos que configuran un itinerario ciclista. A este respecto, hay distintos nombres para designar las vías ciclistas, diversidad de medidas y rangos recomendados (por ejemplo, para las anchuras de las vías, de los resguardos, en las protecciones, etc.); también se indican variados materiales para la pavimentación, múltiples aspectos ligados a la protección en las intersecciones, elementos diversos para la señalización horizontal y vertical de las vías...

Por otra parte, es importante señalar que la existencia de diferentes tipologías de vías ciclistas no es negativa en sí mismo, pero sí debe entenderse que éstas deben adecuarse al espacio y características en donde se ubican para que conformen itinerarios coherentes, seguros, confortables, eficientes, atractivos y usables. A este respecto, por ejemplo, en ocasiones la creación de vías ciclistas segregadas ha supuesto que los conductores de vehículos motorizados incrementen su velocidad cuando circulan por las vías adyacentes, es decir, ha generado efectos indeseables respecto a la calidad del espacio urbano.



A su vez, una ciclo calle<sup>6</sup> puede ser adecuada en zonas donde el tráfico esté apaciguado, en áreas designadas como “Zona 30”. Sin embargo, tal como señala el manual sobre el diseño para el tráfico de bicicletas redactado por la plataforma holandesa CROW, “Una condición importante para designar una ciclo calle es que el ciclo tráfico realmente debe ser dominante. (...) cuando el número de ciclistas duplica los conductores de vehículos motorizados en una sección” (p.115).

Hay que destacar que el sistema de ciclo calles debe de estudiarse de forma *ad hoc*, es decir, dependiendo del lugar concreto en el que se establezca. Debe señalarse que, *a priori*, no toda ciclo calle carece de confort si la pacificación del tráfico se ha realizado de forma efectiva y si hay una percepción entre los usuarios de que estos carriles son espacios seguros.

## 2.2 Contexto y evolución de las vías ciclistas en la ciudad de València

La tesis doctoral de Diego Ortega Botella (2015) defiende que la ciudad de València fue una de las pioneras en España en el diseño y construcción de vías ciclistas al hacerlo en el año 1982 tras incorporar 2,5 kilómetros de vía ciclista en la Avenida de Blasco Ibáñez hasta la calle de Serrería. Esta actuación se contemplaba en el ambicioso avance del Plan General de Ordenación Urbana (en adelante PGOU) de 1985 que quería configurar una red ciclista en dos fases de entorno a 112 km (97km como red básica y casi 15 km de recreo). El PGOU definitivo de 1988 no incorpora la red ciclista básica que contemplaba nueve recorridos radiales y dos transversales (este-oeste y norte-sur).

Según Ortega, la construcción de las vías ciclistas por las aceras (acera-bici) en las avenidas de Blasco Ibáñez, Aragón y en la calle del Doctor Gómez Ferrer tuvieron una fuerte reacción en contra por parte de los grupos políticos en la oposición (*Unión Valenciana* y *Alianza Popular*) al señalar que son innecesarios, su poco uso y el “*dispendio*” para las arcas municipales.

Los 9 kilómetros de conexión de vía ciclista entre el centro de la ciudad y los campus universitarios de la *Universidad Politécnica de València* y la *Universitat de València* serán las únicas medidas tomadas en favor de esta tipología de movilidad cotidiana.

Con el acceso al gobierno del Ayuntamiento de València por parte del *Partido Popular* en el año 1991, el diseño y construcción de vías ciclistas pasan, según Ortega Botella, por las siguientes tres etapas:

- A. **Desde 1991 a 1997**, las decisiones técnicas desde el Ayuntamiento cambian el criterio y en lugar de atacar las propuestas de vías ciclistas de sus predecesores, incorpora el diseño y construcción de vías ciclistas en las aceras (aceras-bici) dentro del denominado “Plan de Aceras” de 1994. En esta etapa se implementan 10 km de acera-bici para la mejora del ciclismo urbano.

---

<sup>6</sup> Una ciclo-calle es una calle unidireccional limitada a una velocidad máxima de 30 km/h, en la que las bicicletas tienen preferencia.

- B. **Desde 1997 a 2007**, es un periodo donde los colectivos *pro-bici* como *València en Bici* (<https://Valenciaenbici.org/>) y otros colectivos y activistas organizan acciones para el fomento de la bicicleta en la ciudad. En este periodo, la inversión municipal para el diseño y construcción de infraestructura ciclista es muy escasa; siendo la iniciativa privada la promotora de la misma. Además, la inexistencia de un esquema de la red de itinerarios en el PGOU o unas líneas generales de acción con objetivos claramente descritos, supeditó el trazado a otros intereses que no a la conectividad según criterios de seguridad, movilidad, accesibilidad, etc. Dando como resultado recorridos inconexos, incómodos, inseguros, poco atractivos y limitada coherencia. Con todo, en esta década se ejecutaron un total de 66 kilómetros de vías ciclistas de diferente índole que “(...) de manera desordenada, irán restando espacio al peatón o, en las menos de las ocasiones, a la parte del espacio destinado al aparcamiento en doble fila del automóvil privado en lo que se denominan pistas-bici”.
- C. **Desde el año 2008 hasta la primera mitad del 2015**<sup>7</sup>, con la influencia de la fuerte crisis económica global que afectará de manera significativa a España por la especialización económica en el sector de la construcción que fue uno de los más afectados a escala internacional. A comienzos de este periodo el Ayuntamiento de València diseña el “*Plan de desarrollo de itinerarios ciclistas*” con 17 km de infraestructuras ciclistas y 34 ciclo calles (22km) con el objetivo de organizar una verdadera red de conectividad ciclista entre los barrios de València. Este plan se presentó durante la *Semana de la Movilidad Sostenible* con la intención de modificar la figura que se tiene de las vías ciclistas y darle coherencia de red a la “maraña” existente. Sin embargo, las medidas adoptadas en lugar de ser modernas e innovadoras vuelven a pecar de poco prácticas y eficientes por “(...) continuar excluyendo y escondiendo el uso cotidiano de la bicicleta”.

Por otra parte, en esta etapa de recortes económicos y de muy limitados recursos, el Ayuntamiento de València construye vías ciclistas gracias a sendos programas de financiación pública:

- El denominado “*Plan E*” del gobierno del socialista presidido por José Luís Rodríguez Zapatero, del que apenas se ha encontrado información institucional estatal en medios digitales que expliquen en qué consistía.
- El plan de apoyo autonómico de 2009 impulsado por la Generalitat Valenciana presidida por Francisco Enrique Camps Ortiz, denominado “*Plan Confianza. Plan Especial de Apoyo a la Inversión Productiva (PIP) en Municipios de la Comunitat Valenciana*” (conocido como *Plan Confianza*).

Además, se reordena la circulación por el Jardín del Turia evitando conflictos entre usuarios, con la mejora del viario para las bicicletas en el antiguo cauce conformándose

---

<sup>7</sup> En el año 2015, tras 24 años de gobierno del Ayuntamiento de Valencia por parte la alcaldesa del Partido Popular Excm. Rita Barberá Nolla, se produce un cambio político y el consistorio pasa a ser gobernado por una coalición entre el Grupo Compromís y el Partido Socialista del País Valenciano, con el alcalde Excmo. Joan Ribó i Canut.

itinerarios de 18 kilómetros que posibilitan el acceso de los ciclistas desde el Parque de Cabecera hasta la línea marítima.

En la línea de lo que podría circunscribirse como uno de los cambios culturales de la ciudadanía en el uso cotidiano de la bicicleta en València hay que señalar la implantación del sistema de alquiler de “bicicleta pública” (“ValenBisi”<sup>8</sup>) gestionada por la empresa multinacional de mobiliario urbano y gestión de soportes publicitarios *JCDcaux* que ha puesto en funcionamiento 2.750 bicicletas en 275 aparcamientos distribuidos en diferentes puntos de la ciudad. Esta acción, unida al fuerte incremento del turismo urbano con la llegada de cerca de 2 millones de viajeros en el año 2015 (según los datos aportados por el organismo encargado de promocionar turísticamente la ciudad “*Visit València*”<sup>9</sup> del Ayuntamiento de València) a la ciudad de València espolearon, entre otros aspectos, la visualización de un fenómeno “nuevo” en València como es el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano y, por ende, la generación de un *efecto demostración* del uso de la bicicleta en la movilidad urbana cotidiana.

La aprobación de la *Ley de movilidad de la Comunidad Valenciana* en 2011 también supuso un revulsivo en la movilidad sostenible en favor de la bicicleta en los ámbitos urbanos, al menos *ad litteram*, por lo siguiente:

- Se sustenta en los principios de la calidad de vida y el progreso, la formación y difusión al ciudadano en temas relacionados con el transporte sostenible, en el crecimiento de la movilidad satisfaciendo los objetivos de:
  - Mejora continuada de los niveles de seguridad.
  - Mejora de la accesibilidad de la ciudadanía en favor de la igualdad de oportunidades y el progreso.
  - Mejora de la salud y la calidad del medio ambiente, mediante reducción de contaminación, eficiencia energética...
  - Disminución del consumo energético, uso de las energías renovables y potenciación de transportes eficientes.
  - Participación ciudadana en la toma de decisiones en relación con la movilidad de las personas y mercancías.
  - Promoción del transporte público y la intermodalidad
- Se sustenta sobre criterios de mejora continuada de los niveles de seguridad, la pacificación del tráfico, el apoyo en el uso de vehículos no motorizados, la creación de itinerarios seguros para la movilidad cotidiana de la ciudadanía, la calidad del aire...

---

<sup>8</sup> El sistema “ValenBisi” fue implantado en junio del año 2010.

<sup>9</sup> Disponible en: [https://www.visitvalencia.com/sites/default/files/estadisticas\\_turistas-2016.pdf](https://www.visitvalencia.com/sites/default/files/estadisticas_turistas-2016.pdf)

- Regula la creación de aparcamientos específicos para bicicletas en las nuevas promociones inmobiliarias, en edificios públicos, en equipamientos educativos, deportivos, sanitarios y otros puntos generadores de flujos de personas destacados.
- También plantea la necesidad de redactar *planes de movilidad urbana sostenible* en comarcas y en municipios mayores de 20.000 habitantes o que sus planes generales de estructuras (anteriores planes generales de ordenación urbana) prevean el incremento de su población a esos guarismos y, también, en algunos municipios con determinadas características y problemáticas relacionadas con la movilidad.

Cabe señalar, a su vez, que derivado de la mencionada ley de movilidad autonómica, el 27 de diciembre de 2013 se aprobó en sesión Plenaria el “*Plan de Movilidad Urbana Sostenible de València*” (en adelante PMUS València), documento clave al tener por objeto el implantar formas de desplazamiento menos contaminantes, de mayor eficiencia energética y, en definitiva, más respetuosas con el medio urbano. A este respecto es interesante señalar que la filosofía de los PMUS es la de situar como centro de la planificación a las personas frente a modelos poco sostenibles que apuestan por favorecer la capacidad de estacionamiento y que pretenden fluidificar el tránsito de vehículos motorizados privados por las ciudades. Si se observa con atención, las propuestas de actuación de los PMUS se pueden enmarcar directamente en el urbanismo y, por tanto, en la capacidad de “hacer ciudad”, siendo éste otro de los aspectos esenciales de esta herramienta de planificación urbana.

El PMUS València propone, desde una perspectiva metropolitana, una serie de escenarios y de actuaciones para la mejora de la movilidad de la ciudad incluyendo, a su vez, un programa específico para el fomento del uso de la bicicleta que se sustenta en cuatro líneas de acción:

- El desarrollo de la red de vías ciclistas.
- El mantenimiento y la mejora de la red de vías ciclistas existentes.
- Favorecer la intermodalidad de la bicicleta con otros medios de transporte urbano.
- El desarrollo de acciones contra el robo de bicicletas.

Una de las cuestiones dentro del bloque de movilidad ciclista con las que se enfrentó de manera somera el PMUS València fue el volumen de oferta de vías ciclistas existentes y las tipologías. A este respecto, cabe señalar que tan solo distingue 3 tipos: “*carriles bici a nivel de calzada, carriles bici a nivel de acera o el carril bici a lo largo del antiguo cauce del río Turia*” (p.96).

También indica que la situación óptima es el carril-bici a nivel de calzada segregado (mediante elementos físicos, pisables o no) del tráfico motorizado. Es decir, valora como más positivo, suponemos desde criterios de seguridad de los usuarios, la implantación de plataformas segregadas y exclusivas para el uso ciclista vías ciclistas en aquellas zonas donde sea posible.

Las ciclo calles, incorporadas en los barrios con la finalidad de conectar los carriles-bici existentes, son definidas como calzadas de uso preferente ciclista, con una velocidad máxima del tráfico de 30km/h. Estas calzadas deberán tener, a su vez, una señalización horizontal y vertical específicos para dotar al ciudadano de información y regulación con el objetivo de aumentar el nivel de confort y seguridad a los usuarios.

D. **Desde mediados del año 2015 a la actualidad**, en que el cambio de gobierno municipal favorece la creación de la “*Agencia Municipal de la Bicicleta*” (30 de julio de 2015) para la promoción y la coordinación de medidas para el uso de la bicicleta. Con los objetivos<sup>10</sup> siguientes:

- *“Dar respuesta a las necesidades y requerimientos de los usuarios de las bicicletas en València.*
- *Incrementar la seguridad y comodidad de los usuarios de la bicicleta.*
- *Favorecer que la bicicleta tenga un papel significativo en la movilidad cotidiana, convirtiéndose en una alternativa real de movilidad urbana y normalizando su uso.*
- *Crear las condiciones urbanas adecuadas (seguridad, coherencia, conectividad, intermodalitat...) para que la bicicleta pase a ser un medio de transporte habitual en València.*
- *Potenciar la intermodalitat entre la bicicleta y el resto de medios de transporte.*
- *Favorecer la inclusión e integración de espacios para la bicicleta en las futuras actuaciones urbanísticas y programas de desarrollo de la ciudad.*
- *Promover procesos participativos con los grupos interesados provenientes de todos los sectores relacionados con la bicicleta mediante, entre otros, la Mesa de la Bicicleta de València.”* (sic) (Agencia Municipal de la Bicicleta).

Por otra parte, se tomó en consideración el PMUS València, redactado y aprobado durante el gobierno del Partido Popular, que no se había desarrollado y se empiezan a implementar un conjunto de actuaciones para la creación de vías ciclistas y la mejora de las existentes.

Asimismo, durante esta etapa se desarrolla la nueva ordenanza de movilidad de la ciudad de València con artículos específicos que inciden en la movilidad sostenible que incluyen normas para los usuarios de bicicletas y VMP.

También, en este periodo, muchas de las vías ciclistas que se implantas obtienen financiación a través de los denominados “*presupuestos participativos Decidim VLC*” (puede consultarse en la URL <https://decidimvlc.Valencia.es/>)

A continuación se va a incorporar una tabla con los datos que hemos podido obtener sobre la evolución histórica de la red de “carriles-bici” incluyendo entre ellos, además de las plataformas destinadas de forma exclusiva para el tráfico de bicicletas, las ciclo calles

---

<sup>10</sup> Disponible en: <http://www.valencia.es/agenciabici/es/presentacion>

y las zonas peatonales (con espacio compartido entre peatones y ciclistas). Los datos resultantes se muestran a continuación:

**Tabla 1.- Evolución histórica de los kilómetros de vías ciclistas implantadas en València:**

Año	Km implantados	Km acumulados
1995	3,14	13,81
1996	2,14	15,94
1997	4,80	20,74
1998	2,42	23,17
1999	10,74	33,90
2000	8,84	42,74
2001	9,34	52,08
2002	4,63	56,71
2003	4,79	61,51
2004	6,40	67,91
2005	1,14	69,05
2006	6,18	75,23
2007	5,32	80,56
2008	2,13	82,68
2009	25,42	108,11
2010	0,46	108,57
2011	12,63	121,20
2012	0,15	121,35
2013	1,89	123,24
2014	Sin datos	Sin datos
2015	Sin datos	Sin datos
2016	1,45	124,69
2017	5,69	130,38
2018	7,03	137,41
2019	10,30	147,71

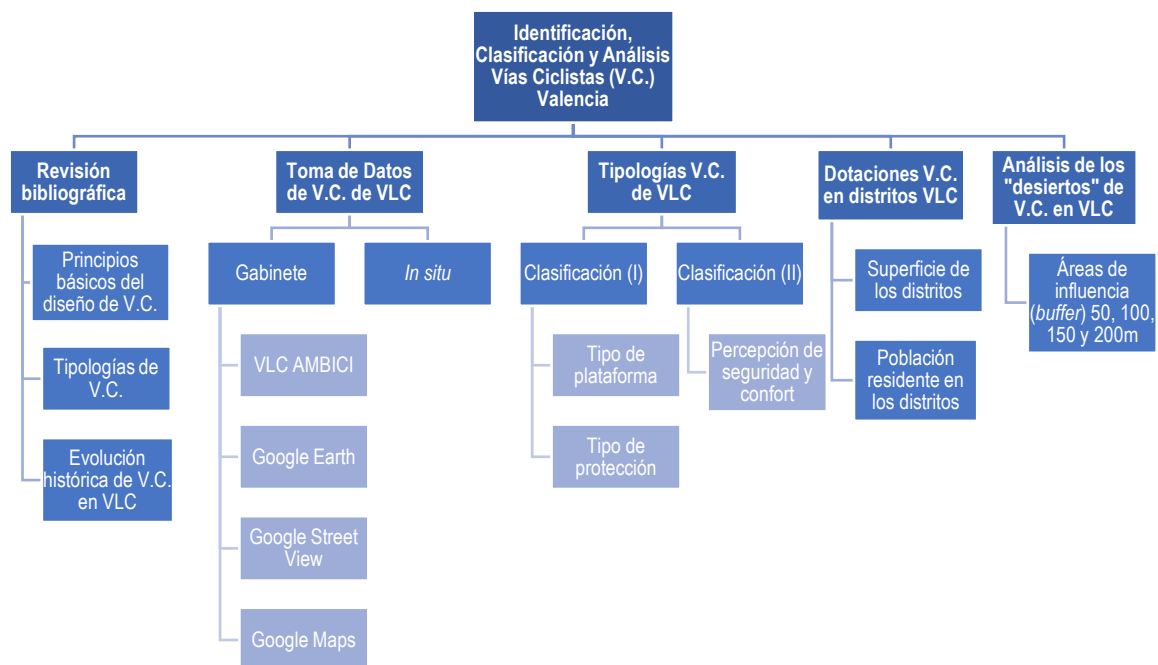
Fuente: Datos de 1995 a 2013 del PMUS València. Datos de 2016 a 2018 de VLC AMBICI

No se ha podido obtener los datos pormenorizados y detallados de las vías ciclistas implantadas en los años 2014 y 2015 que es cuando tuvo lugar el cambio de gobierno autonómico. Sin embargo, sí disponemos de los datos agregados de las vías ciclistas existentes en el municipio de València. Estos datos son con los que se ha trabajado y son los que van a servir para dar cuerpo a este TFM.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se concreta en cinco fases que se secuencian en una revisión bibliográfica y de caracterización de vías ciclistas, una segunda fase de toma de datos, otra de clasificación de las plataformas, una cuarta fase para conocer la existencia de dotaciones ciclistas en los distritos de la ciudad atendiendo a la superficie territorial y a la población residente y, por último, una fase para dar a conocer las zonas donde las vías ciclistas están muy alejadas y, por tanto, los usuarios potenciales tienen dificultades de acceso a las mismas.

Figura 1. Esquema metodológico



Este proyecto precisó, en una primera fase, la revisión bibliográfica para poder conocer las tipologías de vías ciclistas genéricas, la nomenclatura y las diferentes características de las plataformas atendiendo a las soluciones de diseño y constructivas en diferentes territorios europeos y españoles. Para ello, como se ha descrito anteriormente se consultaron manuales, estudios, páginas web y ordenanza y legislación específica; todos estos documentos quedan apuntados en el apartado bibliográfico de este TFM.

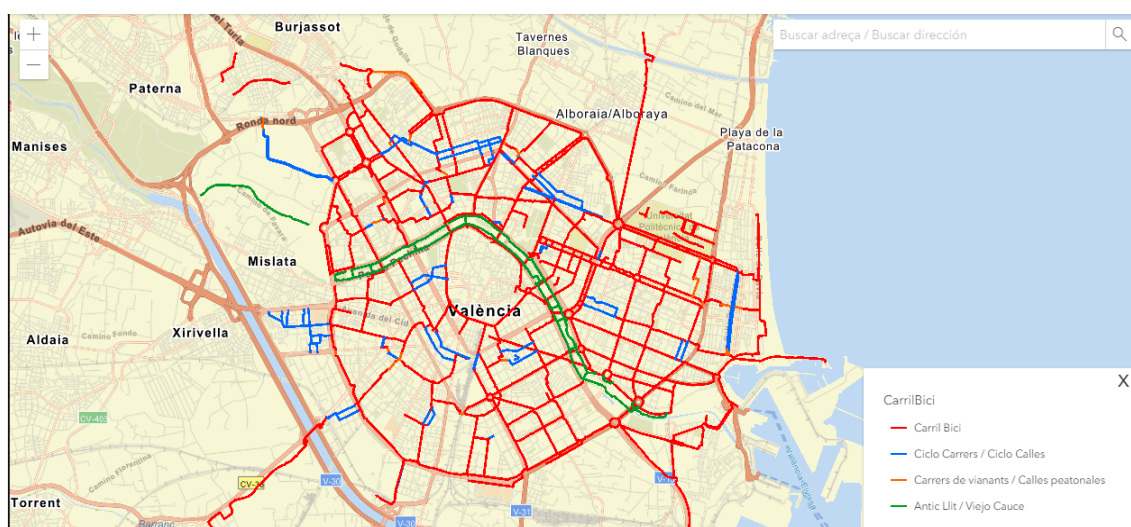
Para lograr conocer la evolución histórica de las vías ciclistas de la ciudad de València se revisaron documentos como la tesis doctoral de Ortega Botella (2015), además del PMUS València (2013) y la información obtenida a través de la oficina de gerencia de VLC AMBICI.

Uno de los principales problemas de partida era el de contar con los datos y los formatos adecuados (shp) para el tratamiento a través de un *software* específico (Arcmap V. 10.6.1.) que es un *Sistema de Información Geográfica* (S.I.G.) muy potente cuya principal aplicación es la de poder solapar capas de datos y poder realizar análisis diversos.

Los datos fueron obtenidos a través de varios cauces, por un lado, de la propia *Agencia Municipal de la Bicicleta* (VLC AMBICI) cuyos datos están disponibles en la siguiente dirección URL <http://www.València.es/agenciabici/es/red-de-itinerarios-ciclistas> y, por otro, a través del “Portal de Transparencia y Datos Abiertos” cuyos datos están accesibles en la dirección web <http://gobiernoabierto.València.es/es/resource/?ds=barrios&id=692e2679-72c5-4e87-841a-a40851371cc0> del Ayuntamiento de València.

Por tanto, las vías ciclistas que se han estudiado son concretamente los que VLC AMBICI incluye en la red de itinerarios de su página web disponible en marzo del 2020 y que se muestra en la siguiente figura:

**Figura 2.** Red de itinerarios ciclistas de València según portal web de VLC AMBICI



Fuente: Agencia Municipal de la Bicicleta (VLC AMBICI) del Ayuntamiento de València. (Fecha agosto 2020)

Respecto a la información relativa a la evolución del diseño y construcción de vías ciclistas, se obtuvieron datos a partir del ya mencionado “*Plan de Movilidad Sostenible de la Ciudad València*” de diciembre de 2013. Como se ha comentado previamente, en dicho documento hay un apartado donde se indica, mediante una tabla, los kilómetros de vías ciclistas implantadas y acumuladas teniendo en cuenta tres grandes categorías como son *Carril bici*, *Ciclocalle* (sic) y *Zona peatonal*. Sin embargo, se hizo complicada la obtención de datos actualizados de forma



homogénea ya que, con posterioridad, los técnicos contemplaron otras categorías como “zonas ciclables”<sup>11</sup> por tratarse de “Zona 30” para ofrecer datos comparables con otras ciudades europeas. Con todo, mediante la intensa colaboración y aportación de datos e información por parte de VLC AMBICI a través de su coordinadora Dña. Belén Calahorro Lizondo, se pudo solventar gran parte de las cuestiones que fueron surgiendo a lo largo del proyecto.

Es importante indicar que la toma de datos se realizó básicamente desde el gabinete mediante las herramientas tecnológicas indicadas; no obstante, en algunos casos fue necesario el desplazamiento y la toma de datos en campo derivado de la falta de actualización de las imágenes de satélite o por la falta de concreción de las mismas. Esta situación, unido al confinamiento por la pandemia de la COVID-19, supuso ampliar los plazos de ejecución del TFM.

Por otro lado, los datos disponibles en el PMUS València sobre las clases de carriles para las bicicletas son poco detallados, en este sentido, clasificar en tres tipologías las diversas plataformas ciclistas implantadas a lo largo de más de cuarenta años no es muy esclarecedor de la oferta real de vías ciclistas y dificulta investigación para la mejora de la infraestructura.

La compilación de datos para determinar las diferentes tipologías de las vías ciclistas se realizó a través de diferentes aplicaciones tecnológicas de *Google*<sup>12</sup>. Para conocer los tipos de plataformas, las características de protección de las mismas y las anchuras de las bandas de rodadura se revisaron todos los tramos de la red coincidentes con los segmentos de la base de datos de las capas (shp) disponibles.

Para realizar la medición de las amplitudes de las bandas de rodadura de las bicicletas en las vías se utilizó el sistema de medición de *Google Earth*, que es un programa informático en donde se muestra un globo terráqueo virtual en donde se superponen imágenes obtenidas con satélites, fotografías aéreas e información proveniente de SIG en donde es factible realizar mediciones muy afinadas de longitudes y superficies.

Asimismo, para la correcta toma de datos y la caracterización posterior de la tipología de vía ciclista se precisó el apoyo de *Google Maps* que es un servidor de aplicaciones de mapas en web que ofrece imágenes diversas desplazables mediante satélite. Además, se utilizó *Google Street View* que es una aplicación integrada en *Google Maps* que proporciona visiones panorámicas a nivel de calle en 360° de movimiento horizontal y 290° en movimiento vertical para poder determinar en este estudio, entre otras cosas, las tipologías de vías y las condiciones de las mismas. Estas herramientas virtuales fueron fundamentales para, desde el gabinete, poder clasificar las vías ciclistas del municipio de València.

---

<sup>11</sup> Las “zonas ciclables” son las que, según fuentes de VLC AMBICI, se utilizan para comparar datos entre ciudades. Cuando todo el distrito de *Ciutat Vella* es “Zona-30” implica que todas sus calles son zona ciclables, incrementándose la superficie “destinada” a la circulación en bicicleta. Sin embargo, estas zonas ciclables no se han incorporado a este estudio (no estando incluidas en la red de itinerarios ciclistas de la Agencia Municipal de la Bicicleta).

<sup>12</sup> “*Google LLC es una compañía principal subsidiaria de la multinacional estadounidense Alphabet Inc., cuya especialización son los productos y servicios relacionados con Internet, software, dispositivos electrónicos y otras tecnologías.*” (Fuente: [Wikipedia](#))

Los criterios para generar las tipologías de vías ciclistas son los siguientes:

- **Tipo de plataforma** (sobre acera, calzada, zona ajardinada o hacia pedanía)
- **Tipo de protección** (con barreras físicas y materiales o con señalización horizontal)
- **Percepción de seguridad y confort** (velocidad permitida, segregación del tráfico motorizado y de los peatones, geometría de la vía...).

Además, para la identificación de tipologías de vías ciclistas y, en función de los datos disponibles, se tuvo que tener en cuenta que un segmento (polilínea) en una capa (shp) del SIG no tenía por qué corresponderse siempre, de forma exacta, con un tramo del itinerario ciclista en el que se esté trabajando, es decir, un tramo de la red puede estar formado por varios segmentos o, también podría suceder que varios tramos formasen un único segmento. Esto supuso la creación de más tipologías de vías ciclistas.

Se ha de señalar que a través del S.I.G. y las otras herramientas tecnológicas se estudiaron los **527 segmentos de la base de datos disponible de los tramos que configuran la red ciclista de València**, atendiendo a las características, la evolución del diseño y a la construcción de las vías ciclistas en la ciudad dando lugar a la siguiente **clasificación de su infraestructura ciclista**<sup>13</sup>:

1. **Acera-Bici sin protección [1]:** vía ciclista señalizada sobre la acera en la que el peatón y el ciclista comparten espacio. Según la Ordenanza de Movilidad del Ayuntamiento de València aprobada el 25 de abril de 2019 aplicable a partir del 8 de junio de 2019 (en adelante OM), la velocidad máxima permitida es de 15 kilómetros por hora.
2. **Acera-Bici semiprotegida [2]:** vía ciclista sobre la acera con elementos vegetales y/o mobiliario diverso alineado de forma intermitente que limita parcialmente el tramo destinado a los ciclistas. La OM señala que la velocidad máxima permitida es de 15 kilómetros por hora.
3. **Calles Peatonales<sup>14</sup> [3]:** Calles en las que está restringida la circulación para vehículos motorizados y en la que prevalece la circulación de peatones y los ciclistas pueden circular también por vías habilitadas (delimitadas). La OM indica que la velocidad máxima permitida para los ciclistas en las "*calles residenciales*" es de 20 kilómetros por hora.
4. **Carril-Bici segregado en calzada [4]:** Vía destinada a la circulación de bicicletas que discurre, generalmente, por un lateral de la calzada con diferentes niveles de

---

<sup>13</sup> Respecto a los análisis para conocer la oferta de itinerarios ciclistas del municipio de Valencia, se observaron desajustes de, en torno, 2% de la longitud total. Es decir, los datos de la oferta de itinerarios ciclistas de VLC AMBICI superaba a los de los distritos de Valencia. Esto se debe a que VLC AMBICI incorpora en su oferta diversos itinerarios como, por ejemplo, el que discurre por el municipio aledaño de Alboraya. Con todo, este TFM tiene la intención de incorporar en sus análisis y resultados toda la oferta de itinerarios ciclistas que muestra la Agencia Municipal de la Bicicleta.

<sup>14</sup> Se ha decidido denominar a esta tipología de V.C. calle peatonal porque se ha considerado más adecuada y coincidente con la nomenclatura de VLC AMBICI que la que indica la OM de "calle residencial".

segregación, protección y delimitación con elementos materiales (resguardos, bordillos...) del tráfico motorizado. Muchas de estas vías se han realizado en el último periodo de gobierno local, a través de los llamados “*presupuestos participativos Decidim VLC*” con el criterio de compartir el espacio urbano existente, sin reducir el espacio existente para el peatón y haciendo que el espacio destinado para los vehículos motorizados se vea reducido en favor de la bicicleta. La OM indica que la velocidad máxima permitida para los ciclistas es de 20 kilómetros por hora.

5. **Ciclo calle [5]:** En estas calzadas pueden circular los vehículos motorizados y las bicicletas. Tienen señalización marcada en el pavimento y hay señalética vertical que avisa de la coexistencia de bicicletas y vehículos motorizados. Estas vías, en general, están ligadas a la *pacificación* (también denominada como *calmado*) del tráfico, con la baja intensidad de tránsito de vehículos a motor y con la reducida velocidad efectiva de los vehículos (sin embargo, no siempre se constata esta situación en la ciudad de València). En estas vías la velocidad máxima permitida de circulación, tanto para vehículos a motor como para bicicletas, es de 30 kilómetros por hora.
6. **Mix Aceras-Bici [6 = 1 U 2]:** Esta clase tiene lugar cuando en un mismo segmento de tramo coexisten partes en las que hay acera-bici sin proteger y acera-bici semiprotegida. La velocidad máxima ciclista permitida en esta clase de vía que marca la OM es de 15 kilómetros por hora.
7. **Mix Acera-Bici sin proteger y Carril-Bici segregado en calzada [7 = 1 U 4]:** Se ha descrito esta clase cuando coexisten estas dos tipologías en un mismo segmento de un tramo de la red; teniendo en cuenta que no está relacionado con las zonas en donde hay intersecciones y/o accesos a las marquesinas de los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes (en adelante E.M.T.). La velocidad máxima ciclista permitida en esta clase de vía que marca la OM es, según el tipo de tramo, de 15 ó 20 kilómetros por hora.
8. **Mix Acera-Bici semiprotegida y Carril-Bici segregado en calzada [8 = 2 U 4]:** Se ha definido esta clase cuando hay coexistencia de las dos tipologías en un mismo segmento de un tramo de la red. La velocidad máxima ciclista permitida estará en función del tipo de tramo por el que se esté discurriendo, es decir, 15 ó 20 kilómetros por hora.
9. **Sendas-Bici [9]:** Son vías ciclistas que están diseñadas para acceder a zonas externas de la ciudad como son el Saler y algunas pedanías de València. A lo largo de su recorrido pueden tener una coexistencia de las anteriores clases, pero en términos generales tienen segregación del tráfico motorizado y de los peatones. La OM indica que la limitación de la velocidad ciclista está en función de la clase de vía por la que se esté discurriendo.
10. **Sendas-Bici del Antiguo Cauce del Turia [10]:** Son vías ciclistas habilitadas en los jardines del antiguo cauce del río Turia que tienen una doble función, recreativa-turística

y de conectividad. La normativa local de circulación indica que la velocidad máxima permitida es de 10 kilómetros por hora.

Posteriormente, tras esta clasificación de la infraestructura ciclista Valenciana, se ha pretendido generar unas nuevas tipologías mediante la **reclasificación de las vías en función del confort, asociado a la percepción de seguridad a través del conocimiento de la amplitud de los tramos de las vías ciclistas**.

La amplitud de la vía ciclista, aspecto de gran importancia en la seguridad y sensación de confort entre los usuarios, está en función de muchos aspectos como puede ser, la tipología, la jerarquía, la ubicación, el volumen de usuarios... A este respecto, *“En Holanda, cuando el tráfico previsto excede las 150 bicicletas/hora en periodos punta, se recomienda que la anchura de los carriles-bici permita la circulación en paralelo de tres bicicletas, lo que exige un ancho de 2,50m No son aconsejables anchuras mayores de 2,50m ya que pueden inducir velocidades excesivas en vehículos a motor que perciben su camino completamente libre de “obstáculos”* (Sanz, 1999, Ministerio de Fomento, p.55).

El método utilizado consistió en la medición de las bandas de rodadura a lo largo de las plataformas ciclistas y en varios puntos del trazado donde se podían apreciar cambios en las dimensiones. Sin embargo, para evitar que los resultados estuvieran sesgados, durante el proceso de medición no se tuvieron en cuenta los datos de las amplitudes de las vías ciclistas en las intersecciones (cruces, pasos de peatones, accesos a marquesinas y otros elementos del mobiliario urbano...) ya que son espacios complejos y determinantes en cuanto a la seguridad que modifican, en términos generales, sus amplitudes de forma ostensible.

Cabe señalar que la diversidad de nomenclaturas y clases de carril para bicicletas, los ámbitos en los que están diseñados y construidos (urbanos en cascos históricos, urbanos en barrios *ex novo*, rurales, en zonas ajardinadas, en antiguas caminos del ferrocarril...) dan lugar a anchuras de vía dispares. Para solventar esta contingencia se tomó la decisión de contemplar la anchura de la *“banda de rodadura”*, es decir, la zona delimitada entre las líneas exteriores de la vía ciclista y que es la zona destinada al paso de las ruedas de las bicicletas.

El análisis o estudio de la anchura de la banda de rodadura es una solución novedosa para alcanzar el objetivo tercero, es decir, clasificar las vías ciclistas en función de la percepción de confort que tienen los usuarios. El método de medición, realizado mediante la herramienta de *Google Earth* (centímetros existentes entre las líneas que delimitan la plataforma ciclista), se considera válido como factor que aporta al usuario sensación de seguridad y, por tanto, confort<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Uno de los elementos que dotan de sensación de confort a los ciclistas, encontrados de forma redundante en la bibliografía sobre el diseño de las vías ciclistas es el de la anchura de la infraestructura. A este respecto, hay analogías y diferencias ya que cada autor denomina a las vías ciclistas de una manera y aporta su recomendación sobre la amplitud (...) de las mismas.

Liñán Ruíz sostiene que *“(...) la seguridad está condicionada por la percepción de cada uno de los usuarios”* e indica que los niveles de estrés de los ciclistas están en función de, al menos, el ancho del carril, el volumen de tráfico y la velocidad de circulación adyacente (Liñán Ruíz, 2016, p 26).

Por otra parte, en las fuentes consultadas como Sanz *et al.* (1999), se incorpora el concepto de “grupo ciclista-bicicleta” haciendo referencia a las dimensiones formadas por el conjunto ciclista y la bicicleta con la que circula. Las dimensiones pueden ser utilizadas para generar clases que determinen el grado de sensación de seguridad entre los ciclistas. Parece haber un acuerdo generalizado entre los autores consultados respecto a las dimensiones del “grupo ciclista-bicicleta” que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Dimensiones del “grupo ciclista-bicicleta

	Dimensiones en centímetros
Anchura	60-75
Longitud	190-200
Altura	175-190

Fuente: Elaboración a partir de diversas publicaciones p.ej.: manual del Ministerio de Fomento (1996)

En condiciones de velocidad normal (entre 15 y 30 km/h) y con un pavimento en buenas condiciones de conservación, la anchura que el grupo ciclista-bicicleta sería de entre 60 y 75 centímetros a los que habría que sumar 12 centímetros a cada lado de seguridad en la desviación de la trayectoria sobre la línea recta durante la conducción. “En consecuencia, la sección ocupada por un ciclista en marcha se sitúa en torno a 1 metro de ancho” Estos datos aparecen en “La bicicleta en la ciudad. Manual de política y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte”. Ministerio de Fomento. 1996 (p.48), y también en el estudio presentado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía titulado “Estudio de la red de vías ciclistas de Sevilla: Buenas prácticas aplicadas y lecciones aprendidas”.

En el manual, a su vez, se recomienda que el resguardo mínimo en una vía ciclista en la que se cruzan dos ciclistas debería ser de, como mínimo, 25 centímetros. Esta cifra debe ser tratada con cautela ya que estará en función de numerosos factores como, por ejemplo, las características de la calzada en la ciudad consolidada. Sin embargo, estos guarismos deberían tenerse presentes en la planificación y el diseño de nuevas infraestructuras en nuevos desarrollos urbanos.

Tras haber realizado la distinción de la oferta de vías de los itinerarios ciclistas de VLC AMBICI, lo que se pretende es reclasificar los tipos de vía obtenidos en función de su mayor o menor sensación de confort asociada a la amplitud de la banda de rodadura (correlacionada, como ya se ha mencionado, con la seguridad de la vía). Para ellos, Se tomaron datos de amplitudes mínimas y máximas de los diferentes arcos en los tramos de los itinerarios ciclistas para la realización de los cálculos y se ponderó en función de las longitudes de los segmentos (polilíneas) que configuran la red ciclista.

La **reclasificación de la infraestructura ciclista desde una perspectiva subjetiva de menor a mayor percepción de confort** es la siguiente:

- A. **Ciclo calle [5]**
- B. **Vía ciclista sobre acera [1] + [2] + [3] + [6]**
- C. **Vía ciclista heterogénea [7] + [8]**
- D. **Sendas ciclistas [9] + [10]**
- E. **Carril-bici segregado [4]**

Las **ciclo calles [5]** son las vías con una menor valoración del confort al compartir espacio con vehículos motorizado a velocidades máximas de 30 km/h (aunque según la información verbal obtenida en alguna de las entrevistas mantenidas con la gerente de VLC AMBICI, esta velocidad es superada por los vehículos a motor en numerosas ocasiones). Aunque las bicicletas tienen preferencia en estas calzadas y hay señalización horizontal y/o vertical, la coexistencia de circulación con vehículos motorizados, la tipología de usuario y la diversidad de destrezas de los mismos hacen que sean percibidas<sup>16</sup>, de manera general, como las menos confortables.

Las denominadas **vías ciclistas sobre acera [1] + [2] + [3] + [6]** hacen referencia a todos aquellos carriles que están implantados sobre las aceras, es decir, comparten espacio con los peatones. Por tanto, se incluyen aquellos tramos sobre la acera que tienen algún tipo de semiprotección (ajardinamiento, bolardos, farolas...), las que únicamente están delimitadas por la pintura en el suelo indicando por dónde discurre el carril, las calles peatonales y aquellos tramos en los que hay una mezcla de carriles sobre la acera.

Las **vías ciclistas heterogéneas [7] + [8]**, esto es, aquellos tramos en los que hay una mezcla de clases que incluyen acera-bici (sin protección y semiprotegidas) con carril-bici segregado en calzada.

El grupo al que se ha llamado **sendas ciclistas [9] + [10]**, es decir, están conformadas por las sendas-bici y las sendas del antiguo cauce del río Turia. Son tramos, en algunos casos, con recorridos hacia el exterior de la ciudad y de las zonas urbanas y por las zonas ajardinadas. Con todo, hay limitaciones en la velocidad en algunas de ellas a un máximo de 10 km/h para evitar conflictos con personas que están disfrutando de las zonas ajardinadas.

La tipología **carril-bici segregado [4]** es la que se ha considerado, en términos generales, como la más confortable para las personas que utilizan la bicicleta en la movilidad cotidiana. Al discurrir por la calzada con protecciones físicas y resguardos, además de señalización horizontal y/o vertical, genera mayor sensación de confort entre los usuarios. No obstante, en ocasiones puede

---

<sup>16</sup> SØREN UNDERLIEN, JENSEN *et al.* (2007) en Road safety and perceived risk of cycle facilities in Copenhagen. Presentation to AGM of European Cyclists Federation. (p. 7-9)

generar una falsa sensación de seguridad por falta de visibilidad... Otro aspecto importante relativa a la seguridad y percepción de confort es el número de carriles para vehículos motorizados adyacentes, la intensidad media diaria de vehículos y la velocidad máxima alcanzada de los mismos.

Desde VLC AMBICI se nos ha trasladado información relativa a la probable menor oferta de vías ciclista en los distritos del oeste y del sur de la ciudad de València. Para aportar información sobre este aspecto y alcanzar el IV objetivo de este TFM se han cruzado los datos relativos a los tramos o segmentos (polilíneas) que conforman los carriles para las bicicletas con los límites de los distritos del municipio. Además, se cruzaron las variables de longitud de las vías ciclistas con los datos de superficie y población residente de cada distrito.

Hay que realizar una observación metodológica ya que al realizar la intersección de capas (polilíneas y límites administrativos) se ha comprobado que algunos segmentos o arcos se encontraban dentro del distrito de *Ciutat Vella*, es decir, en la zona de intramuros en el que, inicialmente, no hay ninguna tipología de vía ciclista ya que es considerado como espacio totalmente ciclable.

Por otra parte, para conocer la existencia y localización de áreas urbanas con falta de dotaciones de vías ciclistas en los distritos de la ciudad se realizaron tratamientos "buffer" a 50, 100, 150 y 200 metros de distancia de los ejes ciclistas. Este análisis consiste en delimitar las distancias (en este caso a 50, 100, 150 y 200 metros) desde el eje central de las vías ciclistas hacia el exterior; dando como resultado espacios dentro de la red con ciclista con carencia de plataformas para el uso de bicicletas. Estos espacios son, al menos potencialmente, zonas con carencia de dotación ciclista por la dificultad de acceso a los carriles para el uso de bicicletas.

Una vez obtenidos los datos de longitud y anchura de la infraestructura ciclista se hacía preciso clasificar, partiendo de las categorías de vías existentes en el apartado de la web de VLC AMBICI, esto es, *Carril Bici*, *Ciclo Calles*, *Calles peatonales* y *Viejo Cauce*, las vías ciclistas en función de las características básicas atendiendo a criterios como el tipo de plataforma sobre la que se ubica (acera o calzada) y otros elementos que favorezcan, a priori, la sensación de confort derivado de la percepción de una mayor seguridad.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este apartado se va a estructurar en cuatro bloques que contemplarán las tipologías de vías ciclistas identificadas y su clasificación en función de la tipología de plataforma, la reclasificación respecto a la sensación de confort, la oferta de vías ciclistas en los distritos atendiendo a la superficie territorial y a la población residente y, por último, un bloque para conocer los “desiertos” de infraestructura ciclista en la ciudad de València.

### 4.1 Las tipologías de vías ciclistas de la ciudad de València

En la revisión de bibliografía realizada, como se explica en apartados anteriores, se ha constatado que los nombres asignados a las tipologías de vías ciclistas existentes son diversos y no siempre coincidentes, variando en ocasiones en función de las características concretas de los municipios; sin embargo, suelen ser muy similares y se sustentan en la nomenclatura indicada por la DGT.

Como se ha mostrado en el apartado de metodología, en el portal web de VLC AMBICI muestra la red de itinerarios ciclistas distinguiendo cuatro grandes tipologías:

- **Carril Bici.**
- **Ciclo Calle.**
- **Calle Peatonal.**
- **Senda Bici por el Viejo Cauce.**



Figura 3. Red de itinerarios ciclistas según VLC AMBICI



Red de itinerarios ciclistas según la Agencia Municipal de la Bicicleta (Julio 2020)

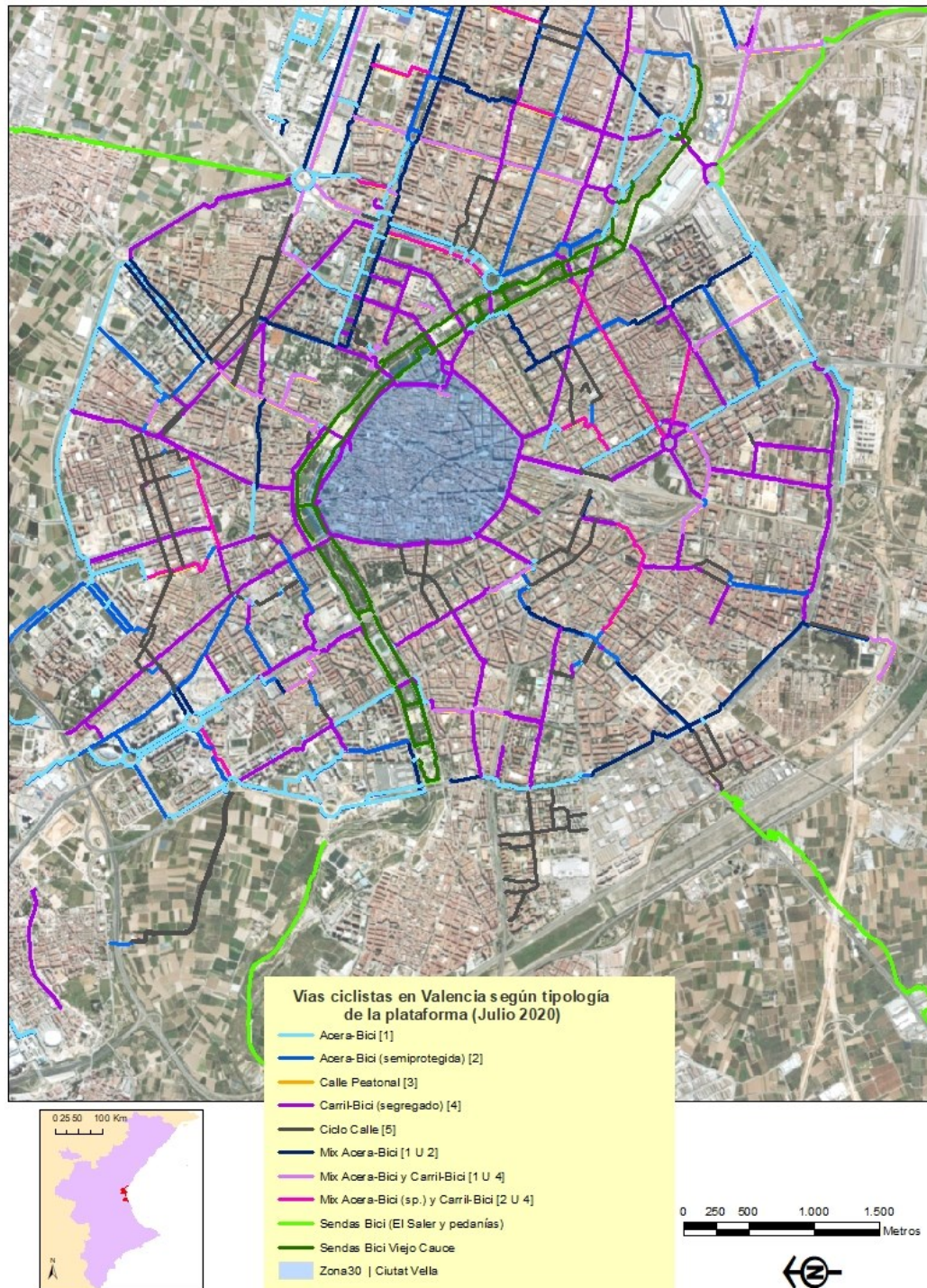
- Carril Bici
- Ciclo Calle
- Calle Peatonal
- Sendas Bici Viejo Cauce



Fuente: Datos de VLC AMBICI.



Figura 4. Vías ciclistas del municipio de València según tipología de la plataforma (julio 2020)



Tras la clasificación de las vías ciclistas de VLC AMBICI se realizaron diferentes análisis atendiendo a la **tipología de vía**, la **longitud de los diferentes tramos**, la **anchura mínima y máxima de los segmentos** para poder describir la oferta real existente en el municipio de València. A continuación se incluye una tabla resumen con los datos de análisis realizados sobre las clases de vías ciclistas de VLC AMBICI.

**Tabla 3.- Resumen de valores de las vías ciclistas según su clase**

CLASE de Vía Ciclista	Nº Segmentos	Longitud (km)	$\bar{X}$ Ancho Mínimo Ponderado (cm)	$\bar{X}$ Ancho Máximo Ponderado (cm)	$\bar{X}$ Total Anchos Ponderados (cm)	$\sigma$ Ancho Mínimo Ponderado	$\sigma$ Ancho Máximo Ponderado	$\sigma$ Total Anchos Ponderados	$\sigma^2$ Ancho Mínimo Ponderado	$\sigma^2$ Ancho Máximo Ponderado	$\sigma^2$ Total Anchos Ponderados	C.V. Ancho Mínimo Ponderado	C.V. Ancho Máximo Ponderado	C.V. Total Anchos Ponderados
[1]	120	34,39	154	180	167	1,86	2,30	2,09	3,47	5,27	4,36	0,012	0,013	0,013
[2]	29	14,79	145	168	156	4,37	5,43	4,90	19,14	29,43	24,01	0,030	0,032	0,031
[4]	111	49,13	170	192	181	1,62	1,80	1,71	2,63	3,24	2,93	0,010	0,009	0,009
[6]= [1] + [2]	32	23,38	147	187	167	4,08	5,86	5,05	16,64	34,36	25,50	0,028	0,031	0,030
[7] = [1] + [4]	33	17,74	160	227	193	4,60	8,25	6,71	21,12	68,10	44,97	0,029	0,036	0,035
[8] = [2] + [4]	17	8,85	142	186	164	4,51	6,37	5,59	20,35	40,54	31,23	0,032	0,034	0,034
[9]	10	23,16	179	335	257	10,68	35,78	26,91	114,02	1280,27	724,30	0,060	0,107	0,105
[10]	67	15,51	172	189	181	3,12	3,65	3,39	9,74	13,32	11,46	0,018	0,019	0,019
[1] + [2] + [6]	181	72,56	150	180	165	1,02	1,34	1,19	1,05	1,79	1,42	0,007	0,007	0,007
[7] + [8]	50	26,58	154	213	184	2,63	4,63	3,80	6,92	21,47	14,41	0,017	0,022	0,021
[4] + [9] + [10]	188	87,80	173	229	201	1,35	2,89	2,26	1,83	8,35	5,10	0,008	0,013	0,011
[1]+[2]+[4]+[6]+ [7]+[8]+[9]+[10]	419	186,94												
[3 + 5]	108	33,56												

[1] → Acera-Bici sin protección.

[2] → Acera-Bici semiprotegida.

[3] → Calles Peatonales.

[4] → Carril-Bici segregado en calzada.

[5] → Ciclo calle.

[6] → Mix Aceras-Bici.

[7] → Mix Acera-Bici sin proteger y Carril-Bici segregado en calzada.

[8] → Mix Acera-Bici semiprotegida y Carril-Bici segregado en calzada.

[9] → Sendas-Bici.

[10] → Sendas-Bici del Antiguo Cauce del Turia.

Los principales resultados observados<sup>17</sup>, según clase de vía, en la oferta de los itinerarios ciclistas VLC AMBICI se describen a continuación:

- La **longitud total de vías ciclistas** es de **220,5 kilómetros**.
- La longitud de vías ciclistas, excluyendo las ciclo calles [5] y calles peatonales [3] es de 186,94 kilómetros<sup>18</sup>.
- La **tipología de vía ciclista con mayor longitud** se corresponde con las **aceras-bici** (representadas en el mapa con diferentes tonos de color azul). Hay tres clases diferentes la acera-bici sin protección [1], la acera-bici semiprotegida [2] y el mix de aceras-bici [6]. Juntas alcanzan una longitud de **72,56 km**.
- La **segunda tipología de vía ciclista con mayor longitud**, corresponde al carril-bici segregado en calzada [4], con una **longitud de 49,13 km**. Esta tipología es la que aporta una mayor sensación de seguridad y confort entre los usuarios de la bicicleta en las ciudades para su movilidad cotidiana.
- La **importancia de la tipología de acera-bici** se incrementa si observamos que hay tramos en los que se mezclan clases de vía ciclista. Se está haciendo referencia a las clases mix acera-bici sin proteger y carril-bici segregado en calzada [1 U 4] con una longitud de 17,74 km y mix acera-bici semiprotegida y carril-bici segregado en calzada [2 U 4] con una longitud de 8,85 km, es decir, la **longitud total de estos tramos que conjugan aceras-bici y carril-bici segregado es de 26,58 km**.
- Las **vías con uso más recreativo**<sup>19</sup> que discurren por zonas ajardinadas, entornos de huerta y hacia el Parque Natural de El Saler, es decir, los itinerarios más clasificadas como sendas-bici [9] y sendas-bici viejo cauce [10] tienen una **longitud de 38,67 km**.
- La **amplitud media ponderada**<sup>20</sup> **de la banda de rodadura**, es decir, el espacio habilitado para el discurrir de las bicicletas es utilizado como atributo básico de **percepción de confort**.
- En este sentido, y por orden de amplitud destacan **las sendas-bici [9] con 257 cm de amplitud, el mix acera-bici sin proteger y carril-bici segregado en calzada [1 U 4] con 193 cm de anchura** de la banda de rodadura. Sin embargo, la desviación estándar de los datos, la varianza y el coeficiente de variación de los datos, nos indican una gran

---

<sup>17</sup> Estos datos no incluyen las zonas ciclables dentro del casco histórico de la ciudad que está delimita como "Zona 30". Este es un aspecto fundamental ya que el distrito central (Ciutat Vella) no contempla en su interior vías ciclistas, solo están incorporadas algunas del denominado anillo ciclista que transcurre por la Calle Colón y Xàtiva.

<sup>18</sup> Se realiza esta distinción porque las ciclo calles al tratarse de calzadas unidireccionales para el tráfico de vehículos motorizados a los que se incorpora señalización (no tiene sentido medir la "banda de rodadura") y, por otro lado, porque las calles peatonales (una modalidad muy poco presente en Valencia) son aceras de desigual amplitud a las que, en ocasiones, han incorporado señalización para que compartan el espacio peatones con ciclistas.

<sup>19</sup> Hay que señalar que, muy probablemente, las sendas del antiguo cauce del Turia son utilizadas como arteria en la movilidad cotidiana por motivos de acceso al trabajo y a los centros educativos.

<sup>20</sup> Se tomaron datos de amplitudes mínimas y máximas de los diferentes arcos en los tramos de los itinerarios ciclistas para la realización de los cálculos y se ponderó en función de las longitudes de los segmentos (polilíneas) que configuran la red ciclista.

dispersión de los datos relativos a las sendas-bici (lógicamente debido a la posibilidad de ampliar las vías en espacios no constreñidos por la urbe).

- Atendiendo a los valores medios ponderados y a los datos de dispersión cobra **importancia la tipología carril-bici segregado en calzada [4] con una amplitud de 181 cm de la banda de rodadura**; incrementando la sensación de seguridad y, por tanto, de confort la existencia de resguardos físicos con amplitudes entre 30 y 80 cm.
- La **mayor dispersión de los datos relativos a la amplitud de las zonas de rodadura** de las vías ciclistas se corresponde con, además de **las sendas-bici [9]** ya indicadas, los **mix de aceras-bici [7] y [8]** probablemente derivado de los cambios en las condiciones de las plataformas donde se implantan estas vías.

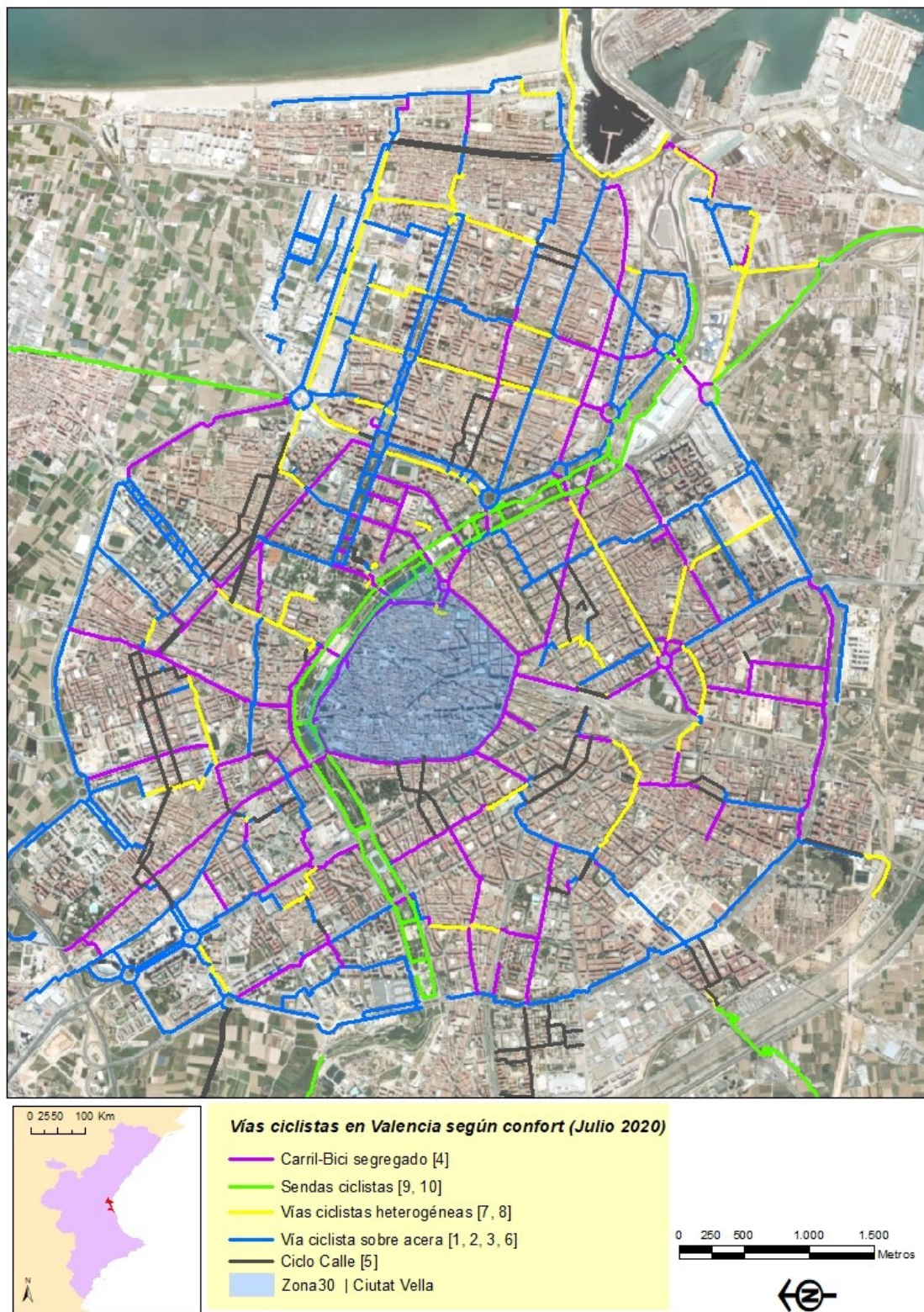
#### 4.2 Reclasificación, atendiendo al confort, de vías ciclistas de la ciudad de València

La metodología descrita en el apartado tercero de este estudio además de para diferenciar las tipologías de vías ciclistas ha servido para clasificarlas en función de la percepción de confort.

Las tipologías o clases elegidas están en relación, además de con el momento histórico en el que se han implantado, con las diferentes políticas públicas que han impulsado su creación, con las capacidades físicas y de consolidación de la urbe, con la plataforma, con los elementos de segregación y con los criterios básicos de seguridad y confort que tienen que aportar las vías de transporte.



Figura 5. Vías ciclistas del municipio de València según confort de la plataforma (julio 2020)



**Tabla 4.** Longitud y amplitud de banda de rodadura de las vías ciclistas reclasificadas según confort

	Longitud (km)	Amplitud banda rodadura (cm)
Ciclo calle [5]	29,43	-
Vía ciclista sobre acera [1] + [2] + [3] + [6]	76,7	163
Vía ciclista heterogénea [7] + [8]	26,6	178,5
Sendas ciclistas [9] + [10]	38,7	219
Carril-bici segregado [4]	49,1	181

Los principales resultados observados, según reclasificación de las vías ciclistas atendiendo al confort, se describen a continuación:

- La principal clase es la **vía ciclista sobre la acera [1] + [2] + [3] + [6]** (aceras-bici y calles peatonales) alcanzando los **76,7 km. de longitud** y una **amplitud media de la banda de rodadura de 163 cm.**
- El **carril-bici segregado [4]** es la segunda tipología en importancia respecto a su **longitud con 49,1 km;** con una **amplitud de la banda de rodadura de 181 cm.**
- Las **sendas ciclistas [9] + [10]** tienen una **38,7 km.** (preponderando las vías del cauce del Turia). **La amplitud media de la zona de rodadura es de 219 cm** (existiendo una gran dispersión de los datos).
- La **longitud de las ciclo calles** es de **29,43 km** y, como se ha indicado en el apartado de metodología, no se han realizado mediciones de amplitud de carril.
- Las **vías ciclistas heterogéneas [7] + [8],** alcanzan una **longitud de 26,6 km y la anchura media de la banda de rodadura es de 178,5 cm.**

### 4.3 La oferta de vías ciclistas en los distritos del municipio de València

Se ha realizado un análisis en el que se contempla la longitud y densidad de vías ciclistas en los distritos de València atendiendo a la superficie y a la población residente en los distritos de València.

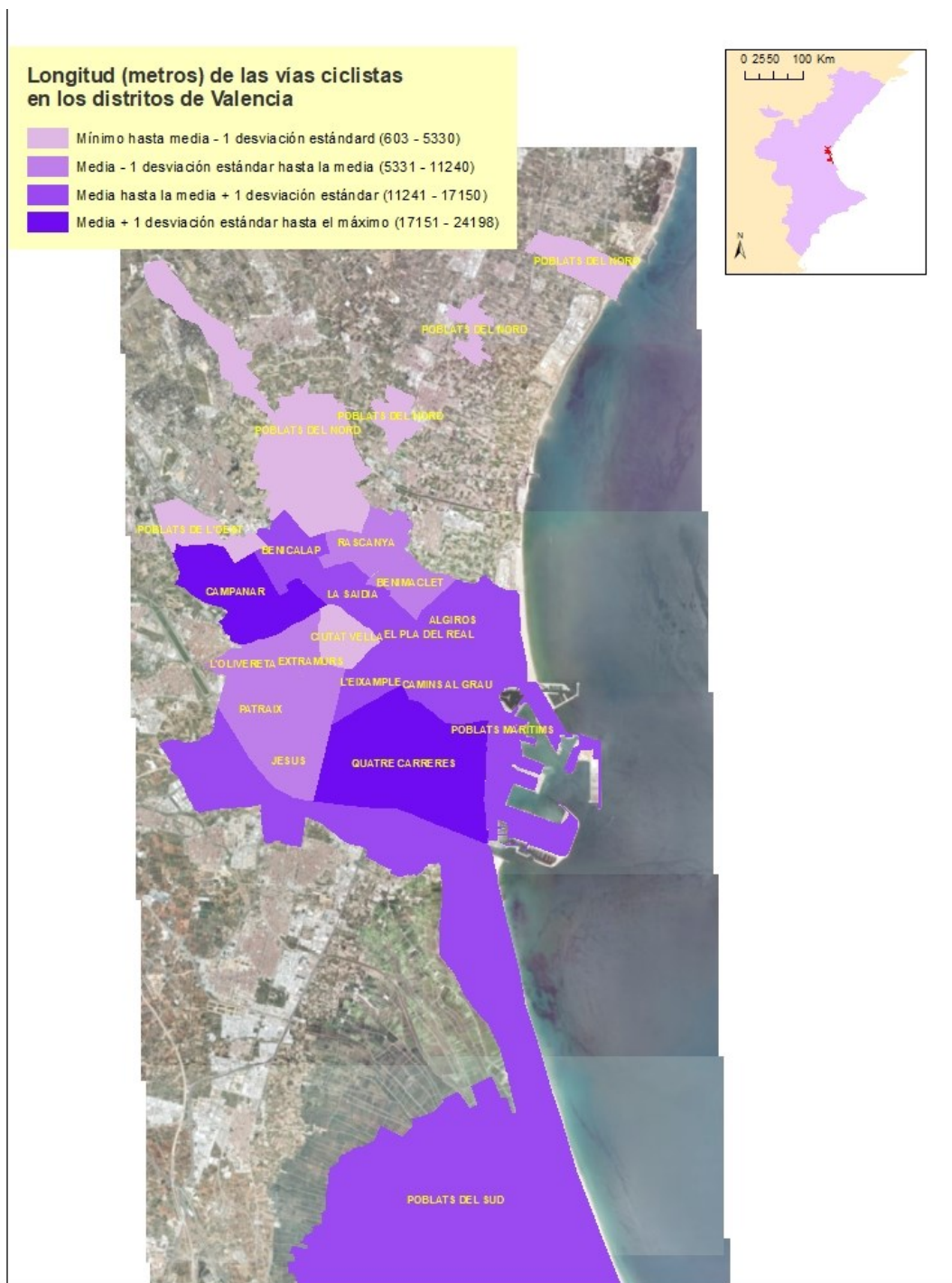
**Tabla 5.** Longitud de las vías ciclistas de VLC AMBICI, superficie y población en los **distritos de València**. Ratios de V.C. por hectárea y por cada 1.000 habitantes

Distrito	Longitud V.C. (m) <sup>21</sup>	Área (ha.)	Población (habitantes)	V.C / Superficie (m por hectárea)	V.C. / Población (m por 1.000 habitantes)
QUATRE CARRERES	24.198,35	1.133	73.915	21,4	327
CAMPANAR	21.224,19	524	38.338	40,5	554
CAMINS AL GRAU	15.988,49	237	65.451	67,5	244
POBLATS MARITIMS	15.308,23	848	55.843	18,1	274
EL PLA DEL REAL	15.212,49	169	30.538	89,9	498
ALGIROS	14.536,29	296	36.711	49,1	396
BENICALAP	12.730,64	222	46.699	57,5	273
POBLATS DEL SUD	12.659,61	6.618	20.647	1,9	613
LA SAIDIA	12.253,3	194	47.092	63,0	260
L'EIXAMPLE	11.911,99	173	42.610	68,7	280
EXTRAMURS	10.191,67	197	48.617	51,7	210
RASCANYA	9.569,41	263	53.570	36,4	179
L'OLIVERETA	9.171,08	199	48.550	46,1	189
BENIMACLET	7.315,12	157	28.718	46,6	255
PATRAIX	6.590,44	287	57.783	23,0	114
JESUS	5.723,78	298	52.623	19,2	109
CIUTAT VELLA	5.056,89	169	27.070	29,9	187
POBLATS DE L'OEST	3.323,98	201	14.387	16,5	231
POBLATS DEL NORD	602,58	1.518	6.566	0,4	92
<b>TOTAL</b>	<b>213.568</b>	<b>13.703</b>	<b>795.728</b>		

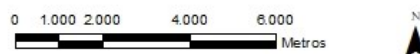
<sup>21</sup> Nótese que la tabla muestra longitud de las vías ciclistas en los distritos de Valencia, no incluyendo algunas vías que aparecen en VLC AMBICI pero que se corresponden con otros municipios, p. ej.: la senda que discurre hacia el municipio de Alboraya.



Figura 6. Proporción de vías ciclistas en los distritos de València



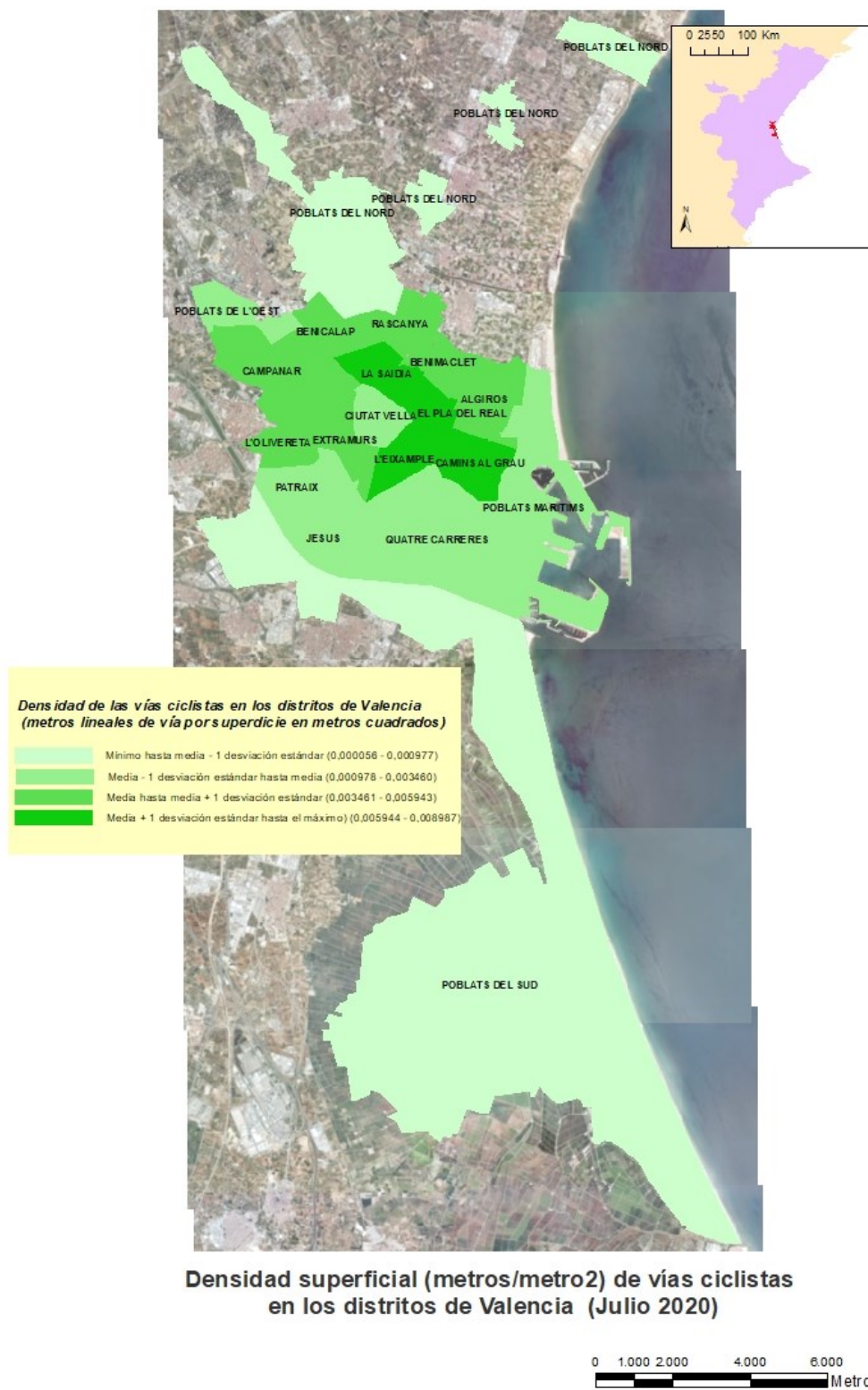
Longitud (metros) de las vías ciclistas en los distritos de Valencia (Julio 2020)



Los principales resultados sobre la longitud de las vías ciclistas en los distritos del municipio de València que pueden apreciarse en la tabla 5 y en la figura 6 son:

- La **longitud de las vías ciclistas** que discurren por los distritos del municipio de València alcanza los **213,6 kilómetros** distribuidos de forma desigual entre los **21 distritos** de la ciudad.
- No se observa un patrón de distribución de vías ciclistas (por ejemplo, centro-periferia). Sin embargo, en términos generales, **los distritos que tienen una mayor superficie territorial tienen, a su vez, mayor dotación de infraestructura ciclista.**
- Los **distritos con mayor infraestructura para las bicicletas**, con más de **20 kilómetros** (superiores a los valores medios más una desviación estándar) son *Quatre Carreres* (al sur del municipio) y *Campanar* (al noroeste).
- Los **principales distritos con longitudes de vías ciclistas superiores al promedio municipal** con valores superiores a **15 kilómetros** son *Camins al Grau*, *Poblats Marítims* y *Pla del Real*.
- Los **distritos con menos dotaciones de vías ciclistas** son *Poblats del Nord* y *Poblats de L'Oest*, con valores muy por debajo del promedio.
- Otros **distritos con infraestructura ciclista por debajo de los valores medios** pero con longitudes en torno a los **10 kilómetros** son *Extramurs*, *Rascanya* y *L'Olivereta*.

**Figura 7.** Densidad de las vías ciclistas (metro lineal/metro cuadrado) en los distritos del municipio de València (julio 2020)

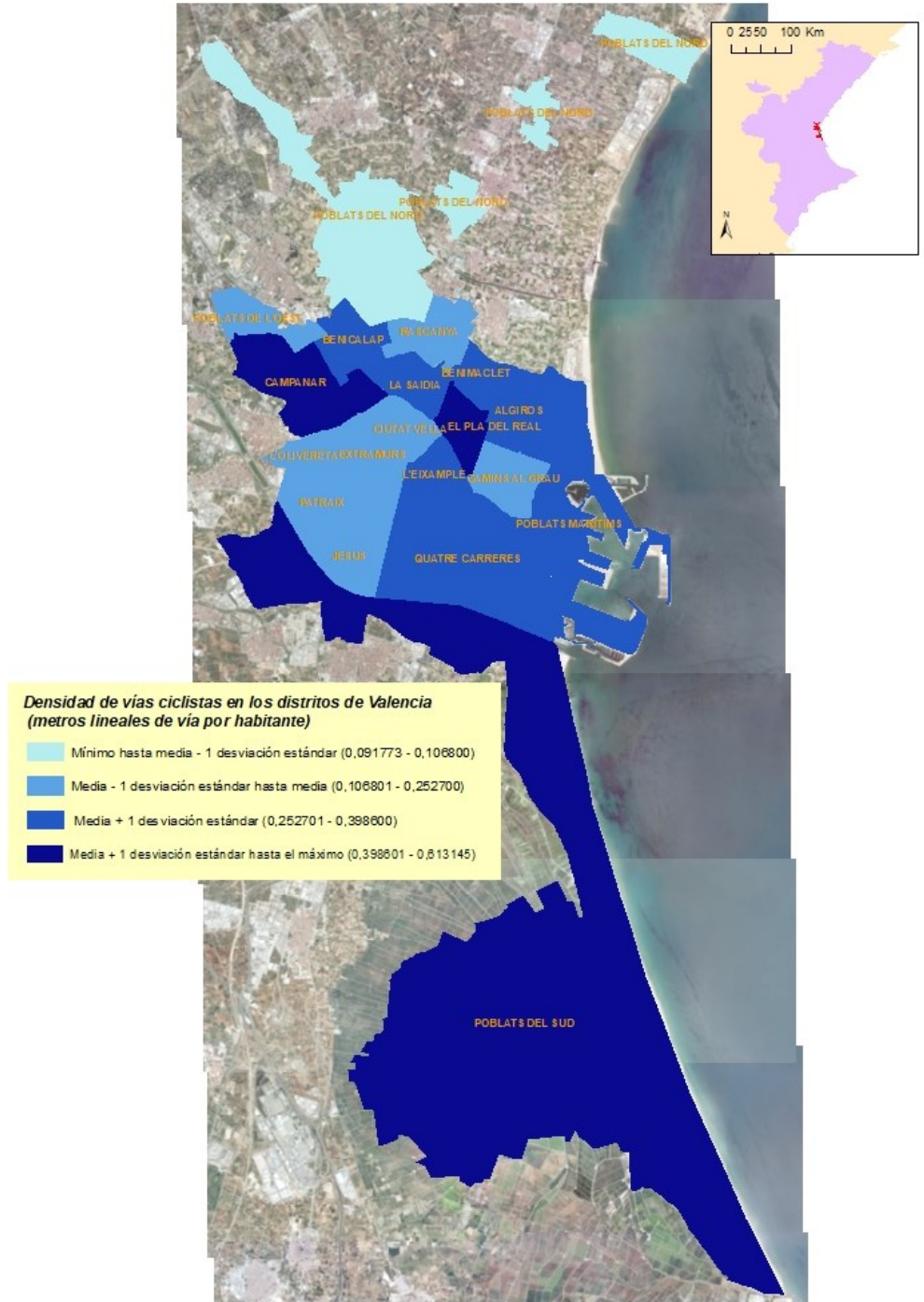


Los resultados de los análisis y la cartografía resultante (Figura 7) que muestra la densidad de las vías ciclistas en los distritos del municipio de València son los siguientes:

- *Grosso modo*, se aprecian **diferencias centro-periferia**. Los distritos más próximos al centro histórico disponen de una mayor proporción de carriles destinados al uso ciclista, mientras que en los distritos periféricos hay menos vías ciclistas.
- Los **distritos con una mayor densidad de vías ciclistas**, muy por encima de los valores medios, tienen en su término áreas del cauce del río Turia (*Saïdia, Pla del Real, Camins al Grau, L'Eixample*). En ellos tiene lugar una dualidad interesante, por un lado, sus valores superficiales son bajos (en torno a un promedio de 200 ha.) y, por otro, las dotaciones de vías ciclistas son elevadas con entre 12 y 15 kilómetros. Estos distritos cuentan con **ratios de entre más de 60 y 90 metros lineales por cada hectárea** de superficie.
- **Distritos con densidades de vías ciclistas con valores superiores a la media** pueden encontrarse en forma de anillo circundando el centro histórico de la ciudad. Se correspondería, de forma general, con los distritos al norte de la ciudad, además de *Extamurs* y *L'Olivereta*. Son distritos con superficies, en general, superiores a las 200 ha. y con dotaciones de vías ciclistas diversas. Con **valores entre 36 y 60 metros lineales de vía ciclista por cada hectárea**.
- Los **distritos con una densidad de vías ciclistas inferiores a la media** son los del sur de la ciudad (*Patraix, Jesús, Quatre Carreres*) y al noroeste en *Poblats de l'Oest* y la fachada litoral con *Poblats Maritims*. Con valores comprendidos entre 10 y 35 metros lineales de vía ciclista por cada hectárea. Las razones son diversas, por un lado, la gran superficie de los distritos (por ejemplo, *Quatre Carreres* o *Poblats Maritims*) y, por otro, la reducida dotación de vías ciclistas (p. ej.: *Poblats de l'Oest* o *Jesús*).
- Los **distritos con menores densidades de vías ciclistas** son los que disponen de una mayor superficie, correspondiendo a barrios periféricos y pedanías en las huertas que rodean a la ciudad como, por ejemplo, los distritos de *Poblats del Nord* y *Poblats del Sud*. No obstante, el primero apenas dispone de infraestructura ciclista mientras que el segundo posee dotaciones para bicicletas superiores a los valores medios. Con todo, se observan ratios menores a 10 metros lineales de vía ciclista por hectárea de superficie.

También se ha analizado **la densidad de vías ciclistas atendiendo a su longitud y a la población residente en los distritos de València**, dando lugar a información sobre los metros lineales de carril destinado a las bicicletas por habitante.

**Figura 8.** Ratio de las vías ciclistas por habitante (metro lineal/habitante) en los distritos del municipio de València (julio 2020)



**Densidad superficial (metros/metro2) de vías ciclistas en los distritos de Valencia (Julio 2020)**





Los principales resultados del análisis y la cartografía resultante (Figura 8) son los siguientes:

- De los datos de VLC AMBICI empleados, en el municipio de València hay:
  - 0,25 metros de vía ciclista por habitante.
  - 100 metros de vía ciclista cada 400 habitantes.
  - 250 metros de vía ciclista por cada 1.000 habitantes; aunque repartidos de forma muy desigual ya que hay distritos que tienen 0,10 metros/habitante (100m cada 1.000 habitantes) y otros con hasta 0,60 metros/habitante (600m cada 1.000 habitantes).
- Obviamente, el ratio empleado (metros/habitante) hace que los distritos menos poblados puedan, inicialmente, destacar frente a los que tienen un menor número de habitantes.
- En el distrito *Poblats del Nord*, la longitud de vías ciclistas por habitante es muy baja ya que, aunque tienen una población muy reducida, la infraestructura ciclista es mínima (apenas 6 kilómetros).
- Los distritos que destacan por su mayor ratio de metros lineales de vía ciclista por habitante son *Poblats del Sud*, *Campanar* y *Pla del Real*. Cuentan con una población inferior al promedio del conjunto de los distritos de la ciudad y esto puede hacer que destaquen. Sin embargo, hay diferencias entre estos tres distritos, a saber:
  - El *Pla del Real* es uno de los distritos con una mayor infraestructura ciclista y con, *a priori*, alta conectividad.
  - En *Poblats del Sud*, uno de los distritos menos poblados del municipio, la longitud de vías ciclistas es superior al promedio de longitudes del conjunto de distritos de València, su infraestructura para bicicletas es limitada y con una conectividad mínima, destacando por la prolongada senda que une la ciudad con el Parque Natural de la Albufera.
  - El caso del distrito de *Campanar* puede explicarse por tratarse del segundo distrito con mayor dotación de vías ciclistas de la ciudad. Es un territorio de expansión inmobiliaria de la ciudad realizado a través de Planes de Actuación Interior (P.A.I.) que incorporaron mucha acera-bici, además de contar con la dotación de las sendas del viejo cauce del Turia.
- Los distritos más poblados de la ciudad muestran ratios de vías ciclistas distintas por motivos diversos:
  - *Quatre Carreres* es el distrito con mayor número de habitantes (73.915 habitantes) y una mayor dotación de vías ciclistas (24 kilómetros), con ratios de metros de vía ciclista por habitante superiores a la media (327m cada 1.000 habitantes). Puede deberse a la confluencia de los carriles de la ronda urbana,

los nuevos carriles realizados en los últimos años derivados de los *presupuestos participativos Decidim VLC* y a los desarrollos inmobiliarios de los P.A.I. Con todo, cabe señalar que la amplitud superficial del distrito hace la oferta de infraestructura para las bicicletas sea baja y no haya conexiones hacia el sur o sean muy limitadas entre los propios barrios del distrito.

- *Camins al Grau* es un distrito con un elevado número de habitantes (65.451hab.) además de estar densamente poblado (con una superficie bastante reducida de 237ha. siendo el promedio València de 652ha.). Si se observa atentamente la cartografía, sería uno de los distritos en los que se podría implantar más infraestructura ciclista para conectarlo con los distritos adyacentes, especialmente mediante ejes norte-sur.
- *Patraix*, por otro lado, es un distrito muy poblado (57.783hab.) y con una infraestructura ciclista muy limitada (6,5 km), con poca conexión interna y con otros distritos adyacentes. Junto con el distrito vecino (*Jesús*), también muy poblado (52.623 hab.) y con una muy limitada dotación ciclista (5,7km), serían los que probablemente precisarían acciones prioritarias en la implantación de vías ciclistas que conectasen con distritos vecinos como *Extramurs*, *L'Olivereta* y con el centro de València.
- *Rascanya*, por su parte con 9,5 km de vías ciclistas, es también un distrito muy poblado (53.570 hab.) e infradotado de vías ciclistas que le conecten con el sur y en dirección este-oeste.

#### 4.4 Análisis de los “desiertos” de infraestructura ciclista en el municipio de València

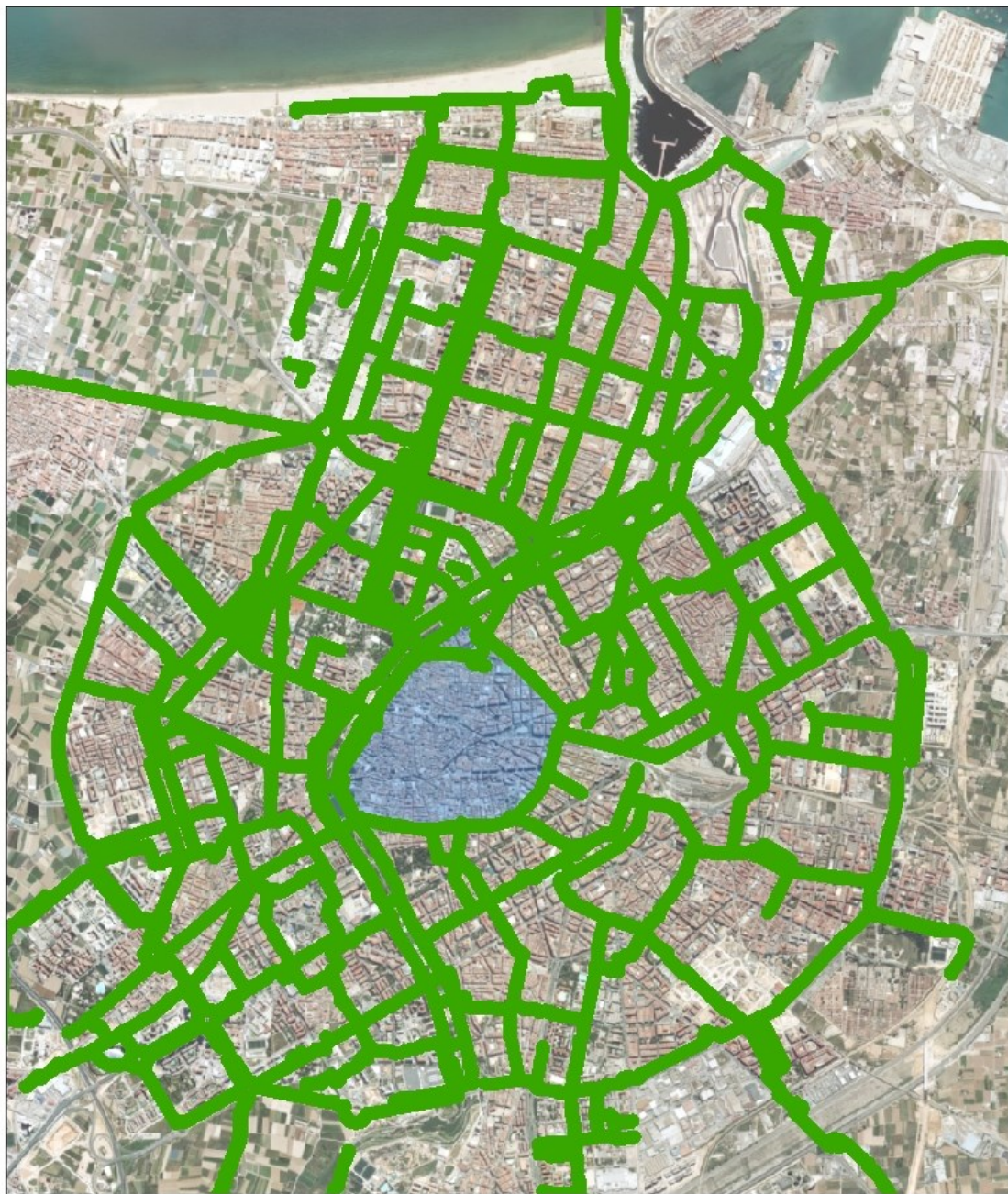
En primer lugar, debemos indicar que los resultados que se obtienen deben de ser tratados con cautela y examinados de forma individualizada ya que **la inexistencia (“vacío” o “desierto”) de carriles destinados a las bicicletas en estas áreas geográficas no quiere decir, a priori, que sea necesario implantar una vía ciclista en ese territorio.**

Sin embargo, **sí puede ser un punto de partida para los tomadores de decisiones sobre la ciudad y para los planificadores de la movilidad urbana para el estudio de en qué zonas hay más dificultades o fricciones para el acceso a estas dotaciones de movilidad sostenible que son las vías ciclistas.**

A continuación se van a incorporar 4 mapas en los que se visualizarán los “desiertos” de dotaciones para las bicicletas en el municipio de València para, posteriormente, comentar los principales resultados.



Figura 9. Buffer 50 metros de las vías ciclistas en el municipio de València (julio 2020)



Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50 m) (Julio 2020)





Figura 10. Buffer 50 y 100 metros de las vías ciclistas en el municipio de València (julio 2020)



**Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50 y 100 m) (Julio 2020)**

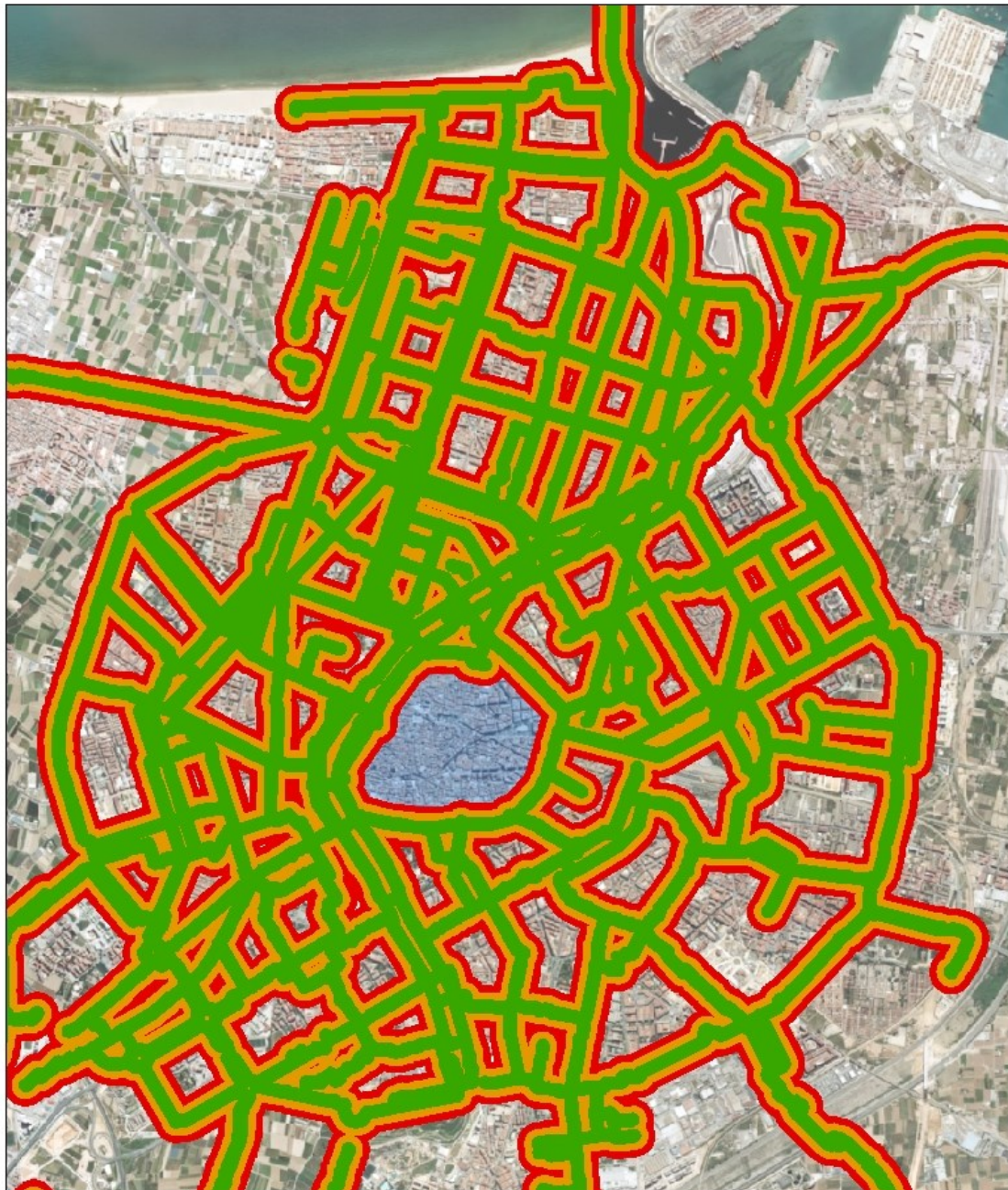
**Área de influencia de 50 y 100 metros  
de las vías ciclistas en Valencia**

- Buffer de 50m
- Buffer de 100m
- Zona30 | Ciutat Vella





**Figura 11.** Buffer 50, 100 y 150 metros de las vías ciclistas en el municipio de València (julio 2020)



**Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50, 100 y 150 m) (Julio 2020)**

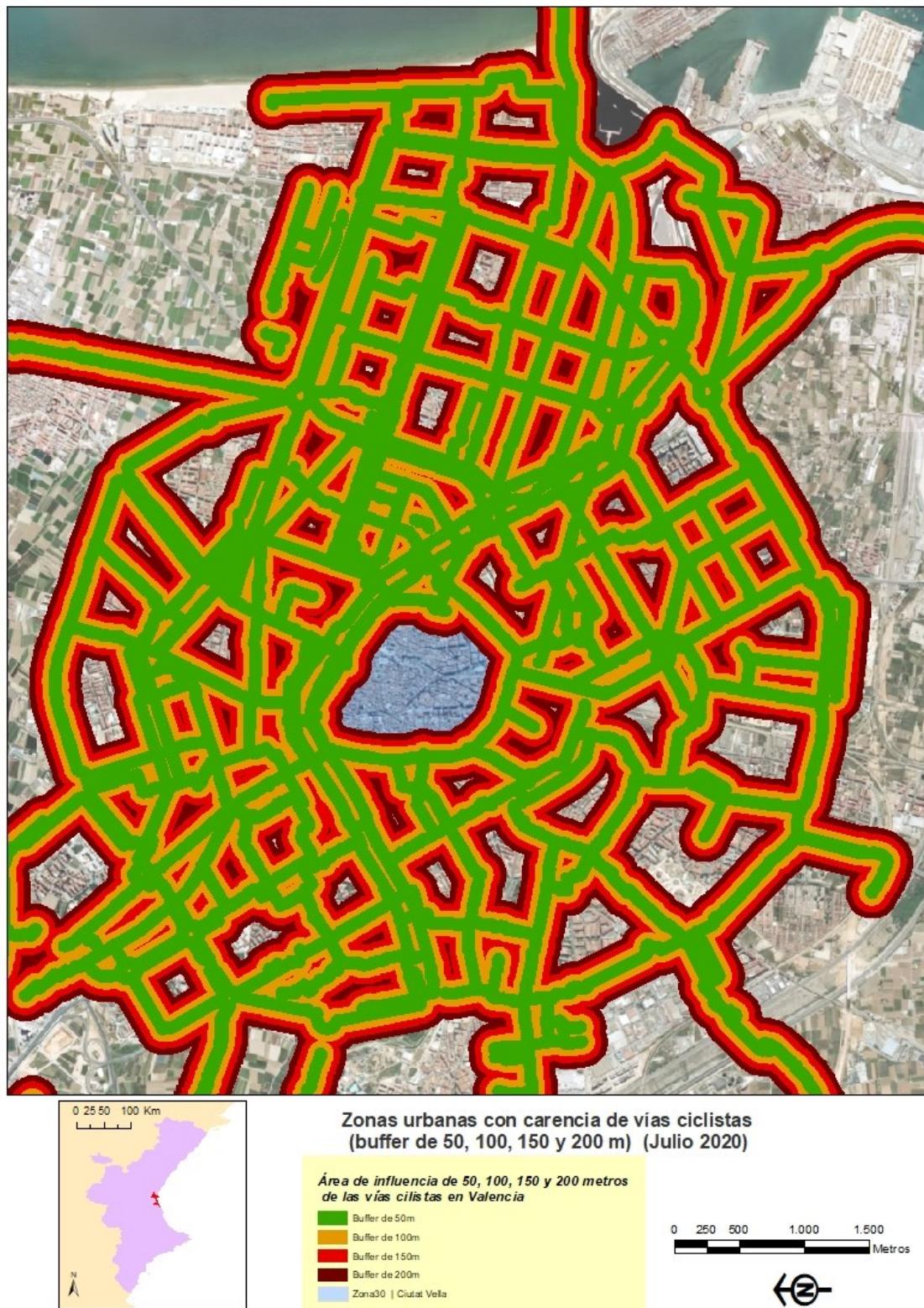
Área de influencia de 50, 100 y 150 metros  
de las vías ciclistas en València

-  Buffer de 50m
-  Buffer de 100m
-  Buffer de 150m
-  Zona30 | Ciutat Vella





**Figura 12.** Buffer 50, 100, 150 y 200 metros de las vías ciclistas en el municipio de València (julio 2020)



Atendiendo a la cartografía sobre las zonas de influencia anteriores puede señalares los siguiente:

- El mapa con *buffer* de 50m no aporta, comparativamente, demasiada información sobre los posibles “vacíos” de infraestructura. Sí muestra, por el contrario, que hay zonas amplias con desequilibrios dotacionales y, al tiempo, puede verse la necesidad de mejorar conexiones con ejes norte-sur, así como la necesidad de incorporar ejes radiales y transversales.
- En el mapa con *buffer* de 100m deja apreciar cómo los distritos del norte de la ciudad tienen una mayor proximidad o facilidad de acceso a las infraestructuras ciclistas. Esa mayor accesibilidad de los ciudadanos a los carriles para las bicicletas supone, al menos, una mejor distribución de los flujos de usuarios reales y potenciales, una mejor elección de la ruta o itinerario por parte de los usuarios lo que supone una mayor sensación de seguridad y percepción de confort.
- El mapa con *buffer* de 150m es ya muy revelador de las áreas en donde hay “desiertos” dotacionales ciclistas. Los principales elementos a destacar son:
  - La existencia de “vacíos” en los distritos periféricos, especialmente los del sur y suroeste de la ciudad.
  - La reducida existencia de dotaciones ciclistas en el distrito de *Poblats del Nord*<sup>22</sup>, en los que se podrían implantar sendas ciclables de uso recreativo que conecten la ciudad con la huerta patrimonial de València.
  - La necesidad de implantar ejes ciclistas dirección norte-sur en los distritos del norte de la ciudad.
  - En algunos distritos mejor dotados de infraestructuras para las bicicletas como *Camins al Grau*, se aprecia como necesidad la creación de vías que incrementen la conectividad con los distritos adyacentes del sur.
- El mapa confeccionado con un *buffer* de 200m lo que aporta, en cierta forma, una priorización de acciones en favor de los distritos más desfavorecidos de la ciudad. Es, sencillamente, un ejercicio de democratización de la movilidad urbana sostenible frente a otras consideraciones. En este sentido, los principales elementos a destacar son:
  - Coincidiendo con los análisis sobre densidad de vías ciclistas, los distritos del sur, en especial, *Patraix* y *Jesús*, muestran vacíos de infraestructura ciclista muy significativas. No hay conexiones con el norte de la ciudad, no tienen conexiones internas y apenas disponen de conectividad este-oeste.
  - *Benimaclet*, en el norte es un distrito que precisa mejorar sus infraestructuras ciclistas. Es un distrito con una elevada participación social que está inmerso en

---

<sup>22</sup> Véase la última figura del anexo cartográfico con el título “*Vías ciclistas en Valencia según tipología de plataforma*”

la aprobación de un P.A.I. de grandes repercusiones y que, se supone, generará en un futuro más vías ciclistas.

- *Rascanya* y *Benicalap* son distritos muy poblados y constreñidos al norte por la “Ronda Nord” que cuenta con vía ciclista, pero no hay conexiones norte-sur con otros distritos y determinados barrios forman “islas desérticas”, es decir, áreas sin carriles para el uso de las bicicletas.
  - También habría que dar alternativa dotacional con ejes norte-sur y este-oeste al frente litoral de la ciudad, también sujeto a la aprobación del P.A.I. del barrio de *Cabanyal* en el distrito de *Poblats Maritims*. También en este distrito, en el barrio de *Nazaret*, habría que generar una red interna de carriles para bicicletas que, a su vez, conecte con los ejes ciclistas para poder utilizar la bicicleta como vehículo en la movilidad cotidiana conectando el barrio con el resto de la ciudad, evitando su secular aislamiento.
  - Por último, parece necesaria la creación de ejes ciclistas radiales, actualmente inacabados, en los distritos del suroeste para conectarlos con el centro de la ciudad.
- Los motivos por los que es posible que no se haya implantado una vía ciclista en los “desiertos” de infraestructura ciclista pueden ser muy variados: zonas ajardinadas, reservas de suelo, existencia de polígonos industriales, centros comerciales, estaciones de transporte (ferrocarril, autobús), amplias urbanizaciones o promociones de viviendas cerradas, equipamientos deportivos, zonas de huerta con alto valor ambiental, etc.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Uno de los hechos que caracterizan a la especie humana es su capacidad de movilidad y expansión que ha venido expresándose desde las migraciones prehistóricas hasta la más sofisticada movilidad de la actualidad. El ser humano, una vez sedentarizado, ha sido capaz de generar una tecnología centrada en la motorización para el transporte de mercancías y personas a escala global y, al tiempo, para la movilidad cotidiana en las ciudades.

Esta avanzada tecnología motorizada, apoyada en la combustión de carburantes de origen fósil, ha supuesto grandes perjuicios para las personas y el medio en términos de salud y de cambio climático. Son los desplazamientos cotidianos concentrados en las ciudades los que inciden de manera más directa en las sociedades, la economía y el medio ambiente urbano y planetario.

Dentro del principio de pensamiento global y acción local, este TFM ha empleado una metodología innovadora que aportase información relevante de la infraestructura ciclista del municipio de València para, en último término, pueda mejorarse la movilidad urbana cotidiana mediante el uso de la bicicleta, un vehículo que se ha demostrado como uno de los más eficientes<sup>23</sup> en los desplazamientos urbanos.

Se ha venido observando un cambio en los ámbitos urbanos en favor del uso de la bicicleta en la movilidad cotidiana que ha trascendido en nuevas políticas que puede apreciarse en la ciudad de València. Un territorio adecuado para el uso de la bicicleta como vehículo urbano debido a, entre otros aspectos a:

- Sus características orográficas: se trata de una ciudad situada sobre una llanura aluvial situada a 11 metros sobre el nivel del mar con pendientes muy suaves.
- Y sus características climáticas: siendo una zona de clima mediterráneo (“Csa” según la clasificación de Köppen), con inviernos suaves y veranos secos y calurosos. Temperatura media anual de 17,8° centígrados y precipitaciones de 453 mm repartidas en 46 días en los que, como promedio, se producen lluvias en el año.

Los objetivos propuestos pasaban por la identificación de las vías ciclistas del municipio, la evolución histórica de las mismas que han ido conformando la red de itinerarios ciclistas de la ciudad, la clasificación de las vías ciclistas para la creación de una tipología de vía en función del confort ciclista. Además, otros objetivos planteados fueron los de conocer la distribución de las plataformas para las bicicletas en los distritos del municipio y conocer la carencia de dotaciones ciclistas y sus desigualdades en el territorio.

---

<sup>23</sup> Respecto al consumo de energía (no consume combustibles fósiles en su utilización y tiene una limitada huella de carbono) y consume del orden de 0,15 calorías por gramo y kilómetro recorrido. Es eficiente en tiempo de acceso a distancias de hasta 5 kilómetros en entornos urbanos. Además, su reducido consumo de espacio público, hace que sean un vehículo eficaz en entornos urbanos.

Uno de los aspectos relevantes y pioneros de este estudio ha sido el de poder dar a conocer, mediante una metodología original, qué tipo de carriles destinados al uso de bicicletas hay en València; su conocimiento previo ha sido el punto de origen de algunos análisis posteriores destinados a clasificar las plataformas ciclistas según niveles de confort que, *a priori*, pueden percibir los usuarios.

Asimismo, otro de los aspectos que se ha querido conocer es el nivel dotacional de las vías ciclistas en los distritos de València para conocer los desequilibrios existentes y para, con posterioridad, tener más información de los barrios y áreas de València que precisan mayor inversión en este tipo de infraestructuras en favor de la igualdad de oportunidades para la movilidad cotidiana sostenible de los habitantes.

Los resultados, obtenidos a través de una metodología muy laboriosa en el proceso de toma de datos, han sido muy reveladores. Por un lado, se ha procedido a identificar la infraestructura ciclista para, a continuación, definir qué características tenía y, de esta forma, agruparlas en función de sus peculiaridades.

Se ha comprobado cómo determinadas zonas periféricas de València tienen unas dotaciones ciclistas comparativamente insuficientes. Además, en este trabajo se han identificado “desiertos” de infraestructuras ciclistas; zonas en barrios en los que apenas hay acceso a carriles para bicicletas por parte de los residentes en esas áreas y, por tanto, tienen sustraída la posibilidad de desplazarse de forma sostenible por la ciudad. La información sobre esta situación puede ser tomada en consideración por los planificadores de la movilidad urbana de tal forma que puedan indagar y priorizar futuras implantaciones.

Algunos resultados del estudio de la red de itinerarios ciclistas de VLC AMBICI son:

- La red alcanza los 220 kilómetros de longitud (213 km formando parte de los distritos del municipio).
- Las diferentes tipologías de vías ciclistas (excluyendo las ciclo calles y calles peatonales) en las que se ha desagregado son:
  - Acera-Bici
  - Acera-Bici (semiprotegida)
  - Calle Peatonal
  - Carril-Bici (segregado)
  - Mix de Acera-Bici
  - Mix de Acera-Bici y Carril-Bici
  - Mix de Acera-Bici (semiprotegida) y Carril-Bici
  - Sendas Bici (El Saler y pedanías)
  - Sendas Bici Viejo Cauce del Turia



- Las tipologías con mayor extensión son las aceras-bici que incluyendo sus tres modalidades alcanza una longitud de más de 72km.
- La tipología carril-bici segregado en calzada es la segunda en extensión, con una longitud de 49km.
- Las vías que pueden tener un uso más recreativo al discurrir poro zonas ajardinadas y/o con destino al Parque Natural de La Albufera tienen una longitud de más de 38km.ç
- Las clases de vías ciclistas creadas atendiendo al confort (en el que se contempla la amplitud de la “banda de rodadura”) son (de menor mayor percepción de confort):
  - Ciclo-Calle (con cerca de 30 km de longitud)
  - Vía ciclista sobre acera (con más de 76 km de longitud y un promedio de amplitud de la banda de rodadura de 163 cm)
  - Vía ciclista heterogénea (con cerca de 27 km de longitud y un promedio de amplitud de la banda de rodadura de 178 cm)
  - Sendas ciclistas (con cerca de 39 km de longitud y un promedio de amplitud de la banda de rodadura de 219 cm)
  - Carril-Bici segregado (con 49 km de longitud y un promedio de amplitud de la banda de rodadura de 181 cm)
- Atendiendo a la longitud de las vías ciclistas en los distritos del municipio, *sensu stricto*, no se observa patrón alguno que indique que hay más carriles destinadas al uso de las bicicletas en unos distritos más que en otros.
- Atendiendo a la ratio de longitud de carriles para las bicicletas en función de la extensión superficial de los distritos sí se observa un patrón que prima las áreas centrales frente a las periferias. *Grosso modo*, Los distritos más próximos al centro histórico disponen de una mayor proporción de carriles destinados al uso ciclista, mientras que en los distritos periféricos hay menos vías ciclistas.
- En cuanto a la ratio de longitud de vías ciclistas y la población residente en los distritos cabe señalar que hay 250 metros de vía ciclista por cada 1.000 habitantes; aunque repartidos de forma muy desigual en los distritos.
- Se aprecian déficits de vías ciclistas en los barrios de las pedanías del norte y sur de València. También en los distritos del suroeste, zonas extensas y muy pobladas, en las que dotaciones de infraestructura ciclista son muy limitadas y con una conectividad baja.
- Se han detectado desequilibrios en cuanto a dotaciones de infraestructura ciclista en diferentes zonas de la ciudad de València. Estos “desiertos” de vías ciclistas que precisan actuaciones prioritarias en favor de la movilidad cotidiana sostenible se encuentran especialmente en la pedanía *Poblats del Nord* y en los distritos del suroeste y del sur de la ciudad; precisándose también la implantación de ejes de conexión entre

el norte y el sur de la ciudad y nuevos carriles para las bicicletas que unan los distritos y haya, a su vez, conexiones que unan los barrios.

- Si atendemos a las cuatro décadas de historia de vías ciclistas en la ciudad de València, puede sostenerse que la infraestructura ciclista es pobre. Una infraestructura que debe cubrir 21 distritos y una población urbana (únicamente en la ciudad de València) de casi 800.000 habitantes. Si bien, en los últimos años la red de itinerarios ciclistas ha tendido a la mejora y a la búsqueda de mayores niveles de confort.
- En la última década, y en especial con el cambio de gobierno del consistorio, se ha mejorado la movilidad cotidiana sostenible mediante el fomento del uso de la bicicleta. Sin embargo, los resultados aun siendo relevantes en cuanto a la tipología de plataforma implantada (carril-bici segregado en calzada que favorece la pacificación de la movilidad y posibilita que el vehículo motorizado ceda y comparta espacio en favor de la bicicleta) no son suficientes y sería necesaria una verdadera y decidida apuesta por la movilidad cotidiana en bicicleta. La propia *Agencia Municipal de la Bicicleta* tiene funciones de fomento del uso de la bicicleta, pero apenas dispone de recursos económicos y humanos propios para ejecutar lo que, puede considerarse, un cambio de paradigma en la movilidad urbana.
- Se hace preciso contar con el “*Plan Director de la Bicicleta*” que atienda a nuevos escenarios post-COVID y los derivados del cambio climático global y las nuevas modalidades de vehículos (VMP) que están circulando por los carriles destinados a las bicicletas. El plan debería de:
  - Realizarse desde una perspectiva pluridisciplinar, contando con organismos, organizaciones y colectivos que posean conocimiento en movilidad cotidiana sostenible y, por supuesto, con la colaboración y participación ciudadana.
  - Habría de incorporar un capítulo específico en el que se valorase científicamente la incorporación de los programas y medidas propuestos, teniendo presente que la inversión en movilidad cotidiana sostenible a través del fomento de la bicicleta supone una inversión y ahorros (a veces intangibles o difíciles de cuantificar económicamente) en otras partidas (movilidad motorizada, salud, polución, ruido, confort urbano...).
  - Debería estar liderado por el “*Área de Movilidad Sostenible y Espacio Público*” del Ayuntamiento de València; sin embargo, debería tratarse de un estudio transversal que incorporase la participación de todas las áreas del gobierno municipal ya que el capítulo de movilidad debería de ser tratado como un eje estratégico con repercusiones en todas las áreas del consistorio.

Dentro de las múltiples líneas futuras de investigación pueden apuntarse las siguientes:

- Estudio y creación de itinerarios ciclistas atendiendo a la jerarquía de focos generadores de demanda.
- Estudios sobre la conectividad de la red de itinerarios ciclistas (que comportaría la realización de una matriz origen-destino de los itinerarios).
- Estudios para conocer los niveles de calidad de la red ciclo-vial del municipio de València.
- Estudios de la movilidad cotidiana de los usuarios ciclistas atendiendo a diferentes aspectos como la intensidad media diaria, los picos y valles de movilidad, la incidencia de la meteorología, etc. tipificando la importancia y la calidad de las vías ciclistas en función del volumen de usuarios en los diferentes tramos de la red.
- Estudios, desde la geografía de la percepción, sobre la movilidad cotidiana atendiendo a elementos como la seguridad y el confort de las vías ciclistas, hitos generadores de flujos, motivos de la movilidad, percepción de los barrios y distritos de la ciudad de València, etc.
- Estudio de la calidad de las vías ciclistas en función de diferentes criterios para la mejora de la movilidad cotidiana urbana.
- Estudio de las vías ciclistas en ciudades españolas de rango jerárquico similar a la de València. Estudios comparados.
- Estudios sobre las políticas de transporte y movilidad urbana sostenible mediante bicicletas en diferentes ciudades europeas.

Mediante el estudio y análisis realizados para la conclusión de este TFM se descubre un amplio abanico de posibilidades dentro de la movilidad urbana sostenible que VLC AMBICI debería tener en cuenta si desea seguir cumpliendo con las finalidades que le competen.

Por otra parte, los escenarios futuros post-COVID 19 no se aprecian límpidos y hasta alcanzar cierta transparencia, tal vez, se debería explorar marcos en los que la movilidad urbana sostenible precise de mayores espacios específicos y actuaciones en favor de la bicicleta como:

- La creación de vías ciclistas provisionales que favorezcan la movilidad prioritaria de las bicicletas por la ciudad.
- La planificación de la red semafórica para facilitar la prioridad de ciclistas y peatones ante el tráfico motorizado.

- El facilitar el transporte de paquetería en la denominada “última milla<sup>24</sup>” a bicicletas adaptadas (“*bicis-cargo*” o bicicletas de reparto).
- La creación de vías ciclistas que unan los polígonos industriales y centros logísticos con la ciudad.
- La implantación de vías ciclistas de tipo recreativo que salgan de la ciudad hacia entornos abiertos y con riqueza ambiental y paisajística.
- Establecimiento de vías ciclistas prioritarias que conecten los centros educativos (atendiendo a todos los ciclos de educación: infantil, primaria, secundaria y universitaria) y los centros sanitarios.
- La creación del plan director de la bicicleta atendiendo, además de las necesidades actuales, a los escenarios futuros post-pandemia y, especialmente, atendiendo a la crisis climática.
- El fomento de la elaboración de planes de movilidad sostenible, con especial atención a la bicicleta, por parte de las empresas y centros educativos.
- La inversión en nuevos aparcamientos para bicicletas con algún tipo de control ó seguridad que reduzca la incertidumbre ante los robos.
- También sería importante mejorar el sistema de *ValenBisi* desde criterios de incremento de la calidad y atención al usuario frente a otros criterios economicistas.

---

<sup>24</sup> ” *La última milla, también conocida como distribución capilar, hace referencia al tipo de gestión de transporte de paquetería centrado en los últimos kilómetros que recorre un pedido hasta llegar a su destino. Esta fase se corresponde con el trayecto que se realiza una vez que se han agrupado una serie de paquetes, y que después se distribuirán por la ciudad hasta llegar a su destino. Es por ello que se refiere a última milla, ya que se trata del último trayecto que lleva la mercancía o producto directamente al cliente final o **distribución capilar**, ya que una vez en la ciudad, los repartos se distribuyen por diferentes zonas o ramificaciones para agilizar la entrega.*” (Disponible en: <https://www.transreyes.com/que-es-el-transporte-de-ultima-milla.html#:~:text=La%20%C3%BAltima%20milla%2C%20tambi%C3%A9n%20conocida,hasta%20llegar%20a%20su%20destino>)

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales. Disponible en <https://iclei.org>  
Fecha de consulta: abril 2020
- Comisión Europea. Disponible en [https://ec.europa.eu/info/index\\_es](https://ec.europa.eu/info/index_es)  
Fecha de consulta: abril 2020
- “Congreso Internacional de la Bicicleta”, Ámsterdam, junio del año 2000. Disponible en <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0649825.pdf>  
Fecha de consulta: junio 2020
- Comisión Europea (2007): “Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana” Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0551&from=ES>  
Fecha de consulta: junio 2020
- MARTÍNEZ FUENTES, C. y NÁCHER ESCRICHE, J.M. (2015): “La implantación de los carriles-bici” en Atlas de los recursos territoriales valencianos (Hermosilla Pla, J., dir. Et al.), Valencia, Edit. Universitat de València, pp.202
- Red de itinerarios ciclistas de VLC AMBICI. (julio 2020). Disponible en <http://www.valencia.es/agenciabici/es/red-de-itinerarios-ciclistas>  
Fecha de consulta: marzo a agosto de 2020
- C.R.O.W. (2011): “Manual de diseño para el tráfico de bicicletas”, pp. 392. Documento disponible en <https://drive.google.com/file/d/0B8rDV5P34PbLbIJN2FJVzRTZDQ/view>  
Fecha de consulta: marzo 2020
- ORTEGA BOTELLA, D. (2015), “Ciudadanos en pedales. Una etnografía sobre la nueva cultura de la movilidad. El caso de la ciudad de Valencia”. Tesis doctoral (dirigida por Cucó i Giner, J.), Universitat de València. Valencia (pp. 274). Disponible en [http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/49996/TESIS\\_CIUDADANOS%20EN%20PEDALES\\_Etnografia%20de%20la%20movilidad\\_Diego\\_Ortega\\_Botella%20\(digital\).pdf?sequence=1](http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/49996/TESIS_CIUDADANOS%20EN%20PEDALES_Etnografia%20de%20la%20movilidad_Diego_Ortega_Botella%20(digital).pdf?sequence=1)  
Fecha de consulta: junio de 2020
- Gobierno de España. “Plan E”. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20100123120932/http://www.plane.gb.es/> Fecha de consulta: julio 2020
- Generalitat Valenciana. “Plan Confianza”. Disponible en: [https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id\\_proc=14408](https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=14408) Fecha de consulta: julio 2020
- Ayuntamiento de Valencia y VLC VALENCIA (2019): “Estadísticas de turismo 2019”. Disponible en <https://www.visitvalencia.com/sites/default/files/pdfs/fundacion/estadisticas/folleto-estadisticas-2019.pdf> Fecha de consulta: julio 2020.
- Generalitat Valenciana. (2011) “LEY 6/2011, de 1 de abril, de la Generalitat, de Movilidad de la Comunidad Valenciana. [2011/3979]”. Disponible en: [https://www.dogv.gva.es/portal/ficha\\_disposicion\\_pc.jsp?sig=004079/2011&L=1](https://www.dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=004079/2011&L=1) Fecha de consulta: marzo 2020.
- Ayuntamiento de Valencia. Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE, Energía. (2013) “Plan de movilidad urbana sostenible de la ciudad de Valencia” Disponible parcialmente en <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0675981.pdf>  
Fecha de consulta marzo a agosto 2020.
- Conselleria d’Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori (2018), “Plan de Movilidad Metropolitana de Valencia” disponible en <http://politicaterritorial.gva.es/documents/163211567/163540548/Documento+de+inicio+del+PMoMe+de+Valencia/dbca9ff7-c556-46aa-a1b1-289d4fd231f4>  
Fecha de consulta marzo y agosto 2020.

- Universidad Politécnica de Madrid (2010), “Plan de movilidad sostenible de Leganés. Anexo III Criterios para vías ciclistas y peatonales”, Ayuntamiento de Leganés y Consorcio de Transportes de Madrid, pp.86.
- BRONCANO PARREÑO, A. (2015) “Estudio y adecuación de la red de carriles bici de la Patacona y su conexión con la Alboraya y València”, trabajo de fin de grado dirigido por Calatayud Vercher, E.; Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos, Universidad Politécnica de València; pp. 80.
- VEGA, P., KISTERS, Ch. y SANZ, A. (2005) “Estudio de la red preliminar de carriles-bici para San Fernando de Henares”, GEA 21 Grupo de estudios y alternativas para el Ayuntamiento de San Fernando de Henares; pp.142.
- LIÑÁN RUÍZ, R. J. (2016), “Estudio y optimización de las infraestructuras de los carriles para bicicletas”. Tesis doctoral (codirigida por Montes Tubío, F., Merino Córdoba, S. y Moura Berodia, J.), Universitat de Córdoba. Córdoba (pp. 303).
- SANZ, A., PÉREZ SENDEROS, R. y FERNÁNDEZ, T. (1999), “La bicicleta en la ciudad. Manual de políticas y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte”, Serie monografías del Ministerio de Fomento. Madrid. 120p.
- GARCÍA CASTAÑO, I., TOLEDANO CUÉLLAR, M., “Estudio de la red de vías ciclistas de Sevilla: Buenas prácticas aplicadas y lecciones aprendidas”, Dirección General de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla, 108p.
- STINSON, M.A y BHAT, Ch. R. (2003), “Commuter bicyclist route choice: analysis using a stated preference survey”. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, nº 1828(1):107–115.
- SANZ, A. (dir.), et al. “Manual de las vías ciclistas de Gipuzkoa. Recomendaciones para su planificación y proyecto” (2006), Departamento para el Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Álava, 99p.
- *Real Decreto Legislativo 6/ 2015, de 30 de octubre de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.*
- *Ayuntamiento de València, “Ordenanza de movilidad”, 25 de abril de 2019.*
- Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía (2013) “Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía” (versión borrador junio 2013); pp. 105.
- DOGANIERO, G. (2017) “Análisis y valoración de las políticas de movilidad sostenible: una evaluación de las costumbres de movilidad de los estudiantes universitarios en València”, Trabajo de fin de máster dirigido por López Porta, E.M.; Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos; Universidad Politécnica de València; pp.161.
- MEDINA, L., HERNÁNDEZ, S. (2008), “Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña”, Departamento de política territorial y obras públicas de la Generalitat de Catalunya; pp. 102.
- MATAIX GONZÁLEZ, C. (2010), “Movilidad urbana sostenible: Un reto energético y ambiental”, Obra Social Caja Madrid y Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid; pp. 73.
- Campaña de Ciudades Europeas Sostenibles (27 de mayo de 1994), “*Carta de las Ciudades Europeas hacia Sostenibilidad (La Carta de Aalborg)*”; Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles celebrada en Aalborg, Dinamarca, pp.9
- Cycling Embassy of Denmark Disponible en: <http://www.cycling-embassy.dk/facts-about-cycling-in-denmark/cycling-history/>. Fecha de consulta: septiembre 2020.
- Mesa Nacional de la Bicicleta (2014), “*Directrices para un plan estratégico estatal de la bicicleta*”, pp.56.
- RAMÍREZ GONZÁLEZ, A., DOMÍNGUEZ CALLE, E.A. (2011) “*El ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo*”. *Revista de la Academia*

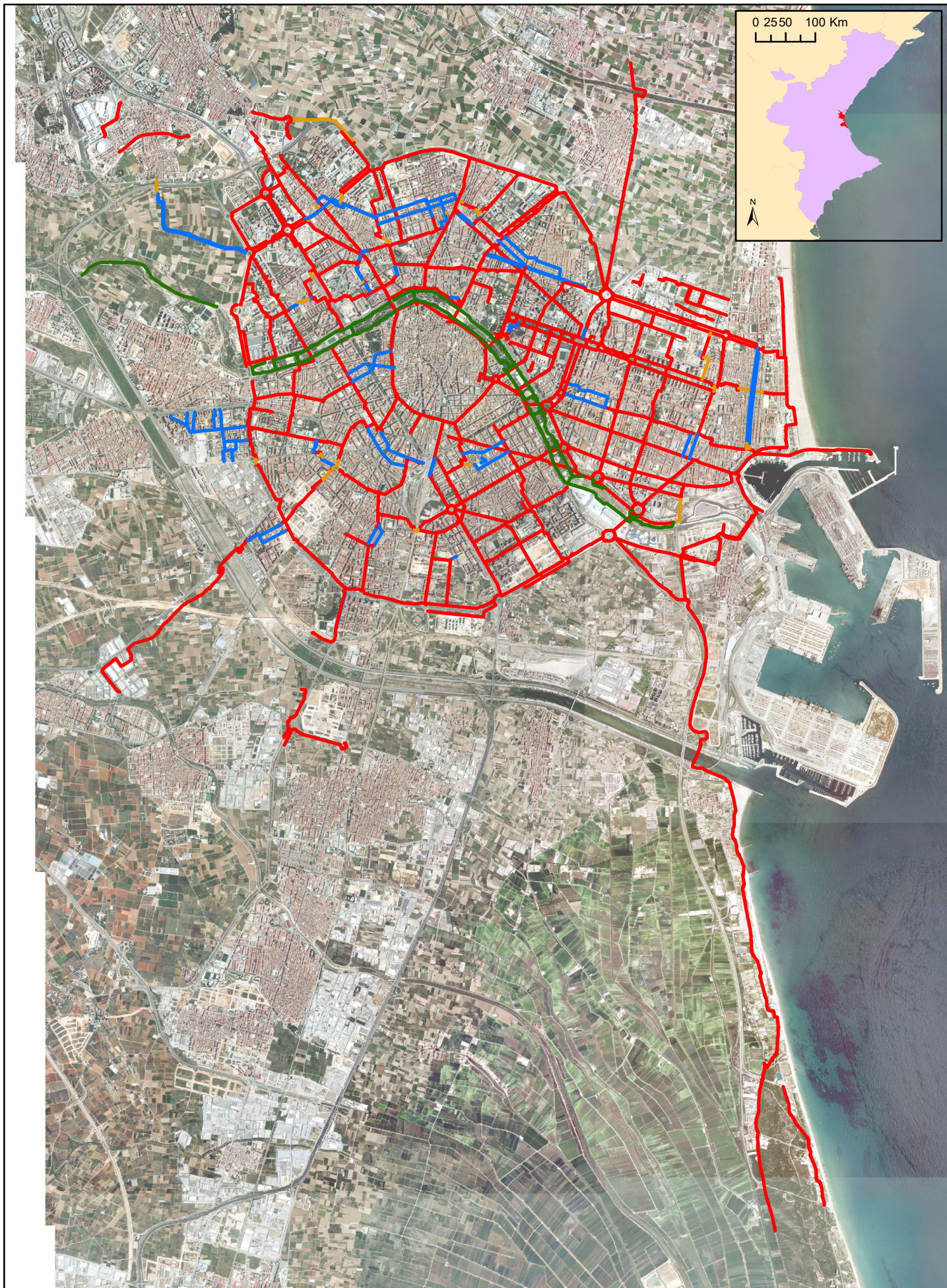
*Colombiana de Ciencias Físicas y Naturales*"; vol. 35, nº 137. Bogotá. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-39082011000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009).

Fecha de consulta: septiembre 2020.

- SØREN UNDERLIEN, JENSEN CLAUS ROSENKILDE y NIELS JENSEN (2007) "Road safety and perceived risk of cycle facilities in copenhagen". *Presentation to AGM of European Cyclists Federation* (p.7)
- "Commuter bicyclist route choice: analysis using a stated preference survey". *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, nº 1828(1):107–115.

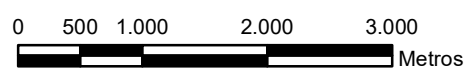
## 7. ANEXO CARTOGRÁFICO



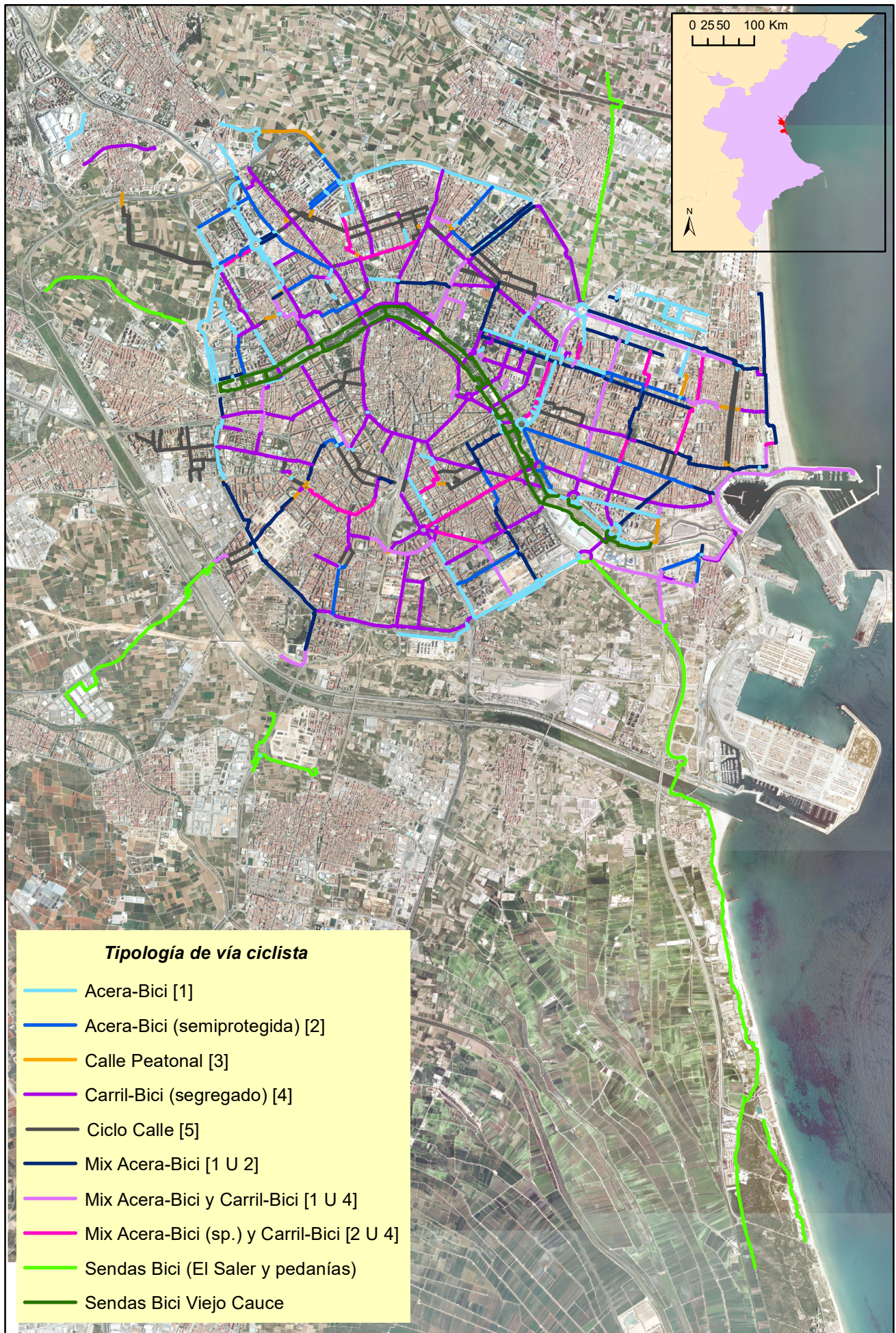


**Red de itinerarios ciclistas según la Agencia Municipal de la Bicicleta (Julio 2020)**

- Carril Bici
- Ciclo Calle
- Calle Peatonal
- Sendas Bici Viejo Cauce

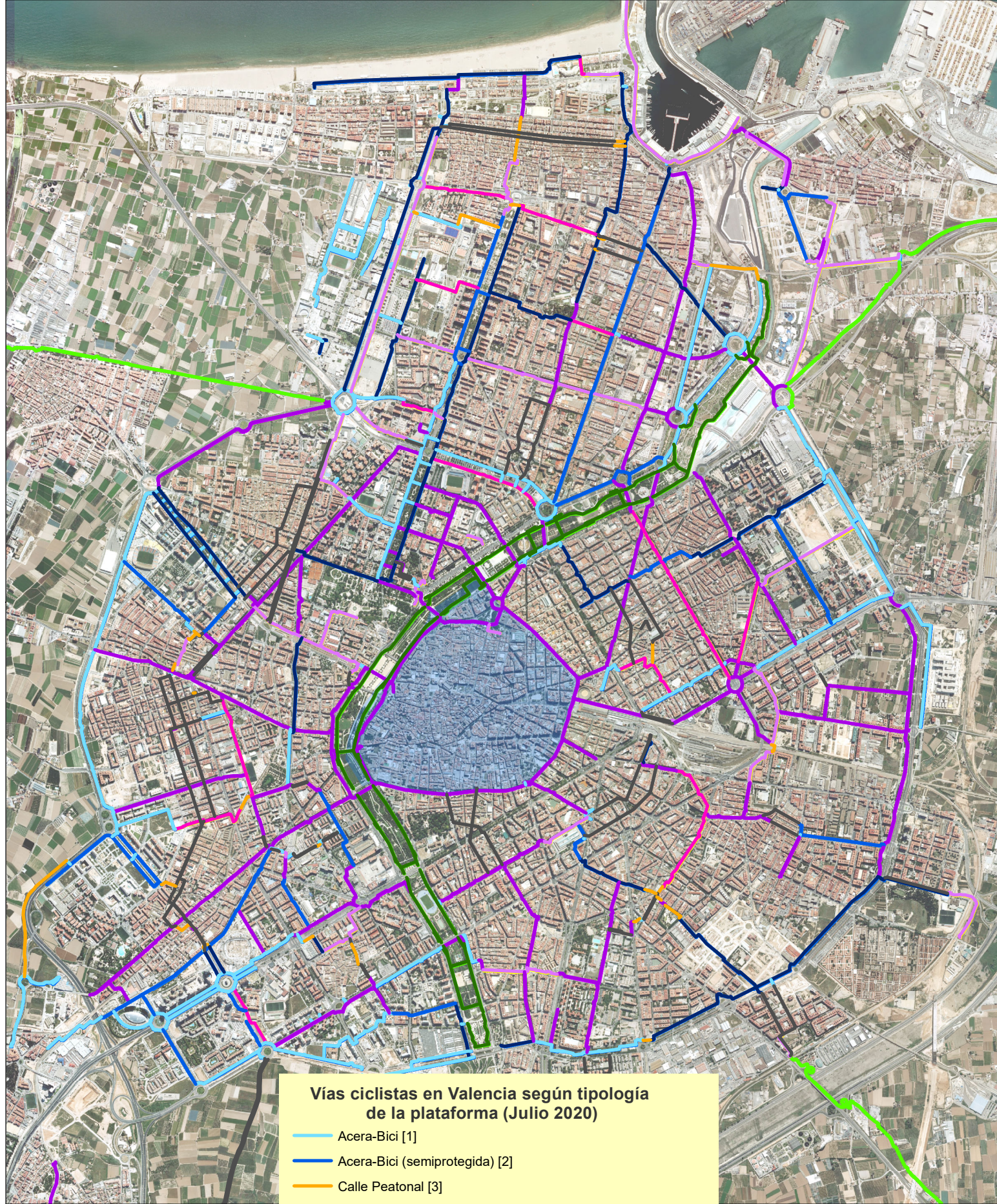






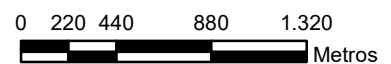
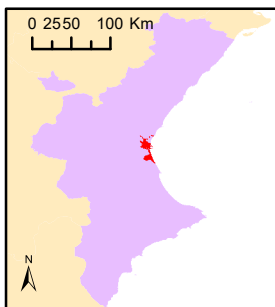
**Vías ciclistas en Valencia según tipología de plataforma (Julio 2020)**



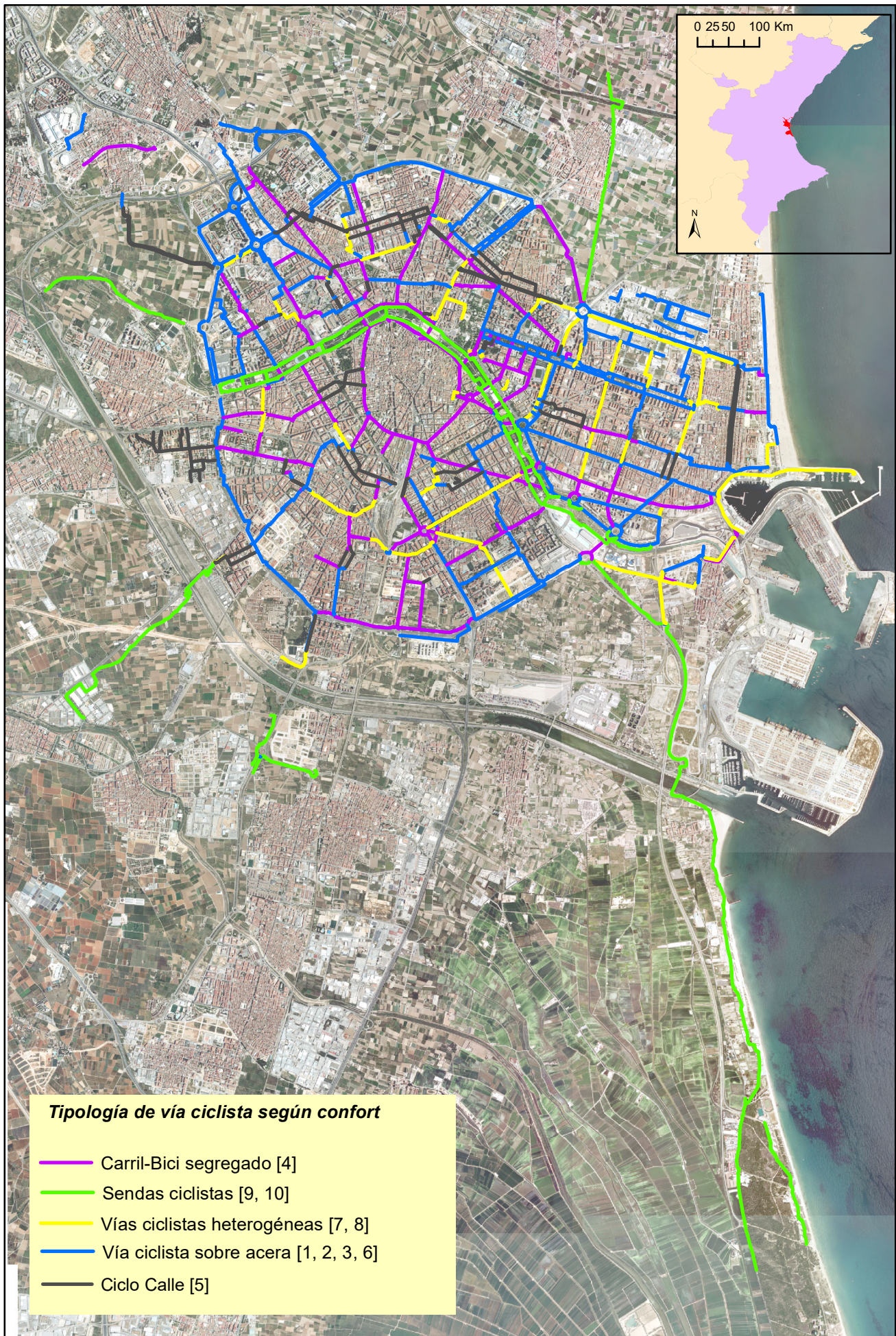


**Vías ciclistas en Valencia según tipología de la plataforma (Julio 2020)**

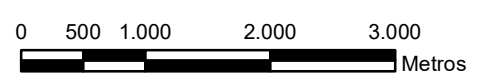
- Acera-Bici [1]
- Acera-Bici (semiprottegida) [2]
- Calle Peatonal [3]
- Carril-Bici (segregado) [4]
- Ciclo Calle [5]
- Mix Acera-Bici [1 U 2]
- Mix Acera-Bici y Carril-Bici [1 U 4]
- Mix Acera-Bici (sp.) y Carril-Bici [2 U 4]
- Sendas Bici (El Saler y pedanías)
- Sendas Bici Viejo Cauce
- Zona30 | Ciutat Vella



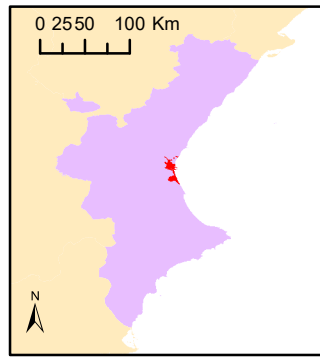
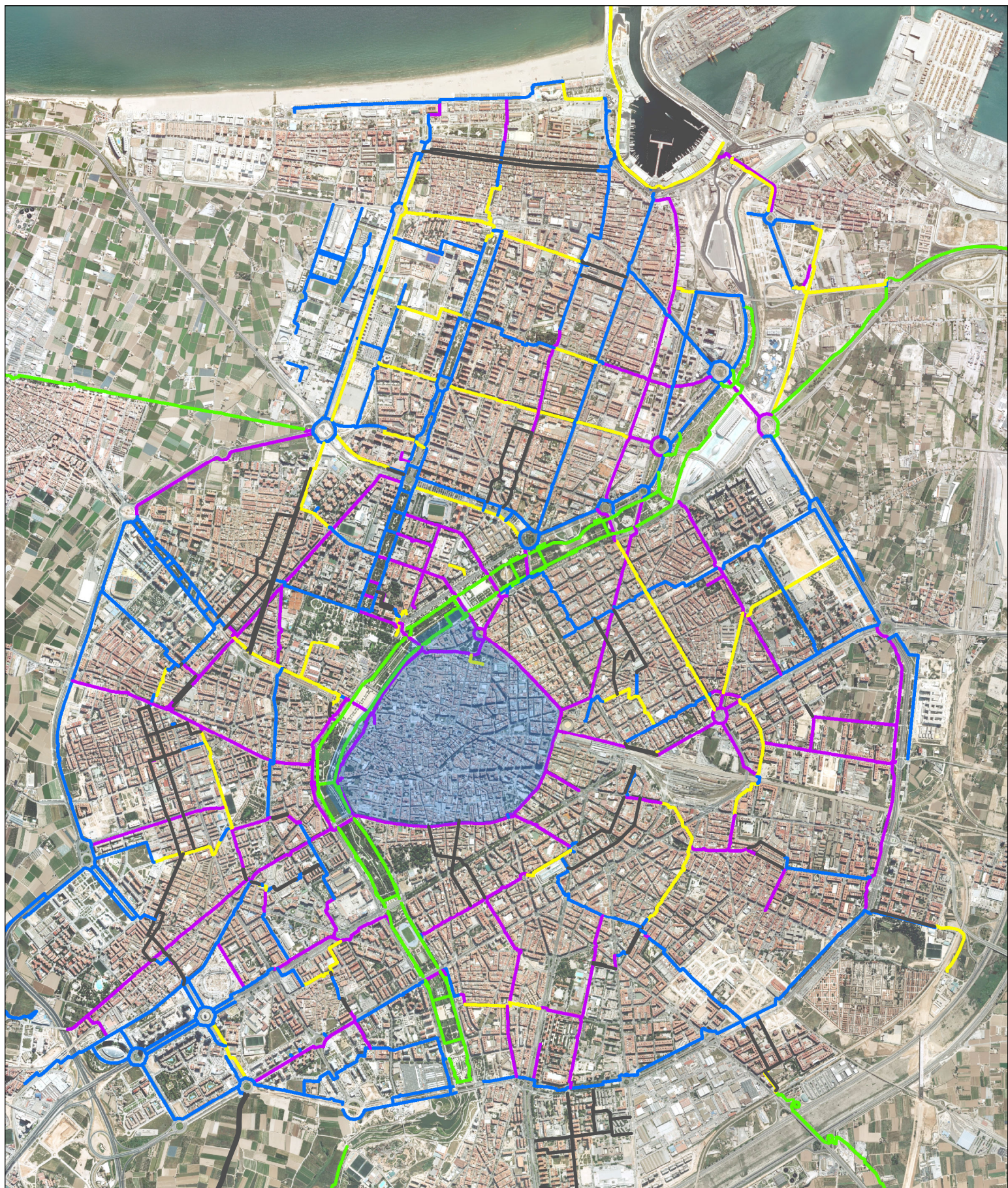




**Vías ciclistas en Valencia según confort de la plataforma (Julio 2020)**

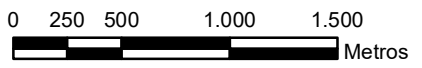




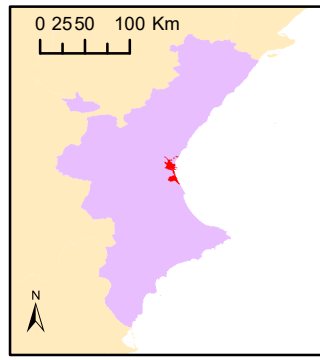
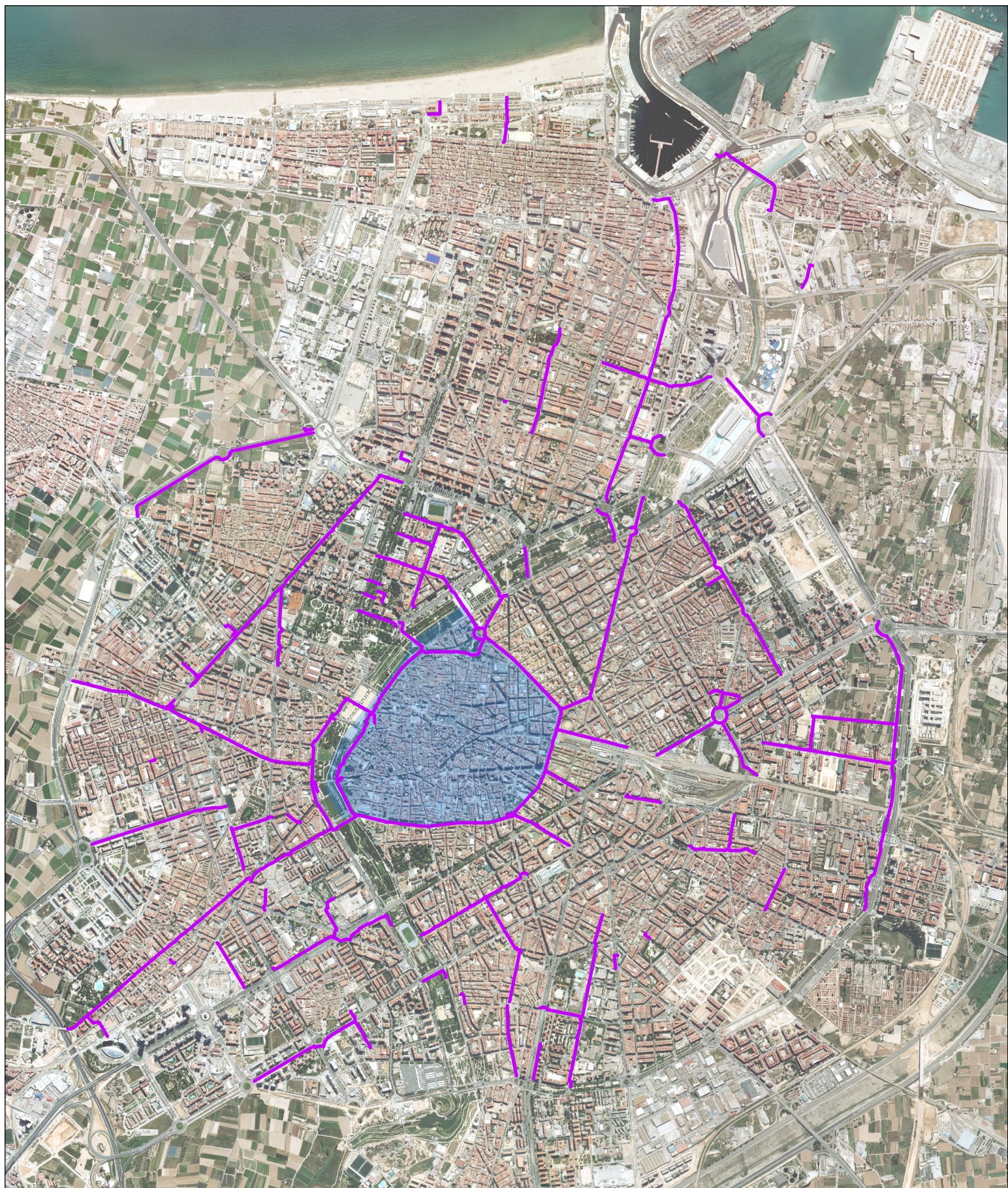


**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella

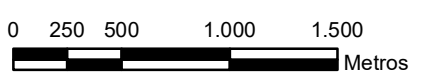




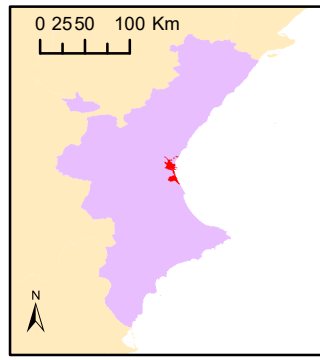


**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella

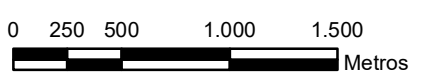




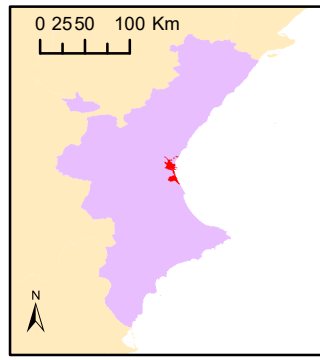


**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella

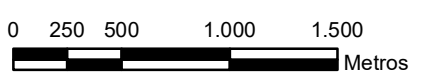




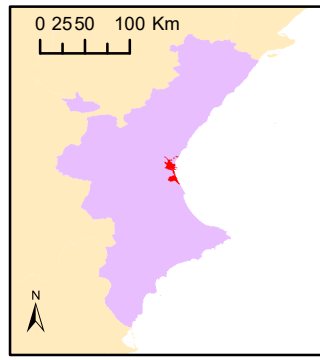


**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella

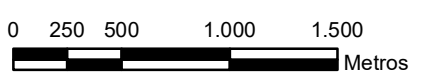




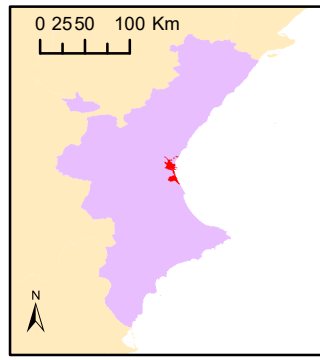


**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella

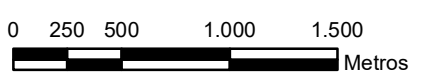






**Vías ciclistas en Valencia según confort (Julio 2020)**

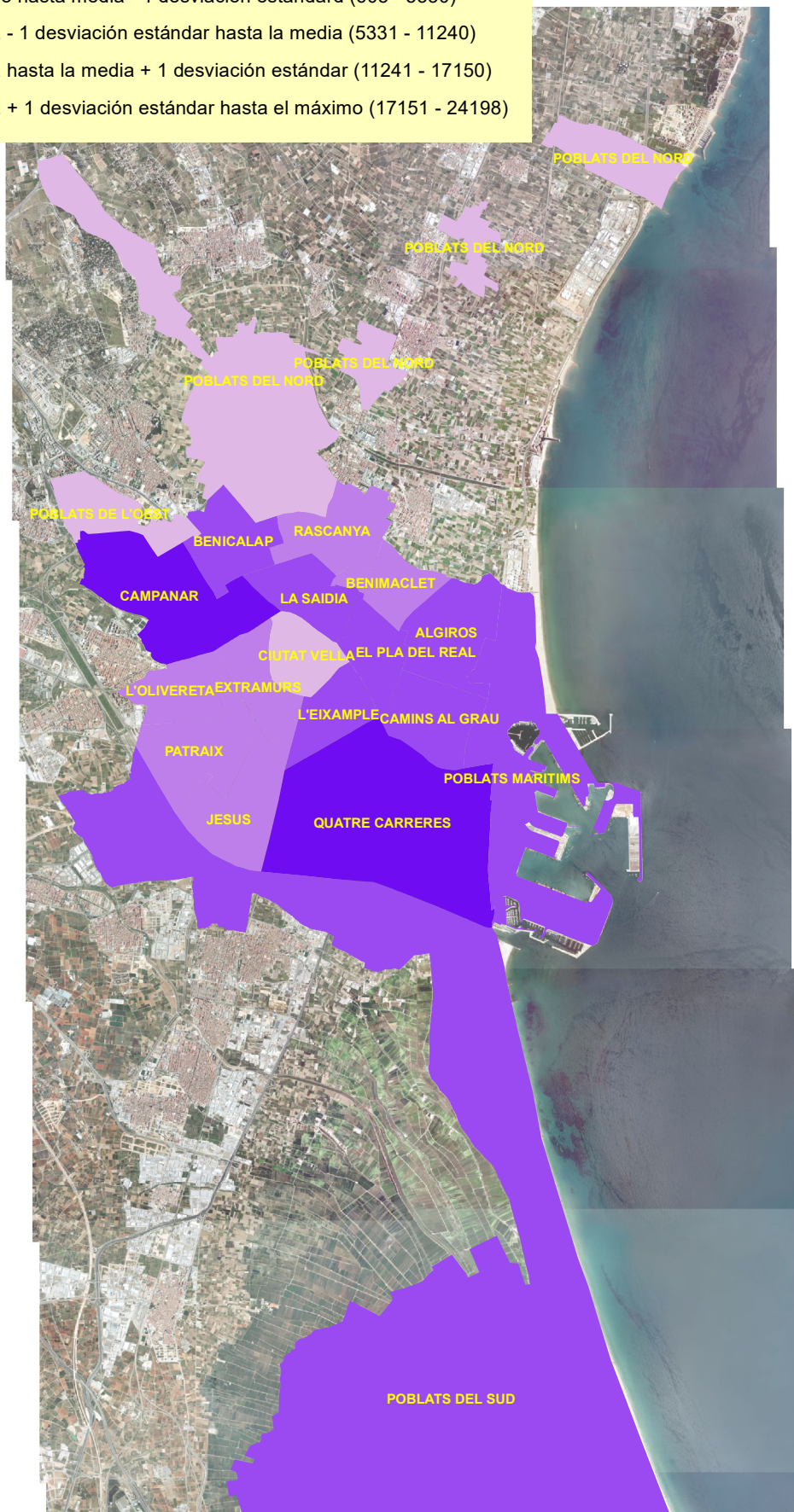
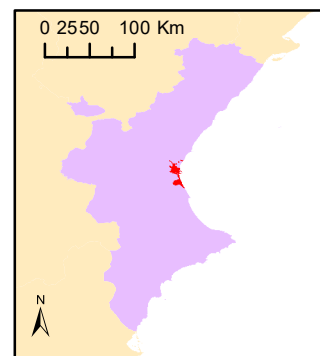
- Carril-Bici segregado [4]
- Sendas ciclistas [9, 10]
- Vías ciclistas heterogéneas [7, 8]
- Vía ciclista sobre acera [1, 2, 3, 6]
- Ciclo Calle [5]
- Zona30 | Ciutat Vella



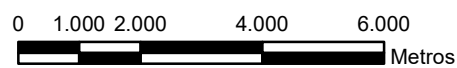


## Longitud (metros) de las vías ciclistas en los distritos de Valencia

- Mínimo hasta media - 1 desviación estándar (603 - 5330)
- Media - 1 desviación estándar hasta la media (5331 - 11240)
- Media hasta la media + 1 desviación estándar (11241 - 17150)
- Media + 1 desviación estándar hasta el máximo (17151 - 24198)



Longitud (metros) de las vías ciclistas en los distritos de Valencia (Julio 2020)



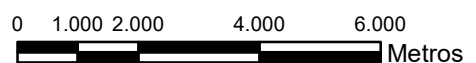




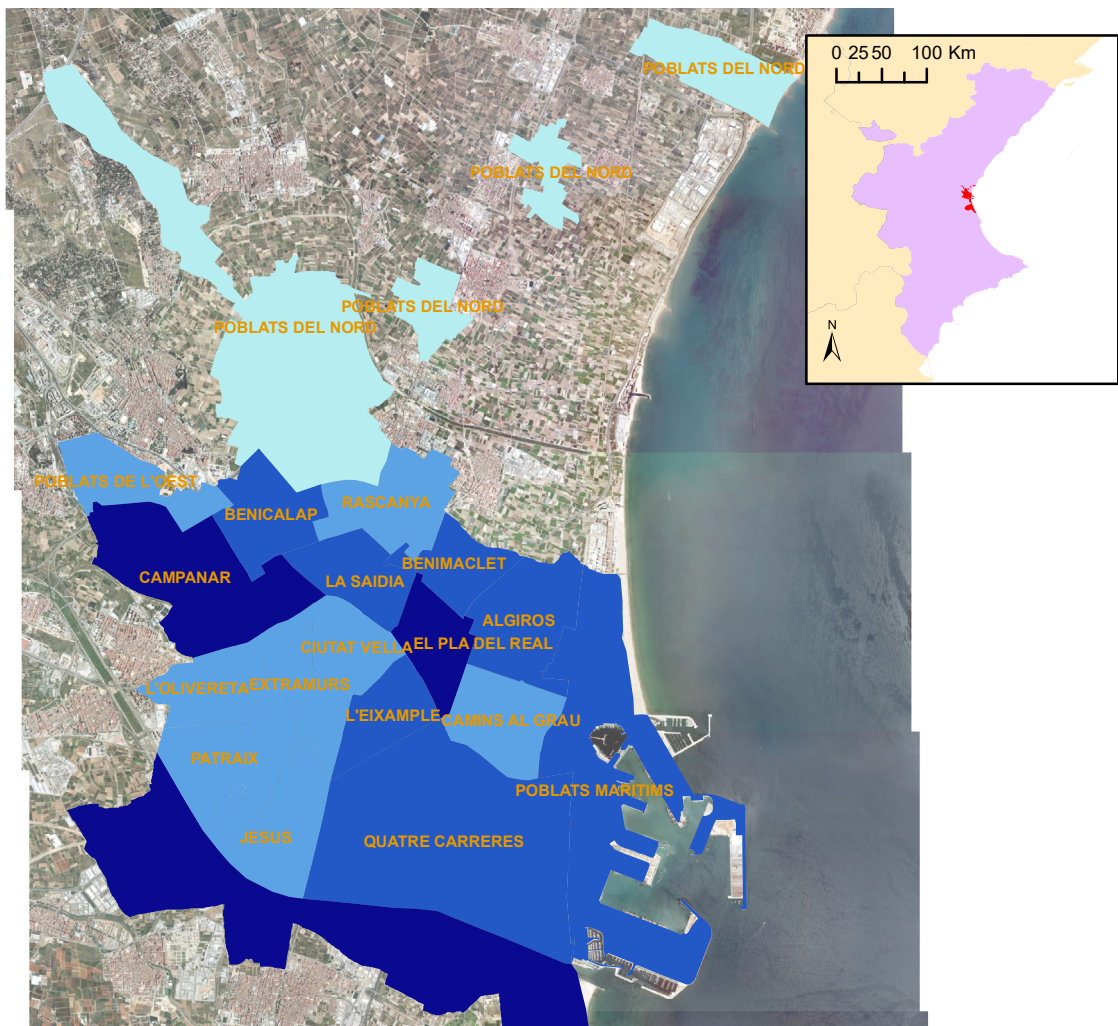
**Densidad de las vías ciclistas en los distritos de Valencia  
(metros lineales de vía por superficie en metros cuadrados)**

- Mínimo hasta media - 1 desviación estándar (0,000056 - 0,000977)
- Media - 1 desviación estándar hasta media (0,000978 - 0,003460)
- Media hasta media + 1 desviación estándar (0,003461 - 0,005943)
- Media + 1 desviación estándar hasta el máximo (0,005944 - 0,008987)

**Densidad superficial (metros/metro<sup>2</sup>) de vías ciclistas  
en los distritos de Valencia (Julio 2020)**

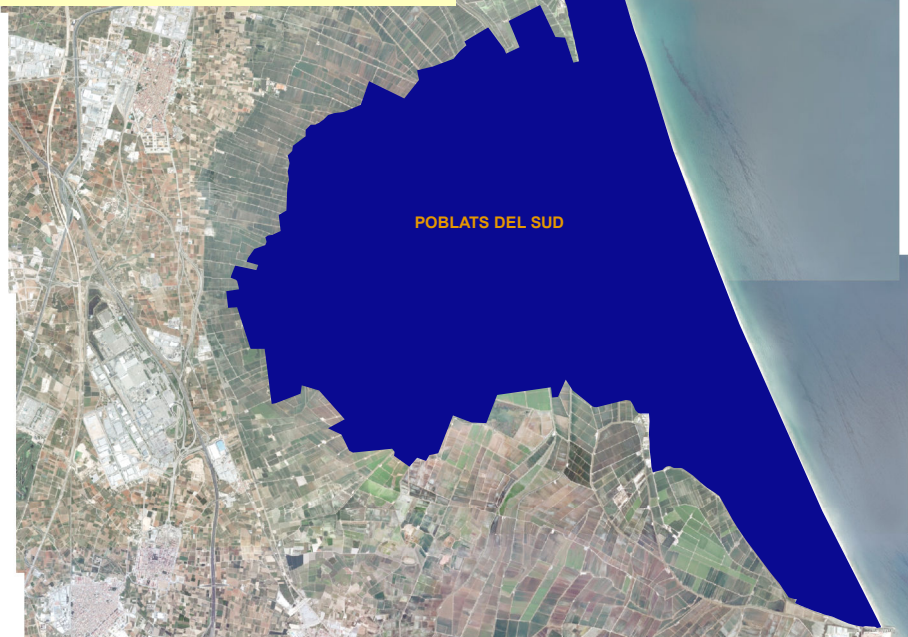






**Densidad de vías ciclistas en los distritos de Valencia  
(metros lineales de vía por habitante)**

- Mínimo hasta media - 1 desviación estándar (0,091773 - 0,106800)
- Media - 1 desviación estándar hasta media (0,106801 - 0,252700)
- Media + 1 desviación estándar (0,252701 - 0,398600)
- Media + 1 desviación estándar hasta el máximo (0,398601 - 0,613145)

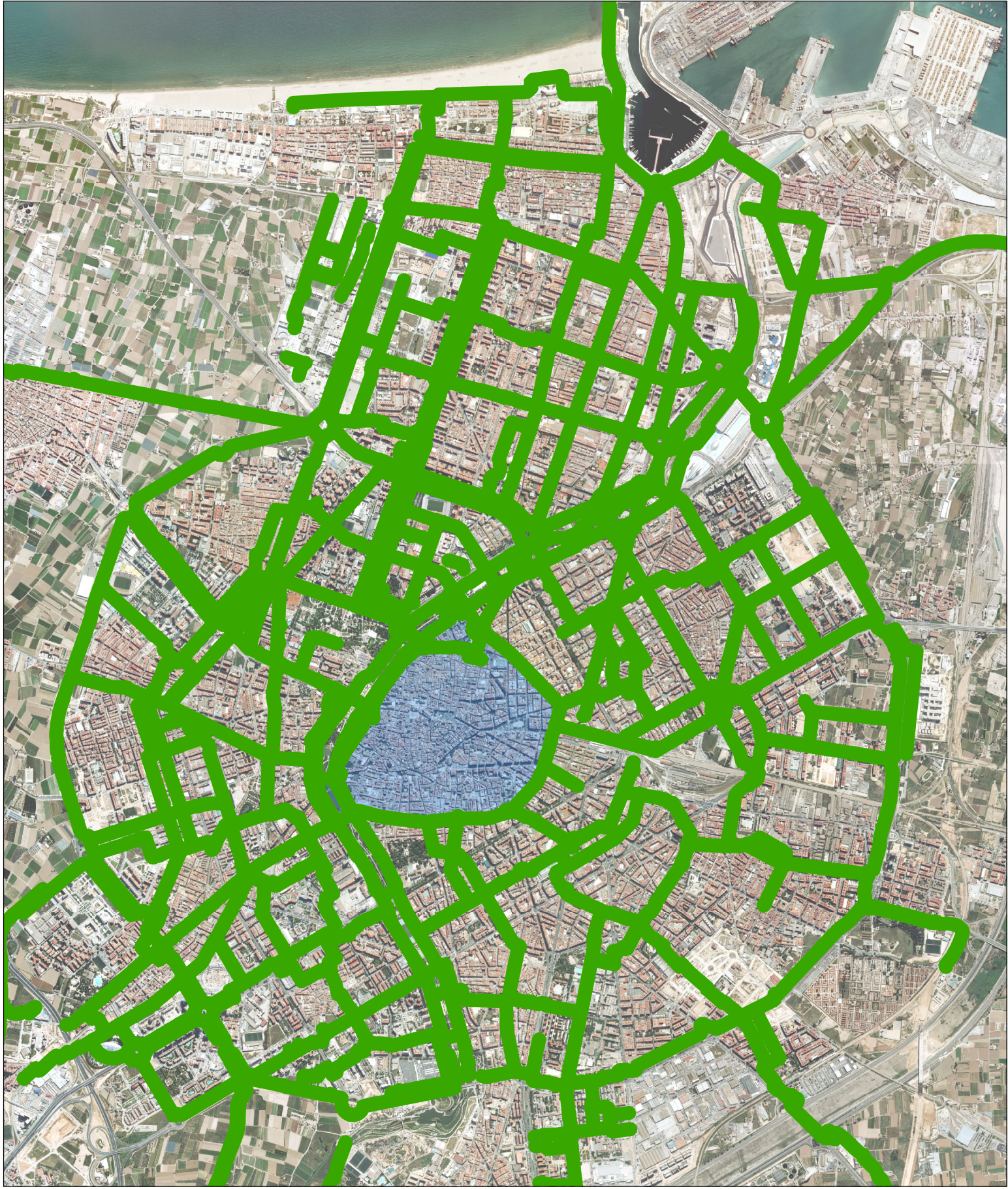


**Densidad superficial (metros/metro2) de vías ciclistas  
en los distritos de Valencia (Julio 2020)**

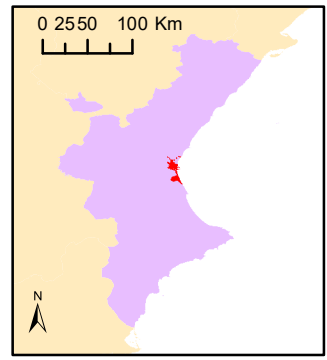
0 1.000 2.000 4.000 6.000 Metros





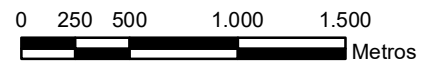


**Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50 m) (Julio 2020)**

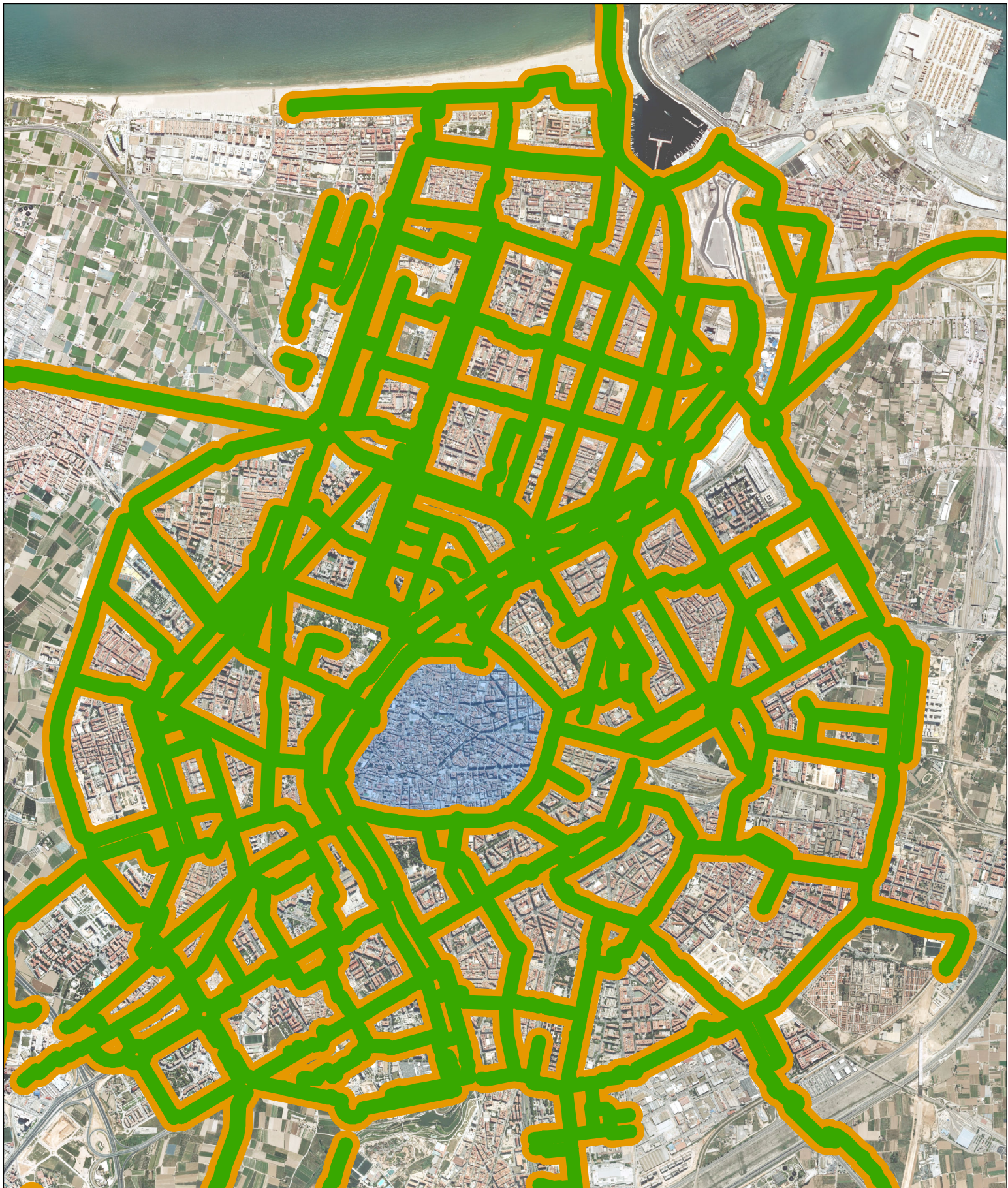


**Área de influencia de 50 metros  
de las vías ciclistas en Valencia**

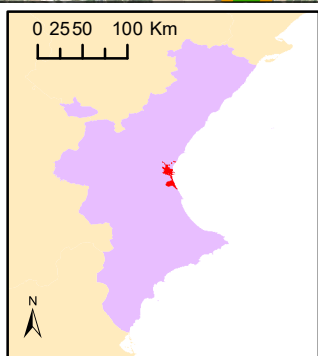
- Buffer de 50m
- Zona30 | Ciutat Vella





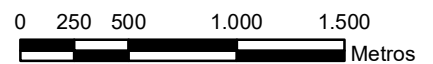


## Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas (buffer de 50 y 100 m) (Julio 2020)

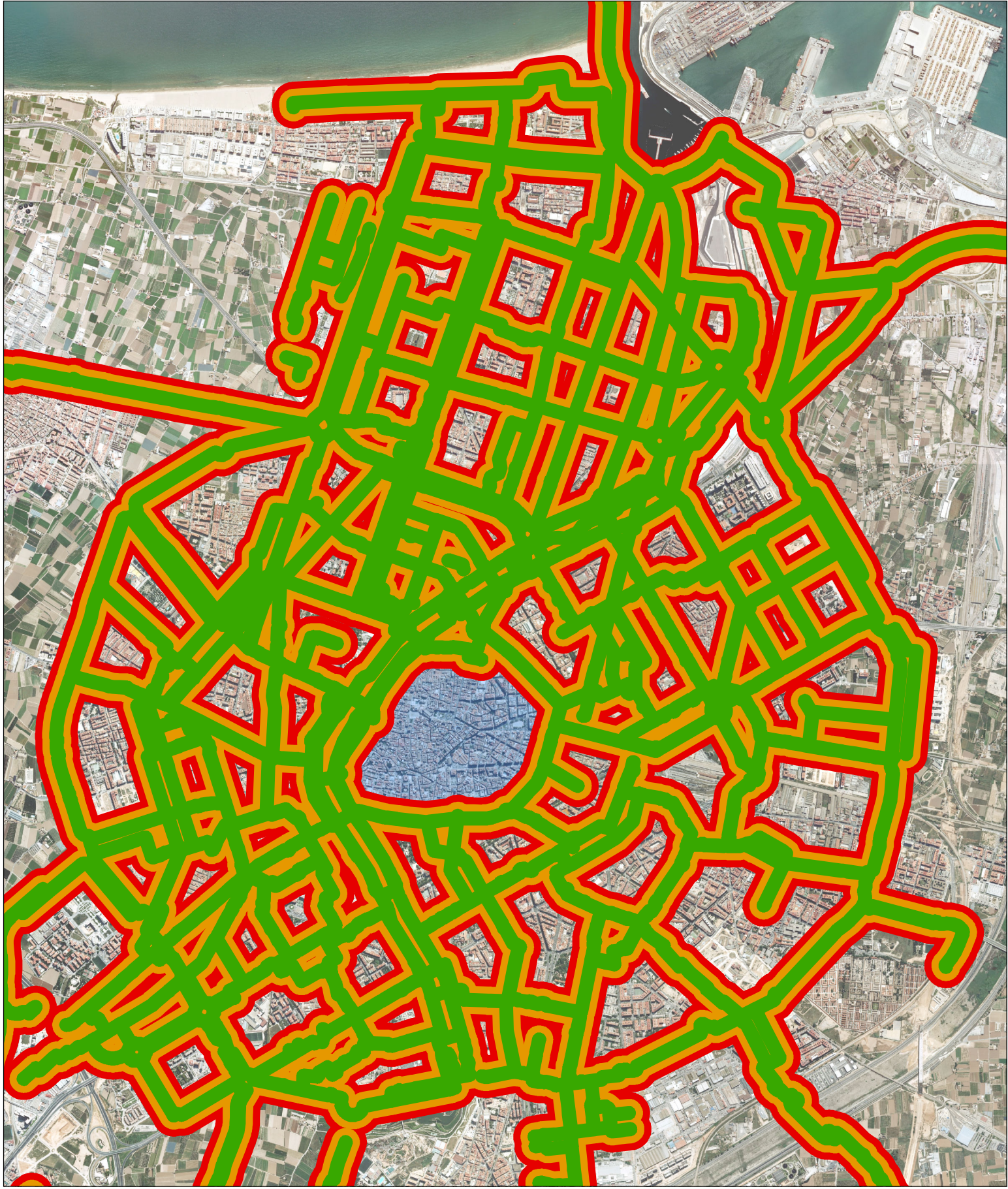


**Área de influencia de 50 y 100 metros  
de las vías ciclistas en Valencia**

- Buffer de 50m
- Buffer de 100m
- Zona30 | Ciutat Vella



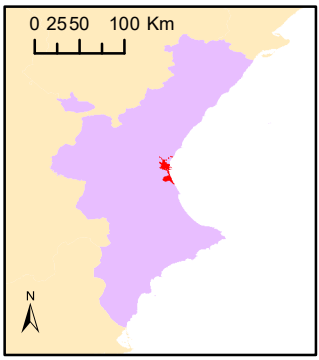
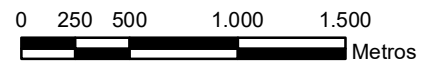




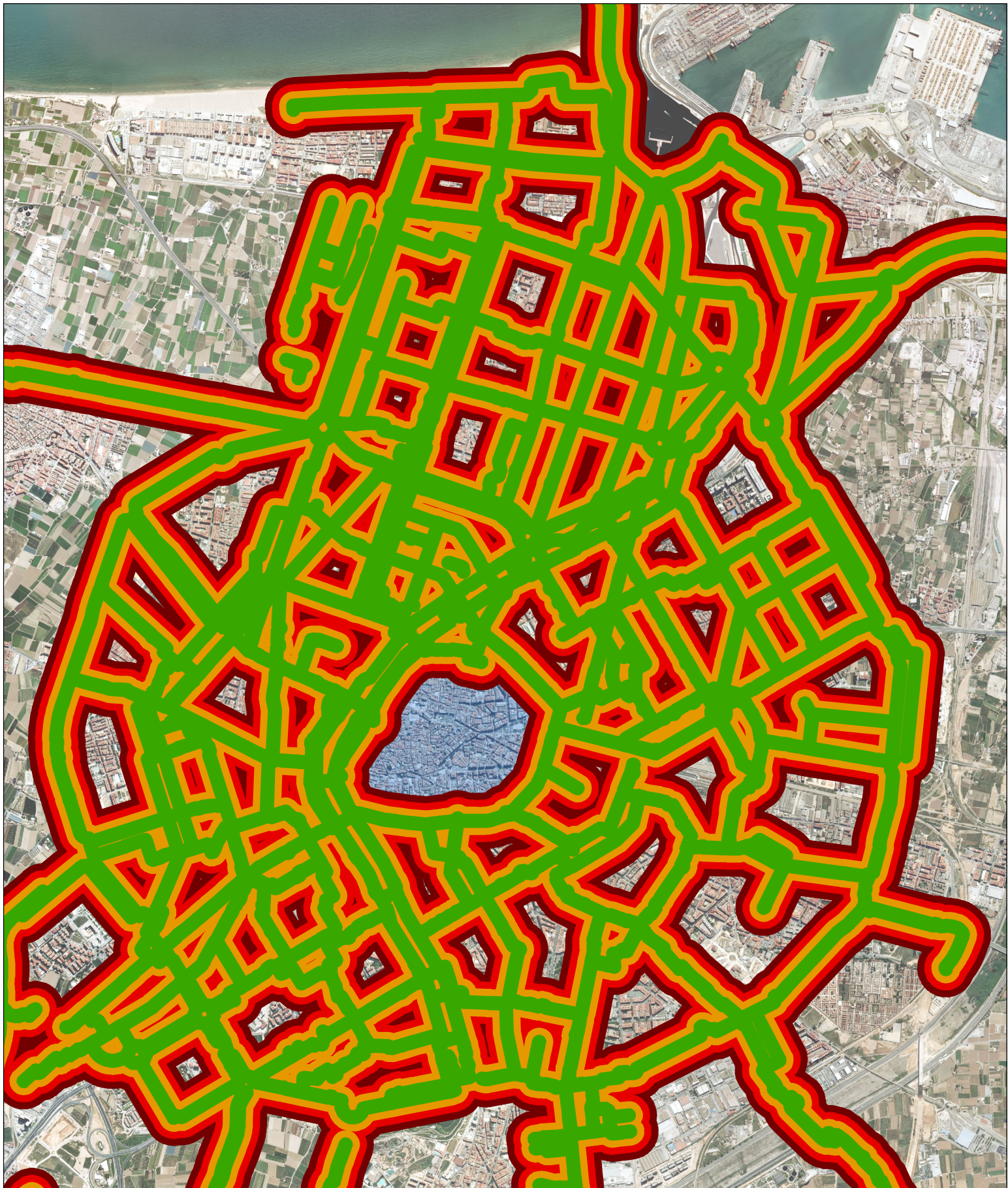
**Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50, 100 y 150 m) (Julio 2020)**

*Área de influencia de 50, 100 y 150 metros  
de las vías ciclistas en Valencia*

- Buffer de 50m
- Buffer de 100m
- Buffer de 150m
- Zona30 | Ciutat Vella







**Zonas urbanas con carencia de vías ciclistas  
(buffer de 50, 100, 150 y 200 m) (Julio 2020)**

**Área de influencia de 50, 100, 150 y 200 metros  
de las vías ciclistas en Valencia**

- Buffer de 50m
- Buffer de 100m
- Buffer de 150m
- Buffer de 200m
- Zona30 | Ciutat Vella

