



# CRITERIOS DE CRECIMIENTO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA

Natán Quesada Sánchez

TFG curso 2017-2018 tutorizado por José Durán Fernández

Grado en Fundamentos de la Arquitectura



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por ley.

## Palabras clave

Desarrollo sostenible, crecimiento urbano, ciudad contemporánea, urbanismo verde, huella ecológica, cambio climático.

## Resumen

Las ciudades son una pieza esencial en la lucha contra el cambio climático. Así como en otros momentos históricos las estrategias urbanísticas han tratado de poner solución a los problemas de las ciudades, en este Trabajo Final de Grado se lleva a cabo una ideación de Valencia como ciudad sostenible. Con este objetivo en mente, se desarrolla una síntesis de los criterios generales que deben seguir las ciudades actuales. Estas ciudades deberán integrarse con su entorno y su espacio verde; deberán responder a morfologías urbanas y a modos de transporte respetuosos con el medio ambiente; deberán garantizar un metabolismo urbano limpio, en el cual residuos y fuentes se entrelazan en una única cosa y también deberán favorecer el sentimiento de comunidad e identidad de sus habitantes. En la propuesta que aquí se presenta, Valencia pasa a ser una nueva ciudad; amable, policéntrica, verde, sostenible y, sobre todo, única.

## Paraules clau

Desenvolupament sostenible, creixement urbà, ciutat contemporània, urbanisme verd, petjada ecològica, canvi climàtic.

## Resum

Les ciutats són una peça essencial en la lluita contra el canvi climàtic. Així com en altres moments històrics les estratègies urbanístiques han tractat de posar solució als problemes de les ciutats, en aquest Treball Final de Grau es porta a terme una ideació de València com a ciutat sostenible. Amb aquest objectiu en ment, es desenvolupa una síntesi dels criteris generals que han de seguir les ciutats actuals. Aquestes ciutats hauran d'integrar-se amb el seu entorn i el seu espai verd; hauran de respondre a morfologies urbanes i a maneres de transport respectuoses amb el medi ambient; hauran de garantir un metabolisme urbà net, al qual residus i fonts s'entrellacen en una única cosa i també hauran d'afavorir el sentiment de comunitat i identitat dels seus habitants. En la proposta que ací es presenta, València passa a ser una nova ciutat; amable, policèntrica, verd, sostenible i, sobretot, única.

## Key words

Sustainable development, urban growth, contemporary city, green urbanism, ecological footprint, climatic change.

## Abstract

Cities are essential element of the fight against climate change. Along history, there have been many times where urbanism has tried to put forward solutions to the problems that cities faced. As in then, in this Final Degree Project it is sought to reimagine Valencia as a sustainable city. Having this goal in mind, a synthesis of the general criteria that cities of nowadays must follow is developed. These cities ought to be integrated with their environment and their green space; they must respond to urban morphologies and modes of transport that are friendly towards the environment; they must guarantee a clean urban metabolism, in which waste and sources are intertwined in a single thing, and ought, as well, to favour the sense of community and identity of its inhabitants. In the proposal presented here, Valencia becomes a new city; friendly, polycentric, green, sustainable and, above all, unique.

## **Agradecimientos**

A todos los que me han ayudado a conseguirlo.

<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>1. Crecimiento urbano sostenible</b>	<b>11</b>
1.1 Sobre la sostenibilidad	11
1.2 Evolución de un nuevo urbanismo	12
<b>2. La ciudad actual</b>	<b>17</b>
2.1 Los orígenes de la ciudad contemporánea	17
2.2 La problemática de la ciudad actual	22
<b>3. Criterios de crecimiento sostenible</b>	<b>25</b>
3.1 Objetivos	25
3.2 Criterios y estrategias hacia la sostenibilidad	26
3.2.1 Establecimiento de los criterios	26
3.2.2 Criterio 1: Entorno	27
3.2.3 Criterio 2: Estructura verde	28
3.2.4 Criterio 3: Morfología urbana	29
3.2.5 Criterio 4: Transporte	30
3.2.6 Criterio 5: Metabolismo urbano	31
3.2.7 Criterio 6: Comunidad e identidad	34
<b>4. Caso práctico: Valencia</b>	<b>36</b>
4.1 Factores y tendencias generales	36
4.2 Objetivos generales y aplicación de los criterios	37
4.2.1 Regeneración y reconexión verde	38
4.2.2 Ciudad compacta y policéntrica	53
4.2.3 Movilidad suave y compartida	61
4.2.4 Metabolismo de menor impacto	68
4.2.5 El espacio público como nexo social e identitario	71
<b>5. Conclusiones</b>	<b>76</b>
<b>Referencias</b>	<b>77</b>



# Introducción

## 2. La ciudad actual

La arquitectura, las ciudades y el urbanismo, al que consideré desde pequeño la arquitectura grande, me han acompañado en mi viaje vital desde una edad muy temprana. A medida que el cambio climático ha ido introduciéndose en nuestro día a día, me he dado cuenta de que nuestro entorno, las ciudades, son una pieza esencial del rompecabezas de esta crisis global.

A través de mi desarrollo académico, sobre todo en los años de carrera, mi percepción sobre la ciudad ha ido cambiando. La he observado con curiosidad, y con la intención de mejorarla, pero también con inquietud. De los diversos puntos de vista que he ido adquiriendo sobre la naturaleza de la ciudad nace la idea que se desarrolla aquí como Trabajo Final de Grado (TFG): Criterios de crecimiento sostenible de la ciudad actual. Una problemática que supone un reto personal y un campo de estudio que, dadas las circunstancias actuales, ha de acompañarme necesariamente en lo profesional.

### La necesidad de un cambio

Hoy en día son cada vez más notables los efectos

del cambio climático a nuestro alrededor, del que somos responsables. Han sido los acontecimientos históricos y tecnológicos de nuestras sociedades los que nos han llevado a este punto; entre otros factores nuestros modos de vida y consumo, la forma en la que habitamos, cómo vemos y nos han enseñado a ver el lugar, nuestra relación con los recursos y otras especies, etc. Todo ello nos ha transportado a un presente en el cual dar una respuesta adecuada a las presiones climáticas globales es de vital importancia.

A pesar de ocupar menos del 2% de la superficie terrestre, las ciudades emiten más del 60% de las emisiones globales de dióxido de carbono, entre cantidades nada despreciables de otros gases de efecto invernadero. Además, consumen por sí solas el 78% de los recursos energéticos. De los 7.600 millones de personas que habitaban el planeta en 2017, el 54,8% era población urbana, viviendo la mitad de esta fracción en ciudades de no más de medio millón de habitantes. Se prevé que para 2050 el 66% de la población mundial, que será de 8.300 millones de personas, vivirá en áreas urbanas<sup>1</sup>.

El futuro es cada vez más urbano, por lo que, como coinciden muchos expertos, la ciudad es el principal problema, pero también es la solución más efectiva<sup>2</sup>. Por ello, son las ciudades el lugar estratégico para conseguir adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático.

### El objetivo

¿Puede una ciudad estar en armonía con sus habitantes, la naturaleza y el entorno rural? ¿Qué papel tiene el individuo, como ciudadano, en la consecución de una ciudad sostenible y, por decirlo de algún modo, más amable? ¿Es factible un cambio de modelo urbano siguiendo criterios, principios y estrategias de sostenibilidad? ¿Es posible que un área urbana contemporánea deje de empobrecer al medio y enriquezca su entorno? ¿De qué modo la aplicación de los principios de sostenibilidad ha llevado a algunas ciudades a disminuir su huella ecológica?

Estas son algunas de las cuestiones que o bien me han acompañado durante mi desarrollo académico o bien han surgido durante la recopilación de infor-

1 Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. < <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html> >

y Naciones Unidas - Hábitat. < <https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/cambio-climatico/> > [Consultas: 3 de ag]

2 Jaime Lerner (2007) "A song for sustainability". TED TALK. <[https://www.ted.com/talks/jaime\\_lerner\\_sings\\_of\\_the\\_city](https://www.ted.com/talks/jaime_lerner_sings_of_the_city)>

mación para este trabajo. El objetivo de este TFG es reunir una serie de criterios y principios del urbanismo sostenible aplicables a las ciudades actuales. Son criterios que dan origen a estrategias de adaptación ante el cambio climático y a directrices para el desarrollo de nuevas áreas urbanas. Además, pasando la barrera de lo teórico, el destino de este ejercicio de investigación es la aplicación de los criterios a un caso particular, Valencia.



# 1. Crecimiento urbano sostenible

## 1.1 Sobre la sostenibilidad

Entendemos por sostenible aquello que tiene continuidad en el tiempo gracias al equilibrio que presenta en relación con su contexto. Es decir, el resultado de la integración y ponderación de cuestiones económicas, sociales y ambientales dentro de una acción global conjunta. La ONU define el desarrollo sostenible como aquel que “cubre las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades”<sup>1</sup>. La aplicación de la sostenibilidad implica una ética de fondo basada en la responsabilidad, el compromiso, el respeto y la solidaridad, valores que deberían ser especialmente relevantes para las sociedades modernas.

La palabra ‘sostenibilidad’ ha ido corrompiéndose y hoy en día su empleo generalizado la ha convertido en un concepto vacío. Sin embargo, sólo desde lo más profundo de su significado podremos actuar correctamente en la aplicación de unos principios que de ella se deriven. Para el desarrollo de cualquier proyecto de urbanismo actual, las palabras del arquitecto Justo García Navarro pueden servirnos de guía. Para García Navarro el desarrollo urbano y arquitectónico sostenible “se trata, en defini-

tiva, de dar soluciones sensatas a un programa de necesidades comprometido con su tiempo”, llegando a añadir “tal vez la sensatez haya cambiado de nombre y ahora se llame sostenibilidad”<sup>2</sup>.

---

1 Escrito original: “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. Extraída del Informe Brundtland, Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, 1987.

2 García Navarro, J. (2010). “¿Sostenibilidad?... o simplemente sensatez”, revista Informes de la Construcción, Vol. 62, Nº 517.



crear un ambiente interior de confort, idóneo para las actividades humanas<sup>1</sup>.

En las décadas de 1970 y 1980, se empiezan a concebir los efectos de las actividades humanas como un problema a nivel global que necesita respuestas tanto a corto como a largo plazo. En 1972, un año antes de la primera gran crisis del petróleo, el Club de Roma encarga el informe ‘Los límites del crecimiento’, siendo esta su principal conclusión: “si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años”<sup>2</sup>. En este informe, se expone y se advierte del efecto adverso del urbanismo disperso y el sobreconsumo de recursos, cada vez mayor.

En 1987, la ONU publica el Informe Brundtland, conocido comúnmente por su nombre original en inglés ‘Our Common Future’, donde se plantean los efectos devastadores en el medio ambiente del desarrollo económico global. Este informe trabaja con nociones como la de sostenibilidad, siendo el

primer texto donde se menciona el concepto del ‘desarrollo sostenible’. En él se da cabida a aspectos ecológicos, económicos y sociales como parte integrante e indispensable de la sostenibilidad (figura 3).

Durante la última década del siglo XX, las teorías relacionadas con el urbanismo sostenible inciden en la morfología de la ciudad y en su suministro energético. Robert y Brenda Vale publican en 1991 el libro ‘Green Architecture: Design for an energy-conscious future’. En él se presenta una ciudad consciente de su gasto energético, y se analiza la gama de nuevas formas de captación energética renovable. Asimismo, en ‘Solar City Charter’ (1995-2007), Herzog et al. abogan por las renovables. Tras varias grandes crisis del petróleo, el posible agotamiento de los combustibles fósiles en un futuro cercano, y la contaminación derivada de su uso, son motivo más que suficiente para el cambio de modelo energético. Elisabeth Burton en ‘The Compact city’ (1997) y Jenks y Burgess en ‘Compact Cities’ (2000) analizan el cambio necesario en la morfología de la ciudad<sup>3</sup>. De una ciudad difusa, dispersa y fragmentada en todas sus escalas

a un modelo compacto, híbrido y adaptado a las condiciones climáticas. Sumando a estos escritos y tras impulsar el cambio morfológico del centro de Copenhague, Jan Gehl publica en 1996 ‘Public spaces, Public life’. Detalla en este recopilato-

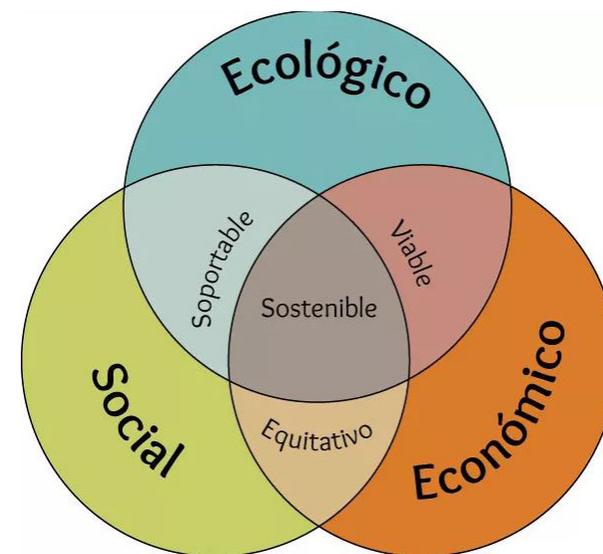


Fig. 3. Los tres pilares de la sostenibilidad.

1 Lehmann, S. (2010). “Green urbanism: formulating a series of holistic principles”. SAPIENS, 3.2 | 2010 VOL.3 / N°2 1.1 *Different schools of thought: from Districts to Green City*. < <https://journals.openedition.org/sapiens/1057>>

2 Informe Brundtland (1987), Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, ONU. Parte 1 Cp. 2, I “El Concepto de Desarrollo Sostenible”.

3 Lehmann, S. (2010). Op. cit.

## 1. Crecimiento urbano sostenible

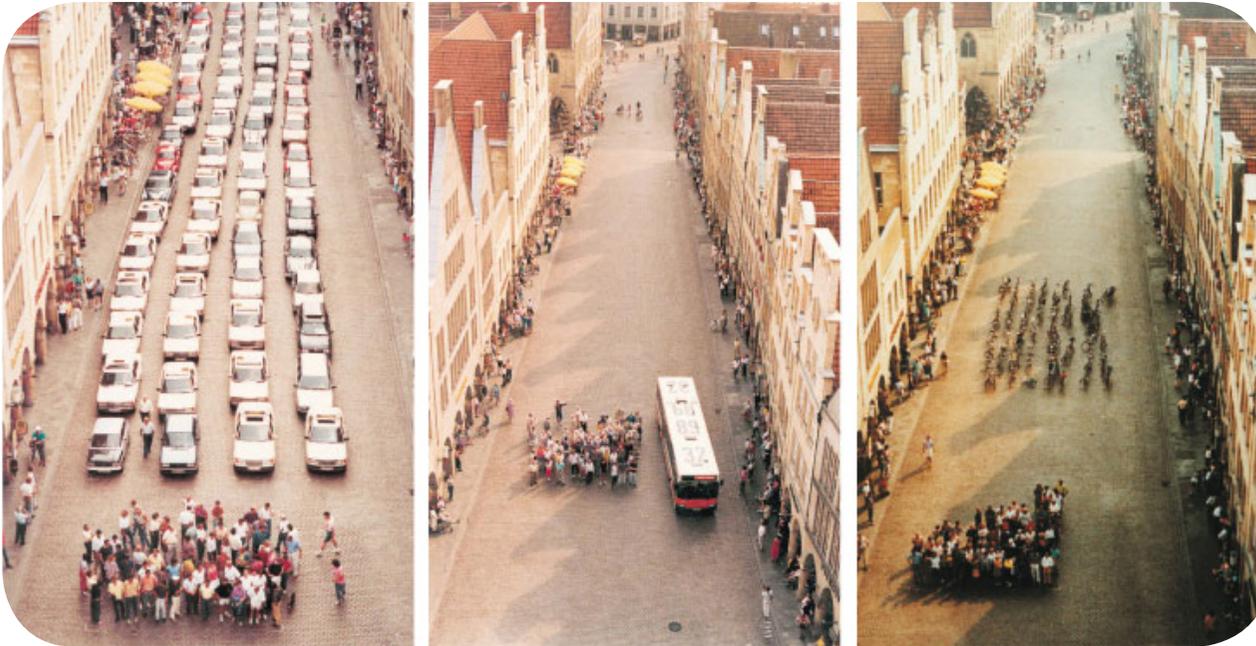


Fig. 4. Espacio requerido para transportar a 60 personas en automóviles, autobús y bicicletas.

rio la transformación de los espacios públicos al eliminar el automóvil de las calles y sustituirlo por una movilidad suave y limpia (figura 4). Todos estos aspectos continuarán vigentes hasta nuestros días.

Ya en el siglo XXI, las teorías del urbanismo sostenible continúan con la tendencia de compactar nuestras ciudades, frenar la fragmentación urbana y mezclar los usos y actividades urbanas para la revitalización y la continuidad en el tiempo de las ciudades<sup>1</sup>. Un punto que comparten los autores contemporáneos es la necesidad de seguir unas directrices o criterios de diseño sostenible en lo urbano y en lo arquitectónico. Uno de los planteamientos derivados del acercamiento al desarrollo sostenible, la teoría de la ecociudad, impulsa la reconexión entre naturaleza y ciudad<sup>2</sup>. En nuestros días, se sigue avanzando en temas como globalización, sostenibilidad urbana, ecología, sistema de redes y tecnologías de la comunicación, combinándose y confundándose los términos de ecociudad, Smart City y ciudad digital<sup>3</sup>.

1 Politecnico di Milano (2010) “La eco-città del futuro (Federico Butera)”. <<https://www.youtube.com/watch?v=F-qNlktA-w6c>>

2 Turner, Tom. “City as landscape”, Cp. 8 «Eco-city plans». (E&FN Spon 1986)

3 McLaren, Duncan; Agyeman, Julian (2015). “Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities”. MIT Press. ISBN 9780262029728.

Las teorías sobre los desarrollos urbanos sostenibles han ido plasmándose a lo largo de los últimos 25 años en diferentes proyectos, algunos de los cuales serán analizados en el presente trabajo. Son ejemplos del esquema de las ecociudades, diseñadas en base a criterios bioclimáticos y de energía limpia, el barrio Solar City en Linz, Austria; los distritos solares Vauban y Schlierberg en Friburgo y el barrio Kronsberg en Hanover, Alemania; el barrio Hammarby-Sjöstad en Estocolmo, Suecia (figura 5); y el distrito Eva Lanxmeer en Culbemborg, Holanda. Estos casos como nuevos desarrollos para una ciudad consolidada, son válidos. Sin embargo, no son del todo representativos de un desarrollo urbano sostenible, principalmente porque son áreas urbanas de nueva planta en la periferia de la ciudad. No implican la reestructuración de zonas urbanas existentes, y son, además, barrios y distritos dormitorio. En contraposición, casos como Copenhague y Barcelona, donde existen estrategias generales de actuación y se testan y experimentan nuevas soluciones para el urbanismo actual, son ejemplos a seguir (figuras 6 y 7).

Hoy en día existen una multitud de planes de acción internacionales que programan la transformación

de la ciudad a todas las escalas. Uno de tantos es la Agenda 21, fruto de la cumbre de Río de Janeiro de 1992, cuyos objetivos ambientales a nivel local permitirían frenar desde las ciudades los efectos del cambio climático, y que muchas ciudades han adoptado<sup>1</sup>. También, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, plan de acción donde se establecen unos criterios y objetivos a nivel internacional y multidisciplinar<sup>2</sup>.

Al mismo tiempo, en la era digital existen plataformas de conocimiento para que las ciudades compartan resultados, métodos y experiencias en temas de sostenibilidad urbana. Es el caso de State of Green, plataforma danesa que difunde los avances en esta materia del país nórdico. La evolución del desarrollo urbano hacia la durabilidad en el tiempo indica que no sólo hemos avanzado en dar soluciones teóricas a los problemas actuales, sino que todavía queda un largo camino para transformar completamente las ciudades y el modelo actual.



Fig. 5. Barrio sostenible de Hammarby-Sjöstad, Estocolmo.



Fig. 6. Calle peatonalizada. Calle Strøget, en Copenhague.

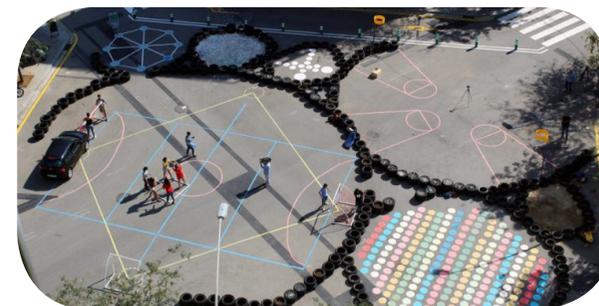


Fig. 7. Intersección viaria 'invadida' para uso peatonal. Programa Superilles, Barcelona.

1 Agenda 21 o Programa 21. ONU, Departamento de Asuntos Económicos y sociales, División de Desarrollo Sostenible.

2 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ONU.



## 2. La ciudad actual

### 2.1 Los orígenes de la ciudad contemporánea

La constante remodelación de la trama urbana y el crecimiento hacia dentro de las murallas de la Edad Media obliga a remontarnos hasta este periodo como inicio para nuestro análisis histórico de la ciudad moderna. Las zonas urbanas más antiguas presentes en las ciudades actuales se remontan a tiempos medievales, constituyendo núcleos históricos a partir de los cuales las ciudades de la modernidad se expandieron. Las actividades de la ciudad medieval se condensan dentro de sus muros (figura 8), un lugar cerrado en un entorno rural abierto dedicado a actividades agrícolas y donde las extensiones naturales tienen un peso importante. La ciudad medieval es punto de unión y encuentro de su área de influencia, siendo el lugar para el comercio y centro religioso; la plaza mayor o del mercado será el espacio destinado a estas actividades, ubicando los elementos de la vida pública como ayuntamiento, iglesia y mercado, destacándolos sobre la trama urbana irregular y de calles estrechas. Puede considerarse que la ciudad medieval es autosuficiente, pues sus recursos y suministros son locales y la cadena de residuos permanece prácticamente cerrada.

El pensamiento racional y humanista se impone durante el renacimiento a la espontaneidad de la ciudad medieval. Se planean los espacios públicos como necesarios para las relaciones sociales y el

esparcimiento, dibujándose a escala humana, tal y como dictamina la filosofía griega de la polis. Al igual que en la ciudad medieval, sus principales elementos se mantienen en el centro de la urbe (figura 9).

La ciudad abandona su carácter local y pasa a tener influencia nacional en el barroco. Adquiere un nuevo aire de capital, amplía su área de influencia, y se convierte en ciudad escenario. La representación monumental ante la afluencia de ciudadanos de otras partes del estado impulsa nuevas perspectivas y distribuciones del espacio urbano, en las cuales la arquitectura gana relevancia (figura 10).

Por lo general, las ciudades preindustriales son densas y se compactan dentro de sus murallas. Al concentrarse en un único núcleo, presentan diferentes ventajas, como una gran diversidad de funciones, redes de suministro y recursos de corto recorrido y una conservación del suelo de su área de influencia, tanto de zonas agrícolas como en lo referido a la masa forestal. La otra cara de la moneda la aportan la insalubridad y el hacinamiento característicos de la vida dentro de la muralla, y que se verán acusadas durante los subsiguientes desarrollos industriales.



Fig. 8. Vista típica de la ciudad medieval.



Fig. 9. Plano de Palmanova



Fig. 10. Mapa de Nolli de la Roma barroca.

## 2. La ciudad actual



Fig. 11. Izq.: Plan Cerdà original para Barcelona. Dcha.: estado actual.

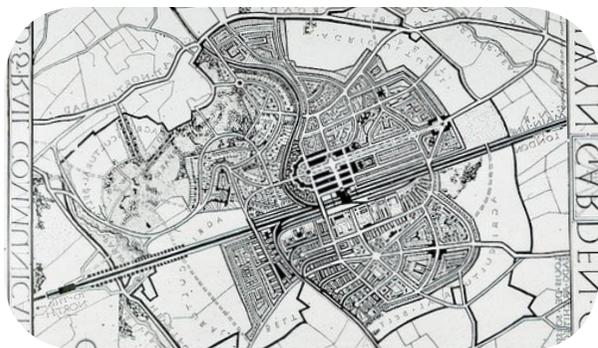


Fig. 12. Plan de Welwyn Garden City (1920).

La revolución industrial trae consigo un cambio radical y acelerado de las ciudades. Desde su potente centro estas se extienden de forma radial, incorporando tejido industrial y grandes masas urbanas residenciales. Se trata, en el segundo caso, de los llamados barrios obreros, suburbios perimetrales densamente poblados en los cuales las pésimas condiciones de vida son la norma. Los nuevos sistemas de transporte de masas, el alcantarillado y la generalización del agua potable son respuesta a la expansión de las ciudades industriales. En las ciudades europeas el amurallamiento de los antiguos límites urbanos no hace sino potenciar el hacinamiento y la falta de higiene, llevando en el siglo XIX al derribo de los antiguos muros limítrofes<sup>1</sup>.

Las ciudades invaden el entorno rural circundante. Barcelona es el paradigma de este modelo de ciudad, cuyo ensanche planificado por Ildefons Cerdà da cuenta del urbanismo moderno decimonónico (figura 11).

Barcelona mantiene su núcleo compacto, mientras extiende por la llanura su trama cuadrículada. Las manzanas se disponen en una orientación próxima a los 45º respecto a las orientaciones principales,

ofreciendo a las viviendas luz solar directa en algún momento del día, teniendo así en cuenta las corrientes higienistas de la época. Aunque el plan disponía de jerarquía viaria y favorecía el movimiento mediante automóvil, las tipologías originales, abiertas y de uso mixto, permitían la permeabilidad peatonal a través de las manzanas. La gran anchura de las calles huía de la congestión del casco antiguo mientras que sentaba las bases para una sociedad motorizada. Las zonas interiores de manzana integraban, de hecho, una gran cantidad de zonas verdes alejadas de las vías rodadas, sin embargo, a día de hoy han quedado colmatadas como patios de manzana<sup>2,3</sup>.

En Inglaterra, el cambio de panorama impulsa una nueva forma de entender la ciudad que dará origen a las ciudades jardín de finales del siglo XIX anteriormente mencionadas. La vida urbana se integra con la naturaleza, y el mundo agrario y natural recobran el contacto con la población para dotarla de un modo de vida autosuficiente. En el centro se ubica la estación de ferrocarril, los equipamientos públicos, comercios y áreas abiertas y verdes (figura 12).

1 Dato: las murallas de Valencia se derribaron en 1865, dando paso a los nuevos ensanches.

2 Ajuntament de Barcelona. El Pla Cerdà. <<http://www.anycerda.org/web/es/any-cerda/fa-150-anys/el-pla-cerda>> [Consulta: 11 de abril de 2018]

3 Dato: el Plan Cerdà disponía una red homogénea de equipamientos básicos separados entre sí 4 manzanas aproximadamente.

Se trata de ciudades con techos de población definidos de antemano.

La proliferación masiva del automóvil en el siglo XX da lugar al desarrollo de la ciudad funcional, proveniente del Movimiento Moderno. Le Corbusier es uno de los arquitectos y urbanistas que promueven e implantan este modelo, como se podrá observar en el CIAM, fundado en 1928, que recogerán e impulsarán los principios del urbanismo modernista en la Carta de Atenas<sup>1</sup>. Las nuevas urbes modernistas o racionalistas se estructuran a partir de distritos o sectores cuyas funciones difieren entre sí; a este tipo de división se le otorga el nombre de *zoning*. La medida de referencia pasa a ser el automóvil, desapareciendo la escala humana casi por completo y manteniendo reductos sólo en el interior de las zonas residenciales. La jerarquía viaria y el predominio del tráfico rodado estructuran y conectan todos los sectores. El espacio urbano resultante es difuso, sin un carácter propio más allá del dado por el autor al conjunto de la ciudad. Aun así, la presencia de zonas verdes como elementos

articuladores urbanos resulta muy importante, como podemos ver en la ciudad de Chandigarh (iniciada en 1951) creada por Le Corbusier. En ella, los corredores verdes conectan todos los sectores (figura 13). Otros ejemplos de ciudades funcionalistas son Brasilia (iniciada en 1956), diseñada por Lúcio Costa y Oscar Niemeyer, e Islamabad (iniciada en 1959), de la mano de Constantinos Doxiadis<sup>2</sup>.

Al mismo tiempo que se desarrollan las ciudades funcionalistas, las ciudades europeas incrementan extraordinariamente su tamaño. Entre estas, el caso de Londres merece especial atención. De la idea de la ciudad jardín surge el movimiento New Town (1946- 1970), el cual intenta dar solución a los problemas de abarrotamiento y contaminación que sufre la capital inglesa en la segunda mitad del siglo XX. Se planea un cinturón verde que limite su expansión y crear, además, una serie de nuevas ciudades que también la rodeen, y que ofrezcan una calidad de vida mejor que la presente en la capital. Después de la Segunda Guerra Mundial Londres ha de ser reconstruida a una densidad razonable, y en



Fig. 13. Plan Maestro para Chandigarh.

1 El urbanismo modernista establece la división de la ciudad en 4 sectores: habitar, trabajar, circular y recreación. Carta de Atenas (1933)

2 Blasco, J.A. (2012). "La tríada de la Ciudad Funcional: Chandigarh, Brasilia e Islamabad. Función, Arte y Método" en Urban Networks. <<http://urban-networks.blogspot.com/2012/06/la-triada-de-la-ciudad-funcional.html>> [Consulta: 12 de octubre de 2017]

## 2. La ciudad actual



Fig. 14. Esquema de Hook. El centro urbano se alarga casi como un eje.



Fig. 15. Vista aérea de un interminable suburbio norteamericano.

este sentido se proyecta el *Greater London Plan*. El plan recogía la planificación urbana de Londres y su área metropolitana y la disponía formando cuatro grandes anillos perimetrales. El primero, *inner urban ring*, daba un acabado urbano a la ciudad de Londres; el segundo, *suburban ring*, limitaba la expansión del primero; el tercero, *green belt ring*, era un cinturón verde de unos 8 km de grosor, un espacio en el que la construcción no estaba permitida; y el cuarto, *outer country ring*, era donde se situaban las nuevas ciudades satélite, que había de descongestionar la capital de industria y población.

Esta idea se expandiría a más ciudades británicas gracias a las reconstrucciones propiciadas por los estragos de la guerra. Las *new towns*, a diferencia de las ciudades jardín, estaban destinadas a la clase obrera y fueron promovidas por entes públicos para los cuales la inversión en vivienda social era prioritaria. Estas ciudades respondían a un esquema en que el centro de la ciudad, la zona residencial y la industrial se conectaban a través de una red verde (figura 14).

La zona residencial se dividía asimismo en unidades de aproximadamente 10.000 habitantes, con una densidad de 65 viviendas por hectárea. Incorporaban

equipamientos esenciales para la vida dentro de ámbitos que no superaran los 600 m, para favorecer así los desplazamientos peatonales. Las siguientes *new towns* evolucionaron hacia tejidos urbanos más compactos y densos. Se deja el policentrismo a un lado y el centro urbano se potencia, disminuyendo la cantidad de zonas verde. El centro debía ser accesible peatonalmente, en trayectos que no tomaran más de 10 minutos desde el resto de la ciudad. Las subsiguientes *new towns* son mayores y más densas, y en ellas prima el transporte sobre el desplazamiento peatonal<sup>1</sup>.

En el siglo XX también nacen los grandes suburbios residenciales. Estos se desarrollan sobre todo en las ciudades norteamericanas, aunque también aparecen en Europa y, con algunas variables, en Asia. Esta ciudad dispersa y fragmentada devora el terreno rural y natural circundante. La baja densidad de la urbe y la poca eficiencia de los sistemas de transporte colectivos fomentan los desplazamientos en vehículo privado; el automóvil pasa a ser el principal medio de transporte (figura 15). La tipología edificatoria es homogénea en toda la extensión: casas individuales con jardín que dependen de la vía rodada y de estructuras viarias de gran nivel para

1 Blasco, J.A. (2016) "Las new towns británicas (1946-1970)" en Urban Networks. <<http://urban-networks.blogspot.com/2016/01/las-new-towns-britanicas-1946-1970.html>> [Consulta: 9 de noviembre de 2016]

su conexión con la ciudad. Los desplazamientos suaves, a pie o en bicicleta, son impedidos por las grandes distancias hacia las zonas de trabajo, consumo y ocio, así como por la ausencia de vías aptas y ejes verdes.

A raíz de la primera crisis del petróleo en 1973, el modelo de ciudad extensa y dispersa es puesto en duda. Desde entonces hasta nuestros días, algunas ciudades han vuelto a mirar el modelo compacto, con accesibilidad peatonal y de calidad urbana como objetivo, mientras otras se han convertido en megaciudades. A día de hoy, las ciudades siguen estando sectorizadas y el automóvil sigue dominando el espacio público (figura 16). Sin embargo, y a medida que se toma conciencia, la transformación empieza a tomar forma (figura 17).



Fig. 16. Centro de Houston, Estados Unidos. El automóvil y el espacio necesario para aparcarlo ocupan todo el centro de la ciudad. La principal causa es el urbanismo horizontal de baja densidad, los suburbios, que se extiende durante kilómetros alrededor de la ciudad.



Fig. 17. Centro de Copenhague, Dinamarca. Desde la década de los 60, la ciudad ha ido ganando espacio al automóvil y devolviéndoselo a la población.

## 2. La ciudad actual

### 2.2 La problemática de la ciudad actual

Por su naturaleza histórica y cambiante, las ciudades acumulan las ventajas y desventajas de las morfologías y tipologías urbanas que en ellas se han manifestado. El urbanismo difuso y los nuevos modos de crecimiento actuales han creado la figura de ciudad-región o ciudad de ciudades, incorporando a los problemas no resueltos del pasado nuevos problemas actuales<sup>1</sup>:

En las áreas exteriores y periféricas de las ciudades, el predominio de zonas urbanas de baja densidad conlleva un gran impacto ambiental y social, un



Fig. 18. Congestión de tráfico en Los Ángeles, ciudad de baja densidad.

consumo directo e indirecto del suelo, energía y tiempo de desplazamiento.

La ciudad se simplifica en áreas monofuncionales, por lo que el desplazamiento es necesario (figura 18). Esta simplificación se ve reflejada también en los sistemas naturales y rurales. Además, los patrones de crecimiento urbano impiden la accesibilidad y movilidad peatonal, ciclista y fomentan la ineficacia del transporte público.

El urbanismo de baja densidad afecta al conjunto de la ciudad, pues impulsa la aparición de grandes equipamientos de ocio, comerciales y especializados en áreas exteriores de la ciudad permitiendo únicamente el acceso viario. Consecuentemente, las zonas consolidadas céntricas de la ciudad experimentan un descenso de población, acelerando el declive de estas<sup>2</sup>.

La posibilidad de que ocurra el urbanismo a saltos, hace desaprovechar las ventajas que presenta el crecimiento contiguo, mientras que debilita las estructuras rurales y naturales de la periferia de la ciudad<sup>3</sup>.

El urbanismo actual no se plantea la adopción de medidas de adaptación al clima ni de eficiencia energética. Además, induce a un consumo masivo

de recursos, generando residuos y emisiones. El urbanismo actual no permite hacer ciudad.

El espacio público queda relegado a zonas residuales, por lo que la identidad de las ciudades reside en la calidad urbana de las zonas centrales. Por consiguiente, es notable la carencia de espacios de convivencia.

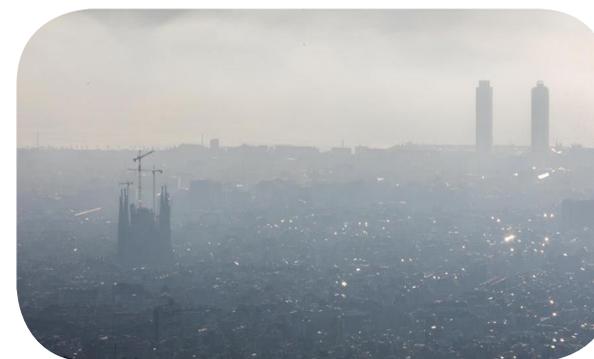


Fig. 19. Contaminación atmosférica en Barcelona.

Favorecido por la dispersión y la baja densidad, los desplazamientos masivos contribuyen al empobrecimiento de la calidad del aire (figura 19). La contaminación de las ciudades

1 Ministerio de Medio Ambiente y Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. (2006) *Estrategia de Medio Ambiente Urbano*. p. 11.

2 Ibid. p. 13.

3 Ibid. p. 11.

provoca problemas de salud, disminuye la calidad urbana y causa males ambientales asociados a ella. Además de las emisiones atmosféricas, el predominio del tráfico rodado, ocupa el 85% del espacio público, deteriora el espacio urbano y colectivo con altos niveles de ruido, tanto de día como de noche<sup>1</sup>. Esto se traduce en la pérdida del espacio público como lugar social y de comunicación<sup>2</sup>. Y no solo eso, sino que el transporte, sin el cual el sistema urbano actual no podría funcionar, representa el 35% de la demanda energética<sup>3</sup>. Aunque se ha reducido, sigue siendo el sector que más energía consume.

En cuanto al territorio donde se asientan las ciudades, pierde la función de productor de recursos debido a la competencia del comercio internacional favorecida por el bajo coste

del transporte. Se pierde el origen orgánico de los recursos tradicionales frente al origen mineral de los recursos internacionales<sup>4</sup>. Por ello, el suelo potencialmente productivo de las ciudades se sustituye por la ocupación de otros sectores, incrementando el impacto ambiental y social, que presionan urbanísticamente las áreas exteriores.

La monofuncionalidad de las ciudades puede derivar en la homogeneización de sus patrones urbanos y sus usuarios. En este caso, puede verse afectado un distrito por la gentrificación. Favorecido por la revalorización urbana, el desplazamiento de los residentes originales ocasiona una transformación demográfica interna, trasladándolos a áreas de baja calidad urbana en los exteriores de la ciudad<sup>5</sup>. Además, el barrio que sufre la gentrificación se convierte en una zona especulativa, llegando a ser una ciudad decorada, una ciudad sin sentido. Los

flujos inmobiliarios derivan en desigualdades sociales, apareciendo barrios ricos y barrios pobres (figura 20).

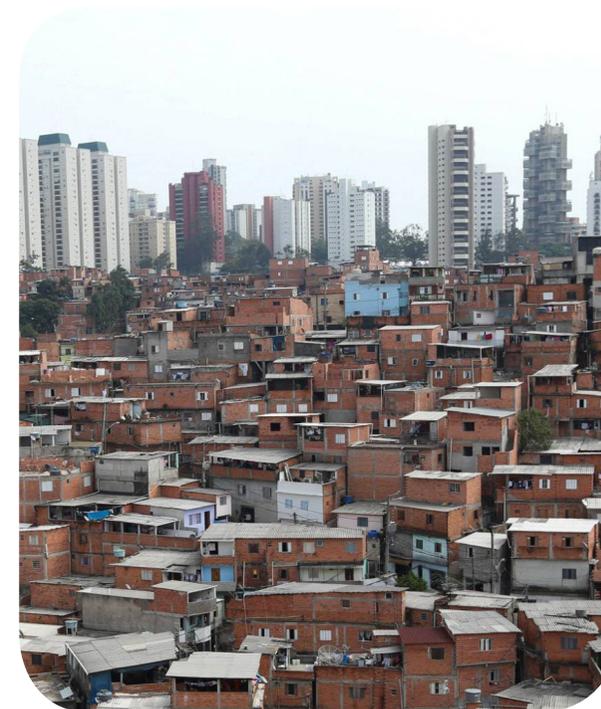


Fig. 20. Gueto moderno. Diferenciación urbana de clases. Favela en São Paulo.

1 Barcelona.cat. (2015) Programa de Superilles a Barcelona. < [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=170&v=wkaP3-N8AuQI](https://www.youtube.com/watch?time_continue=170&v=wkaP3-N8AuQI) >

2 Ministerio de Medio Ambiente y Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. *Op. cit.* p. 20.

3 Según los datos de “EU energy and environment. Statistical pocketbook 2018” (Directorate General for Energy and Transport. European Commission. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comisión Europea. Luxemburgo, 2018) [Consulta: 23 de agosto de 2018]

4 Ministerio de Medio Ambiente y Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. *Op. cit.* p. 28.

5 Zabalbeascoa A. (2016) Los cinco grandes problemas de muchas ciudades contemporáneas. El País. <[https://elpais.com/elpais/2016/12/26/del\\_tirador\\_a\\_la\\_ciudad/1482735060\\_148273.html](https://elpais.com/elpais/2016/12/26/del_tirador_a_la_ciudad/1482735060_148273.html)>



# 3. Criterios de crecimiento sostenible

## 3.1 Objetivos

La estrategia urbana para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático ha de fundamentarse en unos objetivos claros y concretos. No obstante, a pesar de que las ciudades no sean iguales entre ellas y cada una necesite de unas acciones propias, la problemática se repite sistemáticamente en todas las ciudades contemporáneas. El planteamiento ha de incorporar los nuevos valores sociales respecto al medio ambiente, las nuevas formas de vida, las oportunidades de la era del conocimiento y servir de sustrato para la experimentación. Por ello, es posible establecer unos objetivos comunes que pueden matizarse en acciones propias para cada una de las ciudades actuales:

- **Adaptarse al clima.** La ciudad es una herramienta muy conveniente para mitigar los efectos del cambio climático, a escala urbana, territorial y global. Es necesario una adaptación al clima local y tener en cuenta sus variaciones naturales y las debidas al cambio climático. Al contar con el clima local, se potencia la resistencia y la resiliencia urbana ante cambios extremos. Con ello, es posible disminuir el efecto de isla de calor tan típico de las ciudades modernas.

- **Disminuir la contaminación.** Mediante acciones efectivas, podemos menguar la cantidad de emisiones contaminantes a la atmosfera, aumentar la calidad del agua, y crear espacios resguardados de la contaminación acústica y lumínica. Es necesario cambiar el modelo de movilidad actual para conseguirlo.

- **Mejorar la vida urbana.** Conseguir que la ciudad sea amable, saludable, limpia y atractiva para los seres que en ella viven para aumentar la calidad de la vida urbana. De igual modo, es imprescindible acabar con las desigualdades de cualquier tipo y favorecer la diversidad social. Angela Brady comenta al respecto: “está demostrado que lo que afianza las ciudades es la mezcla. La ciudad debe ser escuela de convivencia. (...) Conocer al vecino mejora la vida cotidiana.”<sup>1</sup> Por ello, se debe incrementar el espacio de relación humana, mejorando los existentes y creando nuevos.

- **Proteger y fomentar la biodiversidad.** Una forma es extender la estructura verde por toda la ciudad y fomentar la unión con el entorno rural. Lo es también crear espacios seguros dentro de la ciudad.

Además, es necesario reestablecer y proteger los sistemas ecológicos propios.

- **Desarrollar un metabolismo sin impacto.** Fomentar los hábitos urbanos hacia el autoconsumo y la responsabilidad. Promover un metabolismo (suministros, energía, residuos y alimentos, entre otros) basado en cadenas circulares cortas, locales y solidarias para reducir la huella ecológica territorial y global.

- **Limitar el crecimiento urbano**<sup>2</sup>. Entendiéndolo como la ocupación descontrolada de suelo que elimina los usos preexistentes de este y evitando la dispersión urbana por el territorio.

- **Fomentar el sentimiento de identidad.** La aplicación de las estrategias sobre la morfología propia de la ciudad ha de ser creativa y singular.

<sup>1</sup> Angela Brady (Dublín, 1957), fundadora de *Architects for Change* y presidenta del RIBA, Royal Institute of British Architects.

<sup>2</sup> Ayuntamiento de Vitoria. Medio ambiente y sostenibilidad. <<https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?accionWe001=ficha&idioma=es&accion=cuadroMando&claveArea=21>> [Consulta: 5 de agosto de 2018]

## 3.2 Criterios y estrategias hacia la sostenibilidad

### 3.2.1 Establecimiento de los criterios

Los criterios desarrollados son una recopilación y reagrupación de aquellos presentes en diversas plataformas para la sostenibilidad. Se ha considerado el programa para el desarrollo sostenible de la ONU<sup>1</sup>; el portal Ecourbano, integrado por el extinto Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y la Red de Redes; la plataforma danesa para la difusión de estrategias sostenibles State of Green y los trabajos de diversos expertos en la materia, como Steffen Lehmann.

Es importante tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible que plantea la ONU. De estos objetivos de carácter global destacamos algunos de ellos como base para este trabajo: el objetivo 7 de energía asequible y no contaminante, el objetivo 11 de ciudades y comunidades sostenibles, el objetivo 12 de producción y consumo responsable, el objetivo 13 de acción por el clima y el objetivo 15 de vida en la tierra.

En cuanto al portal Ecourbano, se han considerado

principios de diseño urbano y estrategias y casos de estudio aportados<sup>2</sup>. Sin embargo, se ha prestado especial atención a la Estrategia de Medio Ambiente Urbano y el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano.

La plataforma State of Green recopila las estrategias llevadas a cabo en Dinamarca<sup>3</sup>. Entre ellas, ‘creando movilidad urbana sostenible’, ‘empoderando nuestro futuro con energías renovables’, ‘asegurando la calidad del agua para un mundo creciente’, ‘dirigiéndose hacia la economía circular’ y ‘creando ciudades inteligentes, verdes y saludables’.

Las investigaciones de Steffen Lehmann en cuanto a principios del urbanismo verde han resultado útiles. En el libro “Principles of green urbanism. Transforming the city for sustainability”, detalla 15 principios. Además, presenta una gran gama de ejemplos de ciudades actuales y aplica los razonamientos teóricos y empíricos sobre la transformación del puerto industrial de Newcastle, Australia<sup>4</sup>. Los principios que establece son los siguientes: 1) la ciudad basada en sus condiciones climáticas y el contexto del entorno, 2) la ciudad como un

productor autosuficiente de energía, 3) el residuo cero como un ecosistema circular, 4) la gestión del agua circular y con alta calidad hídrica, 5) la ciudad que maximiza zonas verdes y biodiversidad, 6) la eco-movilidad y el sistema eficiente de transporte público, 7) la construcción en base a materiales locales y sistemas prefabricados, 8) densificación e intensificación de áreas urbanas existentes, 9) el diseño pasivo, 10) la ciudad que garantiza el acceso universal a la vivienda y la hibridación, 11) la producción de alimentos local y segura, 12) la ciudad saludable que fomenta la identidad cultural, 13) la participación ciudadana, 14) la educación hacia el desarrollo urbano sostenible y 15) estrategias particulares para países en vías de desarrollo.

1 ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible. <<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>> [Consulta: 15 de abril de 2017]

2 Ecourbano. <<http://www.ecourbano.es/>>

3 State of Green. <<https://stateofgreen.com/en/>>

4 Lehmann S. Op. cit. p.212 y p.213.

### 3.2.2 Criterio 1: Entorno

Cualquier ciudad está asentada en un entorno con unas variables concretas (climáticas, geográficas, topográficas, históricas, culturales, ambientales, sociales, etc.)<sup>1</sup>. Es imprescindible tenerlo en consideración, pues, dependiendo de cómo la ciudad responda y se integre al medio, repercutirá en la eficiencia del resto de estrategias. Por ello, la ciudad sostenible ha de entender cómo funciona en conjunto el territorio, adaptarse al medio y diseñar el entorno urbano con el clima (figura 21).

El lugar ofrece una serie de pistas, visibles en la arquitectura y el urbanismo locales, y una serie de oportunidades que pueden tenerse en cuenta para el urbanismo futuro. El desarrollo urbano, obviamente consciente y planificado, no puede permitirse borrar de su entorno los sistemas complejos sociales y de biodiversidad, sino que también ha de conseguir un nivel de complejidad similar en el diseño urbano y su integración a los existentes<sup>2</sup>. La ciudad ha de volver su mirada de nuevo al territorio donde se asienta, rural y natural, estableciendo una relación de simbiosis entre éste y el conjunto de la

urbe.

Un diseño con conciencia de lugar reporta grandes beneficios a la ciudad. Evita las ganancias o pérdidas descontroladas de calor en la urbe, reduciendo el efecto de isla de calor<sup>3</sup>. Al mismo tiempo, las necesidades urbanas han de adaptarse a la capacidad de carga ecológica del territorio, los recursos que puede ofrecer y los residuos que puede absorber. Por ello, el territorio influirá considerablemente en

la toma de decisiones para el desarrollo de la ciudad sostenible.

Además, la forma en que una ciudad materializa estos factores del entorno pueden llegar a darle sentido a la vida urbana. Los entornos urbanos se pueden transformar en lugares con esencia propia para la comunidad, vinculados a la identidad de la ciudad<sup>4</sup>.

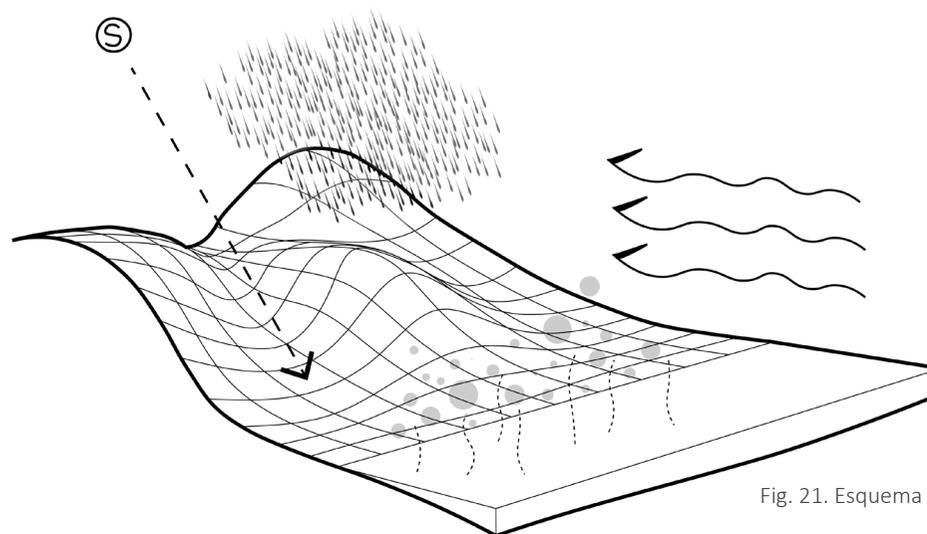


Fig. 21. Esquema del entorno y sus variables.

1 LEHMANN, S. (2010). *The principles of green urbanism. Transforming the City for Sustainability*. Earthscan, p. 231.

2 Ibid.

3 Se entiende por el fenómeno de isla de calor, el incremento de las temperaturas en la ciudad respecto al entorno circundante.

4 Rodríguez Negrete, L., & Zumelzu Scheel, E. (2014). *Diseño urbano y sentido de lugar: análisis de lugares con sentido, el caso de estudio de Valdivia*. Revista de Urbanismo, (30), p. 69-78. doi:10.5354/0717-5051.2014.30879

### 3.2.3 Criterio 2: Estructura verde

Un sistema de espacios verdes y abiertos es importante como articulador de la vida social y urbana y como filtro para la contaminación emitida. Por ello, se debe fomentar el desarrollo de una estructura verde integrada a la morfología urbana.

Al igual que en los ecosistemas, la red verde ha de mantener la complejidad que existe en el entorno, componiéndose de elementos a escalas distintas, desde los cinturones y los corredores verdes hasta espacios de pequeña escala como jardines y cubiertas vegetales (figura 22). Para el correcto funcionamiento ecológico es imprescindible integrar los diferentes niveles y escalas de la ciudad y su territorio, permitiendo la conectividad de estos<sup>1</sup>. Debido al rápido crecimiento dado en el siglo XX y continuado en el s. XXI, la ciudad ha crecido sobre el campo, dejándolo en un segundo lugar e incluso negándolo. Esta tendencia que separa el mundo rural con el urbano se debe invertir. La estructura verde puede ser una herramienta útil para conectar los ecosistemas territoriales y el mundo rural a la

ciudad. Los cinturones verdes en la periferia, por un lado limitan el crecimiento horizontal de la ciudad y por otro ofrecen una terminación a los bordes urbanos. Los efectos que se obtienen son una ciudad saludable y resiliente ante los cambios, una mayor permeabilidad del suelo y la minimización del efecto de isla de calor<sup>2</sup>. Sin olvidar que estas zonas verdes han de ser accesibles para los usuarios. Como norma, un usuario debería tardar entre 3 y 5 minutos en acceder a la estructura verde urbana, aproximadamente 300m. La OMS establece un mínimo entre 10 y 15 m<sup>2</sup> de zonas verdes por habitante<sup>3</sup>.

Esta red verde fomenta la biodiversidad y ayuda a la rehabilitación de ecosistemas preexistentes y degradados, hábitats y vida salvaje. Se debe tratar la ciudad, y sobre todo entenderla, como un ecosistema en simbiosis con su entorno y con sus características concretas, donde las personas no son los únicos seres que lo habitan. Por ejemplo, una señal de que la ciudad es saludable es la existencia de abejas y otros insectos polinizadores<sup>4</sup>. No utilizar pesticidas, permitir los ciclos naturales, disminuir la emisión de gases contaminantes, limitar el ruido y

la iluminación nocturna e incrementar el arbolado autóctono es el primer paso para una ciudad sana y amable.

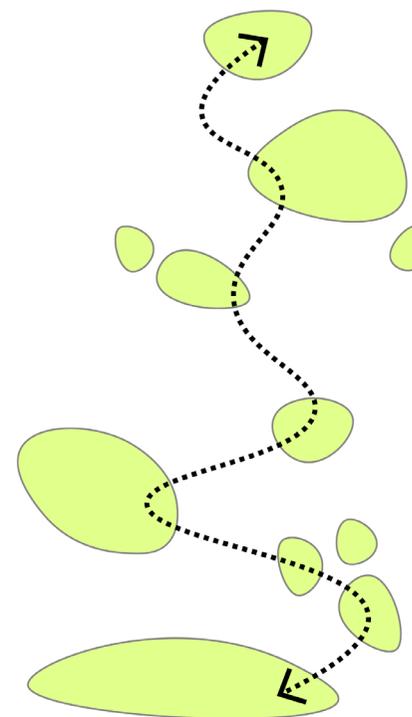


Fig. 22. Esquema de la estructura verde.

1 Centro de Estudios Ambientales (2014). *LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA DE VITORIA-GASTEIZ*. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. p. 7

2 Lehmann S. Op. cit. p. 233.

3 Gran Cronoss. (2011). *Superficie de Zonas Verdes Urbanas Por Habitante*. <<https://es.scribd.com/document/74518941/Superficie-de-Zonas-Verdes-Urbanas-Por-Habitante>> [Consulta: 12 de abril de 2018]

4 Samarucdigital. (2018) *Abelles Urbanites*. <<http://www.samarucdigital.com/article/abelles-urbanites>>

### 3.2.4 Criterio 3: Morfología urbana

Las ciudades actuales deben establecer un límite tanto para su crecimiento urbano como para la destrucción de su suelo rural o natural. No sería sensato pensar en la ciudad como un organismo capaz de crecer ilimitadamente sin impacto alguno. El límite del crecimiento urbano está en la capacidad del entorno para ofrecer los recursos básicos.

Mientras la ciudad frena su crecimiento por el entorno, puede potenciarse un crecimiento interno. La clave urbana para las ciudades del futuro está en la compactación y en la densificación. Las desventajas de la ciudad fragmentada y dispersa están más que claras. Por contra, una ciudad compacta y densa es más eficiente y más accesible<sup>1</sup> (figura 23).

Muchos sectores urbanos no sólo han heredado la especialización funcional nacida durante el Movimiento Moderno, sino que siguen apareciendo nuevos barrios con funciones predominantes. Esta forma de desarrollo, aunque compacta, conlleva la obligación de largos desplazamientos, ya que el lu-

gar de habitar está alejado del lugar de trabajo y recreación. La hibridación juega un papel importante. La mezcla de tipologías, usuarios y formas de propiedad, junto con una mayor compacidad y densidad son la clave para desplazamientos mínimos, una mayor conexión social e integración de los individuos<sup>2</sup>. Un barrio híbrido y próximo en todos sus aspectos, además de acortar distancias de desplazamiento, evita la gentrificación, protegiendo a la población de especulaciones, desuso o abandono.

La ciudad integra diversidad de morfologías y estructuras, algunas en desuso, ineficientes o degradadas, además de vacíos urbanos. Esta es una gran oportunidad para la renovación y regeneración de sectores existentes e infravalorados para lograr el objetivo de ciudad compacta. El reciclaje de tejidos urbanos y arquitectónicos significa un mejor aprovechamiento de los recursos que ya dispone una ciudad y un factor clave para mantener la identidad y la esencia propia.

Además, es necesario eliminar el tipo estructural de ciudad concéntrica, sobre todo en ciudades de

más de 2 millones de habitantes<sup>3</sup>. La efectividad de las redes de transporte, por ejemplo, se logra gracias a una red descentralizada e interconectada de nodos y polos de atracción. El policentrismo urbano, desarrollado a través del transporte, se basa en puntos de alta densidad poblacional y función híbrida en torno a un sistema de transporte público que conecta los múltiples nodos de la ciudad<sup>4</sup>.

En definitiva, es necesario crear ciudad y no urbanización. Además, el crecimiento urbano sostenible se sitúa en el interior de las ciudades y contiguo a ellas, no en el zonas exteriores<sup>5</sup>. Por último, las nuevas urbanidades mixtas y equipamientos han de vincularse con los itinerarios peatonales, ciclistas y de transporte colectivo.

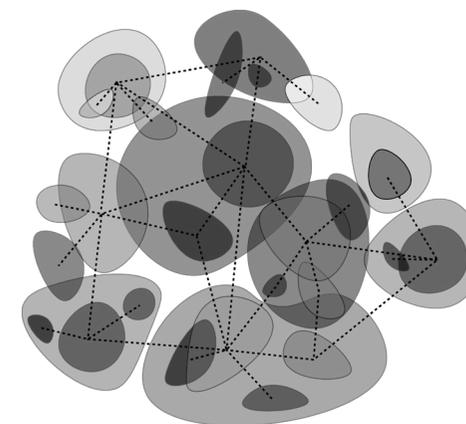


Fig. 23. Esquema de una morfología urbana nodal e híbrida.

1 Lehmann S. Op. cit. p. 107

2 Ibid. p. 236

3 Ibid. p. 152.

4 Ibid. p. 236.

5 Ministerio de Medio Ambiente y Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. Op. cit. p. 14.

### 3.2.5 Criterio 4: Transporte

El planteamiento para la transformación del urbanismo actual se dirige hacia un diseño de distancias cortas, movilidad suave y limpia y un transporte público eficaz y accesible. Según registros de la OMS, el transporte urbano produce el 40% de las emisiones de efecto invernadero que generan las ciudades y el 90% de la población respira aire contaminado<sup>1</sup>. Es crucial favorecer un sistema de transporte público eficiente y de bajo impacto ambiental que disminuya la dependencia del automóvil privado<sup>2</sup>. Además, es beneficioso diseñar una red estructurante de espacios peatonales accesible también en bicicleta. Esta red, en un intento de aproximar la vida urbana al entorno rural, puede crear conexiones interurbanas y de alto valor paisajístico y ecológico. Un buen diseño de movilidad establece una jerarquización de los medios de transporte respecto a sus impactos en la salud y en las emisiones contaminantes. Caminar e ir en bicicleta es el más beneficioso para la salud y el ambiente urbano, mientras

que el transporte público es intermedio. Los desplazamientos en vehículo motorizado privado son las más perjudiciales<sup>3</sup>. Este diseño ha de establecer una prioridad en el espacio urbano de movilidad a aquellos transportes más deseables, movilidad suave y transporte público. Algo esencial es que el sistema de transporte esté diseñado para que el acceso de la población sea prioritario, y al igual que con las zonas verdes, una persona no debería tardar más de 5 minutos, o 300 metros, en llegar a una estación o parada. Adaptar el transporte público a las necesidades reales de la población e integrar todos los sistemas lo hará eficiente y pragmático. Una herramienta cada vez más útil, y que las ciudades empiezan a emplear, es el Big Data. Una forma de conseguir mayor eficiencia y favorecer el uso del transporte público, es utilizar esta tecnología en el día a día urbano<sup>4</sup>.

Como se acaba de mencionar, el transporte urbano público se debe diseñar conjuntamente con la morfología. El planteamiento TOD, transport.orien-

ted development, desarrolla nodos urbanos densos donde el transporte público integrado es de mayor acceso<sup>5</sup> (figura 24).

De este modo, una movilidad urbana óptima implanta un sistema inteligente de transporte público, integra los diferentes sistemas existentes, favorece los desplazamientos a pie y en bicicleta mejorando la conectividad urbana y se centra en desarrollos urbanos orientados al transporte<sup>6</sup>.

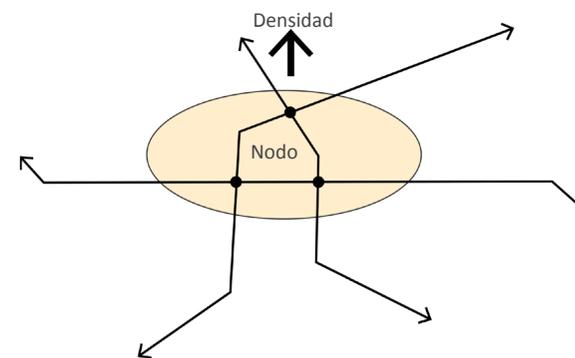


Fig. 24. Esquema de un nodo de transporte en un nodo urbano.

1 OMS (2018). *9 de cada 10 personas respiran aire contaminado*. <<http://www.who.int/es/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>> [Consulta: 27 de agosto de 2018]

2 Lehmann S. Op. Cit. p. 234.

3 Dora C., Hosking J., Mudu P., Fletcher E., (2011). *Transporte sostenible: Texto de Referencia para formuladores de políticas públicas de ciudades en desarrollo*. GIZ. p. 26.

4 Lehmann S. Op. Cit. p. 234.

5 Lerner J. (2007) "A song for sustainability". TED TALK. <[https://www.ted.com/talks/jaime\\_lerner\\_sings\\_of\\_the\\_city](https://www.ted.com/talks/jaime_lerner_sings_of_the_city)>

6 Lehmann S. Op. Cit. p. 234.

### 3.2.6 Criterio 5: Metabolismo urbano

Uno de los problemas de la ciudad actual es el gran impacto de su metabolismo. Se ha pasado de un sistema circular y pequeño a uno abierto y de mayor escala. La transformación de este modo, insostenible a escala global, es un gran desafío. La ciudad debe volver a tomar el control sobre el modo, el lugar y la huella de sus metabolismo. Ya que la ciudad debe funcionar como un organismo que ha de estar en armonía con el entorno sin ponerlo en peligro, sus cadenas han de estar cerradas y a una escala acorde a las posibilidades del territorio. En las diferentes facetas del metabolismo urbano, se concretan unas cadenas locales, controlables, limpias, éticas y cerradas. Obviamente, también han de estar en equilibrio con las cadenas ecológicas y sociales que se dan a su alrededor. Para ello, es esencial cambiar el modo en que las ciudades ven los recursos, reduciendo la demanda de energía, agua y materiales<sup>1</sup>.

**Energía.** La ciudad ha de entenderse como un productor autosuficiente. Continuando con los siste-

mas descentralizados, cada distrito o barrio debería implantar una red energética renovable que cubra sus necesidades básicas (figura 25). Esto conlleva redes de suministro más cortas y con menos pérdidas, mientras se genera energía gracias a las variables del entorno. La adopción de generadores eólicos, solares, geotérmicos o mareomotrices, y ayudándose de la cogeneración, induce a una ciudad con cero emisiones y, por consiguiente, de menor impacto<sup>2</sup>. Como los distritos pasan de consumidores a productores-consumidores, creando una cadena de energía local, limpia y cerrada, la red general energética puede destinarse a los picos energéticos<sup>3</sup>. Además, la incorporación de una *Smart Grid*, red eléctrica inteligente, evita pérdidas innecesarias del sistema y se adapta a las necesidades reales de los usuarios<sup>4</sup>. Como dice Steffen Lehmann, el urbanismo sostenible se compone de edificios autosuficientes dentro de distritos autosuficientes dentro de ciudades autosuficientes<sup>5</sup>.

Para comenzar la transición, los ayuntamientos deberían ser los primeros en incorporar la red de energía limpia en los edificios y transporte públi-

cos, favoreciendo el cambio energético de los edificios privados más adelante.

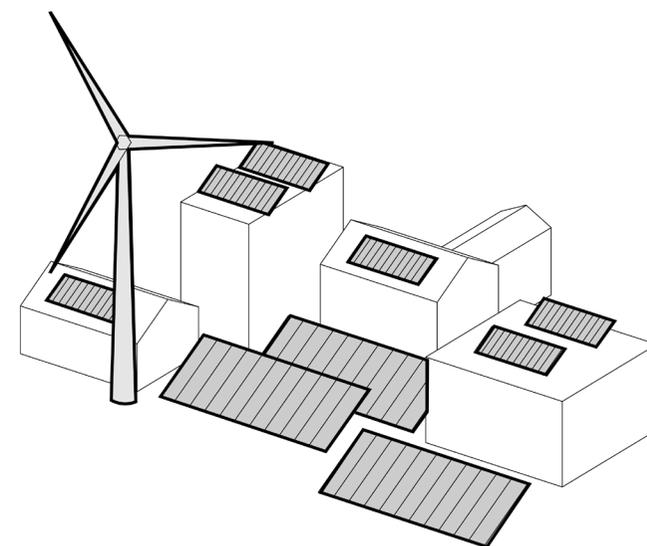


Fig. 25. Producción local de energía aprovechando los recursos del lugar.

1 Lehmann S. Op. cit. p. 258.

2 Ibid. p. 254.

3 Ibid. p. 231.

4 Ibid.

5 Buscar cita.

### 3. Criterios de crecimiento sostenible

**Agua.** El manejo y control del uso del agua, sobre todo en climas cálidos, ha de ser eficiente y asegurar la calidad sin poner en peligro los ecosistemas naturales que cohabitan con la ciudad. La captación de agua, además de los sistemas hídricos del territorio, puede situarse en el interior de la ciudad. Por ejemplo, almacenar y distribuir para riego el agua de lluvia. Al igual que con el sistema eléctrico, los barrios pueden desarrollar una red de captación propia destinada al riego de zonas verdes y huertos urbanos disponiendo tanques de recogida bajo el suelo y adaptando los edificios para absorber el agua. Un punto que no podemos dejar atrás es la educación y concienciación ciudadana respecto al uso eficiente y responsable del agua. Como bien escaso, se ha de promover la reducción de este recurso entre la población mediante campañas de concienciación. Por ejemplo, el objetivo de muchas ciudades es un uso inferior a 100 litros por persona al día<sup>1</sup>.

La ciudad también se debería preocupar de la calidad y el uso del agua del entorno. Habilitando y manteniendo la calidad de los ecosistemas hídricos

que existen, como ríos, lagos, playas o marjales. A medida que el cambio climático avanza, las ciudades han de mitigar el efecto. Incorporar en la trama urbana suelo permeable, ya sea de zonas verdes o de espacios colectivos, ayuda a que las lluvias torrenciales sean absorbidas, reduciendo los desperfectos que pueden ocasionar.

De este modo, un sistema integrado del ciclo del agua y uso eficiente incluye el correcto tratamiento del agua residual, la captación y distribución de agua de lluvia y el control de sequías a través del almacenaje urbano<sup>2</sup>.

**Residuos.** Los ecosistemas tienen metabolismos cerrados. Los recursos se transforman en residuos, que a la vez, vuelven a ser recurso. Estas cadenas de suministro y residuo son cerradas. Por contra, en las ciudades, se considera que los residuos son el punto final de la cadena metabólica urbana, por lo que son desechados en vertederos. Todas las ciudades deberían adoptar una gestión que considere los residuos parte de una cadena circular como recurso<sup>3</sup>. La gestión ha de trascender a los habitantes,

quienes tienen en su poder evitar generar estos residuos. Los hábitos de consumo actuales impulsan a comprar productos de un solo uso o sobreempaquetados, habitualmente con materiales no reciclables. Las archiconocidas reglas de reducir, reutilizar y reciclar, en este orden de actuación, son básicas como primer paso para reducir la huella ecológica de las ciudades<sup>4</sup>.

Al entender los residuos como recurso, se les da una segunda vida, ya sea como base reciclada para otros bienes, como fuente de energía o como compostaje para la agricultura (figura 26). La ciudad debe disponer de un plan de acción para los residuos y desechos sirviéndose de plantas de reciclaje y compostaje.

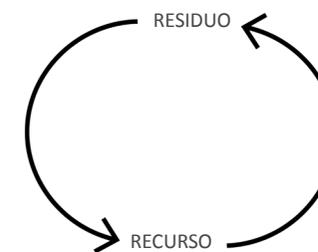


Fig. 26. Es necesario reducir los residuos generados al mismo tiempo que entender el residuo como un recurso.

1 Vitoria-Gasteiz, Ayuntamiento.

2 Lehmann S. Op. cit. p. 233.

3 Ibid. p. 232.

4 Además de las conocidas Reducir, Reutilizar y Reciclar, es conveniente promover otras dos: Rechazar cuando el producto es de alto impacto ecológico y Responsabilizar cuando se adquieren productos no reciclables.

**Alimentación y bienes.** La huella ecológica causada por el transporte de bienes y alimentos es considerable. Recurrir al entorno más cercano como fuente de alimento y promover la agricultura urbana o periurbana son claves para evitar la contaminación del transporte<sup>1</sup>. Muchas ciudades conservan un perímetro rural. Otras lo tuvieron hasta hace relativamente poco, por lo que un paso a favor sería adaptar zonas de huerta y campos tanto dentro de la ciudad como fuera (figura 27). De esta manera, las cadenas de suministro alimentario se reducen a comercio local, siendo más directo y más confiable. Una herramienta, además de acotar áreas de huerta, es plantear una serie de iniciativas de comida local, lenta, natural y de calidad.

Las nuevas áreas productivas en la ciudad han de ser adecuadas para el consumo urbano, alejando las sustancias nocivas producidas por el transporte o las aguas residuales. Otra forma de acercarnos a este objetivo es instalando huertos urbanos en las azoteas de los edificios, con las ventajas de aislamiento térmico que eso conlleva, o en áreas no consolidadas. El nexo de comunicación entre lo urbano y lo rural puede ser favorecido por estas actuaciones. Todavía más, el reverdecimiento de

las ciudades y la puesta en valor del mundo rural puede hacer también un favor a la biodiversidad y a los ecosistemas autóctonos si esta masa vegetal se rige por las reglas y los ciclos naturales propios del entorno.

Respecto a los hábitos de consumo, campañas de educación alimentaria podrían favorecer tanto el comercio local como la reducción de desperdicios alimentarios aprovechables. La economía circular es una forma de evitar generar residuos tanto alimentarios como de bienes<sup>2</sup>. Lo que a un individuo ya no le hace falta, a otro le puede resultar útil. El intercambio de bienes y la producción local de alimentos es, además, una herramienta para crear sentido de comunidad y lazos sociales.

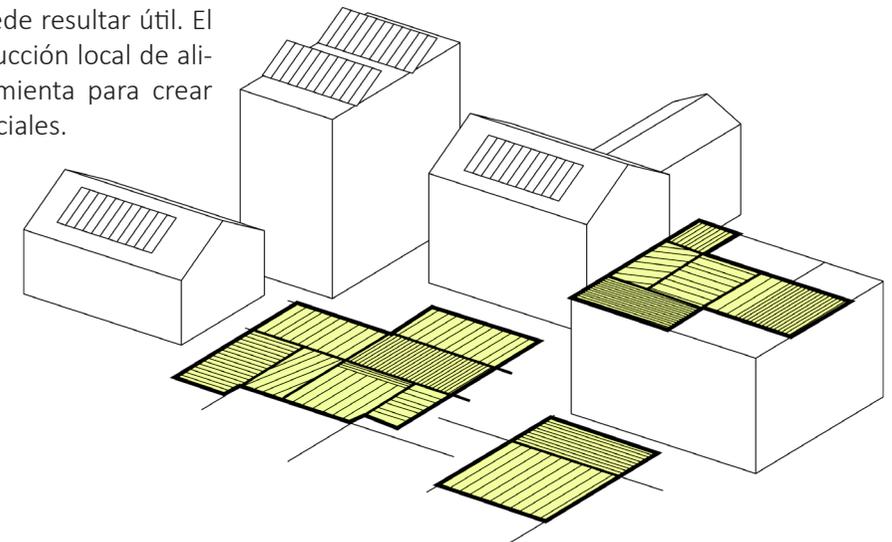


Fig. 27. Comercio y consumo de alimentos a escala local.

1 Lehmann S. Op. cit. p. 238.

2 Economías circulares noticia

### 3.2.7 Criterio 6: Comunidad e identidad

La ciudad sostenible promueve la salud de sus ciudadanos, la seguridad y la equidad, además de garantizar el acceso universal a todos sus servicios. Ha de potenciar la herencia cultural, su identidad propia y el sentido de lugar y pertenencia. Al tomar en cuenta la arquitectura propia del lugar, las condiciones del entorno y los modos de vida de los habitantes, podemos conseguir una ciudad auténtica, con un ambiente único. Es básico proteger su herencia arquitectónica, su esencia del lugar y el mantenimiento de la identidad cultural, materializado en los cascos históricos, tradiciones y costumbres. Los comercios locales, el fomento de la creatividad y el desarrollo cultural son señales de una ciudad sostenible que mira y tiene en cuenta la calidad de vida de sus ciudadanos<sup>1</sup>.

Los espacios abiertos y sociales son una clave potente para el desarrollo de la comunidad y la diversidad (figura 28). Se ha de promover una ciudad diversa (maximizar la diversidad de los usuarios), integradora y no especulativa (lucha contra la gentrificación y la especulación). El conocimiento mu-

tuado de los habitantes y de sus realidades consigue una ciudad más resistente, compasiva y empática. La ciudad la hacen los ciudadanos, y es la vida colectiva la que la une. La ciudad ha de contar con una potente red de espacios abiertos, verdes y colectivos para fomentar y mantener las relaciones sociales.

Además, es necesario garantizar la participación de la totalidad de la población en las tomas de decisión a la hora de darle forma a la ciudad, pues las ciudades son responsabilidad de todos<sup>2</sup>. De nuevo, el Big Data a nivel urbano y de comunidad ayuda a conectar a los usuarios, organismos culturales y de gobierno a través de los sistemas de redes.

Con estas acciones, se fomentan los lazos de pertenencia de la población con el espacio urbano y el sentimiento de comunidad<sup>3</sup>.

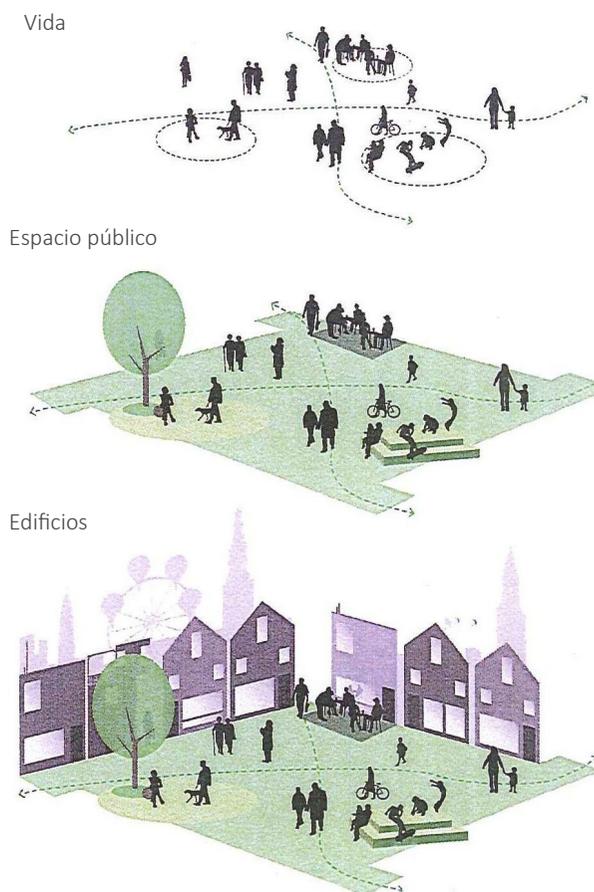


Fig. 28. Esquemas del espacio público como elemento de comunidad social e identidad.

1 Lehmann S. Op. cit. p. 238.

2 Ibid.

3 Rodríguez, L. y Zumelzu Scheel, A. Op. cit.



# 4. Caso práctico: Valencia

## 4.1 Factores y tendencias generales

### DATOS<sup>1</sup>:

- Población municipal: 787.808 hab.
- Población metropolitana: 1.959.084 hab.
- Superficie urbana: 44,47 km<sup>2</sup>
- Superficie metropolitana: 1160.7 km<sup>2</sup>
- Densidad municipal: 5.879,2 hab./km<sup>2</sup>

Las tendencias urbanas de Valencia y los conflictos asociados al modo de vida actual siguen los mismos patrones que en la mayoría de ciudades.

El crecimiento urbano reciente tanto de la ciudad como del área metropolitana de Valencia se ha basado en la ocupación de suelo como principal acción (figura 29). Además, los patrones urbanísticos desarrollados potencian todavía más el predominio del tráfico rodado. Esto se debe principalmente a que estas nuevas zonas no son lo suficientemente densas e híbridas, la trama viaria no es eficiente, y han sido enfocadas como bien de inversión. Esto se ve, por ejemplo, en las zonas urbanas limítrofes del norte, noroeste, sur y el litoral. Tanto estas zonas, como los crecimientos del siglo XX, por ejemplo los barrios de Orriols, Patraix, como los ensanches clásicos de la ciudad, presentan patrones idénticos. El

predominio del tráfico en estas zonas, mayormente zonas dormitorio, impulsa a una movilidad de desplazamientos largos hasta las zonas de trabajo, ocio o recreación.

Como estas tendencias también se repiten en los municipios del área de influencia de la ciudad, la accesibilidad viaria es masiva. Además, la aparición de centros monofuncionales, centros comerciales o macromercados en zonas exteriores a Valencia acusa la influencia del sistema viario. Estos factores ocasionan que Valencia tenga un gran impacto negativo ambiental y social.

Aunque las presiones urbanas sobre el entorno se han visto ralentizadas debido a la crisis iniciada en 2007, los modos de crecimiento urbanos actuales no han desaparecido, manteniendo una constante en las zonas periurbanas. Es por ello que las áreas agrícolas en torno a la ciudad se han deteriorado progresivamente. Los límites urbanos materializados en grandes vías *by-pass* inducen a una continuación del urbanismo y a que la ciudad haya dado la espalda a sus zonas agrícolas.

No sólo eso, sino que la expansión urbana por la

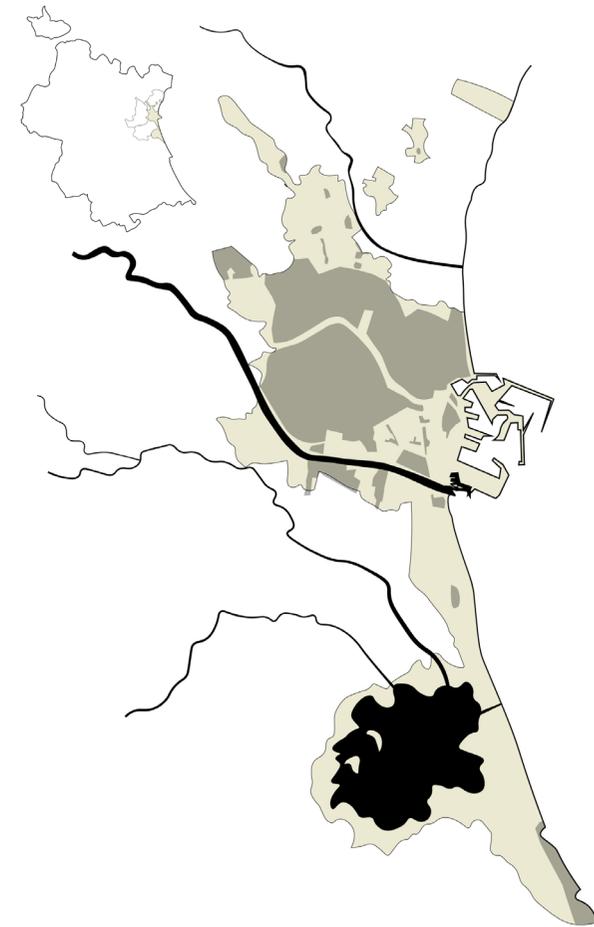


Fig. 29. Arriba izq: área metropolitana de Valencia en relación a la provincia. Centro: municipio de Valencia con la superficie construida y los sistemas hídricos.

1 Ayuntamiento de Valencia, Área de Govern Interior. (2017) *Recull estadístic de la ciutat de València, 2017*; Oficina de Estadística y Agencia Valenciana de Movilidad Metropolitana. < [Consultas: 12 de marzo de 2018]

huerta valenciana ha llegado a fusionar municipios, creando una masa construida continua. Este urbanismo continuo provoca la fragmentación de los sistemas rurales y naturales. Por ejemplo, la anterior huerta que rodeaba Valencia, conectando el cauce antiguo con el parque de la Albufera ha disminuido de tamaño y ha quedado reducida a ocho secciones. Algunas de ellas, como La Punta, degradadas casi por completo por la expansión urbana del Puerto de Valencia y el urbanismo a saltos, que la ha rodeado por completo con equipamientos metropolitanos e infraestructura. Otro factor de la desconexión del entorno de la capital valenciana es la huella física que deja el paso de las infraestructuras viarias, necesarias para permitir el funcionamiento actual del sistema urbano.



Fig. 30. Contaminación atmosférica en Valencia. Los días de anticiclón, la contaminación del transporte y de las industrias es notable.

## 4.2 Objetivos generales y aplicación de los criterios

Interiormente, la contaminación es un grave problema para los habitantes. Las desconexiones de transporte público tanto dentro como fuera de la ciudad favorecen los desplazamientos en vehículo privado. Este predominio tiene un efecto en la propia ciudad, pues es el que mayor ocupa del espacio público, deteriorándolo y deteriorando la vida urbana (figura 30).

### Objetivos generales

Los objetivos generales están enfocados a la mejora urbana en todos sus aspectos y ha potenciar los puntos positivos existentes en la ciudad y su entorno. Entre ellos está valorar el papel de la huerta como catalizador cultural e identitario en la vida urbana de Valencia. También, aprovechar las oportunidades urbanas, ambientales y paisajísticas para desarrollar una respuesta integrada y única que mejore el espacio público y la vida urbana. Acercar los parajes naturales próximos a la ciudad, potenciando las conexiones ecológicas y los ciclos naturales dentro de la trama urbana. Mejorar la calidad del aire de la ciudad y del entorno, así como la calidad paisajística, ambiental y social. Impulsar un urbanismo que fomente el espacio público y verde como aspectos fundamentales y que potencie una movilidad suave y un transporte público y eficiente. Por último, mejorar la adaptación de la ciudad a su

realidad actual, teniendo en cuenta el clima, la historia, la cultura y el entorno a la hora de diseñar el entorno urbano, además de reducir su huella.

### Aplicación de los criterios

El paso siguiente en el caso de Valencia es el estudio de los 6 criterios desarrollados anteriormente para plantear una serie de estrategias y acciones generales para el crecimiento sostenible de la ciudad. El punto 1, el entorno, es un criterio transversal a todos los niveles de estudio y todos los elementos que integran la complejidad urbana de las ciudades. Es por ello que este criterio no tendrá un estudio específico en la capital, sino que en cada análisis de los siguientes puntos influirá en la respuesta y estrategia propuesta. Los puntos 2 a 4 se desarrollarán estableciendo unas estrategias guía para el crecimiento, desarrollo y adaptación de la ciudad. El punto 5, el metabolismo, incidirá en los cambios necesarios de los sistemas de recursos y los hábitos de la población. El criterio 6, comunidad e identidad, se enfocará al papel del espacio público de Valencia como oportunidad de conector social.

## 4.2.1 Regeneración y reconexión verde

### Situación actual del verde metropolitano

La estructura verde metropolitana tiene defectos importantes pero también presenta oportunidades.

La localización del Parque Natural de l'Albufera tan próximo a Valencia supone un desafío, pues la presión urbana es alta, mientras que este ecosistema puede beneficiar al ámbito de la ciudad. De igual forma, la cercanía del parque fluvial del Turia a la parte noroeste de la ciudad puede ser positiva (figura 30). Por el contrario, la expansión urbana y el aumento de las infraestructuras viarias intermunicipales han ido fragmentando y reduciendo los ecosistemas de huerta y fluviales. Para frenar el deterioro y la desaparición de la huerta por el crecimiento urbano se ha desarrollado el Plan de acción territorial de protección de la Huerta por el ayuntamiento.

La fusión de municipios desde el sur hasta el noroeste de la ciudad ha reducido la huerta histórica valenciana a simples bolsas aisladas de cultivos en proceso de deterioro. Estas largas cadenas de municipios, los polígonos industriales y las vías de comunicación constituyen barreras urbanas difícilmente permeables. Y es un problema importante, pues las huertas quedan aisladas, pero también el parque fluvial y los ecosistemas de l'Albufera.

La desviación del río Turia a un nuevo cauce en la década de los 70 supuso la desconexión ecológica entre el sur y el norte del área metropolitana. Sumado a esto, en el borde sur de Valencia, las dos orillas del cauce nuevo actúan como grandes infraestructuras interurbanas, por lo que la mínima conexión ambiental desaparece por completo.

Las zonas interiores del oeste del área de influencia de la capital con topografía más rica y biotopos diferentes, se ve soportando grandes superficies de urbanizaciones de baja densidad, perdiendo parte de la biodiversidad y masa forestal preexistente. En el litoral, la situación no es distinta. el crecimiento del puerto bloquea la salida al mar de parte de la huerta, creciendo en dirección al parque natural. El litoral norte, a causa de la expansión costera de Valencia y Alboraiá y el discurrir de la autovía a Barcelona junto a la línea de costa, queda separado de la huerta. Más al norte, a partir del polígono industrial de Albuixech, la presión urbana y turística incide directamente sobre los ecosistemas de marjales, además de en la huerta norte.

Desde un punto de vista general del territorio, las masas urbanas crecientes ejercen una fuerte presión hacia los entornos no construidos, generando distorsiones espaciales en los bordes urbanos. Ello provoca la fragmentación de zonas naturales y rurales.



Fig. 31. Parque Natural de l'Albufera.



Fig. 32. Cauce nuevo del Turia, flanqueado por vías de conexión.



Fig. 33. Reducto de huerta en medio de un entorno urbano que no se ha adaptado a ella. Plaza Actor Enrique Rambal.

### Objetivos a nivel metropolitano

Es urgente volver a conectar los espacios verdes que han quedado aislados en el territorio. La finalidad es entablar relaciones naturales entre ellos, creando una cadena continua de espacios naturales y rurales enlazados. Se busca también optimizar

los factores positivos de la combinación de los dos parques naturales, el paisaje de la huerta y las condiciones climáticas y naturales del mar mediterráneo<sup>1</sup> (figura 34).

Otro aspecto fundamental es dar una respuesta de acuerdo con los valores sociales respecto a la huer-

ta para los bordes urbanos y las infraestructuras que los dividen.

Además, es necesario restaurar los ecosistemas dañados por las actividades humanas y regenerar los espacios rurales deteriorados por las presiones urbanas, valorando y protegiendo sus elementos característicos y singulares.



Fig. 34. Evolución del crecimiento urbano en el área metropolitana de Valencia. En verde claro la huerta histórica, en oscuro los bosques, en azul las zonas húmedas y en negro las zonas urbanizadas. De izquierda a derecha: 1) época árabe, 2) s. XVIII, 3) s. XIX, 4) 1950 y 5) 2018.

<sup>1</sup> Generalitat Valenciana. *Estratègia territorial de la Comunitat Valenciana*. <<http://www.habitatge.gva.es/ca/web/planificacion-territorial-e-infraestructura-verde/libro-digital-77497>> [Consulta: 14 de abril de 2018]

#### 4. Caso práctico: Valencia

Para que los objetivos puedan llevarse a cabo, es imprescindible establecer una respuesta y una colaboración conjunta entre todos los municipios del área metropolitana.

Como se explica en la Estrategia de Medio Ambiente Urbano, el modelo de crecimiento y de ordenación del territorio más sostenible actualmente en nuestra zona climática es el que se desarrolla mediante un sistema de núcleos de población compactos unidos entre sí a través de una superficie territorial rural, forestal y de pastos. A su vez, las conexiones se realizarían siguiendo los trazados de acequias, ríos, márgenes de las tramas rurales, etc. Tal cual se comenta, "hacer más campo y a la vez más ciudad, sería la síntesis de los dos modelos, el urbano y el territorial, en tránsito hacia la sostenibilidad"<sup>1</sup>. Sin embargo, esto no se entiende como una ocupación irracional del suelo, sino como una conservación permanente de él, a la vez que se incrementa la complejidad del campo y de las ciudades.

#### Estrategia planteada

Para la acción estratégica nos apoyaremos en las oportunidades del verde actual. Por ejemplo, regenerar los trazados de las acequias históricas

como **itinerarios ecológicos interurbanos** y de relación ciudad-huerta. De la misma forma, los tres sistemas fluviales principales, cauce nuevo del Turia y barrancos del Carraixet i de Xiva, pueden conectar las zonas aisladas actuando como **canales de biodiversidad y corredores ecológicos**. De esta manera y con acciones puntuales, se puede lograr una **permeabilidad urbana** en las masas construidas continuas. El jardín del Turia,

como estructura tanto urbana como metropolitana, puede planificarse como un **conector natural** entre la Albufera y el parque fluvial del Turia.

Las estrategias para limitar la presión urbana de los municipios se centran en restaurar la huerta circundante, relacionándola con la ciudad mediante un anillo periférico de huerta protegida regenerada. Otro anillo periférico verde puede ser el conector y el acabado de las zonas urbanas (figura 35).

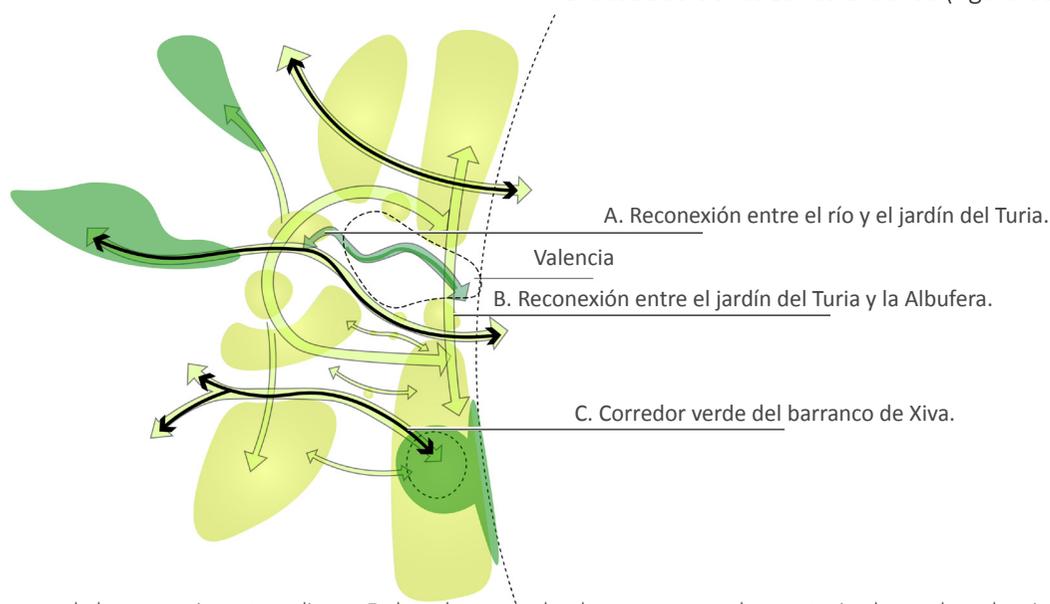


Fig. 35. Esquemas de la estrategia metropolitana. En letra las zonas donde se representa la estrategia planteada en las siguientes páginas.

1 AL21, Red de redes de desarrollo local sostenible y Ministerio de Medio Ambiente (2006). *Estrategia de Medio Ambiente Urbano*.



Fig. 36. Situación actual.

A. Reconexión entre el río Turia y el parque metropolitano del Turia (figuras 36 y 37). La estrategia de la estructura verde metropolitana incide en la reconexión de las áreas verdes existentes. El desvío del cauce del río supuso una desconexión entre el cauce antiguo reconvertido en parque metropolitano y el cauce actual. Se propone una unión entre el jardín del Turia y el parque fluvial. Además, se regenera la huerta histórica oeste, en peligro de fragmentación, deterioro y desaparición por la expansión de la ciudad y el área metropolitana hacia este sector.



Fig. 37. Panorámica de la unión entre el jardín del Turia y el antiguo cauce. El Parc de Capçalera (1) es el final actual del parque metropolitano. La reconexión verde se materializa a través de la regeneración paisajística y ecológica de los terrenos resultantes del movimiento de tierras. La huerta histórica (2), se regenera y revaloriza mediante corredores verdes e itinerarios paisajísticos. Las áreas circundantes a los núcleos urbanos compactos, en proceso de deterioro, se restauran para integrarlas entre las zonas regeneradas y como contacto más próximo al núcleo de población, donde aparecen parques y huertas urbanas (3). Las grandes infraestructuras viarias (4) que fragmentan el territorio se adhieren a las zonas verdes para frenar su impacto ambiental y paisajístico. Las vías en los márgenes del cauce nuevo del río, siguen el mismo proceder (5). El resultado es un territorio conectado y un paisaje restaurado.

#### 4. Caso práctico: Valencia

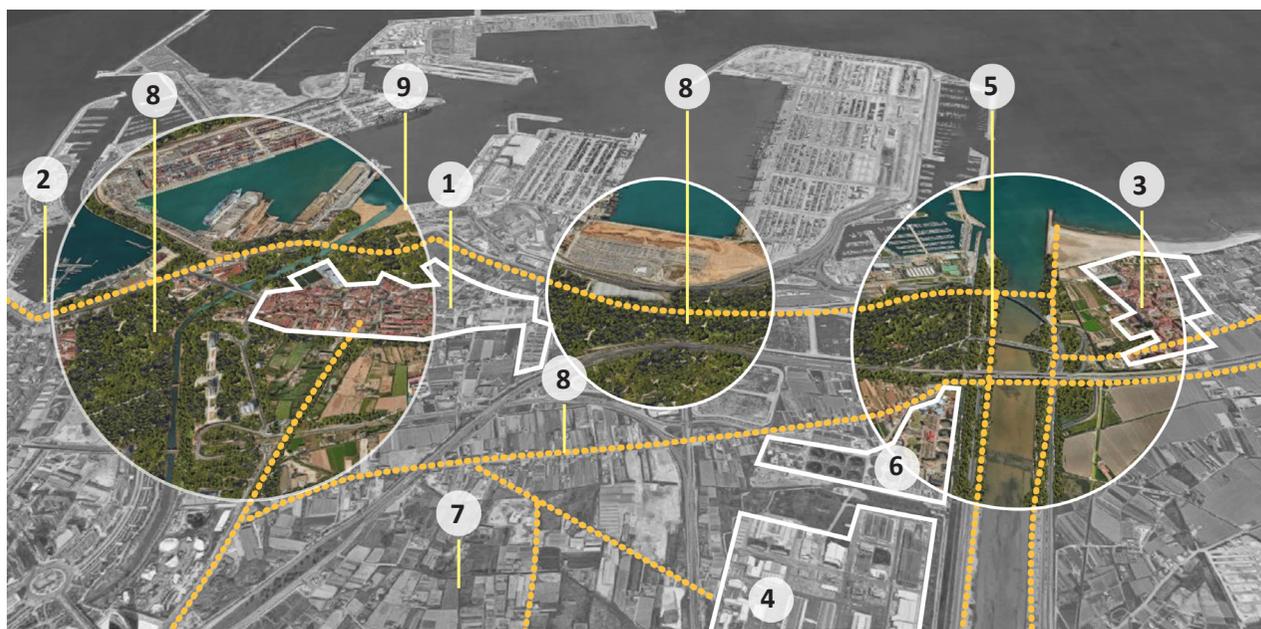


Fig. 38. Panorámica de la conexión entre el principio del jardín del Turia y el Parque Natural de l'Albufera. Las estrategias de reconexión de la estructura verde actual no sólo mejoran la situación actual, sino que dan una respuesta a las inconexiones urbanas, como el barrio de Natzaret (1). Además, ponen en valor desde puerto histórico (2) hasta la pedanía de Pinedo (3). El gran equipamiento que es Mercavalencia (4) fuera del entorno urbano consolidado, supone unos desafíos ambientales y paisajísticos debido a los desplazamientos rodados hacia este a través del cauce nuevo (5). Una adecuación de este entorno, junto a las autovías del cauce y la depuradora (6) supondrá una mejor adaptación al entorno de huertas donde se ubican. Además de proteger la bolsa de huerta de la Punta (7) por medio de reducir el impacto de actividades extrañas a este entorno y gracias a la creación de recorridos peatonales (8), se consigue la llegada del jardín del Turia al Mediterráneo (9). De esta forma, la estructura verde conecta los cuatro grandes paisajes de Valencia: la huerta, el río Turia, el mar Mediterráneo y la Albufera.

**B. Reconexión entre el jardín del Turia y la Albufera** (figuras 38 y 39). Siguiendo con las pautas anteriores, las estrategias se materializan en la regeneración de zonas muy degradadas para poner en contacto los entornos de alto valor de la Albufera con el jardín metropolitano, por lo que sumado a la anterior intervención se habría creado una conexión ecológica y paisajística entre el parque fluvial y la Albufera. Las estrategias incrementa el valor de los paisajes existentes, frenando también la expansión interior del puerto y el crecimiento urbano, poniendo a salvo las actividades rurales y favoreciendo el asentamiento de flora y fauna autóctona.



Fig. 39. Situación actual.



Fig. 40. Situación actual.

C. Corredor verde del barranco de Xiva (figura N). Las áreas al sur de la capital resultan en conglomerados urbanos continuos, separando la huerta del interior de la Albufera. La estrategia del corredor verde y ecológico, como por ejemplo aprovechando este barranco, constituyen una forma de conectar estos paisajes.

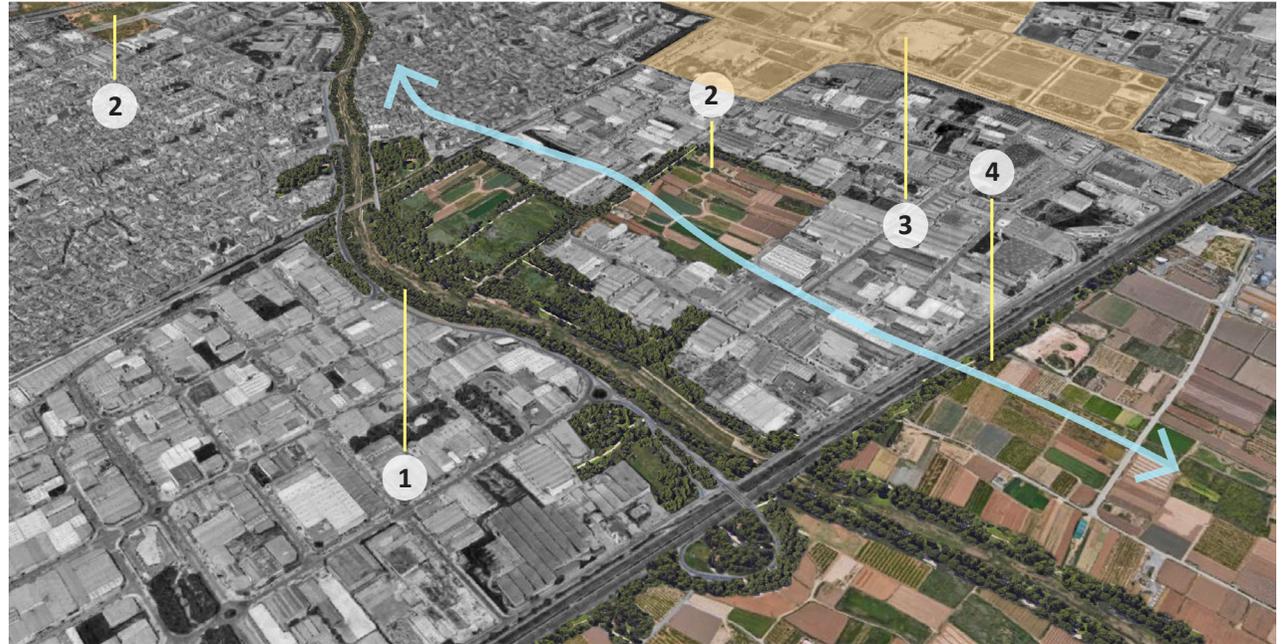


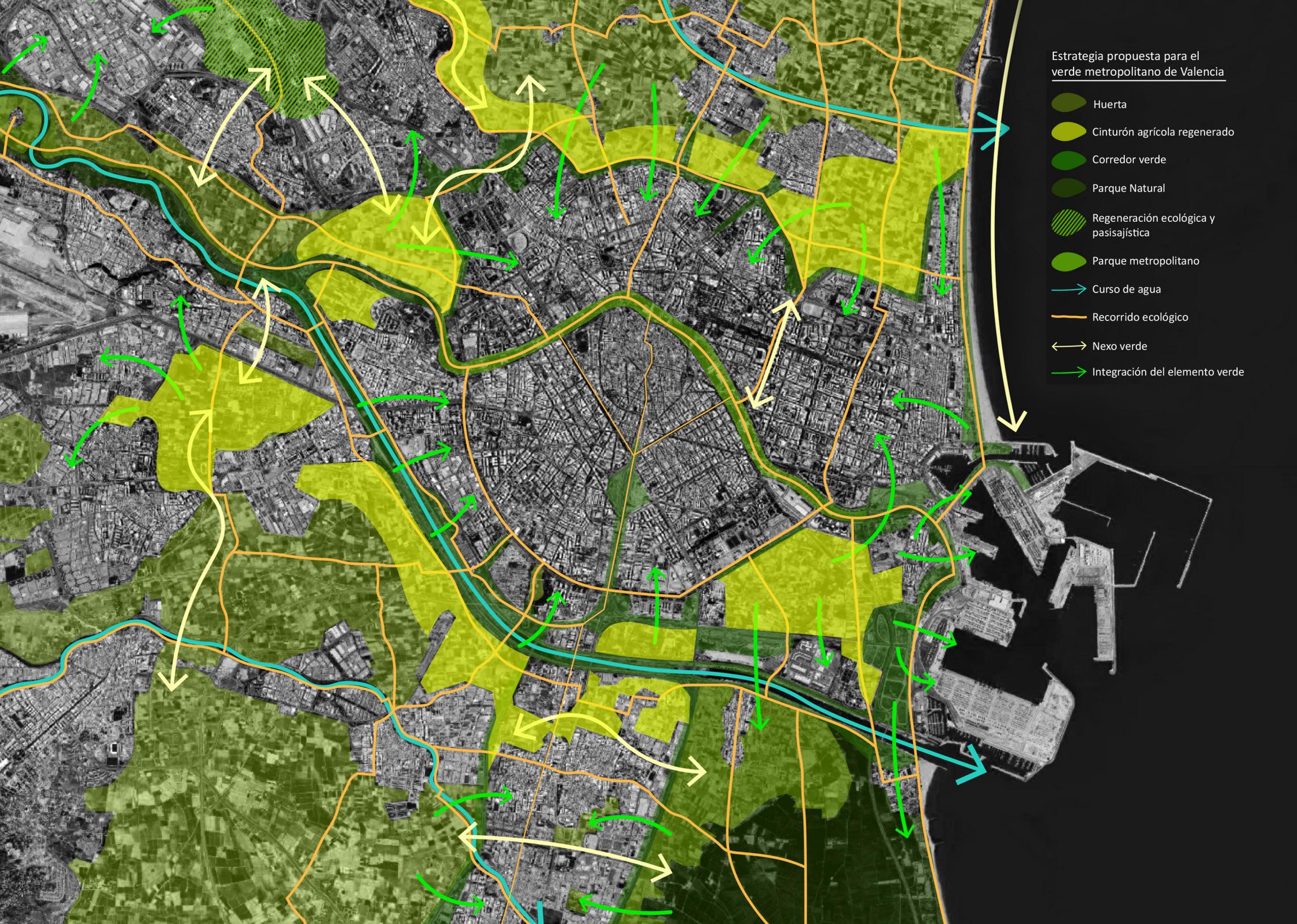
Fig. 41. Panorámica del barranco de Xiva entre Catarroja y Massanassa. La restitución del barranco (1) como un comunicador entre dos zonas y un conector ecológico es esencial para la conservación verde de la zona. Dentro de las zonas urbanas continuas todavía quedan bolsas de huerta en relativo buen estado (2). El corredor verde enlaza también estas zonas de oportunidad para trazar una estructura que articule tanto los grandes entornos naturales como los entornos verdes urbanos. Mediante esta estrategia, otras zonas que estén en proceso de urbanización (3) pueden permitir un flujo de masa vegetal que permeabilice el suelo urbano. Por último, las grandes infraestructuras que discurren hacia la capital (4) son potenciales barreras que impiden cualquier relación entre las partes que separa. Al igual que en el ejemplo anterior, el acondicionamiento de estas vías a su paisaje para minimizar el impacto es fundamental para la conservación de la estructura verde. Además, el contacto entre las partes separadas ha de fomentarse, por lo que estas vías han de disminuir el efecto barrera que causan.



Situación actual del verde metropolitano de Valencia

- Huerta
- Verde metropolitano
- Parque Natural
- Zonas degradadas
- Zona urbana creciente
- Riesgo de degradación
- Barrera lineal
- Curso de agua
- Presión urbana
- Límite urbano - frontera

Estrategia propuesta para el verde metropolitano de Valencia



### Situación actual de la estructura verde urbana

#### DATOS<sup>1</sup>:

- Árboles en suelo público: 144.806
- Superficie de zonas verdes: 4,83 km<sup>2</sup>
- Superficie del jardín del Túria: 1,2 km<sup>2</sup>
- Superficie verde por habitante: 6,13 m<sup>2</sup>/hab.
- Superficie metropolitana: 1160.7 km<sup>2</sup>
- Densidad municipal: 5.879,2 hab./km<sup>2</sup>
- Temperatura media anual: 19,5 °C
- Lluvias: concentradas en otoño, torrenciales.

Al igual que la huerta, la trama verde en el interior de la ciudad también presenta unas tendencias negativas propiciadas por el diseño urbano actual y los espacios dedicados a la movilidad de vehículos motorizados, entre otras causas.

Sin contabilizar la zona verde del cauce viejo del Turia, no existe otra estructura verde articuladora a escala urbana, por lo que las zonas verdes dispersas por la ciudad no son continuas ni tienen conexiones que estructuren la red general. La trama urbana presenta escasez de zonas verdes y las que hay son de pequeña escala.

El exceso de tráfico rodado en el espacio público

no permite implantar tramas verdes de suelo permeable.

Además de la escasa red de zonas verdes inconexas, algunas arterias urbanas de comunicación fomentan la sensación de barrera. Por ejemplo la Avenida Ausiàs March, Primat Reig o Giorgeta. Ocurre el mismo efecto en los nuevos límites urbanos donde grandes arterias viarias separan la huerta de las zonas urbanas. En estas zonas de borde urbano no existe una transición ni desde lo urbano hacia lo rural ni desde el verde interior hacia el entorno de huerta.

Las zonas agrícolas anexas a zonas urbanas presentan un grado avanzado de deterioro debido a la ya comentada presión urbanística, siendo invadidas por construcciones ocasionales y dispersas que rompen tanto con el paisaje de huerta tradicional como con las actividades desarrolladas en el agro. Estas construcciones y la densificación paulatina de la huerta propicia a su vez a desarrollar las conexiones de movilidad rodada dentro de la estructura agrícola, creando distorsiones y flujos excesivos en este entorno.

Como punto a destacar del verde urbano, la recon-

versión del viejo cauce del río en un jardín a escala metropolitana atravesando la ciudad puede ser una oportunidad para desarrollar una red interconexa de zonas verdes en el resto de la ciudad. Sin embargo, el límite sur de la ciudad bloquea la continuidad del verde urbano hacia áreas de huerta próxima, por causa del gran peso de las infraestructuras desarrolladas siguiendo el trazado del nuevo cauce.

Otro aspecto a resaltar de la trama verde de la ciudad es la morfología de algunos barrios. Por ejemplo, la trama urbana de Tres Forques y Ciutat Jardí en la Avenida Blasco Ibáñez permiten la incorporación de una malla dispersa de espacios verdes y espacios públicos. Siguiendo el mismo concepto de malla homogénea abierta y verde, se ha desarrollado históricamente el centro de la ciudad. Sin embargo, las transformaciones de los últimos siglos



Fig. 44. Huerta desaparecida junto a la Ronda Nord.

1 Ayuntamiento de Valencia. Op. cit.

han permutado el espacio público por el de tráfico.

La red verde urbana de Valencia es escasa en la mayoría de barrios. Los límites urbanos, además de no permitir una traslación entre el interior y la huerta, inducen a un deterioro del campo valenciano. El jardín del río Turia es el único elemento verde verdaderamente estructurante.



Fig. 45. Gran Vía Marques del Turia. Hoy en día, a excepción de las zonas más grandes, el elemento verde está fuertemente vinculado al espacio viario y a los espacios residuales

### Objetivos y estrategias

Los objetivos que se quieren conseguir son la mejor integración del verde urbano en la ciudad, favoreciendo la conectividad del verde, el aumento de la biodiversidad dentro la ciudad y la disminución del efecto de isla de calor, ya que Valencia *per se* tiene

un clima caluroso. Asimismo, otro aspecto esencial es fomentar la conexión con la huerta, frenar el deterioro del espacio rural y generar transiciones en los límites urbanos. Por último, aumentar la superficie permeable urbana para una mayor adaptabilidad al clima, pues estas pueden absorber mayor cantidad de agua en los momentos de lluvias torrenciales.

Las estrategias que se plantean para llevar a cabo estos objetivos son crear una **mallla interconectada de espacios verdes urbanos**, transformando parte del espacio que actualmente se usa para movilidad rodada.

Además, los vacíos urbanos existentes en algunos barrios son una oportunidad para plantear un **nuevo modelo urbano** que tenga como principal recurso de diseño la **estructura verde difusa**. Esta malla tendrá como soporte las grandes vías del centro y contorno de la ciudad, que actuarán como **corredores verdes** además de los nuevos implantados. Al mismo tiempo, en las zonas más consolidadas y carentes de suelo verde, como los ensanches clásicos o los ensanchamientos del siglo XX, se podrán impulsar la **recuperación del patio de manzana** para uso público o la incorporación del **elemento verde en las azoteas** de los edificios como continuación de la red.

Respecto al límite con la huerta, los espacios degradados son una oportunidad para plantear un elemento verde a modo de **anillo periférico**, incluyendo itinerarios ecológicos que fomenten el intercambio entre la ciudad y la huerta. Este anillo verde tiene varias ventajas, pues colmata la ciudad, desincentiva la urbanización más allá de este y permite la creación de **huertos urbanos** como elemento de transición y relación social entre el mundo agrícola y el urbano.

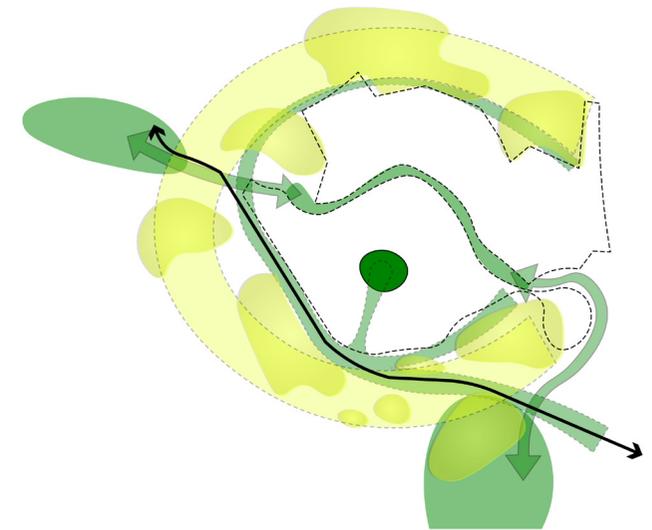


Fig. 46. Esquema de la estrategia de verde urbano. Arcos periféricos de huerta restaurada, arco verde y corredores ecológicos.

#### 4. Caso práctico: Valencia

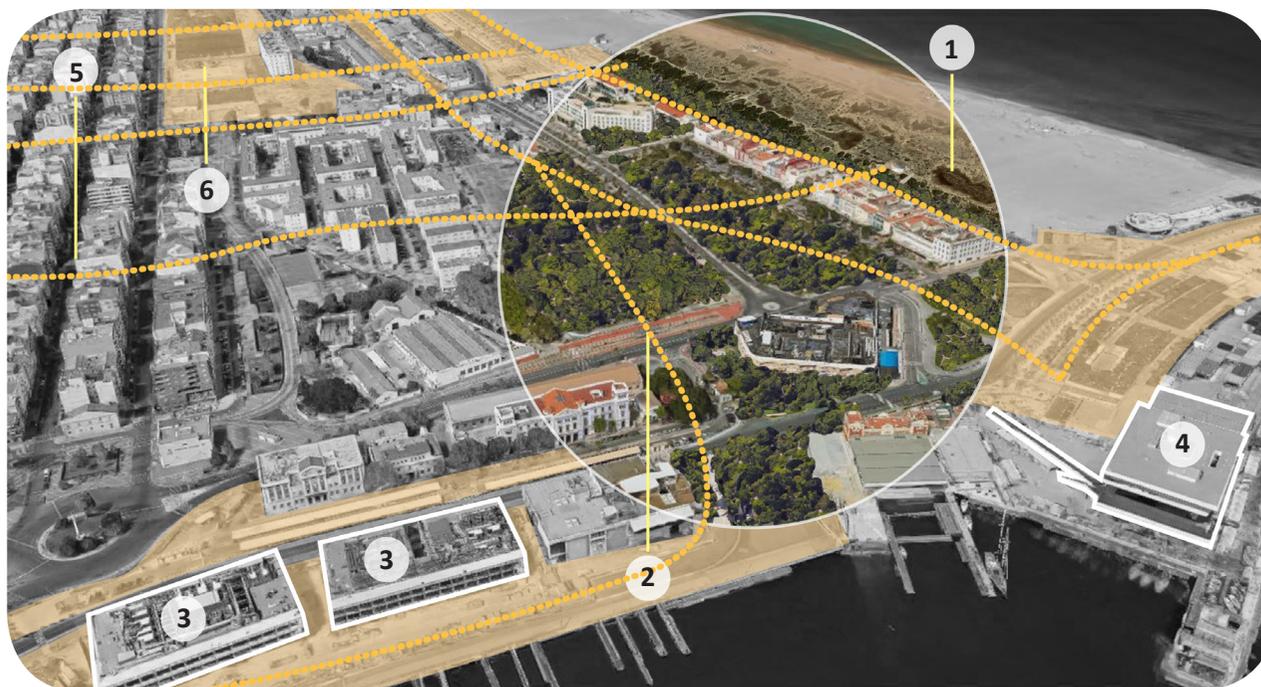


Fig. 47. Panorámica de la Marina. La red verde urbana sirve tanto para reconfigurar áreas incompletas dentro de la trama urbana, como apoyo a la red metropolitana, en su conexión norte-sur por el litoral. Las estrategias en la Marina plantean una incorporación del elemento verde en la fachada hacia el mar (1), restaurando la vegetación autóctona de los arenales levantinos. La parada de tranvía en esta zona (2) significa una conexión directa con el resto de la ciudad. La renovación del puerto mediante la actualización de las actividades y los edificios (3) inducen a potenciar actividades secundarias al aire libre. Algunos hitos urbanos (4) pueden potenciar el entorno como lugar de encuentro, por lo que la estructura verde puede jugar un papel importante en la reconversión del espacio. La red de recorridos peatonales provenientes del tejido urbano del Cabanyal (5) es un factor a tener en cuenta, pues repercute en la posibilidad de acceso desde las zonas urbanas interiores hacia los espacios verdes urbanos de la costa. Además, el tejido urbano incompleto (6) de esta parte de la ciudad es una oportunidad de actuación para, además de renovar la fachada marítima de Valencia, acercar el elemento verde a los ciudadanos.

La estrategia que plantea una red verde difusa puede resultar muy útil en zonas urbanas degradadas donde la trama urbana está incompleta, ya que tiene disponible suelo dentro de la ciudad compacta (figuras 47 y 48).



Fig. 48. Situación actual.



Fig. 49. Situación actual.

Los corredores verdes urbanos permiten conectar zonas verdes más extensas por el interior de la ciudad. Favorecen los desplazamientos a pie y en bicicleta. La estrategia desarrolla corredores verdes que además de las características expuestas, conectan equipamientos y nodos de transporte público (figuras 49 y 50).



Fig. 50. Panorámica de la calle Ramiro de Maeztu, en el barrio de Ayora. La transformación de esta vía con una baja calidad urbana a un espacio verde y peatonal (1) ayuda a revitalizar las áreas urbanas próximas. Este eje verde discurre enlazando elementos importantes dentro de esta zona. La estación de metro de Ayora (2), el Jardín de Ayora (3), la piscina municipal (4) y la estación de metro Marítim-Serrerria quedan conectadas por él. Además, la regeneración de itinerarios adyacentes ayuda a conectar este eje con las vías de conexión urbana próximas (5).

#### 4. Caso práctico: Valencia

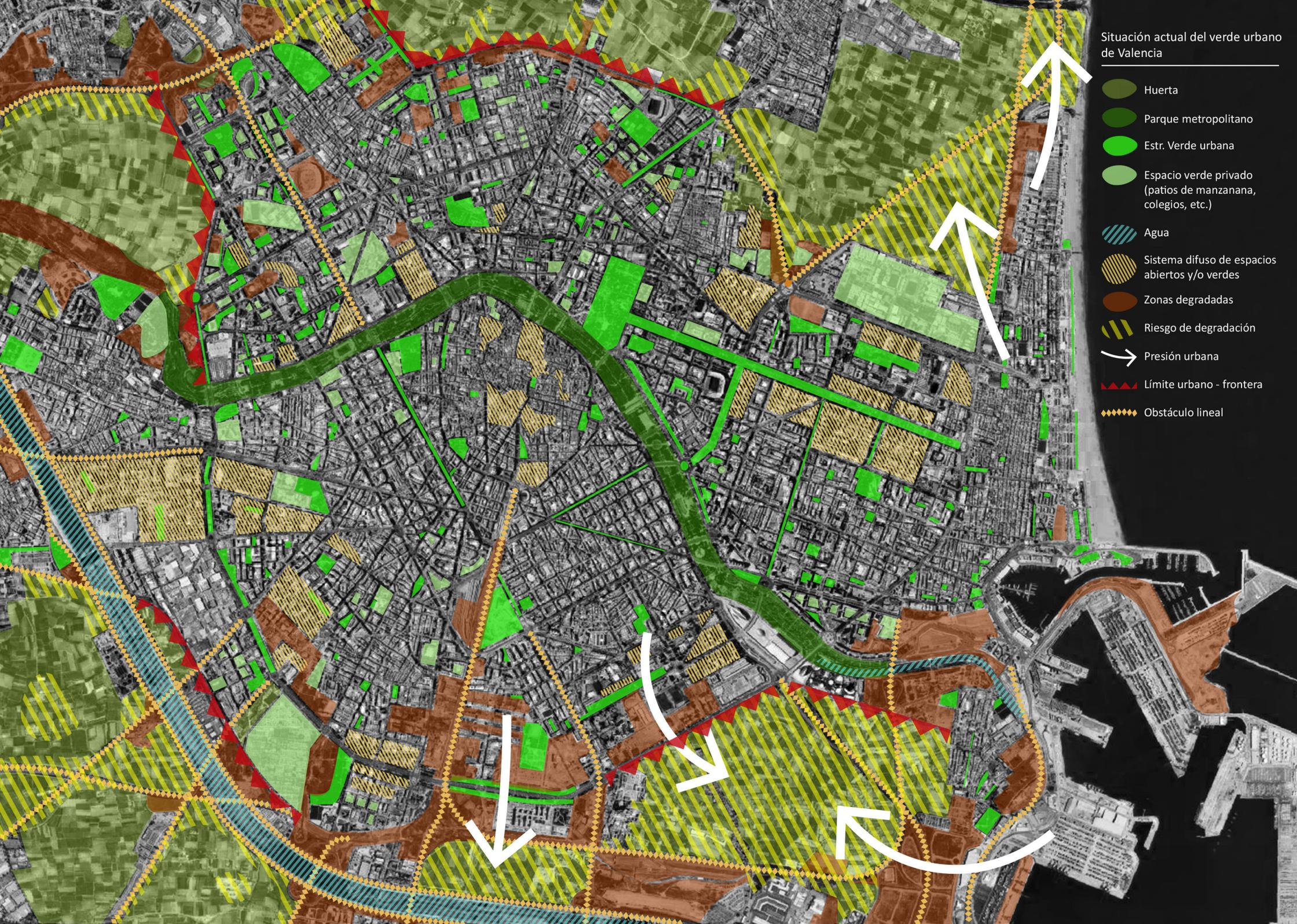


Fig. 51. Panorámica de la relación verde entre la zona urbana exterior y las huertas. Se muestra el anillo verde (1) como un elemento de macla entre el tejido urbano y las tramas de la huerta. Debido a la disposición de la Ronda Norte, la cual no se adapta a la morfología de la huerta ni del entorno urbano, gran cantidad de espacios quedan en deterioro, por lo que son oportunidades zonas verdes públicas (2) y para huertos urbanos (3). A modo de mayor relación con la huerta y revitalización, una red de itinerarios (4) pueden dar cabida a un contacto entre el mundo urbano y el mundo rural, además de ayudar a proteger el biotopo de huerta.

Los anillos verdes perimetrales y la protección de la huerta próxima a la ciudad son un valor añadido a la calidad de vida de las zonas exteriores (figuras 51 y 52).



Fig. 52. Situación actual.



Situación actual del verde urbano de Valencia

- Huerta
- Parque metropolitano
- Estr. Verde urbana
- Espacio verde privado (patios de manzanana, colegios, etc.)
- Agua
- Sistema difuso de espacios abiertos y/o verdes
- Zonas degradadas
- Riesgo de degradación
- Presión urbana
- Límite urbano - frontera
- Obstáculo lineal



Estrategia planteada para el verde urbano de Valencia

- Huerta
- Anillo agrícola regenerado
- Estructura verde urbana
- Espacios verdes privados
- Sistema difuso de espacios verdes y/o abiertos
- Parque metropolitano
- Agua
- Corredores verdes urbanos
- Recorrido ecológico
- Huertos urbanos

## 4.2.2 Ciudad compacta y policéntrica

### Situación actual

Valencia es una ciudad monocéntrica. Su trama urbana es radiocéntrica, por lo que la tendencia natural son los desplazamientos al centro. El centro funcional y el centro de referencia urbano corresponde a la parte sur de Ciutat Vella. La Calle Colón, sus aledaños, la zona de la Estación del Norte y la Plaza del Ayuntamiento corresponden al punto neurálgico de la ciudad. Es lo que consideramos el único nodo del conjunto urbano (figura 55).

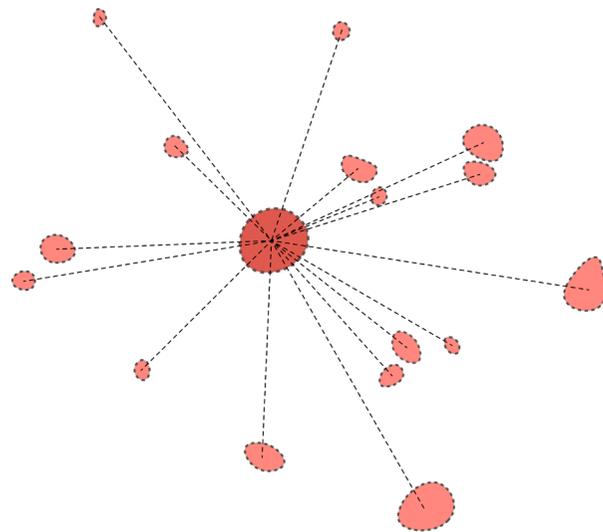


Fig. 55. Esquema de la estructura urbana de nodos y focos.

No obstante, la ciudad también dispone de unos focos, o puntos de atracción temporal y específica, más o menos distribuidos. Las universidades, los hospitales, los centros comerciales, el puerto y los estadios entre otros.

Los planos de densidad nos aportan información al respecto (figura 56). En él podemos observar que la población no se concentra en el nodo de la ciudad, sino que está repartida en 4 grandes conjuntos. Uno situado entorno a la Av. Blasco Ibáñez, dos a cada lado de la playa de vías de la Estación del

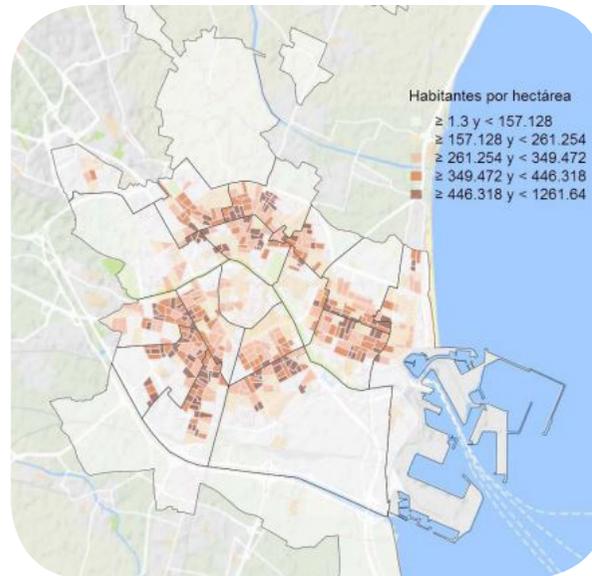


Fig. 56. Plano de densidad por hectáreas.

Norte a lo largo de las Grandes Vías, y el último al norte de ciudad, en la avenida Dr. Peset Aleixandre y Primat Reig. También es notorio que el nodo de la ciudad, su centro urbano, queda despoblado. Esto es debido a una descompensación urbana e histórica. Como no existen alternativas nodales en el resto urbano, el centro, coincidiendo con el sur del casco antiguo, ha ido añadiendo usos no residenciales para satisfacer las necesidades de la totalidad de la población mientras que la población se ha repartido por zonas más exteriores.

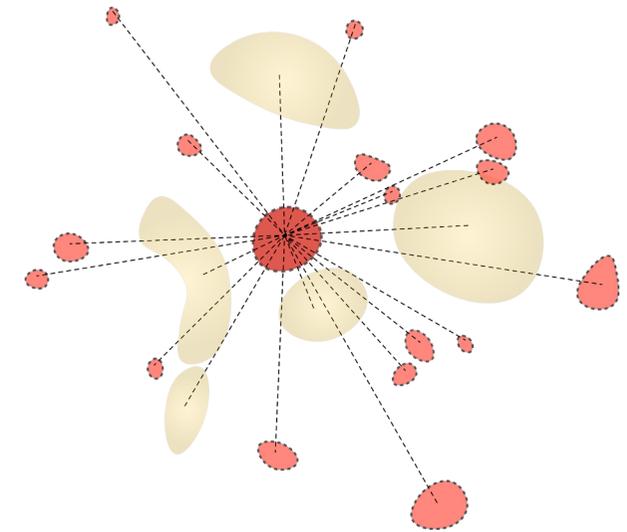


Fig. 57. Conjunto de nodos, focos y puntos de concentración.

#### 4. Caso práctico: Valencia

Valencia contiene una gran diversidad de morfologías urbanas (figura 58). Cada crecimiento urbano ha traído unas tipologías concretas, con ventajas e inconvenientes. Las tipologías más antiguas, los cascos antiguos de la ciudad, presentan tramas irregulares, a excepción de la del Cabanyal. Estas tramas favorecen la aparición de plazas y espacios de calidad para el desarrollo de la vida cotidiana. Como son zonas compactas y de distancias cortas los desplazamientos a pie son los predominantes. Sin embargo, estos contenedores de la identidad histórica adolecen de despoblamiento progresivo hacia otras áreas debido a la presión de otras actividades más rentables y de haber sido en el último siglo zonas de exclusión social.

Hoy en día, la población se condensa en las tramas de los ensanches clásicos y los desarrollos periféricos del siglo XX, como los barrios del norte, Torrefiel y Orriols, el desarrollo hacia el mar entre la Av. Blasco Ibáñez y Av. del Puerto, Ciutat Jardí como ejemplo, y los barrios del suroeste, como Patraix o Vara de Quart. Son tramas compactas y densas, pero monofuncionales, por lo que casi todos han enfocado el destino de su espacio público hacia el predominio del vehículo privado mediante grandes vías de comunicación y distancias más largas. Los desarrollos más recientes siguen con el mismo patrón de grandes distancias, pero como diferencia, sus tipologías son abiertas y densas.

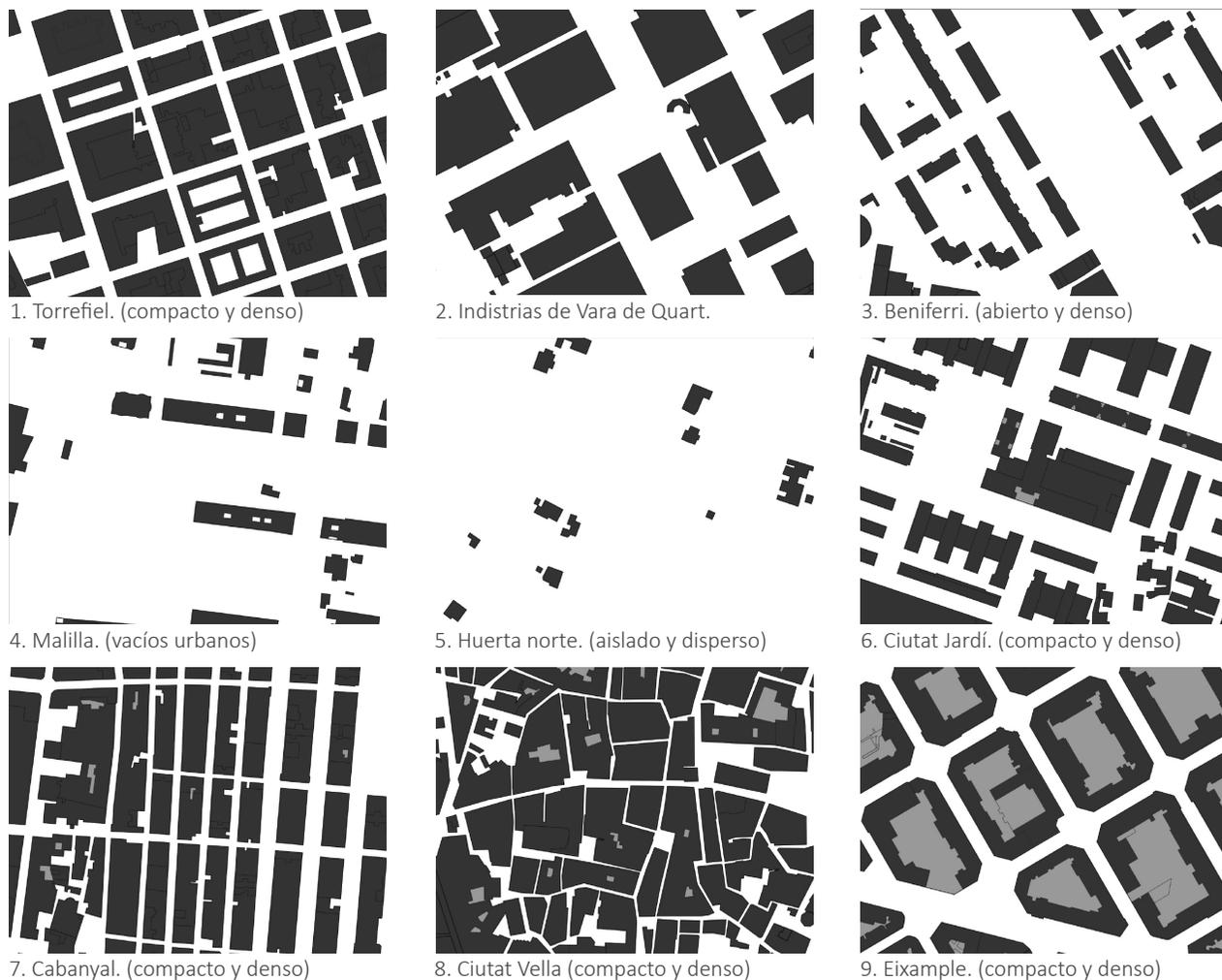




Fig. 59. Beniferri.

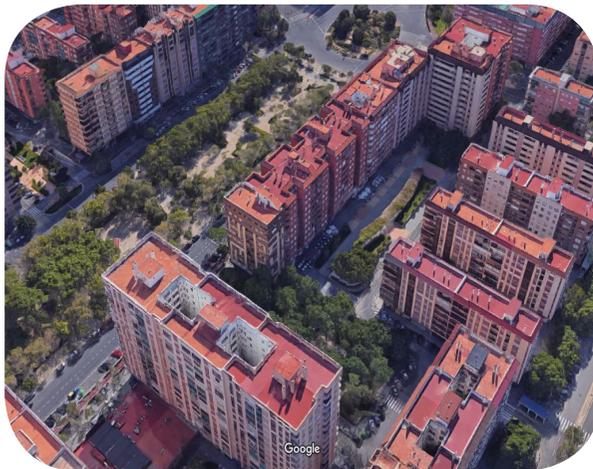


Fig. 60. Ciutat Jardí.

Aunque nos pudiera parecer que dos tipologías urbanas compactas y densas son lo mismo, la realidad es diferente. Comparemos los casos de Ciutat Jardí y el reciente desarrollo de Beniferri (figuras 59 y 60).

Las plantas pueden parecerse similares en forma, tipologías edificatorias, compacidad y densidad, pero sólo eso. La diferencia radica en la estructura interna del espacio intersticial, el espacio público, y las distancias urbanas.

Ciutat Jardí se estructura mediante una continuidad del espacio público, ya sea verde o plaza. Esto conlleva que la percepción de este sea totalmente diferente a Beniferri, pues en este desarrollo el espacio público está destinado mayormente a espacio de transporte. Otro punto a destacar es el tratamiento de la movilidad en Ciutat Jardí. En este barrio, ya que la persona que camina es la protagonista, los tramos viarios que se internan dentro de la estructura urbana no tienen continuidad, derivando el peso del tráfico a vías tangenciales. Aunque las tipologías permitan una gran densidad de población, la escala humana predomina. En Beniferri, la estructura urbana está diseñada para la máxima eficiencia de movilidad motorizada y, aunque jerarquizado, el peso del tráfico ejerce presión en la concepción espacial de esa zona de la ciudad.

Retomando el plano de la densidad urbana visto anteriormente, podemos continuar extrayendo información.

Las funciones internas, al presentarse tan definidas, ayudan a resaltar el papel del centro como nodo. El centro se caracteriza por integrar el sector terciario urbano, mientras que actividades residenciales e industriales se reparte en anillos concéntricos desde este. Las 4 grandes áreas donde se concentra la mayoría de la población resultan ser áreas dormitorio. Las áreas periféricas de la ciudad presentan grandes equipamientos y dotaciones, siendo parte de los focos urbanos actuales.

La estructura urbana de la ciudad presenta varios límites internos y barreras. Las infraestructuras viarias sobredimensionadas, el paso de las líneas de ferrocarril por el interior de la ciudad o la alta velocidad de los vehículos pueden causar desconexiones internas. El caso más problemático es la introducción de las líneas de ferrocarril desde el sur hasta la Estación del Norte. Aunque actualmente su paso por Serrería se halle soterrado, su llegada al centro de la ciudad se efectúa en superficie. La parte sur de la ciudad resulta dividida, desconectando las tramas urbanas. Este hecho tiene como consecuencia el grado tan avanzado de deterioro que tienen las

#### 4. Caso práctico: Valencia

zonas del sur urbano. Adyacente a las vías, el barrio de la Creu Coberta presenta gran cantidad de tejido industrial abandonado, mientras que el barrio de Malilla se compone de tejidos urbanos incompletos con gran cantidad de vacíos urbanos (figura 61).

Los vacíos urbanos frutos de barreras o crecimientos incompletos son una realidad en la mayor parte del límite periférico de la ciudad. Son zonas oportunas para la compactación.

El clima juega un papel importante en Valencia. Sin embargo, los crecimientos urbanos del último siglo no lo han tenido en cuenta. Claro ejemplo de ello es, que a pesar de ser una ciudad con un clima muy cálido, los patrones urbanos buscan la expansión en vez de la compactación, las calles amplias en lugar de calles de sombra, el predominio de viales en la estructura urbana, en vez de suelos blandos donde exista masa vegetal para reducir la temperatura, etc. La ampliación del puerto hacia el sur ha repercutido en el clima de toda la ciudad. Las brisas marinas, ahora bloqueadas hacia el interior por el puerto, dejan de refrigerar el centro e interior urbano, incrementando el efecto de isla

de calor. Las temperaturas pueden llegar a 3 grados de diferencia entre la fachada marítima y el centro de la ciudad. El aumento de temperatura se debe principalmente al impedimento de los edificios altos del entorno urbano al paso de la brisa marina, la irradiación de calor de edificios, industria, asfalto y tráfico y a la menor cantidad de humedad por el asfalto<sup>1</sup>.



1 Obrador, J. L. (2018) Los barrios del centro y del oeste de València registran temperaturas más extremas que la fachada marítima. Periódico 20 Minutos. <<https://www.20minutos.es/noticia/3312804/0/temperaturas-barrios-oeste-frente-maritimo-valencia/#xtor=AD-15&xts=467263>> [Consulta: 24 de agosto de 2018]

Fig. 61. Vacíos urbanos en Malilla. Al fondo, las vías del ferrocarril.

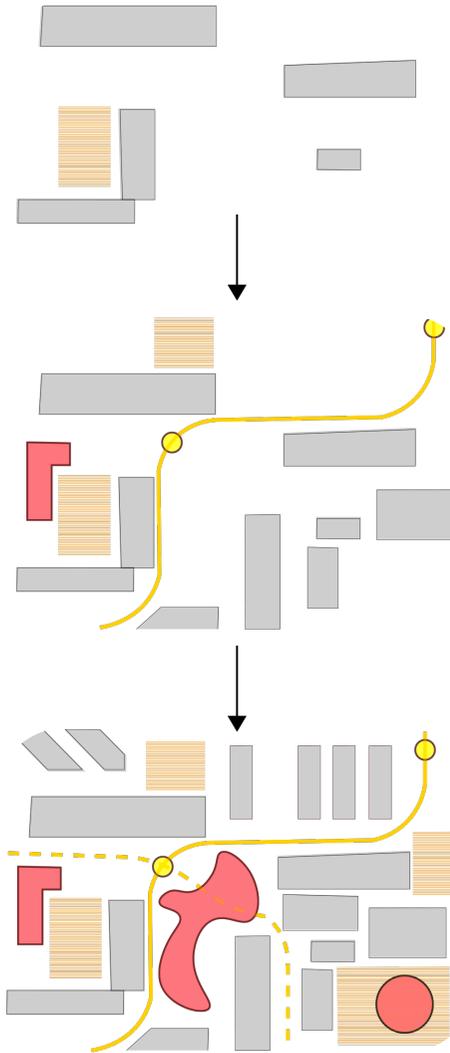


Fig. 62. Esquemas del proceso de compactación e hibridación.

### Objetivos y estrategias

En la revisión de los planes actuales, se contempla y se aboga por el aprovechamiento del suelo existente ya urbanizado, la regeneración de los tejidos urbanos y la desclasificación de suelos planificados<sup>1</sup>. Valencia ha de frenar completamente el crecimiento urbano basado en el consumo de suelo periférico para comenzar a crecer a través de la compactación y densificación de áreas urbanas interiores. Valencia cuenta con áreas dentro la trama urbana que son prácticamente sistemas de vacíos urbanos y áreas degradadas (figura 62). El crecimiento debería comenzar por la rehabilitación y regeneración de estos tejidos mediante sistemas híbridos de uso.

El urbanismo ha de comenzar a seguir unos patrones basados en el clima y en la cercanía. Conseguir una ciudad fresca y accesible es uno de los principales objetivos. Con un clima cada vez más inestable, las lluvias torrenciales son un factor de riesgo para la ciudad, por lo que es clave un desarrollo que reduzca los efectos tanto del calor como de la lluvia. Una posible guía es el estudio de las tramas originales de la ciudad, el urbanismo tradicional

<sup>1</sup> Direcció General de Medi Natural i d' Avaluació Ambiental, Generalitat Valenciana. (2017). *DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL Y TERRITORIAL ESTRATÉGICO*. rtu

<sup>2</sup> Esto es el desarrollo urbano orientado al acceso del transporte público, TOD. En el apartado de Movilidad Suave y Compartida se completará esta esta estrategia.

como análisis de un diseño climático.

Además, es necesario romper con el modelo de ciudad céntrica o radial. Descentralizarla mediante una red de nodos y focos repartida por toda la trama urbana es una solución. Estas nuevas centralidades de la ciudad, se basan en la densidad de la población y el acceso intermodal al sistema de transporte público<sup>2</sup>.

Las estrategias a seguir son la **descentralización urbana** mediante la disposición de **nodos híbridos e interconectados**, primero en las zonas más densas de la ciudad, y segundo, en la compactación y densificación de las zonas menos densas y degradadas.

La transformación de una zona dormitorio en un nodo urbano comienza por la conexión de transporte público eficiente no radial de esta con otros puntos nodales. La inclusión en la tejido de servicios públicos, comerciales y dotacionales fomentará un cambio urbano y social. Favoreciendo la diversidad del nodo, se impulsa a su vez la aparición de servicios cada vez más diversos.

#### 4. Caso práctico: Valencia

De esta forma, se consigue un nodo donde las funciones de habitar, trabajar y ocio son próximas y accesibles.

Paralelamente, a medida que otros nodos aparecen en la trama urbana y las conexiones se esparcen por la ciudad, la **regeneración de los tejidos existentes deteriorados** tendrá un papel fundamental en el crecimiento de Valencia. En ellos, el **urbanismo con criterios climáticos** podrá implantarse completamente. Además, se pueden plantear nuevos nodos a medida que la ciudad se compacta (figura 63).

Las barreras urbanas es necesario eliminarlas para una **mayor conectividad**. Por ejemplo, el acceso del ferrocarril puede dar paso al soterrarlo a un corredor verde que conecte el parque central con el cinturón verde y el anillo de huerta rehabilitada planteados anteriormente. En cuanto a las barreras viarias es necesario que adapten sus características al correcto trabado de las morfologías urbanas y a la incorporación de espacios de convivencia y verdes que mitiguen el calor e induzcan a unas menores velocidades del tráfico.

El **puerto** puede ser una gran oportunidad de regeneración e hibridación urbana. Además, puede servir como **conector urbano** enlazando el barrio de Natzaret al resto de la ciudad.

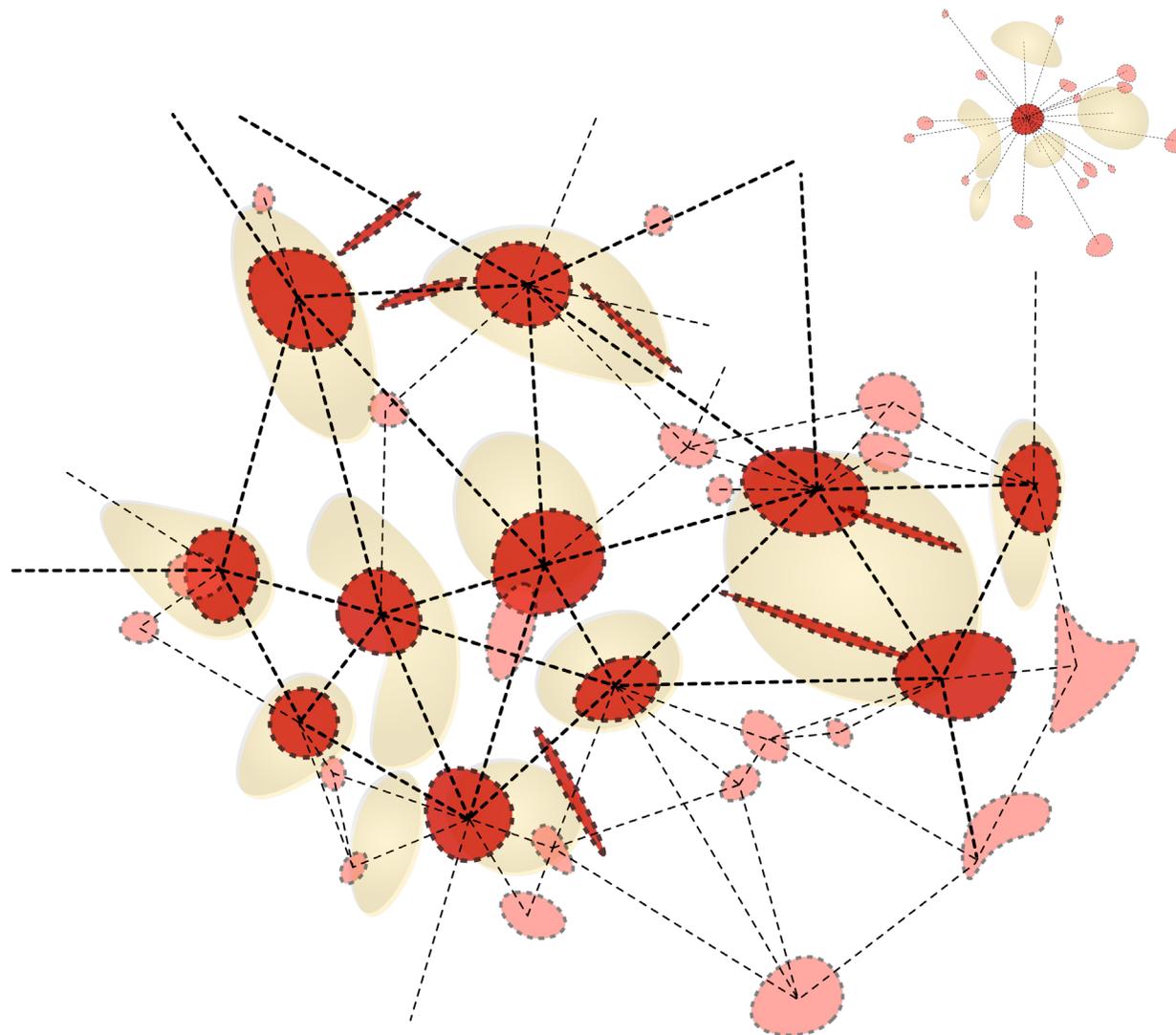
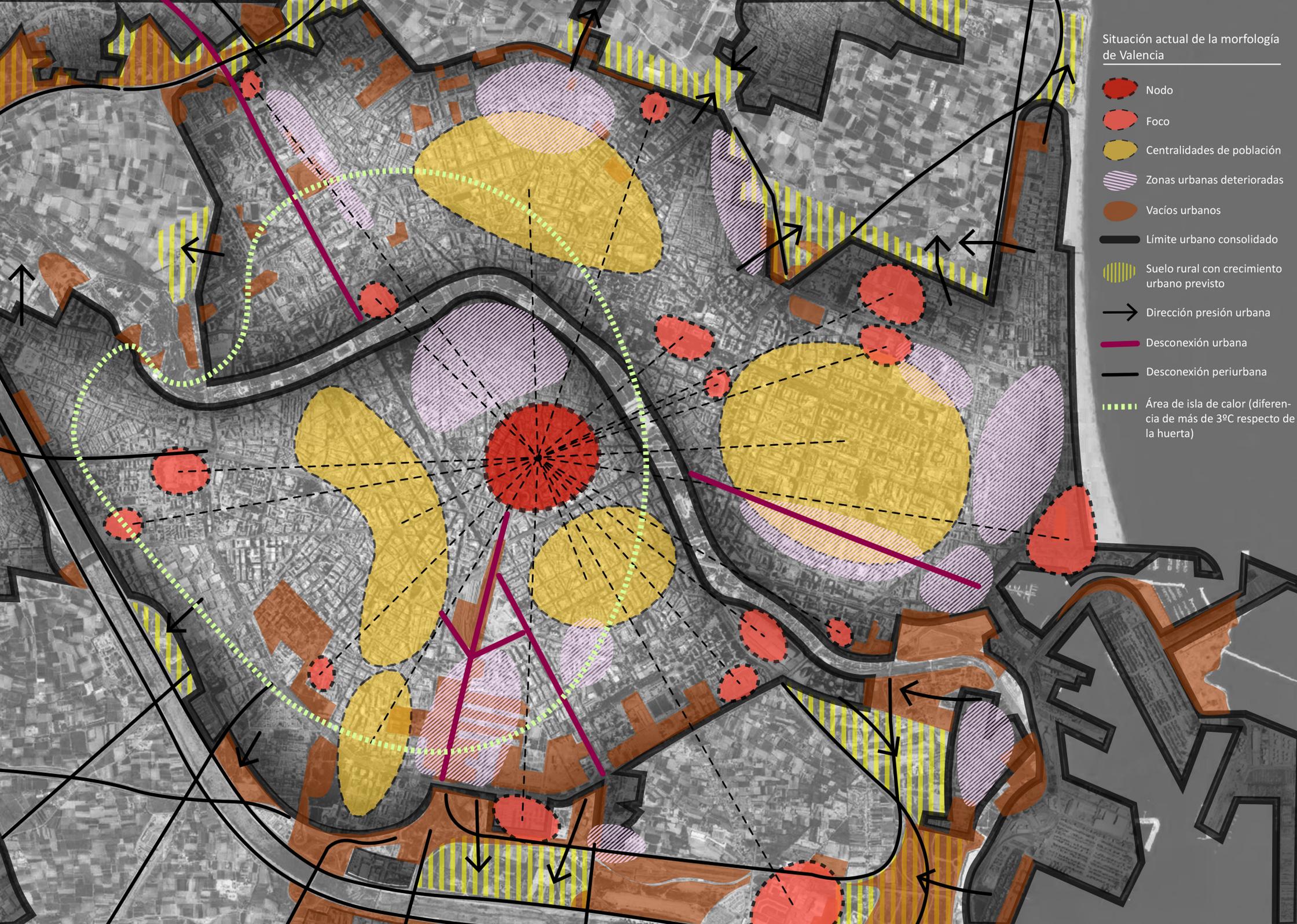


Fig. 63. Arriba der.: estado actual. Centro: Esquematación de la morfología urbana de Valencia descentralizada e interconectada.

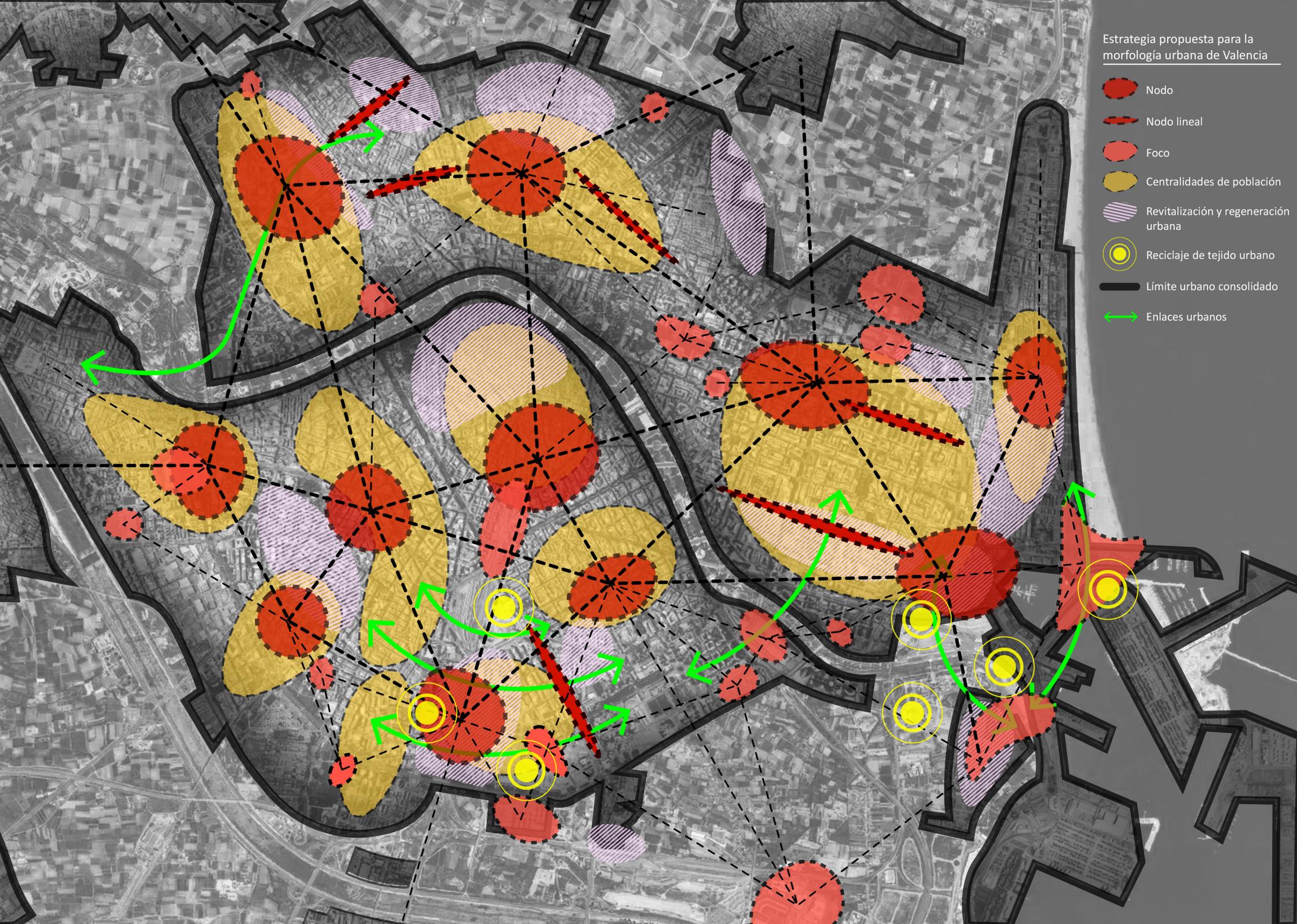
Situación actual de la morfología de Valencia

-  Nodo
-  Foco
-  Centralidades de población
-  Zonas urbanas deterioradas
-  Vacíos urbanos
-  Límite urbano consolidado
-  Suelo rural con crecimiento urbano previsto
-  Dirección presión urbana
-  Desconexión urbana
-  Desconexión periurbana
-  Área de isla de calor (diferencia de más de 3°C respecto de la huerta)



Estrategia propuesta para la morfología urbana de Valencia

-  Nodo
-  Nodo lineal
-  Foco
-  Centralidades de población
-  Revitalización y regeneración urbana
-  Reciclaje de tejido urbano
-  Límite urbano consolidado
-  Enlaces urbanos



### 4.2.3 Movilidad suave y compartida

#### Situación actual sistema de transporte

**DATOS<sup>1</sup>:**

- parque de turismos: 459.119
- 71,3% de las emisiones por hogar son del transporte propio.
- 1 de cada 4 desplazamientos urbanos se efectúa en vehículo privado.
- 3 de cada 4 desplazamientos metropolitanos a Valencia son mediante vehículo privado.
- 17% de los desplazamientos internos son en bicicleta.

Para analizar el transporte urbano hemos de considerar la estructura viaria. Al igual que la morfología, la estructura es radioconcéntrica. El diseño de la red viaria favorece los desplazamientos hacia el centro y entorno a él. El mismo patrón radial lo siguen las líneas de metro. Llegando a producirse un cuello de botella en el centro de la ciudad, conectando el suroeste y el noreste en un único tramo.

En general, en el sistema de transporte predominan los desplazamientos en vehículo motorizado privado, la mayoría de ellos de usuarios del área

metropolitana<sup>2</sup>.

Las infraestructuras viarias de acceso y salida de la ciudad, así como las perimetrales, concentran la mayor presión de tráfico, generando un gran impacto de contaminación y ruido, pérdida de tiempo por retenciones y fragmentan el territorio rural limítrofe de la ciudad.

El nodo céntrico de la ciudad, favorece un sistema de transporte público con itinerarios radiales, de la periferia hacia el centro. Esto resulta en la ineficacia de los trayectos que no discurren por el centro, y en una falta de distribución homogénea por el entorno urbano. Hoy en día, el autobús es el transporte público más accesible, repartido por todo el suelo urbano. El metro y el tranvía son los más eficientes en trayecto, pero sin embargo, la red es escasa y las frecuencias de paso son muy bajas, lo que favorece que el uso sea reducido. A pesar de que la red de metro y metro ligero sea pequeña, existen trazados diseñados y construidos que están en desuso. Los planos de transporte público, desplazamientos motorizados y movilidad muestran las tendencias actuales (figura 66).

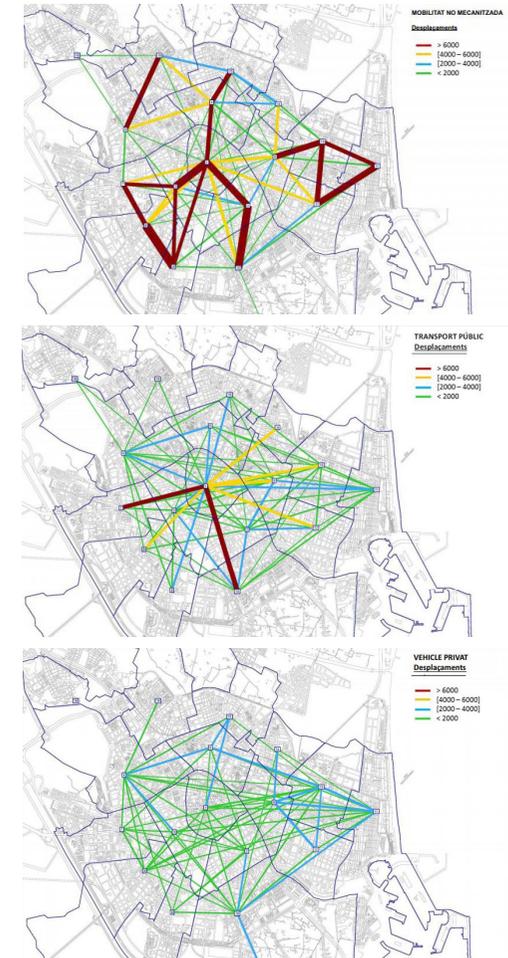


Fig. 66. De arriba abajo: 1) plano de los desplazamientos a pie y en bicicleta, 2) plano de los desplazamientos en transporte público y 3) desplazamientos internos en vehículo privado.

1 Ayuntamiento de Valencia, Àrea de Govern Interior. (2017) *Recull estadístic de la ciutat de València, 2017*; Oficina de Estadística y Agencia Valenciana de Movilidad Metropolitana. INE (2018). *INE-España en cifras 2018*. [Consultas: 12 de marzo de 2018]

2 plan de movilidad sostenible del ayuntamiento de valencia

#### 4. Caso práctico: Valencia

En estos planos se muestra que los desplazamientos no mecanizados, a pie y en bicicleta, se congregan dentro de las bolsas más densas de población. Las más cercanas, sureste y suroeste, son las que más favorecen el acceso al centro nodal de la ciudad a pie debido a su cercanía. Los desplazamientos en transporte público tienen menos peso, desarrollándose radialmente, desde las zonas más densas de población hacia el centro. Los desplazamientos en vehículo privado se distribuyen aproximadamente por toda la superficie urbana, pero es de importante mención destacar que el peso de este tipo de desplazamiento aumenta en la periferia de la ciudad y en algunas zonas densas. Las rondas exteriores de la ciudad y algunas arterias urbanas reciben la mayor cantidad de desplazamientos privados.

Por otra parte, la red de ciclovías de la ciudad está en continuo desarrollo, pero la mayor parte de la existente no tiene la calidad suficiente para garantizar el correcto funcionamiento, la seguridad y la distinción de espacios entre peatón y ciclista. Aunque las tendencias gradualmente van cambiando hacia movilizaciones suaves, limpias y de bajo impacto, la preferencia de los desplazamientos en vehículo privado tanto por los ciudadanos como por habitantes del área metropolitana es notable.

Dentro del tejido urbano existen arterias de comu-

nicación viaria que son en la práctica autovías urbanas. La gran velocidad en ellas, la cantidad de tráfico que acogen y la carencia de espacios aptos para los desplazamientos a pie en relación a la amplitud de las vías provoca un efecto de barrera urbana. Ello se ve incrementado por la falta de árboles, espacios de estancia, el excesivo ruido y la contaminación, reducen la calidad urbana de estas vías. Como ejemplo, las avenidas Ausiàs March, Puerto, Primat Reig, Dr. Peset Aleixandre o algunos tramos viarios adyacentes al jardín del Turia reúnen estas características (figuras 67 y 68). Las líneas de ferrocarril constituyen otra barrera urbana de primer orden. Como se ha explicado anteriormente, dividen la ciudad en su lado sur y ante esta desconexión urbana se favorece una degradación y deterioro continuos de las zonas urbanas adyacentes (figura 69).



Fig. 67. Avenida del Puerto.



Fig. 68. Calle Guadalaviar.

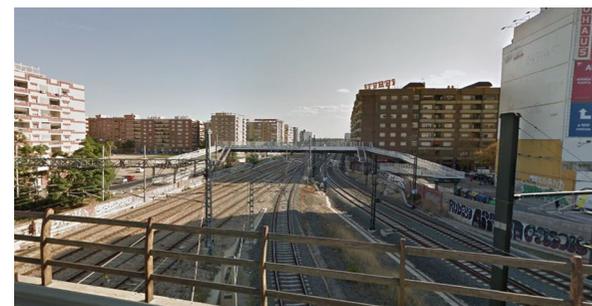


Fig. 69. Vías del ferrocarril a su paso por Puente de Giorgeta.

## Objetivos y estrategias

Los objetivos que se persiguen son una mayor accesibilidad ciudadana al transporte público y el fomento de los desplazamientos no motorizados para reducir los efectos adversos de los desplazamientos rodados<sup>1</sup>.

Además de una mayor accesibilidad, también se busca un incremento en la conectividad urbana, destacando las conexiones entre los nodos propuestos y reduciendo el efecto de las barreras urbanas.

Otro objetivo es la descentralización de la red de transporte y el incremento del uso de este por parte de los usuarios del área metropolitana.

Las estrategias que se plantean están enfocadas a la estructura del sistema de transporte público y al favorecimiento de la intermodalidad. Por ello, es necesario el incremento de las conexiones no radiales, para lo que será necesario una mayor conectividad entre los nodos propuestos. Cuanta mayor sea la densidad de población, mayor será la oferta de transporte público.

Para mayor conectividad entre las partes urbanas divididas, bien se eliminan los elementos físicos que las separan, por ejemplo soterrando las vías del ferrocarril, bien aumentando los espacios de estancia y arbolado en las grandes arterias viarias.

Como transporte más rápido y eficiente, también es beneficioso extender la red de metro y metro ligero por toda la ciudad, incidiendo en la conexión de las nuevas centralidades.

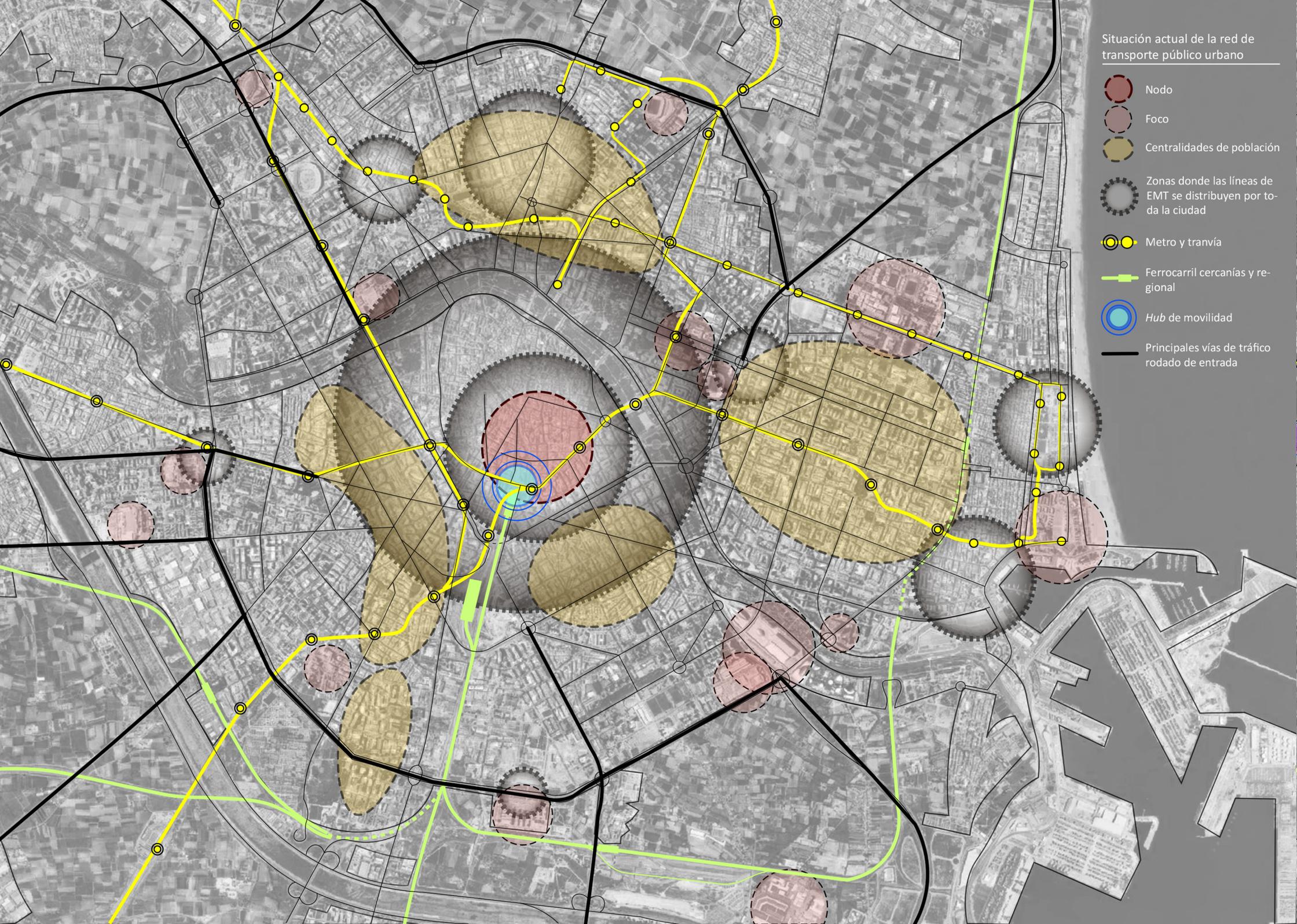
Por último, ya que los desplazamientos metropolitanos son mayormente mediante vehículo privado se tomarán dos estrategias. Una es la disposición de aparcamientos disuasorios en las entradas de la ciudad y en su contorno. Otra es la conexión de estas zonas de entrada al transporte público para favorecer el intercambio.

---

<sup>1</sup> Algunas de las medidas destacadas por la OMS para reducir la contaminación consisten en reducir las emisiones de las chimeneas industriales, aumentar el uso de las fuentes de energía renovables y priorizar las redes de ciclismo.

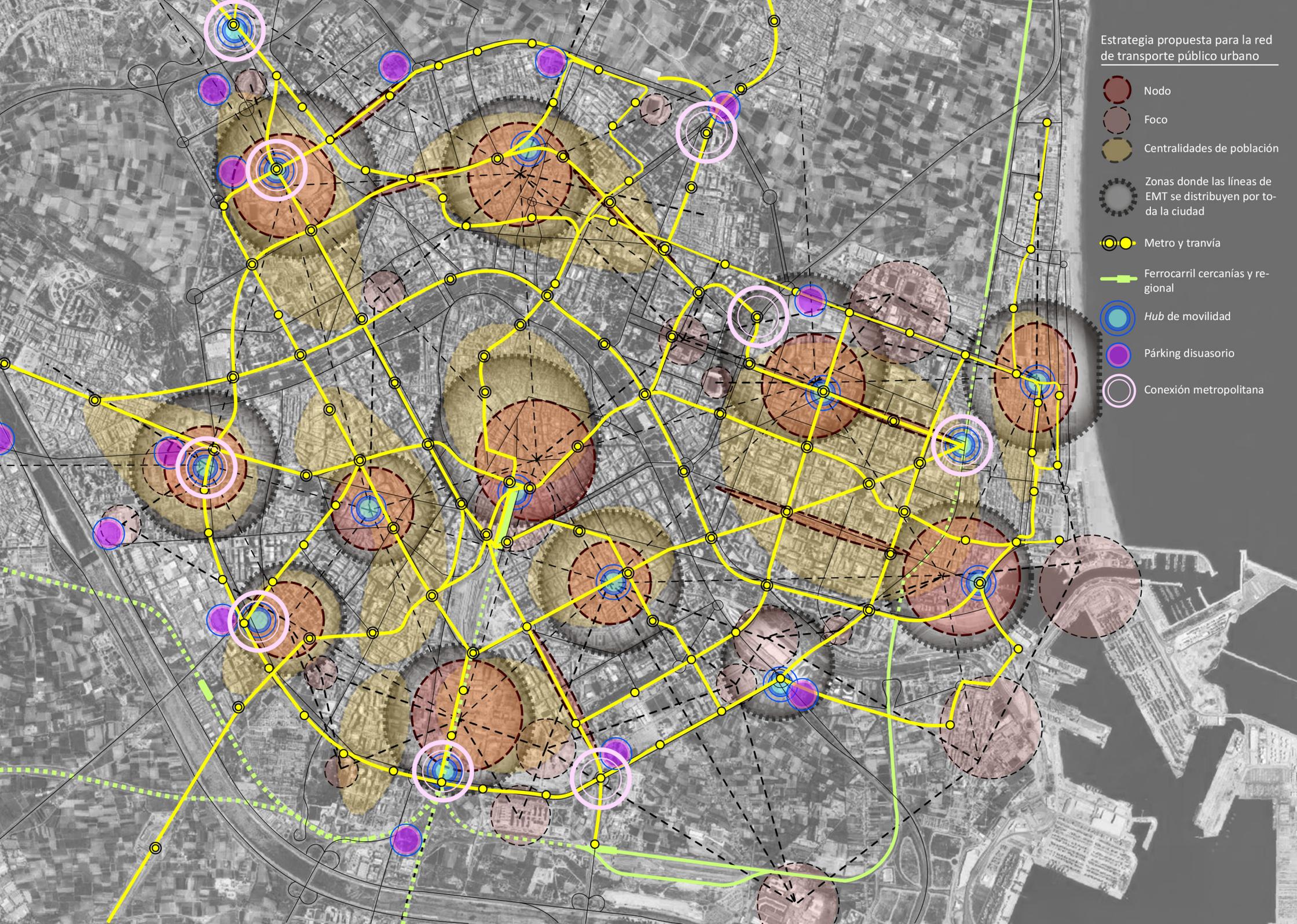
Situación actual de la red de transporte público urbano

-  Nodo
-  Foco
-  Centralidades de población
-  Zonas donde las líneas de EMT se distribuyen por toda la ciudad
-  Metro y tranvía
-  Ferrocarril cercanías y regional
-  Hub de movilidad
-  Principales vías de tráfico rodado de entrada



Estrategia propuesta para la red de transporte público urbano

-  Nodo
-  Foco
-  Centralidades de población
-  Zonas donde las líneas de EMT se distribuyen por toda la ciudad
-  Metro y tranvía
-  Ferrocarril cercanías y regional
-  Hub de movilidad
-  Párking disuasorio
-  Conexión metropolitana



## 4.2.4 Metabolismo de menor impacto

### Situación actual del metabolismo urbano

El metabolismo de la ciudad sigue los mismo patrones que la mayoría de ciudades de países desarrollados, cadenas abiertas, de gran impacto y a una escala global.

Respecto a la energía, esta está presente en todos los niveles de la vida urbana: en el transporte, en los hogares, en las calles... El funcionamiento de la ciudad depende del consumo continuo de energía.

Según los datos de 2016<sup>1</sup>, sólo el 6% del consumo de energía primaria fueron de fuentes renovables, mientras que el 73% correspondía a combustibles fósiles a nivel nacional<sup>2</sup>.

En Valencia, al igual que el resto del estado, el consumo de combustibles fósiles para el transporte es predominante, mientras que el uso de la electricidad lo es en el ámbito residencial y urbano.

A pesar del uso extendido de fuentes energéticas muy contaminantes, Valencia dispone de un clima

cálido y soleado, además de estar junto al mar. Esto propicia unas condiciones ventajosas para la implantación de fuentes renovables.

En cuanto al uso del agua, Valencia, pese a ser una de las zonas que más estrés hídrico sufre, consume 148l por persona y por día, muy por encima de los objetivos que tienen otras ciudades<sup>3</sup>.

La escasez de precipitaciones en la ciudad se ve interrumpida por una época de lluvias torrenciales en otoño. El resultado es el colapso de las actividades urbanas y el transporte. La red de alcantarillado no está preparada para esta cantidad de agua en tan poco tiempo, por lo que se desbordan cuando ocurre esta situación. Además, la impermeabilidad del asfalto, material mayoritario en el espacio abierto urbano, dificulta todavía más la absorción del agua por el suelo (figura 72). Aún peor, la mala planificación urbana y el estrechamiento de los cauces de evacuación naturales han incrementado la devastación de estas lluvias<sup>4</sup>.

Los residuos son un gran problema ambiental. La

generación de residuos por habitante al año en Valencia se encuentra en la cifra de 375,5 kg. De esta cantidad solamente un tercio acaba reciclado<sup>5</sup>. El resto queda acumulado en vertederos del área metropolitana.

Como último dato, Valencia importa gran parte de su demanda alimentaria a pesar de ser una gran productora de alimentos a través de la huerta. Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas han aparecido movimientos sociales a favor de la conservación de la huerta.



Fig. 72. Inundación en Alfafar a causa de una tromba de agua.

1 Último dato disponible. INE-España en cifras 2018.

2 Ibid.

3 Por ejemplo, Vitoria tiene como objetivo bajar de 100l por persona al día en 2019.

4 FactorCO<sub>2</sub>climate y FactorCO<sub>2</sub>ideas. (2016). *Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia*. FactorCO<sub>2</sub>ideas y Ayuntamiento de Valencia.

5 INE-España en cifras 2018.

## Objetivos y estrategias



Fig. 73. Situación actual.

## Energía.

En respuesta al impacto ambiental generado por el uso de combustibles fósiles se aprovechan las condiciones climáticas de Valencia para implantar a nivel de barrio fuente de energía renovable. El sistema es colectivo y tiene como final el abastecimiento a pequeña escala (figuras 73 y 74).

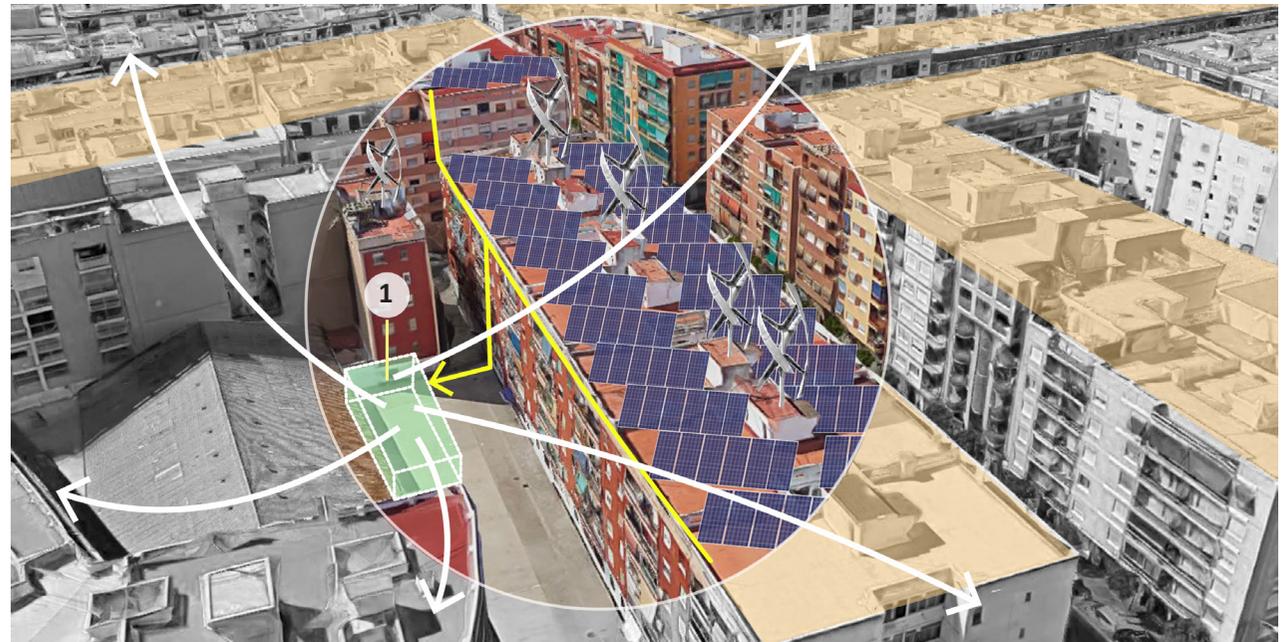


Fig. 74. Panorámica de cubiertas con instalaciones de energía renovable en Torrefiel. Las cubiertas son un elemento de gran potencial a la hora de incorporar nuevos captadores. Estas instalaciones sirven a escala de barrio, mediante un modelo de cogeneración de energías renovables (1).

#### 4. Caso práctico: Valencia



Fig. 75. Panorámica de una manzana del Ensanche. Se incorporan cubiertas vegetales y zona verde en el interior del patio de manzana. Las cubiertas retienen agua para su posterior uso. La zona verde central también dispone de un sistema de recogida y almacenamiento de agua de lluvia. Además, la superficie de suelo permeable se aumenta considerablemente. Esta red de captación de agua ha de ir ligada a la estructura verde.

#### Agua.

Valencia ha de adaptarse a la concentración de las lluvias en períodos de tiempo cortos como también a los períodos de sequía. Es por ello que se aumenta la superficie permeable del suelo, se favorece la recogida de agua de lluvia en edificios y zonas verdes para su posterior uso y aumenta la cantidad del elemento vegetal para disminuir el calor del centro de la ciudad y así humedecer el aire (figuras 75 y 76).



Fig. 76. Situación actual.

## Residuos.

Mediante campañas hacia la población, se pretende disminuir el consumo de bienes que conlleven la generación masiva de residuos que no pueden ser reciclados y acaban en vertederos. En la misma línea, fomentar las economías circulares, considerando el residuo como recurso, puede disminuir la generación de residuos de la capital. Además, en los puntos de consumo es necesario implantar un sistema de devolución directo de objetos que son reutilizables.

Para ajustar a la realidad de la generación de residuos en los hogares, es necesario especializar la recogida de los residuos urbanos, aumentando la diversidad de contenedores de recogida<sup>1</sup>. En las plantas de reciclaje se hace necesario una transformación del proceso de reciclaje y un aumento de las instalaciones para evitar la acumulación permanente de residuos en vertederos y conseguir unos mayores niveles de reciclado de los mismos.

Ante la cantidad de residuos orgánicos que se desechan en las plantas, sería conveniente extender la recogida de estos, como ya existe en barrios como Benimaclet, para su transformación en compostaje y su posible uso como fertilizante en las zonas verdes (figura 77).



Fig. 77. Esquema de la gestión de residuos.

<sup>1</sup> Vizcaíno López, A. (2018). Ecoembes: ¿por qué nos mientes? Artículo de opinión en Público. <<https://blogs.publico.es/ecologismo-de-emergencia/2018/09/05/ecoembes-por-que-nos-mientes/>> [Consulta: 5 de septiembre de 2018]

#### 4. Caso práctico: Valencia



Fig. 78. Panorámica de la incorporación de huertos urbanos sobre vacíos en el barrio de Sant Antoni. Los vacíos en áreas densas pueden enfocarse a la renaturalización del suelo mediante zonas verdes y huertos.

#### Alimentación.

Ya que existe una zona productiva adyacente a la ciudad y la sociedad está cada vez más concienciada de su desaparición, es oportuno fomentar el consumo de alimentos de producción local. Este objetivo puede garantizarse mediante estrategias de información ciudadana y aproximando a los habitantes a las zonas rurales, bien mediante la implantación de huertos urbanos, bien mediante el acercamiento y facilitación de puntos de venta directa de productos locales en la ciudad. Los comercios pequeños pueden jugar un papel importante en esta ecuación (figuras 78 y 79).



Fig. 79. Situación actual.

## 4.2.5 Espacio público como nexos social e identitario

### Situación actual del espacio público

Valencia presenta una calidad baja del espacio urbano para la convivencia en muchos puntos. A pesar de las características que le puedan favorecer, el ruido excesivo, la contaminación y la mera ocupación de gran parte del espacio libre por el sistema viario disminuye las posibilidades del sentido de comunidad y pertenencia que puede ofrecer el espacio público.

Siguiendo con la misma línea, la escasez de espacios de reunión es un factor clave en el estado actual. Es por ello que, normalmente, los espacios públicos para la gente son los espacios residuales de las vías o adyacentes a estas.

La pérdida de contacto urbano con la huerta, siendo esta un elemento tan identitario en Valencia, ha provocado un distanciamiento social respecto al estado de esta. En casos como Benimaçlet o la Punta, actualmente se aboga por una conservación y reconexión con ella como elemento de unión e identidad para la población, además de contacto con la tierra.

Los centros históricos son parte de la cultura colectiva valenciana. Por esto, el papel de elemento identitario colectivo se ha relegado al centro de la

ciudad, a la parte más turística. Esto desaprovecha los rasgos característicos de cada barrio de la ciudad, sea casco histórico o edificación reciente (figura 80).

Las centralidades de barrio se producen en plazas y aceras muy limitados. Por ejemplo, el eje Colón-Mercat de Colón, se debe a las actividades comerciales de su entorno (figura 81). Sin embargo, el espacio público en esta zona está dominado por los viales, no por una estructura potente e interconectada de espacios abiertos peatonales.

En otros casos, como la centralidad de Benimaçlet, dada en la plaza homónima, constituye un catalizador social muy importante dentro del barrio, pues se forma a través de una serie de calles y plazas peatonales conectadas y mantiene la escala del peatón debido a la morfología del barrio.

Durante décadas, los cascos antiguos han estado en un proceso de deterioro continuo por el éxodo demográfico hacia zonas periféricas y por la falta de un mantenimiento consciente que ayude a conservar el patrimonio histórico. Más aún, en estos barrios tan característicos ha habido un proceso de incorporación de elementos urbanos y arquitectónicos extraños al tejido, escala, y tipologías urbanas características de cada uno.



Fig. 80. Intersección de las calles Murillo y del Moro Zeid. El nulo mantenimiento crónico de las edificaciones del centro histórico de la ciudad se traslada a una percepción del espacio público negativa favorecida por los solares vacíos.



Fig. 81. Uno de los principales ejes del entorno de la calle Colón es el que se dirige al Mercat de Colón. Aun siendo un importante itinerario peatonal, el viario sigue dominando el espacio público.

### Objetivos y estrategias

La función de la calle ha sido históricamente la de punto de encuentro de los vecinos, por lo que será necesario devolver a la calle el papel de elemento de unión y cohesión social y su papel de identidad colectiva. Para ello, fomentar el carácter y la esencia propia de cada zona, ayudará a una apropiación colectiva de esta, resultando en un mayor sentimiento de comunidad. Hacer ciudad dentro de la ciudad, mediante pequeños gestos de mejora de la calidad urbana de las tramas y tejidos existentes abiertos como apoyo a las zonas de la ciudad, es una herramienta útil.

Además de la mejora de la calidad urbana de los puntos de encuentro actuales y la rehabilitación y revitalización de los centros históricos, es imprescindible adaptarse a las nuevas centralidades urbanas, incorporando nuevos lugares comunitarios y adaptando las zonas urbanas limítrofes a los centros históricos menores. Ello implica mantener todos los lugares de encuentro de la ciudad debidamente cohesionados dentro de una trama peatonal.

Los elementos que a día de hoy son un punto estratégico en la vida urbana pueden transformarse en hitos de barrio para la identificación colectiva (figura 82).

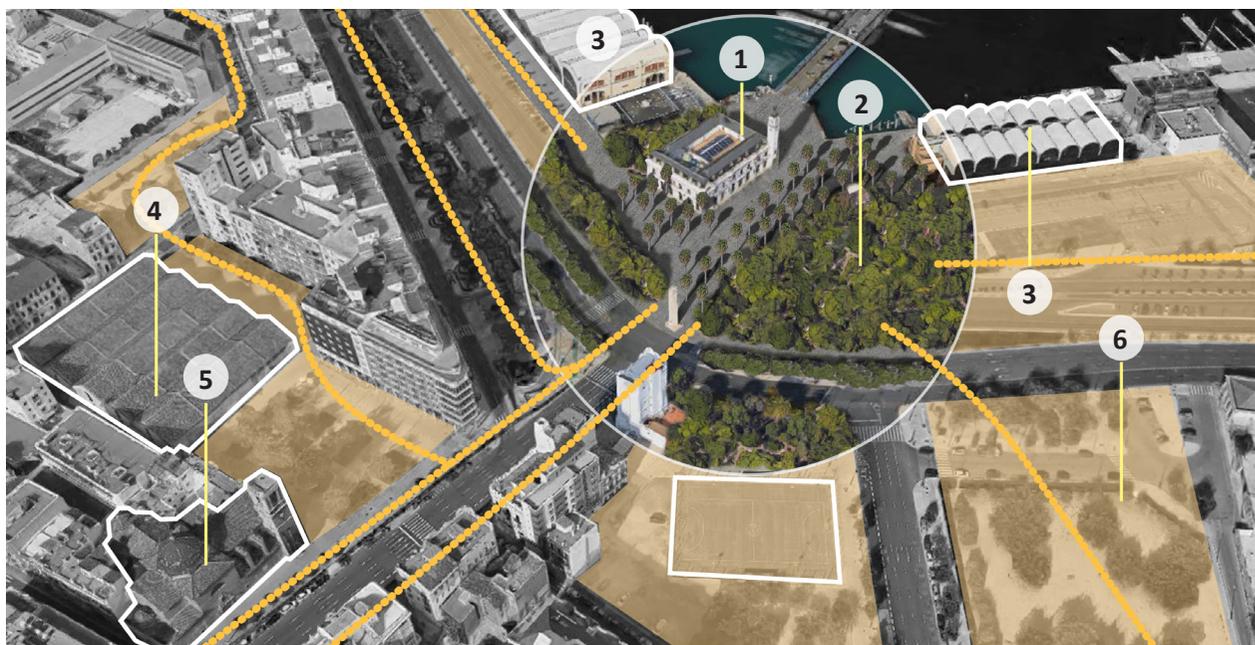


Fig. 82. Panorámica del puerto histórico bajo las estrategias de espacio público. En la imagen se ven las estrategias de reconversión del espacio viario en espacio peatonal, dentro de una nueva centralidad urbana. El Edificio del Reloj (1) es el hito de este lugar, por lo que ocupa el área de la centralidad urbana. Las masas verdes (2) próximas a este siguen las estrategias planteadas en la estructura verde, siendo un enlace entre las playas del norte y las huertas del sur. La estrategia pone en valor los edificios históricos existentes como los tinglados (3), la antigua atarazana del Grau (4) y la parroquia de Santa María del Mar (5). Además, una serie de espacios abiertos existentes y espacios vacíos (6) pueden ayudar a potenciar esta zona como una centralidad a nivel de ciudad. El aumento de la sección arbórea y peatonal en la Avenida del Puerto conecta este nodo social con el resto de la ciudad.

Además, la devolución del espacio público hacia los residentes en estos elementos puede ayudar a una mayor conexión social debido al carácter atractor de estos. Transformar las calles adyacentes a mercados municipales, colegios, hospitales, etc., en calles peatonales o con un aumento de lugares de estancia es un ejemplo (figura 83).

Al igual que la mejora de la calidad urbana es importante, también lo es fomentar la diversidad social de los barrios. Impulsar barrios donde la mezcla de gente sea la norma, no la rareza. Potenciar la creatividad en las respuestas urbanas ante los problemas que se le presentan inducirá a una ciudad única y bien adaptada.

En el siguiente plano se muestran las centralidades actuales de barrio, espacios donde actualmente la gente tiende a reunirse, y lugares de oportunidad que se pueden transformar en nuevos puntos de encuentro. También se remarcan los centros históricos debido a su tendencia a ser espacios característicos y singulares dentro de la red de espacios públicos. La estructura verde propuesta anteriormente aparece en este plano debido a ser un potente conector abierto y público. Por último, se desarrolla la estrategia de reverdecimiento y aumento del espacios peatonales de las vías de conexión, sobre todo las actuales barreras urbanas.

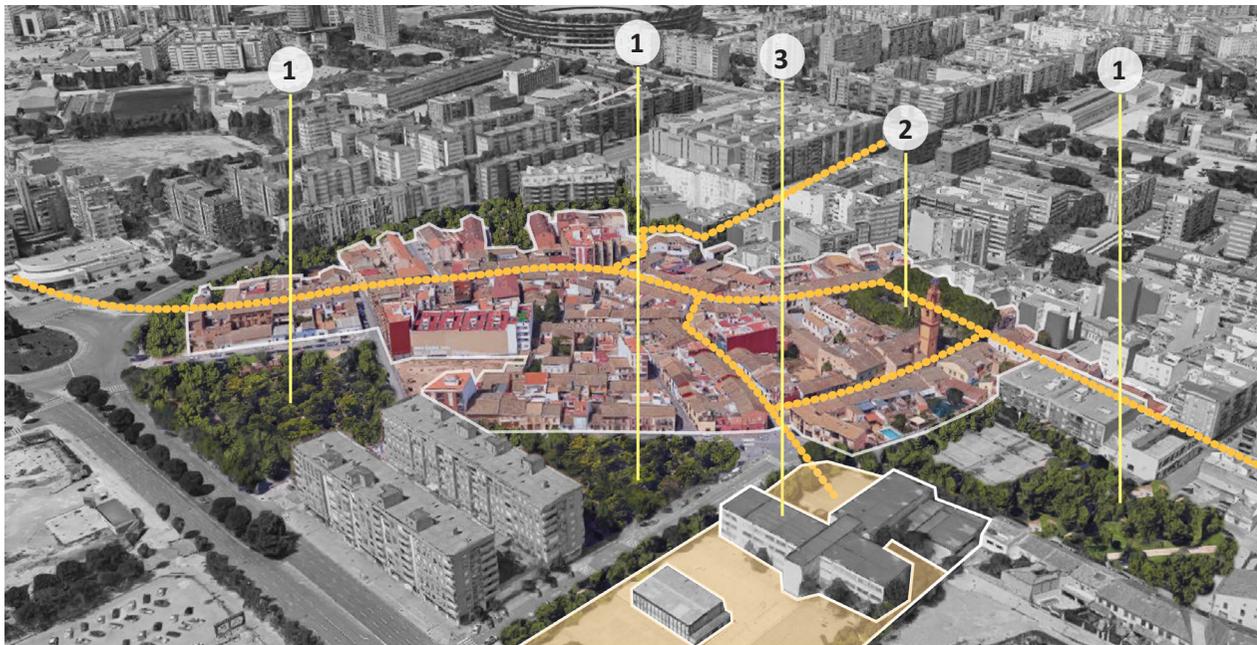


Fig. 83. Panorámica del casco histórico de Campanar con las estrategias aplicadas. Las áreas circundantes deterioradas (1) se han transformados en espacios abiertos y verdes para facilitar el contacto entre la gente, además de ser un nexo entre el tejido histórico y el actual. La centralidad del barrio se halla en la plaza de la iglesia (2), la cual ha quedado conectada por ejes peatonales a los nuevos espacios abiertos y al instituto de Campanar (3). Las estrategias se enfocan en aumentar la calidad del espacio urbano público y de conectar los elementos importantes mediante ejes de movilidad blanda.

Propuesta estratégica de mejora del espacio urbano público

- Nodo
- Centros históricos
- Punto de encuentros actuales
- Mejora de espacio urbano para punto de encuentro
- Peatonal
- Itinerarios ecológicos
- Anillo verde
- Estructura verde urbana
- Reverdecimiento de vías





## 5. Conclusiones

A través del análisis de criterios generales se ha llegado en este trabajo a la concretización del modelo de ciudad sostenible sobre el caso particular de Valencia. De la aplicación de estos criterios se concluye que Valencia tiene la necesidad de reconectar con su huerta y quedar incluida en una red de corredores verdes que den coherencia a la trama urbana. Esta red ha de limitar la expansión territorial de la capital y permitir el crecimiento dentro de los márgenes actuales. Valencia ha de desarrollarse bajo un modelo policéntrico, que permita descongestionar el centro actual y acabar con la necesidad del transporte rodado como medio indispensable para la vida urbana. El transporte público y la estimulación de los gobiernos municipales son claves para esta transformación. La reinterpretación de los espacios vacíos del urbanismo actual, junto con la integración con los espacios verdes y la generación de múltiples nodos para la vida urbana, potenciará el sentimiento de pertenencia y cohesión social de los habitantes de la capital. Se muestra aquí como Valencia dispone de un entramado y características que la dotan de un gran potencial y que puede recuperar un carácter rico y vivo, convirtiéndose en ciudad sostenible. Incluso de mayor importancia, se demuestra en este trabajo cómo es posible la aplicación de criterios generales de sostenibilidad a casos de ciudades concretas. La sostenibilidad no ha de quedar sólo como idea abstracta, y su consecución es el mayor desafío a que se enfrenta el urbanismo de nuestro tiempo.

# Referencias

Natán Quesada Sánchez | E. T. S. Arquitectura

## Bibliografía

### Libros

CONSELLERIA D'HABITATGE, OBRES PÚBLIQUES I VERTEBRACIÓ DEL TERRITORI. (2011). *ESTRATÈGIA TERRITORIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA*. Valencia: Generalitat Valenciana.

GENERALITAT VALENCIANA. (2008). *Plan de Acció Territorial de protecció de la Huerta de Valencia*. Valencia.

LEHMANN, S. (2010). *Principles of Green Urbanism. Transforming the City for Sustainability*. Londres: Earthscan.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. (2007). *Libro de Medio Ambiente Urbano*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

PROYECTO ECOCITY. (2008). *Manual para el diseño de ecociudades en Europa*. Bilbao: Bakeaz.

### Artículos e informes

AGENCIA DE ECOLOGIA URBANA DE BARCELONA. (2008). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.

ÁREA DE URBANISMO, VIVIENDA Y CALIDAD URBANA. (2010). *17\_NORMAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA*. Valencia: Ajuntament de València.

COMISIÓN MUNDIAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. (1987). *Informe Brundtland*. ONU.

FACTORCO2IDEAS. (2016). *Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia*. Valencia: Ajuntament de València.

GARCÍA NAVARRO, J. (2010). "¿Sostenibilidad?... o simplemente sensatez", revista Informes de la Construcción.

REGIDORIA DE MOBILITAT SOSTENIBLE. (2016). *València, hacia una movilidad (+) sostenible*. Valencia: Ajuntament de València.

ROSS R., MOGILEVICH, M. y CAMPKIN, B. (2014). *Ebenezer Howard's Three Magnets*. <<https://www.theguardian.com/cities/2014/dec/05/ebenezer-howards-three-magnets>>

ONU-DESARROLLO SOSTENIBLE. (1992). *Agenda21*. ONU.

ZABALBEASCOA, A. (2016) *Tenemos que dejar los coches en el siglo XX*. Periódico El País.

### Tesis, Trabajos Final de Grado y Trabajos Final de Máster

CREMADES ALTED, M. (2016). *Aplicació del model de les Superilles Urbanes a la ciutat de València (València)*. Dir. José Luís MIRALLES GARCIA. Trabajo Final de Máster (TFM). Valencia: Universitat Politècnica de València.

FONTAINE, N. (2015). *El tramo verde, una herramienta de desarrollo sostenible de la ciudad intermedia: Huamachuco*. Proyecto Final de Carrera (PFC) Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad.

## Vídeos

*Jaime Lerner: Sing a song of sustainable cities.* TED. 2008. <<https://www.youtube.com/watch?v=haKh9mCk3xk>>  
*La eco-città del futuro (Federico Butera).* Politecnico di Milano. 2010. <<https://www.youtube.com/watch?v=FqNlktA-w6c>>  
*State of Green - Join the Future. Think Denmark.* State of Green. 2016. <<https://www.youtube.com/watch?v=-JxKOJSNNBQ>>

## Páginas web

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA. Pla de mobilitat sostenible. <<http://www.valencia.es/ayuntamiento/trafico.nsf/vDocumentosTituloAux/13E8AC560711B1ADC1257C5B0041648A?OpenDocument&bdOrigen=ayuntamiento/trafico.nsf&idapoyo=&lang=2&nivel=6>>  
ECOURBANO. <<http://www.ecourbano.es/index.asp>>  
INSTITUT CARTOGRÀFIC VALENCIÀ. <<http://www.icv.gva.es/ca>>  
ONU-HABITAT. <<https://es.unhabitat.org/>>  
RED DE REDES PARA EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE. <<https://www.fomento.gob.es/areas-de-actividad/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/urbanismo-y-sostenibilidad-urbana/red-de-redes-de-desarrollo-local-sostenible-rdrdls>>  
SLIDE PLAYER. <<https://slideplayer.es/slide/4064165/#>>  
STATE OF GREEN. <<https://stateofgreen.com/en/>>  
URBAN GREEN-BLUE GRIDS FOR SUSTAINABLE AND RESILIENT CITIES. <<http://www.urbangreenbluegrids.com/>>  
URBAN NETWORKS. <<http://urban-networks.blogspot.com/>>

## Fuentes de imágenes

### Capítulo 1

Fig. 1-2. Copyright: Ebenezer Howard. Fuente: HOWARD, E. (1902). *Garden Cities of To-morrow*. Harvard-University: Swan Sonnenschein & Co., Ltd.

Fig. 3. Copyright: Universidad Nacional Autónoma de México. Fuente: <<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/desarrolloSustentable/tresPilares>>

Fig. 4. Copyright: Press-Office City of Münster. Fuente: <<https://stephenrees.blog/2007/11/03/updates/>>

Fig. 5. Copyright: Maria Ignatieva & Per Berg. Fuente: <<https://www.thenatureofcities.com/2014/02/12/hammarby-sjostad-a-new-generation-of-sustainable-urban-eco-districts/>>

Fig. 6. Copyright: Cees van Roeden. Fuente: <<https://www.visitcopenhagen.com/copenhagen/stroget-gdk414471>>

Fig. 7. Copyright: Ajuntament de Barcelona. Fuente: <<https://elmon.cat/politica/barcelona-inverteix-mes-d16-milions-deuros-en-la-superilla-del-poblenou>>

### Capítulo 2

Fig. 8. Copyright: Braun & Hogenberg. Fuente: <<https://www.sanderusmaps.com/en/our-catalogue/detail/167380/old-antique-map-bird's-eye-view-of-toledo-by-braun-and-hogenberg>>

Fig. 9. Copyright: Braun & Hogenberg. Fuente: <<https://www.battlemaps.us/products/italy-1593-palmanova-palma-braun-hegenberg-city-plan-i>>

Fig. 10. Copyright: GiamBattista Nolli. Fuente: <<https://thinkingthecity.com/2015/11/25/la-representacion-grafica-del-proyecto-urbano/>>

Fig. 11. Copyright: (Izq.) Ildelfons Cerdà. Fuente: <<http://www.anycerda.org/web/es/any-cerda/fa-150-anys>>. (der.) Copyright: Xavier García Vallejo. Fuente: <<https://www.viajejet.com/guia-turistica-de-barcelona/vista-aerea-del-distrito-del-ensanche-en-barcelona/>>

Fig. 12. Copyright: Louis de Soissons. Fuente: <<http://cashewnut.me.uk/WGCbooks/web-WGC-early-maps.php>>

Fig. 13. Copyright: Le Corbusier. Fuente: <<http://urban-networks.blogspot.com/2012/06/la-triada-de-la-ciudad-funcional.html>>

Fig. 14. Copyright: The JR James Archive, University of Sheffield. Fuente: <<http://urban-networks.blogspot.com/2016/01/las-new-towns-britanicas-1946-1970.html>>

Fig. 15. Copyright: Periódico Foreign Policy. Fuente: <<https://voony.wordpress.com/2010/09/09/suburbia/>>

Fig. 16. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/place/Houston,+TX,+USA/@29.746011,-95.3647073,471a,35y,350.78h,62.61t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8640b8b4488d8501:0xca0d02def365053b!8m2!3d29.7604267!4d-95.3698028>>

Fig. 17. Copyright: Yadid Levy. Fuente: <[http://www.allposters.nl/-st/Yadid-Levy-Poster\\_c99896\\_.htm](http://www.allposters.nl/-st/Yadid-Levy-Poster_c99896_.htm)>

Fig. 18. Copyright: Periódico El Tiempo. Fuente: <<http://www.motor.com.co/actualidad/industria/top-10-ciudades-traffic-mundo/30057>>

Fig. 19. Copyright: César Rangel. Fuente: <<https://www.lavanguardia.com/natural/tu-huella/20180813/451317333347/calidad-aire-contaminacion-reto-mundial-ciudades-libro-soluciones.html>>

Fig. 20. Copyright: Vanessa Carvalho. Fuente: <[https://elpais.com/cultura/2017/06/01/actualidad/1496345467\\_316850.html](https://elpais.com/cultura/2017/06/01/actualidad/1496345467_316850.html)>

### Capítulo 3

Fig. 21-27. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 28. Copyright: Jan Gehl. Fuente: Gehl Architects.

### Capítulo 4

Fig. 29. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 30. Copyright: Jordi Vicent. Fuente: <[https://elpais.com/ccaa/2015/11/13/valencia/1447423924\\_291007.html](https://elpais.com/ccaa/2015/11/13/valencia/1447423924_291007.html)>

Fig. 31. Copyright: Carlos Oltra. Fuente: <[http://www.viuvalencia.com/articulo/L\\_Albufera\\_l\\_Jornada\\_Parc\\_Natural\\_de\\_l\\_Albufera\\_/464296338](http://www.viuvalencia.com/articulo/L_Albufera_l_Jornada_Parc_Natural_de_l_Albufera_/464296338)>

Fig. 32 Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4330508,-0.3894171,1086a,35y,318.36h,47.44t/data=!3m1!1e3>>

Fig. 33. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4747438,-0.3411347,3a,60y,246.94h,97.19t/data=!3m6!1e1!3m4!1slbKTsPdyioH50UK9kZmML-Q!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 34-35. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 36-41. Copyright: Google maps y Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 42-43. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: Visor Cartogràfic Valencià y propia.

Fig. 44. Copyright: Vicente Chirivella Viana. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4828932,-0.3521321,3a,75y,271.5h,90t/data=!3m8!1e1!3m6!1sAF1QipOj006a6QwQLZEt-q1MNRbU3c64XTd0ldlgwLuxD!2e10!3e11!6shhttps:%2F%2Fh5.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipOj006a6QwQLZEtq1MNRbU3c64XTd0ldlgwLuxD%3Dw203-h100-k-no-pi-2.9338646-ya296.5-ro-0-fo100!7i8704!8i4352>>

Fig. 45. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/place/Vitoria-Gasteiz,+%C3%81lava/@39.4678706,-0.3672644,41m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd4fc-2377d3d8f5b:0x9c6eb78c91ab49c9!8m2!3d42.8591656!4d-2.6817918>>

Fig. 46. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 47-52. Copyright: Google Maps y Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 53-54. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: Visor Cartogràfic Valencià y propia.

Fig. 55. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 56. Copyright: Ajuntament de València. Fuente: Recull Estadístic de la ciutat de València.

Fig. 57-58. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 59. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/place/03730+X%C3%A0bia,+Alicante/@39.490303,-0.4008328,141a,35y,343.4h,62.07t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x129e0f99e86a8b1d:0x6c7e7e5bf95e3de7!8m2!3d38.7890109!4d0.1660813>>

Fig. 60. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/place/Ciutat+Jardi,+08389+Palafolls,+Barcelona/@39.4745424,-0.3435196,203a,35y,253.79h,46.69t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x12bb3c17e980a9bd:0x92a95802825ac72e!8m2!3d41.660032!4d2.7173409>>

Fig. 61. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/place/Malilla,+Valencia/@39.4486178,-0.3764431,442a,35y,322.58h,52.16t/data=!3m1!1e3!4m13!1m7!3m6!1s0xd604f2a450e6167:0x86714ca615abc9af!2sMalilla,+Valencia!3b1!8m2!3d39.4470081!4d-0.3771895!3m4!1s0xd604f2a450e6167:0-x86714ca615abc9af!8m2!3d39.4470081!4d-0.3771895>>

Fig. 62-63. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 64-65. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: Visor Cartogràfic Valencià y propia.

Fig. 66. Copyright: Ajuntament de València. Fuente: Recull Estadístic de la ciutat de València.

Fig. 67. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4633635,-0.3441743,3a,90y,110.28h,98.96t/data=!3m6!1e1!3m4!1sPwDd8LdRMyStzmVNbuRLaw!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 68. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4826366,-0.3768401,3a,83y,140h,94.14t/data=!3m6!1e1!3m4!1sWZvcpQobgtA15auxx5I3s-Q!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 69. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4553422,-0.3810658,3a,75y,183.47h,82.63t/data=!3m6!1e1!3m4!1sVJfcpQG4yNvk-JmRZcvwrg!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 70-71. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: Visor Cartogràfic Valencià y propia.

Fig. 72. Copyright: MAO. Fuente: <<https://www.levante-emv.com/multimedia/fotos/comunitat-valenciana/2018-06-03-128042-efectos-frente-tormentoso.html>>

Fig. 73-79. Copyright: Google Maps y Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 80. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4750751,-0.3810093,3a,75y,341.13h,98.01t/data=!3m6!1e1!3m4!1sZxxsEd3UxFK37b1Xa6baF-Q!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 81. Copyright: Google Maps. Fuente: <<https://www.google.es/maps/@39.4687354,-0.3689743,3a,90y,358.76h,100.25t/data=!3m6!1e1!3m4!1sKK6BE7yY6HIFBt1Lnem-Jaw!2e0!7i13312!8i6656>>

Fig. 82-83. Copyright: Google Maps y Natán Quesada Sánchez. Fuente: propia.

Fig. 84. Copyright: Natán Quesada Sánchez. Fuente: Visor Cartogràfic Valencià y propia.