



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PROPUESTA DE UNA RED DE ITINERARIOS Y ESPACIO PÚBLICO EN EL ÁMBITO URBANO DE BENAVENTE

Trabajo Fin de Grado. Septiembre 2022

Autora: **Lucía Benítez Jáñez**

Tutora: **Marina Jiménez Jiménez**

Cotutor: **Jose Luis Lalana Soto**

Grado en Fundamentos de la Arquitectura



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	3
3. Conceptos básicos sobre la infraestructura verde.....	4
3.1. Objetivos estratégicos generales de la infraestructura verde.....	6
3.2. Servicios ecosistémicos.....	8
3.3. Ecosistemas urbanos.....	9
3.4. Objetivos específicos de la infraestructura verde urbana.....	10
3.5. Infraestructura verde urbana y sus características específicas.....	13
4. Movilidad peatonal.....	18
4.1. La accesibilidad y los itinerarios peatonales accesibles.....	19
4.2. Herramientas complementarias al establecimiento de la red peatonal: moderación del tráfico y aparcamientos disuasorios.....	20
4.2.1. Moderación del tráfico.....	21
4.2.2. Aparcamientos disuasorios.....	21
5. Benavente.....	22
6. Diagnóstico.....	27
6.1. Movilidad.....	29
6.2. Espacio público.....	31
6.3. Espacios verdes públicos y privados.....	32
6.4. Nodos.....	33
7. Propuesta.....	34
8. Conclusión.....	43
9. Anexos.....	44
10. Bibliografía.....	46

1. Introducción

El objetivo final de este trabajo consiste en diseñar una red de itinerarios peatonales para la ciudad de Benavente, complementando a los criterios de movilidad los necesarios como para que pueda configurarse como una infraestructura verde urbana.

Benavente es una ciudad de pequeña dimensión que se encuentra en el noroeste de la Península Ibérica, perteneciente a la comunidad autónoma de Castilla y León y se halla al norte de la provincia de Zamora. Es el segundo municipio más grande de la provincia, solo por detrás de Zamora, con una población de 17.523 personas en el año 2021. Se caracteriza por tener un núcleo urbano compacto, por presentar un cierto nivel de dificultad en su relieve, la escasa presencia de espacios públicos y verdes, el excesivo envejecimiento de la población y el excesivo uso del automóvil. Otra de las características que hay que tener presentes es su distribución demográfica, ya que el crecimiento se ha producido en el exterior del núcleo tradicional, por lo que la mayor parte de los servicios y equipamientos se encuentran en su periférica.

Los principales problemas que presenta la ciudad en su casco urbano son la casi inexistencia de espacios públicos verdes, ya que la mayoría de los espacios verdes son privados, y la accesibilidad. Además, desde la perspectiva de la movilidad sostenible, no dispone de carriles para bicicletas ni servicio de transporte público, aunque esto último, debido a la escala que presenta la ciudad y el carácter fundamentalmente compacto del ámbito urbano, no sería un problema relevante.

Por todo esto, el trabajo se centrará en solventar estas dificultades que están localizadas en el núcleo urbano, proponiendo para ello la implementación de una red de itinerarios peatonales, considerando necesario por la escasa presencia del verde urbano, añadir la perspectiva de la infraestructura verde, planteada de acuerdo con las orientaciones urbanística actuales.

2. Objetivos

Los objetivos que se persiguen para la ciudad de Benavente, por lo tanto, son:

- Desarrollar una red de itinerarios peatonales urbanos con doble función: contribuir al cambio del modelo de movilidad del conjunto de la ciudad, con sus implicaciones, y mejorar las condiciones de vida de la población.
- Facilitar una posible integración de esa red en un futuro Plan municipal de Infraestructura Verde, tratándola, desde el propio momento de su concepción, como parte integrante de una posible infraestructura verde urbana.

Puesto que el segundo de estos objetivos implica algunos condicionantes específicos, es menos conocido y más difícil a la hora de comprenderlo, será el primero que voy a tratar.

3. Conceptos básicos sobre la infraestructura verde

Los motivos por los que he decidido contemplar conjuntamente el diseño de una red peatonal y los criterios la infraestructura verde, por orden de importancia, son:

- La mayor parte de los objetivos son convergentes
- Son compatibles aquellos objetivos que no son convergentes
- El resultado de que ambos criterios se contemplen conjuntamente hace que sea más adecuado a las principales tendencias urbanísticas actuales.

Para la aproximación al concepto de infraestructura verde, que es complejo y tiene una gran bibliografía, he tomado como referencias de comprensión especialmente la *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas* (MITECO, 2021) y en la *Guía de la infraestructura Verde Municipal* (CALAZA,2019), y en la *Agenda Urbana Española*, aprobada en MFOM, 2018)

Podemos definir la Infraestructura Verde como “una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios que nos proveen.” según la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. (MITECO,2021, 7)

El concepto de infraestructura verde es muy amplio, tanto a escala territorial como sectorial, y para aplicarlo al ámbito de este trabajo considero que es necesario dar una visión general, pero con intención de seleccionar los criterios básicos que se han de tener en cuenta para mi propuesta concreta que se centra en el contexto urbano.

Trabajar desde la idea de infraestructura verde implica que territorialmente, tanto la fauna como la flora se articulan espacialmente en ecosistemas, los cuales están relacionados entre sí. Puesto que cuanto mas cantidad y variedad de organismos vivos (flora y fauna) haya es mejor, la biodiversidad es el principal indicador de calidad de esos ecosistemas. Esos ecosistemas prestan servicios valiosos al medio socioeconómico, que generalmente no se contabilizan. Por lo tanto, para trabajar desde el concepto de infraestructura verde asumiendo el fomento de la biodiversidad como objeto general, implica incluir la perspectiva ecológica en todas las formas y etapas de la planificación sectorial, urbana y territorial.

Esta estrategia tiene carácter europeo y se tiene que plasmar en estrategias a diversas escalas. Debería de haber una estrategia europea, existe una estrategia nacional (aprobada en 2021, MITECO, 2021) y es previsible (incluso la Estrategia Nacional las exige en un plazo muy reducido) que se desarrollen estrategias regionales y municipales (existen ya varias de referencia) Asumimos que esta tendencia, por otra parte, está contemplada también en la Agenda Urbana Española, puede acabar plasmándose en una estrategia municipal de Benavente.

La Infraestructura Verde, tiene por lo tanto un carácter multiescalar, ya que comprende la escala local, regional y nacional. Dentro de cada una de estas escalas, y compartiendo

aspectos básicos comunes, como los servicios que los ecosistemas prestan a la sociedad (servicios ecosistémicos) o el fomento de la biodiversidad como meta, cada escala puede tener sus métodos y aproximaciones. En nuestro caso de estudio, la escala del proyecto es incluso inferior a la municipal, puesto que solo afecta al núcleo urbano construido, formaría parte de lo que se denomina una infraestructura verde urbana.

Aunque el ámbito urbanizado es el menos valioso desde el punto de vista de la biodiversidad, también es donde reside la mayor parte de la población, y, como voy a exponer, los servicios ecosistémicos no se ciñen solo a cuestiones ambientales, sino que incluyen también sociales y además tendría como marco mucho margen de mejora. El planteamiento de la infraestructura verde no se basa exclusivamente en la administración de espacios naturales, parques y jardines, sino en llevar a cabo una óptima integración de la perspectiva del medio ambiente en todas las figuras y escalas de la planificación urbana y territorial.

Asumiendo estos parámetros y aunque el objetivo principal del trabajo se centra en la movilidad urbana (que ocuparan los apartados siguientes), el concepto en torno al cual gravita es preservar y conservar la biodiversidad, de acuerdo con la Estrategia Nacional. Los objetivos que se plantean en la perspectiva de la infraestructura verde coinciden, en muchos casos, con lo que se persiguen con las actuaciones de movilidad sostenible, y en concreto el fomento de la movilidad peatonal.

Para poder entender mejor la biodiversidad es necesario comprender que papel desempeñan los hábitats. Estos organizan el territorio desde la perspectiva de la biodiversidad. Podemos considerar tres elementos importantes, que según el modelo aplicado en la Guía de la Infraestructura Verde Municipal son: nodos (núcleos), corredores y matrices.

- Nodos: “son áreas no lineales relativamente homogéneas diferentes de las existentes en sus alrededores y que realizan múltiples funciones. Normalmente se trata de zonas donde la conservación de la biodiversidad tiene una importancia prioritaria aunque no es fundamental. Son espacios que pueden estar protegidos a diferentes niveles, estatal, autonómico o local, o también áreas de alto valor ecológico como los bosques naturales, zonas litorales y fluviales, marismas, etc.” (CALAZA, 2019,22)
- “Corredores: son áreas lineales con un tipo de cobertura de suelo diferente en contenido y estructura física de su contexto. Son multifuncionales y una de sus funciones principales es su papel para garantizar la conectividad ecológica y el movimiento de especies.” (CALAZA, 2019,22)
- “La matriz es el tipo de cobertura de suelo dominante en términos de área, grado de conectividad, continuidad y control que se ejerce sobre la dinámica del paisaje.” (Forman, R.T.T. and Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*, en CALAZA, 2019,22)

Por lo tanto, desde el punto de vista de la biodiversidad se puede interpretar la red de infraestructura verde como el conjunto de nodos conectados a través de unos corredores (ecológicos). Por ello un aspecto clave para el fomento de la biodiversidad es la conexión entre hábitats diferentes, organizada a través de nodos y corredores.

Desde la perspectiva de la movilidad encontramos conceptos que vienen a significar algo parecido, no son exactamente lo mismo, pero lo que hago es trasponer conceptos. Así, en este caso, los nodos son lugares donde hay concentración de población sea por los motivos que sean, o, como en el caso de los ecólogos, se comunican varios corredores; y los corredores son los recorridos que comunican los nodos, aunque pueden tener características propias. En cuanto al concepto de matriz, hace referencia a la organización general del conjunto, y para mi caso, no existe el mismo interés que el de los anteriores; además, su trasposición al campo de movilidad resulta demasiado compleja (aunque no se desarrollará esta traslación, implícitamente comprenden los distintos tipos de tejidos urbanos sirven de base para tomar decisiones respecto a la red: zonas comerciales, densidad residencial, equipamientos escolares...)

Más allá de la organización espacial, el concepto de Infraestructura Verde no solo se preocupa por desempeñar múltiples funciones ambientales como la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas o la mejora de las funciones ecológicas en general, sino que también presenta un carácter multifuncional, ya que todos estos asuntos tienen repercusiones en el ámbito social y económico. Para que sea perfectamente compatible con la infraestructura verde se asume esta funcionalidad, pero siempre se realiza desde el punto de vista de la movilidad. Lo que se hace según ese criterio puede seguir un amplio abanico de objetivos y funciones.

3.1. Objetivos estratégicos generales de la infraestructura verde.

Para hacer posible el tratamiento de la red peatonal incluyendo la perspectiva de Infraestructura Verde Urbana es necesario acudir a los objetivos estratégicos establecidos por la Estrategia Nacional en cuyo Resumen Ejecutivo lo anuncian en 8 apartados (MITECO,2021,7):

1. Mejorar, conservar y restaurar la biodiversidad
2. Mantener, fortalecer y restaurar los ecosistemas
3. Reconocer el valor económico de los servicios de los ecosistemas
4. Mejorar el vínculo social y cultural con la naturaleza y la biodiversidad
5. Minimizar la expansión urbana y sus efectos negativos sobre la biodiversidad, los servicios de los ecosistemas y las condiciones de calidad de vida
6. Mitigar y adaptarse al cambio climático, aumentar la resiliencia de los ecosistemas y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos naturales
7. Favorecer un mejor uso del territorio en Europa
8. Contribuir a una vida saludable

A la hora de realizar el itinerario peatonal y acorde a los objetivos establecidos, he considerado que los objetivos más prioritarios para desarrollar el proyecto son, el 4, el 6 y el 8. En cuanto al resto de los objetivos, aun reconociendo su importancia, se puede decir que no están dentro de la escala en la que estoy trabajando.

Esta perspectiva de la infraestructura verde nos obliga, por tanto, a considerar la visión ecosistémica. El ámbito urbano sobre el que se va a desarrollar la propuesta se encuentra

dentro de todo un ámbito territorial sobre el que se manifiestan relaciones ecológicas, considerando que tanto el ámbito natural como el urbano conforman un único contexto en el que establecen continuidades o discontinuidades entre ecosistemas. La matriz territorial de ecosistemas diversos y sus nodos y corredores de conexión presta servicios valiosos al sistema socioeconómico, y al mismo tiempo el sistema urbano territorial controla los parámetros en los que se desarrollan los ecosistemas. Por lo tanto, existe una relación entre el subsistema urbano y el natural.

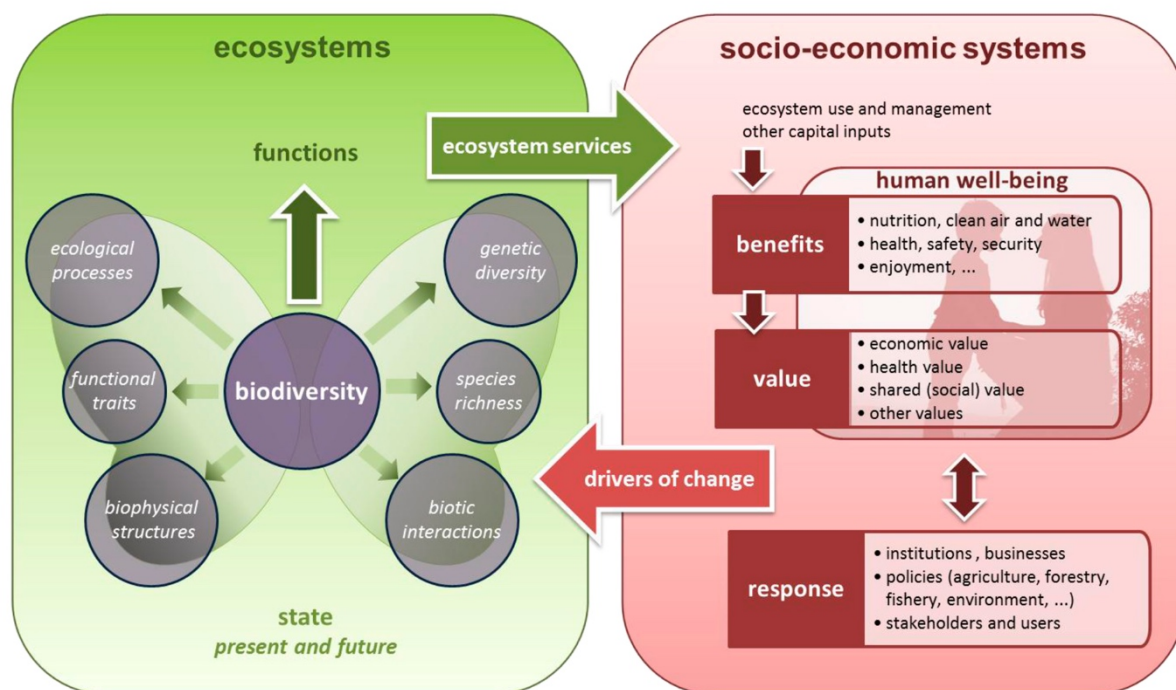


Figure 2. Conceptual framework for EU wide ecosystem assessments.

Ilustración 1: Estructura de relaciones entre los ecosistemas y los sistemas socioeconómicos. Fuente: EUROPEAN COMMISSION (2013): Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services, Technical Report -2013- 067 (Discussion paper – Final, April 2013), página 17.

Los ecosistemas y sus funciones prestan servicios valiosos a los sistemas socioeconómicos según el estado en el que se encuentran y con la biodiversidad como indicador principal de ese estado. Estos servicios tienen su reflejo tanto en el bienestar humano como en valores económicos o de otro tipo. El sistema socioeconómico es el responsable de los principales vectores de cambio que, a su vez, afectan a la evolución y la calidad de los ecosistemas. Lo que plantea la infraestructura verde es identificar cuáles son esos servicios que prestan los ecosistemas y evaluarlos, es decir, cuantificar su valor (el concepto de “capital natural”), de forma que se tengan en cuenta en la gestión de los sistemas socioeconómicos, con el objetivo de preservar o potenciar los servicios ecosistémicos mediante el control de los impulsores directos de cambio (es decir, mediante la planificación).

3.2. Servicios ecosistémicos

Según la Estrategia Nacional (MITECO, pag.11) los servicios ecosistémicos son “las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2011), se agrupan en tres tipos esenciales, de acuerdo con la nomenclatura internacional CICES (‘Common International Classification of Ecosystem Services’), de la Agencia Europea de Medio Ambiente:

1. Servicios de abastecimiento: son las contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas.
2. Servicios de regulación y mantenimiento: son las contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas.
3. Servicios culturales: son las contribuciones intangibles que los seres humanos obtienen a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.”



Ilustración 2: Los servicios ecosistémicos según la clasificación CICES. Fuente: Infraestructura verde da Area de Coruña, en Calaza, 2019, 46.

Estos tres grandes grupos, se desglosan en grupos específicos, según diversas clasificaciones que se ha ido desarrollando a lo largo de los años. La más utilizada es la CIES, y la Guía de la infraestructura verde municipal (Calaza, 2019, 42-48) incluye una breve explicación sobre los servicios ecosistémicos, los fundamentos de esa explicación y un listado de los diversos apartados y subapartados de la clasificación CICES v.1 (elaborada en 2018).

El número y la calidad de los servicios ecosistémicos que el medio natural puede prestar al socioeconómico varían según el tamaño, el grado de fragmentación, la complejidad, etc. Pero

también según el tipo de ecosistema. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2011) identifica 14 tipos operativos de ecosistemas de España: bosque atlántico; bosque esclerófilo; bosque mediterráneo continental; montaña alpina; montaña mediterránea; ríos y riberas; lagos y humedales; acuíferos; litorales; marinos; insulares macaronésicos; zonas áridas; agroecosistemas y urbanos.

Debido a la escala estrictamente urbana, el único ecosistema de interés en el que me centro es el urbano.

3.3. Ecosistemas urbanos

Los ecosistemas urbanos son impulsores directos de cambios de usos del suelo, de cambio climático y de contaminación. Además, ofrecen unas contribuciones al bienestar humano.

Los ecosistemas urbanos, generan unos servicios ecosistémicos de abastecimiento, de regulación y mantenimiento y culturales, aunque de todos ellos, en el ámbito urbano destacan sobre todo los últimos. Dentro de estos servicios, las tendencias con una importancia media-alta serían:

- La calidad del aire (regulación)
- Regulación hídrica (regulación)
- Actividades recreativas (cultural)
- Disfrute estético (cultural)
- Educación ambiental (cultural)

En todos los casos, salvo en lo que se refiere a la educación ambiental, la tendencia es la disminución de la calidad de los servicios. Comprendiendo los principales problemas ambientales que hoy tienen nuestras ciudades, podemos utilizar mejor estos servicios en su solución.

Dentro del medio ambiente y dentro de la escala donde voy a trabajar considero que el asunto más importante es el cambio climático. Las estrategias de mitigación (reducción de los factores causantes del cambio climático, entre los que destaca la eficiencia energética y el cambio del modelo de movilidad) y de adaptación (desarrollo de mecanismos para paliar los efectos derivados del cambio climático) tienen una relación con el modelo de movilidad motorizada actual. El desarrollo de una red peatonal debe contribuir al cambio de ese modelo y, por tanto, a la mitigación del cambio climático, y el fomento del verde urbano contribuye, entre otras cosas, a mejorar el comportamiento de la ciudad ante los episodios extremos (adaptación).

Por lo tanto, la escala urbana, como una parte vital del territorio debe incorporarse a dicha visión. Con el propósito de asegurar la conexión ecológica, el correcto funcionamiento de los ecosistemas, la reducción y óptima adaptación de los efectos del cambio climático la Estrategia nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas busca establecer las bases para lograr que todas las partes del territorio que conforman la infraestructura verde a nivel nacional terrestre, gestionen de una forma óptima y coordinada

a través de las administraciones públicas, entendiéndolas y tratándolas como una infraestructura más, denominada infraestructura verde.

3.4. Objetivos específicos en la infraestructura verde urbana

A pesar de que existan varios intentos de especificar y evaluar los servicios ecosistémicos, es un tema muy importante a la hora de realizar el trabajo y, además, es un asunto fundamental para la infraestructura verde. Para ello, voy a utilizar un ejemplo de formulación en un entorno urbano mencionado en la Estrategia Nacional (MITECO,2021,85), que fue utilizado por el Centro de Estudios Ambientales en Vitoria-Gasteiz, antes de la clasificación actual mencionada anteriormente (CICES: abastecimiento, regulación y culturales), aunque podría llegar a integrarse en ella. En esta clasificación se utilizaron 23 objetivos específicos, en los que predominan los de tipo cultural y de regulación, agrupados en cinco grandes epígrafes:

“ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

1. Prevención de inundaciones, regulación de escorrentías.
2. Reducción de los riesgos derivados de las inundaciones, regulación de avenidas.
3. Incremento de la recarga de agua de los acuíferos.
4. Regulación térmica y disminución de las islas urbanas de calor.
5. Mejora de la permeabilidad ecológica movimiento y refugio de especies ante condiciones climáticas extremas mediante la creación de redes ecológicas.

MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

6. Incremento de secuestro de carbono (efecto sumidero).
7. Reducción de emisiones de carbono provenientes de los vehículos motorizados por el incremento de las infraestructuras de transporte público y movilidad sostenible (paseos, bici carriles...).
8. Generación de fuentes de energía renovable (“edificios verdes”).
9. Reducción del consumo de energía (por la atemperación climática por parte del arbolado, fachadas verdes, edificación bioclimática).

MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD

10. Mantenimiento, protección y mejora de los hábitats naturales, la vida silvestre y la biodiversidad.
11. Incremento de la biocapacidad.

MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

12. Mejora de la calidad del aire.
13. Mejora de la calidad del agua (purificación del agua).
14. Reducción de los niveles de ruido.
15. Mejora y mantenimiento de los valores del suelo agrícola (aumento de la fertilidad del suelo).

16. Control de la erosión del suelo.

MEJORA DE LA SALUD Y EL BIENESTAR

17. Mejora de los valores estéticos.
18. Incremento de recursos para la práctica del deporte y el ocio.
19. Incremento de recursos para la contemplación y el bienestar espiritual.
20. Generación de recursos para la formación y la educación.
21. Generación de recursos comunitarios (implicación de la ciudadanía).
22. Incremento de sentimiento de pertenencia e identidad.
23. Agricultura urbana y producción de alimentos de proximidad. ”

Cinco epígrafes y 23 objetivos que se adaptan a la perspectiva de este trabajo. Al igual que ocurría en los objetivos estratégicos, aunque todos ellos son importantes, este trabajo se centra especialmente en algunos de ellos. El más directamente ligado a la propuesta es el número 7 (reducción de emisiones de carbono provenientes de los vehículos motorizados por el incremento de las infraestructuras de transporte público y movilidad sostenible), y todas aquellas relacionadas con la mejora de la salud y el bienestar de la población, incluyendo los valores estéticos de la escena urbana (objetivo 17).

Para complementar la propuesta con la perspectiva de la infraestructura verde, se añadirían también el número 4 (la regulación térmica y disminución de las islas urbanas de calor, por la mayor presencia del verde urbano), el 3 (incremento de la recarga de agua de los acuíferos, por la mayor permeabilización del suelo urbano), el 12 y el 14 (la mejora de la calidad del aire y reducción de los niveles de ruido respectivamente), y , en menor medida, los relativos a la biodiversidad (10 y 11).

El asunto fundamental, tal y como lo planteo, tendría una relación directa con la mitigación y la adaptación al cambio climático. La mitigación se relaciona con la propia red de itinerarios peatonales en base al objetivo 7, y la adaptación con el tratamiento de esa red desde la óptica de la infraestructura verde. De esta manera, aunque mi preocupación fundamental es la habitabilidad de la ciudad, ésta es plenamente compatible con el cambio climático, y ambas se refuerzan entre sí.

La relación entre movilidad sostenible y la infraestructura verde implica, además, considerar la cuestión del fomento de la biodiversidad, de la cual me voy a quedar con la idea de planificación ecológica; es decir, la introducción de criterios ecológicos en la planificación de la movilidad urbana.

Podemos decir que la infraestructura verde tiene una serie de características:

- 10. Conservación de la naturaleza
- 10. Multiescalaridad
- 10. Coherencia ecológica
- 10. Fragmentación
- 10. Conectividad
- 10. Restauración ecológica
- 10. Resiliencia
- 10. Generación de servicios ecosistémicos
- 10. Multisectorialidad
- 10. Multifuncionalidad



Figura 3. Características de la infraestructura verde.

Ilustración 3: Características de la infraestructura verde. Fuente: Calaza, 1019,26.

De todas las características las que considero más relevantes para realizar el trabajo serían la conectividad, como concepto básico que subyace a toda la propuesta; la multisectorialidad, puesto que tanto la movilidad como la infraestructura verde implican necesariamente muchos sectores de la vida y la planificación urbana; la multifuncionalidad, siendo esta una derivada de la intervención ya que lo que estoy realizando es multifuncional por excelencia; la generación de los servicios ecosistémicos, fundamentalmente de tipo cultural y social y en parte también de regulación; y la multiescalaridad, ya que, aunque solo trabajo en la escala urbana, soy consciente de que tengo que conectar con otra escala territorial, aunque ya no entre dentro de mi ámbito de trabajo. Sin embargo, existen asuntos ecológicamente relevantes, como por ejemplo la fragmentación, los cuales son más difíciles de abordar desde esta escala. Puesto que el ámbito en el que me encuentro es el más fragmentador, solo es posible paliar el efecto. Por otra parte, el ámbito urbano es también el más proclive al desarrollo de una biodiversidad “negativa” por sus efectos sobre el bienestar humano o por

su incidencia negativa con respecto a los demás hábitats (especies exóticas invasoras, por ejemplo). (CALAZA, 2019,108-109)

3.5. Infraestructura Verde Urbana y sus características específicas

La infraestructura verde a escala municipal resulta ser de gran importancia a pesar de que los hábitats urbanos actúan generalmente como elementos fragmentadores en la matriz territorial y son ámbitos poco propicios a la biodiversidad, es el lugar donde reside la mayor parte de la población.

Aunque las reflexiones académicas a escala internacional sobre los conceptos de “capital natural” y de “infraestructura verde” son anteriores, el marco de referencia actual en Europa es el documento de *Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa* (Comisión Europea, 2013), que plantea estas cuestiones, sintetizadas después en la Estrategia Nacional española:

“las soluciones de infraestructura verde revisten especial importancia en los entornos urbanos, donde vive más del 60% de la población de la UE y donde la aportación de servicios de los ecosistemas es aún más necesaria, desde beneficios para la salud, para el fortalecimiento comunitario, beneficios físicos, psicológicos y emocionales; beneficios económicos, y en general la mejora de la calidad de vida urbana. Entre los beneficios del desarrollo de la Infraestructura Verde Urbana (IVU) se destaca, además de servir a la conservación de la biodiversidad, contribuir a la permeabilización y corrección del efecto barrera y mitigar la desconexión que las ciudades y sus infraestructuras asociadas generan en los ecosistemas naturales periurbanos. Asimismo, por su repercusión sobre grandes grupos de población, es interesante potenciar las IVU en su dimensión de beneficios sociales en los núcleos urbanos. Finalmente, cabe considerar la IVU como mecanismo efectivo para la adaptación de las ciudades a los efectos del cambio climático, potenciando de esta forma los servicios ambientales en las ciudades” (MITECO, 2021, 99-100)

En resumen, tratar los espacios urbanos es un asunto especialmente importante dentro del concepto de planificación ecológica, y no solo por sus efectos directos sobre el medio ambiente y sobre la calidad de la vida de la población, sino también por su capacidad para fomentar la sensibilidad y la educación de la misma con respecto al capital natural.

Teniendo en cuenta los objetivos generales de este trabajo, el cual se ciñe al ámbito estrictamente urbano, las características de multifuncionalidad y multiescalaridad tienen una aproximación específica. Multifuncionalidad porque, tal y como he expuesto, tanto los objetivos de la infraestructura verde como los de la movilidad sostenible abarcan, en mayor o menor medida, prácticamente todos los asuntos de la vida urbana; y multiescalaridad porque los elementos a considerar dependen de la escala de trabajo.

Tabla 1.3. Elementos de infraestructura verde a escala de región, ciudad y vecindario (adaptado de Calaza, 2017).

VECINDARIO	CIUDAD	REGIÓN
Arbolado viario / Jardines particulares	Parques de ciudad	Parques regionales
Tejados verdes	Canales urbanos y cursos de agua	Ríos y zonas de inundación
Parques pequeños (pocket parks)	Redes verdes	Frente marítimo y puertos
Plazas urbanas	Rutas multiusos	Recorridos estratégicos y de grandes Distancias (Strategic & Long-distance Trails)
Village Greens	Zonas urbanas comunes	Bosques grandes (>100ha)
Cementerios y jardines dedicados	Parques forestales	Comunidades forestales
Espacios abiertos institucionales	Parques estatales	Sitios de acceso abierto
Estanques y pequeños bosques	Frentes de agua continuos	Marcas y vistas
Áreas de juegos	Plazas municipales / Catedral	Reservorios
Reservas naturales locales	Lagos	Iniciativas de gestión medioambiental
	Espacios de recreo de gran tamaño	Corredores estratégicos y puertas a la naturaleza.
	Cementerios	Reservas de la biosfera
	Parques periurbanos	

Ilustración 4: Ejemplo de algunos elementos de la infraestructura verde a diversas escalas espaciales. Fuente: Calaza, 2019, 39.

De modo general, cuando se trata de infraestructura verde, se ha de tratar de manera conjunta la infraestructura verde urbana y la periurbana. Sin embargo, las características que presenta la ciudad de Benavente hacen que solo sea necesario centrarme exclusivamente en lo urbano, pero sin dejar de reconocer y tener en cuenta la importancia del periurbano.

Tabla 2. Elementos que forman parte de la infraestructura urbana y periurbana.

Espacio	Descripción
Espacio fluvial. Arroyos y conectores fluviales.	Espacios verdes en conexión con los cauces fluviales.
Estanques y balsas de inundación	Entornos de láminas de agua artificiales
Litoral	Zonas de contacto con el mar como playas, zonas de dunas, etc.
Parque forestal, bosque	Zonas verdes urbanas con tipología parecida a los bosques por su importancia del estrato arbóreo y arbustivo.
Bosque periurbano forestal	
Zonas naturales protegidas en entornos periurbanos	
Zonas agrícolas periurbanas	
Vías pecuarias	
Vías verdes y ciclistas	
Bosque urbano	Definición FAO
Parque	Zona verde de dimensiones considerables que se caracteriza por disponer de equipamientos lúdicos y de servicios, con diversidad de todos los estratos de vegetación.
Pequeños parques y jardines con árboles (x<0,5 has)	Definición FAO
Jardín	No tiene por qué incluir arbolado.
Parque o jardín histórico	Espacios verdes que destacan por su componente histórico.
Plaza	Espacio pequeño, menor que un jardín, con poca vegetación, habitualmente arbolado y algún equipamiento.
Zonas verdes privadas y patios interiores, incluidos los comunitarios.	
Arbolado urbano o en plazas públicas	Árboles plantados a lo largo de una calle.
Alineaciones de setos vivos y arbustos	Alineaciones vegetales sin incluir al arbolado.
Parterre urbano. Medianas y rotondas	Pequeñas zonas verdes situadas en la vía pública con una función ornamental o de acompañamiento a la circulación.
Sistemas de drenaje urbanos. SUDs y desarrollos de bajo impacto-LIDs.	
Cubierta verde	Espacio verde situado en cubiertas de edificios o sobre aparcamientos subterráneos.
Muro verde y/o jardín vertical	Vegetación situada en vertical sobre fachadas de edificaciones.
Huerto urbano	Espacio distribuido en parcelas hortícolas para el uso no comercial de personas y/o colectivos.
Zonas verdes deportivas	Espacios con instalaciones deportivas.
Jardín botánico y parques temáticos	Espacio dedicado a colecciones botánicas. También se incluyen jardines con colecciones concretas como rosales, planta crasa, etc.
Parque zoológico	Espacios reservados a la exhibición de animales para su preservación y conocimiento.
Cementerios, ermitas e iglesias	Jardines de estas instalaciones.
Viveros municipales	Espacios reservados a la producción y almacenamiento de plantas.
Equipamientos públicos (bibliotecas, centros cívicos, etc)	Equipamientos municipales que disponen de zona verde dentro o fuera de sus instalaciones.
Solares municipales no urbanizados	Parcelas municipales que no presentan urbanización actualmente.
Espacios de oportunidad	Presentan valor por su capacidad de permeabilidad y especies herbáceas existentes. Incluye praderas y eriales.
Centros educativos	Zonas verdes dentro de centros educativos y campus universitarios.
Zonas verdes de otras instituciones (teatros, museos, etc.)	Espacios ajardinados que acompañan a equipamientos culturales.

Ilustración 5: Elementos que pueden conformar una infraestructura verde urbana y periurbana. Fuente: Calaza, en FUNDICOT, 2021,42.

Es importante identificar los elementos básicos de la Infraestructura Verde Urbana en sentido estricto. Para el caso de Benavente, habría que considerar especialmente elementos tales como los parques, pequeños parques y jardines con o sin árboles, zonas verdes privadas y patios interiores (incluidos los comunitarios), arbolado urbano o en plazas públicas, alineación de setos y arbustos, parterre urbano (medianas y rotondas), zonas verdes deportivas, equipamientos públicos o privados dedicados a la enseñanza, la cultura u otros fines y solares municipales no urbanizados, por citar los más relevantes. Otros elementos importantes, que deberían de desarrollarse, son los sistemas urbanos de drenaje sostenible, la implantación del verde en la arquitectura (fachadas y, sobre todo, cubiertas verdes), o la formalización de un sistema de huertos urbanos, aunque en este último caso tendría una localización periurbana.

De todos estos elementos, me veo en la necesidad de explicar mínimamente algunos de ellos con el fin de demostrar que no solo me limito al llamado “verde urbano”. Las alineaciones de setos y arbustos pueden ser muy importantes en términos de biodiversidad con el fin de dar continuidad y refugio a la fauna urbana; los parterres urbanos, es decir las medianas y rotondas, no suelen ser espacios verdes accesibles al uso del público, sin embargo, en términos de biodiversidad también es muy importante ya que nadie camina por estos espacios y me permite la colocación de setos y arbustos que hagan de refugio para la fauna. Los sistemas de drenaje, o cuando menos la reducción de la superficie urbana impermeable también es interesante, en términos de que cuanto más cantidad de agua vuelva a su ciclo natural mejor. Los espacios públicos y los equipamientos y servicios de todo tipo, sobre todo si están concentrados espacialmente, son nodos a los que acude una gran cantidad de personas, espacios de gran visibilidad, donde la implantación del verde urbano con criterios sostenibles puede tener un gran efecto de concienciación.

Por lo tanto, dicho esto habría que considerar desde la infraestructura verde urbana los parques, jardines, todas las zonas verdes tanto públicas como privadas, las plazas públicas, los setos y arbustos, los parterres urbanos, el sistema de drenaje urbano, los cementerios ermitas e iglesias, los equipamientos públicos y los centros educativos, algunos por su repercusión sobre la biodiversidad, y otros porque, además, son nodos que han de formar parte de la red de itinerarios urbanos que se van a plantear, contribuyendo así al cambio del modelo de movilidad en la ciudad y la mejora de la calidad de vida urbana.

No todos los elementos sirven para todos los objetivos, ni tienen la misma importancia. En la Estrategia Nacional se recoge un gráfico del CEA de Vitoria-Gasteiz, en relación a los elementos de la IVU y su importancia baja, media o alta con respecto a los 23 objetivos a los que he hecho referencia en el epígrafe anterior (MITECO, 2021, 84), pero he preferido utilizar una clasificación más sencilla, publicada en la *Guía de la Infraestructura verde municipal*, donde un panel de expertos puntúa la importancia, de 1 a 3, de los elementos de la infraestructura verde en un medio urbano y los tres grandes tipos de servicio ecosistémico. Como puede apreciarse en la ilustración siguiente, predominan los de regulación y los de tipo cultural, con una presencia escasa de los de provisión.

Tabla 1.8. Valoración de servicios ecosistémicos de elementos de IV urbana según panel de expertos.

Elemento de infraestructura verde. Medio urbano.	SERVICIO ECOSISTÉMICO		
	PROVISIÓN	REGULACIÓN	CULTURAL
Espacio fluvial. Arroyos y conectores fluviales.	1,5	2,5	2,4
Litoral	1,5	2,4	2,4
Parque.	1,3	2,5	2,6
Jardín.	1,2	1,9	2,5
Parque o jardín histórico.	1,2	2,0	3,0
Plaza.	1,1	1,0	2,8
Arbolado urbano	1,3	2,7	1,8
Parterre urbano	1,0	1,4	1,5
Cubierta verde.	1,3	2,5	1,3
Muro verde y/o jardín vertical.	1,1	2,3	1,5
Huerto urbano.	2,6	1,7	2,4
Zonas verdes deportivas	1,0	1,4	2,4
Jardín botánico y parques temáticos.	1,2	1,9	2,7
Parque zoológico.	1,1	1,4	2,5
Cementerios, ermitas e iglesias.	1,2	1,0	2,5
Viveros municipales	2,7	1,5	1,5
Equipamientos públicos (bibliotecas, centros cívicos etc.)	1,2	1,0	2,4
Solares municipales no urbanizados (incluye praderas y eriales)	1,0	1,9	1,2
Centros Educativos	1,2	1,0	2,1
Zonas verdes de otras instituciones (teatros, museos, etc.)	1,1	1,7	2,5
Zonas húmedas	1,6	2,8	2,2
Vías y corredores verdes	1,5	2,6	2,3
Zonas verdes privadas y patios interiores.	1,2	1,9	1,8
Estanques y balsas de inundación.	1,5	2,5	1,3
Sistemas de drenaje urbano.	1,1	2,8	1,0
Infraestructura de transporte público.	1,4	1,5	1,5
Áreas de juegos	1,2	1,2	2,4

Ilustración 6: Valoración de la importancia de los elementos de la IVU según los tres grandes tipos de servicio ecosistémico, según un panel de expertos (1 mínimo, 3 máximo). Fuente: Calaza, 2019, 13.

Como conclusión, puede decirse que buena parte de los objetivos de la infraestructura verde y el fomento de la biodiversidad, convergen con los del fomento de la movilidad sostenible, y especialmente aquellos relacionados con el cambio climático (tanto en mitigación como en adaptación) o con la calidad de vida de la población y el incremento de la equidad urbana, y los que son específicos de la IVU son plenamente compatibles.

Asumir ambas visiones, complementarias, supone, además, plantear una intervención acorde con los planteamientos de la Agenda Urbana Española (MFOM,2019).

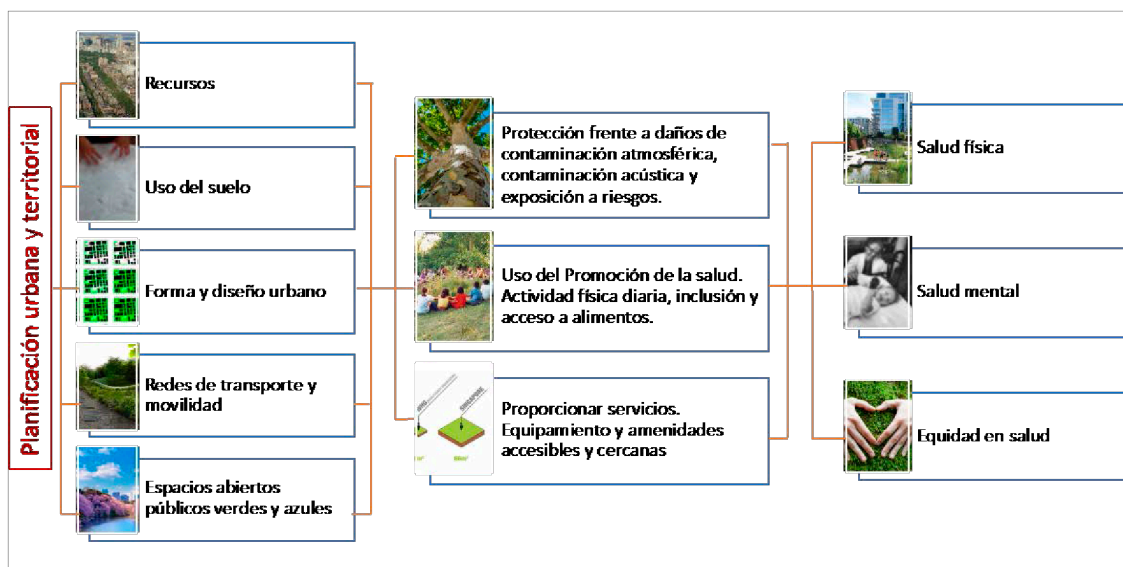


Figura 5. Impacto de los factores espaciales en la salud y equidad de salud. Adaptado de Lan et al., 2018.

Ilustración 7: Relación entre planificación urbana, objetivos de la infraestructura verde y salud de la población. Fuente: Calaza, en FUNDICOT, 2021, 50.

4. Movilidad peatonal

Una vez explicado el segundo de los objetivos de trabajo, me centro en el primero de ellos y el más importante.

La movilidad urbana sostenible se puede clasificar también al igual que la infraestructura verde como un asunto multisectorial y multifuncional, puesto que se puede abordar desde una perspectiva urbanística (modelo urbano, espacio público, habitabilidad, transporte público, Peatonalidad...), social (acceso al espacio público y a los equipamientos, incluso social...), ambiental (ahorro y eficiencia energética, calidad del aire, lucha contra el cambio climático...) o económico.

Como ya he explicado, el punto de vista social y ambiental son aspectos en común con la infraestructura verde. Para este primer objetivo (la red peatonal) me centraré en el urbanístico, puesto que la propuesta va dirigida a una serie de espacios públicos y a la habitabilidad urbana, y otro punto, que no tratare en profundidad, que son las repercusiones económicas (fomento de la actividad comercial en ciertas áreas).

El objetivo de este trabajo es tratar la ciudad y en particular sus espacios públicos como espacios para el peatón. Esto exige adecuar las calles a su papel en la dinámica urbana, acondicionar las aceras y tratar las esquinas, permeabilizar las barreras naturales y artificiales para la movilidad, revisar la localización y utilidad del mobiliario urbano y crear itinerarios peatonales y áreas de moderación del tráfico automóvil.

Tratar la ciudad para el peatón, es decir, la peatonalidad como modo de desplazamiento prioritario, implica tener en cuenta la cuestión de la accesibilidad, puesto que, si uno de los

objetivos es favorecer la habitabilidad, hay que plantearse que la red básica propuesta sea accesible para todo tipo de personas. Esto no implica que todos los recorridos sean accesibles universalmente, pero sí que se hayan previsto alternativas suficientes que permitan llegar a los lugares de destino a aquellas personas que puedan tener más dificultades para el desplazamiento autónomo.

4.1. La accesibilidad y los itinerarios peatonales accesibles.

La orden ministerial sobre la accesibilidad urbana, la Orden TMA/851/2021 sobre condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (MITMA, 2021) define los itinerarios peatonales como el conjunto de vías diferentes articuladas, las cuales garantizan conexiones y proporcionan áreas de estancia y descanso como protección climática.

Para los itinerarios peatonales accesibles, la Orden TMA/851/2021 establece, en su artículo 5.2, una serie de criterios y condiciones. (MITMA, 2021, artículo 5.2):

“2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Discurrirá de manera colindante a la línea de la fachada o referencia edificatoria a nivel del suelo. No obstante, cuando las características y el uso del espacio recomienden otra disposición del itinerario peatonal accesible o cuando éste carezca de dicha línea de fachada o referencia edificada, se facilitará la orientación y el encaminamiento mediante una franja-guía longitudinal, tal y como se especifica en los artículos 45 y 46.
- b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m (...)
- c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- d) No presentará escalones aislados.
- e) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11.
- f) La pendiente transversal máxima será del 2%.
- g) La pendiente longitudinal máxima será del 6%
- h) En todo su desarrollo se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real Decreto 1890/2008 (...)
- i) Dispondrá de una correcta comunicación y señalización.”

Para mi proyecto, y dadas las características del núcleo urbano tradicional de Benavente, esto no significa que todos los itinerarios peatonales que incorporemos a nuestra red puedan ser accesibles, sino que debe existir una red básica urbana que lo sea, que comunique con los nodos fundamentales, es decir, con las áreas comerciales, los institutos, etc. y con sus diferentes alternativas.

La red de itinerarios peatonales (también la red básica accesible), en la medida de lo posible, serán también los corredores de la infraestructura verde urbana. Recurriendo a la organización de nodos y corredores señalada anteriormente, la red peatonal requiere identificar nodos (ámbito en los que confluyen los flujos de personas) y corredores (recorridos

que conectan dichos nodos), tanto en el sentido estricto de la movilidad peatonal como en el de la conectividad ecológica. Incluir la visión de la infraestructura verde urbana lleva a que se haya de intentar que estos corredores (de movilidad) ejerzan también el papel de corredores verdes.

Retomando las cuestiones de accesibilidad, las condiciones de pendiente deben ser asimilables a las del itinerario peatonal accesible. Estas condiciones nos permiten la posibilidad de introducir la bicicleta. Sin embargo, hay que plantearse si realmente hay sitio para ello o no. En los casos en los que no lo haya, se pueden plantear corredores de coexistencia, pero esta coexistencia no siempre es sencilla por lo que se debería de plantear soluciones específicas de diseño para cada espacio. Además, se debe plantear de qué manera debemos introducir estos carriles.

Esto nos lleva a hablar de la bicicleta como una de las principales alternativas no motorizadas para desplazarse, ya que proporciona una serie de ventajas como la de llegar al destino con facilidad. Aunque las distancias para el caso del núcleo urbano de Benavente no son excesivas, y el modo peatonal debería ser el predominante, se puede aprovechar la conexión entre los puntos de origen y el destino de los desplazamientos.

Del mismo modo que en los vehículos motorizados, hay que establecer donde colocar los aparcamientos para las bicicletas para que puedan acceder a determinados sitios, pero también con las restricciones que sean necesarias en otros casos, así como el tipo de instalaciones para estacionar las bicicletas de forma segura.

El diseño de una red de itinerarios peatonales para el casco urbano requiere, por tanto, pensar no solo en los peatones, sino en los demás modos de desplazarse por la ciudad: la bicicleta ya mencionada, que sería un uso hasta cierto punto compatible con el peatonal, pero también la movilidad motorizada, y en concreto la relacionada con el automóvil, que tiene una presencia muy importante actualmente.

4.2. Herramientas complementarias al establecimiento de la red peatonal: moderación del tráfico y aparcamientos disuasorios.

El establecimiento de una red de itinerarios peatonales, y en general el fomento de la movilidad sostenible, implica pensar que hacer con el automóvil en la ciudad, sobre todo si se persigue cambiar el modelo de movilidad. En la práctica, nos lleva a pensar sobre dos tipos de actuación: el control de la presencia del automóvil por determinadas áreas (moderación del tráfico), y el establecimiento de aparcamientos disuasorios. La implantación del transporte público en el caso de Benavente, debido a la escala y la forma urbana que presenta, no sería relevante. Por ello mismo es aún más relevante mejorar la movilidad Peatonalidad de la ciudad.

4.2.1. Moderación del tráfico

Una de las herramientas fundamentales para mejorar la peatonalidad, es la moderación del tráfico rodado que consiste en limitar la velocidad de los automóviles y controlar o reducir el volumen del tráfico en determinadas áreas.

El objetivo principal de todo ello es la seguridad vial, sobre todo en aquellos espacios que sean de uso compartido. Para que esto sea posible y que estos espacios puedan utilizarse tanto por las personas como por los coches o las bicicletas, hay que limitar la velocidad, es decir, ir más despacio, lo que además facilita la percepción de seguridad y favorece los movimientos de colectivos como las personas mayores.

Este objetivo de las limitaciones de velocidad, obligar a los automóviles a ir más despacio, se consigue a través de herramientas de diseño del viario; es decir, estrechamiento de la calzada en los cruces, pavimentación diferenciada en las intersecciones, trazados no dinámicos, bandas transversales y reductores de velocidad, estrechamiento de la calzada, medidas de estructura de la red viaria y combinaciones diversas de todas ellas. Además de estas herramientas, se pueden utilizar elementos que dificulten la circulación de los vehículos (los más extendidos son los bolardos) o simplemente restringir y controlar las entradas.

Con la moderación del tráfico se persigue, en términos de seguridad, obligar a los coches circular más despacio (30 o 20 km/h), lo que reduce el número y la gravedad de los accidentes, permite acceder a los automóviles que lo necesitan a estos espacios (garajes privados, tráfico comercial, servicios públicos, etc.), pero desincentiva el tráfico de paso si existen alternativas.

Como Benavente es un núcleo urbano de referencia para su entorno territorial, y atrae a población que llega en automóvil, la moderación del tráfico en el entorno de la red de itinerarios peatonales se debería de complementar con el establecimiento de una red de aparcamientos disuasorios.

4.2.2. Aparcamientos disuasorios

A la hora de hablar de automóvil, hay que hablar del estacionamiento, ya que los coches son muy dependientes de la existencia de espacios para aparcar en las áreas de destino de los desplazamientos.

La política de estacionamiento es un elemento clave en materia de movilidad y de ordenación urbana, con importantes implicaciones ambientales, económicas o de circulación. Dentro de esta política, y para el objetivo de este trabajo, hay que pensar en la creación de aparcamientos disuasorios, cuyo objetivo fundamental es conseguir que no entren a ciertas zonas o lugares aquellos coches que no lo necesitan. Es, en este sentido, una herramienta complementaria de la moderación del tráfico.

En el caso de Benavente, el establecimiento de aparcamientos disuasorios es un recurso que puede solventar el problema del uso excesivo del vehículo aprovechando lo reducido de las distancias a recorrer en el núcleo urbano. Permite el acceso a todas aquellas personas que

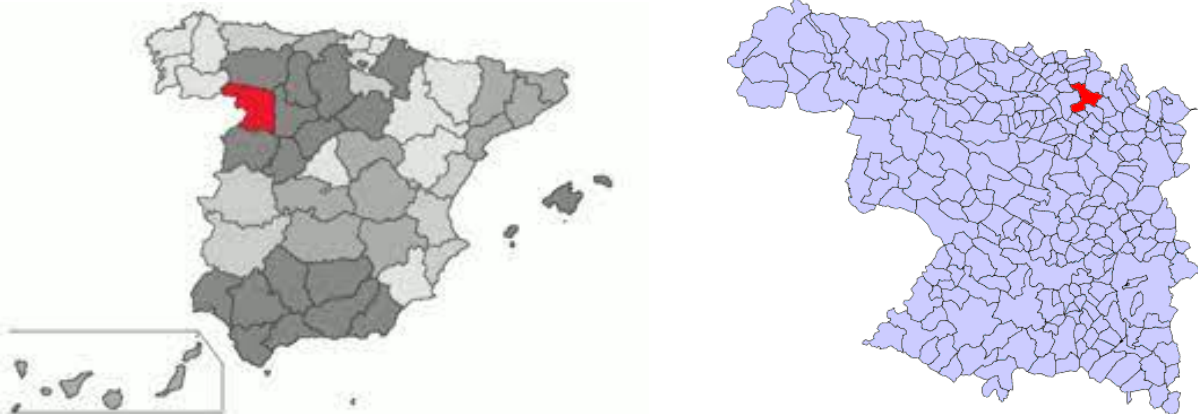
necesitan llegar a Benavente en coche y, por tanto, el uso de estos aparcamientos no afectaría al funcionamiento de la ciudad.

Benavente ejerce un papel de centro territorial de prestación de servicios, y, por lo tanto, los aparcamientos disuasorios jugarían un papel importante para reforzar esta función, facilitando por una parte el estacionamiento de los vehículos, y por otra la calidad del espacio urbano, al evitar la necesidad de entrar con el automóvil dentro del núcleo urbano. Para comprender como han de ser y donde han de estar estos aparcamientos, hay que considerar el caso concreto de Benavente.

En definitiva, lo que se pretende es contribuir al cambio del modelo de movilidad creando una red de itinerarios peatonales con la ayuda de la moderación del tráfico y los aparcamientos disuasorios con la posibilidad de que pertenezca a la infraestructura verde urbana. Para ello, es necesario además que exista una red básica accesible. A continuación, intentare aplicar todas estas ideas a un sitio concreto que nos impone sus condiciones complejas que es Benavente.

5. Benavente

Benavente es una localidad que se encuentra en el noroeste de la Península Ibérica, en la comunidad autónoma de Castilla y León y en el norte de la provincia de Zamora. Se encuentra ubicada a 65 km de distancia de Zamora, la capital provincial, y a 113 km de Valladolid.



Se encuentra en una posición privilegiada en el noroeste de la península debido al cruce de caminos desde la antigüedad (El camino de Santiago de la Vía de la Plata o Camino Mozárabe) hasta la actualidad. En su entorno se unen, además, tres ríos importantes: Esla, Tera y Órbigo. Por todo ello, es uno de los nodos de comunicación más importante del noroeste de España, en cuanto al transporte y la logística, y un nodo por el que pasan autopistas y carreteras de primer orden, así como otras de carácter regional y comarcal. Además, es el centro comarcal de prestación de servicios, es decir, es el centro urbano de referencia para un territorio amplio, siendo la segunda ciudad con más población de la provincia después de Zamora.

Físicamente, la ciudad se asienta sobre un cerro desde el que se controla la confluencia de los ríos Órbigo y Esla, y es geográficamente el centro de dos zonas diferenciadas, tanto física como económicamente: la Comarca de Los Valles y la Tierra de Campos. Se encuentra a una media de 744 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión de 45,12m².

La parte más alta de la ciudad se corresponde con el centro histórico, que presenta un desnivel de aproximadamente 20 metros respecto a las zonas más inferiores de la ciudad. Estas zonas periféricas de la ciudad tradicional constituyen el espacio por donde ha ido creciendo y desarrollándose la ciudad contemporánea. Este desnivel dentro del núcleo urbano dificulta la implantación de recorridos peatonales accesibles.

Debido a la expansión urbana contemporánea, los grandes equipamientos y servicios se encuentran en las zonas más bajas, lo que supone que los habitantes del centro se tengan que desplazar a la periferia a través del gran desnivel que divide la ciudad.

Los itinerarios a los servicios “periféricos” presentan en ocasiones grandes pendientes que requieren un gran esfuerzo para la mayoría de los peatones. Esto puede suponer un obstáculo para la movilidad de las personas mayores y con dificultades de movilidad en general debido a que necesitan ayuda externa para poder llegar a esos servicios de la ciudad. Sin ayuda, solo podrían moverse por la zona céntrica, reduciendo su ámbito vital a un área muy concreta.

En la zona baja es donde se concentran algunos de los grandes espacios de estacionamiento del automóvil (vinculados a establecimientos comerciales o equipamientos), por lo que la creación de nuevos aparcamientos en espacios mejor comunicados con el centro tradicional (donde se concentra la oferta de determinado tipo de comercios y de ocio) puede considerarse como un elemento complementario a la red, pero fundamental, dado el papel que la ciudad ejerce sobre el territorio de su entorno.

Todo lo relacionado con la logística del transporte a escala regional/nacional se encuentra fuera del núcleo urbano, es decir, no afectaría a la movilidad urbana, ya que no se necesita pasar por el núcleo urbano, puesto que todos los servicios se encuentran en la periferia.

La zona donde se acentúa más el relieve y por tanto tiene más pendiente no es la que enlaza el casco antiguo con la nueva periferia (al este de la ciudad), sino la del oeste, el área de las piscinas respecto a la Mota, que es la superficie más elevada del núcleo. Este desnivel impone también un reto difícil para cerrar la red peatonal por este lado, y sobre todo, de comunicar la ciudad con el río y sus espacios, que constituye el ámbito más naturalizado del entorno urbano.

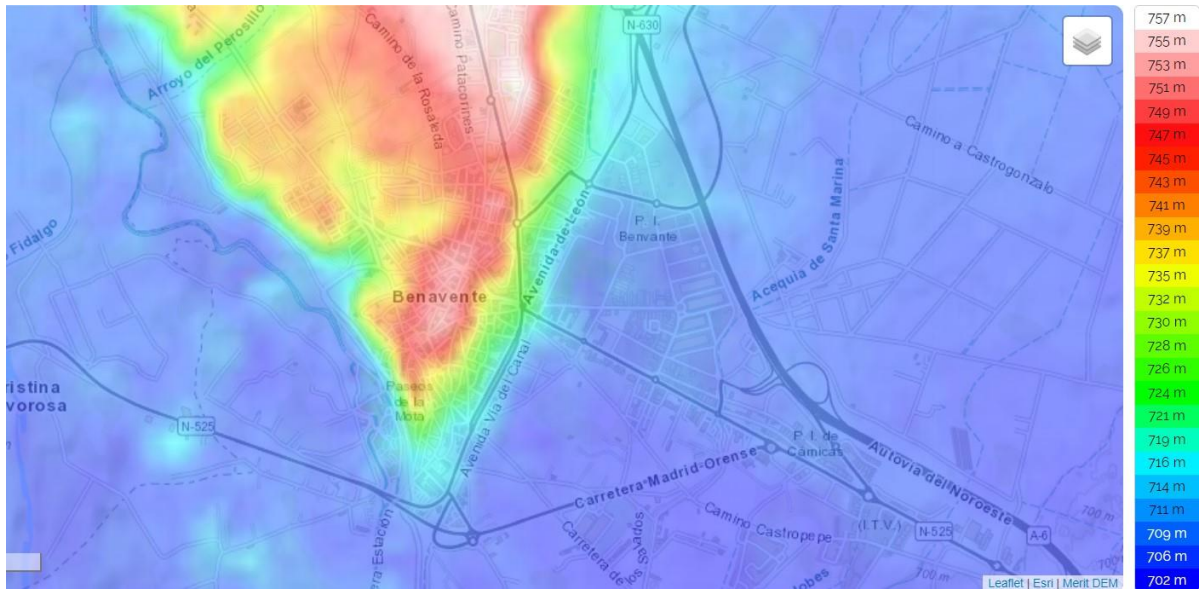


Ilustración 8: Plano topográfico de Benavente. Fuente: <https://es-es.topographic-map.com/maps/jopu/Benavente/>

Con respecto a la población, Benavente cuenta en 2021 con un total de 17.523 habitantes (según la INE). La edad media de la población de la ciudad de Benavente es de 44 años, y un 20 % de la misma tiene 65 años o más.

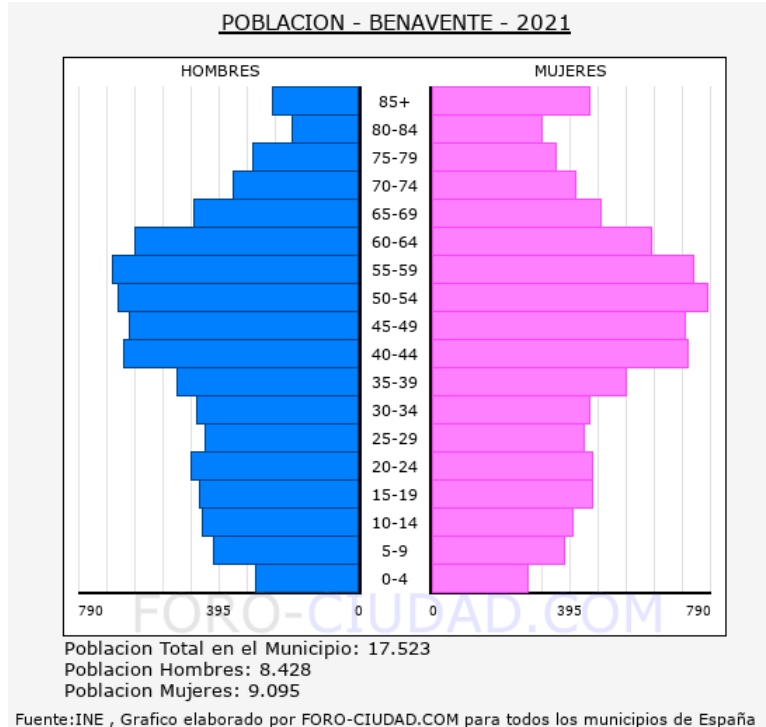


Ilustración 9: Pirámide de población de Benavente, 2021. Fuente: <https://www.foro-ciudad.com/zamora/benavente/habitantes.html>

Se trata de una población muy envejecida y se caracteriza por tener un crecimiento vegetativo negativo, según los últimos datos establecidos por la INE para el año 2020, por lo que se incrementa la población mayor y no aumenta la población joven.

Crecimiento natural de la población

Diferencia entre nacimientos y defunciones.

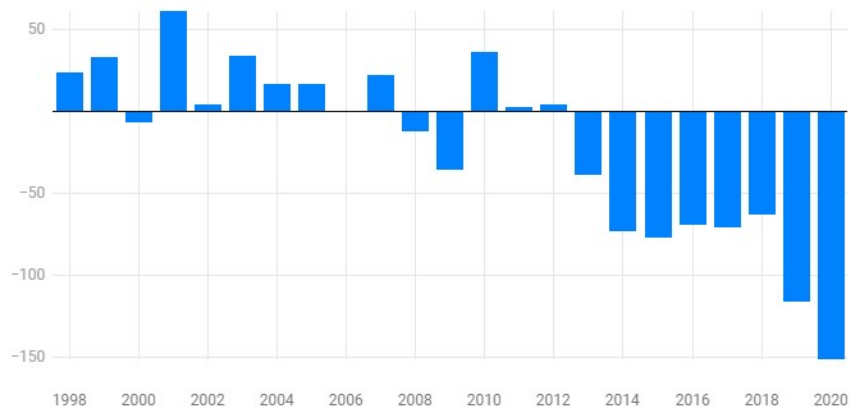


Gráfico: J. A. G. • Fuente: INE, Movimiento Natural de la Población. • [Descargar los datos](#) • Creado con [Datawrapper](#)

Ilustración 10: Crecimiento natural de la población. Fuente: <https://www.foro-ciudad.com/zamora/benavente/habitantes.html>

Esto supone que parte de la población mayor, que en ocasiones está limitada y realiza con mayor dificultad los desplazamientos, puede tener limitaciones de acceso a los servicios situados en determinadas partes de la ciudad. También existe el problema de la sensación de seguridad en el uso de la ciudad, puesto que una persona mayor que puede valerse por sí misma y realizar todo tipo de actividades, sin embargo, existe esa inseguridad causada por el paso de los vehículos o bicicletas y la posibilidad de que pueda generarles una caída o cualquier otro tipo de lesión.

Respecto a su localización en la ciudad, la población más mayor se localiza en el centro de la ciudad, que corresponde con la parte más alta y las personas más jóvenes se ubican en gran medida en la periferia.

Por otra parte, aunque se haga énfasis en este grupo de edad quiero dejar constancia que cualquier grupo de edad puede verse afectado por estos condicionantes y hay grupos y colectivos con necesidades específicas (niños y niñas, o distintos tipos de discapacidad...)

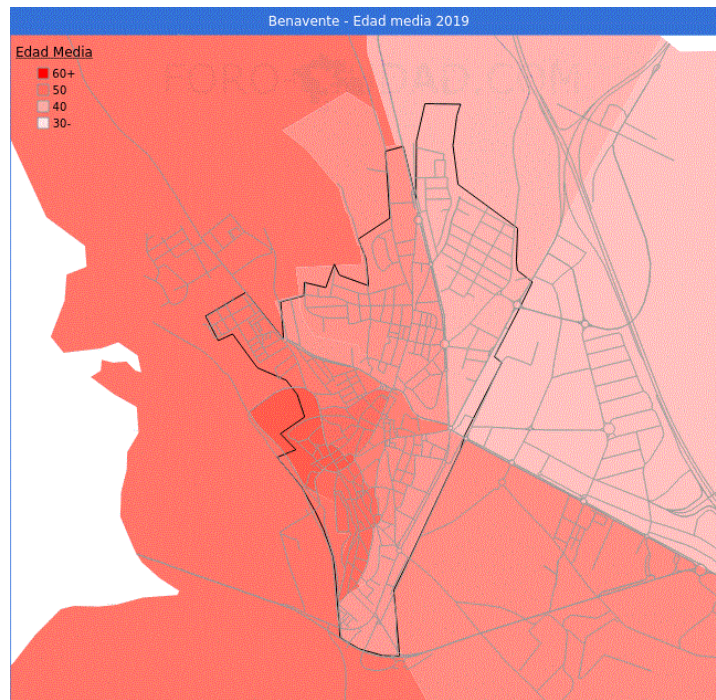


Ilustración 11: Edad media de los habitantes de los habitantes del municipio por secciones censales según los datos de 2019. Fuente: <https://www.foro-ciudad.com/zamora/benavente/habitantes.html>

Actualmente la densidad de población de Benavente es de 388,40 habitantes por Km2 y el área más densa se halla en la zona histórica debido a que es más compacta.

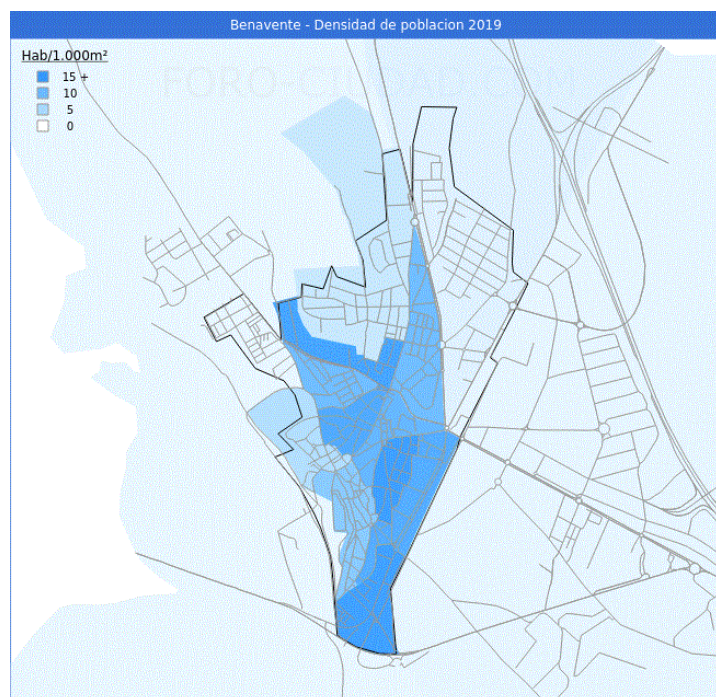


Ilustración 12: Densidad de población por secciones censales. Fuente: <https://www.foro-ciudad.com/zamora/benavente/habitantes.html>

6. Diagnóstico

Tras un análisis de la ciudad, observamos de forma general como el núcleo urbano se asienta en la parte más alta, y por tanto la más compacta; mientras que los equipamientos y servicios se han ido extendiendo por la periferia, es decir, en la parte más baja. Los de mayor tamaño se encuentran en la parte más baja, mientras que los más pequeños en el casco más urbano en la parte más elevada. Esto supone una división de la ciudad puesto que el desplazamiento entre un punto y otro no es accesible para todo el mundo de manera directa por el recorrido más corto.

La movilidad se realiza a través de vehículos personales o peatonalmente ya que Benavente no dispone de transporte público urbano ni de carril para bicicletas. Debido a su posición estratégica en el noroeste está rodeada en su perímetro de carreteras nacionales de bastante tráfico, quedando el tráfico moderado y bajo en las vías que dan acceso y atraviesan el casco histórico. Hay que destacar que únicamente hay dos vías de plataforma única en toda la ciudad.

Analizando los espacios públicos se observa que hay una escasez de ellos. Además, si nos referimos de forma específica a espacio verde público se podría decir que prácticamente solo existen la zona de las piscinas municipales y la zona de la Mota con los jardines del Parador de Benavente. Hay determinadas plazas, pero son de un tamaño reducido y no constan de las características idóneas para ser espacios públicos de calidad. Por otra parte, en el análisis del verde, se puede ver que hay más perteneciente al verde privado que al público.

La demografía de Benavente destaca por tener un porcentaje alto de personas mayores y un mayor número de defunciones que de nacimientos porque se trata de una población envejecida y decreciente. Como ya he señalado, esto supone en ocasiones, un hándicap para la movilidad a través de las pendientes del terreno, dado que requieren un gran esfuerzo.

A través del análisis he destacado una serie de puntos (o nodos) que son importantes e identificativos del lugar además de destacar en el trazado urbano de la ciudad. Esos nodos son los institutos y colegios del municipio, La Mota, la zona de bares, la Feria de Muestras y el Complejo de la Rosaleda, la Piscina Municipal, la Biblioteca municipal, el Punto Joven, los Multicines Benavente, La Estación de Bus, el supermercado Mercadona, el hipermercado el Gadis, la residencia mixta, el Centro de Salud Benavente Norte, el Hospital Comarcal de Benavente, el Hospital de la Piedad y el complejo deportivo de "Los Salados". Estos son los puntos que tendré en cuenta para la propuesta.

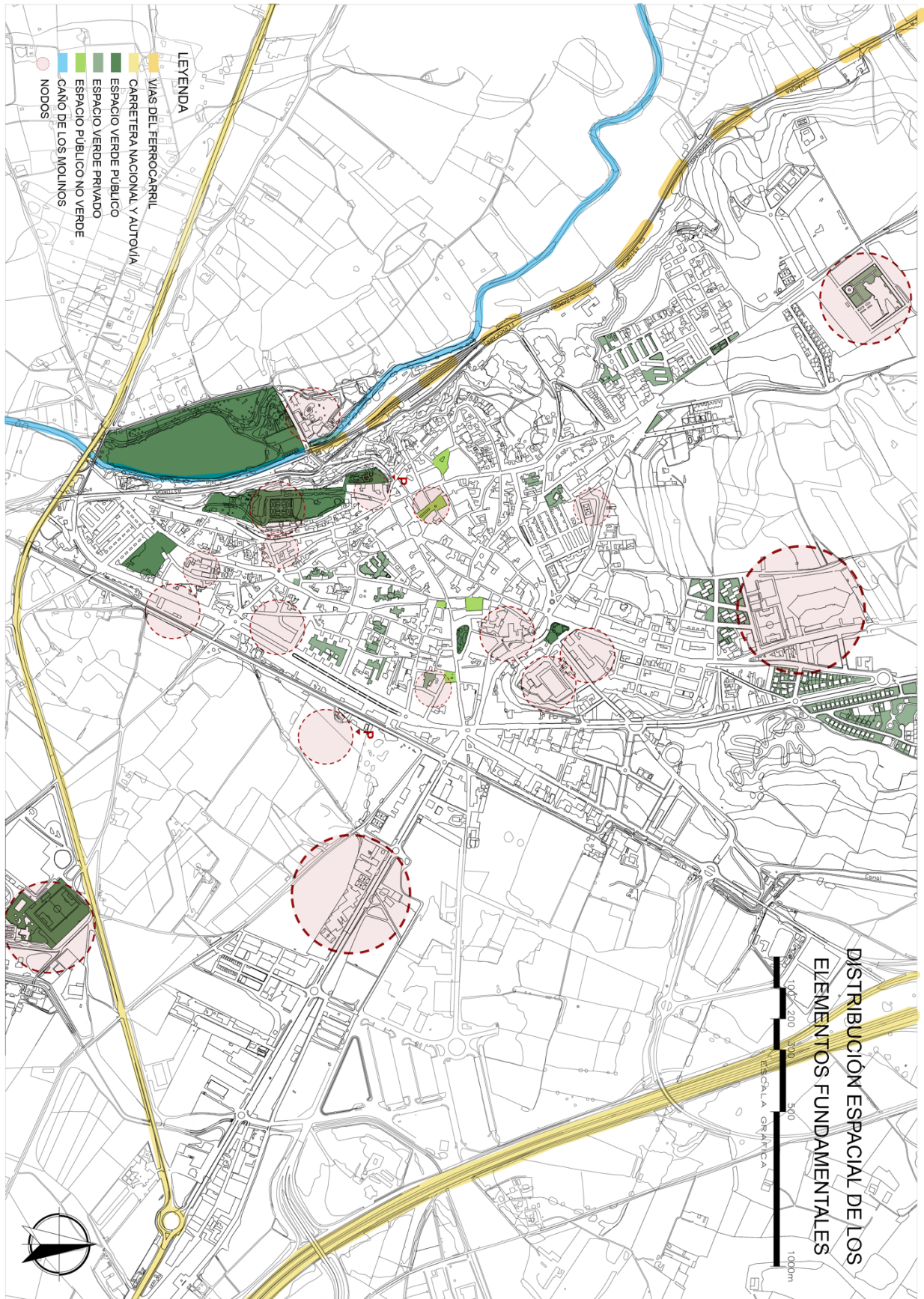


Ilustración 13: Plano de distribución espacial de los elementos fundamentales. Fuente: elaboración propia. Anexo plano A3.

6.1. Movilidad

En el plano de movilidad se analizarán los desplazamientos más frecuentes de vehículos, y de peatones. Paso a describir sus características más principales.

Como ya he señalado, en la ciudad de Benavente no hay autobús urbano debido al tamaño del núcleo urbano y a la proximidad de los puntos de interés. Asimismo, el carril para bicicletas es inexistente; es por eso por lo que la mayoría de la población se desplaza en automóvil o andando.

La peatonalidad se reduce a trayectos cortos y pequeños, esto es debido en parte al relieve de la ciudad, en la que sus pendientes en ocasiones son muy grandes y requieren mucho esfuerzo físico. Otra razón es debido a que, en ciertas calles del centro histórico, la sección de la calle es muy pequeña y resulta demasiado estrecha, por lo que la opción más viable y cómoda es moverse por esas calles peatonalmente.

Respecto al automóvil podemos diferenciar zonas con un tráfico bajo, zonas con un tráfico medio y otras con tráfico alto, además de calles compartidas en las que conviven los vehículos con los peatones en el mismo espacio.

El tráfico bajo se focaliza en la Carretera de los Carros, Carretera de Santa Clara, Carretera Ancha, Carretera de las Eras, Carretera de San Antón Viejo Carretera de Sancti Spíritus y Carretera de Santa Cruz.

La concentración del tráfico medio destaca en la Carretera de la Estación, la Carretera del Río, la Cañada de la Vizana, la Avenida de Maragatos y la Carretera Patacorines.

Podemos observar el tráfico alto en la Nacional 6, la Nacional 630, la Avenida El Ferial y en la Nacional 525.

Por último, las calles de coexistencia se ubican en la Carretera de Zamora, la Calle la Rúa, la Calle de los Herreros, la Plaza de la madera, la Carretera del candil y la Carretera de Zamora, puesto que son las calles más comerciales y de sección reducida.

Todo este análisis está realizado bajo los conocimientos y observaciones que he podido tener durante varios años y se trata por tanto de una aproximación cualitativa, que tiene sus limitaciones, pero no dispongo del tiempo y medios para ello. Lo óptimo para saberlo realmente sería hacer un estudio detallado de estos movimientos.

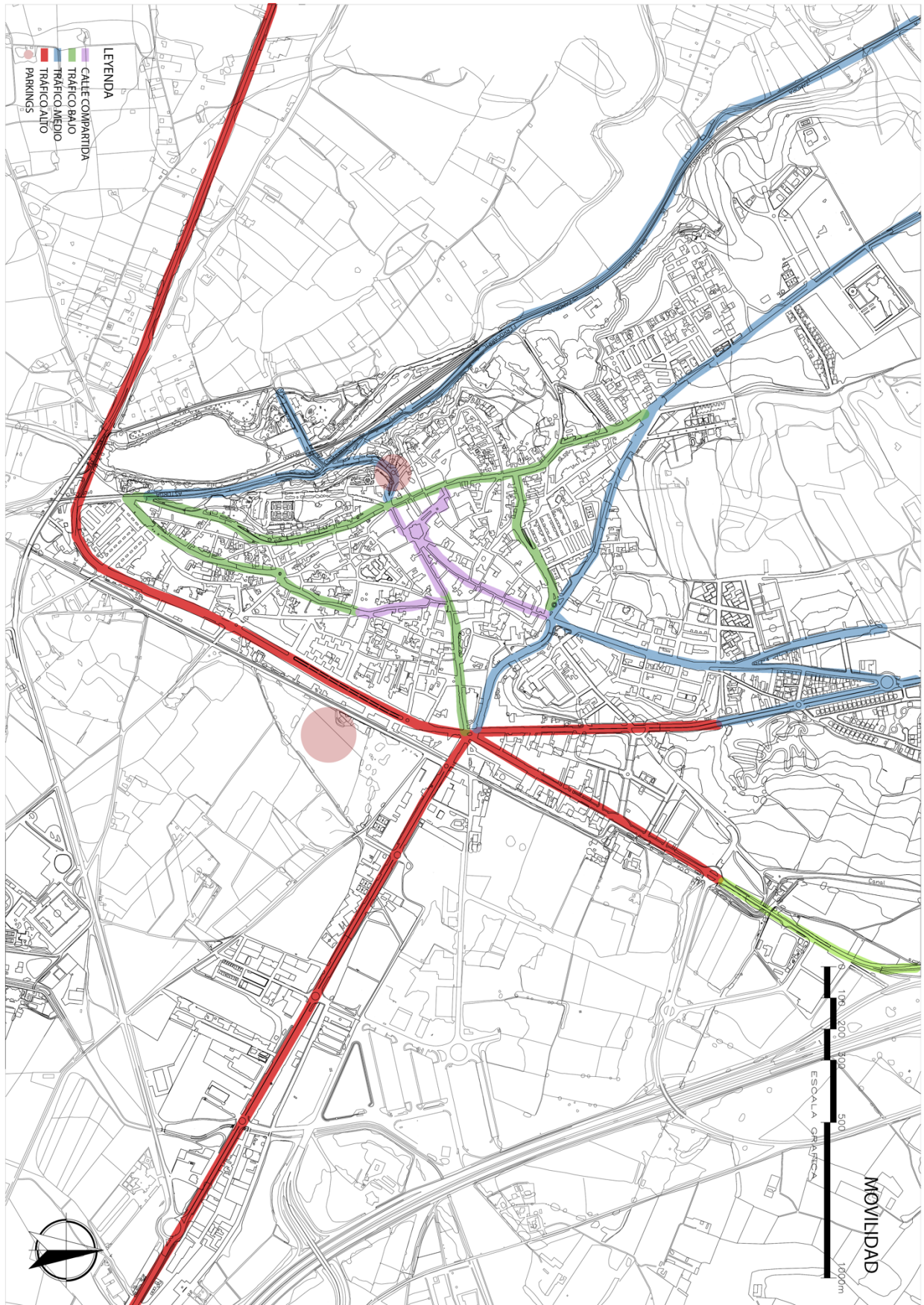


Ilustración 14: Plano de movilidad. Fuente: elaboración propia.

6.2. Espacio público

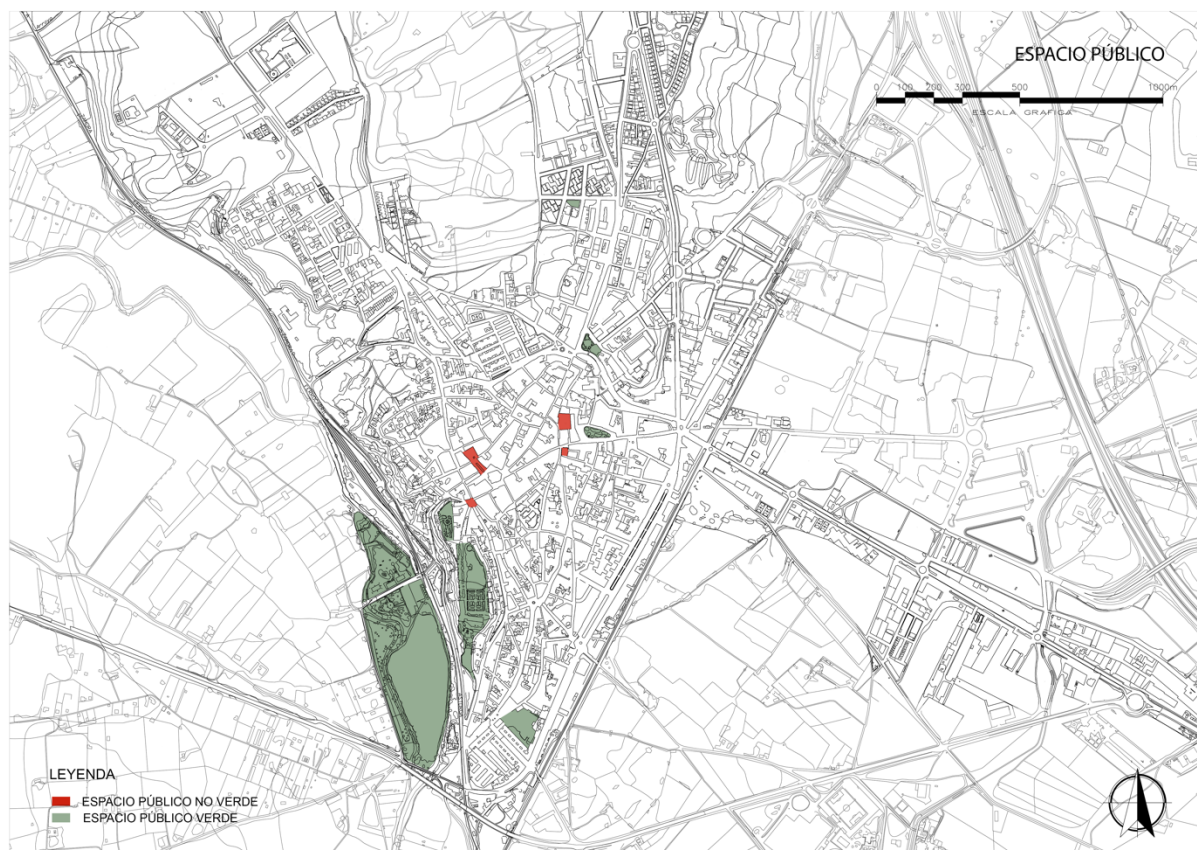


Ilustración 15: Plano espacio público. Fuente: elaboración propia.

Los espacios libres públicos analizados recogen tanto las zonas verdes como aquellas plazas en las cuales las personas pueden reunirse para socializar, sin olvidar aquellas calles que las enlazan.

Los espacios verdes principales de la ciudad son el Parque de la Pradera (es el más extenso de todos) y el Parque de la Mota, situado en la parte más alta de la ciudad. Además de esos parques podemos ver algunos puntos donde el verde tiene presencia, pero en un papel secundario.

Su localización es adecuada y por lo tanto se puede aprovecharse para realizar la red básica peatonal. Sin embargo, se puede observar que hay una falta del verde público.

Respecto a las plazas que podemos localizar en la ciudad de Benavente, están: La Mota, la Plaza de Juan Carlos I, la Plaza de la Madera, la Plaza de Santa Clara, la Plaza Mayor, el Cornillo de San Nicolás, la Plaza del Grano, la Plaza de la Virgen de la Vega. La mayoría de estas plazas son de un tamaño reducido, en algunos casos no tiene vegetación e incluso comparten espacio con los vehículos.

6.3. Espacios verdes públicos y privados

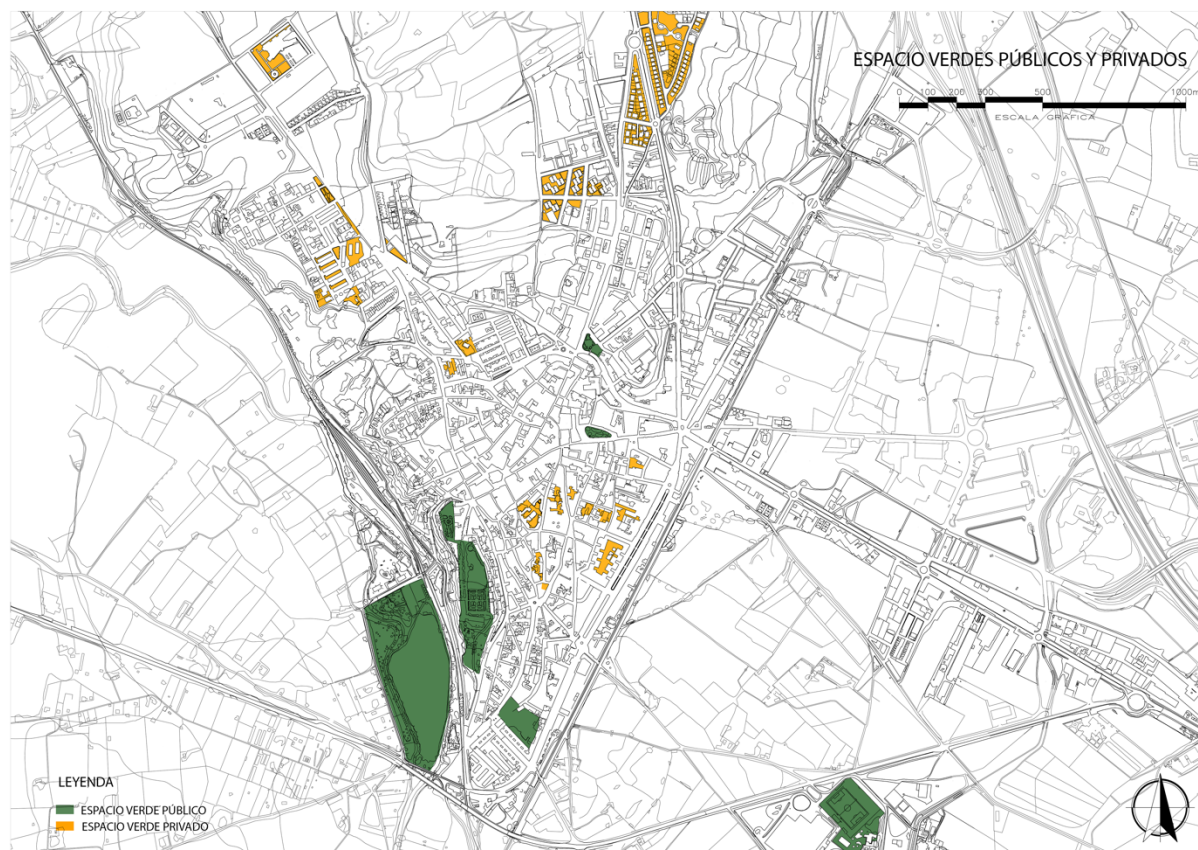


Ilustración 16: Plano espacio verde público y privado. Fuente: elaboración propia.

Tras el análisis general de la ciudad, se observa a primera vista que el espacio verde privado es mayor en superficie que el verde público, aunque la fragmentación del privado limita mucho su capacidad ecológica como parte de la IV y además no se puede intervenir de forma directa en su control y calidad.

El verde público, a diferencia del privado, es de gran tamaño y se localiza en la periferia a excepción de la plaza del grano y la plaza Virgen de la Vega.

6.4. Nodos



Ilustración 17: Plano distribución de los nodos de Benavente. Fuente: elaboración propia.

Dado que los nodos son lugares públicos de importancia a los cuales las personas acuden de manera frecuente, he identificado los que he considerado principales por situación y/o función.

Se pueden destacar en la zona de la periferia los polideportivos de la Rosaleda y el de los institutos Los Salados, la Residencia mixta (aunque un poco alejada), las piscinas, la estación de buses, los institutos Los Sauces y León Felipe y los supermercados Gadis y Mercadona.

Hacia el casco urbano encontramos el centro de salud, el hospital, colegios, multicines Benavente, la zona de bares mas concentrada, la biblioteca municipal y el Castillo de Benavente (el Parador).

7. Propuesta

Para crear la red de itinerarios peatonales he tenido en cuenta los nodos que he considerado importantes para poder conectarlos a través de unos potenciales corredores verdes. Estos se plantean, con el fin de mejorar el modelo de movilidad, con áreas de descanso en las cuales se proyectan sombras a través de la introducción del verde, en particular, del arbolado. Esto permite además contribuir a la adaptación a los impactos del cambio climático. Algunos de estos corredores resultan no ser accesibles, por lo que planteo algunas alternativas que sí lo sean. Sin embargo, como puede verse en el plano de propuesta, la red accesible no se puede cerrar, ya que la Carretera del Hospital y la Calle Santa Cruz no son accesibles.

No existe ningún tipo de transporte público y debido a la escala que tiene Benavente, considero que aquí no es una cuestión prioritaria. Sin embargo, la creación de un carril para bicicletas sería de ayuda para reducir el uso del automóvil. Para hacer posible esto, cuento con avenidas de gran sección en las que es posible reducir parte de la acera para introducir el carril para bicicletas. En las calles cuya sección es reducida, que aquí se corresponden con las principales calles comerciales, planteo el uso compartido donde habrá que resolver la coexistencia entre peatones y bicicletas. Se podrían establecer limitaciones de velocidad o quizá en ciertos tramos se ha de ir caminando. Dentro del recorrido del carril para bicicletas hay una última condición para poder terminar la red y es que no existe la sección suficiente para segregar el uso ciclista y el peatón. Esto sucede en la zona de las piscinas municipales. Se trata de un tramo de carretera de doble sentido en el que planteo la eliminación de un sentido para poder añadir el carril y una acera más ancha. En cuanto al carril del sentido que he eliminado, se plantea una alternativa y que también da acceso a la carretera nacional.

Para solventar la diferencia de alturas y poder moderar el uso excesivo del vehículo privado, planteo aparcamiento disuasorios. Estos se sitúan en las piscinas, en el supermercado Gadis y en la parte alta cerca de las calles comerciales. Existe un aparcamiento subterráneo que se encuentra en el centro del casco urbano que mantengo, pero es de pago. La situación de estos aparcamientos es estratégica, ya que permiten aparcar el coche e ir andando de manera accesible a los diferentes puntos de interés. Para aquellos solares que se habilitan como aparcamientos y que no están asfaltados previamente, se plantea desarrollar estrategias de los "green parking lots". Un ejemplo que resuelve bien la cuestión gráfica para una aproximación es la de Montgomery County Planning Commission.

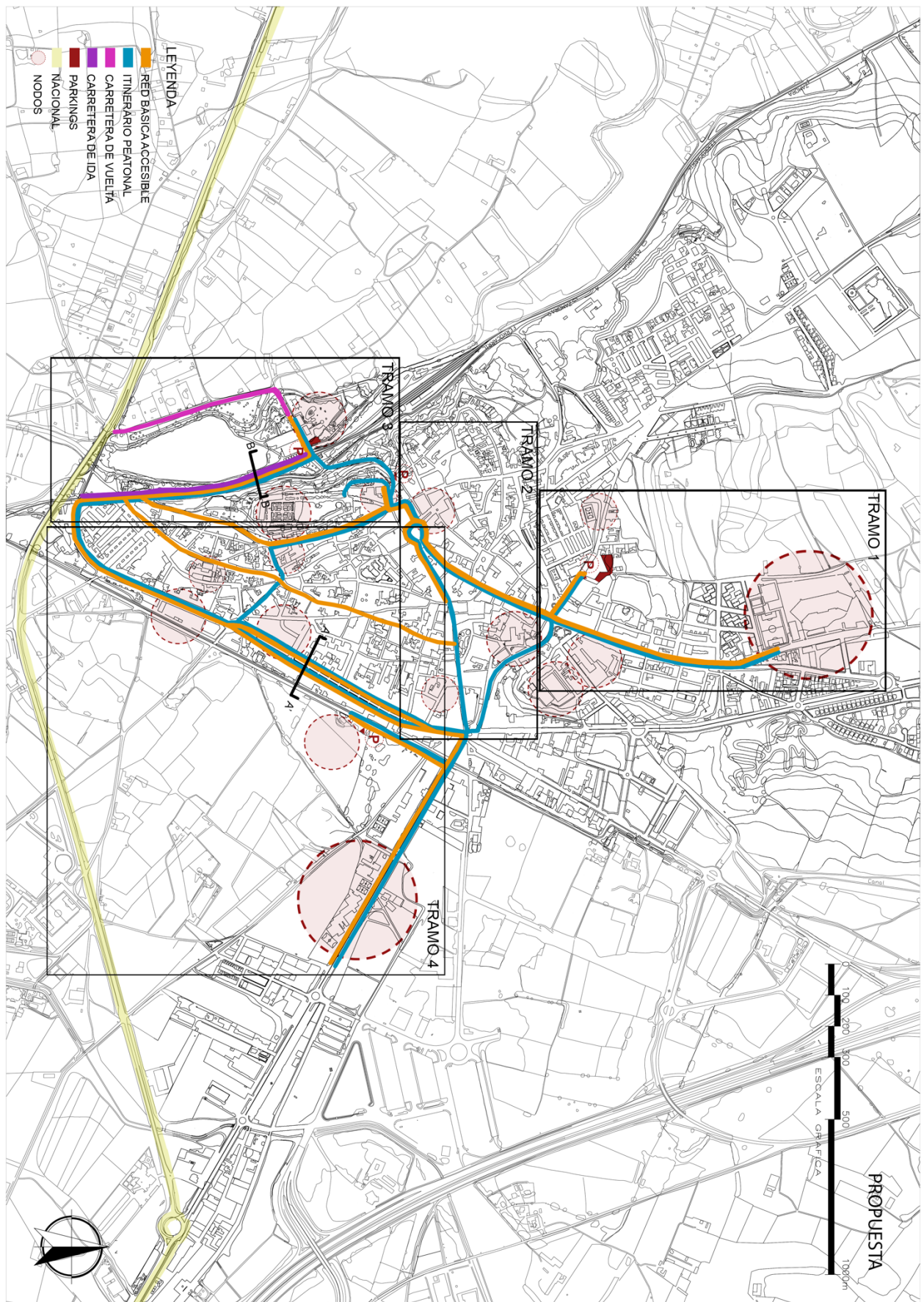


Ilustración 18: Plano propuesta de la red de itinerarios peatonales. Fuente: elaboración propia. Anexo A3.

TRAMO 1



Ilustración 19: Plano de propuesta dividido por tramos. Tramo 1. Fuente: elaboración propia.

Puesto que Benavente es el centro territorial de prestación de servicios, el aparcamiento disuasorio lo situó a la entrada de Benavente, a la altura de las calles comerciales. Esto permitiría que las personas que lleguen de otros lugares aparquen y realicen el resto del recorrido caminando. Por ello, este aparcamiento pertenece a la red accesible. Habría que esclarecer la propiedad y la capacidad de intervención para poder plantear el diseño concreto (green parking lots). La avenida Maragatos, cuya sección es de 23 m, nos permite introducir el carril para bicicletas. Además, comunica las calles comerciales con el Polideportivo y dos colegios que dan acceso a uno de los espacios públicos verdes (Plaza Virgen de la Vega).

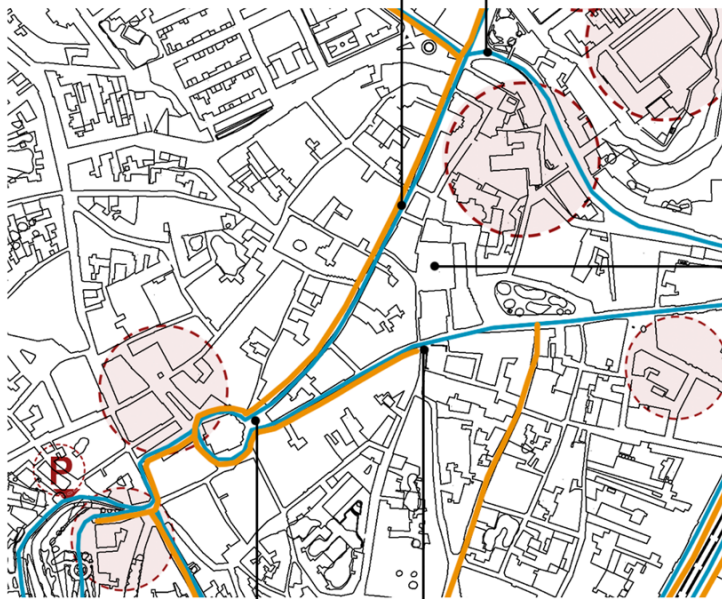
Tramo 2



Calle de los Herreros:
Es la calle comercial, cuya anchura es mínima y la relación de esta con la altura de los edificios, hace que parezca aun más estrecha



Carretera del Hospital:
una de las carreteras no accesibles por su pendiente



Plaza Mayor:
ocupada muchas veces por vehículos aparcados

Calle Santa Cruz:
a partir de este punto la calle pasa a ser no accesible y permite la circulación de vehículos.



Plaza Santa María:
es la plaza a la que llegan las dos calles comerciales y da paso a la zona de los bares.



Ilustración 20: Plano de propuesta dividido por tramos. Tramo 2. Fuente: elaboración propia

Las dos calles comerciales (Calle de los Herreros y Calle la Rúa) son de sección reducida. Esto dificulta la introducción del verde, siendo solo posible un verde simbólico que marque que forma parte de la red y que pertenece a la infraestructura verde. Además, mejora la calidad estética y se crea una imagen de todo el conjunto que permite identificar la red. Para poder dar continuidad a la red básica, serán calles compartidas en las que la bicicleta tendrá restricciones. Estas calles desembocan en la plaza Santa María (la zona de bares) y termina en la zona de la Mota (el punto más alto de Benavente).

TRAMO 3



Ilustración 21: Plano de propuesta dividido por tramos. Tramo 3. Fuente: elaboración propia

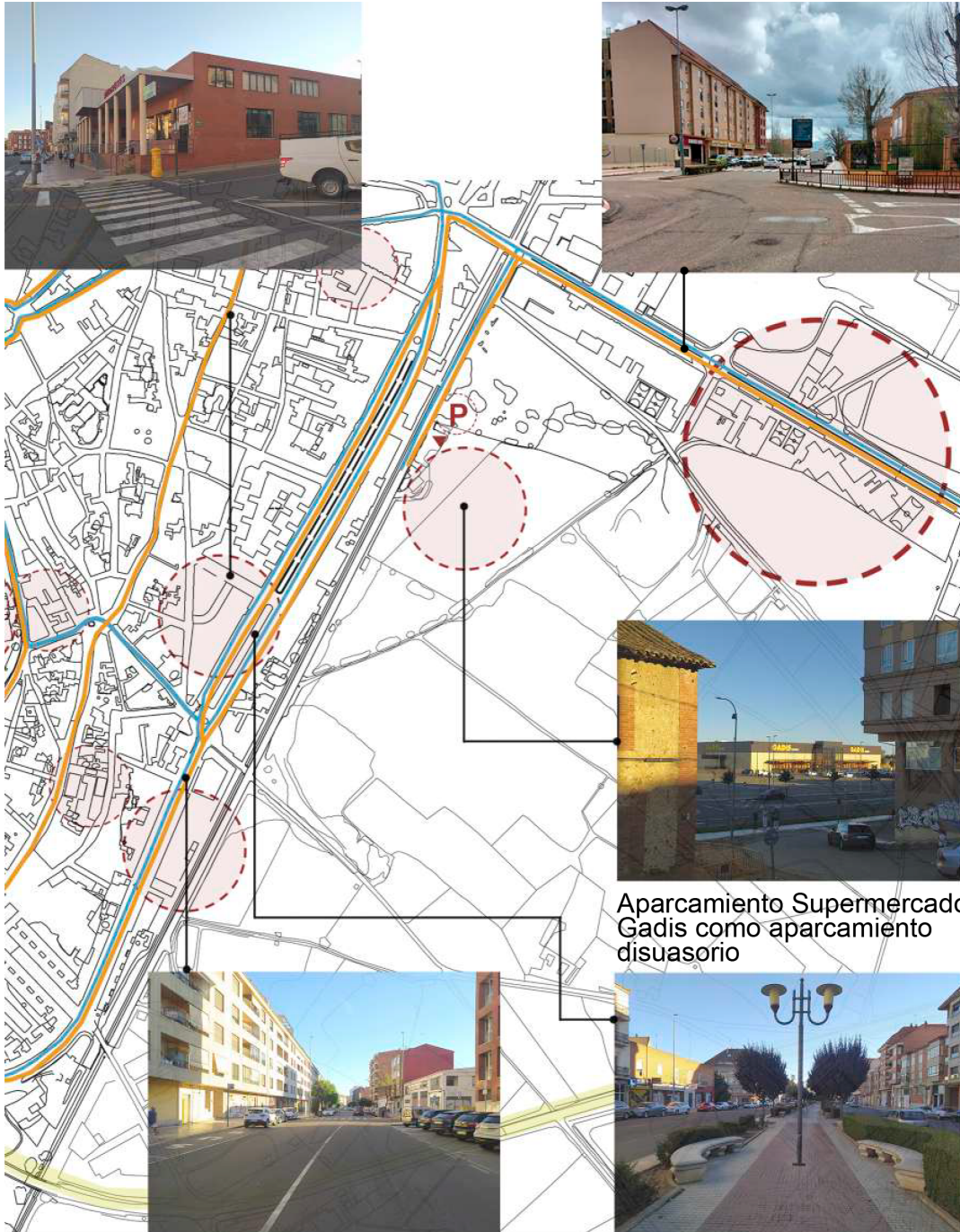
El aparcamiento disuasorio que se coloca en esta zona tiene la misma función que el de la entrada de Benavente, ya que este permite la llegada de aquellos que residen fuera y permite la comunicación de las piscinas y de la avenida El Ferial donde se encuentran muchos de los servicios. La carretera Estación tiene una sección de 9.70m lo que implica eliminar uno de los sentidos de la carretera para poder introducir el carril para bicicletas y crear una alternativa que permita la salida hacia la carretera nacional.

El carril para bicicletas está separado de la carretera utilizando una alineación de arbustos con el fin de contribuir con la biodiversidad, ya que permite además el paso de la fauna. También es necesario mantener la visibilidad entre lo peatonal y lo ciclista. Estas características se aplican en todas las carreteras en las que se introduce el verde.

Tramo 4

Estación de autobuses de Benavente: otro de los nodos más concluidos.

Avenida Federico Silva: la que comunica con dos de los tres institutos.



Avenida del Ferial: sección de calle diferente aunque también amplia para introducir el carril para bicicletas

Avenida del Ferial: con sección suficiente para introducir carril para bicicletas y mejorar la acera.

Ilustración 22: Plano de propuesta dividido por tramos. Tramo 4. Fuente: elaboración propia

Esta es la zona de la avenida del Ferial donde se encuentran la mayoría de los servicios, entre los cuales podemos destacar los supermercados Mercadona, Alimerka y Gadis, así como la Estación de autobuses.

Esta avenida tiene una sección de 45.50m, es la más grande de todas. Esto nos permite completar la red básica accesible introduciendo el carril para bicicletas en ambos lados. He realizado una sección tipo de esta avenida cuyo criterio sirve de base para el resto de las avenidas, puesto que se tratan de secciones similares.

Tanto el arbolado como la alineación de arbustos, se utilizará del mismo modo en toda la red básica para poderse identificar criterios de conectividad.

En cuanto al aparcamiento del Gadis, es uno ya existente, el cual tras un acuerdo puede tratarse del mismo modo y “naturalizarlo” como en el resto de los aparcamientos disuasorios, resolviendo los problemas legales y económicos que subyacen.

La avenida del Ferial conecta con los institutos, aunque se encuentre fuera de la red, pero los considero como un nodo importante y bastante concurrido a ciertas horas del día.

SECCIÓN A-A'

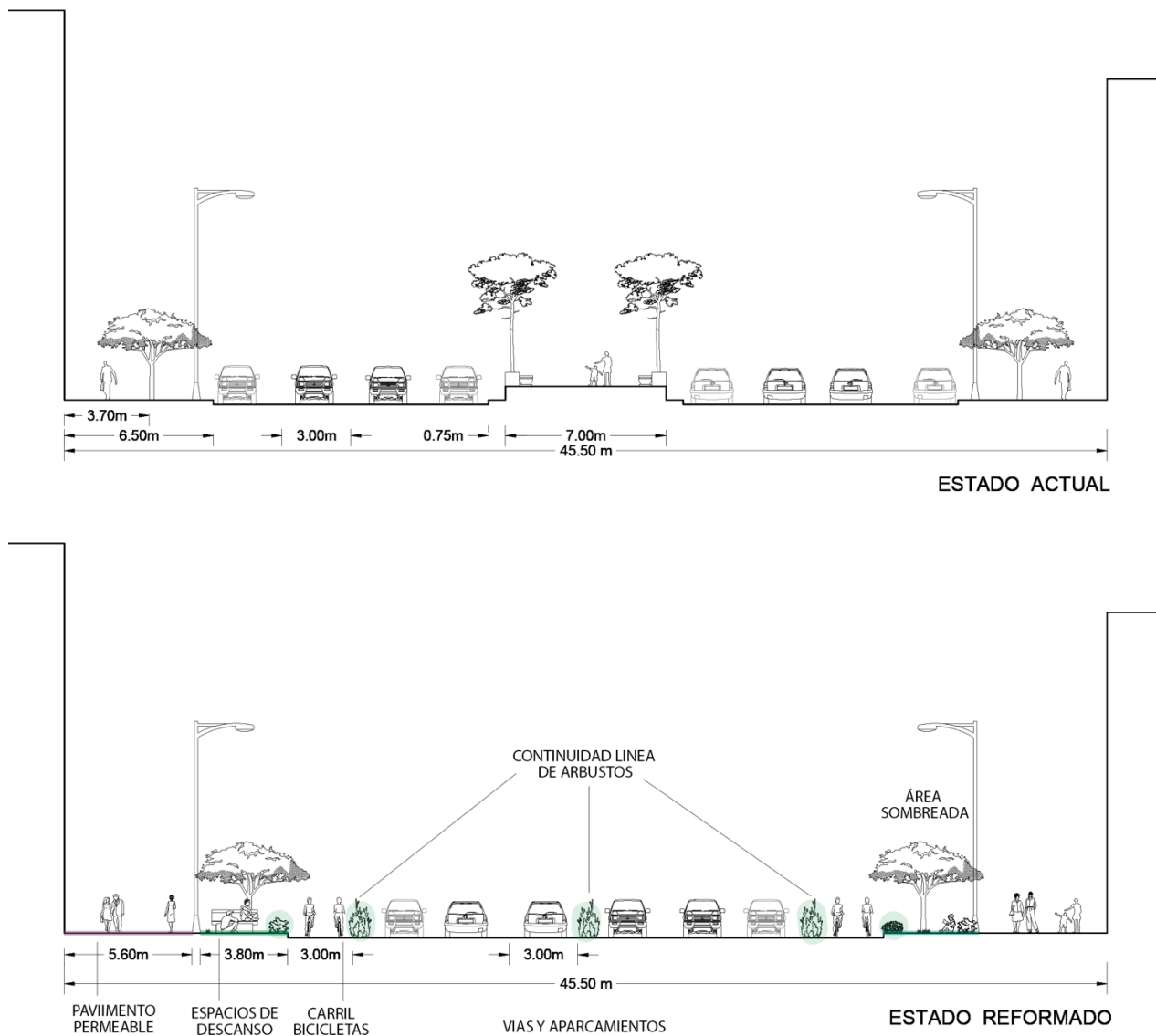


Ilustración 23: Plano de sección tipo de avenida. Fuente: elaboración propia

Se trata de una sección tipo de avenida, donde aquello que varía es que haya simetría (como en este caso, en la avenida El Ferial) o solo un tramo.

No puedo resolver el problema por completo, pero si puedo mejorar en términos de permeabilidad, y de áreas de sombras. Se pretende llevar la medianera a los laterales para permitir ampliar la acera creando diferentes sustratos. Se crean áreas de descanso y se introduce el carril para bicicletas de doble sentido. Se elimina la mediana eliminando los árboles centrales con el fin de introducir alineaciones de arbustos para que exista una continuidad del verde urbano, aunque otra opción (no representada), sería el mantenimiento de uno de los árboles centrales. Habría que realizar un estudio para saber qué tipo de especies poner y ver cómo mejorar el funcionamiento de la conectividad y permeabilidad del suelo. Con el nuevo tratamiento pierdo parte del verde, pero en términos de biodiversidad, el tratamiento es mejor y de mayor calidad. Además, soy consciente de ello, pero como he

comentado anteriormente, la movilidad esta primero y segundo la infraestructura verde, y en este caso en términos de movilidad es nefasto (ha de cambiarse).

Todo esto será un sistema continuo de drenaje urbano permeabilizando los suelos con un tratamiento y buscando la continuidad a lo largo de todo el recorrido. Todo el sistema del suelo se modificaría. Por último, es importante que los espacios sean agradables.

SECCIÓN B-B'

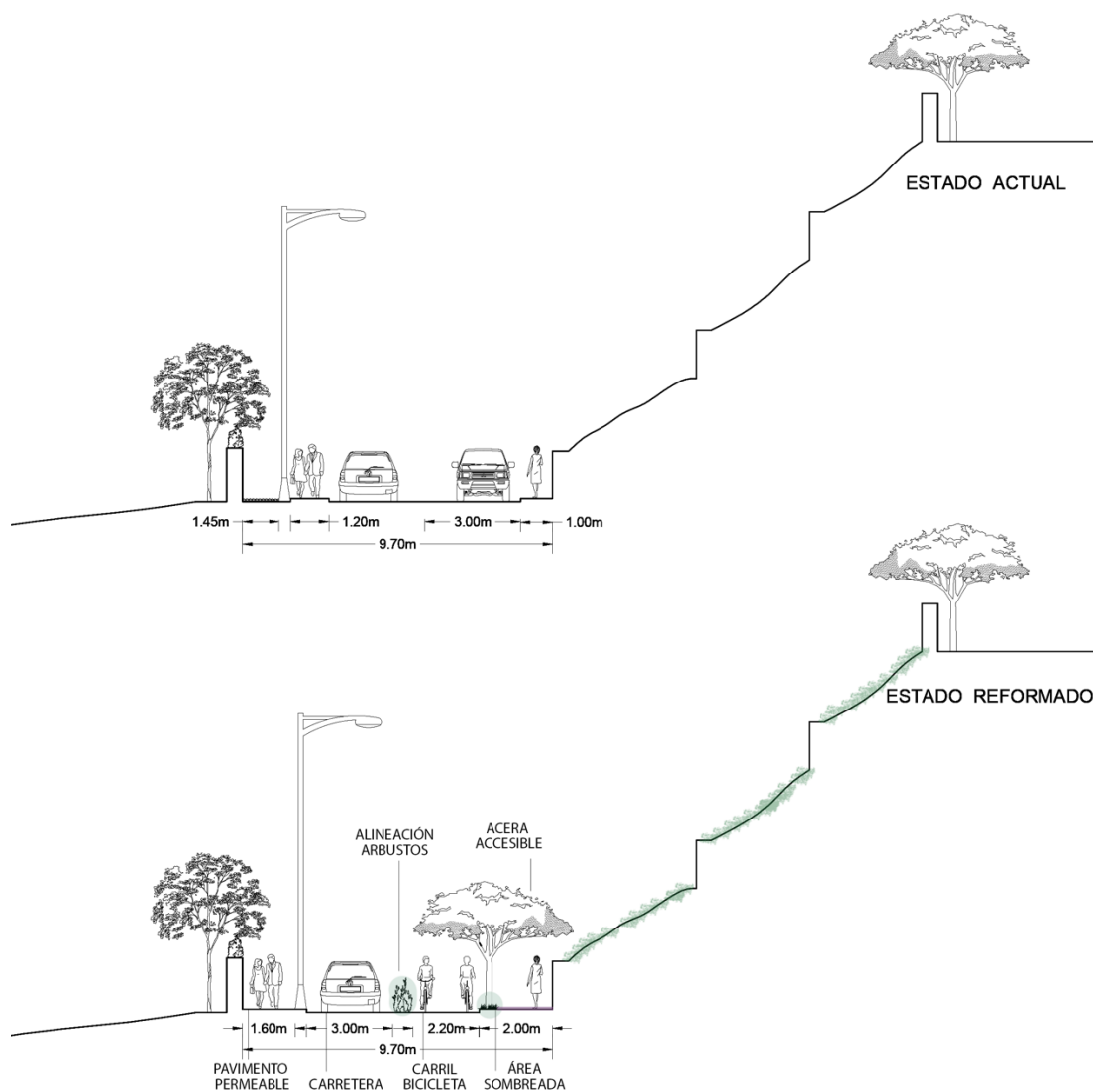


Ilustración 24: Plano de sección de la carretera Estación. Fuente: elaboración propia

Esta sección es en la carretera Estación, cuya sección es escasa para poder introducir tanto el carril para bicicletas (para mejorar el espacio peatonal) como la continuidad del verde urbano.

Lo que se plantea es la eliminación de uno de los sentidos de la carretera y se amplía la acera para poder hacerla accesible, puesto que no lo era. Se mantiene el arbolado existente, se crea un área de sombras y se introduce la alineación de arbustos para favorecer la biodiversidad y dar continuidad a la red. Además, se realiza un reforzamiento vegetal en la ladera.

8. Conclusión

Este trabajo surge de la necesidad de mejorar los itinerarios peatonales existentes en Benavente. Tras años de experiencia recorriendo estas calles, existe una falta de accesibilidad aun teniendo la dificultad de la pendiente del terreno en ciertos espacios.

Para ello he realizado una reflexión basándome en dos campos complejos y totalmente actuales que son la movilidad, en términos de accesibilidad, y el asunto de la infraestructura verde, para más tarde poder aplicar un principio de estrategia para un caso concreto, que es Benavente.

Ha resultado ser un trabajo más complejo de lo que parecía, puesto que en primer lugar el objetivo es crear una red de itinerarios peatonales urbanos, lo cual implica cambiar el modelo de movilidad de todo el conjunto de la ciudad (algo difícil de cambiar, puesto que también entra la conciencia ciudadana) y, segundo, por sus características en común, se plantea introducirlo dentro de un posible Plan municipal de infraestructura verde. Para poder conseguir todo ello me encuentro con dificultades como las pendientes de las calles (sin poder cerrar al completo la red básica accesible), calles estrechas, como las comerciales que me impiden crear esa continuidad del verde e introducir carril para bicicletas, lo que me lleva a plantear calles compartidas.

Como he ido comentando a lo largo del trabajo, existen muchas derivaciones y muchos problemas que faltarían por resolver, pero no ha habido el tiempo suficiente. Dada la complejidad del tema, he podido llegar al planteamiento básico inicial del conjunto, el cual creo que es posible su realización. Sin embargo, la propuesta material requiere sopesar diversas alternativas, estudiar cada tramo más en detalle y resolver otras cuestiones y a una escala diferente.

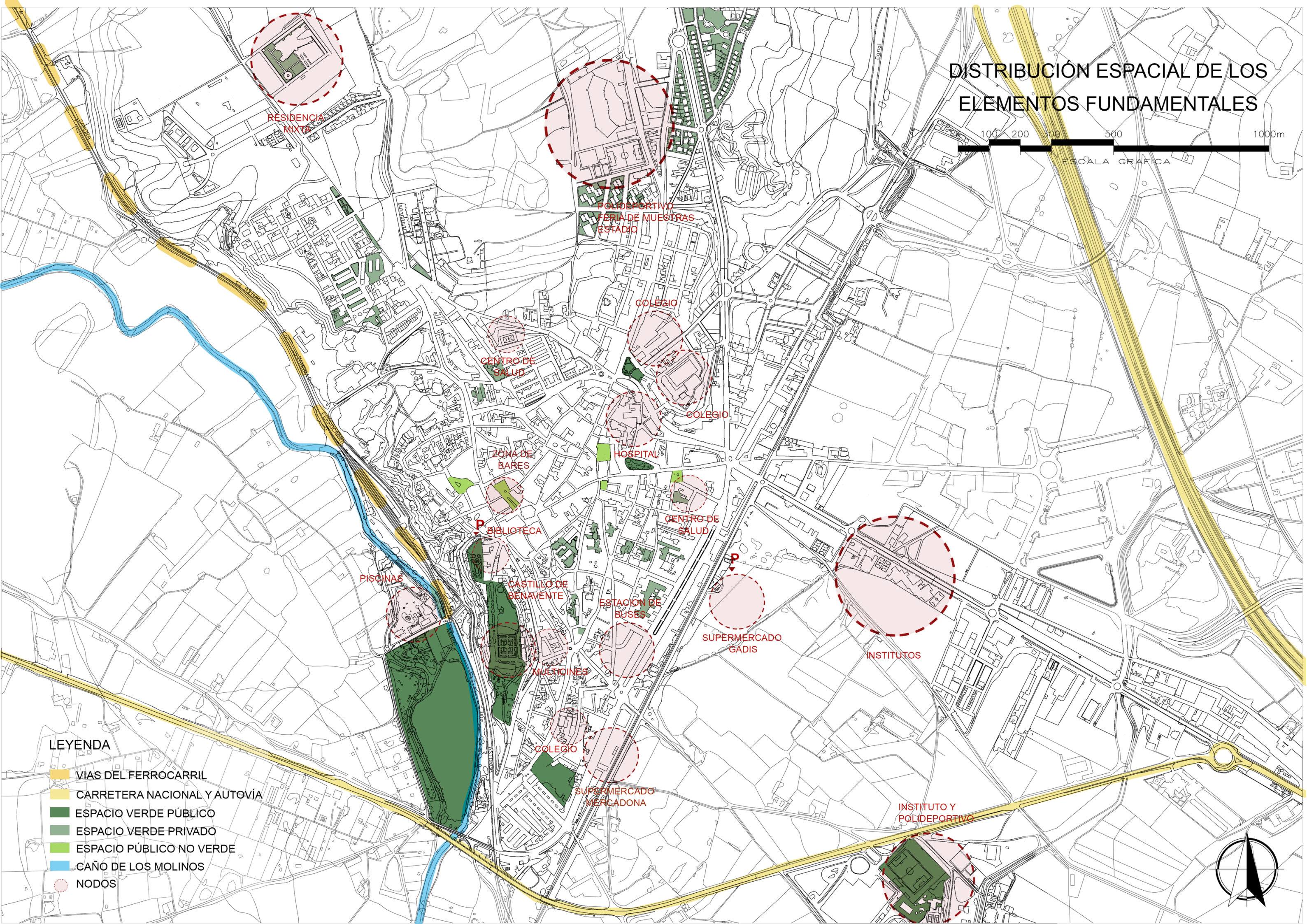
Por último, he de decir que soy realmente consciente de que combinar las dos perspectivas que planteo, puede resultar fácil, pero a la hora de la práctica es mucho más complejo de lo que a primera impresión puede surgir.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES



LEYENDA

- VIAS DEL FERROCARRIL
- CARRETERA NACIONAL Y AUTOVÍA
- ESPACIO VERDE PÚBLICO
- ESPACIO VERDE PRIVADO
- ESPACIO PÚBLICO NO VERDE
- CAÑO DE LOS MOLINOS
- NODOS

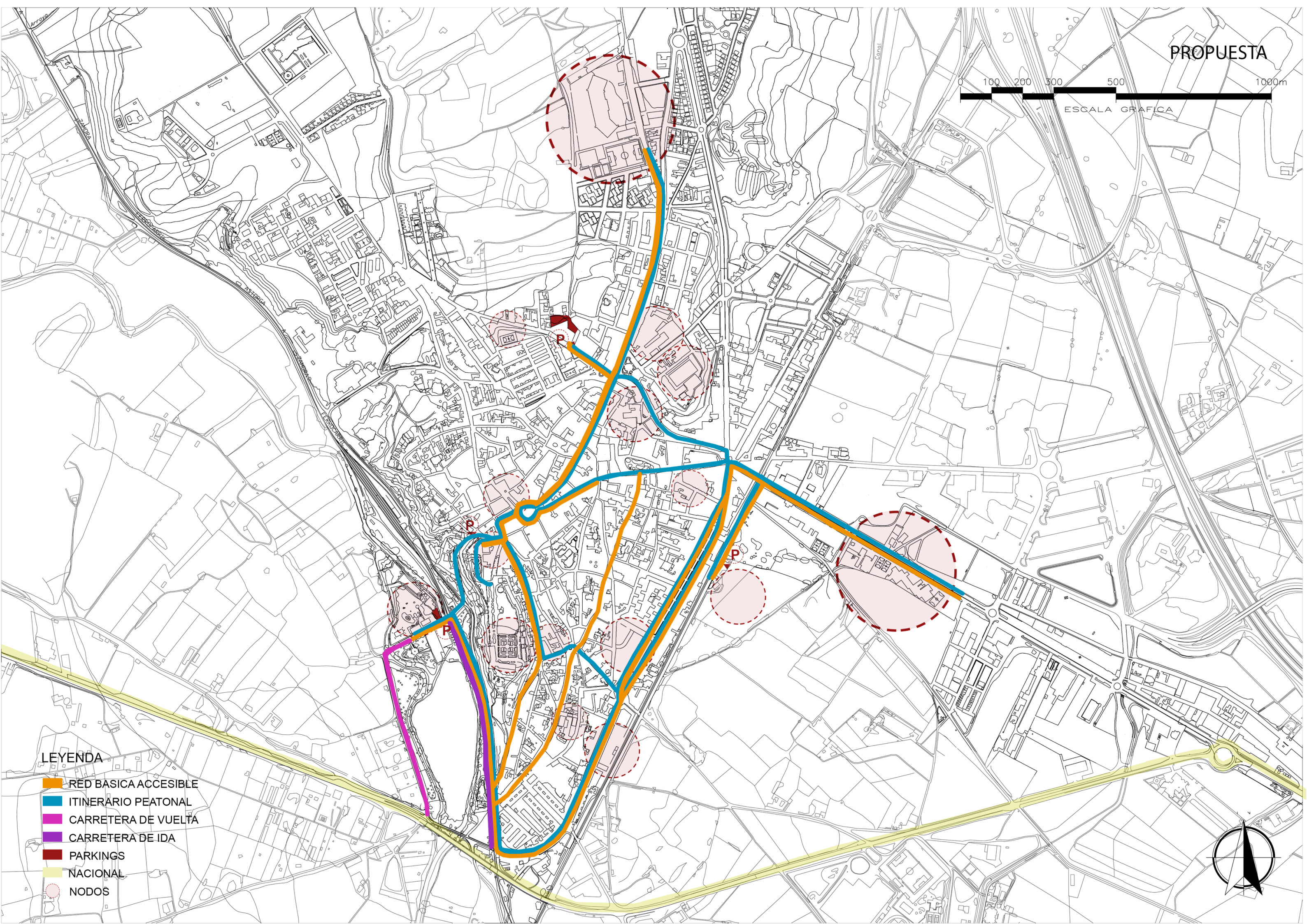


PROPUESTA



LEYENDA

- RED BASICA ACCESIBLE
- ITINERARIO PEATONAL
- CARRETERA DE VUELTA
- CARRETERA DE IDA
- PARKINGS
- NACIONAL
- NODOS



Bibliografía

- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), 2021: *Estrategia Nacional de infraestructura Verde y de la conectividad y restauración ecológicas*. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/eniv_2021_tcm30-515864.pdf
- Calaza, 2019: *Guía de la infraestructura verde municipal*. https://redbiodiversidad.es/sites/default/files/GUIA_Biodiversidad_CAPITULOS1_5.pdf
- FUNDICOT (Revista de la Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio), 2021: *Infraestructura verde y crisis climática*. Colección Cuadernos de Ordenación del Territorio no 2. https://www.fundicot.org/files/ugd/1c299f_cbe1bb0d40394652be1a218d7728eb1e.pdf
- Fundación Biodiversidad (Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente), 2011: *Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Síntesis de resultados*. <http://www.ecomilenio.es/?p=2321>
- MFOM (Ministerio de Fomento), 2019: *Agenda Urbana Española*. <https://apps.fomento.gob.es/CVP/detallepublicacion.aspx>
- Comisión Europea (2013): *La Infraestructura Verde, mejora del capital natural de Europa*. Comunicación COM (2013) 249, versión final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0008.05/DOC_1&format=PDF
- MITMA (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) (2021): Documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados. Orden TMA/851/2021, de 23 de julio de 2021. <https://www.boe.es/eli/es/o/2021/07/23/tma851/con>
- MCPC (Montgomery County Planning Commission): Green Sustainable Parking Guide.