



Escuela Técnica Superior de
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE SUPERMANZANAS EN BILBAO

Trabajo realizado por:

Pablo Benito Espinosa

Dirigido:

Esther González González

José Luis Moura

Titulación:

**Máster Universitario en
Ingeniería de Caminos, Canales y
Puertos**

Santander, julio de 2025

TRABAJO FIN DE MÁSTER



Índice

Resumen.....	7
Palabras clave	7
Abstract	8
Keywords	8
1. Introducción	9
Justificación	10
Objetivos generales y específicos	10
Metodología y estructura.....	11
2. Marco teórico.....	13
La ciudad	14
Sobre su concepción	14
En el presente	18
Acaso las Supermanzanas	19
Origen	21
Ecología Urbana y la ciudad de los quince minutos	23
Hoy	25
Consideraciones	28
3. Aplicación al caso de Bilbao.....	30
Evolución urbanística de Bilbao.....	31
Breve historia	31
Ensanche	31
(Des)industrialización.....	33
Actualidad	35
Selección área de estudio	37
Diagnóstico urbano	40
Datos socioeconómicos	40
Red viaria y jerarquización del tráfico	42
Movilidad.....	46
Transporte público	48



Equipamientos urbanos.....	51
Espacios libres y zonas verdes	53
Problemáticas detectadas	56
Selección del área de implantación	57
Opción A	57
Opción B	58
Opción C	59
Selección área	60
4. Propuesta de ordenación	61
Estudio de tráfico	62
Análisis previo.....	62
Situación inicial: modelo Vissim.....	64
Alternativa A: modelo Vissim.....	70
Alternativa B: modelo Vissim.....	74
Alternativa C: modelo Vissim	77
Conclusiones	80
Situaciones potenciales	80
Diseño del espacio urbano	83
Rediseño viario	84
Propuesta general	88
Espacios libres: plaza Campuzano	96
Mobiliario urbano	97
Resumen de la propuesta	98
Comparativa	99
Conclusiones	101
Bibliografía	104
Anejo I. Fotografías.....	108
Anejo II. Planos.	119



Índice de tablas

Tabla 1. Movilidad de Bilbao.	46
Tabla 3. Relación de parques rurales.	53
Tabla 4. IMD de los accesos a Bilbao para el año 2023.	62
Tabla 5. Intensidades de tráfico de Bilbao en tiempo real	63
Tabla 6. Intensidades horarias recogidas en campo.	64
Tabla 7. Esquema de los ciclos semafóricos.	65
Tabla 8. Demora y NS asociado en intersección semaforizada.....	69
Tabla 9. Resumen de la propuesta de ordenación.	98

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Ortofotos del centro de Toledo y el Albaicín.....	16
Ilustración 2. Piazza del Popolo (Roma)	16
Ilustración 3. Plaza Nueva (Bilbao)	17
Ilustración 4. Modelo de movilidad	20
Ilustración 5. Fotografía aérea de Barcelona.....	22
Ilustración 6. Supermanzana de Sant Antoni	25
Ilustración 7. Comparativa de los niveles de NO ₂	26
Ilustración 8. Imagen aérea de Regent Park	29
Ilustración 9. Imagen de Bilbao en el s. XIV.	31
Ilustración 10. Proyecto de Ensanche de Bilbao.....	32
Ilustración 11. Abandoibarra antes y después	33
Ilustración 12. Grúa Karola. Fuente: autor.	34
Ilustración 13. Guggenheim. Fuente: autor.	35
Ilustración 14. Ortofotos de Bilbao en 1970 y en 2024.	36
Ilustración 15. Delimitación de la Zona de Bajas Emisiones	37
Ilustración 16. Delimitación del barrio de Indautxu.	38
Ilustración 17. Distribución de establecimientos empresariales en Bilbao.	41
Ilustración 18. Estructura viaria de Indautxu. En azul oscuro las calles con doble sentido de circulación y en azul claro aquellas unidireccionales; en color pálido las vías menores unidireccionales.	43
Ilustración 19. Imagen de Rodríguez Arias, recientemente peatonalizada.....	44
Ilustración 20. Plano de Indautxu: sentido de circulación de las calles	45
Ilustración 21. Fotografía de la ría.....	47
Ilustración 22. Fotografía desde el puente Euskalduna.....	47
Ilustración 23. Fotografía del puente de La Salve con tráfico.....	47



Ilustración 24. Mapa de la red de Metro, tranvía, Euskotren, RENFE y Cercanías.....	48
Ilustración 25. Estaciones de Metro en Indautxu. A la izquierda, San Mamés; las tres centrales se corresponden con Indautxu; en la margen derecha, Moyúa.....	50
Ilustración 26. Plano de equipamientos en el barrio de Indautxu.....	51
Ilustración 27. Ambulatorios de Bombero Etxaniz (izquierda)	52
Ilustración 28. Alhóndiga.	52
Ilustración 29. Centro comercial Zubiarte.	52
Ilustración 30. Plano de plazas y superficie respectiva en Indautxu.....	54
Ilustración 31. Plaza Indautxu antes y después de su renovación	54
Ilustración 32. Parque de Doña Casilda	55
Ilustración 33. Opción A de implantación de supermanzana.	57
Ilustración 34. Opción B de implantación de supermanzana.	58
Ilustración 35. Opción C de implantación de supermanzana.	59
Ilustración 36. Mapa de intensidades de tráfico de Bilbao en tiempo real	63
Ilustración 37. Ubicación de los puntos de conteo.....	64
Ilustración 38. Área de estudio del modelo de Vissim.	65
Ilustración 39. Densidad media (veh/h) para la situación inicial.	66
Ilustración 40. Intensidades horarias (veh/h) para la situación inicial.	67
Ilustración 41. Demora relativa para la situación inicial.....	67
Ilustración 42. Ubicación de los medidores de cola.	68
Ilustración 43. Intersección de Gran Vía con	69
Ilustración 44. Intersección de Rodríguez Arias	69
Ilustración 45. Mapa de densidad media (veh/km) para la alternativa A.	70
Ilustración 46. Intensidad horaria (veh/h) para la alternativa A.	71
Ilustración 47. Demora relativa para la alternativa A	71
Ilustración 48. Intersección Gran Vía con Rodríguez Arias. Alternativa A.	72
Ilustración 49. Intersección plaza Campuzano. Alternativa A.....	72
Ilustración 50. Densidad media de vehículos (veh/km) para la alternativa B.	74
Ilustración 51. Intensidades horarias para la alternativa B.	75
Ilustración 52. Demoras totales para la alternativa B.	75



Ilustración 53. Intersección Rodríguez Arias con Iparraguirre.....	76
Ilustración 54. Densidad media para la alternativa C.	77
Ilustración 55. Intensidades horarias (veh/h) para la alternativa C.	78
Ilustración 56. Demora total relativa para la alternativa C.....	78
Ilustración 57. Intersección Gran Vía con Gregorio de la Revilla.	79
Ilustración 58. Intersección de Urquijo con Iparraguirre.	81
Ilustración 59. Alternativa B de supermanzana en Indautxu.....	83
Ilustración 60. Rediseño viario de la supermanzana	84
Ilustración 61. Sección transversal de vía distribuidora.	85
Ilustración 62. Sección transversal de vía semipeatonal.	86
Ilustración 63. Sección transversal de vía peatonal.....	87
Ilustración 64. Propuesta general de diseño. Escala 1:2000.....	89
Ilustración 65. Plano de detalle 1. Escala 1:500 (A3).	90
Ilustración 66. Plano de detalle 2. Escala 1:500 (A3)	91
Ilustración 67. Plano de detalle 3. Escala 1:500 (A3).	92
Ilustración 68. Plano de detalle 4. Escala 1:500 (A3).	93
Ilustración 69. Plano de detalle 5. Escala 1:500 (A3).	94
Ilustración 70. Plano de detalle 6. Escala 1:500 (A3).	95
Ilustración 71. Perspectiva de plaza Campuzano tras su transformación.	97
Ilustración 72. Comparativa de la sección tipo antes y después de la supermanzana.....	99
Ilustración 73. Plaza Campuzano vista desde Gregorio de la Revilla (sur).....	109
Ilustración 74. Plaza Campuzano.	109
Ilustración 75. Plaza Campuzano vista desde Gregorio de la Revilla (norte).	110
Ilustración 76. Plaza Campuzano.	110
Ilustración 77. Zona de ocio de la calle de Estrauntza.	111
Ilustración 78. Calle Estrauntza.....	111
Ilustración 79. Maestro García Rivero en obras de semipeatonalización.	112
Ilustración 80. Rodríguez Arias tras su semipeatonalización.....	112
Ilustración 81. Pozas.	113
Ilustración 82. Plaza Campuzano vista desde Estrauntza.	113
Ilustración 83. Alameda Urquijo.	114
Ilustración 84. Doctor Areilza hacia Gran Vía.	114
Ilustración 85. Doctor Areilza hacia Alameda Urquijo.....	115
Ilustración 86. Calle Estrauntza.....	115



Ilustración 87. Máximo Aguirre en obras de semipeatonalización.	116
Ilustración 88. Doctor Atxukarro.	116
Ilustración 89. Gran Vía vista desde Gregorio de la Revilla.	117
Ilustración 90. Calle Ercilla en su tramo sin peatonalizar.	117
Ilustración 91. Calle Ercilla en su parte peatonalizada.	118

Índice de gráficos

Gráfico 1. Pirámide poblacional de Bilbao.	40
Gráfico 2. Evolución del tráfico medio diario en accesos a Bilbao.	42
Gráfico 3. Viajes en día laborable por modos.	49
Gráfico 4. Demanda diaria por estaciones de metro	49
Gráfico 5. Demanda de viajeros en día laborable.	50
Gráfico 6. Longitud de cola máxima de vehículos en metros.	68
Gráfico 7. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa A.	73
Gráfico 8. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa B.	76
Gráfico 9. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa C.	79
Gráfico 10. Diferencia de intensidades horarias	81
Gráfico 11. Intensidad horaria (veh/h) en función del porcentaje de giro.	82
Gráfico 12. Cola máxima (m) en función del % de giro.	82



Resumen

Históricamente, la forma de vida se ha ido adaptando a las circunstancias de cada momento. Desde la civilización egipcia hasta la moderna, pasando por el Imperio Romano, los feudos medievales o los espoleados núcleos industriales, cada época ha entendido a su manera formas diferentes de [hacer ciudad](#).

Los desafíos contemporáneos – cambio climático a la cabeza – permean en unas ciudades cada vez más frágiles, fruto de la gentrificación y los nuevos modos de vida. El exceso de comunicación ha terminado por incomunicar a una sociedad con cada vez menos contacto, encerrada en ciudades de asfalto donde el automóvil marca los ritmos. Se hace necesaria, por lo tanto, una respuesta [ad hoc](#) a los tiempos actuales.

Corrientes como el urbanismo ecológico han encontrado en esta coyuntura el caldo de cultivo ideal para que su voz se escuche. Así, las [supermanzanas](#) se han consolidado como punta de lanza de estos movimientos que pretenden devolver la ciudad a sus ciudadanos. Con la agrupación de bloques y la restricción al tráfico en su interior, se consigue generar ágoras urbanas; una suerte de [hortus conclusus](#) donde los vecinos habiten y no sólo transiten.

A lo largo del presente trabajo se aborda la potencial implantación del modelo de supermanzanas en el barrio de Indautxu, en Bilbao. Conocido por su idiosincrasia comercial y de ocio, se ofrece como un entorno idóneo para su aplicación. De un tiempo a esta parte, cada vez son más numerosas las intervenciones de ampliación de aceras y reducción de aparcamientos en superficie de la zona. Con este estudio se busca ir un paso más allá, confiriendo un mayor grado de humanización al espacio urbano.

Junto con el correspondiente estudio de tráfico, se analizará la viabilidad del proyecto y su transición del espacio etéreo al material, por medio de una propuesta de diseño urbano.

Palabras clave

Supermanzana, humanización, urbanismo ecológico, tráfico, diseño urbano, sostenible, Indautxu.



Abstract

Historically, society's way of life has adapted to the different circumstances of the moment. Since the Egyptian civilization to the Modern one, including the Roman Empire, the Medieval fiefdoms or the fiery Industrial towns, each age has understood different ways to [do city](#).

The contemporary challenges – lead by climate change – seep in a more and more fragile city, which is the result of gentrification and new lifestyles. Excessive communication has eventually isolated a society that is lacking contact, enclosed in asphalt cities where cars set the pace. It is, therefore, necessary an [ad hoc](#) reply to the current situation.

Movements such as ecological urbanism has found in these circumstances the perfect breeding ground to make their voices heard. [Superblocks](#) have consolidated as the spearhead of these movements that try to give the city back to its citizens. Urban agoras are achieved thanks to the grouping of blocks and the traffic restriction within them; a kind of [hortus conclusus](#) where neighbours not only pass through, but also live in.

The possible implementation of the superblock model in the neighbourhood of Indautxu, in Bilbao, is studied throughout the present project. This place, known for its commercial and leisure nature, stands as an ideal environment for its application. For some time now, there are more and more interventions in the area that aim to broaden the sidewalk space and reduce the surface parking lots. This study pretends to go one step further, giving the urban space a higher degree of humanization.

Together with the respective traffic study, the viability of the project and its transition from the ethereal to the material place will be analysed with an urban space proposal.

Keywords

Superblock, humanization, ecological urbanism, traffic, urban design, sustainable, Indautxu.



1. Introducción





Justificación

Las ciudades han crecido y evolucionado exponencialmente en los últimos dos siglos. Mientras el ascensor permitió su crecimiento vertical, facilitando la construcción de grandes edificios y torres de índole residencial y comercial, el automóvil propició la expansión del espacio urbano, aumentando las distancias. Sin embargo, en un mundo cada vez más urbanizado, parece haberse perdido el sentido de urbanidad.

Así las cosas, de un tiempo a esta parte han florecido una filosofía y praxis asociada que pretende humanizar un espacio urbano del todo ajeno en muchos casos al propio ciudadano. Dentro de un marco de actuaciones responsables, sostenibles y socialmente comprometidas, se ha desarrollado toda una escuela global de ecología urbana.

El espíritu de este trabajo no es otro que romper una lanza a favor de conductas e ideales urbanísticos que tengan al ciudadano como centro referencial; en concreto, se pretende analizar el concepto de supermanzana y estudiar su posible implantación en una ciudad concreta: Bilbao.

La aplicación de supermanzanas en la zona centro de la ciudad va de la mano de las recientes políticas del Ayuntamiento por reducir la circulación de vehículos privados. El ejemplo más claro es la entrada en vigor el año pasado de la Zona de Bajas Emisiones en el distrito de Abando, que incluye el barrio objeto de estudio. Con este proyecto se pretende continuar por esa línea de trabajo, utilizando como área de implantación Indautxu, un barrio volcado al consumo comercial y de ocio.

Con todo ello se persigue la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, contribuyendo a la transformación de la ciudad por medio de una mayor superficie peatonal y menor circulación de vehículos privados.

Objetivos generales y específicos

El objetivo principal y eje vertebrador de este trabajo es la propuesta de un modelo de supermanzanas para el barrio residencial de Indautxu, en el centro de Bilbao. Dicho objetivo puede ser dividido a su vez en los siguientes objetivos específicos:



- Estudiar la evolución histórica de la ciudad para comprender mejor la coyuntura actual.
- Estudiar y analizar técnicas urbanísticas pasadas y presentes; más en concreto, el desarrollo de la supermanzana desde su origen hasta su implantación contemporánea.
- Evaluar y propiciar el diagnóstico urbano de Bilbao, prestando atención a sus equipamientos, espacios libres, servicios urbanos, red de infraestructuras actuales y sus necesidades.
- Analizar y comparar el modelo de tráfico de la ciudad actual con el futuro tras la implantación de la propuesta de supermanzanas.
- Plantear y estudiar potenciales escenarios futuros de tráfico, resultado de las modificaciones sufridas tras la implantación del modelo presentado.
- Diseñar y proponer un entorno urbano que sea resultado del análisis anterior, con espacios públicos y viales en consonancia con el espíritu del trabajo.

Metodología y estructura

Este trabajo consta de tres partes diferenciadas: marco teórico, análisis y propuesta. En primer lugar, se aborda el **marco teórico** que da sentido a la propuesta. Para ello, se recurre a una extensa bibliografía que pretende mostrar dos imágenes. Por un lado, una panorámica más bien generalista sobre el desarrollo histórico de las ciudades. Con ello se persigue una mejor comprensión del estado de los modelos urbanísticos actuales, resultado de las circunstancias presentes, pero también de la herencia de modelos anteriores. Por otro lado, se busca ofrecer un plano detalle del modelo de supermanzanas, desgranando su desarrollo y mostrando su importancia actual. Se incorporan ejemplos internacionales y nacionales.

A continuación, se procede al **análisis** urbanístico de Bilbao. Se contextualiza la ciudad con una breve introducción histórica, fruto de una búsqueda bibliográfica y posterior estudio. Se selecciona el área de estudio e implantación del trabajo y se ofrece un diagnóstico de su situación actual. Para ello, se recurre a diversas fuentes institucionales que brindan los datos brutos, objeto de análisis. Se detectan posibles problemáticas, al tiempo que se recapacita sobre la idoneidad del nuevo modelo a la hora de resolverlas.

Finalmente, se realiza una **propuesta** de ordenación. Gracias al software Vissum, se hace una comparativa de los modelos de tráfico en Bilbao antes y después de la implantación del proyecto. Asimismo, se



emplean AutoCAD y Photoshop para diseñar los nuevos espacios públicos del modelo de supermanzanas.

De todo lo anterior, se recoge una serie de conclusiones sobre las bondades y posibles puntos de mejora del modelo. Se analiza el potencial mejora en la calidad de vida ciudadana a resultas del proyecto, en consonancia con los objetivos principales que han motivado este trabajo.



2. Marco teórico





La ciudad

Desde los primeros asentamientos hasta las inabarcables megalópolis del día de hoy, la ciudad ha servido un propósito fundamental, que es el de acogida. Entendida como ese [conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas](#)¹, en su nombre caben múltiples acepciones. Sin embargo, desde las ciudades jardín o dormitorio del siglo XX hasta la ciudad inteligente de hoy, todas ellas son fruto de la organización de un conjunto de personas en torno a un núcleo común.

Si la cultura moldea la ciudad o es justo lo contrario, es algo difícil de discernir. Lo que parece claro es que la idiosincrasia de la urbe es diferente en función del lugar donde crezca. El modelo prototípico de ciudad mediterránea sería la [ciudad pública](#). En ella la vida se desplaza hacia el exterior y existe una clara dicotomía campo-ciudad. Se conforman grandes espacios de encuentro ciudadano o plazas. El ágora es la ciudad y la ciudad es el ágora. Por contraposición, la [ciudad doméstica](#) anglosajona se inserta en el campo y se confunde con él. La vida se desarrolla en el interior del hogar. Frente a la ciudad urbana mediterránea, la ciudad doméstica es eminentemente campesina. Por último, destaca la [ciudad privada](#) musulmana. La casa es un recinto herméticamente cerrado al exterior. Su fachada no da pistas de su contenido, disfrazándose entre el entramado urbano. La ciudad crece de manera orgánica y desordenada, sin conciencia colectiva. Así, sus angostas calles son resultado de la sucesión de una construcción tras otra, fruto de un enfoque individual. La vida se traslada al interior de las casas, donde destaca el patio como punto de encuentro².

Resulta complicado conciliar en una única definición variedades tan distintas de un mismo concepto. Tampoco la ciudad puede limitarse a la mera suma de sus elementos (casas, calles, plazas, monumentos...). Así, según Spengler,

*lo que distingue la ciudad de la aldea no es la extensión, no es el tamaño, sino la presencia de un alma ciudadana*³.

Esa identidad urbana es la que caracteriza la ciudad y la define como tal; el *alma ciudadana* de la que habla Spengler. La forma de habitar acaba determinando las condiciones de habitación y viceversa.

Sobre su concepción

El desarrollo de la ciudad ha sido diferente a lo largo de la historia y dependiendo del lugar. Las primeras civilizaciones aparecen en los



valles del Nilo, del Tigris, del Éufrates y del Indo. Por desgracia, apenas quedan restos o ejemplos de ellas, sepultadas por el tiempo. Posterior a estos emplazamientos, y con el desarrollo de la democracia, surgen las ciudades-estado griegas. Aquí, el *ágora* o plaza pública marca la vida y sirve de centro consolidador. En torno a ella aparecen el *ecclesiasterón*, el *bouleutérion* y el *prytaneion*, todos ellos lugares de reunión política. También surge la *stoa* como espacio de intercambio comercial y social, así como teatros y estadios al aire libre. El beneficio común parece dominar el desarrollo de la ciudad, que se presenta como una estructura compleja por primera vez en la historia².

La forma de resolver dicha complejidad fue dada por Hipodamos de Mileto, acaso el primer urbanista, en el siglo V a.C. Éste ideó un trazado urbano ortogonal – hoy conocido como *trazado hipodámico* – que garantizaba la organización de la ciudad de manera sencilla, pero resolutive². Tales son las bondades de este esquema urbano, que ha perdurado hasta hoy, con ejemplos tan vigentes como el Plan Cerdá. El crecimiento de la ciudad griega surge como antítesis a los precedentes anteriores. Hasta entonces, el proceso de urbanización había seguido una ley natural y orgánica, dando lugar a núcleos desordenados e irregulares. El paso del tiempo era el único director. El trazado hipodámico supuso un cambio de paradigma y sentó las bases en la construcción de ciudades *ex novo*.

Con el crecimiento del imperio romano años más tarde, nace la arquitectura militar. Las ciudades dejan de ser entes que nacen y crecen de forma espontánea y sin previa planificación³. Partiendo de *tabula rasa*, se piensa y diseña el urbanismo, entendido ya como una forma de *hacer ciudades*. Los romanos introducen el *cardo* y el *decumanus* como ejes vertebradores del conjunto. La arquitectura viste la ciudad.

Estas primeras muestras de estudio urbano se ven frenadas por la expansión rápida y sin precedentes del Islam a partir del siglo VIII. Frente al ímpetu creador de los griegos y romanos, los árabes absorben ciudades enteras de la cuenca mediterránea, adaptándose a ellas e imprimiendo su sello. Son pocas las ciudades puramente islámicas que fundan durante esta época. Si el trazado hipodámico destaca por su racionalidad, la ciudad islámica defiende todo lo contrario. Es una suerte de organismo natural y biológico, que crece sin ley que lo corrija. Se trata de la cristalización de una vida nómada en forma de ciudad². Se advierte la proliferación de adarves, o callejuelas estrechas sin salida que dan acceso a un grupo de viviendas. Podrían llegar a entenderse como calles privadas, sustrayendo al espacio público a su



condición². Y es que, en esencia, la ciudad islámica es una ciudad privada donde la vida se traslada al interior. Paseando por sus calles, uno se encuentra con muros que no dejan leer lo que pasa al otro lado ni dan pistas sobre las personas que los habitan. La vida doméstica se articula en torno a los patios y la pública se limita al lejano contacto en la mezquita o en el zoco⁴.



Ilustración 1. Ortofotos del centro de Toledo y el Albaicín (Granada). Fuente: GoogleMaps⁴¹.

Paralelamente, en el resto de Europa durante la Edad Media se produjo el decaimiento de las ciudades. La población se diseminó por el campo y aparecieron núcleos de menor tamaño. La tierra se convirtió en medio principal de vida.

Tuvo que llegar el Renacimiento para que las ciudades recuperasen su importancia. La mirada se dirige entonces al mundo clásico, intentándose recuperar los preceptos y pautas que rigieron aquella época. Se realiza una revisión de las costumbres. Es una época rompedora y reaccionaria, pero algo pobre a nivel urbanístico. Hay que pensar que apenas quedaban ya entonces restos del urbanismo antiguo, sepultado por el peso de los años. La actividad urbanística durante los siglos XV y XVI se limita a reformas en el interior de las ciudades, sin cambios estructurales sustanciales⁴.

Algunos tratadistas adelantan el principio moderno de una jerarquía de calles cada vez más anchas y rectas, envueltas por una arquitectura uniforme. Uno de los mejores ejemplos de ello es la Roma de Sixto V. El que fuera pontífice entre 1585 y 1590 trazó dos radiaciones, una desde *Piazza del Popolo* y otra desde *Santa Maria Maggiore*, conectando los puntos más importantes de la ciudad y adelantándose tres siglos a Haussmann en París. Es una época en Italia en la que además surgen multitud de plazas que dan aire a la ciudad. En España, herederas de



Ilustración 2. Piazza del Popolo (Roma). Fuente: Destino Roma⁴².



las plazas medievales, nacen las **plazas mayores regulares**. Se trata de espacios abiertos al aire libre, pero que dan la espalda a la ciudad. Estos lugares reclusos podrían recordar a los patios cerrados de las citadas ciudades islámicas. No dejan de ser pequeños remansos de tranquilidad en medio del caos urbano, que acogen la vida ciudadana y la protegen.



Ilustración 3. Plaza Nueva (Bilbao). Fuente: Argazki Irekia.⁴³

Con el Barroco nacieron las grandes ciudades. En detrimento de la autonomía municipal, los Estados nacionales, cada vez más organizados, centralizaron sus respectivas administraciones en una capital política. Ciudades como Londres o Madrid crecieron sobremanera. En este período se impone la intención de crear una ciudad como obra de arte. Los principios que la regirían serían, según Pierre Lavedan⁵, la línea recta, la perspectiva monumental y la uniformidad. El ejemplo paradigmático es el París de Haussmann. El barón se encargó de cerrar la visualidad de toda avenida con un edificio monumental, a la par que abría vías que comunicaban de manera estratégica la ciudad. Se comienza a fraguar entonces un nuevo modelo de ciudad, caracterizado por una mayor predictibilidad y linealidad que resulta ideal para acoger el medio de transporte del futuro: el **automóvil**.

Dicho modelo se consolida con la llegada de la ciudad industrial. La producción en masa reclama el suministro de trabajo humano, lo que



da lugar a un aumento en la densidad de población de las ciudades. El beneficio económico se encarama a la cima del orden de prioridades, afectando al aspecto del medio del que se sirve. La ciudad quedó inerte ante las herramientas del nuevo sistema y teñida por el humo y el carbón².

El tránsito al siglo XX confirmó al automóvil, cada vez más accesible gracias a los avances tecnológicos e industriales, como el medio de transporte por antonomasia. Ello, junto con el expansionismo citadino, marcó el ritmo de esta época, así como la morfología y forma de vida en las ciudades, de las que todavía somos herederos.

En el presente

La rapidez e inmediatez han tomado el control de nuestras vidas, fruto de un desarrollo tecnológico vertiginoso. Malentendimos el progreso como la abundancia, la suma, la velocidad. Así, pretendemos acercarnos al ritmo de las máquinas que controlamos, imprimiendo un ritmo a nuestro día a día antinatural. Las ciudades que habitamos son buena muestra de ello. Los coches ocupan en muchos casos cerca del 80% del espacio urbano⁴ y el ciudadano ha quedado relegado a la figura de peatón.

La llegada del coche fue celebrada como un hito en la movilidad de personas. Sin embargo, su dominio excesivo sobre el ordenamiento y la dinámica de la ciudad ha terminado por comportar una serie de impactos negativos difíciles de menospreciar, desde la incesante expansión urbana para acomodar las rectas líneas que acogen el tráfico diario hasta la creciente contaminación del aire. En la actualidad, son muchas las ciudades donde el coche es un medio necesario para poder disfrutarlas. Esta situación de dependencia es el caldo de cultivo perfecto para un reaccionarismo que busca perpetuar las condiciones presentes. Sin embargo, cada vez son más las voces que abogan por un cambio en pro del medioambiente y de la calidad de vida de los ciudadanos.

Con la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*⁶ se obligó a todos los municipios de más de 50.000 habitantes a establecer una zona de bajas emisiones. Esta ley, hoy ya materializada en cada vez más ciudades españolas, supuso un paso adelante en los objetivos de limpieza y saneamiento del aire urbano. No obstante, merece la pena recordar que el 30% de las partículas contaminantes de un coche se emiten en el proceso de fabricación⁴. Es por eso que muchos agentes reclaman esfuerzos adicionales, que van más allá de la renovación del parque automovilístico.



En 2050 el nivel de urbanización esperado en Europa es del 83.7%, con un 85% de las personas viviendo en ciudades⁷. Uno de los principales riesgos de esta tendencia es el urbanismo expansivo, que se encuentra en el origen de la desigualdad y el aislamiento de las clases sociales más desfavorecidas.

Por otro lado, la reciente – y tal vez demasiado pronto olvidada – pandemia de COVID-19 enseñó al mundo la importancia de los espacios urbanos. Tras el confinamiento, los ciudadanos salieron ansiosos a apoderarse de [su ciudad](#). Sin embargo, muchos de ellos se encontraron con una falta de amplitud urbana, con aceras atestadas de personas y calzadas desocupadas de coches. Se puso de manifiesto en muchos lugares la necesidad de recuperar la ciudad para sus ciudadanos. Los perjuicios derivados de un estilo de ciudad caduco han terminado por demostrarnos la naturaleza insostenible del mismo. Se exige entonces una reacción.

Desde su creación, la ciudad sintetiza el carácter de la sociedad que la anda, la oye, la respira. La ciudad medieval se obsesionó con mantenerse dentro de las murallas moviéndose por calles estrechas, y esa tendencia al encierro articuló una urbe que ahora provoca claustrofobia. La ciudad del absolutismo produce la sensación opuesta, porque el horror al vacío impulsó a ocuparlo todo a base de grandes avenidas llenas de edificios uniformes y monótonos, estimulando una agorafobia que intentó paliarse con el constante desplazamiento de vehículos. Y esta práctica la sublimó el Barroco, sacrificando la ciudad al tráfico, aportando un ajetreo contante muy de acuerdo con su sobrecargada idiosincrasia⁴.

Naturalmente urbano, Gabi Martínez

Si la ciudad es el espejo en el que se mira la sociedad – ¿o viceversa? –, la coyuntura actual parece demostrarlo. El exceso de comunicación ha terminado por aislarnos. La soledad es un germen que se expande rápido en las ciudades alienadas que quedan hoy. El ruido de fondo y la movilidad sin medida parecen silenciar el malestar por la ausencia de un contacto cada vez más necesario. A ello se suma la alarma climática, en el punto de mira de cada vez más administraciones. Así, el número de propuestas de índole socio-urbanística para hacer frente a esta situación es cada vez mayor.

Acaso las Supermanzanas

Las revoluciones nacen como respuesta a una necesidad. Son un giro en una calle sin salida. Si bien en ocasiones sus efectos pueden resultar en un mal mayor, en origen pretenden solucionar una problemática urgente. De un tiempo a esta parte, esa urgencia – ¿climática, social? – ha terminado por mandar una alerta. Cada vez existe mayor conciencia medioambiental, fruto del golpe económico,



político, social... que el creciente número de catástrofes naturales está ocasionando en todo el planeta. Una de las ramas de estudio para hacer frente a esta situación es precisamente la movilidad de personas y su relación con la ciudad.

La mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero (a partir de ahora, GEI) de una ciudad está relacionada con el transporte. Además, se espera que el 68% de la población mundial viva en ciudades para el año 2050⁸, con el consecuente aumento de vehículos de motor. Se puede deducir por lo tanto el importante papel que la movilidad juega y jugará.

La forma en que el transporte de personas se desarrolla en una ciudad es muy diferente, de acuerdo con su morfología. Así pues, no será igual en una ciudad compacta que acoja diversos usos distribuidos homogéneamente, que en otra que ha sido urbanizada de manera extensiva y con una distinción funcional por zonas. Resultará crucial en el éxito de las actuaciones venideras la comprensión del *ethos* del lugar y sus habitantes, para poder actuar en consecuencia.

Uno de los instrumentos que se han puesto sobre la mesa para adaptar la movilidad a las necesidades de los nuevos tiempos son las [supermanzanas](#). Se trata de un mallado de manzanas o bloques, con su entramado de calles correspondiente, que forma un polígono final de unos 400 metros por 400 metros⁹. El tráfico es desviado a las aristas del polígono, quedando el acceso a su interior limitado a residentes, carga y descarga, propietarios de garajes... Se logra así reducir de forma significativa la circulación de coches en la ciudad, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

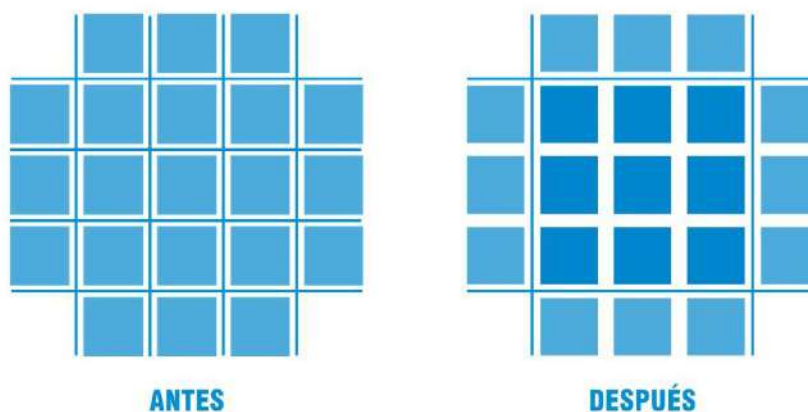


Ilustración 4. Modelo de movilidad antes y después de la implantación de supermanzanas.



Origen

Las ideas y principios de los que beben las [superilles](#) – por su denominación en catalán – o [supermanzanas](#) no son en absoluto revolucionarios, sino una adaptación a la solución que ya propuso Ildelfonso Cerdá en 1859 con su conocido plan para la expansión de Barcelona¹⁰. Entonces, la ciudad se encontraba encerrada entre murallas y estaba prohibido edificar fuera de estas. Las condiciones higiénicas eran pésimas y la población no paraba de crecer. Cerdá propuso como solución una malla ortogonal que perseguía una distribución más equitativa de los servicios y una relación equilibrada entre el entorno construido y el espacio abierto⁷. Decidió agrupar las viviendas en cuadrados achaflanados de 113.3 metros de lado. En su interior, destacan grandes espacios vecinales o islas impermeables al exterior – en catalán [illes](#)⁴. Además, los chaflanes presentan la oportunidad de servir de plazas.

El trabajo de Cerdá rezuma un decidido carácter ecologista. Consciente de la importancia de los árboles en la captación de dióxido de carbono, situó uno cada ocho metros. Además, la altura de los edificios – 16 metros – no supera el ancho de las calles – 20 metros⁴. Uno de sus principales objetivos era conseguir espacios igualmente cómodos y respirables, con una importancia parecida entre ellos. Es especialmente llamativo el hecho de que su propuesta sea 50 años anterior a la invención del coche. Cerdá se adelantó un siglo y sus planteamientos continúan vigentes a día de hoy, sólo que manejados a otra escala.

El carácter replicable del plan de Cerdá es además un elemento común en otras utopías urbanísticas, como la que propone el arquitecto de Fallingwater, Frank Lloyd Wright, en su Broadacre City (1935)¹¹. Poco antes había presentado Ebenezer Howard su [Ciudad Jardín](#) (1902), que se basa en el control del tamaño de los asentamientos en unos 32.000 habitantes, proveyendo de las bondades de tanto la ciudad como del campo. El sistema urbano se organiza en núcleos autosuficientes⁴. Más adelante, y centrado en el plano urbano, Clarence Perry planteará también una organización unitaria de la ciudad en su Regional Plan of New York and Its Environs (1929)¹². En este caso, la unidad elemental es el [Neighborhood Unit](#). Perry ubica los negocios y servicios en los bordes de estas unidades, de forma que puedan ser accesibles a pie por las calles interiores del barrio y en coche por las arterias periféricas. De alguna forma, esta Neighborhood Unit es un predecesor de la supermanzana contemporánea.



De nuevo esta composición de ciudad integrada por unidades interrelacionadas aparece en el County of London Plan de 1943 y en el Greater London Plan de 1944. Se hablaba entonces de unidades residenciales de entre 6.000 y 10.000 personas⁷.



Ilustración 5. Fotografía aérea de Barcelona. Fuente: Biosphere Sustainable¹³.

En medio de esta vorágine experimental se va fraguando una sociedad cada vez más desarrollada. El progreso tecnológico y, más en concreto, automovilístico del siglo XX trajo consigo otra forma de ver la ciudad. Las distancias aumentaron de forma proporcional a la velocidad del tráfico, al tiempo que la ciudad se volvía hostil hacia el ciudadano. Tal y como Bellido et al. comenta,

Aumentaba la manzana, incluso la parcelación, al aumentar la velocidad y con ella la distancia entre cruces. Eso proporcionó una oportunidad única de repensar el interior de las nuevas manzanas, una vez controlada la movilidad general. Y la ilusión de conseguir espacios de habitación de escala intermedia que devolvieran la ciudad al habitante, – precisamente la ciudad que ese habitante perdió con la revolución industrial y con las consecuencias directas que trascendieron de esa circunstancia – se convirtió en el combustible que movió la maquinaria de la investigación urbanística¹⁴.

En 1928, Clarence Stein y Henry Wright acuñan el término **superblock** en su *Radburn plan*. Éste era entendido como una agrupación de viviendas en torno a un parque. Desde entonces, la idea se ha materializado en distintos países y con resultados dispares.



Ecología Urbana y la ciudad de los quince minutos

De un tiempo a esta parte, ha calado entre la literatura urbanística y la academia docta en la materia un nuevo término: **Ecología Urbana**. Pretende conectar dos áreas de conocimiento aparentemente distantes, como la ecología – estudio de los seres vivos – y el urbanismo. No obstante, tal y como se ha venido comentado en el presente trabajo, la relación entre ambos es evidente. De la primera se deriva la segunda, y viceversa. Hablar de urbanismo es hablar de humanismo. En el momento en que esto se deja de lado, aparecen fisuras.

Actualmente, una de las líneas más importantes de trabajo en esta materia es la de Salvador Rueda, presidente de la Fundación Ecología Urbana y Territorial de Barcelona. Rueda centra el objetivo de este Urbanismo Ecológico en **hacer ciudad**, más que urbanización. Insiste en devolver el espacio público al ciudadano, que ha quedado relegado al papel de simple peatón tras la conquista de la ciudad por parte del automóvil.

Según Salvador Rueda, un nuevo desarrollo urbano será definido como **ecológico** en función de un sistema de restricciones¹⁵. Dos de los principales condicionantes serán la eficiencia y la habitabilidad urbanas. Así, el modelo que mejor optimiza el consumo de recursos frente al crecimiento urbano y las condiciones de vida en el medio es la ciudad compacta en su morfología, compleja en su organización, eficiente metabólicamente y cohesionada socialmente¹⁶.

Al hablar de eficiencia, Rueda introduce una función guía de sostenibilidad urbana en su trabajo.

$$\frac{E}{n \cdot H}$$

Donde **E** es el consumo de energía o recursos, **n** es el número de personas jurídicas (actividades económicas, instituciones, equipamientos y asociaciones) y **H** es la complejidad urbana. La idea detrás del urbanismo ecológico es hacer más con menos, es decir, emplear menos recursos para hacer más compleja la organización urbana¹⁵.

Por otro lado, hablar de la habitabilidad de una ciudad es hablar de sus equipamientos y servicios básicos, del carácter sostenible y energéticamente eficiente de sus edificaciones, de la cohesión social fruto de la mezcla de culturas, edades, rentas, etnias..., de sus áreas verdes y del espacio público.



Esa eficiencia y habitabilidad persiguen alcanzar los cuatro objetivos del urbanismo sostenible, según Rueda. Hablamos de la compacidad urbana, la complejidad, la eficiencia y la cohesión social. A su vez, dichas metas responden a la idea de [ciudad de los quince minutos](#) que propone el urbanista colombiano Carlos Moreno. Este modelo de ciudad se caracteriza por la proliferación de estructuras policéntricas que abastecen de servicios cercanos a la población e irriga actualmente agendas urbanas de ciudades como París, Montreal, Edimburgo o Milán¹⁷. Viene marcado por cuatro principios espaciales: [proximidad](#), [diversidad](#), [densidad](#) y [omnipresencia](#).

La idea que permea el trabajo de Moreno, profesor en la Sorbona, es la regeneración de la ciudad y su devolución al ciudadano. Introduce el concepto de [cronotopía](#)¹, entendido como la diversificación de usos de un mismo lugar a lo largo del tiempo. Así, una escuela podría hacer las veces de centro cultural fuera de las horas lectivas, por ejemplo. Esto permite maximizar el espacio habitado y acercar un mayor número de servicios. Además, pretende ser una solución de naturaleza [fractal](#), que pueda ser replicada una y otra vez por toda una ciudad. Tal y como Graells-Garrido et al. (2021)¹⁸ han demostrado, las personas tienden a visitar aquellos barrios con mejor acceso a la educación y al comercio. La creación de ciudades multicéntricas parece fomentar la vida ciudadana, al mismo tiempo que limita el éxodo a espacios limítrofes.

Para poder diseñar y generar esos espacios multifuncionales y organizarlos sectorialmente a mayor escala hay que contemplar la ciudad de una manera holística. Alejado de los preceptos tradicionales, el urbanismo ecológico contempla la ciudad desde tres puntos de vista: en superficie, en altura y en el plano del subsuelo¹⁵. Además, necesita una unidad básica de organización. La manzana tradicional se adapta muy bien a los viajes a pie. Sin embargo, el entramado que surge del cúmulo de estas unidades da lugar a un elevado número de puntos de conflicto, donde los coches pueden continuar su recorrido o bien girar a izquierda o derecha. Al tiempo que esto ralentiza la rápida marcha del automóvil, degrada el espacio público – los intersticios entre manzanas – y lo despoja de su carácter eminentemente ciudadano. Es por eso que se plantea una nueva unidad organizativa: la [supermanzana](#).



Con la creación de esta nueva célula básica, los vehículos privados también se verían favorecidos: aumentarían su velocidad al reducirse el número de cruces y paradas. En general, la velocidad del conjunto de los modos de transporte se incrementaría un 7%¹⁹. Sin embargo, los principales beneficiados serían los propios ciudadanos: cerca de un 60-70% del espacio público hoy destinado a la motorización quedaría liberado¹⁵. La accesibilidad entendida como la disponibilidad y cercanía a ciertos lugares y servicios aumentaría en proporción¹⁸. El espacio público volvería a ser la **casa de todos**. En esencia, detrás de las supermanzanas se encuentra el devolver el sentimiento de **topofilia** a los habitantes de las ciudades.

Topofilia proviene de la combinación de dos palabras griegas: topos, que significa lugar, y philia, que significa amor o afecto. Es el sentimiento de pertenencia y vinculación hacia un lugar.

Hoy

Las últimas tres décadas han visto cómo la **supermanzana** pasaba de ser una idea etérea e informe a una realidad tangible y de consecuencias probadas. En 1987 Salvador Rueda presenta la propuesta y seis años más tarde nace la supermanzana de La Ribera en Barcelona. En los años venideros, se unirían a la incipiente lista dos nuevas supermanzanas en Vila de Gràcia, otra en Poblenou y hasta tres más en San Antoni, Les Corts y Hortafrancs¹⁹. Otras ciudades, como Vitoria, Quito o Nueva York, han seguido el ejemplo de Barcelona desde entonces.

Con más de 1,6 millones de habitantes, Barcelona es una de las ciudades con mayor densidad poblacional de Europa. El aire barcelonés es uno de los más contaminados de España y supera holgadamente las recomendaciones de la OMS²⁰. Además, año tras año, cada vez son más numerosas las olas de calor. La temperatura en el centro en verano puede llegar a ser hasta 7,5°C superior a la de la periferia²¹. Todo esto se ve agravado por el efecto **isla de calor**. Así las cosas, uno de los principales objetivos del Plan de Movilidad Urbana de Barcelona²² es reducir el uso del vehículo privado hasta superar un 80% de viajes a pie, en bicicleta o en transporte público.

La idea del gobierno barcelonés es desarrollar las supermanzanas por toda la ciudad, con un número total de 503 unidades. La longitud de las calles destinadas a la circulación del transporte privado se vería de



Ilustración 6. Supermanzana de Sant Antoni. Fuente: ArchDaily⁴⁴.



esta forma reducida de los 912 km actuales a 355 km, es decir, un 61% menos. Ello supondría un aumento del 270% del espacio peatonal de la ciudad⁹. En esencia, la supermanzana persigue recuperar los principios rectores que marcaron el [plan Cerdá](#) a finales del siglo XIX y satisfacer las necesidades de luz natural, ventilación, espacios abiertos y verdes...

A resultas de lo anterior, Mueller et al. (2019) han estimado una reducción de los niveles anuales de NO₂ de un 24.3%. Asimismo, se espera un descenso en los niveles de ruido por tráfico rodado y un aumento significativo de las zonas verdes de la ciudad. Hasta 667 muertes prematuras podrían ser evitadas como consecuencia de las mejores condiciones sanitarias de la ciudad²³. Hay que tener en cuenta también el esperable aumento de la actividad física de las personas, al verse incrementados los viajes a pie.

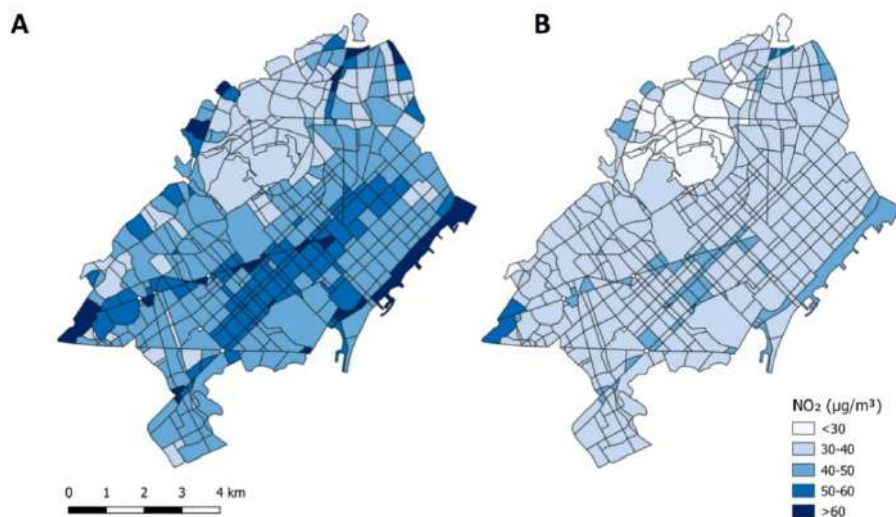


Ilustración 7. Comparativa de los niveles de NO₂ en Barcelona actualmente (A) y tras la implantación del modelo de supermanzanas (B). Fuente: Mueller et al.(2019)²³.

Otro de los aspectos clave de la supermanzana es la [conquista del silencio](#). Casi la mitad de los españoles afirma vivir en una ciudad ruidosa y se prevé que uno de cada diez jóvenes sufra una pérdida de audición discapacitante en 2050⁴. Quizás no acapare titulares como otros agentes contaminantes, pero el ruido está detrás de alteraciones de orden neurovegetativo, cambios hormonales y trastornos como insomnio o estrés. Pese a todo, se ha terminado naturalizando y aceptando, entendiendo que es una de las consecuencias del progreso. El modelo de supermanzanas pretende [ruralizar lo urbano](#), en palabras del maestro Cerdá, y devolver la calma a la ciudad.



También entre los principales puntos fuertes de la supermanzana se encuentra su bajo precio en relación con los beneficios que supone. No requiere una alta inversión en grandes infraestructuras, ni la demolición de edificios, ni tampoco un desarrollo urbanístico excelso. La implantación del modelo de supermanzanas requiere de dos cambios principalmente: la modificación de la red urbana de carreteras y la generación de rutas diferenciadas para cada modo de transporte⁹. Es lo que se conoce como urbanismo táctico: medidas de bajo coste y sin modificaciones estructurales, pero de gran impacto.

Se ha hablado de Barcelona, pero existen otros ejemplos paradigmáticos de buena praxis urbanística, como es el caso de Vitoria. En el año 2006 Rueda viajó a la capital vasca en plenas elecciones municipales. Fue llamado por Juan Carlos Escudero y formó parte de su equipo, con un proyecto de rediseño de la red de transporte público. Logró simplificar el itinerario de los autobuses urbanos y mejorar su eficacia, tras lo cual la ciudad se vio preparada para acoger su primera supermanzana. El éxito rotundo de esta medida animó a los urbanistas y políticos barceloneses a depositar más confianza en las ideas de Rueda, que vería cómo Barcelona mejoraba también su red de transporte urbano e inauguraba nuevas supermanzanas en los años siguientes⁴.

Al otro lado del Atlántico, también tomando el ejemplo de las [superilles](#) de Salvador Rueda, la Secretaría de Movilidad de Bogotá lanzó el proyecto [Barrios Vitales](#) en 2020 para fomentar la peatonalización urbana y los usos ciudadanos del espacio público. Entre sus objetivos, destaca la estrategia de la ciudad de los 30 minutos, que busca reducir la congestión de tráfico y las emisiones²⁴.

En general, son cada vez más las ciudades que se suman a la ola del ecologismo urbano, en consonancia con la coyuntura actual y los retos que ésta ofrece.



Consideraciones

Tal y como se ha podido ver hasta ahora, las supermanzanas se presentan como un instrumento sumamente beneficioso para los intereses colectivos de la sociedad. La mejora de la calidad de vida en las ciudades que ya han implantado esta nueva unidad organizativa se ha podido confirmar con resultados palpables en todos los niveles. Sin embargo, y como contraposición a todo lo anterior, la implantación de este modelo urbanístico también puede acarrear efectos negativos si no se tienen en cuenta una serie de consideraciones.

En primer lugar, la aplicación del modelo de supermanzana tiene que ir de la mano con una mejora del transporte público, de forma que sea capaz de absorber la demanda creciente. La falta de éste puede dejar desprovista a la población de un modo de transporte en muchos casos necesario, además de ocasionar el colapso de las arterias donde se concentra el tráfico remanente.

También hay que prestar especial atención a la gentrificación de las áreas de actuación. El atractivo que confiere a estas zonas la implantación de la supermanzana puede ocasionar fenómenos de especulación y encarecimiento del suelo. Los afectados siempre serán las clases más vulnerables²³.

Por último, otro de los aspectos a tener en cuenta a la hora de implementar el modelo de supermanzanas es el estudio de tráfico correspondiente. Al limitar la circulación de vehículos privados en el interior de la nueva célula de organización, el tráfico redirigido podría saturar las arterias que lo recogerían. De una u otra forma, el modelo de supermanzanas se sustenta en buena medida en una potencial reducción del tráfico ciudadano – menor uso del vehículo privado. De lo contrario, la calidad del aire y los niveles de servicio de las vías periféricas de las supermanzanas podrían empeorar seriamente. Para evitarlo, es necesario diseñar e implantar redes de transporte eficientes alternativas al coche, es decir, bicicletas y transporte público¹⁹.

Un ejemplo paradigmático de mala aplicación es Regent Park (1947-1957), en Toronto. Se trata de la primera operación de residencia social en Canadá. Pretendía regenerar la zona y crear un barrio inspirado en la idea de parque, orientado a una vida familiar tranquila²⁵. Se sirvió del mencionado *superblock* para crear un complejo residencial marcado por la alta presencia de áreas verdes.



Uno de los principales motivos que lo hicieron fracasar fue la falta de suficientes calles de acceso al *superblock*. Regent Park quedó aislado de su entorno, lo cual derivó en una mayor inseguridad²⁵. Los coches de policía se encontraron con mayores dificultades para entrar al complejo, cuyo uso por parte del público en general fue menor de lo proyectado. Tal y como asegura Jane Jacobs en su afamado *The Death and Life of Great American Cities*,

*you can't make people use streets they have no reason to use [...], a well-used city street is apt to be a safe street. A deserted city street is apt to be unsafe.*²⁶

La carencia de diversidad de usos, tipologías y niveles de renta acabó condenando al fracaso al proyecto²⁵, a la vez que sentaba un claro precedente de mala praxis urbanística.

En definitiva, las supermanzanas pueden suponer un arma de doble filo. Si bien su implantación se ha demostrado ampliamente beneficiosa a distintos niveles, hay que prestar atención a las condiciones de contorno del lugar para analizar si su implantación puede llegar a ser productiva. De lo contrario, se corre el riesgo de empeorar la situación anterior.

Ilustración 8. Imagen aérea de Regent Park. Fuente: Collum T⁴⁵.





3. Aplicación al caso de Bilbao



Evolución urbanística de Bilbao

Breve historia

Desde su fundación en 1300 por don Diego López de Haro hasta hoy, Bilbao ha sido una ciudad cosida por una ría, la del Nervión. Antes de la citada fecha, Bilbao ya era una villa pesquera cuyo núcleo central apenas quedaba conformado por tres calles²⁷. No fue casualidad que naciera a las orillas del río Nervión, ulterior arteria de tráfico marítimo. Tampoco lo fue el nombre de estas primeras calles: Tendería por las pequeñas tiendas y talleres que la ocupaban; Somera por ser la calle de arriba o superior; y Artecalle por su posición medianera entre las dos ya citadas²⁸.

Bilbao creció y a las tres calles se les sumaron otras cuatro, hasta conformar las siete calles – **Zazpikaleak** – que hoy son topónimo del Casco Viejo de la ciudad. Durante el siglo XIV, esta ciudad de índole portuaria y comercial se desligó de los municipios vecinos, estacados en una economía agrícola, mediante la construcción de murallas perimetrales. Se presentó como punto estratégico en el comercio de la lana de Castilla, lo que propició su expansión con el barrio pesquero del Arenal y la calle Ronda, que coincidía con los límites de la muralla²⁸.

De esta situación privilegiada respecto a las anteiglesias vecinas nació una hostilidad creciente hacia una ciudad que ejercía un control absoluto sobre las aguas del Nervión. Pese a ello, de los siglos XVI al XVIII la villa continuó creciendo en la margen derecha. Ello dio lugar a la saturación demográfica y al consecuente empeoramiento de las condiciones higiénicas y de vida²⁹. La villa histórica se encontraba desbordada y encerrada.

Ensanche

El siglo XIX lo cambió todo y la ciudad provinciana se posicionó como una gran urbe. Esto se debe a dos hechos fortuitos. El primero de ellos son las prolíficas minas de **hierro** situadas en la zona, que venían explotándose desde hacía siglos. El segundo es el descubrimiento del convertidor Bessemer en 1855 que permitió la fabricación en serie del acero²⁸. Este convertidor requería el uso de un hierro no fosfórico, similar al que se podía encontrar en Bilbao. De esta manera, la villa se convirtió en proveedor mundial de este mineral para la fabricación de acero, coincidiendo con el auge de este material durante la efervescencia de la Revolución Industrial²⁷.

La población se engrosó en consonancia con el crecimiento económico del lugar y la llegada de inmigrantes procedentes del resto



Ilustración 9. Imagen de Bilbao en el s. XIV. Fuente: AUE⁴⁶.



del país. Mientras la burguesía se enriquecía y requería de nuevos suelos industriales donde continuar desarrollando sus prósperos negocios, el pueblo vivía cada vez más ahogado en una villa que había crecido en espíritu, pero todavía no tanto en forma.

Impulsados por los vientos europeos, se aborda el ensanche de la villa y se da el salto sobre la ría a costa de las anteiglesias vecinas. En 1876 se aprueba definitivamente el proyecto, que planea crecer fundamentalmente hacia la zona de Abando, en la margen izquierda del Nervión. Igual que había ocurrido antes en ciudades como Barcelona, Londres o París, la nueva urbanización responde por primera vez a un plan maestro que la dota de coherencia y sentido²⁸. Los agentes beneficiados por la pujante situación económica quisieron plasmar su estatus en las nuevas viviendas, lugares de reunión, costumbres...

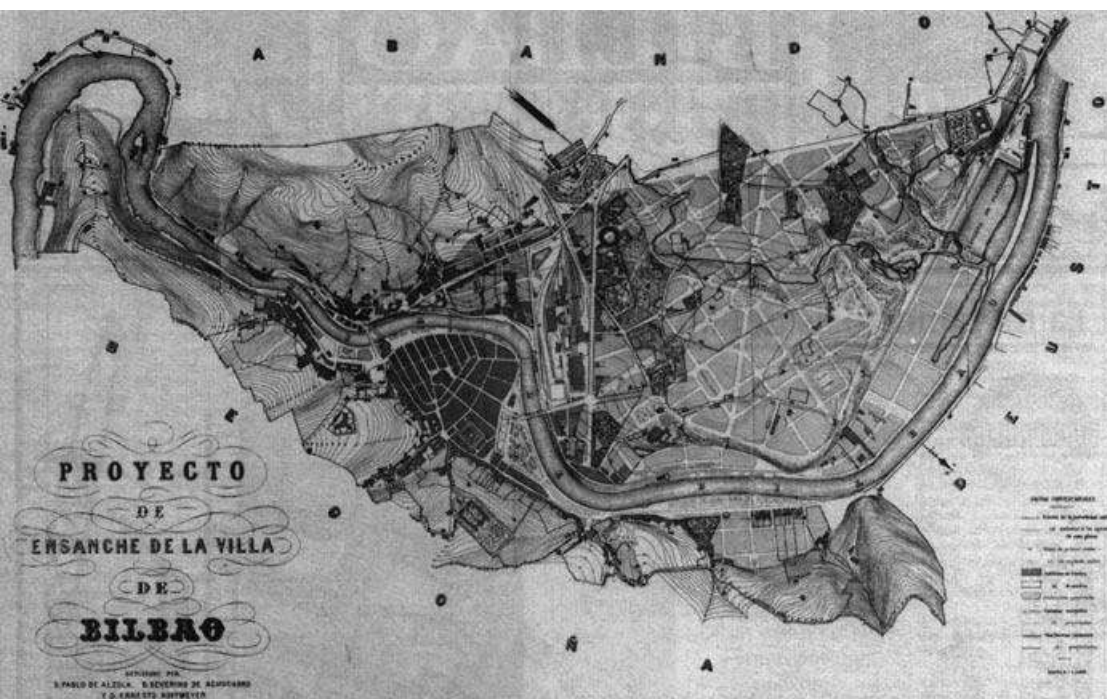


Ilustración 10. Proyecto de Ensanche de Bilbao. Fuente: DFB⁴⁷.

El Ensanche de 1876 respira la esencia del de Cerdá con un trazado hipodámico bien estructurado. Las largas avenidas se cortan unas con otras perpendicularmente y la luz entra en la ciudad por unas calles más anchas y abiertas que lo normativo hasta entonces. La arquitectura ecléctica cristalizó en las nuevas edificaciones, al amparo de la burguesía de la época. Bancos, comercios y viviendas palaciegas comenzaron a brotar sobre el plano dibujado y la zona se convirtió en el foco de la vida en la villa.

Finales del siglo XIX fue una época de cambio en Bilbao. El lustroso presente industrial parecía expresarse también en el plano urbanístico,



con una expansión necesaria que alivió un entorno prácticamente ahogado. La ciudad se modernizó y se postuló como centro económico en el norte de España, aupada por una industria pujante.

(Des)industrialización

Los años venideros fueron una continuación del guion pautado. La industria pesada se asentó a ambas márgenes de la ría del Nervión y se consolidaron los elementos característicos de las sociedades industriales desarrolladas: demanda creciente de mano de obra, emigración desde otras regiones españolas, segregación residencial, crecimiento económico, degradación ambiental...²⁹ Surgieron grandes astilleros y altos hornos a lo largo del cauce de la ría, que fue convertida en medio de acceso y salida para los numerosos buques construidos en la época.

Hay que remontarse hasta el último cuarto del siglo XX para vislumbrar los primeros signos de flaqueza económica. La congestión industrial propició el desplazamiento de muchas empresas a los municipios del Txorierri (Derio, Zamudio, Sondika, Loiu), hasta entonces principalmente rurales. La primera crisis del petróleo, en 1973, golpeó con fuerza la columna vertebral vizcaína. Las grandes empresas sidero-metalúrgicas y químicas, fuertemente arraigadas en el imaginario popular y convertidas en auténticos emblemas sociales, se resintieron. Se inicia entonces un período oscuro en la historia vasca que se prolonga hasta finales del siglo XX. A lo largo de dos décadas se destruyen sólo en Vizcaya más de cien mil empleos industriales²⁹. Son años además de violencia terrorista, que termina por sepultar las esperanzas industriales y económicas de una región a la que el fin de siglo se le antojaba largo.

El modelo económico y urbano de Bilbao heredado del anterior milenio estaba fuertemente marcado por los tintes industriales que otrora caracterizaron la ciudad. No obstante, tras el declive industrial acaecido durante la segunda mitad del siglo XX, Bilbao necesitaba renovarse y encarar el futuro con otra imagen. La ría, eje vertebrador de la ciudad, se encontraba contaminada y dejada al abandono. Esas mismas aguas que habían propiciado el esplendor del pasado, ahora eran la prueba fehaciente de un abuso sin reparos hacia unos recursos naturales y un entorno que pedían un lavado de cara. Su paseo era un museo nostálgico de historia industrial de color óxido y paredes corroídas. Las puertas de los antiguos altos hornos y astilleros se encontraban cerradas y sus solares ocupados por máquinas y grúas de engranajes encasillados en el pasado.



*Ilustración 11. Abandoibarra antes y después de su renovación.
Fuente: Balmori³⁰*



Mientras tanto, la ciudad crecía de espaldas al agua, aunque aprisionada por las montañas que le han valido históricamente el sobrenombre de **Botxo** – agujero. La continuidad entre las dos márgenes del Nervión quedaba interrumpida por esa frontera inútil y desvencijada. Se hacía necesario transformar la vieja ciudad industrial en una ciudad de servicios con carácter propio. Los mejores terrenos, todavía ocupados por el pasado industrial, tenían que ser el centro de esta regeneración urbana, que abriría de nuevo la ciudad.

Para llevar a cabo este proyecto, se elaboró un Plan Estratégico con dos ejes básicos de actuación. En el nivel urbanístico, se enfatizó la accesibilidad exterior de Bilbao mediante la construcción del aeropuerto, la ampliación del puerto en Santurce... y la accesibilidad interior con la construcción del metro, la línea de tranvía, la eliminación de núcleos ferroviarios en el corazón de la ciudad²⁸... Por otro lado, desde el punto de vista social, se decidió invertir en recursos humanos y se apostó por la transformación tecnológica y cultural. Quizás una de las claves del futuro éxito de este plan fue la colaboración entre numerosos agentes interesados, como la Administración Central del Gobierno Vasco, los Ayuntamientos de Bilbao y Barakaldo, la Autoridad Portuaria, RENFE, FEVE..., muchas veces agrupados en sociedades como Bilbao Ría 2000 o Metrópoli 30.

Para mirar hacia el futuro había que dejar atrás el pasado. Esto suponía purgar la zona de Abandoibarra, un amplio solar de 350.000 metros cuadrados que se extiende paralelo a la ría desde el noroeste del Ensanche en el puente de la Salve hasta el barrio de Olabeaga. Aquí yacían los restos de los antiguos astilleros Euskalduna, múltiples instalaciones portuarias, la estación de contenedores de RENFE e incluso una línea de cercanías. Tras la consulta internacional que hace el Ayuntamiento en 1993 para definir la ordenación urbana de esta zona, sale escogido el proyecto del arquitecto argentino César Pelli³⁰. La propuesta, hoy una realidad, se basaba en un entorno de zonas verdes con una mezcla equilibrada de oficinas y equipamientos culturales y comerciales. Asimismo, la nueva red de tranvía permitió la conexión de esta área emergente con el resto de la urbe.

Como piezas de ajedrez van surgiendo en este nuevo tablero proyectos que terminan definiendo el carácter de esta regeneración urbana. Arquitectos reconocidos mundialmente, como Calatrava, Moneo, Siza, Isozaki o el propio Pelli, esbozan los edificios, torres y parques que hoy componen y protagonizan el panorama de la ciudad. Las márgenes izquierda y derecha de la ría quedan cosidas por nuevas pasarelas peatonales y se generan espacios como el centro comercial



*Ilustración 12. Grúa Karola.
Fuente: autor.*



Zubiarte del americano Robert Stern o el Palacio de Congresos Euskalduna de Dolores y Palacios.

La pieza angular de este proyecto fue, sin lugar a duda, el Guggenheim de Gehry. La visibilidad internacional que dio a la ciudad ofreció un escenario más bondadoso que el paisaje amedrentado de la violencia de aquellos años, marcados por el terrorismo de ETA. Las olas quietas del edificio, que diría Luis Fernández-Galiano³¹, se convirtieron en un símbolo de Bilbao y marcaron un antes y un después en aquellos años de transición. El edificio nace gracias a la férrea (y arriesgada) apuesta de las instituciones vascas, que consiguen convencer al americano Thomas Krens, a la sazón director de la Fundación Guggenheim, mediante una serie de concesiones. Con pocas certezas y envuelto en un mar de dudas, el coloso de titanio se completa en 1997 y cataliza la transformación de la ciudad. El tiempo terminó por dar la razón a los vascos y el escepticismo inicial se diluyó por completo.



*Ilustración 13. Guggenheim.
Fuente: autor.*

Actualidad

Desde que se completara el Guggenheim hasta hoy han pasado casi 30 años. A lo largo de este tiempo, se ha consagrado una imagen de Bilbao como ciudad europea y paradigma de adaptación. Mientras se ha sabido conservar parte de la herencia industrial de la ciudad, también se han instalado nuevos espacios rompedores con el modelo anterior. De esta manera, Bilbao se ha construido a partir de un pasado que se ofrece como orgulloso telón de fondo para un presente y futuro prometedores.

El tejido industrial derelicto ha pasado a mejor vida, salvo casos excepcionales que han sido readaptados a la nueva realidad de la ciudad. Uno de los ejemplos paradigmáticos es la Alhóndiga o Azkuna Zentroa, que en su día se llegó a plantear como posible sede del entonces todavía en ciernes Guggenheim. Se trata de un viejo almacén de vinos y aceites que hoy alberga un cine, restaurantes, piscina, gimnasio, salas de exposición... Obra del arquitecto municipal Ricardo Bastida, su estilo modernista heredado de la Barcelona de Gaudí es reflejo de la bonanza económica de principios del siglo XX.

Como se ha mencionado con anterioridad, el solar de Abandoibarra tuvo una suerte diferente y terminó sufriendo una transformación radical. Lo que en su día eran viejos astilleros y vías ferroviarias, hoy son el palacio de congresos más importante de Euskadi, la biblioteca de la Universidad de Deusto o la torre de oficinas más alta de la ciudad. El cambio potencial terminó siendo efectivo.

Pese al largo recorrido visto hasta ahora, Bilbao continúa en la actualidad explorando nuevas vías de crecimiento y adaptación. La complicada orografía circundante ha dificultado históricamente el crecimiento de la ciudad. Tal vez por eso los esfuerzos por repensar la ciudad, en lugar de ampliarla o expandirla, han marcado el ritmo urbanístico de estas tres últimas décadas.

Uno de los grandes retos contemporáneos es la urbanización e integración de la isla de Zorrotzaurre. Ubicado en la parte occidental del plano de la ciudad, se trata de un terreno que fue transformado en península tras la apertura del Canal de Deusto a mediados del siglo XX y finalmente en isla con la apertura completa del canal en 2018. Desde los años sesenta, el abandono industrial ha ido fatigando esta zona de la ciudad, que quedó prácticamente abandonada y en desuso. En los albores del milenio se aprueba un plan maestro a cargo de la arquitecta iraquí Zaha Hadid, pero la crisis financiera relega a un segundo plano su implantación real. Tras la reciente apertura del canal, el proceso de urbanización de la zona se ha acelerado. El creciente problema de vivienda en una ciudad que cada año acoge más turismo, pero que no puede crecer si no es fuera de sus fronteras, parece haber convencido a las autoridades de la urgencia del proyecto.

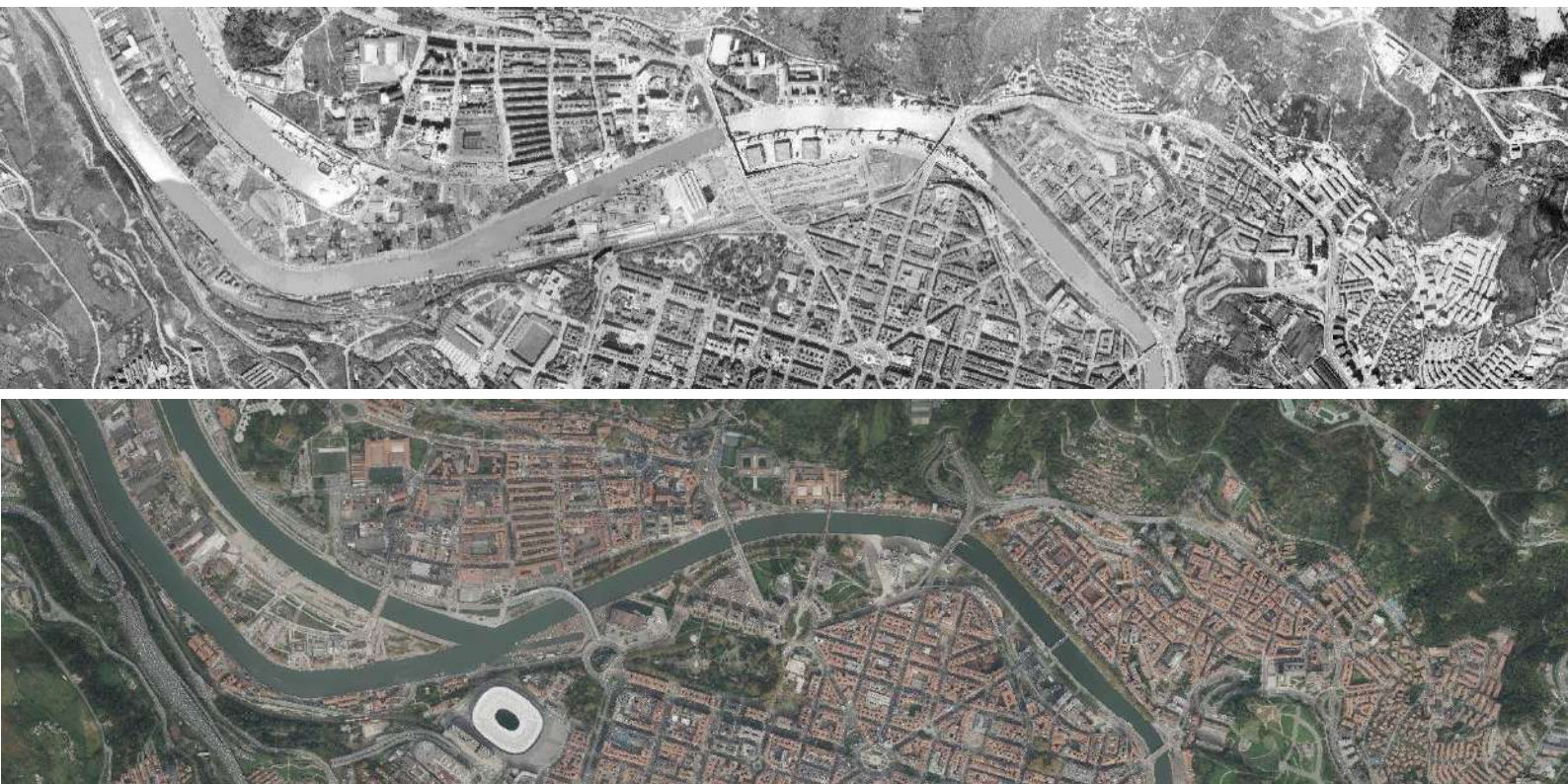


Ilustración 14. Ortofotos de Bilbao en 1970 y en 2024. Fuente: DFB⁴⁸.



Por otra parte, la zona del Ensanche, hoy convertida en el centro comercial y de ocio de la ciudad, también está sufriendo cambios. En línea con las políticas europeas y el urbanismo ecológico previamente comentado, cada vez son más las calles peatonalizadas o en las que los carriles se reducen para ampliar el espacio urbano. Es el caso de calles como Rodríguez Arias, Maestro García Rivero, Máximo Aguirre o Iparraguirre. Además, en 2024, en consonancia con la normativa europea, ha entrado en vigor la Zona de Bajas Emisiones. El área protegida queda envuelta por la ría, Sabino Arana – eje vertical – y Autonomía – eje horizontal –, esencialmente. El objetivo es mejorar la calidad del aire y mitigar el ruido, al limitar el número de vehículos que pueden acceder al centro de Bilbao en función de su distintivo ambiental.

Selección área de estudio

El área de estudio es el barrio de Indautxu, en el centro de Bilbao. Por la derecha, lo limita Alameda Recalde, una de las arterias de la ciudad. A su izquierda, se extiende el barrio – incluyendo el septentrional Parque de Doña Casilda, que marca el límite superior – hasta Sabino Arana, otra de las avenidas más importantes por su alto volumen de tráfico. Finalmente, queda encerrado en la zona sur por la calle Autonomía, una de las más transitadas de Bilbao al ser la entrada a la ciudad desde la A-8 por Zabalburu. El barrio queda comprendido por completo dentro de la Zona de Bajas Emisiones.



Ilustración 15. Delimitación de la Zona de Bajas Emisiones en Bilbao. Barrio de Indautxu en azul. Fuente: autor.

Indautxu mantiene el trazado reticular del Ensanche, lo cual facilita la implantación del modelo de supermanzanas en la zona. Las calles que lo conforman son en su mayoría unidireccionales, a excepción de los grandes ejes que lo circundan: Gran Vía y las mencionadas Sabino Arana, Alameda Recalde y Autonomía. Es un barrio esencialmente residencial, que además aglutina buena parte del comercio de la ciudad. También reúne diversas zonas de ocio y existe una alta concentración de bares y terrazas en sus calles.



Ilustración 16. Delimitación del barrio de Indautxu. Fuente: autor.

La implantación del citado modelo de supermanzanas en la zona favorecería el comercio local y mejoraría la circulación peatonal del espacio urbano. Su tamaño razonablemente pequeño permite recorrer el barrio a pie cómodamente. Además, se encuentra bien comunicado con el resto de la ciudad gracias a la estación de metro ubicada en su



corazón, la plaza Indautxu. De un tiempo a esta parte, se ha extendido la red ciclista por toda la ciudad y muchas de sus calles son compartidas por vehículos y bicicletas. Resulta evidente que, dada la idiosincrasia del barrio, un nuevo modelo urbanístico que priorice al peatón resultaría beneficioso, sin llegar a romper excesivamente con los esquemas precedentes.

En los últimos años, el Ayuntamiento está ampliando el ancho de las aceras en muchas calles de Indautxu en detrimento de las plazas de aparcamiento preexistentes. El sentimiento por parte de la población es en general positivo, al favorecer y promover el uso del espacio urbano. No obstante, con este trabajo se pretende ir un paso más allá fragmentando el barrio en supermanzanas y limitando el acceso del vehículo privado al interior de estas.



Diagnóstico urbano

Datos socioeconómicos

La población de Bilbao asciende a 346.903 personas, lo que supone un 40% del total acogido por el Gran Bilbao (856.313 habitantes) y el 30% del de Bizkaia. Además, su densidad de población es de las más altas entre los municipios vascos, con 8.437,6 habitantes por km².

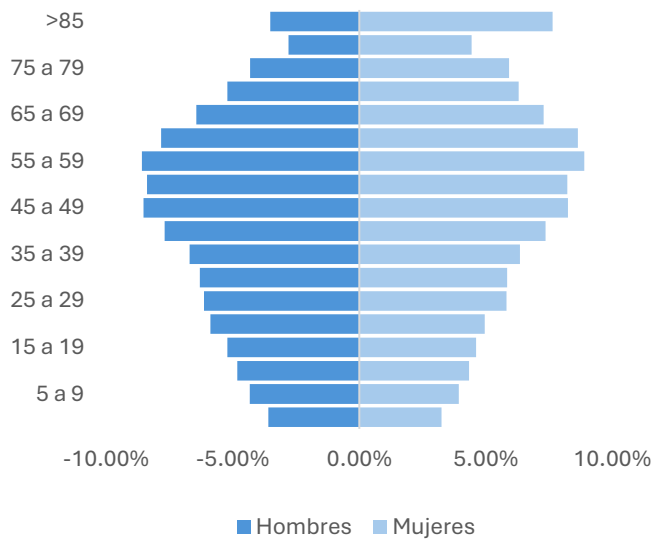


Gráfico 1. Pirámide poblacional de Bilbao.

Tal y como se observa en el Gráfico 1, la pirámide tiene forma de campana, típica de países o regiones en transición demográfica avanzada. Esto indica que hay un crecimiento poblacional moderado y una reducción en las tasas de natalidad y mortalidad. Los grupos etarios de menores de 20 años son significativamente más pequeños en comparación con los grupos adultos, lo cual refleja lo anterior. Esta estructura puede anticipar futuros retos, como el envejecimiento poblacional, una menor proporción de personas en edad productiva y la necesidad de fortalecer sistemas de salud y pensiones.

Analizando los datos poblacionales de forma pormenorizada, se llega a la conclusión de que Indautxu es uno de los barrios más poblados, con un total de 26.733 personas (7,7% sobre el total). A su vez, el distrito del que forma parte, Abando – incluye los barrios de Indautxu y Abando –, es el más densamente poblado de la ciudad, con 23.941 habitantes por km² distribuidos en un total de 2,1 km². De los



38.798 extranjeros empadronados en Bilbao, 3.603 residen en el distrito de Abando, lo que supone un 9.3% del total³².

En los que a los datos económicos se refiere, la renta personal media de la ciudad es 25.366€. Indautxu destaca como el segundo barrio – tan sólo después de Abando – con una mayor renta per cápita, con 41.750€. Esto supone cerca de un 65% por encima de la media³².

Existen 31.143 establecimientos empresariales en todo Bilbao, de los cuales 27.063 están enfocados al sector servicios. El 40% del total de establecimientos, es decir, 12.392, se concentra en la zona de Abando. Su centralidad le posiciona claramente como el centro comercial, financiero y de servicios de la ciudad³².

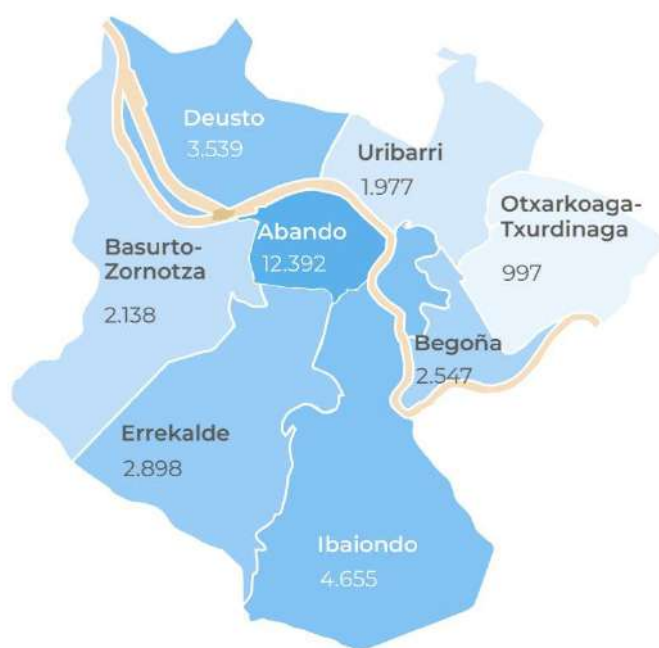


Ilustración 17. Distribución de establecimientos empresariales en Bilbao.
Fuente: Anuario Socioeconómico 2024 ³².

En lo referente a la vivienda, existen un total de 166.671 en Bilbao, de las cuales un 4.4% se encuentran deshabitadas. La antigüedad media de las viviendas es 56.1 años y su superficie útil media 82.2 m². Más de la mitad de todas ellas se encuentra en edificios con al menos 20 viviendas y tan sólo el 1.2% es de tipo unifamiliar. Esto da cuenta del grado de compacidad de la ciudad, reflejado también en la densidad de población, así como de los hábitos y prácticas urbanísticas preponderantes. Por otro lado, más del 90% de las transacciones inmobiliarias efectuadas en 2023 fueron de viviendas usadas, frente a un 9% de nueva construcción. El precio medio deducido de estas transacciones alcanza sus cotas máximas en el distrito de Abando, con



4.377€/m². También aquí el precio del alquiler es el más elevado, con una media de 1.083.4€ al mes en Indautxu³².

Red viaria y jerarquización del tráfico

Bilbao cuenta con nueve entradas desde la red perimetral que lo abraza. Éstas son:

- Enekuri
- Túnel de Artxanda a Deusto
- Túnel de Artxanda al puente de la Salve
- Alto de Santo Domingo
- Galdakano/Etxabarri
- Miraflores
- Zabalburu
- San Mamés
- Cadagua, avenida Montevideo

Estos accesos, junto con la red perimetral de conectividad exterior, conforman el sistema general viario del municipio. Dicho sistema es completado con la conexión entre los extremos interiores de las entradas, configurando los siguientes ejes:

- Al norte, eje Deusto-Matiko-Begoña-Bolueta.
- Al sur, eje correspondiente a la A-8.
- Eje transversal norte-sur que une Miraflores con Zumalacarregui, pasando por Plaza Zabalburu, Plaza Circular y Ayto.

A continuación, se muestra la evolución del tráfico medio diario en los accesos a Bilbao, tenidas en cuenta todas las citadas entradas. Se advierte una severa disminución en el año 2020 fruto de la pandemia de COVID-19. En los dos años posteriores la intensidad media de tráfico aumentó ostensiblemente. Por el contrario, los últimos dos años con registros han sido testigo de un descenso de cerca del 3%.

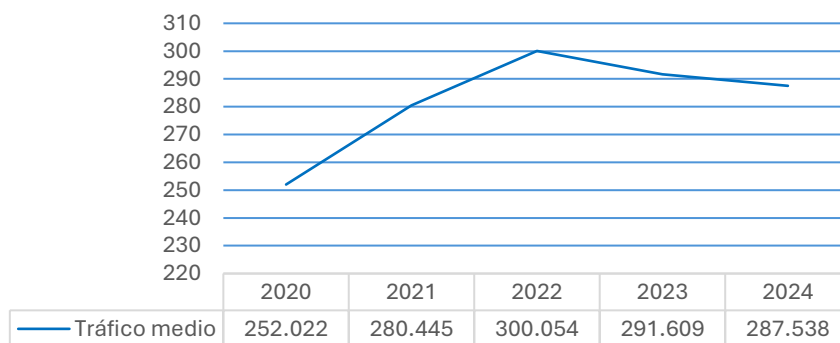


Gráfico 2. Evolución del tráfico medio diario en accesos a Bilbao. Fuente: DFB³³.



Si se comparan estos datos con los de 2010, el balance es claro. Durante este año la intensidad de tráfico medio diario fue de casi 350.000 vehículos, poniéndose de manifiesto una evidente tendencia bajista en las últimas décadas.

En lo referente a Indautxu, tal y como se ha comentado con anterioridad, su estructura viaria tiene un marcado carácter reticular. Este mallado compuesto por largas avenidas unidireccionales facilita la orientación y simplifica los recorridos a través. Tan sólo las calles que abrazan y dan forma al barrio son de doble sentido de circulación; a saber: Sabino Arana, Autonomía, Elcano, Puente de Deusto, Abandoibarra y Gran Vía. A priori, esta estructura se presenta favorable hacia una potencial adaptación en un modelo de supermanzanas.

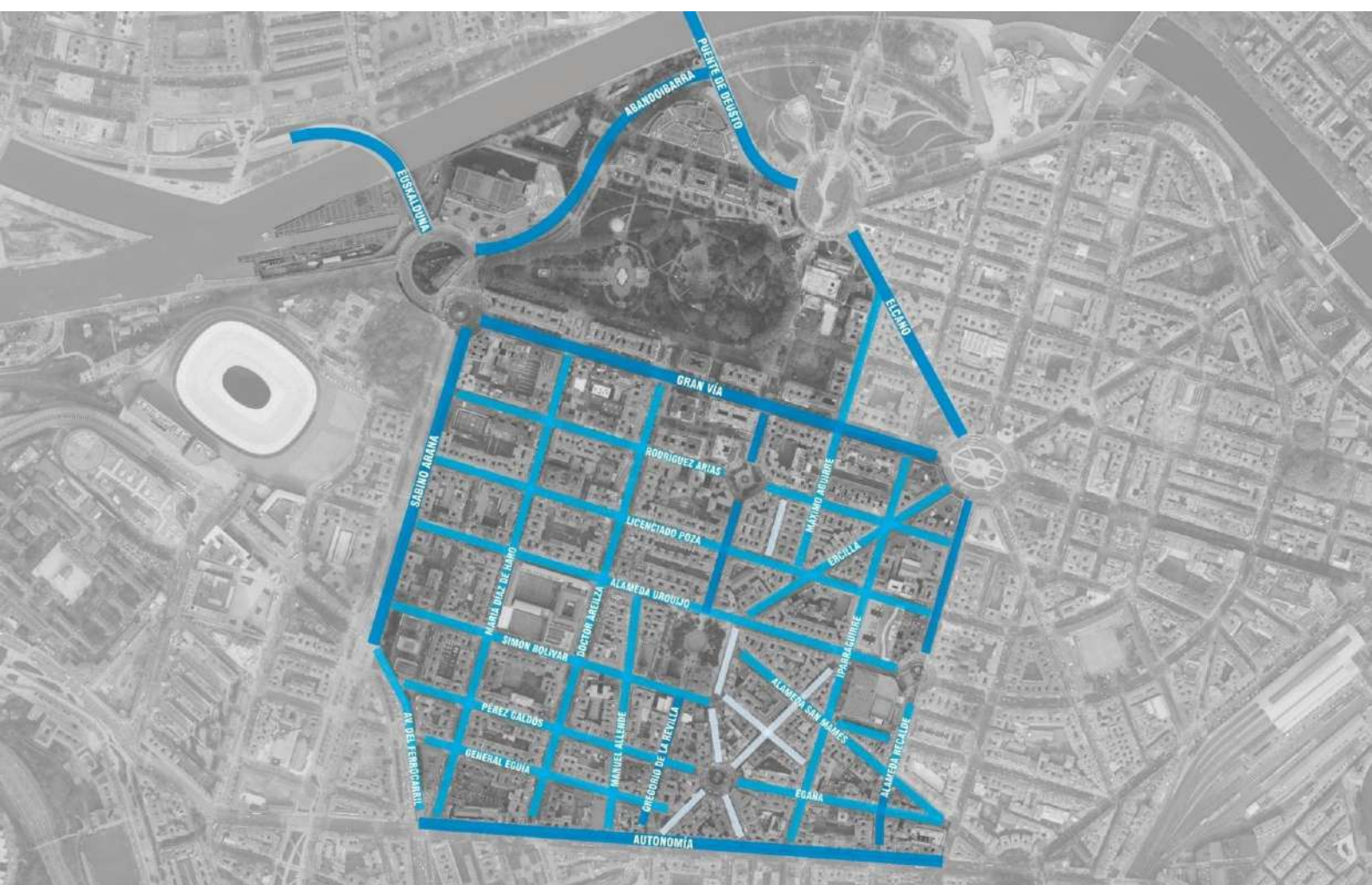


Ilustración 18. Estructura viaria de Indautxu. En azul oscuro las calles con doble sentido de circulación y en azul claro aquellas unidireccionales; en color pálido las vías menores unidireccionales. Fuente: autor.

El barrio queda separado del parque de Doña Casilda – al norte – por Gran Vía. Esta importante avenida nace en Sagrado Corazón, al final de Sabino Arana, y tiene como punto intermedio antes de llegar a la ría la



plaza Moyúa. En su extremo inicial recoge el tráfico procedente de la margen derecha desde el puente Euskalduna y de entrada a Bilbao por San Mamés a través de Sabino Arana. Dicho tráfico desemboca en Moyúa, donde confluye también el procedente del Puente de Deusto por Elcano. También a Moyúa llega el tráfico de los municipios septentrionales del Gran Bilbao por los túneles de Artxanda y, más adelante, Alameda Recalde. La plaza Moyúa es, como se deduce de lo anterior, el kilómetro 0 de la ciudad.

De los brazos que irradian desde Moyúa, dos de ellos – Ercilla y Gran Vía– atraviesan el barrio de Indautxu, mientras que Alameda Recalde lo envuelve. Si Gran Vía es una calle de alto valor estratégico para el tráfico de la ciudad, Ercilla es todo lo contrario. Tal y como se comentará con mayor detalle más adelante, el extremo de la calle más cercano a Moyúa es peatonal y se encuentra cerrado al tráfico. Por lo tanto, Ercilla no da acceso a Indautxu, aunque en su interior sí que cumple funciones distribuidoras.

Las calles que dan acceso al barrio son aquellas que lo recorren en dirección Norte-Sur y Este-Oeste, es decir, el mallado en sí. Todas ellas, salvo Gregoria de la Revilla, tienen en común que son unidireccionales. De las calles que recorren Indautxu horizontalmente, tan sólo Alameda Urquijo cuenta con más de un carril. En el resto de los casos, la calzada está conformada por un carril de circulación y un espacio de aparcamiento disponible a ambos lados de este. De un tiempo a esta parte, se ha llevado a cabo un esfuerzo por reducir estos espacios de aparcamiento, ampliando el ancho de acera. Ejemplo de ello son Rodríguez Arias o Máximo Aguirre, entre otras.



*Ilustración 19. Imagen de Rodríguez Arias, recientemente peatonalizada.
Fuente: autor.*

En cuanto a los ejes que recorren Indautxu de Norte a Sur, el número de carriles medio es mayor que en el caso anterior. No obstante, calles como Doctor Areilza o María Díaz de Haro han sufrido una transformación en los últimos años, reduciendo carriles en pro del ancho de acera y otros espacios urbanos. Resulta coherente afirmar que la tendencia en el barrio de Indautxu en los últimos años es hacia la peatonalización y limitación del espacio dedicado al vehículo privado.



Ilustración 20. Plano de Indautxu: sentido de circulación de las calles. Fuente: autor.

Mientras que las calles perimetrales de la red hipodámica son de doble sentido de circulación, el interior del polígono está conformado por calles unidireccionales. Tal y como se ve en la Ilustración 20, existe una alternancia en los sentidos de estas últimas calles. Ello garantiza una distribución uniforme y homogénea del tráfico en la zona. La excepción que cumple la regla es Gregorio de la Revilla, una calle Norte-Sur del interior del mallado. En este caso, cuenta con dos carriles, uno



por sentido de circulación. Divide en dos mitades el barrio, dejando un ancho de tres manzanas a cada lado.

Movilidad

Bilbao se caracteriza por una preponderancia de la movilidad interna sobre la externa. Según el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de la ciudad, de los 1.400.000 desplazamientos que tienen lugar en un día laboral en Bilbao, 850.000 de ellos son internos. Otros 200.000 desplazamientos son externos y 350.000 son atraídos.

	INTERNOS	EXTERNOS	ATRAÍDOS	TOTAL
PIE	550.000	-	-	550.000
COCHE	105.000	150.000	180.000	435.000
T.P.	195.000	50.000	170.000	415.000
TOTAL	850.000	200.000	350.000	1.400.000

Tabla 1. Movilidad de Bilbao. Fuente: PMUS²³.

Según el último informe del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, Bilbao es, después de Barcelona, la capital española con menor uso del vehículo privado en desplazamientos dentro de la ciudad²⁴. Resulta destacable que el 62.3% de los viajes sean a pie o en bicicleta. Esta movilidad interna se ha mantenido constante en la última década si se analizan los resultados del mismo informe del año 2014. Esta tendencia se explica por la variada y densa oferta de transporte público de la ciudad y las crecientes restricciones de aparcamiento. Parece, pues, un reto reducir el uso del automóvil, que ya de por sí es pequeño.

La movilidad externa utiliza el vehículo privado en un 60-70%, frente al 45-50% de la movilidad atraída²³. En general, la ciudadanía de Bilbao recurre al coche o a su vehículo privado para salir el municipio, mientras que las personas que visitan la Villa tienden a hacerlo por otros medios de transporte. Al mismo tiempo, hay que tener en cuenta el mayor volumen de viajes atraídos que externos, por lo que en valores absolutos esa diferencia no es tal. Además, en ambos casos más de la mitad de los desplazamientos son por motivos laborales. Cabe decir en esta línea que el modo de desplazamiento favorito por trabajo es el vehículo privado.

El 80% de las personas que trabajan en Bilbao viven en la propia ciudad o en unos de los siguientes seis municipios: Barakaldo, Getxo, Basauri, Portugalete, Santurtzi y Leioa. En todos ellos existen servicios de metro y/o RENFE. Estos modos son los de mayor capacidad,

frecuencia y fiabilidad, al no verse afectados por las congestiones viarias.

Por otro lado, cada vez son mayores los esfuerzos por mejorar la accesibilidad de la ciudad, cuya orografía se hace complicada en ciertos barrios. Se han venido instalando elementos mecánicos de movilidad vertical, como son rampas, ascensores y escaleras, en aquellos puntos con mayores desniveles. Esto contribuye a fomentar los desplazamientos a pie y ayuda a entender el elevado reparto de este modo de movilidad.



Ilustración 23. Fotografía del puente de La Salve con tráfico. Fuente: autor.



Ilustración 22. Fotografía desde el puente Euskalduna. Fuente: autor.



Ilustración 21. Fotografía de la ría. Fuente: autor.

A partir de una serie de encuestas de movilidad realizadas en centros de trabajo, como EITB o edificios del Ayuntamiento ubicados en el centro, se llega a la conclusión de que la disponibilidad de aparcamiento condiciona el acceso al trabajo. De este modo, parece existir un efecto de atracción del vehículo privado en aquellos lugares con disponibilidad de aparcamiento gratuito. Según estas encuestas de movilidad, aproximadamente cuatro de cada cinco personas que van a trabajar a Bilbao en vehículo privado cuentan con plaza de aparcamiento gratuita²³.



Transporte público

En lo que respecta al transporte público de Bilbao, se llegan a contar cerca de 195.000 viajes internos a diario y 220.000 que cruzan los límites municipales, suma de los externos y los atraídos.

Desde el punto de vista de la movilidad interna, son Metro y Bilbobus los que mayoritariamente satisfacen la demanda, con cerca de 90.000 viajes diarios en cada uno de los dos modos. El primero permite un acceso rápido y frecuente, pero de índole más bien zonal o de área. Por su parte, el servicio de autobús garantiza la movilidad puerta a puerta. También Metro Bilbao asume el mayor número de viajes externos. Ello se explica por la penetración de la red en el Gran Bilbao, aumentando ostensiblemente la cuenca de captación. La línea 1 llega hasta Plentzia, atravesando Getxo y Sopelana y conectando la ciudad con la costa. Por su parte, la línea 2 conecta Kabiezes con Basauri, cosiendo la margen izquierda de la ría. Finalmente, la línea 3 da cobertura a los barrios residenciales que se extienden más allá del Casco Viejo. Esta sencilla, aunque completa red es a su vez complementada por las líneas de Euskotren, que alcanzan tan lejos como Bermeo o San Sebastián. Su uso es reducido debido al elevado



Ilustración 24. Mapa de la red de Metro, tranvía, Euskotren, RENFE y Cercanías. Fuente: MetroBilbao⁴⁹.



tiempo de transporte. Además, también hay que culpar al servicio de Bizkaibus, que mantiene unida esta zona con el Gran Bilbao. Este servicio, más capilar que zonal, supera los 50.000 viajes diarios y es fundamental en la fluida comunicación de personas entre distintos puntos de la provincia. Su papel resulta decisivo especialmente en la conexión con la universidad en Leioa y el aeropuerto en Loiu. También la flota de trenes de cercanías de RENFE mantiene conectados los municipios colindantes hasta Balmaseda y Karrantza. Su uso ha ido decayendo de un tiempo a esta parte a causa de la extensión de la red de metro en paralelo a algunas de sus líneas. Por último, la red de tranvía absorbe una pequeña porción de la demanda de movilidad interna, serpenteando a lo largo de la ría.

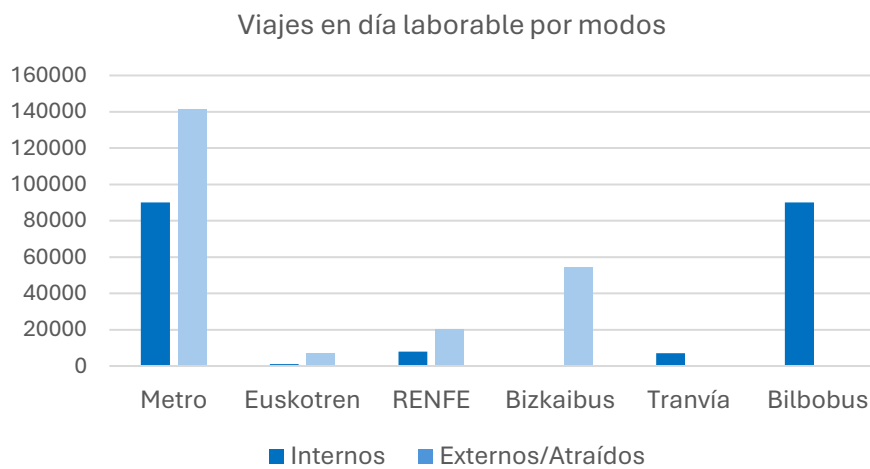


Gráfico 3. Viajes en día laborable por modos. Fuente: PMUS.⁵⁰

Analizando la afluencia de viajeros de Metro Bilbao pormenorizadamente, se llega a la conclusión de que el Ensanche es la zona que más tráfico y actividad alberga. En concreto, las estaciones de San Mamés, Indautxu, Moyúa y Abando superan los 20.000 viajes diarios.

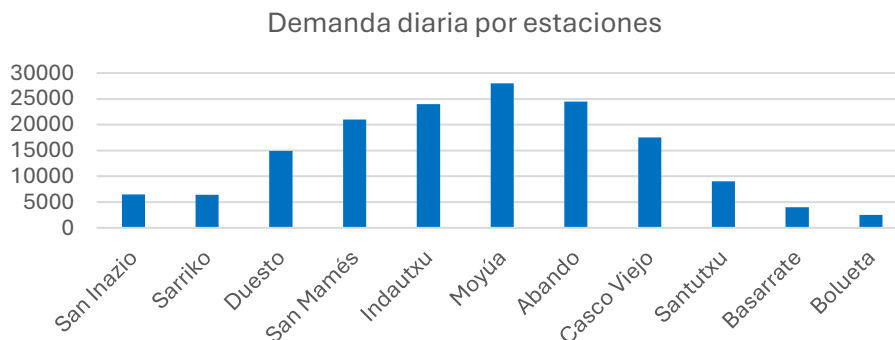


Gráfico 4. Demanda diaria por estaciones de metro. Fuente: PMUS.⁵⁰



Ilustración 25. Estaciones de Metro en Indautxu. A la izquierda, San Mamés; las tres centrales se corresponden con Indautxu; en la margen derecha, Moyúa. Fuente: autor.

Esa basculación de la actividad hacia Moyúa no es tan marcada en el caso de Bizkaibus, donde los viajes se reparten también en los entornos de Termibus, Abando y Zabalburu. La mencionada capilaridad del servicio permite servir cuencas de captación a las que otros operadores de transporte público no llegan.

Por su parte, el tranvía muestra una demanda uniforme y repartida por todas sus paradas. Uribitarte, San Mamés y Ribera son, en este orden, las que mayor número de viajeros reciben diariamente. En lo que al servicio de Bilbobus se refiere, el reparto vuelve a ser homogéneo, aunque la zona del Ensanche acoge mayor actividad. Gracias a la implementación de la tarjeta Barik en 2012, los tiempos de carga de pasajeros se vieron reducidos. Además, en aquellas paradas compartidas con el tranvía, el viaje se puede cancelar en la propia parada, reduciendo aún más esos tiempos. Sin duda esto supone un potencial de mejora del resto de la red de Bilbobus. Hay que mencionar que es precisamente en la zona del Ensanche donde la velocidad media de la flota de autobuses es menor, por lo que quedaría por estudiar

cómo agilizar los desplazamientos en esta zona con el fin de evitar futuras congestiones en la red.

Equipamientos urbanos

El barrio de Indautxu cuenta con un conjunto de equipamientos de diversa índole distribuidos tanto en la zona central como más periférica del barrio, de los que destaca principalmente los educativos.

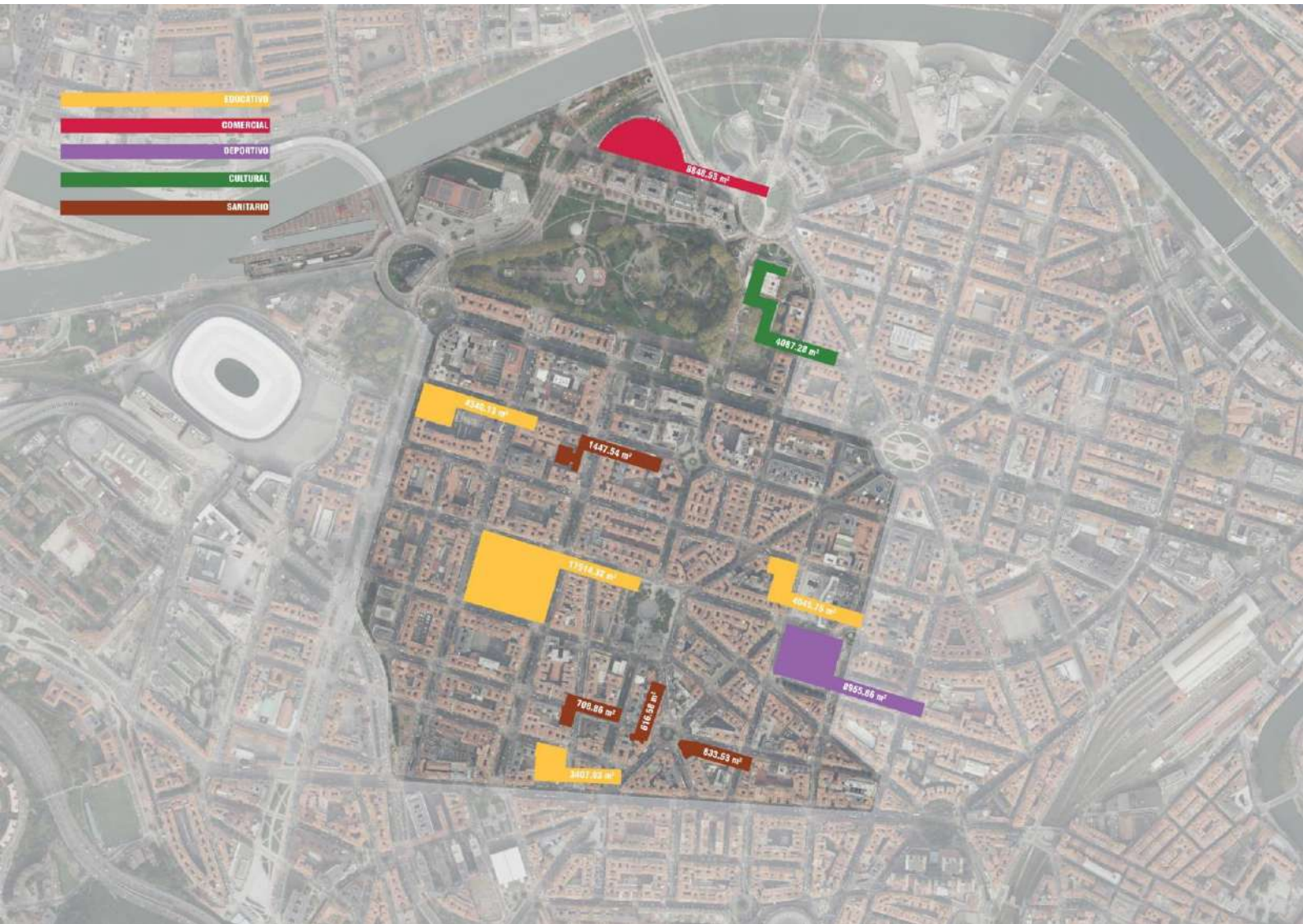


Ilustración 26. Plano de equipamientos en el barrio de Indautxu. Fuente: autor.

En Indautxu hay cuatro colegios, que en total suman una superficie de equipamientos educativos de 29.308,03 m². El más grande es Jesuitas, con una superficie de 17.514,32 m², seguido por el colegio Pureza de María – 4.340,13 m² –, Nuestra Señora del Pilar – 4.045,75 m² – y Escuela de Indautxu – 3.407,83 m².

Existen también cuatro centros sanitarios, dos de los cuales pertenecen a Osakidetza, el servicio de salud vasco. Éstos son Bombero Etxaniz, con una superficie de 833,53 m², y Areilza, con 1.447,54 m². Enfrente de Bombero Etxaniz se encuentra la clínica privada Guimón – 708,86 m² – y muy cerca de ambos el Sanatorio Bilbaíno, otra clínica privada quirúrgica cuya superficie asciende a 616,58 m².



Ilustración 27. Ambulatorios de Bombero Etxaniz (izquierda) y Areilza (derecha).

La referencia comercial de la zona es Zubiarte, un centro comercial con una superficie de 8.848,53 m². Se encuentra en el norte del barrio de Indautxu, al otro lado del parque de Doña Casilda y en el paseo de la ría. Cuenta con un parking de más de 400 plazas.



Ilustración 29. Centro comercial Zubiarte.



Ilustración 28. Alhóndiga.

En el propio parque de Doña Casilda destaca el Museo de Bellas Artes – 4.087,28 m² –, centro cultural de referencia en la ciudad. En el



otro extremo del barrio se encuentra la Alhóndiga, un centro cultural con una superficie total de 8.955,86 m², que dispone de salas de exposición, cine, restaurantes e instalaciones deportivas.

En total, Indautxu cuenta con 621.521 m² edificados, existen 54.189,63 m² de equipamientos públicos (EQ) y 136.872 m² de espacios libres (EL). La relación es de 7.68 m² de EQ y EL por cada 25 m² edificados. Esto se encuentra por debajo de los 10 m² exigidos por cada 25 m². Por otro lado, existen 30.081,62 m² de equipamientos privados, con una relación de 1.21 m² por cada 25 m² edificados – por encima del 1 m²/25 m² edificados exigido^{34,35}.

Espacios libres y zonas verdes

De los 3.240.555 m² totales de espacios libres ordenados en el PGOU, alrededor de la mitad se encuentran en suelo urbano y clasificados como tal. De éstos, 222.064 m² se concentran en Abando. El objetivo es su distribución zonal equitativa para poder dar servicio al conjunto de la ciudadanía.

Los espacios libres generales se complementan con una red de parques rurales ordenados en suelo no urbanizable. Su principal propósito es cerrar un Anillo Verde que envuelva el entorno urbano y acerque el medio natural a la ciudad. Estos parques rurales se extienden principalmente en dos zonas: Ladera Norte, o Artxanda, y Ladera Sur.

Distrito	Superficie (m ²)
Ladera Norte (Artxanda)	2.476.755
Ladera Sur	7.285.933
TOTAL	9.762.688

Tabla 2. Relación de parques rurales. Fuente: PGOU²⁶.

En lo que a Indautxu se refiere, el barrio cuenta con tres plazas: Indautxu, Bizkaia y Campuzano. La primera de ellas se corresponde con su centro neurálgico y es la más grande en extensión, con un total de

12.000 m². Le siguen plaza Bizkaia con 4.920 m² y la más modesta Campuzano con 3.300 m². Las tres conforman un triángulo equilátero tal vez demasiado compacto para el tamaño del barrio, quedando el lado occidental sin espacios libres.



Ilustración 30. Plano de plazas y superficie respectiva en Indautxu. Fuente: autor.

Plaza Indautxu cuenta con una zona de recreo limitada por un aro porticado. Además, en ella se encuentra una de las dos bocas de metro de la parada homónima, la segunda en afluencia de viajeros de toda la red. También cuenta con un parque infantil y un área arbolada con bancos. Es además ejemplo de transformación urbanística: hasta el año 2005 se encontraba dividida por Gregorio de la Revilla. Se peatonalizó entonces el tramo de esta calle que la dividía, así como la calle que abrazaba la plaza por su parte occidental. De esta manera, pasó de ser una isla separada en dos a una plaza cosida con la manzana a la que pertenecía. Es ejemplo de integración urbanística y un sólido precedente para potenciales reconversiones. Además, actualmente acoge un parking subterráneo en su interior,



Ilustración 31. Plaza Indautxu antes y después de su renovación. Fuentes: WordPress⁵¹ y AV⁵².



esencial para absorber el volumen de vehículos privados que visitan el centro de la ciudad a diario.

Muy próxima a plaza Indautxu se encuentra plaza Bizkaia, enfrente de la Alhóndiga de Bilbao. Al igual que la primera, también cuenta con una zona de juegos infantiles. Sin embargo, es más dura en su composición, sin apenas zonas verdes. Es la segunda en extensión en el barrio – 4920 m² –, aunque supone una tercera parte que la plaza Indautxu.

Por último, la plaza Campuzano (3.300 m²), que es la menor plaza de las tres. Se trata más bien de una rotonda con baja intensidad de tráfico, rodeada de amplias aceras en los chaflanes de los edificios que la protegen. Cuenta con numerosos bares y es conocida por su gran ambiente, al situarse cerca de un entorno peatonal.

Por otro lado, el montante casi total de sus zonas verdes se concentra en las 8,52 Ha del parque urbano de Doña Casilda, uno de los más emblemáticos de la ciudad. Se trata del pulmón de Bilbao y nexo entre el Ensanche y Abandoibarra. Gracias a su extensión, el barrio de Indautxu cuenta con una dotación de Espacios Libres de 5,12 m² por habitante, objetivo mínimo de referencia de los indicadores de sostenibilidad urbana³⁵, pero por debajo de los diez metros cuadrados por habitante de espacios de estancia – incluye parques y zonas peatonales –, también objetivo mínimo de referencia.

Ilustración 32. Parque de Doña Casilda. Fuente: autor.





Por otro lado, según el Decreto 123/2012³⁶, como mínimo el 15% de la superficie total del área urbana tiene que estar destinada a parques, jardines, plazas y espacios peatonales. De los 970.000 m² que tiene Indautxu, 136.872 m² están destinados a ello. Esto supone un 14.11%, por debajo el mínimo exigido.

Problemáticas detectadas

El envejecimiento de la población, junto con la alta densidad y compacidad de la zona, son factores que no se pueden pasar por alto en el análisis del área de estudio. Se deduce una mayor necesidad de humanización de los espacios, que garantice el flujo y tránsito peatonal de la manera más accesible posible.

Atendiendo a la movilidad y el transporte público, parece clara la importancia de las estaciones de metro de Indautxu y Moyua. Sin embargo, queda pendiente una mejora de la red de autobuses urbanos que pueda garantizar el reparto capilar por todo el barrio. Si además se tiene en cuenta que el tráfico rodado de entrada a Bilbao es cada vez menor, también es necesaria la mejora del servicio de Bizkaibus, en previsión de una creciente demanda futura.

Por otro lado, la disposición y superficie de los equipamientos en el barrio de Indautxu es suficiente si se atiende a los requisitos mínimos. Desde el punto de vista educativo, no hay zonas sin cobertura de equipamientos docentes – un radio de 300 metros para centros de educación infantil, primaria y secundaria, y de 600 metros para bachillerato y formación profesional. Lo mismo ocurre con los equipamientos sanitarios, para los que el radio de cobertura es 600 m. El mismo radio de influencia tienen los equipamientos deportivos, que también cumplen con las exigencias mínimas.

En lo referente a los espacios libres y zonas verdes, existe una gran dependencia del parque de Doña Casilda, que aporta la práctica totalidad de la superficie vegetal del barrio. Por otro lado, la cercanía entre las tres plazas del área de estudio deja algo descubierta la demanda de espacios libres en la zona occidental. Se hace necesario un nuevo reparto y generación de zonas ajardinadas distribuidas de manera uniforme. Además, el entorno de plaza Campuzano, orientado hacia la glorieta que lo domina, parece no sacar su máximo potencial como zona de reunión y concentración ciudadana.

Selección del área de implantación

Tras el análisis pormenorizado del barrio de Indautxu, se plantea una serie de posibles áreas de implantación para la supermanzana.

Opción A

La supermanzana estaría delimitada por Gran Vía en su parte superior, Sabino Arana en el lado oeste, Alameda Urquijo en su parte inferior y Gregorio de la Revilla en su lado oriental. Las dos primeras y la última son de doble sentido, lo que facilitaría la circulación del tráfico redirigido. Además, Alameda Urquijo cuenta con dos carriles, a diferencia de la mayor parte de calles del barrio. Es presumible entonces que no habría problemas de dimensionamiento.



Ilustración 33. Opción A de implantación de supermanzana. Fuente: autor.

El principal inconveniente es que, al convertir Gregorio de la Revilla en vial principal, el espacio de plaza Campuzano, hoy centro de ocio y reunión, perdería su protagonismo y atractivo. Se trata de una de las tres plazas del barrio y la única en la zona septentrional.



Opción B

En este caso, la supermanzana quedaría limitada por Gran Vía en su parte superior, Doctor Areilza en el lado occidental, Alameda Urquijo por debajo e Iparraguirre en el lado derecho. De esta manera, se preserva y refuerza el entorno de Campuzano.

Iparraguirre es una calle de sentido único de circulación con dos carriles, que conecta Autonomía con Gran Vía. Por su importancia estratégica, es sano conservarla como eje principal. Por su parte, Urquijo garantiza la conexión entre Alameda Recalde y Sabino Arana, discurriendo en sentido Este-Oeste.

Se trata de una zona especialmente dedicada al pequeño comercio, que se vería beneficiado por el modelo de supermanzana. También cuenta con la zona de Campuzano-Pozas como centro de ocio y alta concentración de bares. Además, la calle Ercilla, que irrumpe diagonalmente, cuenta ya con un tramo peatonalizado por completo.



Ilustración 34. Opción B de implantación de supermanzana. Fuente: autor.



Esta propuesta de supermanzana respondería de manera adecuada a las necesidades de una zona con un alto tráfico de peatones, dada su naturaleza comercial. De un tiempo a esta parte, se han ido reduciendo plazas de aparcamiento en las calzadas que conforman el entramado del área, aumentando el ancho de acera. La implantación de la supermanzana supondría la culminación del reciente proceso de humanización del espacio urbano iniciado por el Ayuntamiento.

Opción C

Esta última propuesta supone desplazar la supermanzana un bloque hacia la derecha respecto a la anterior. Una vez más, Gregorio de la Revilla se presentaría como eje principal por la izquierda, interrumpiendo plaza Campuzano. Por otro lado, se peatonalizaría Iparraguirre, que, tal y como se ha señalado, cumple una función importante en la conexión de Autonomía con Gran Vía. Se teme que Alameda Recalde, eje viario principal por la derecha en esta propuesta de supermanzana, no pueda satisfacer esta demanda de tráfico al contar con un tramo de único carril.



Ilustración 35. Opción C de implantación de supermanzana. Fuente: autor.



Esta propuesta quedaría dividida en dos mitades por la diagonal peatonalizada de Ercilla. Además, resguardaría la plaza Bizkaia, salvo por su lado inferior. Incluiría el nodo principal de comercio del barrio, aunque excluiría la zona de restauración de Pozas-Campuzano.

Selección área

Por su mayor grado de adaptación a la idiosincrasia comercial y de ocio de la zona, la propuesta escogida es la Opción B. Tal y como se comentaba con anterioridad, la implantación de la supermanzana en el área supondría una continuación natural de las recientes políticas en materia urbanística del Ayuntamiento en el barrio. De entre las opciones planteadas, es la única que respeta el entorno de Plaza Campuzano.

Además, la disposición de sus ejes principales parece ir en sintonía con el flujo de tráfico de la ciudad, tal y como se resolverá en el estudio de tráfico que viene a continuación. Mientras las alternativas A y C emplean Gregorio de la Revilla y plaza Campuzano como arista de la supermanzana, la segunda propuesta protege el entorno de la plaza, abrigándola y protegiéndola de la circulación de vehículos. Al emplear Gregorio de la Revilla como vía distribuidora, se pierde el valor de Campuzano como espacio libre, al tiempo que se compromete la capacidad de una vía que no está dimensionada para ello.

Por otro lado, la primera y la tercera alternativa se encuentran en los límites del barrio y muy cerca de los accesos suroeste y norte, respectivamente, a la zona centro de Bilbao. Al emplazar en esa ubicación la supermanzana, la vía distribuidora, que marca también la frontera del barrio, se ve sobrepasada ante la imposibilidad de derivar parte del tráfico en las vías interiores.



4. Propuesta de ordenación





Estudio de tráfico

Como se ha adelantado en el cuerpo del trabajo, el fin último del modelo de supermanzana es limitar el tráfico rodado en el interior de esta, con las consecuencias que se derivan de ello. Una de las más notables es el aumento de la intensidad horaria en las vías distribuidoras que pasan a acoger parte de ese tráfico. Por lo tanto, resulta imprescindible un estudio de tráfico previo que analice el comportamiento del modelo antes y después de la implantación de supermanzanas, comprobando la viabilidad de éstas.

Análisis previo

En primer lugar, se analiza el tráfico de entrada a Bilbao en general. En la Tabla 3, se muestran las intensidades medias diarias en el año 2023 – último año para el que existen datos publicados – de los once accesos a Bilbao.

Acceso	Ubicación	IMD (veh/día)
Basurto-Zorrotza	Suroeste	6.331
San Mamés	Suroeste	50.127
Basurto-Kastrexana	Suroeste	5.516
TOTAL		61.974
Zabalburu-S.Sur	Sureste	36.166
Miribilla-S.Sur	Sureste	44.255
Bolueta-Zubialdea	Sureste	8.209
TOTAL		88.630
Elorrieta-Lutxana	Norte	10.448
Deusto-Enekuri	Norte	48.956
Túneles de Artxanda	Norte	18.128
Orueta-Sto.Domingo	Norte	35.222
Ibarsusi-Etxebarri	Norte	28.251
TOTAL		141.005
TOTAL		291.609

Tabla 3. IMD de los accesos a Bilbao para el año 2023. Fuente: DFB³⁷.

Como se puede apreciar, cerca de la mitad del tráfico se concentra en los accesos del Norte, algo menos de la tercera parte en el Sureste y una quinta en el Suroeste. A continuación, se analiza el tráfico de manera pormenorizada dentro de la propia ciudad en base a los datos publicados por el Ayuntamiento y a conteos realizados en campo. En su OpenData, el Ayuntamiento de Bilbao incluye las intensidades de tráfico de la ciudad en tiempo real. No obstante, esta información es frugal y responde únicamente a las vías principales de la ciudad, tal y como se muestra en la Ilustración 36.

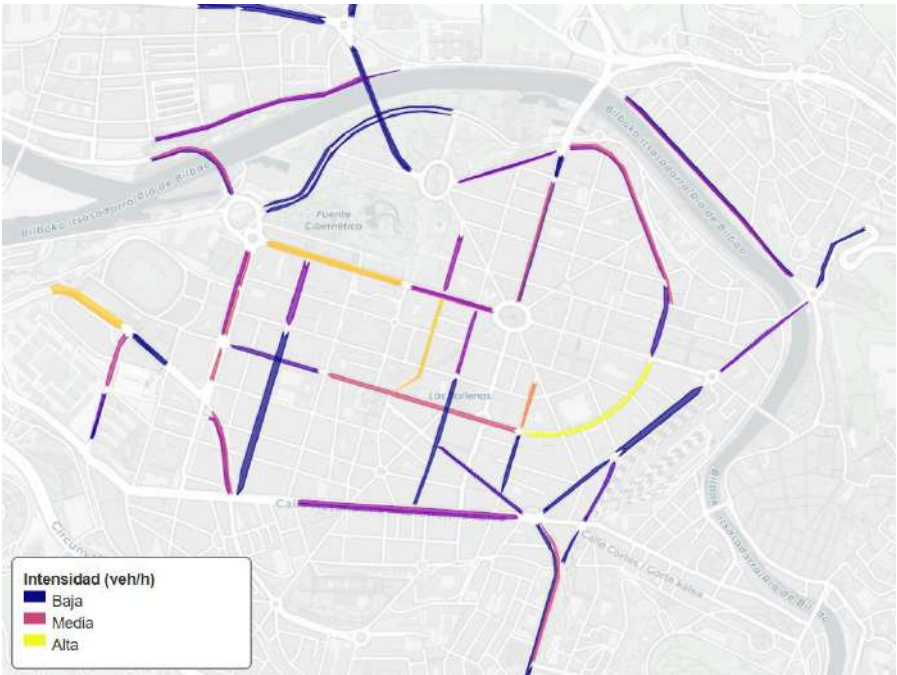


Ilustración 36. Mapa de intensidades de tráfico de Bilbao en tiempo real (18.00 del 25 de junio). Fuente: Bilbao OpenData³⁸.

Se rescataron los datos correspondientes al tráfico del miércoles 25 de junio a las 18.00, es decir, la hora punta de un día laborable. A continuación, se acompañan las intensidades horarias tabuladas para las vías afectadas por el modelo de supermanzana.

Calle	Intensidad horaria (veh/h)
Alameda Urquijo	985
Sabino Arana	1029
Alameda Recalde	914
Gran Vía	1184
M ^a Díaz de Haro	492
Iparraguirre	563
Juan de Garay	970

Tabla 4. Intensidades de tráfico de Bilbao en tiempo real (18.00 del 25 de junio). Fuente: Bilbao OpenData³⁸

Como se ha adelantado, también se llevaron a cabo conteos en los tres puntos de entrada a la zona de estudio para poder refrendar los datos publicados por el Ayuntamiento y contrastarlos con los datos de acceso a la ciudad en general:

- Punto A: Entrada Suroeste a Bilbao. Sabino Arana.
- Punto B: Entrada Sureste a Bilbao. Juan de Garay.
- Punto C: Entrada Norte a Bilbao. Alameda Recalde.

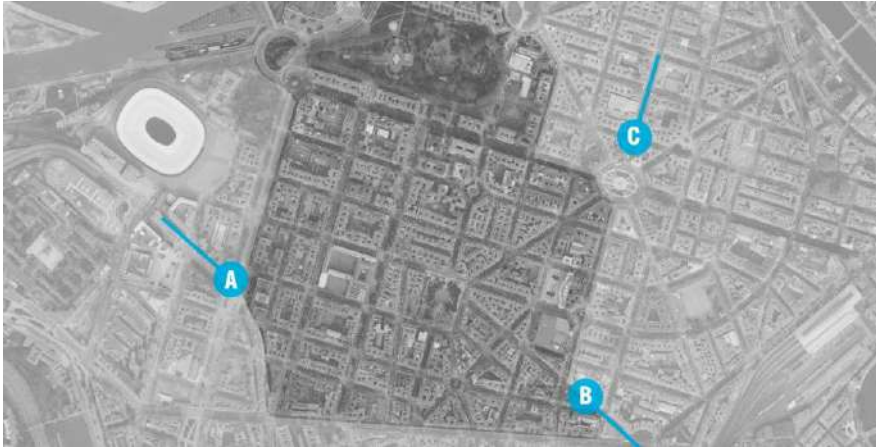


Ilustración 37. Ubicación de los puntos de conteo.

Los datos, que vienen recogidos en la Tabla 5, fueron tomados también en hora punta de un día laborable y son muy similares a los publicados por el Ayuntamiento. Se realizó un conteo durante 15 minutos y se multiplicaron los valores por cuatro para obtener una intensidad horaria aproximada. En los tres casos, las intensidades medias de tráfico en hora punta se aproximan a 1000 veh/h.

Calle	Intensidad horaria (veh/h)
Sabino Arana	984
Juan de Garay	1100
Alameda Recalde	908

Tabla 5. Intensidades horarias recogidas en campo.

Al poner esta información en la misma mesa que las IMDs de los accesos a Bilbao, se puede concluir que cerca de la cuarta parte de los vehículos que llegan a Bilbao a diario pasan por o cerca de la zona de estudio.

Situación inicial: modelo Vissim

Así las cosas, se confecciona un modelo en Vissim que pretende replicar la situación de tráfico en Bilbao. Ante la ausencia de datos sobre el flujo de vehículos en el interior de la ciudad y la complejidad que supondría un modelo de toda la zona de estudio, con el consecuente escalado del error, se decide abordar el área comprendida por las tres alternativas de supermanzana.

Para situarse del lado de la seguridad, se asume que el 100% del tráfico recogido en la Tabla 5 afecta al área de estudio. No obstante, en un escenario real parte de ese tráfico de entrada se desviaría, sin llegar a circundar o penetrar en la zona.



Ilustración 38. Área de estudio del modelo de Vissim.

En lo referente a los porcentajes de giro, se han estimado en base a la información pormenorizada existente de tráfico interior. Para aquellas intersecciones sin datos, se han alcanzado valores porcentuales por medio de un proceso de calibración del modelo. Tras una serie de iteraciones, se consiguió un modelo coherente con las intensidades de tráfico recogidas por el Ayuntamiento.

Respecto a los ciclos semafóricos, se llevaron a cabo observaciones en campo para conocer los de las vías que recorren la zona de estudio en dirección Norte-Sur y Este-Oeste. También se anotaron los de las arterias perimetrales, a saber, Sabino Arana y Gran Vía. Se alcanzó el esquema que se muestra a continuación, fruto de los datos empíricos y del posterior proceso de calibración del modelo. La duración total del ciclo semafórico es de 110 segundos, con un ciclo de verde, otro de rojo y otro de ámbar.

ARTERIA	VERDE A ROJO		
	70"	3"	37"
N-S	ROJO VERDE A		
	50"	57"	3"
E-O	VERDE A ROJO		
	50"	3"	57"

Tabla 6. Esquema de los ciclos semafóricos.

A continuación, se muestran las densidades de tráfico (veh/km) medias para 10 simulaciones en el modelo estudiado. Como se puede apreciar, la distribución del tráfico es relativamente homogénea. Destacan Sabino Arana al oeste y Gran Vía al norte como vías de mayor tráfico. También M^a Díaz de Haro, la primera calle de sentido Norte-Sur dentro del área de estudio, presenta una densidad de tráfico considerable respecto a sus vecinas. En general, las densidades son mayores cerca de las intersecciones y en el perímetro del área.

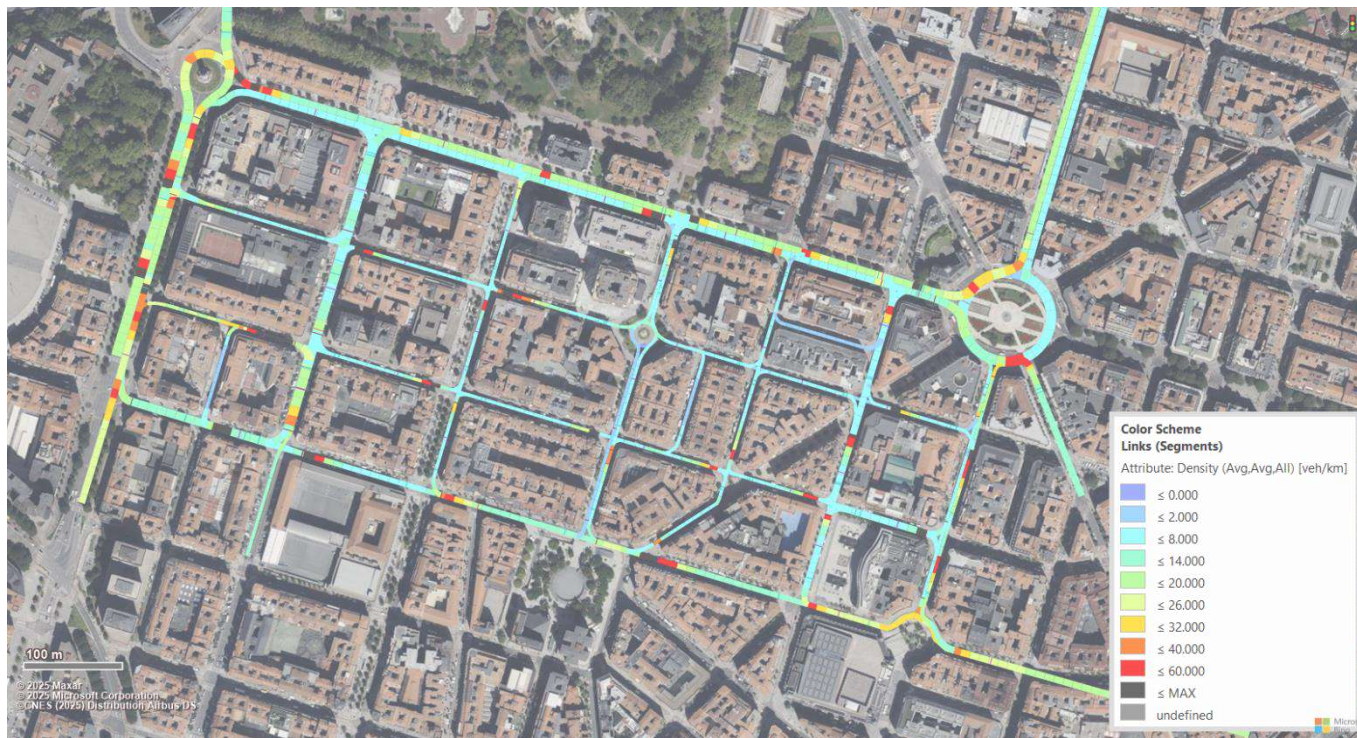


Ilustración 39. Densidad media (veh/h) para la situación inicial.

También este patrón se pone de manifiesto en el análisis de la intensidad horaria de vehículos que circulan por el entramado urbano de estudio durante una hora. Se deduce entonces que el tráfico que circula por el interior del área analizada es reducido en comparación con el que la circunda.

Por otro lado, en el mapa de calor de las demoras relativas sufridas por los vehículos de media en las 10 simulaciones, se puede ver cómo las intersecciones, tanto del interior como del perímetro de la zona de estudio, sufren mayores tiempos de espera.

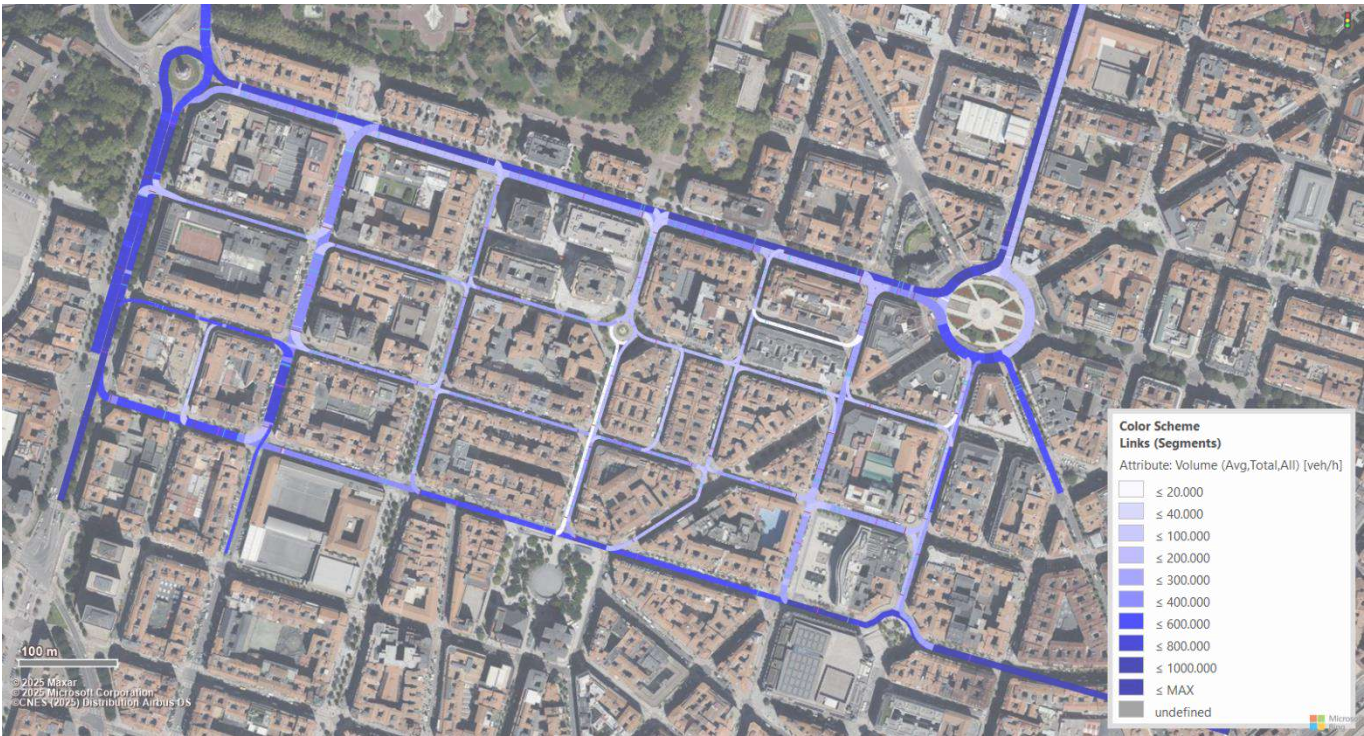


Ilustración 40. Intensidades horarias (veh/h) para la situación inicial.



Ilustración 41. Demora relativa para la situación inicial.

Para conocer la magnitud de dichas demoras, se han colocado cuatro medidores de cola en el modelo de Vissim, de manera que se pueda conocer la longitud en metros de la fila de vehículos media generada. Las ubicaciones de estos medidores son los cuatro ejes perimetrales del área: Sabino Arana (izquierda), Gran Vía (arriba), Iparraguirre (derecha) y Urquijo (abajo).



Ilustración 42. Ubicación de los medidores de cola.

Tal y como se muestra en el Gráfico 6, el medidor de Urquijo es con diferencia el que detecta mayores colas máximas – 72 metros. Le sigue el de Sabino Arana, con cerca de 50 metros de cola.

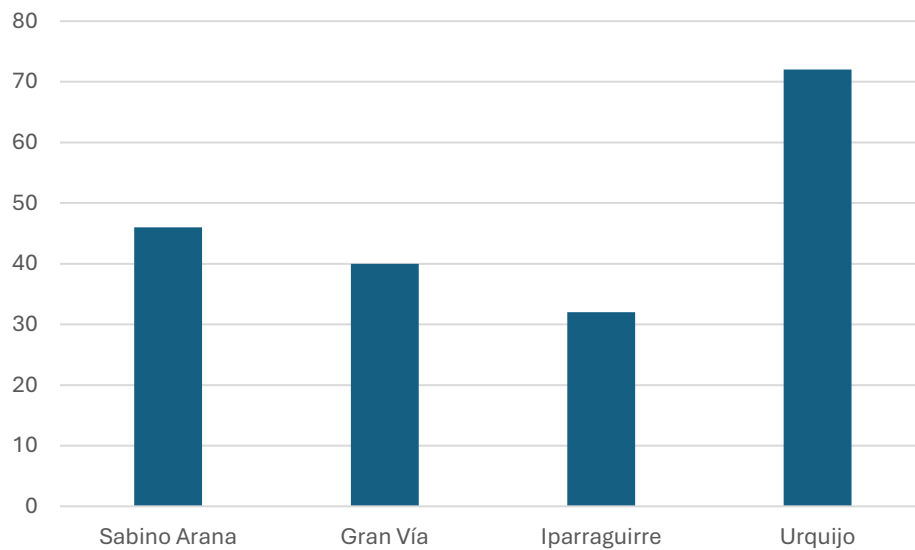


Gráfico 6. Longitud de cola máxima de vehículos en metros.

Por otro lado, también se han estudiado las intersecciones, prestando atención al Nivel de Servicio de los diferentes movimientos. Según el Highway Safety Manual, existe una relación entre el tiempo de demora para un movimiento dado en una intersección semaforizada y el Nivel de Servicio asociado a dicho movimiento.

NS	Demora (s)
A	≤10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

Tabla 7. Demora y NS asociado en intersección semaforizada. Fuente: AASHTO³⁹.

A continuación, se acompañan un par de ilustraciones que dan cuenta del Nivel de Servicio de los diferentes movimientos de algunas de las intersecciones críticas del modelo. El color define el NS – de acuerdo con el código de la Tabla 7 –, mientras que el valor numérico responde a la demora en segundos.

Ilustración 44. Intersección de Rodríguez Arias con Iparraguirre.

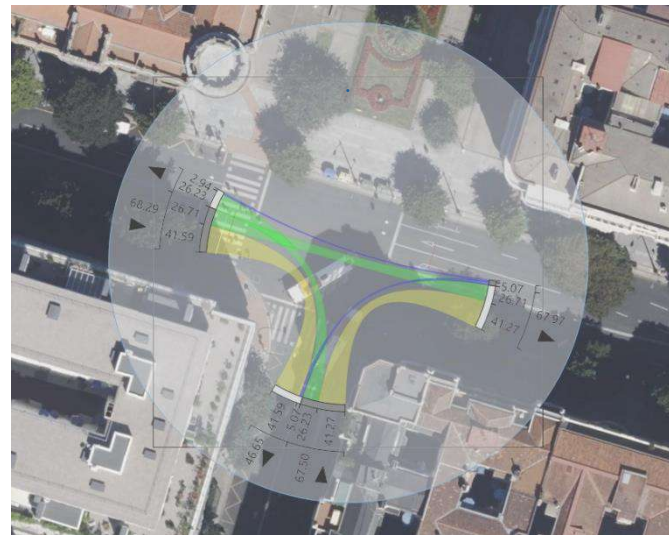


Ilustración 43. Intersección de Gran Vía con Gregorio de la Riva.

Alternativa A: modelo Vissim

A continuación, se ofrece el estudio de la alternativa A mediante el correspondiente modelo en Vissim. De nuevo del lado de la seguridad, se parte de la hipótesis de que, tras la implantación de la supermanzana, la circulación en el interior de ésta se reducirá a cero. Además, se mantiene la intensidad de tráfico de entrada a la zona de estudio. No obstante, hay que destacar que en una situación real el tráfico del entorno se reduciría y el entramado urbano de la supermanzana continuaría acogiendo, aunque en menor grado, algo de tráfico procedente de los vecinos y carga y descarga, principalmente.

Con estos precedentes, se construye un modelo y se realizan sucesivas simulaciones de una hora para obtener la media de todas.



*Ilustración 45. Mapa de densidad media (veh/km) para la alternativa A.
Fuente: elaboración propia.*

Como se aprecia en la Ilustración 45, la densidad de la supermanzana se reduce a cero, como es lógico. Por el contrario, Sabino Arana, vía distribuidora occidental, alcanza niveles máximos de densidad. Al acoger el tráfico de entrada a Bilbao por el suroeste, la arteria se ve saturada ante la imposibilidad de alivio hacia la zona cortada. La parte oriental del área no parece sufrir aumentos pronunciados en la densidad media.



Ilustración 46. Intensidad horaria (veh/h) para la alternativa A. Fuente: elaboración propia.

En lo referente a las intensidades, se aprecia un aumento notable en la citada Sabino Arana, pero también en Gran Vía y Urquijo, es decir, las arterias perimetrales, con valores superiores a 1000 veh/h.



Ilustración 47. Demora relativa para la alternativa A. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los nodos, se alcanza el Nivel de Servicio F en la ya comentada intersección de Gran Vía con Gregorio de la Revilla, al convertirse ésta en vía distribuidora.



Ilustración 48. Intersección Gran Vía con Rodríguez Arias. Alternativa A.



Ilustración 49. Intersección plaza Campuzano. Alternativa A.



También aumentan los NS de los movimientos en plaza Campuzano, por donde ahora fluye más tráfico al convertirse en parte del perímetro de la supermanzana.

En cuanto a las colas, se mantienen las ubicaciones de los cuatro medidores instalados inicialmente y se estudia la diferencia a partir de la implantación de la alternativa A.

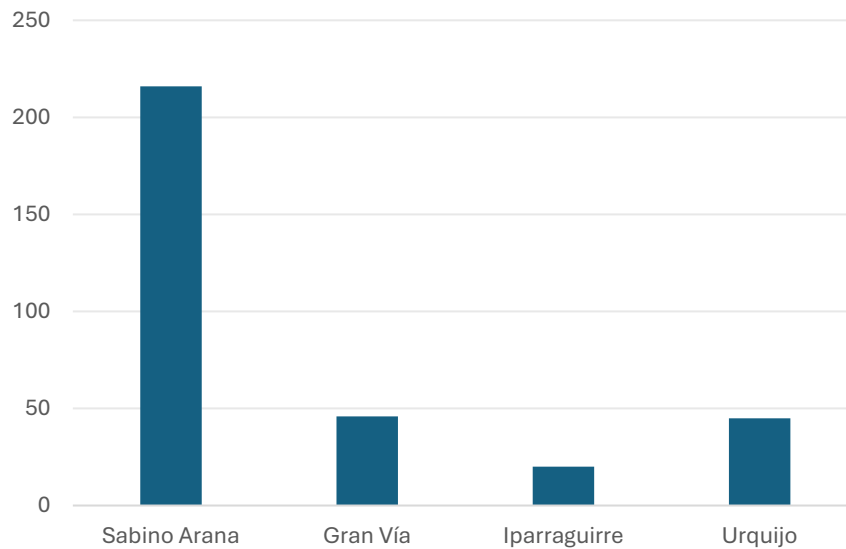


Gráfico 7. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa A.

Como se observa en el Gráfico 7, la cola máxima en Sabino Arana supera los 200 metros, fruto de su congestión. Por el contrario, los otros tres medidores sufren ligeros descensos.

A tenor de los resultados del análisis de la alternativa A, parece clara su inviabilidad. Al encontrarse cerca del acceso a Bilbao por el suroeste, la arteria distribuidora que queda a la izquierda del perímetro de la supermanzana se satura. También el área de la plaza Campuzano sufre aumentos notables en su intensidad de tráfico, con algunos movimientos de giro alcanzando el Nivel de Servicio F. Al utilizar Gregorio de la Revilla – calle que atraviesa plaza Campuzano – como eje distribuidor se pierde el aprovechamiento de la zona y su potencial como espacio libre.

Alternativa B: modelo Vissim

Para el estudio de la alternativa B, se parte de las mismas hipótesis anteriores, es decir, corte de tráfico en el interior de la supermanzana con intensidades horarias iguales en el resto del modelo.

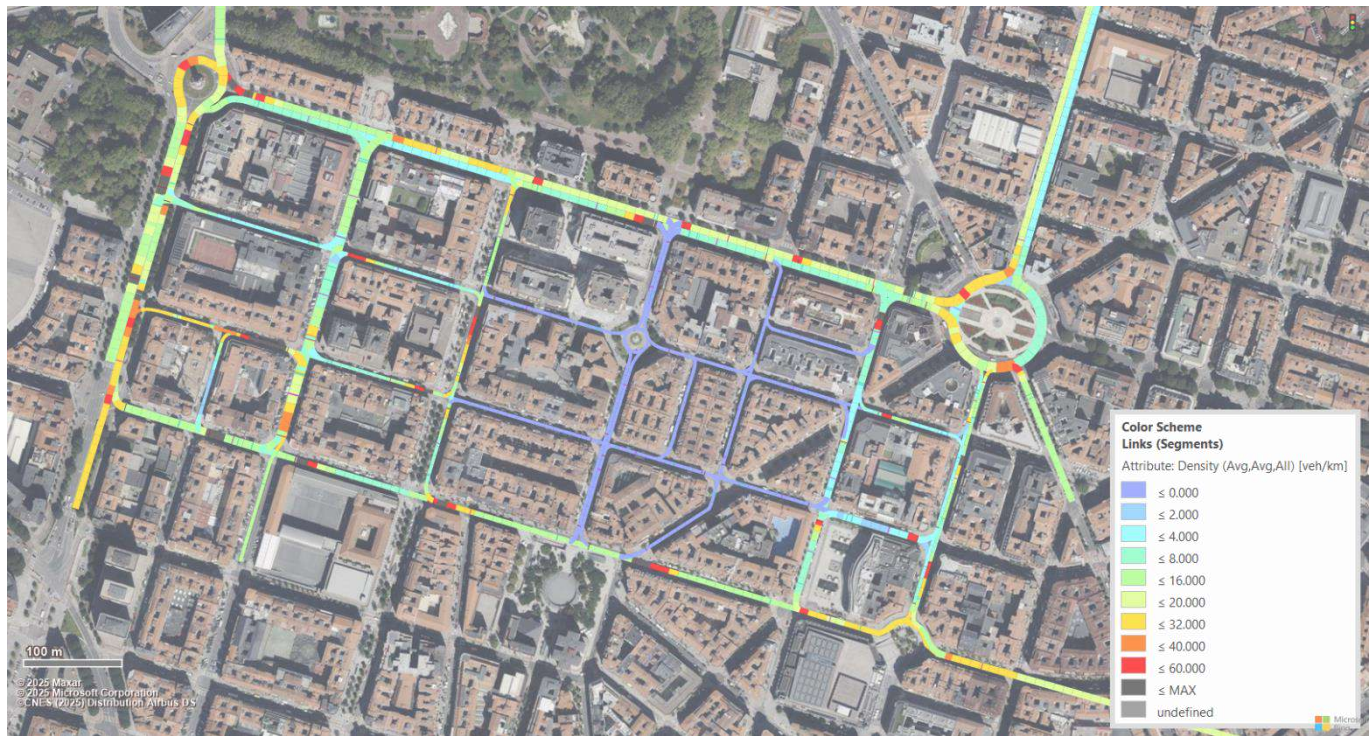


Ilustración 50. Densidad media de vehículos (veh/km) para la alternativa B.

Como se aprecia, las densidades medias para la alternativa B no distan en exceso de las del modelo inicial. No hay saturación de ninguna arteria y el modelo parece acoger el tráfico excedente en condiciones normales.

Tampoco asumen valores mucho mayores las intensidades horarias. Si bien aumentan, no lo suficiente como para que alguna de las arterias pueda llegar a alcanzar la saturación. Lo mismo se puede decir de las demoras totales.

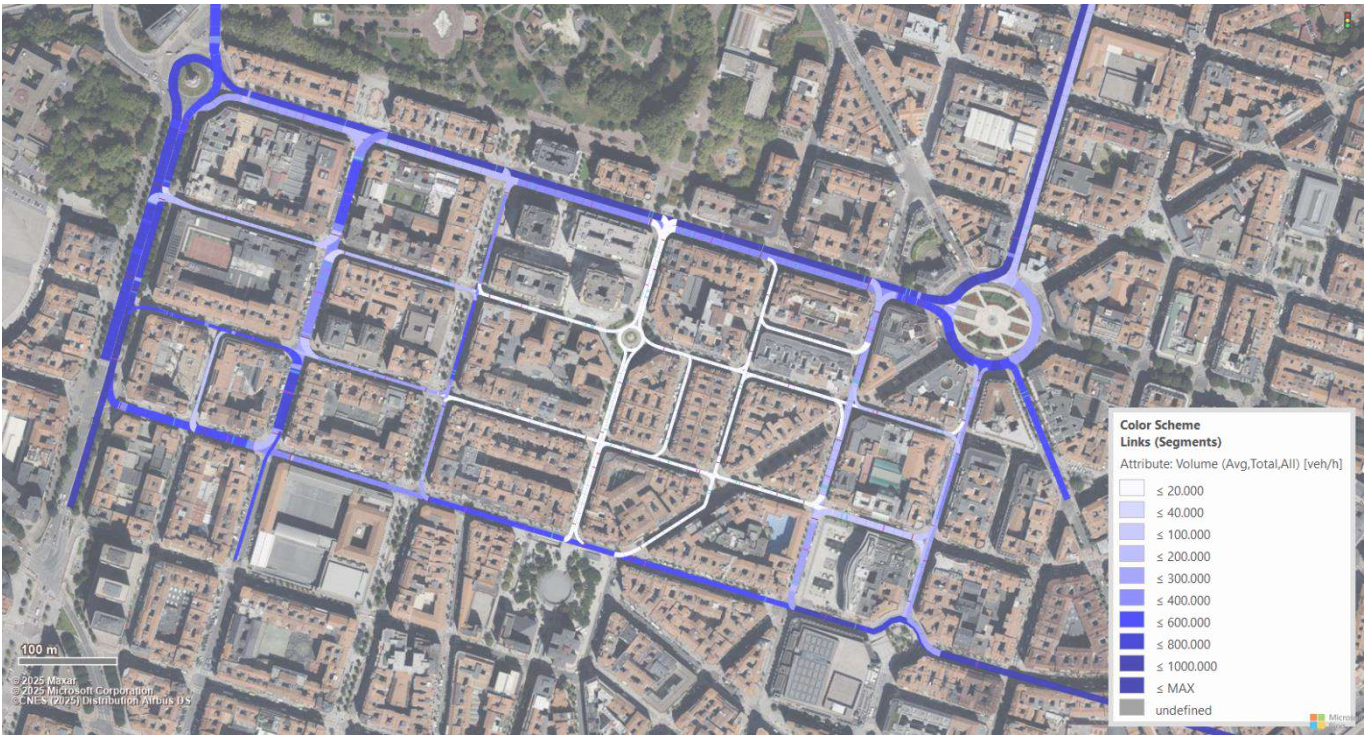


Ilustración 51. Intensidades horarias para la alternativa B.



Ilustración 52. Demoras totales para la alternativa B.

En lo referente a los nodos, el giro a la derecha desde Rodríguez Arias a Iparraguirre se mantiene con un Nivel de Servicio D. Por lo demás, el tráfico alrededor de la supermanzana parece fluido y las demoras en los puntos de intersección no superan valores críticos.



Ilustración 53. Intersección Rodríguez Arias con Iparraguirre.

Las colas máximas medidas en las mismas ubicaciones que en los casos precedentes no se alejan de las de la situación inicial, tal y como se observa en el Gráfico 8. Mientras que las de Sabino Arana y Gran Vía aumentan, las colas máximas de Iparraguirre y Urquijo disminuyen.

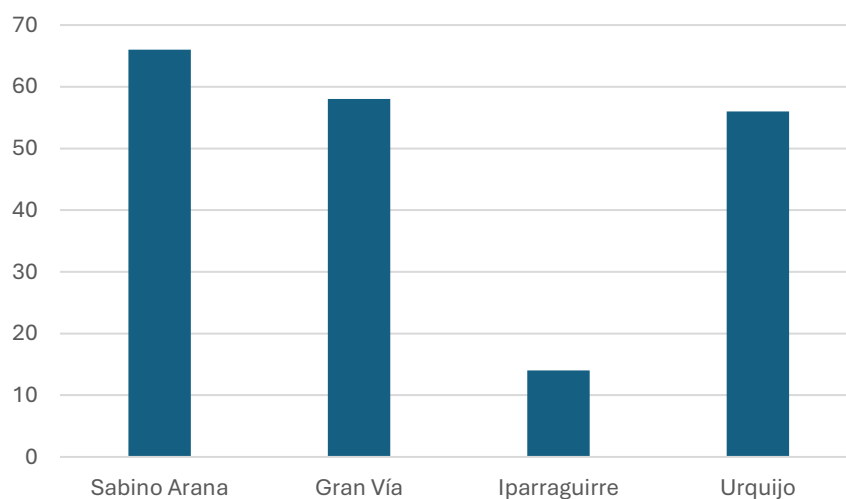


Gráfico 8. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa B.

Alternativa C: modelo Vissim

Del mismo modo que en los casos anteriores, se elabora el modelo para la alternativa C y se procede a su estudio.

Las densidades son similares a las de la alternativa anterior. La gran diferencia estriba en la afectación a Gregorio de la Revilla y su saturación a la altura de plaza Campuzano. En este punto se alcanzan densidades máximas.



Ilustración 54. Densidad media (veh/km) para la alternativa C.

En cuanto a las intensidades horarias, se mantienen coherentes con las densidades. El tramo de Gran Vía que hace las veces de vía distribuidora de la supermanzana sufre un aumento notable en su tráfico, llegando a duplicar las intensidades horarias del resto del eje.

También las demoras son similares a las de la alternativa B, a excepción de la intersección de Rodríguez Arias con Areilza y Urquijo con Ercilla, donde se alcanzan niveles máximos.

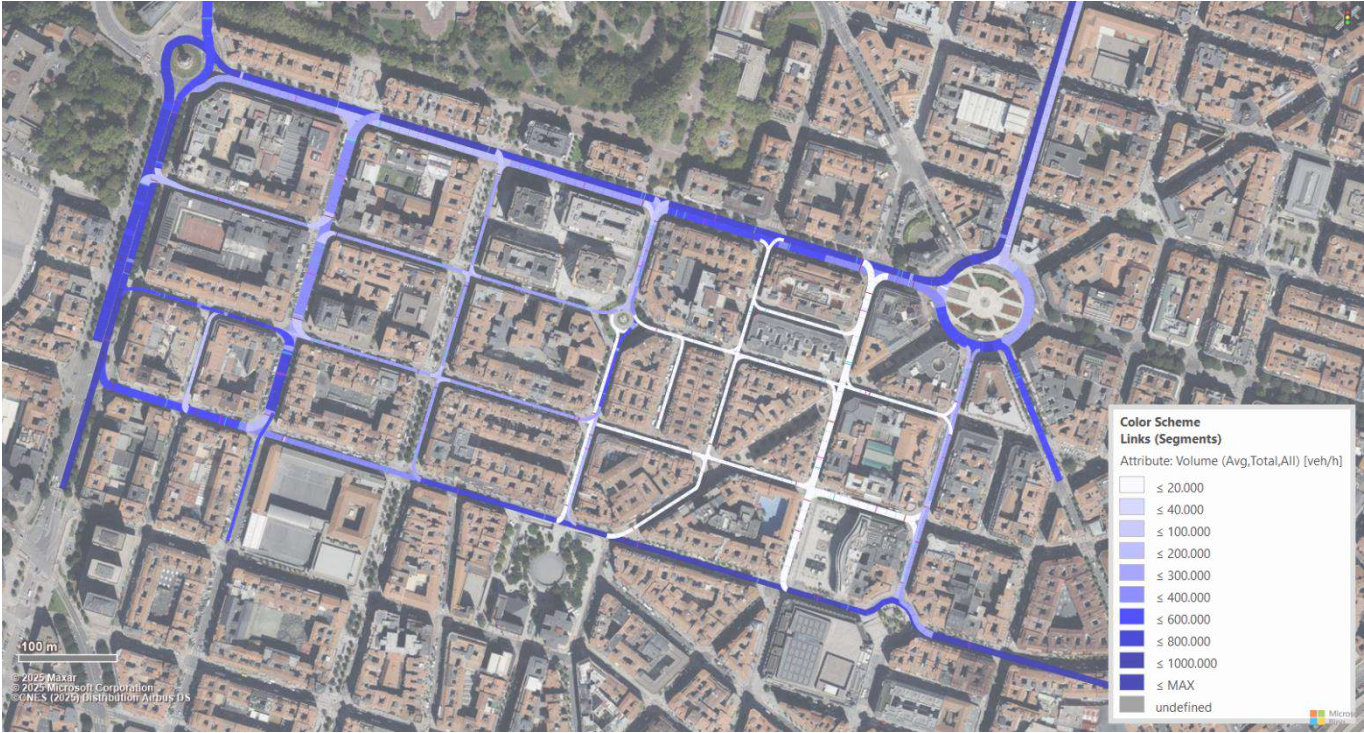


Ilustración 55. Intensidades horarias (veh/h) para la alternativa C.

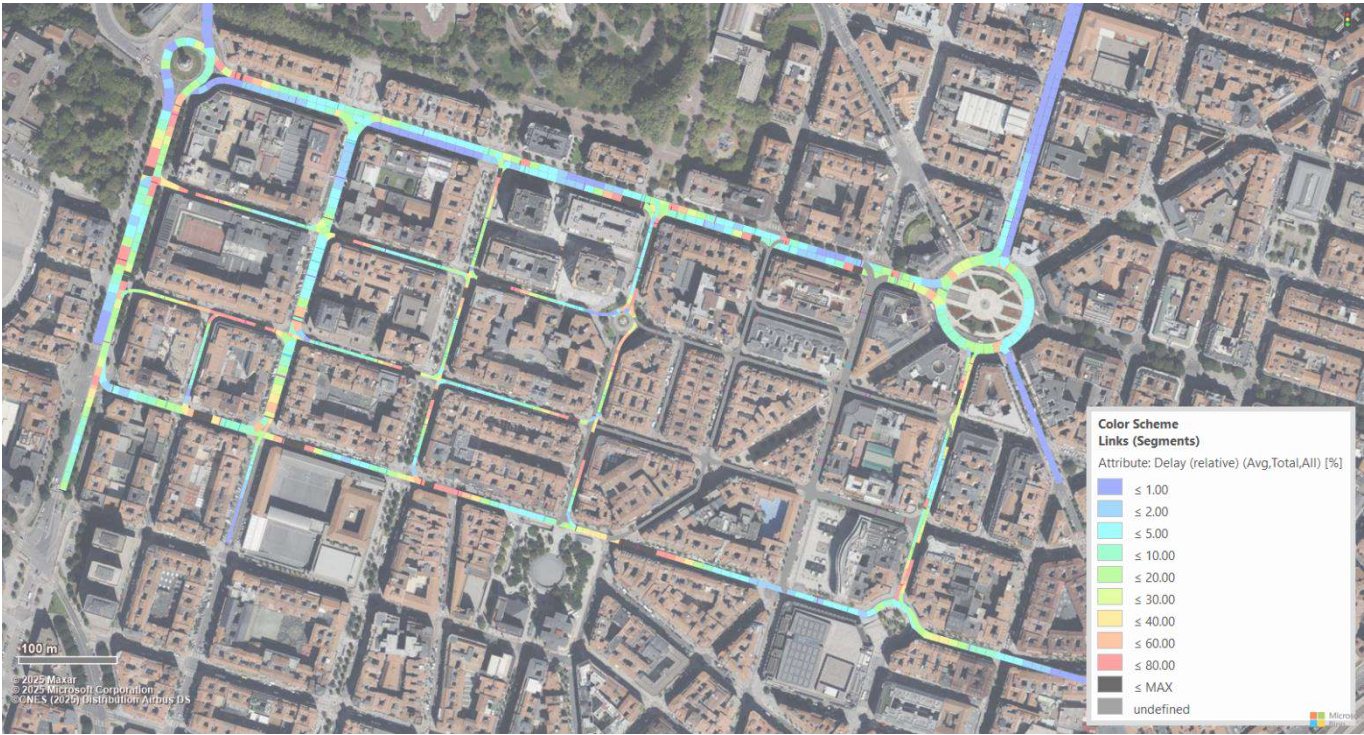


Ilustración 56. Demora total relativa para la alternativa C.

La intersección de Gran Vía con Gregorio de la Revilla sufre un empeoramiento en los Niveles de Servicio de sus movimientos, dado el aumento del volumen de tráfico en la segunda vía.



Ilustración 57. Intersección Gran Vía con Gregorio de la Revilla.

En el caso de las longitudes de cola, al quedar Iparraguirre dentro de la supermanzana, se decide colocar un nuevo medidor en la intersección de Gregoria de la Revilla con Gran Vía. Este punto es, tal y como se ha comentado, uno de los más delicados del modelo.

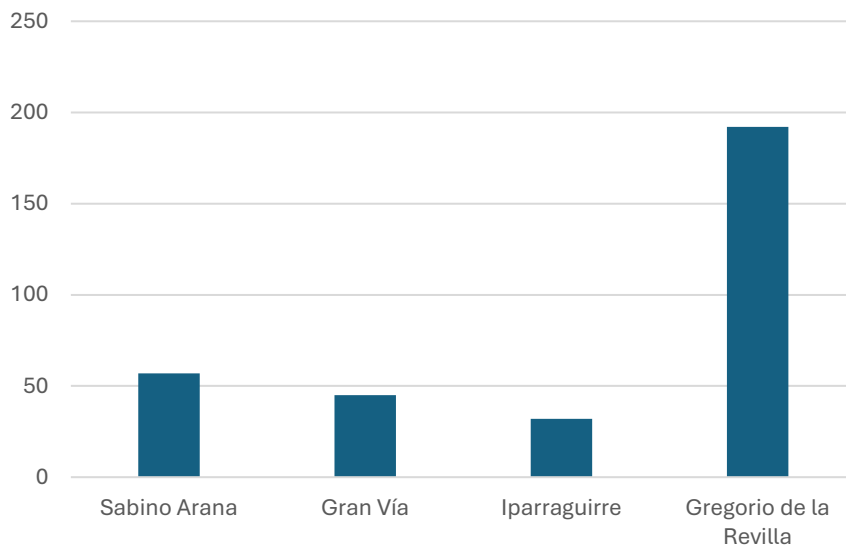


Gráfico 9. Longitud de cola máxima en metros. Alternativa C.



Tal y como se aprecia en el Gráfico 9, la longitud de cola en Gregorio de la Revilla casi alcanza los 200 metros. Ello hace inviable esta propuesta. Según se ha ido relatando a lo largo del presente documento, la plaza Campuzano se presenta como el emplazamiento con mayor potencial de mejora y transformación en un espacio libre abierto a la ciudadanía.

Conclusiones

Tras la presentación de las tres alternativas y su comparación con la situación inicial, la alternativa B se ofrece como la mejor desde el punto de vista del análisis del tráfico. Tanto la alternativa A como la C utilizan Gregorio de la Revilla y, en consecuencia, plaza Campuzano, como vía distribuidora y perimetral de la supermanzana. Más allá del colapso y saturación que pueda llegar a sufrir una calle que no está dimensionada para acoger tanta intensidad de tráfico, la pérdida de valor del modelo es evidente.

Por su parte, la alternativa B acoge la mencionada calle en el interior de la supermanzana y vertebra el desarrollo del plan en torno a la plaza Campuzano. Además, se sirve de calles preparadas para acoger grandes volúmenes de tráfico – como Gran Vía, Urquijo e Iparraguirre – para abrazar perimetralmente la supermanzana.

La afección en intensidades, demoras y densidades es mínima. Además, hay que tener en cuenta que el modelo ha sido desarrollado desde una óptica pesimista en la que no se ha tenido en cuenta el potencial descenso del tráfico rodado en la zona.

A continuación, se plantean diversas situaciones de potencial mejora y alivio en la circulación para el modelo B.

Situaciones potenciales

Se ha analizado la diferencia de intensidades horarias en las vías distribuidoras de la alternativa B – Areilza, Gran Vía, Iparraguirre y Urquijo – para tres situaciones potenciales: descenso del tráfico rodado en la zona de estudio de un 5%, 10% y 15%. Los resultados se pueden ver en el Gráfico 10.

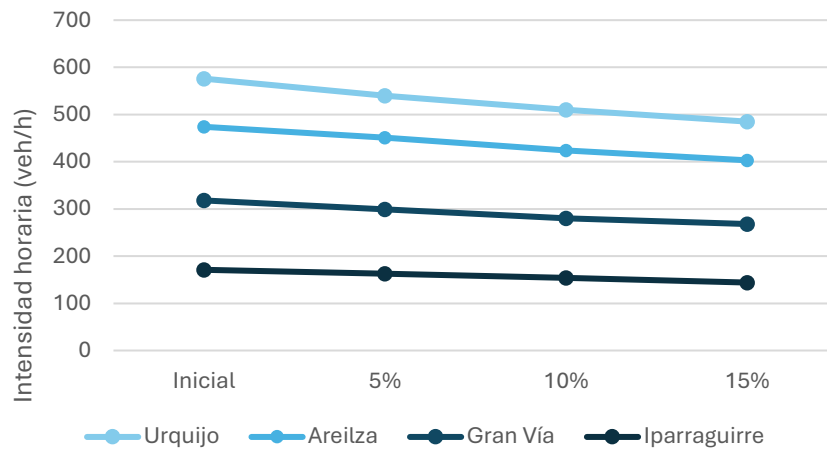


Gráfico 10. Diferencia de intensidades horarias en función del descenso del tráfico de acceso.

Si aumentara el porcentaje de giro desde Urquijo – vía más saturada – hacia Iparraguirre – vía menos transitada –, disminuiría la intensidad horaria en la primera y en Areilza. De esta manera, se conseguiría un reparto más homogéneo entre las cuatro vías distribuidoras de la supermanzana. En la Ilustración 58 se muestra el reparto de vehículos en la intersección Urquijo-Iparraguirre para la alternativa B.

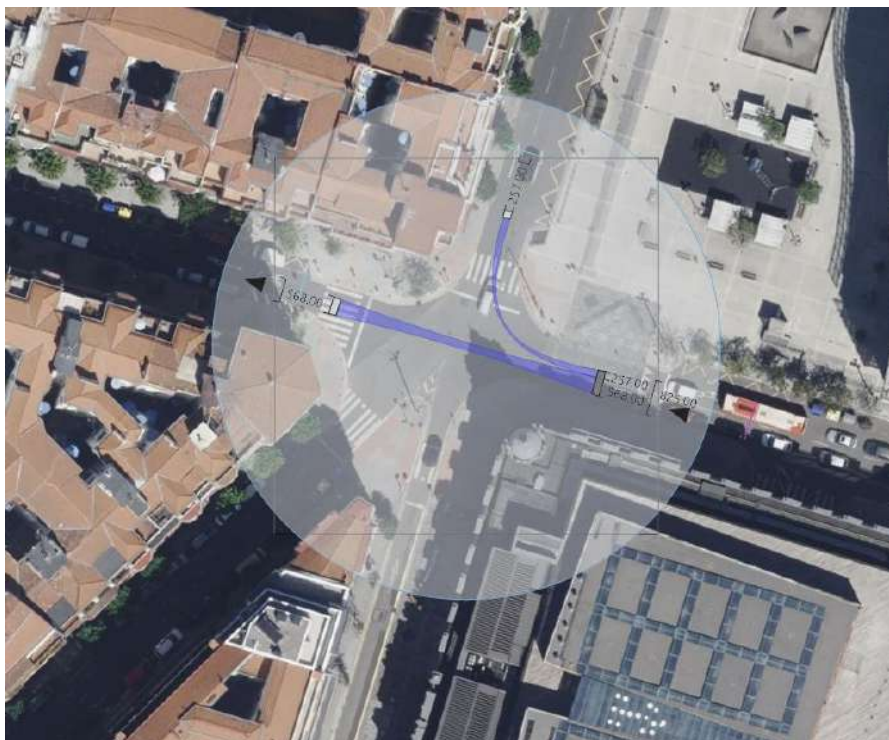


Ilustración 58. Intersección de Urquijo con Iparraguirre.



De los 825 coches que llegan hasta ese punto – vértice inferior derecho de la supermanzana – 257 giran hacia la derecha. Esto es algo más del 30%. A continuación, supondremos unos porcentajes de giro del 40%, 45% y 50% para analizar las consecuencias en el resto de la red.

Tal y como queda reflejado en el Gráfico 11, la distribución del tráfico en las cuatro arterias sería más equitativa para mayores porcentajes de giro a la derecha. Asimismo, las longitudes de cola máxima medidas en Urquijo disminuirían notablemente, como se puede apreciar en el Gráfico 12.

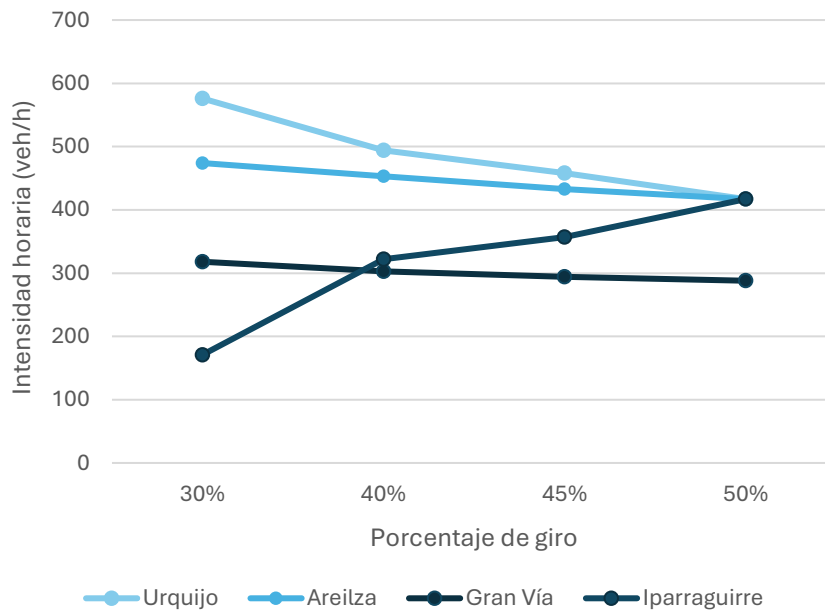


Gráfico 11. Intensidad horaria (veh/h) en función del porcentaje de giro.

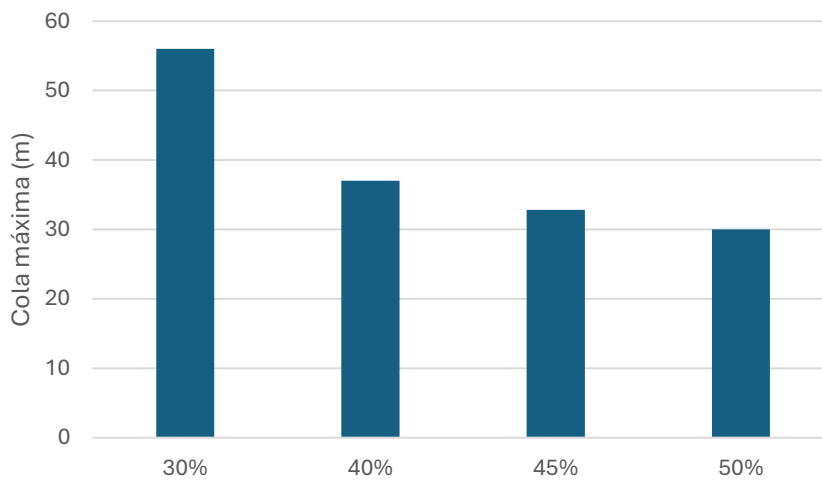


Gráfico 12. Cola máxima (m) en función del porcentaje de giro.



Diseño del espacio urbano

En respuesta al estudio de tráfico, así como a la idiosincrasia y ethos del lugar, se opta por plantear la alternativa B de rediseño urbano. La supermanzana quedaría limitada por Gran Vía por arriba y Alameda Urquijo por abajo. Se trata en ambos casos de dos calles con doble carril por sentido de circulación, dimensionadas como se ha podido ver en el apartado anterior para acoger el tráfico remanente. A la izquierda transcurre Areilza y a la derecha Iparraguirre.

Gracias a esta disposición, la supermanzana queda limitada en el interior del barrio, y no en su periferia como las otras alternativas planteaban. Se evita así que alguna de las vías distribuidoras sea también arteria de acceso a la ciudad, confiriendo un carácter más local al modelo.

Además de todo lo anterior, este modelo de supermanzana encierra en su interior a la plaza Campuzano, que se convierte en el corazón de la propuesta y de la que emanan el resto de los lugares de uso público. Por su naturaleza residencial y comercial, el barrio vería resueltas sus necesidades de espacio, al tiempo que se favorece el tránsito de personas y se limita la circulación de vehículos por un medio declaradamente ajeno a ellos.

Como corolario, hay que decir que esta zona lleva años inmersa en un proceso de transformación, durante el cual ha crecido la superficie de acera en detrimento de los aparcamientos en superficie. La implantación del modelo de supermanzana supondría el paso definitivo hacia un área más humanizada.



Ilustración 59. Alternativa B de supermanzana en Indautxu.

Rediseño viario

En primer lugar, se lleva a cabo una rejerarquización de la red viaria dentro de la supermanzana. Se distinguen tres tipologías distintas de calle: distribuidora, semipeatonal y peatonal. Las primeras están destinadas al tránsito permanente de vehículos y abrazan perimetralmente el área de implantación. En el caso de Gran Vía, es de doble sentido de circulación, mientras que Areilza, Iparraguirre y Urquijo son de sentido único. Por otro lado, las calles semipeatonales están diseñadas para acoger una demanda testimonial de vehículos; a saber, carga y descarga y aquellos con garaje en la supermanzana. Finalmente, existe una serie de calles plenamente peatonalizadas por las que no puede transitar ningún tipo de vehículo. Como se verá posteriormente, se plantea su transformación como zonas verdes y espacios de ocio.

Con esta nueva configuración, todo el recinto comprendido por las vías distribuidoras quedaría peatonalizado parcial o totalmente. La calle Ercilla – cuyo último tramo se mantenía abierto al tráfico rodado – y Gregorio de la Revilla – desde Urquijo hasta Campuzano – pasan a formar parte de la red peatonalizada. En ambos casos, su uso es referido a la creación de espacios verdes y zonas de recreo. Al noroeste de la cuadrícula, el entramado de la calle Estrauntza se mantiene cerrado al tránsito de vehículos y se refuerza como zona de ocio. Al sur, la calle Indautxu hace otro tanto. El resto de los viales son semipeatonalizados.



Ilustración 60. Rediseño viario de la supermanzana



Ilustración 61. Sección transversal de vía distribuidora.

En cuanto a las secciones transversales, las **vías distribuidoras** mantienen una calzada de siete metros de ancho con doble carril. Se incluyen árboles a ambas márgenes de la misma con la intención de generar espacios de sombra en las aceras.



Las **calles semipeatonales** cuentan con sendas aceras de más de cinco metros de ancho a cada lado y un carril adoquinado de 3 m. Se cumple de este modo con la Orden TMA 851/2021⁴⁰, que exige un ancho mínimo de 1,8 metros en itinerarios peatonales accesibles. Además, al estrechar el carril a los 3 metros se consigue un efecto de calmado de tráfico.

Todo ello formará parte de una plataforma única, eliminando así barreras y obstáculos. Se incorpora también arbolado en ambas márgenes para garantizar la sombra en todo el tramo de calle. Las aceras cuentan con espacio suficiente para albergar terrazas. Los muy mermados niveles de tráfico, junto con las bajas velocidades de circulación, ayudan a generar un entorno seguro para los transeúntes, especialmente los más vulnerables.



Ilustración 62. Sección transversal de vía semipeatonal.

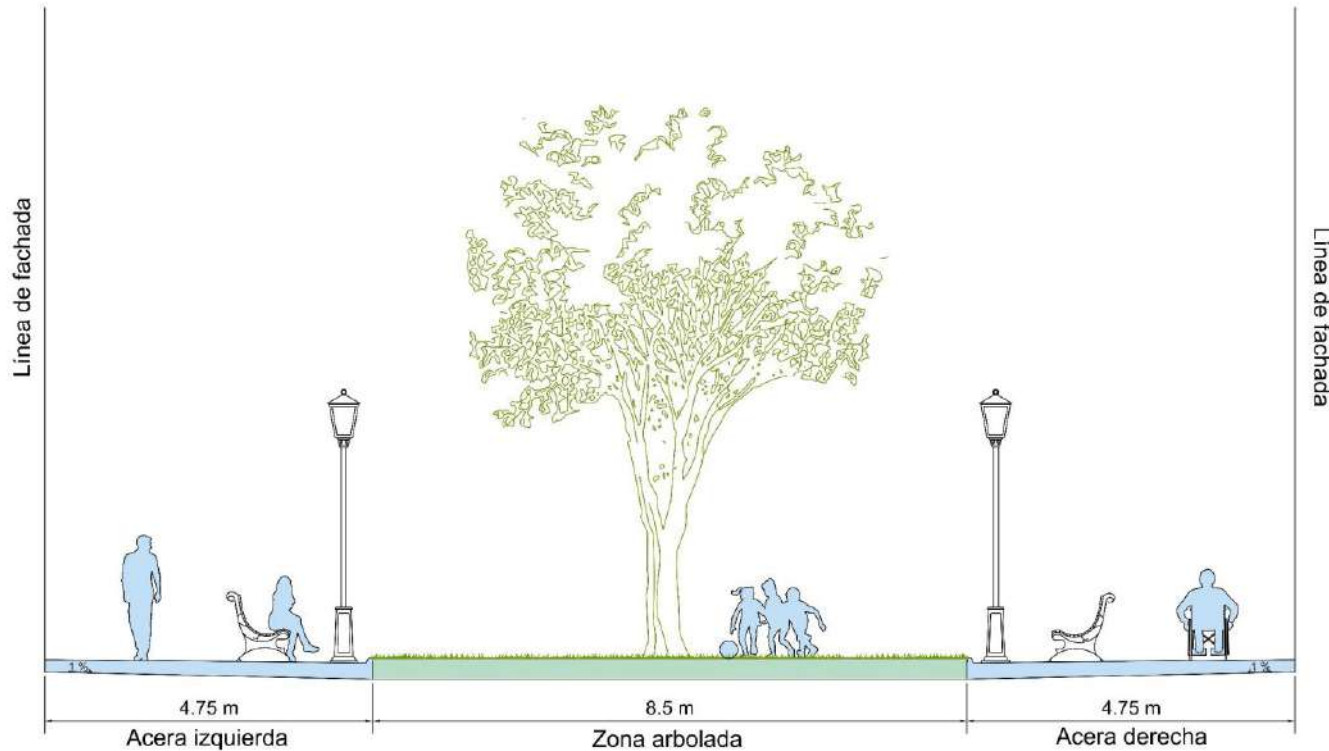


Ilustración 63. Sección transversal de vía peatonal.

Finalmente, las **calles peatonales** estarían formadas por aceras de 4,75 metros de ancho, con una zona ajardinada interior que podría llegar a alcanzar los 8,5 metros de ancho en según qué calles. El mobiliario urbano se encontraría distribuido homogéneamente a lo largo de las mismas, con bancos orientados hacia el eje de la calle.

El tramo de jardín contaría con árboles equidistantes que protegerían con su sombra buena parte del recorrido. Al igual que en el caso anterior, estos espacios respiran tranquilidad y promueven la actividad al aire libre. Permiten conformar entornos seguros y, en último término, acercan la ciudad a la ciudadanía.



Propuesta general

Como ya se ha adelantado, el conjunto de la propuesta se articula en torno a la nueva plaza Campuzano, que pasa a ocupar un enclave privilegiado dentro del entramado urbano del área. Se convierte en nexo de unión entre una de las zonas de ocio con mayor bullicio y afluencia de personas – calle Estrauntza – y el nuevo eje verde de Gregorio de la Revilla. Ubicada en el corazón de la supermanzana, su emplazamiento estratégico la mantiene protegida de la circulación de tráfico rodado, convirtiéndose en el mayor espacio libre en superficie del barrio después de plaza Indautxu.

De este ágora brotan como tentáculos una serie de vías verdes semipeatonalizadas. La mayor en trascendencia es Gregorio de la Revilla por el sur, cerrada totalmente al tránsito de vehículos y dividida en dos longitudinalmente por una zona ajardinada. Esta rama vertical permite conectar el consolidado entorno de ocio de Estrauntza, al noroeste de plaza Campuzano, con el renovado área de bares de Pozas. Esta calle, adalid del ocio ciudadano, sufre con la propuesta planteada un lavado de cara necesario. Se instalan zonas verdes y mayor superficie de arbolado, que, junto con la semipeatonalización de la vía, le confieren un carácter menos hostil. Ello supone la eliminación de la superficie de aparcamiento existente; prácticamente, la única que quedaba en la zona.

Pozas continúa su recorrido a través de Gregorio de la Revilla hasta llegar a Ercilla. Esta calle se postula como el mayor eje verde de la nueva supermanzana, gracias a su completa peatonalización – apenas quedaba un tramo entre Urquijo y Pozas abierto al tráfico. Su generoso ancho permite la implantación de una profusa zona arbolada, tal y como se puede ver en la Ilustración 63. Incluye también un nuevo área de recreo en la pequeña plaza que nace en su intersección con Máximo Aguirre. Además, antes de llegar a Ercilla, Pozas deja a derecha e izquierda las flamantes zonas de ocio de la calle Indautxu y Maestro García Rivero, respectivamente.

En conjunto, la supermanzana da cabida a una serie de microespacios orientados al ocio y el recreo, conectados entre sí gracias a un conjunto de arterias verdes. Si estos nuevos entornos son los alveolos, el pulmón del proyecto es plaza Campuzano. Con su rediseño, se pretende dar respuesta a la necesidad de espacios verdes y generar un ágora referencial para el nuevo ambiente urbano.

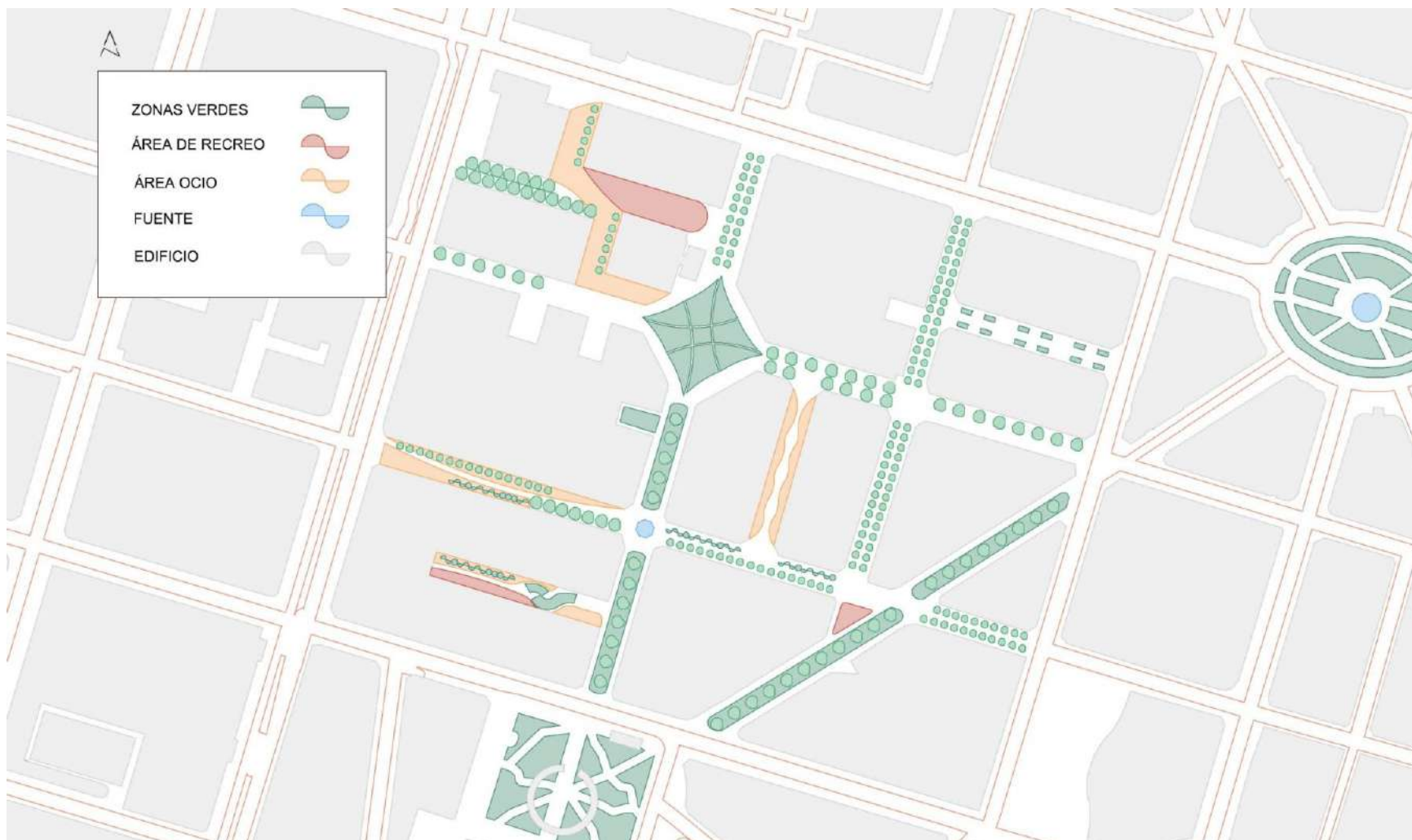


Ilustración 64. Propuesta general de diseño. Escala 1:2000 (A3).

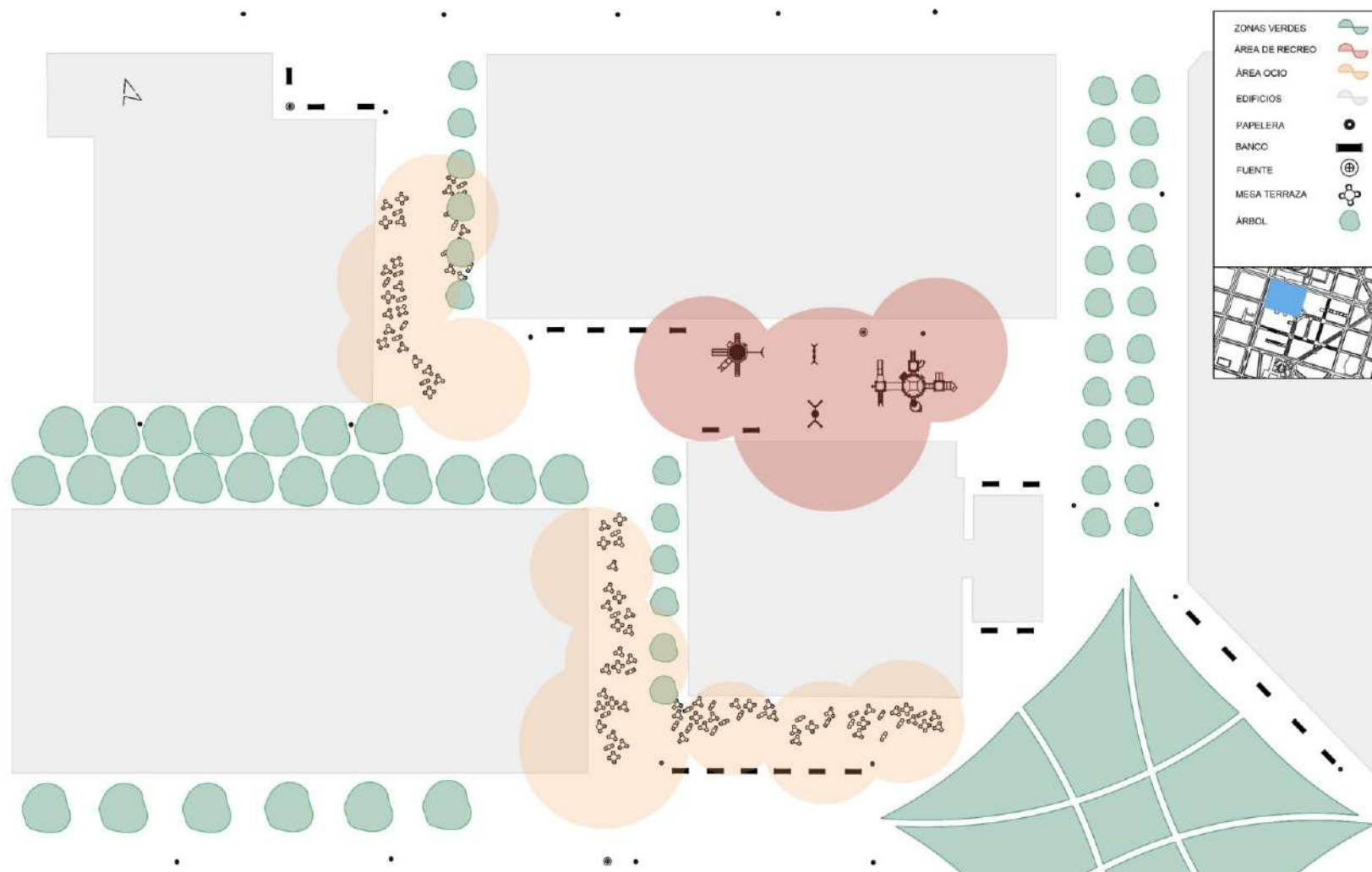


Ilustración 65. Plano de detalle 1. Escala 1:500 (A3).

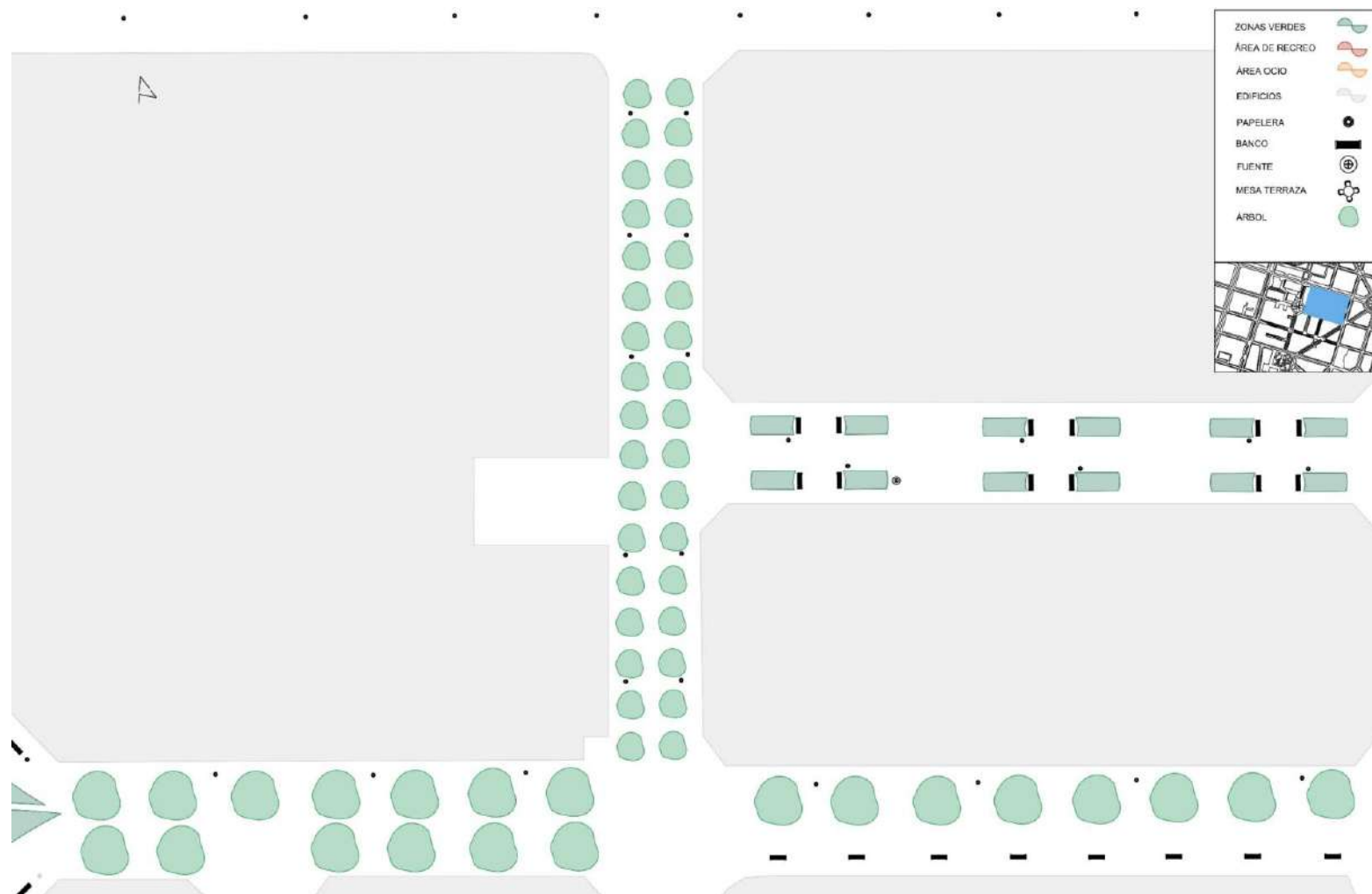


Ilustración 66. Plano de detalle 2. Escala 1:500 (A3)



Ilustración 67. Plano de detalle 3. Escala 1:500 (A3).

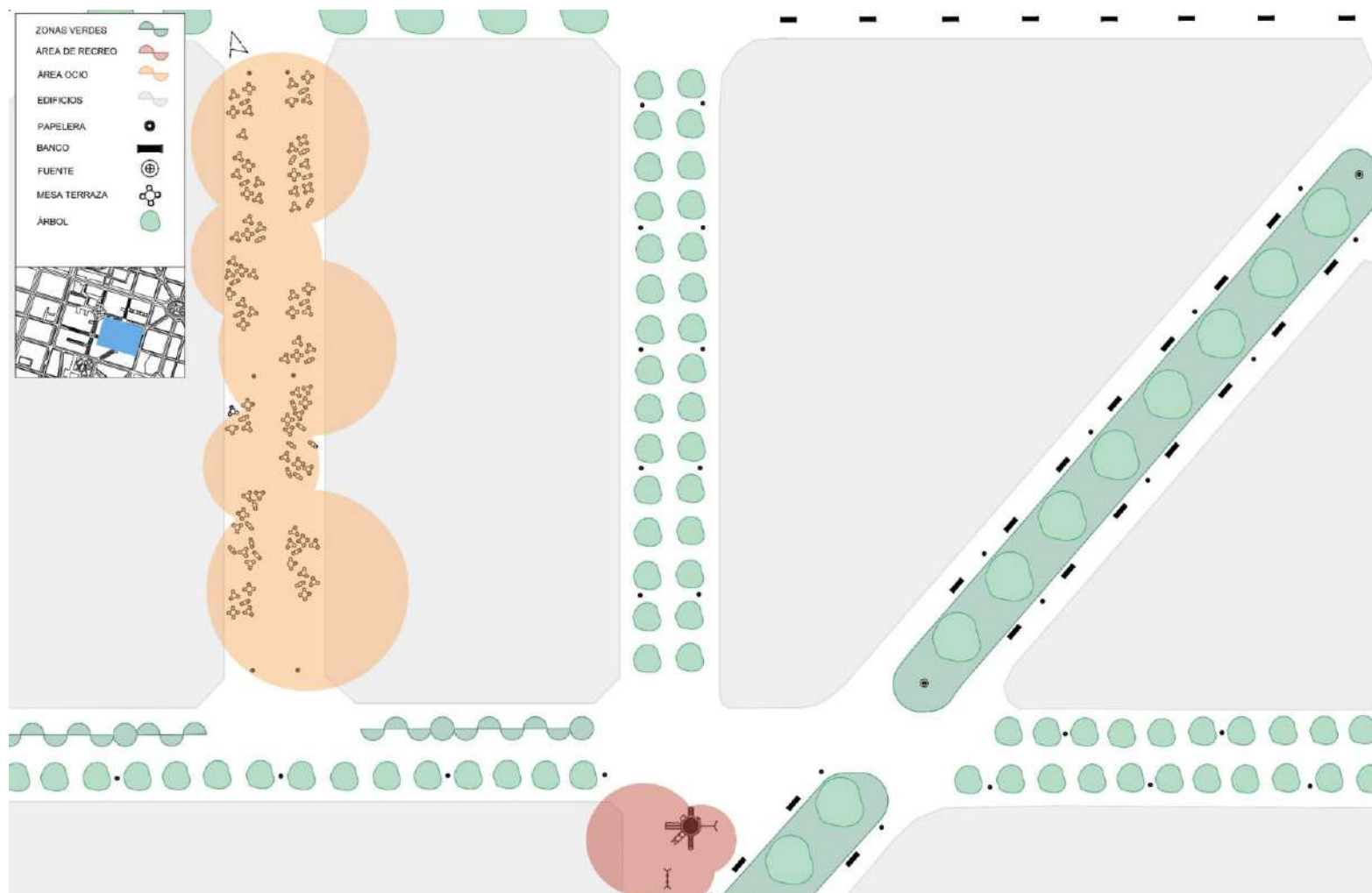


Ilustración 68. Plano de detalle 4. Escala 1:500 (A3).

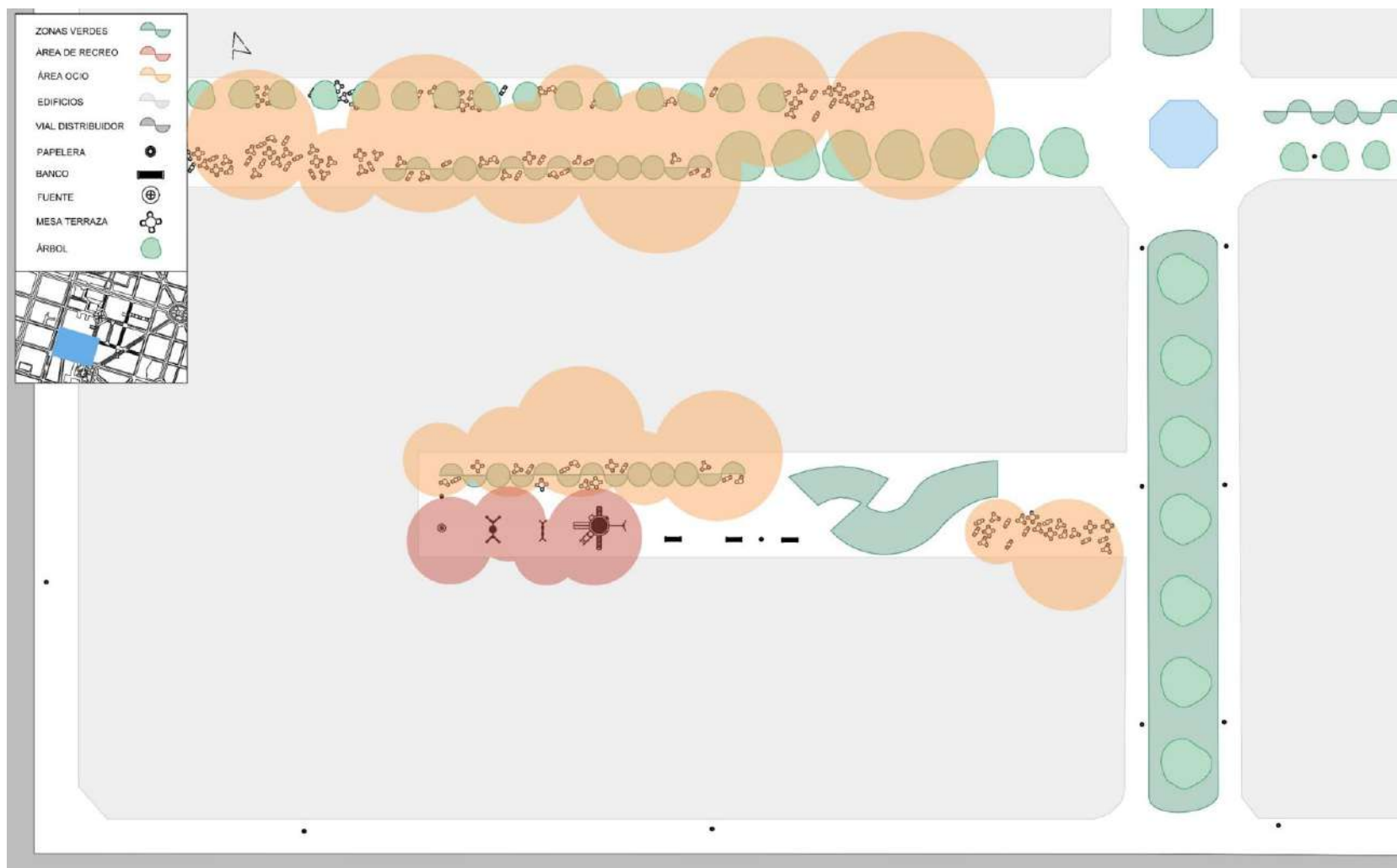


Ilustración 69. Plano de detalle 5. Escala 1:500 (A3).

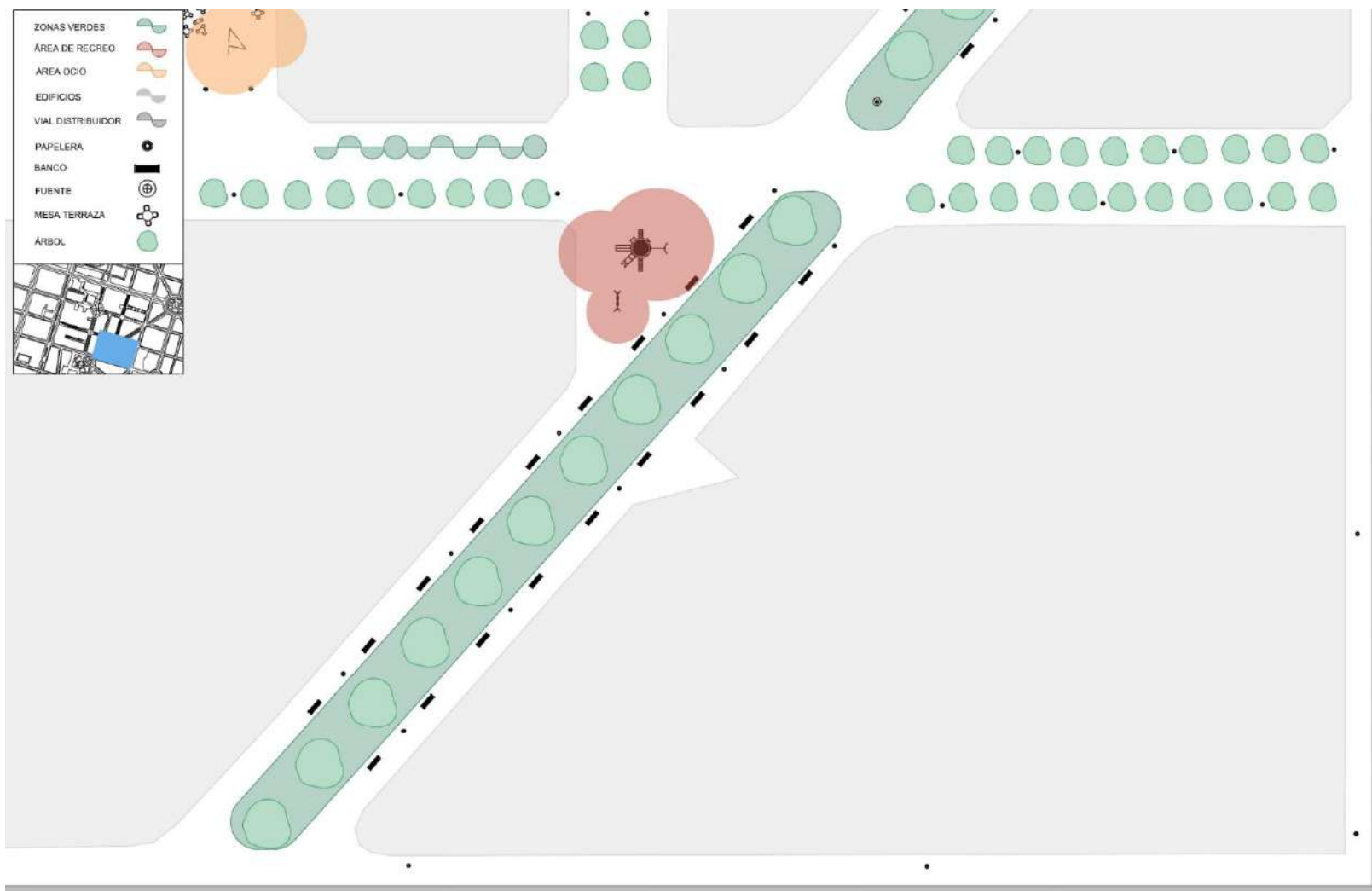


Ilustración 70. Plano de detalle 6. Escala 1:500 (A3).



Espacios libres: plaza Campuzano

Plaza Campuzano es uno de los puntos de encuentro del barrio de Indautxu por antonomasia. Actualmente, está definida inevitablemente por la glorieta central que dirige el cada vez menor tráfico que la cruza. La restricción al tráfico – a excepción de autobuses y taxis – en Gregorio de la Revilla ha mermado todavía más la circulación de vehículos privados por la plaza. De este modo, es pertinente abordar su reconversión y transformación en un verdadero lugar de reunión y permanencia; no sólo de paso.

La propuesta aquí definida pretende dar respuesta a este síntoma de agotamiento de las funciones viarias de la plaza. Se plantea la eliminación de la glorieta y la creación de un área ajardinada que no obstaculice, sino que conecte, los cuatro puntos cardinales del entorno.

Se instalarán bancos alrededor dicha superficie, que quedará libre de obstáculos. El interior de la zona ajardinada se mantiene virgen y abierto a posibles propuestas vecinales, favoreciendo así la integración y participación ciudadana.

En el flanco norte, un bulevar – Gregorio de la Revilla – conducirá a la plaza desde la vecina Gran Vía, dejando en su lado oriental un área de recreo con columpios, toboganes y balancines. Este espacio infantil colindará con la mencionada calle de Estrauntza, donde se pueden encontrar numerosas terrazas. Parece, pues, un lugar idóneo para la construcción de un parque infantil, al abrigo de la vigilancia de padres y vecinos. También la zona de ocio se extenderá hasta la plaza Campuzano, donde los bares y restaurantes en primera línea gozarán de un escaparate difícil de igualar, ante el centro neurálgico de la supermanzana.

En el flanco sur, continúa el bulevar de Gregorio de la Revilla en su tramo plenamente peatonal. La instalación de mayor superficie verde y árboles sobre el eje de la calzada hará más amable el tránsito por este corredor, directamente unido a Pozas y la calle Indautxu. A lo largo de esta ruta, así como en la propia plaza, se dispondrá del debido mobiliario urbano (papeleras, bancos, fuentes...).

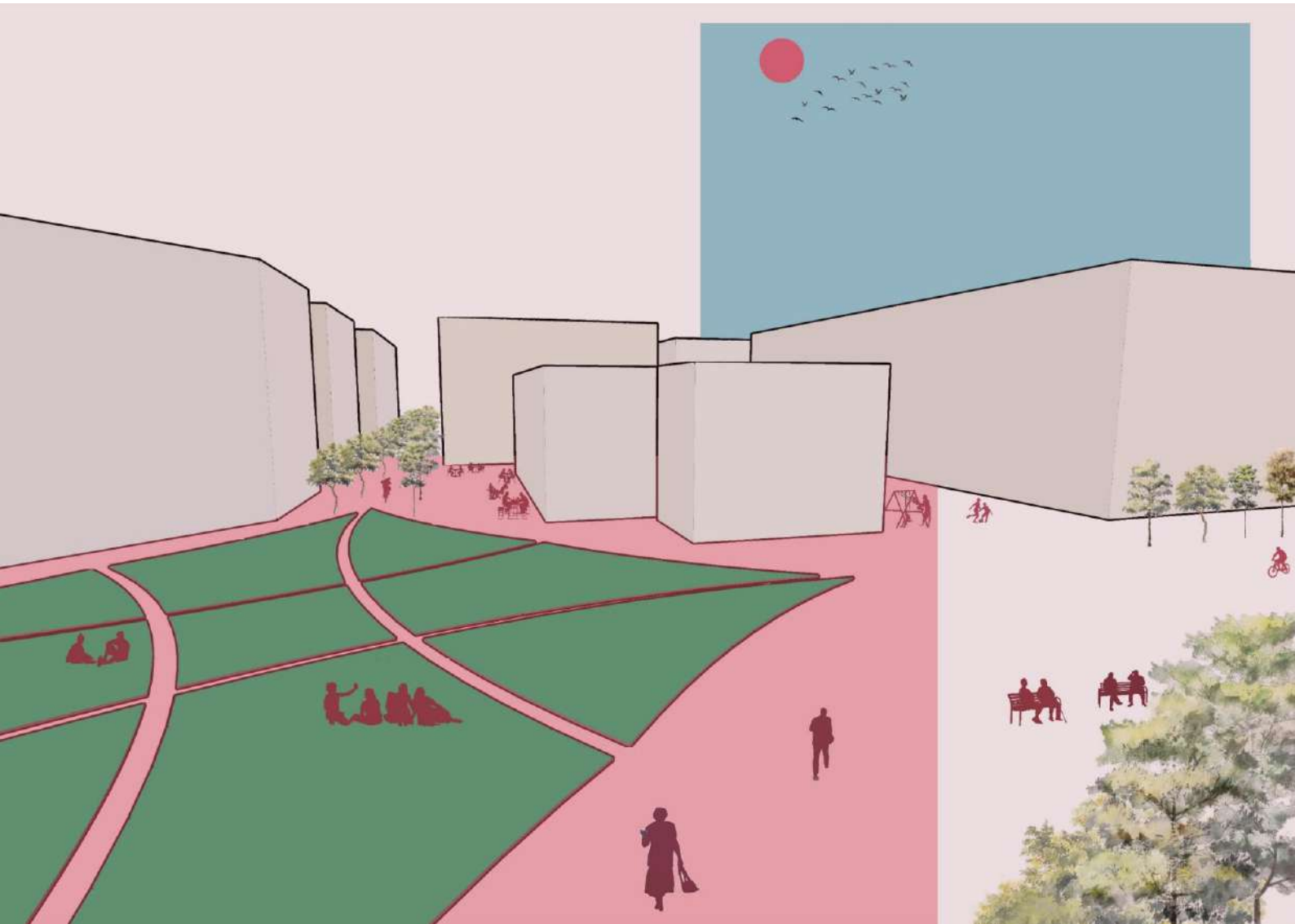


Ilustración 71. Perspectiva de plaza Campuzano tras su transformación.

Mobiliario urbano

Tan importante como el espacio son los muebles que facilitan y permiten su uso.

Distribuidos por toda el área de implantación, se dispondrán papeleras alejadas entre sí no más de 50 metros y cercanas a los bancos y asientos instalados. Deberán tener un espacio libre alrededor igual a una circunferencia de 1.5 metros de diámetro para garantizar su accesibilidad.

Se instalarán también fuentes con una densidad mínima de 2 por hectárea. En el caso de la presente propuesta, se exige un mínimo de ocho fuentes. Tres de éstas se encuentran en el entorno de la plaza. También se deben cumplir los requisitos de accesibilidad previamente



comentados. En lo referente a los asientos, se dispondrán al menos 15 unidades por hectárea y cada 25 metros. La propuesta recoge esta necesidad, con numerosos bancos instalados tanto en el entorno de la plaza Campuzano, como en los bulevares de Ercilla, Rodríguez Arias o Doctor Achúcarro.

Resumen de la propuesta

La supermanzana propuesta abarca un rectángulo de unos 400 metros por 335 metros de lado, lo que se traduce en un área de 131.475,80 m². De ésta, casi el 70% se encuentra edificada. Del 31.12% restante, la décima parte se correspondería con las calzadas asignadas al tráfico de vehículos privados tras la implantación del modelo discutido; apenas 4.000 m² de solución viaria. Tras el estudio previo de los planos detalle, y con estos datos por delante, se alcanza a comprender el carácter eminentemente peatonal de la propuesta.

Área supermanzana	131.475,80 m ²	100%
Área edificada	90.555,26 m ²	68,88%
Área no edificada	40.920,54 m ²	31,12%
Calzada	3.997,58 m ²	3,04%
Tránsito peatonal	36.922,96 m ²	28,28%

Tabla 8. Resumen de la propuesta de ordenación.

En términos porcentuales, el 90,23% de la superficie no edificada estaría destinada al tránsito peatonal en forma de áreas de recreo, zonas verdes o espacios de ocio.

En el área de implantación viven 2.879 personas, lo que supone unos requisitos de 14.395 m² de espacios libres, de acuerdo con la proporción de 5 m² por habitante exigida. El total de la propuesta, resultado de sumar los espacios libres de plaza Campuzano, zonas ajardinadas y parques infantiles, es 7.370 m². Aunque insuficiente, sí que mejora la situación anterior. Se recuerda que, si bien en el conjunto del barrio se satisface el requisito de espacios libres por habitante, ello se debe a la presencia del parque de Doña Casilda al norte. Si se analiza la zona de manera aislada, se aprecia la necesidad de creación de mayor superficie de espacios libres, que esta propuesta pretende resolver.

En lo referido a los objetivos mínimos de sostenibilidad urbana de 10 m² de espacios de estancia por habitante, el modelo responde de manera adecuada. El área total de dichos espacios es superior a los 35.000 m², muy por encima de los 28.790 m² exigidos.



Comparativa

Tal y como se puede observar en la Ilustración 72, la peatonalización o semipeatonalización del área de la supermanzana conllevaría numerosos beneficios.

Más allá de lo comentado a lo largo del Marco Teórico, la implantación del modelo de supermanzana supone un gran cambio e impulso para la ciudad por muy poco dinero. Al aumentar las superficies verdes en detrimento de las calzadas, se consigue generar pequeños escudos protectores frente al calor y el sol de la canícula veraniega. Además, ello tiene también efectos positivos a nivel medioambiental, facilitando la absorción de CO₂ en las ciudades.

Por otro lado, la consecuencia más obvia es la reducción o práctica eliminación de la circulación de coches por el interior de la supermanzana. Una vez más, los beneficios ecológicos asociados son evidentes. También así se contribuye a la creación de entornos más seguros, especialmente para los usuarios más vulnerables.

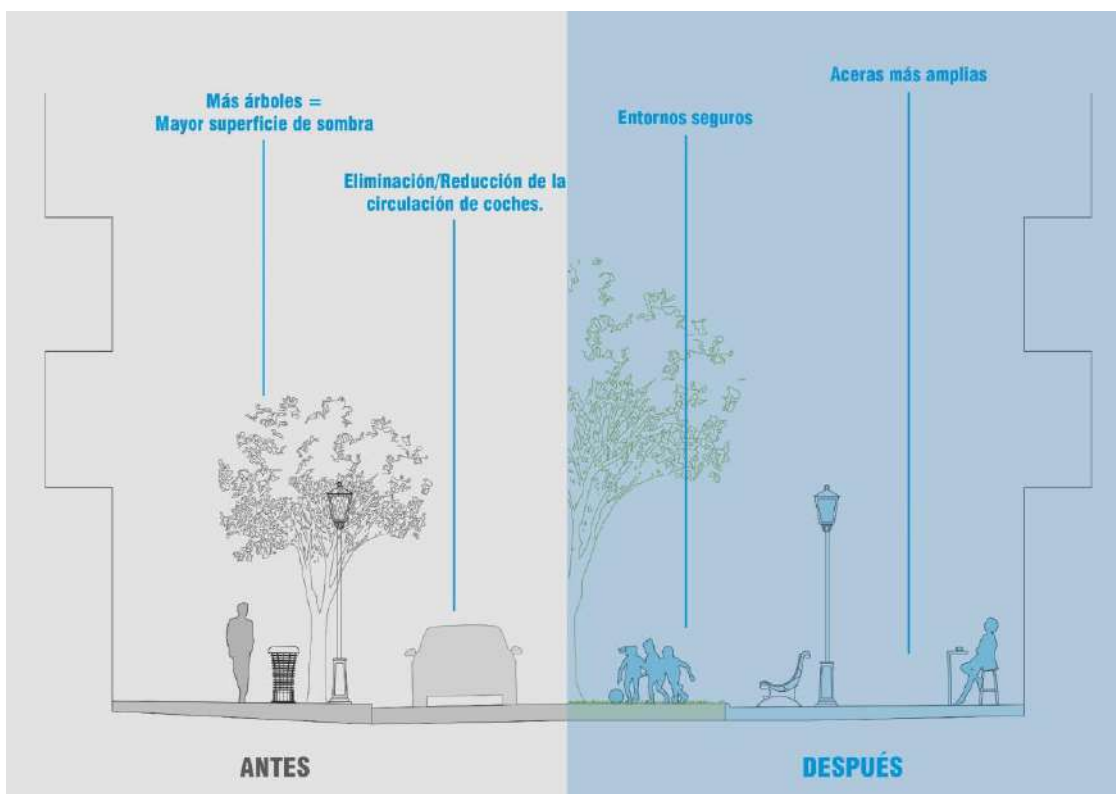


Ilustración 72. Comparativa de la sección tipo antes y después de la supermanzana.

Junto con la ampliación de las aceras, el descenso en el tráfico rodado facilita el tránsito peatonal y mejora la accesibilidad de las



calles. De este modo, los ciudadanos vuelven a tomar el control de la ciudad. Se tejen redes intervecinales que favorecen el contacto social y ayudan a construir un sentimiento de pertenencia hacia el lugar. Los niveles de seguridad van de la mano. La alienación de la ciudad se esfuma frente a la consolidación de estas comunidades.



Conclusiones





Ciudad, del latín *civitas*; *civitatis*: 'conjunto de los ciudadanos', 'ciudadanía'. Las ciudades son organismos vivos y móviles, espejo de la sociedad que las habita: los ciudadanos. Hijas de su tiempo – *yo soy soy y mi circunstancia*, diría Ortega y Gasset –, son víctimas de un constante proceso de cambio que lucha por adaptarse a las demandas de cada momento histórico.

Si el ascensor favoreció el ascenso de las ciudades y el coche propició su expansión, ahora las supermanzanas pugnan por condensar la vida ciudadana, devolviéndosela a sus protagonistas. Al estilo del ágora griego, el principio detrás de este fenómeno es la generación de espacios de encuentro y contacto social; todo ello en un marco de movilidad sostenible y segura, con una red de tráfico rodado más acotada y optimizada.

La aparición de estos *hortus conclusus*, o lugares encerrados en sí mismos, persigue que los barrios convivan, se entremezclen, jueguen y, en definitiva, sonrían. Sonrían lejos de un tráfico extinto y al abrigo de la celosía de los árboles. Sonrían en un entorno más comunicativo que comunicado.

El estudio de implantación de este modelo de supermanzanas en el barrio bilbaíno de Indautxu arroja una serie de conclusiones. En primer lugar, se deducen las grandes prestaciones del barrio para su aplicación. El trazado reticular heredado del Ensanche del siglo XIX favorece la recirculación del tráfico y el reordenamiento del espacio urbano. Además, la alta concentración de recintos comerciales y de ocio en la zona suponen un aliciente, dado el alto volumen de tránsito peatonal basal que ocasionan. El envejecimiento de la población y la alta densidad poblacional del barrio son motivos adicionales para promover un cambio en la morfología del espacio urbano.

Por otro lado, parece clara la necesidad de generar mayor superficie de espacios libres y zonas verdes. La compensación por parte del parque de Doña Casilda no resulta motivo suficiente como para que no se preste atención al problema. El emplazamiento de plaza Campuzano la convierte en un buen punto de partida y en el futuro eje articulador de una prometedora supermanzana en pleno corazón de Indautxu.

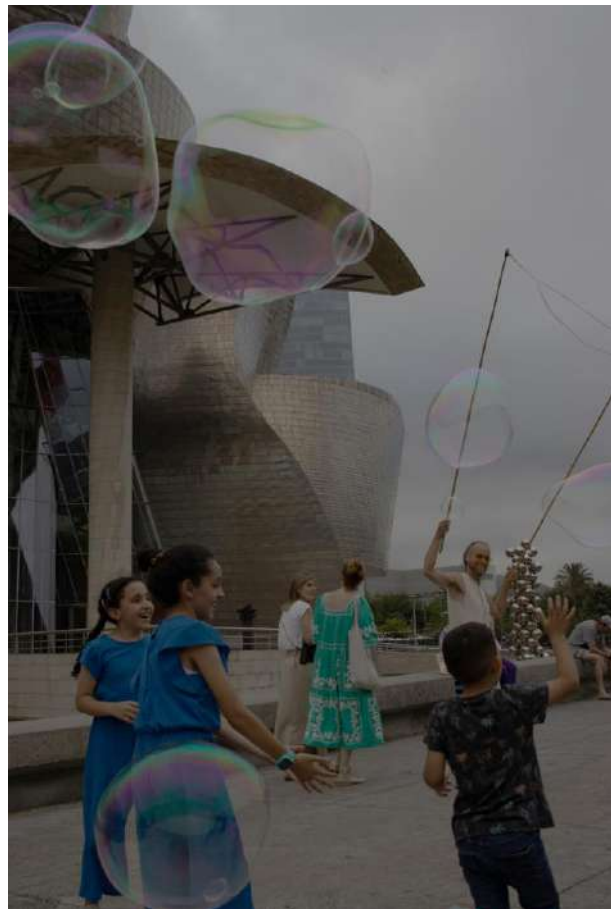
El estudio de tráfico parece ir de la mano, con unos niveles adecuados de intensidad en las nuevas vías distribuidoras. La ya de por sí reducida circulación en las calles a peatonalizar favorece los resultados. Además, la previsible disminución del tráfico rodado, consecuencia de la implantación del modelo, no haría sino mejorar la situación.



En general, el proyecto de actuación, articulado en torno a la citada plaza Campuzano, potencia las bondades del área de estudio y la convierten en un espacio accesible y abierto. La generación de nuevas zonas de ocio y recreo, conectadas mediante corredores verdes, ayudarían a revitalizar esta parte del barrio y favorecerían las relaciones intervecinales, tal y como se viene señalando a lo largo de todo el documento.

En definitiva, este trabajo ha supuesto un acercamiento hacia una nueva y futura forma de **hacer ciudad**. La asimilación, organización y síntesis de las fuentes bibliográficas empleadas ha significado un reto, a la par que un divertimento. El contacto con esta rama del urbanismo resulta estimulante y apasionante a partes iguales.

El camino por esta línea de investigación es largo y sus derroteros múltiples. Un nuevo mundo está naciendo y las ciudades tienen que prepararse para él. Cada vez serán más las geografías que decidan unirse a esta forma de entender, no sólo las ciudades, sino muy posiblemente la vida. Con el debido cuidado y atención a las condiciones de contorno del lugar, las **supermanzanas** se erigen como valiosos instrumentos a la hora de repensar y respetar la ciudad.





Bibliografía

1. DRAE. 2025;2025(Enero). <https://dle.rae.es/>
2. Goitia FC. *Breve Historia Del Urbanismo*. Alianza editorial; 1968.
3. Spengler O. *La Decadencia de Occidente Vol. III*. Espasa Calpe; 1943.
4. Martínez G. *Naturalmente Urbano.*; 2021.
5. Lavedan P. *Histoire de L'Urbanisme. Renaissance et Temps Modernes.*; 1959.
6. MITECO. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Published online May 2021.
7. Marchigiani E, Bonfantini B. Urban Transition and the Return of Neighbourhood Planning. Questioning the Proximity Syndrome and the 15-Minute City. *Sustainability*. 2022;14(9). doi:10.3390/su14095468
8. ONU. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.*; 2019.
9. López I, Ortega J, Pardo M. Mobility Infrastructures in Cities and Climate Change: An Analysis Through the Superblocks in Barcelona. *Atmosphere (Basel)*. 2020;11(4). doi:10.3390/atmos11040410
10. Cerdá I. *Teoría General de La Urbanización, y Aplicación de Sus Principios y Doctrinas a La Reforma y Ensanche de Barcelona.*; 1867.
11. Wright FL. *Broadacre City: A New Community Plan.*; 1935.
12. Perry C. The Neighborhood Unit. In: *Regional Pla of New York and Its Environs.* ; 1929.
13. Sustainable B. Superblocks in Barcelona - An urban model to face the challenges of the future. 2023;2025(11 marzo). <https://www.biospheresustainable.com/ca/blog/94/super-blocks-in-barcelona-an-urban-model-to-face-the-challenges-of-the-future>



14. Bellido RR, Abarca-Alvarez FJ, Osuna-Pérez F. Superblocks. Resiliencia, capacidad de adaptación y Resistencia a la obsolescencia. Published online May 2015.
15. Rueda S. *El Urbanismo Ecológico*.
16. Rueda S. *Barcelona, Ciutat Mediterrània, Compacta i Complexa. Una Visió de Futur Més Sostenible*.; 2002.
17. Moreno C. *La Revolución de La Proximidad. De La Ciudad-Mundo a La Ciudad de Los Quince Minutos*. Alianza editorial; 2023.
18. Graells-Garrido E, Serra-Burriel F, Rowe F, Cucchiatti FM, Reyes P. A city of cities: Measuring how 15-minutes urban accessibility shapes human mobility in Barcelona. *PLoS One*. 2021;16(5). doi:10.1371/journal.pone.0250080
19. Rueda S, Martínez G. *503 Supermanzanas*.; 2025.
20. ASPB. *La Salut a Barcelona 2023*.; 2024. <https://www.aspb.cat/docs/InformeSalut2023/#page=1>
21. Martin-Vide J, Moreno-Garcia MC. Probability values for the intensity of Barcelona's urban heat island (Spain). *Atmos Res*. 2020;240. doi:10.1016/j.atmosres.2020.104877
22. de Barcelona A. Pla de Movilitat Urbana 2024. Published online 2019.
23. Mueller N, Rojas-Rueda D, Khreis H, et al. Changing the urban design of cities for health: The superblock model. *Environ Int*. 2019;134. doi:10.1016/j.envint.2019.105132
24. Barrero G. Presentación "Barrios Vitales" de la Ciudad de Bogotá. Published online May 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=6E5dP5i0cfo>
25. Greaves A. Urban Regeneration in Toronto: Rebuilding the Social in Regent Park. Published online September 2011.
26. Jacobs J. *The Death and Life of Great American Cities*.; 1961.
27. Esmeralda Hernando. *Historia de Bilbao En Pildoritas*.; 2017.



28. Estrada A. *Bilbao*. Ediciones Jaguar; 2002.
29. Ortega RR. *Caras Tristes de Un Proceso Histórico. La Desindustrialización de La Ría de Bilbao En El Último Cuarto Del Siglo XX*. Trabajo y Sociedad; 2017.
30. Balmori. Abandoibarra Masterplan. 2012.
31. Luis Fernández-Galiano. Tormenta de titanio. AV. Published online 1997.
32. Ayuntamiento de Bilbao. *Anuario Socioeconómico Bilbao 2024.*; 2024.
33. DFB. *Evolución Del Tráfico En Las Carreteras de Bizkaia 2024.*; 2025.
34. Gobierno Vasco. *Ley 2/2006, de 30 de Junio, de Suelo y Urbanismo.*; 2006.
35. de Bilbao A. Plan General de Ordenación Urbana. Published online 2023.
36. Gobierno Vasco. *Decreto 123/2012*.
37. DFB. *Evolución Del Tráfico En Las Carreteras de Bizkaia 2023.*; 2024.
38. Ayuntamiento de Bilbao. Bilbao OpenData. June 25, 2025. Accessed June 25, 2025. <https://www.bilbao.eus/opendata/es/catalogo/dato-estado-trafico>
39. AASHTO. *Highway Safety Manual.*; 2025.
40. Ministerio de Transportes M y AU. *Orden TMA/851/2021*.
41. Google Maps. 2025;2025(13 marzo). <https://www.google.es/maps>
42. Destino Roma. Piazza del Popolo.
43. Argazki Irekia. La Plaza Nueva de Bilbao.
44. ArchDaily. Superblock of Sant Antoni. Accessed June 30, 2025. <https://www.archdaily.com/938244/superblock-of-sant-antoni-leku-studio/5ea207b5b357656158000008->



superblock-of-sant-antoni-leku-studio-
photo?next_project=no

45. Collum T. Old Photographs from the Regent Park neighbourhood. 2022;2025(3 febrero).
<https://torontoguardian.com/2022/07/old-photographs-regent-park-neighbourhood/>
46. Auñamendi Eusko Entziklopedia. Murallas.
47. DFB. Proyecto de Ensanche de la Villa de Bilbao. Accessed June 30, 2025.
<https://liburutegibiltegi.bizkaia.eus/handle/20.500.11938/67372>
48. Diputación de Bizkaia. Cartografía y mapas. 2025.
49. MetroBilbao. MetroBilbao. Mapa del estado de la red. 2025;2025(11 abril).
<https://www.metrobilbao.eus/es/mapa-y-estado-de-la-red>
50. de Bilbao A. Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) 2015-2030 de la Villa de Bilbao. Published online 2018.
51. WordPress. Plaza Indautxu.
52. Elker Azqueta. Plaza de Indautxu / JAAM sociedad de arquitectura. AV. Published online 2012.



Anejo I. Fotografías.





Ilustración 73. Plaza Campuzano vista desde Gregorio de la Revilla (sur).



Ilustración 74. Plaza Campuzano.



Ilustración 75. Plaza Campuzano vista desde Gregorio de la Revilla (norte).



Ilustración 76. Plaza Campuzano.



Ilustración 77. Zona de ocio de la calle de Estrauntza.



Ilustración 78. Calle Estrauntza.



Ilustración 79. Maestro García Rivero en obras de semipeatonalización.

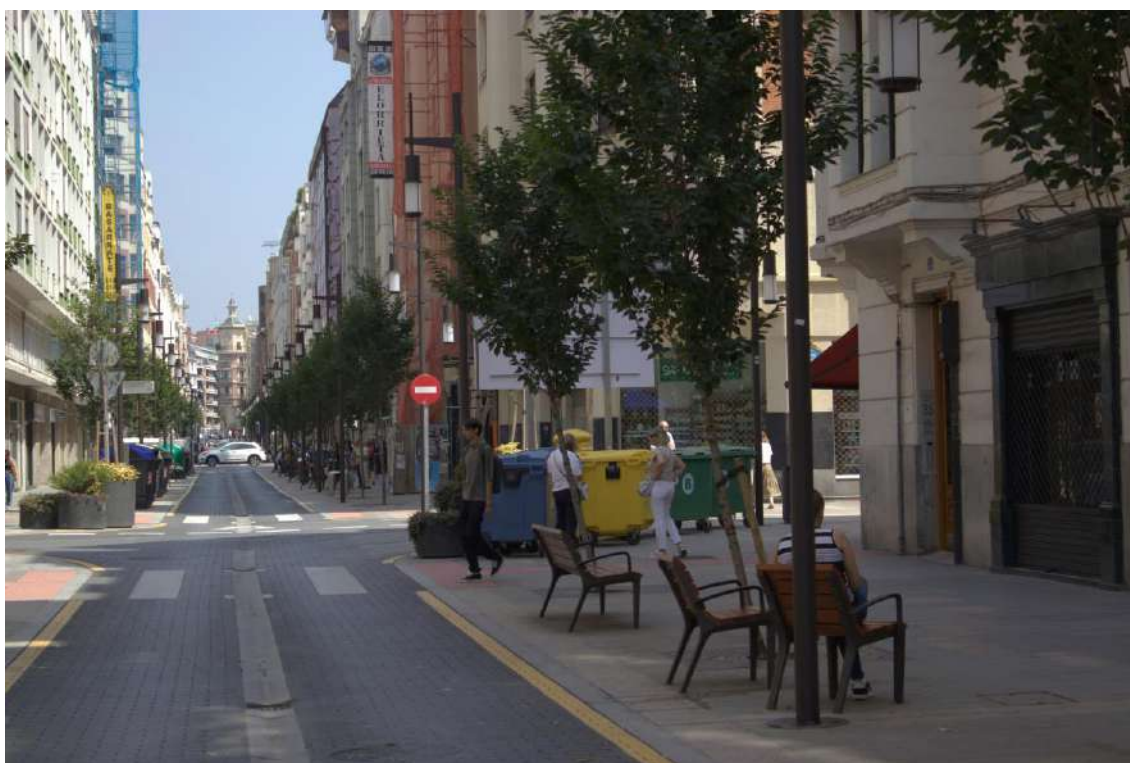


Ilustración 80. Rodríguez Arias tras su semipeatonalización.



Ilustración 81. Pozas.



Ilustración 82. Plaza Campuzano vista desde Estrauntza.

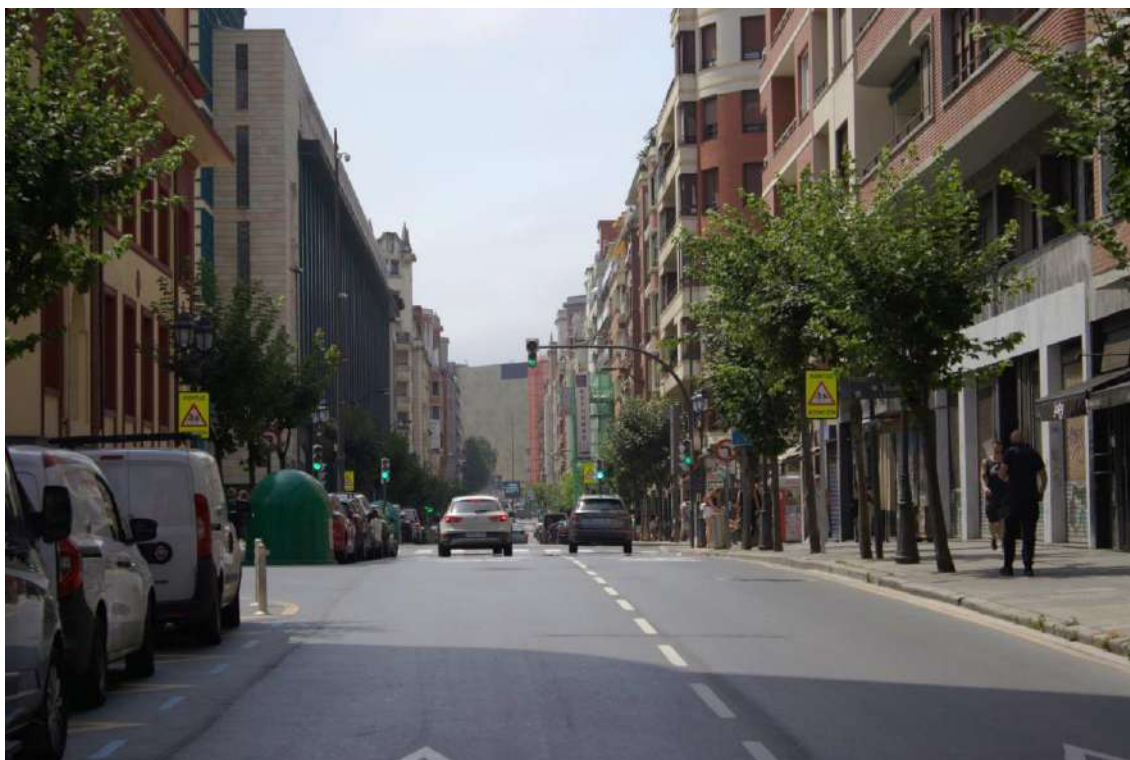


Ilustración 83. Alameda Urquijo.



Ilustración 84. Doctor Areilza hacia Gran Vía.



Ilustración 85. Doctor Areilza hacia Alameda Urquijo.

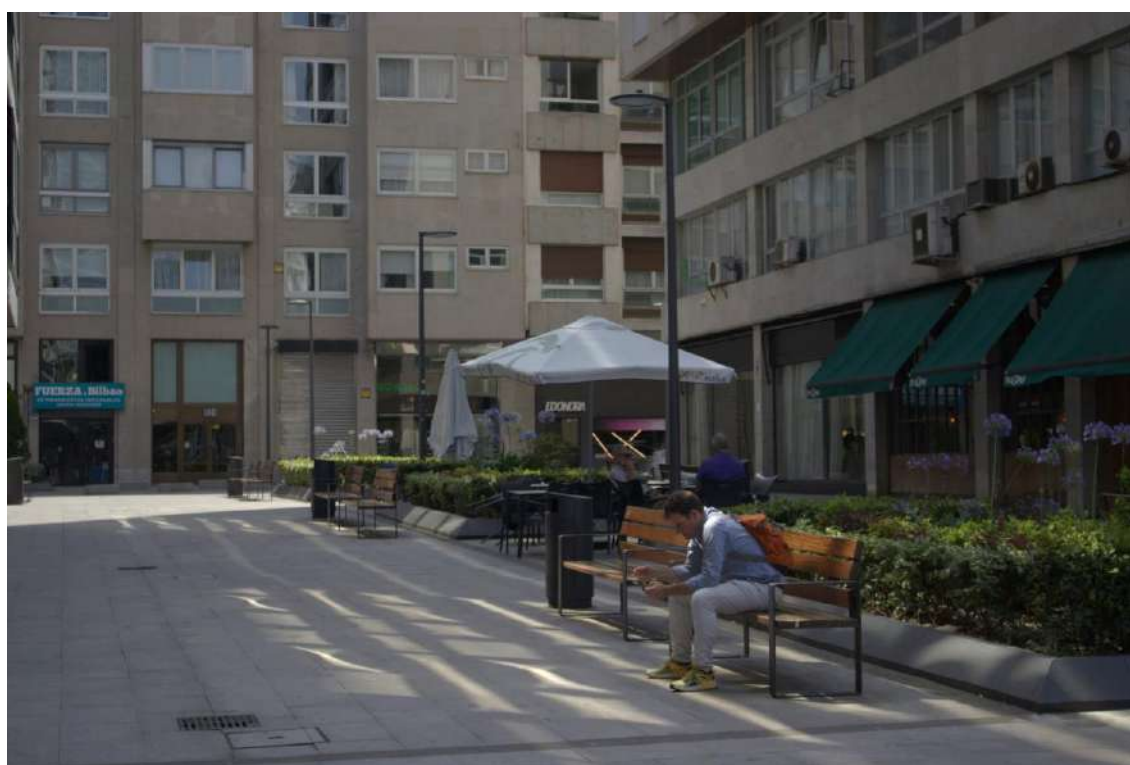


Ilustración 86. Calle Estrauntza.



Ilustración 87. Máximo Aguirre en obras de semipeatonalización.



Ilustración 88. Doctor Atxukarro.



Ilustración 89. Gran Vía vista desde Gregorio de la Revilla.



Ilustración 90. Calle Ercilla en su tramo sin peatonalizar.

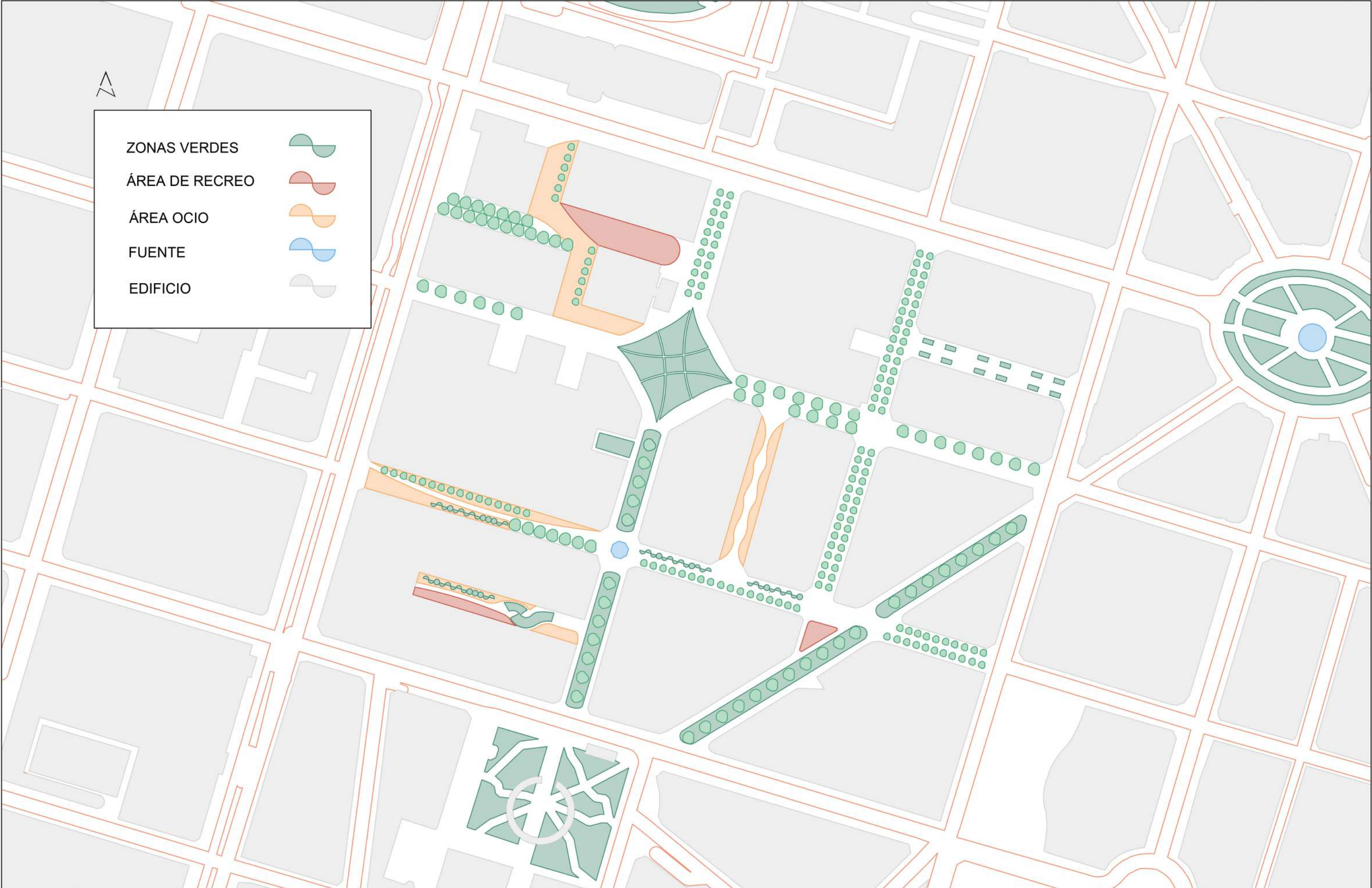


Ilustración 91. Calle Ercilla en su parte peatonalizada.

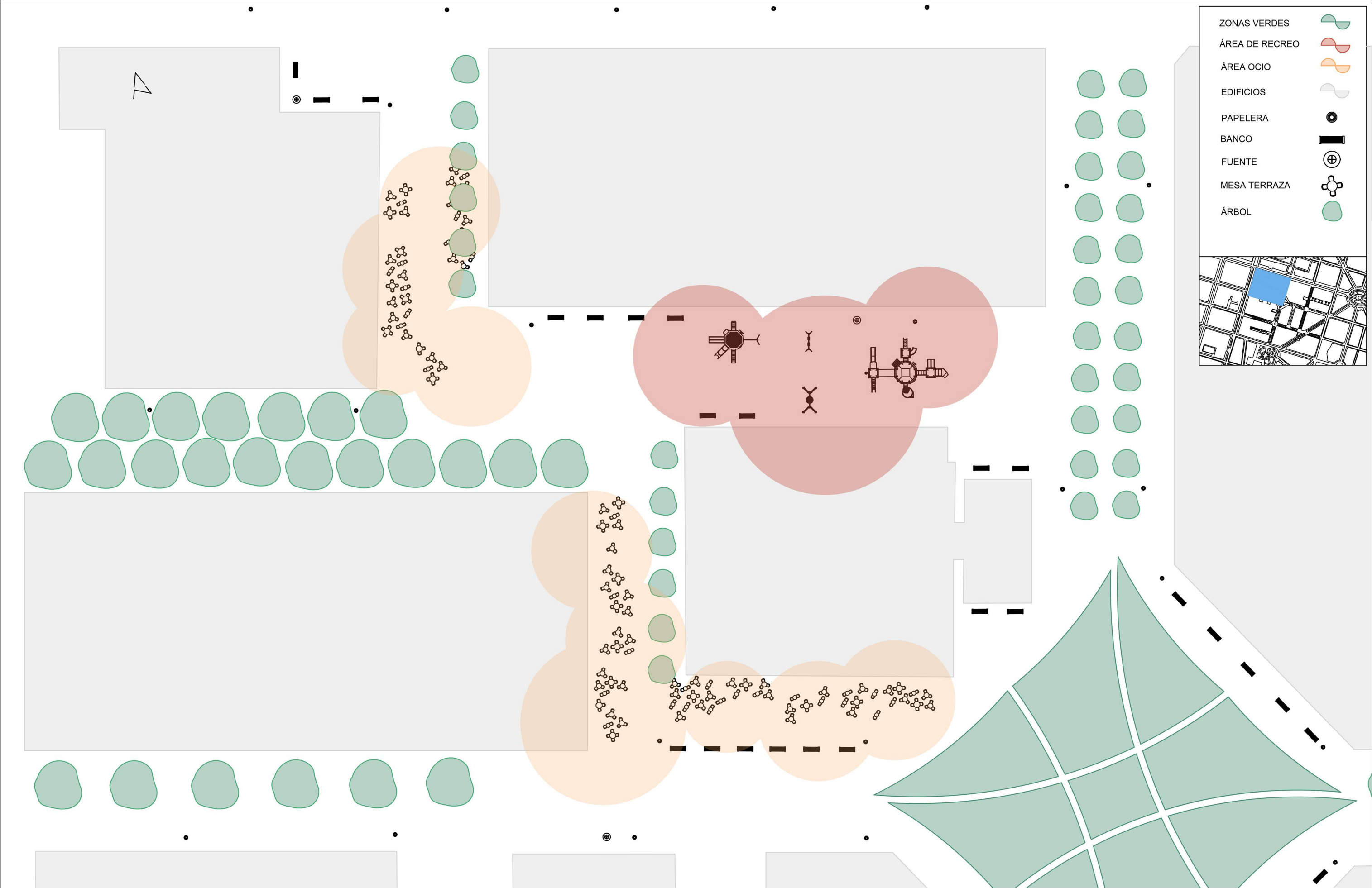


Anejo II. Planos.

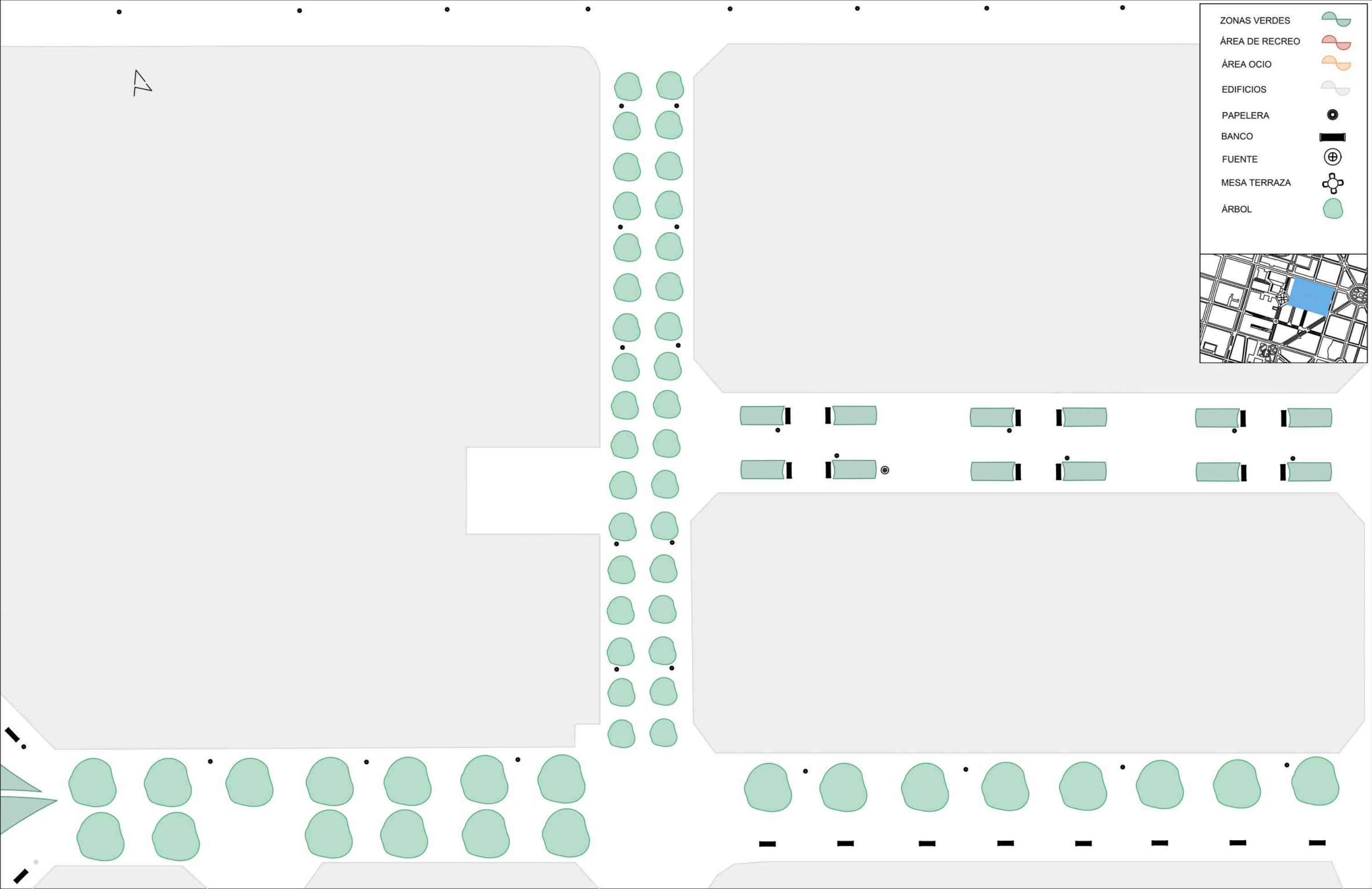




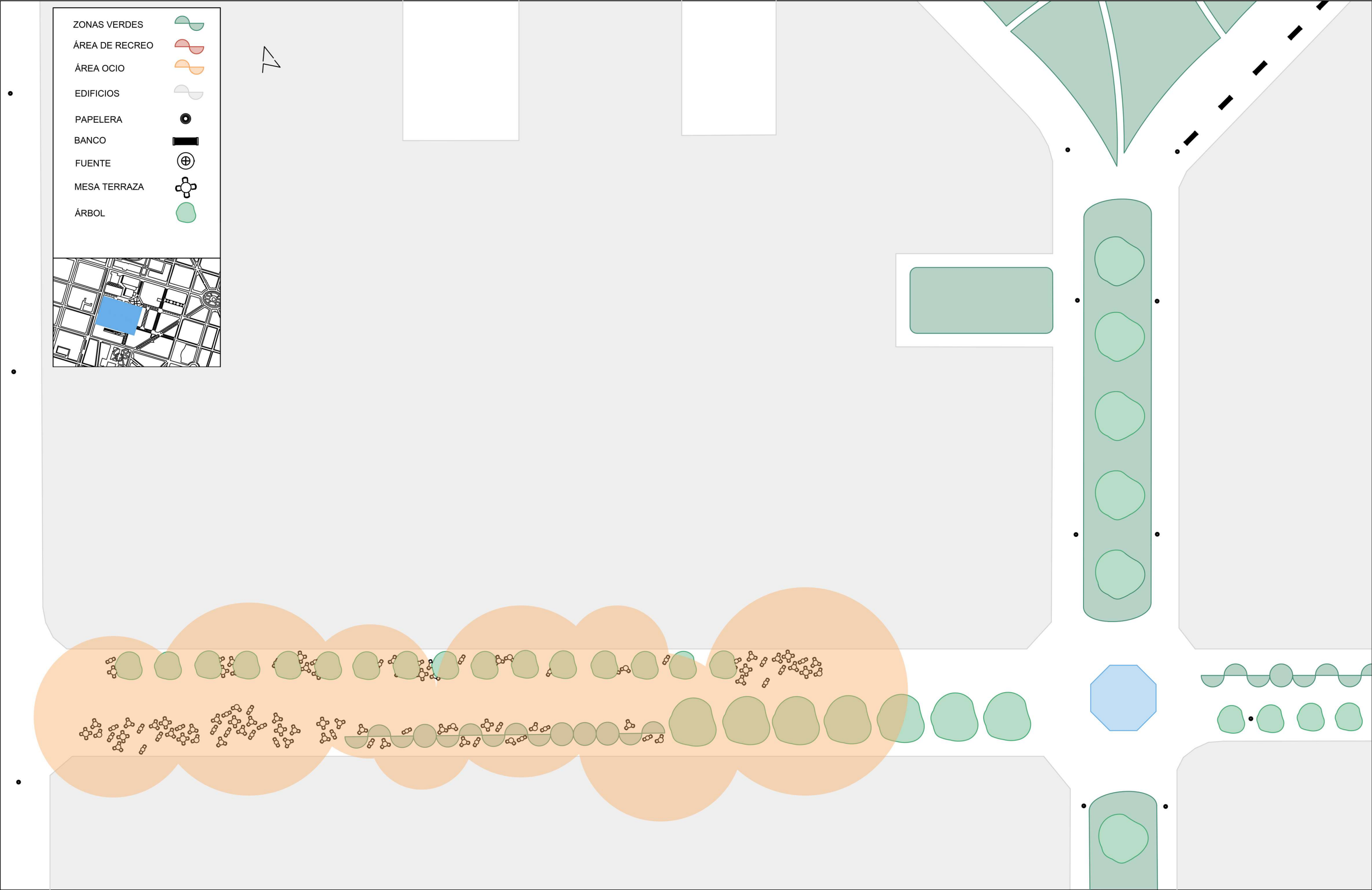
	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Propuesta general de diseño	Fecha Julio 2025	Escala 1:2000 Original A3	Nº plano 1
--	---	--------------------------------	--	---	---------------------	---------------------------------	---------------



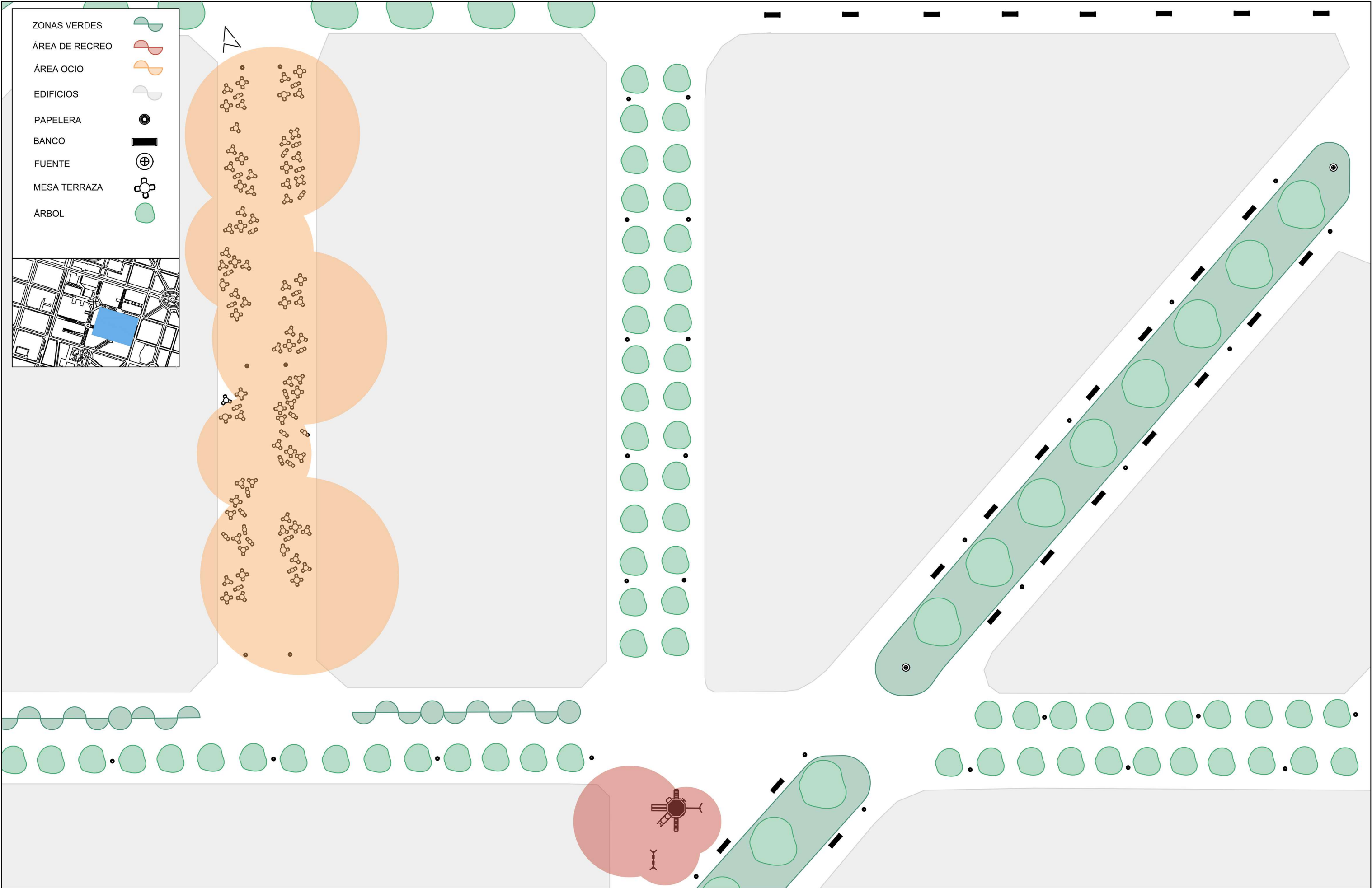
	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Plano de detalle 1	Fecha Julio 2025	Escala 1:500 Original A3	Nº plano 2
--	---	--------------------------------	--	--	---------------------	--------------------------------	---------------



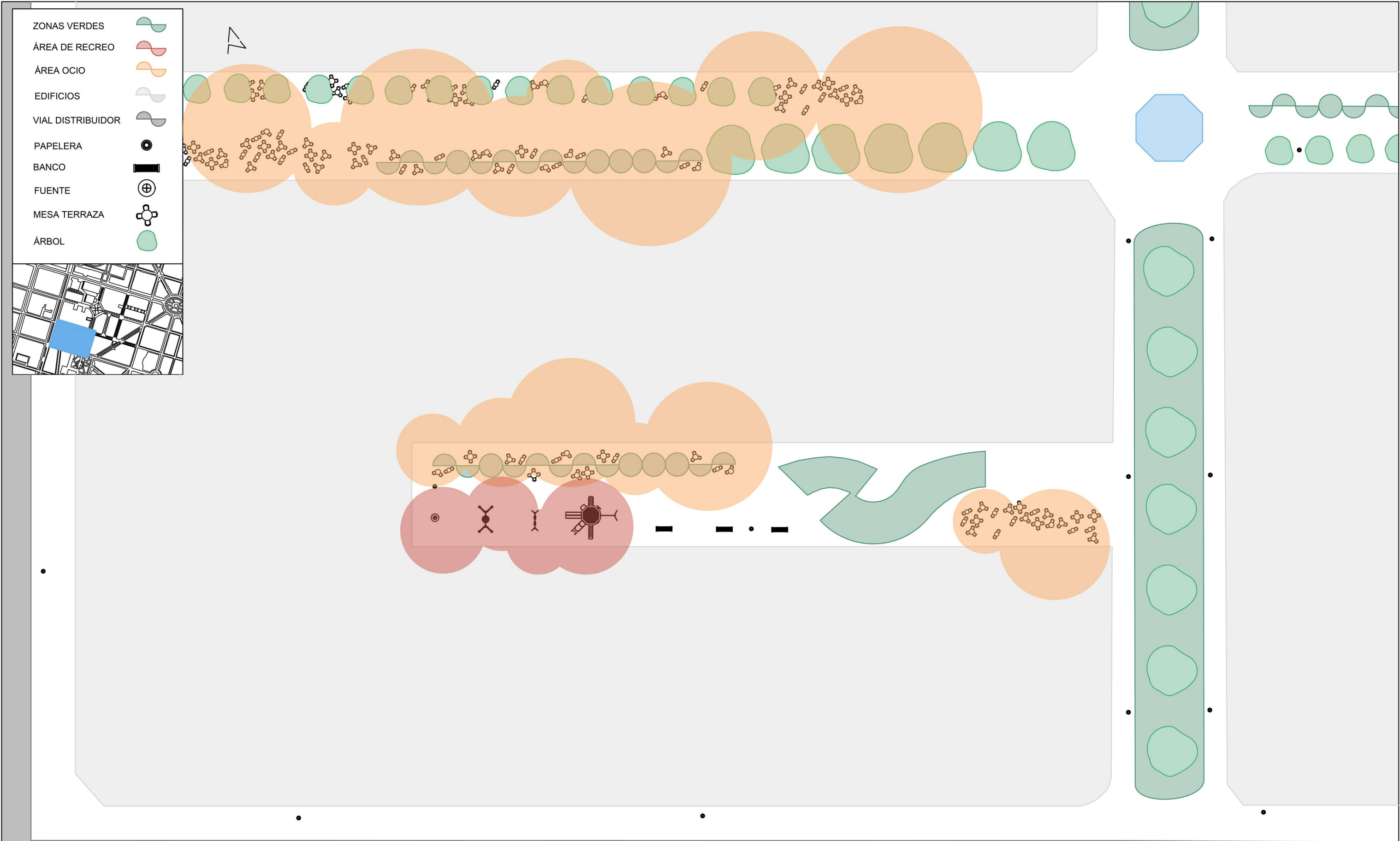
	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Plano de detalle 2	Fecha Julio 2025	Escala 1:500 Original A3	Nº plano 3
--	---	--------------------------------	--	--	---------------------	--------------------------------	---------------

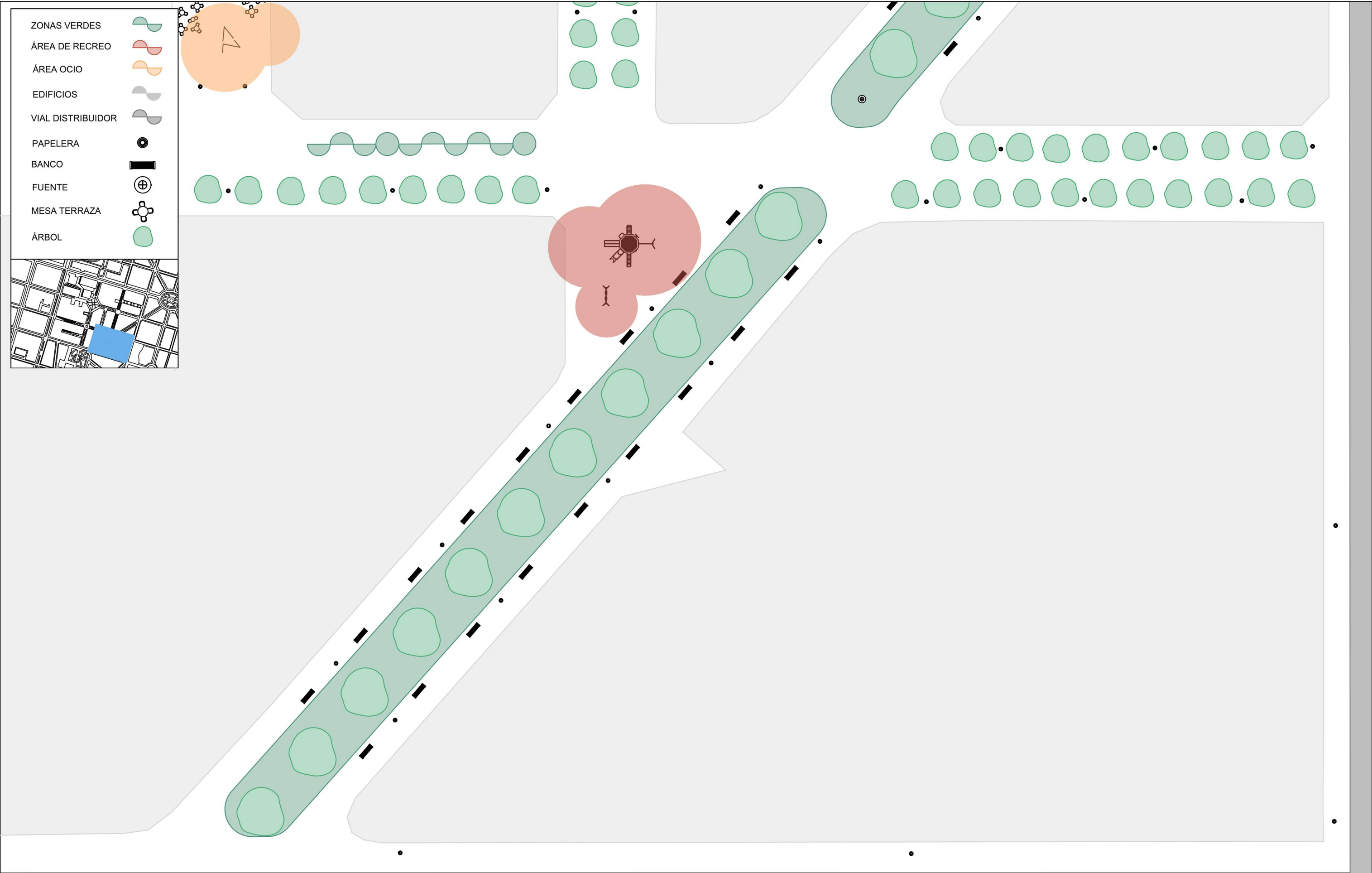


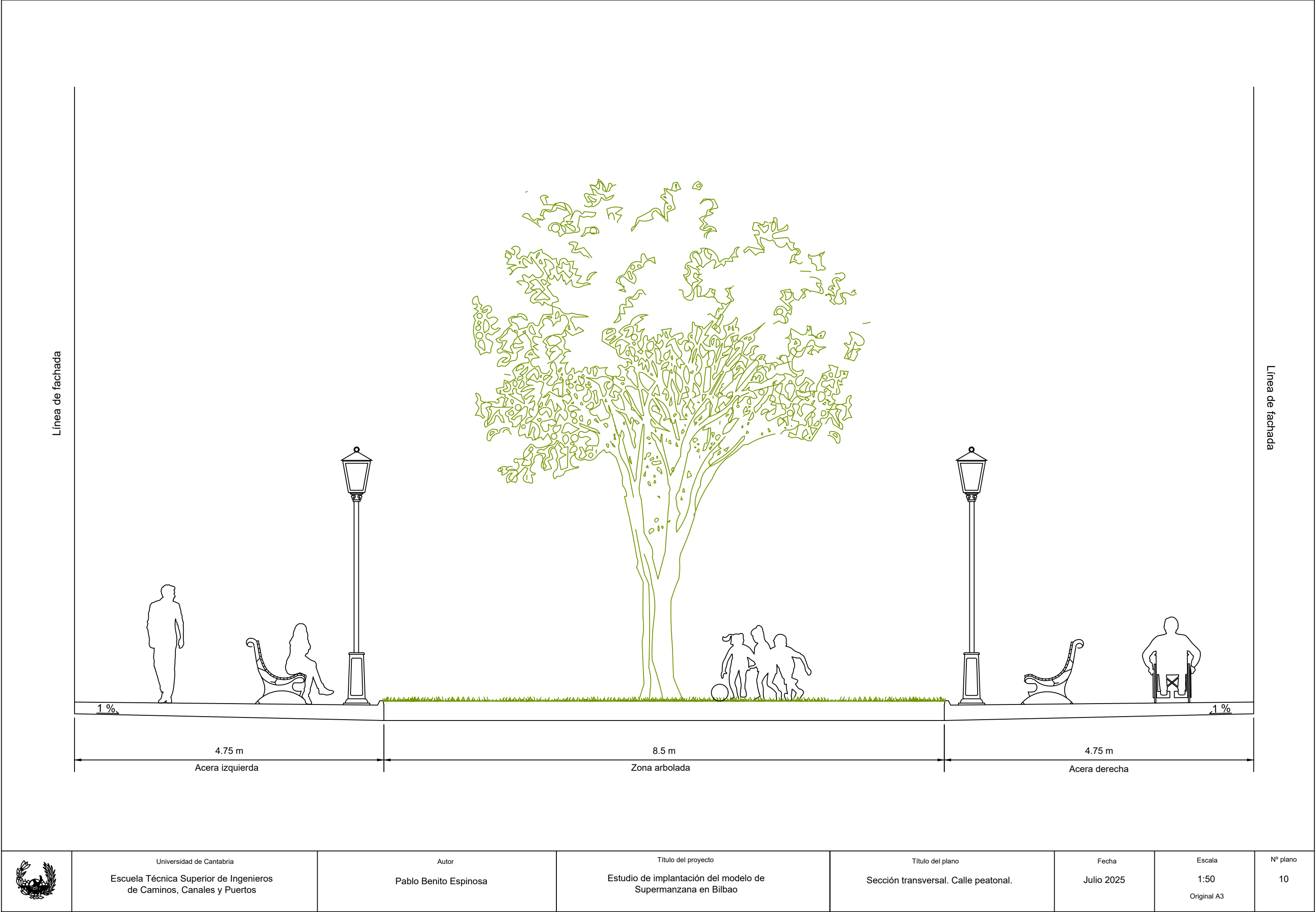
	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Plano de detalle 3	Fecha Julio 2025	Escala 1:500 Original A3	Nº plano 4
--	---	--------------------------------	--	--	---------------------	--------------------------------	---------------



	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Plano de detalle 4	Fecha Julio 2025	Escala 1:500 Original A3	Nº plano 5
--	---	---	--	---	--	---	----------------------------------







	Universidad de Cantabria Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Autor Pablo Benito Espinosa	Título del proyecto Estudio de implantación del modelo de Supermanzana en Bilbao	Título del plano Sección transversal. Calle peatonal.	Fecha Julio 2025	Escala 1:50 Original A3	Nº plano 10
--	---	--------------------------------	--	--	---------------------	-------------------------------	----------------



Universidad de Cantabria
Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Autor
Pablo Benito Espinosa

Título del proyecto
Estudio de implantación del modelo de
Supermanzana en Bilbao

Título del plano
Sección transversal. Calle semipeatonal.

Fecha
Julio 2025

Escala
1:50
Original A3

Nº plano
9

Línea de fachada

Línea de fachada



Universidad de Cantabria
Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Autor
Pablo Benito Espinosa

Título del proyecto
Estudio de implantación del modelo de
Supermanzana en Bilbao

Título del plano
Sección transversal. Calle distribuidora.

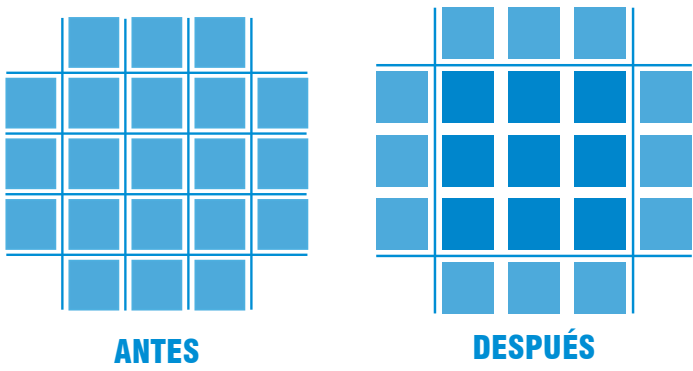
Fecha
Julio 2025

Escala
1:50
Original A3

Nº plano
8



El presente proyecto estudia la aplicación del modelo de supermanzanas al barrio bilbaíno de Indautxu, en la zona centro. La supermanzana se fundamenta en la agrupación de bloques y posterior restricción del tráfico interno. La circulación es redistribuida a las arterias perimetrales, liberando el interior. Permite la creación de espacios tranquilos, seguros y accesibles.

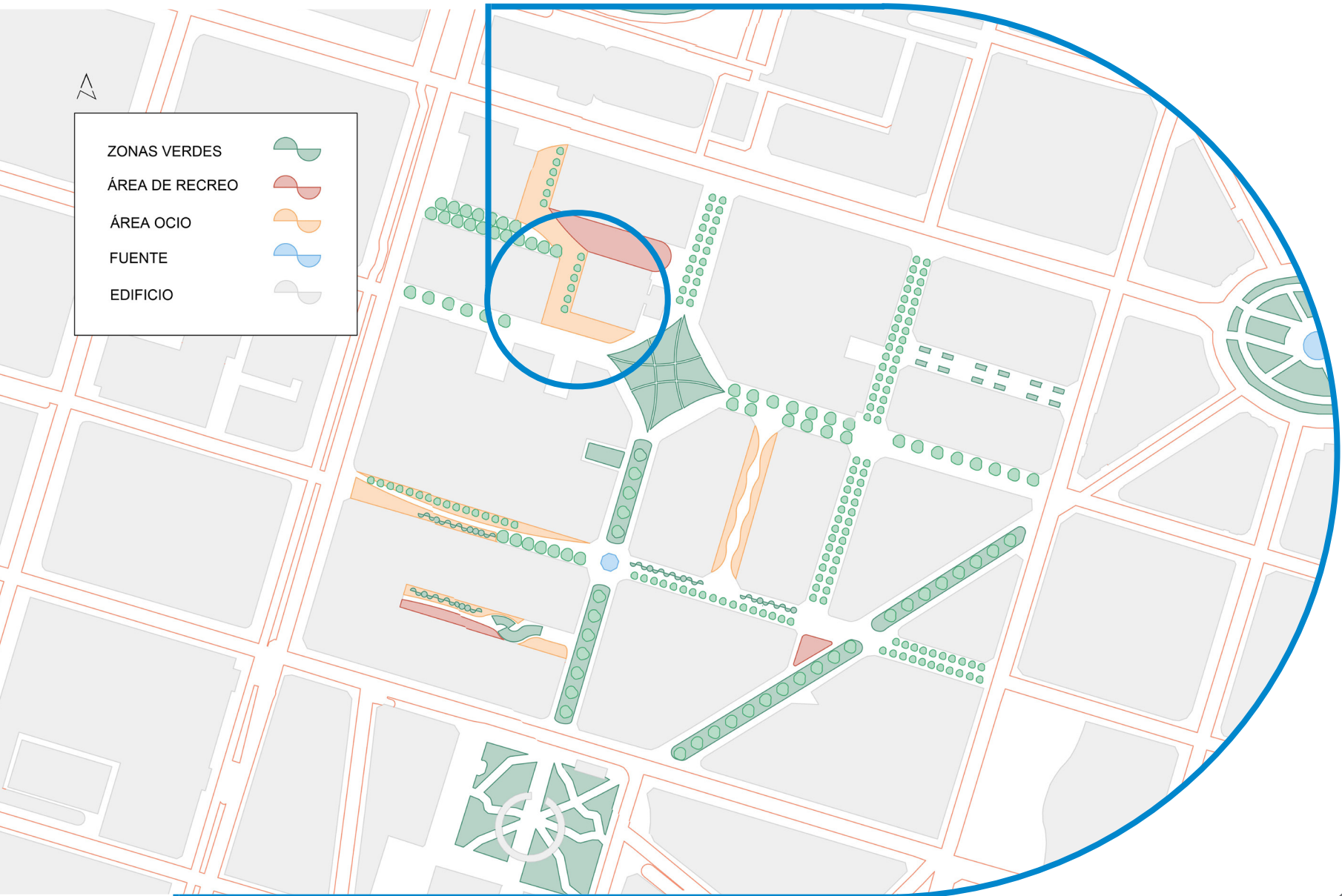


El diseño urbano se articula en torno a la plaza Campuzano. El proyecto plantea su conversión - actualmente alberga una glorieta - en espacio libre, con la creación de un área ajardinada de la que surjan, como ramas, una serie de corredores verdes.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio del proyecto es el barrio bilbaíno de Indautxu, caracterizado por su naturaleza comercial y de ocio. Está marcado por la presencia al norte del parque de Doña Casilda, que cubre la demanda de espacios libres con sus más de 8 Ha. Ubicado dentro de la Zona de Bajas Emisiones, el acceso del tráfico a su interior es cada vez más limitado. Además, de un tiempo a esta parte, se vienen ejecutando proyectos de semi-peatonalización en algunas de sus calles.

ZONA DE BAJAS EMISIONES



ÁREA DE IMPLANTACIÓN

El área de implantación abarca una superficie de 3x3 manzanas. En su interior se encuentra la plaza Campuzano, una de las tres que hay en el barrio y que a día de hoy sirve las funciones de glorieta. Esta zona - delimitada por Gran Vía por arriba, Alameda Urquijo por abajo, Areitza por la izquierda e Iparraguirre por la derecha - congrega buena parte del comercio local del área de estudio y varias calles con una alta concentración de bares y restaurantes.

La implantación del modelo de supermanzanas en este área sería sumamente beneficiosa para la pequeña economía del barrio, al favorecer el tránsito peatonal y generar espacios de encuentro. Permitiría además compensar la falta de espacios libres, más allá del parque de Doña Casilda, con la conversión de plaza Campuzano.



- DISTRIBUIDORA
- SEMIPEATONAL
- PEATONAL

INTENSIDADES DE TRÁFICO PREVIAS

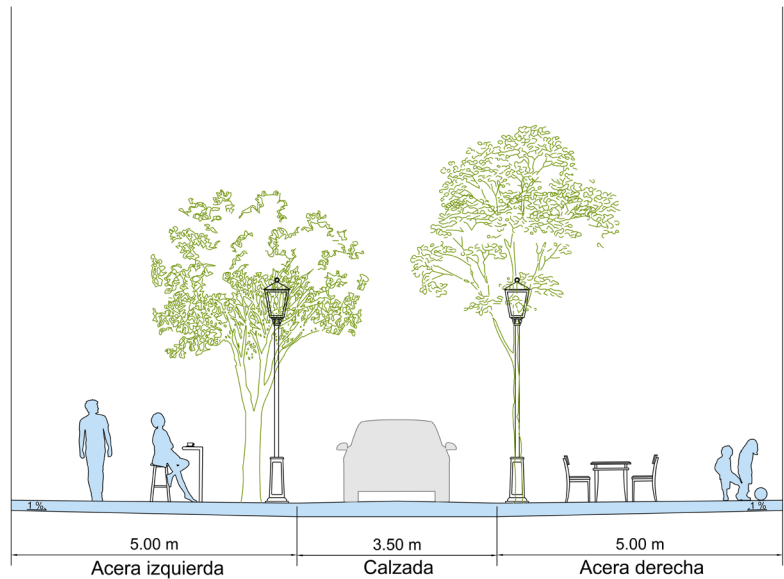
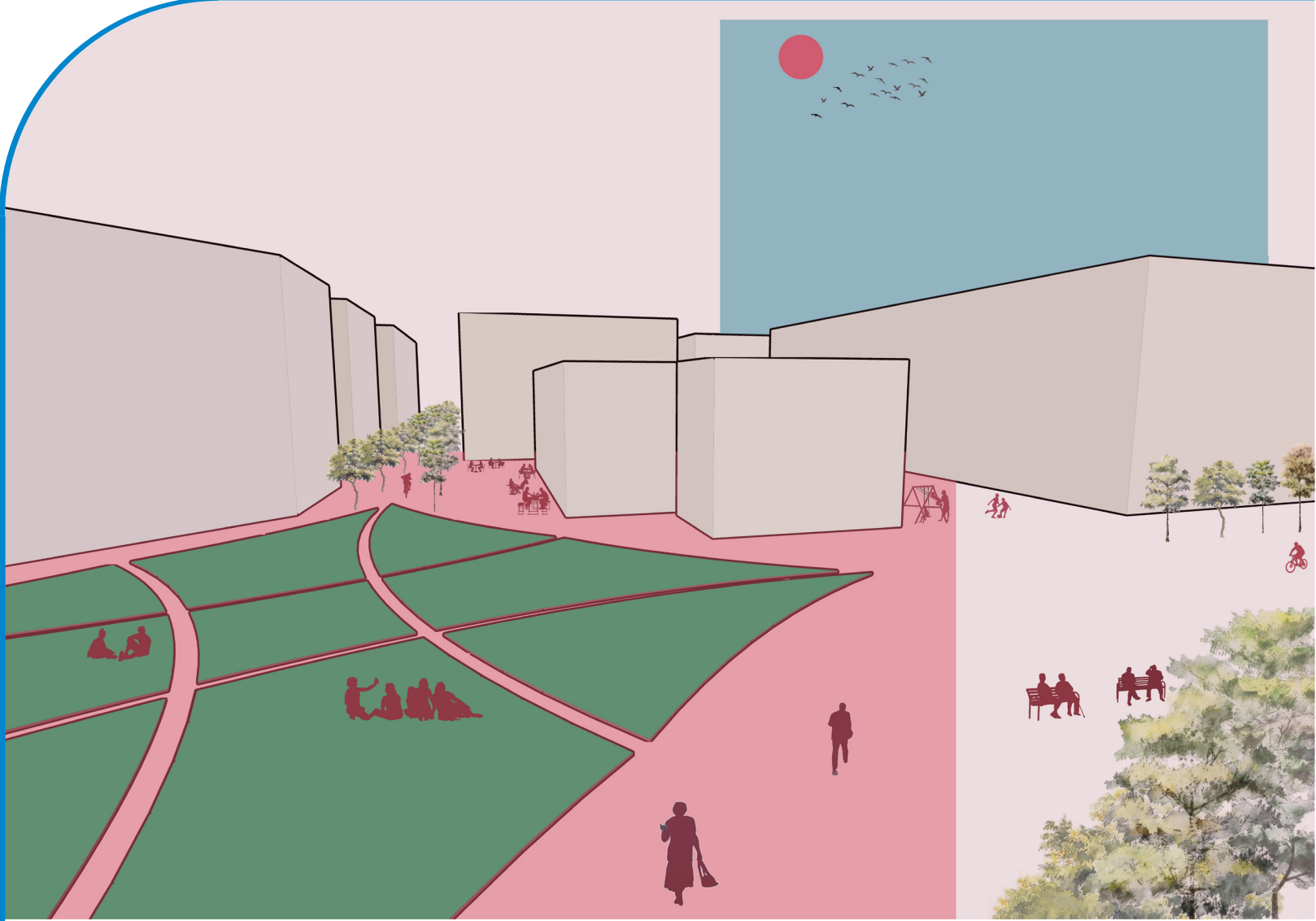
El estudio de tráfico mediante el software Vissim ratifica el proyecto, al demostrar la correcta absorción del tráfico remanente por parte del conjunto de la red. De entre las propuestas planteadas, ésta es la que mejor se comporta gracias a su ubicación y a la naturaleza de las calles que limitan el área.



INTENSIDADES DE TRÁFICO DE PROYECTO



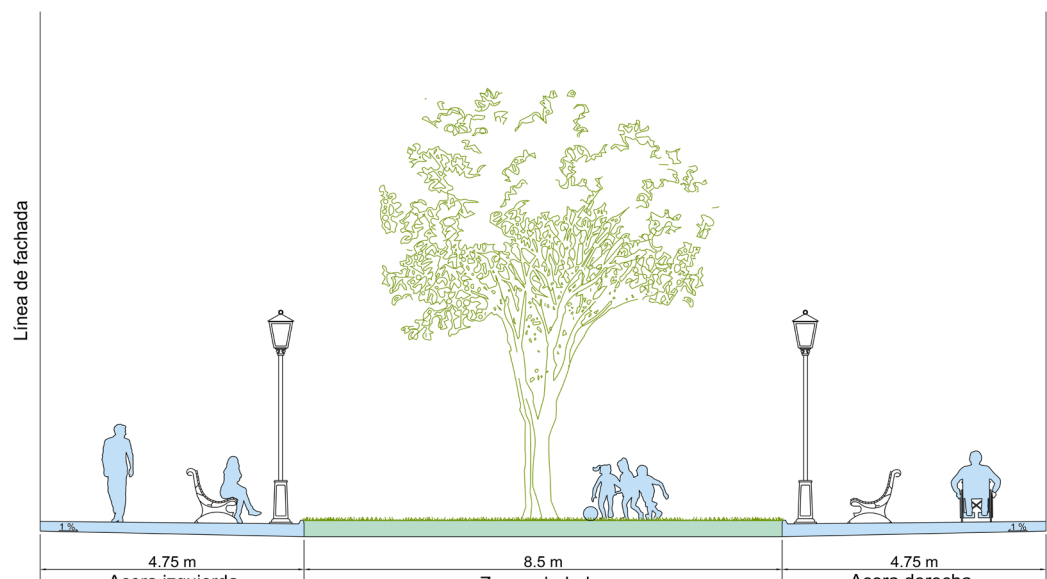
PERSPECTIVA DE PLAZA CAMPUZANO



VÍA SEMIPEATONAL



VÍA DISTRIBUIDORA



VÍA PEATONAL