



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

El efecto Expo 2008 en los barrios de la ribera del Ebro en  
Zaragoza

Expo 2008 effect. The sewing of the riverbank  
neighborhoods in Zaragoza

Autor/es

**Cristina Morata Longares**

Director/es

**Pablo de la Cal Nicolás**

Codirector/es

**Sergio García Pérez**



(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

D./D<sup>a</sup>. Cristina Morata Longares,

con nº de DNI 17763656C en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)  
Grado, (Título del Trabajo)

El efecto Expo 2008 en los barrios de la ribera del Ebro en Zaragoza

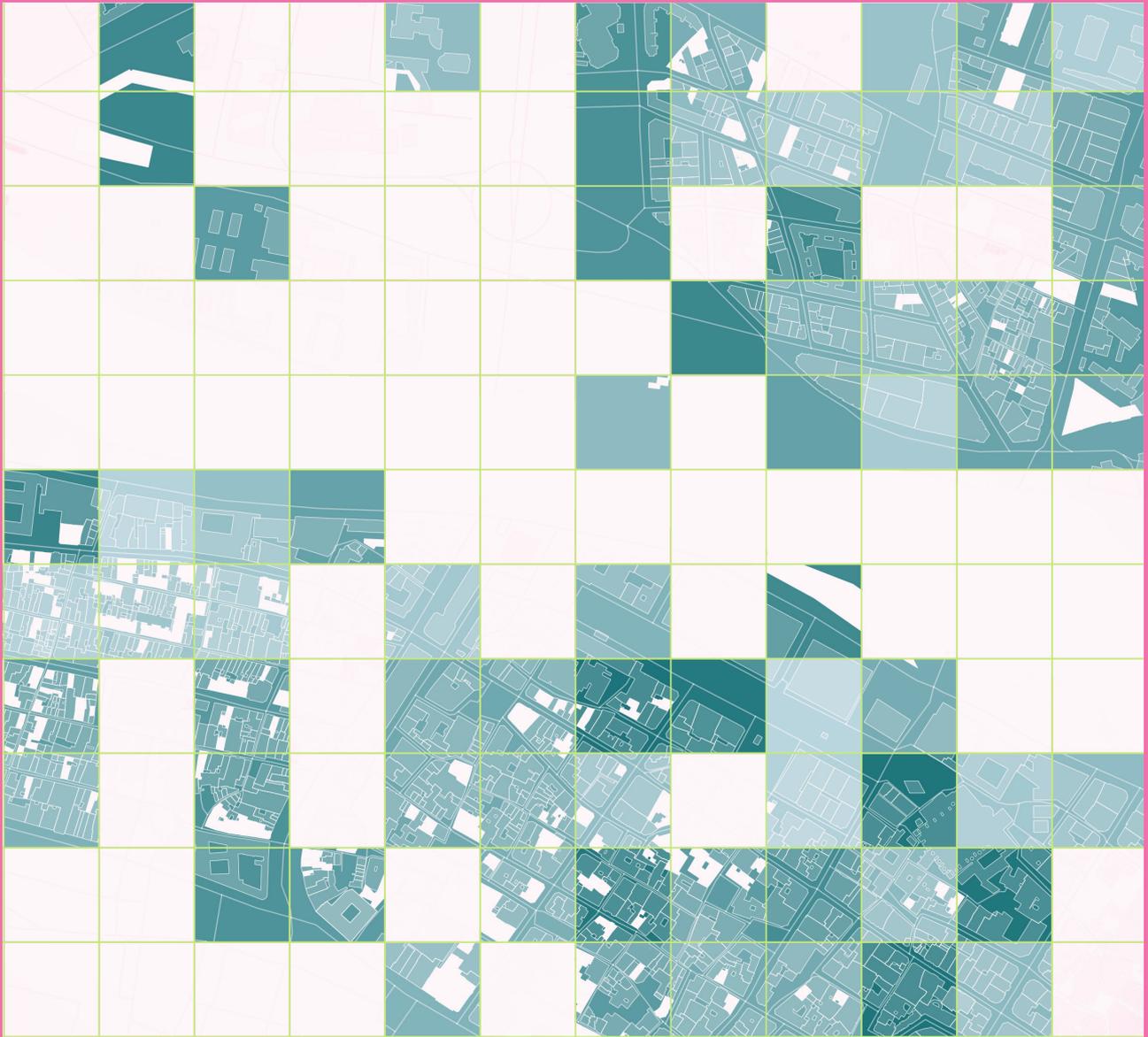
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 23 de noviembre de 2018



Fdo: Cristina Morata Longares



## EL EFECTO EXPO 2008 EN LOS BARRIOS DE LA RIBERA DEL EBRO EN ZARAGOZA

### EXPO 2008 EFFECT THE SEWING OF THE RIVERBANKS NEIGHBORHOODS IN ZARAGOZA

---

Autor: Cristina Morata Longares

Director: Pablo de la Cal Nicolás  
Codirector: Sergio García Pérez

Grado de estudios en Arquitectura 2018

“Until lately the best thing that I was able to think of in favor of civilization, apart from blind acceptance of the order of the universe, was that it made possible the artist, the poet, the philosopher, and the man of science. But I think, that is not the greatest thing. Now I believe that the greatest thing is a matter that comes directly home to us all. When it is said that we are too much occupied with the means of living to live, I answer that the chief worth of civilization is just that it makes the means of living more complex; that it calls for great and combined intellectual efforts, instead of simple, uncoordinated ones, in order that the crowd may be fed and clothed and housed and moved from place to place. Because more complex and intense intellectual efforts mean a fuller and richer life. They mean more life. Life is an end itself, and the only question as to whether it is worth living is whether you have enough of it.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Oliver Wendell Holmes, Jr., Prólogo, Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (1961)

Fig 1. Muro de contención en el Actur, construido entre los años 1963 - 1965 y reparado posteriormente en los 80. "La orilla izquierda del Ebro zaragozano"

Fig 2. Muro de contención en el Actur - inauguración de la Expo 2008. 2008 (Colección personal)



1

Keywords:  
Urban vitality  
Public space  
Mapping  
GIS  
Riverbanks  
Zaragoza  
Expo

From its configuration, international exhibitions are a catalytic tool for the changes that society demands: a quantitative impulse in the creation of infrastructure and new spaces in addition to the exhibition spaces that it requires; a temporary milestone in the development of the city in which they take place. With the use of planning, this event can be managed to result into a change tool for urban development. Its short period of realization and its great economic and social impact allows it to carry out the structural processes that dynamize the urban life that would otherwise take longer to take place. This social and cultural revolution does not always have a transcendental impact on society beyond the duration of the exhibition. So that this type of event does not leave an ephemeral imprint on the city, it must be supported by other urban issues that escape the perimeter of the site and that seek to find a space on a larger scale.

The purpose of this work, referred to the effects of the international exhibition "Expo Zaragoza 2008" held from June to September 2008 in the meander of Ranillas of Zaragoza, are all those issues that, while being intrinsically coupled with the development of the Expo, they escaped the scope of the exhibition space and provoked a series of processes that transformed the city. Specifically in the spaces adjacent to the riverbank, where their neighbors witnessed the crystallization of projects that yearned for the revitalization of the banks of the river but also penetrated the transversal axes of the neighborhoods.

Through the analysis of cadastral, topographic, demographic and statistical data, the aim is to map the changes in the urban vitality of the riverside neighborhoods of Zaragoza. As a starting point we study the axioms described by Jane Jacobs in their professional career, collected and systematized as variables of an index of urban vitality. Since the field exceeds the norms that regulate urban conditions, a process is carried out of valorization of the aspects to take into account. Leading those who are committed to increasing urban vitality: the articulation of open spaces, multifunctionality, accessibility, urban qualification and diversity. This analysis is collected in expressive cartographies that give conclusions of the five conditions for urban vitality to appear formed from those proposed by Jane Jacobs and others applied in a specific urban way.

## ABSTRACT



Palabras clave:  
 Vitalidad urbana  
 Espacio público  
 Cartografía  
 GIS  
 Ribera  
 Zaragoza  
 Expo

Desde su configuración, las exposiciones internacionales son una herramienta catalizadora de los cambios que pide la sociedad: un impulso cuantitativo en la creación de infraestructura y nuevos espacios además de los espacios dotacionales expositivos que requiere; un hito temporal en el desarrollo de la ciudad en la que se llevan a cabo. A través de la planificación este evento puede ser encauzado como herramienta catalizadora de la transformación urbana. Su breve periodo de realización y su gran impacto económico y social le permite llevar a cabo los procesos estructurales que dinamizan la vida urbana que de otra forma tardarían más tiempo en llevarse a cabo. Esta revolución social y cultural no siempre repercute de manera trascendental en la sociedad más allá de la duración de la exposición. Para que este tipo de acontecimiento no deje una huella efímera en la ciudad debe estar respaldada por otras cuestiones urbanas que escapen al perímetro del recinto y que buscan encontrar su hueco a mayor escala.

El objeto de este trabajo, referido a los efectos de la Exposición internacional “Expo Zaragoza 2008” celebrada desde junio a septiembre de 2008 en el meandro de Ranillas de Zaragoza, son todas aquellas cuestiones que, aun estando intrínsecamente acopladas al desarrollo de la Expo, escapaban al ámbito del recinto expositivo y provocaron una serie de procesos que transformaron la ciudad. En concreto en los espacios adyacentes a la ribera, donde sus vecinos fueron testigos de la cristalización de proyectos que ansiaban la revitalización de los márgenes del río pero que además calaron en los ejes transversales de los barrios.

A través del análisis de datos catastrales, topográficos, demográficos y estadísticos se pretende cartografiar los cambios de la vitalidad urbana de los barrios de ribera de Zaragoza. Como punto de partida se estudian los axiomas descritos por Jane Jacobs en su trayectoria profesional, recogidos y sistematizados como variables de un índice de vitalidad urbana. Puesto que el ámbito excede las normas que regulan las condiciones propiamente urbanas, se lleva a cabo un proceso de valorización de los aspectos a tener en cuenta. Primando aquellos que apuestan por incrementar la vitalidad urbana: la articulación de los espacios libres, la multifuncionalidad, la accesibilidad, la cualificación urbana y la diversidad. Este análisis queda recogido en cartografías expresivas que dan conclusiones de las cinco condiciones de vitalidad urbana formados a partir de aquellos propuestos por Jane Jacobs y otros aplicados de forma específica.

## RESUMEN





Fig 3. Foto del Parque Macanaz, 2000 (Coleccion personal)

Fig 4. Foto del Pilar desde el Parque Macanaz, 1994 (Coleccion personal)



A lo largo de la carrera, desarrollamos nuestro propio significado del espacio público, pues es tan propio del arquitecto su virtud de ordenar el espacio, componerlo y vivirlo, como su interés por la definición del lleno y el vacío. El “hacer ciudad” ha sido desde siempre objeto de las grandes figuras del mundo de la arquitectura. Cada uno de los momentos de la historia desde las polis griegas y las capitales romanas, la trama medieval, la perspectiva urbana renacentista y barroca, la aglomeración industrial, el orden y planeamiento de la Carta de Atenas, la exaltación militar y fascista de los grandes ejes, el ensanche... nos han hecho entender el espacio público y privado desde distintos enfoques. Aunque las conclusiones que extraemos de cada una de estas cuestiones, que responden a un momento histórico y político, se configuran en un esquema temporal lineal, la reflexión que relaciona cada uno de esos eventos es constante en el tiempo.

Este trabajo pone de manifiesto ese interés por la definición del espacio público, posicionándolo como principal herramienta para el éxito de la vida urbana. Dejando atrás los postulados más racionales del urbanismo ortodoxo, y los dogmas modernistas, decido encaminar esta búsqueda hacia posturas más liberales, espontáneas, que retoman las lecciones aprendidas en épocas pasadas para dar a la escena urbana la cualidad del espacio humano. El análisis y creación de este espacio es la ambición y quimera del arquitecto. Variables como la composición, el ritmo, la escala, el color, el material,... son extrapolables a cualquier espacio que se pueda percibir. Algunos de los fundamentos que he recogido de mi carrera personal y profesional y que deberían guiar el diseño urbano es la calidez y sensibilidad con la que se perciben, pues las personas valoran las cualidades de un lugar si este puede ser habitado, vivido, si pueden desarrollar sus actividades en él, o si éste les invita a quedarse. Algunas de las figuras que podría destacar de este pensamiento son Jan Ghel, Jane Jacobs, Aldo Van Eyck... todos ellos promotores de una ciudad para las personas.

Esta vía de trabajo me hace seleccionar el ámbito que me es más cercano y conocido para su análisis: la ribera del río Ebro. La evolución en el desarrollo de mi visión arquitectónica ha ido de la mano con el desarrollo de la percepción del espacio y del paisaje, más en concreto con la sensibilidad a los cambios que sufren los ámbitos que me son familiares, por lo que he ido abriendo un espacio de reflexión a los distintos estados por los que ha pasado el paisaje de mi memoria desde el estado en el que se encontraba la ribera del río tal y como la recuerdo a comienzos del 2000 hasta hoy. Estos procesos cualitativos cercanos a mi -conexión bajo el Puente de Piedra, eliminación del tunel bajo el actual Balcón de San Lazaro, supresión de la bolsa de aparcamiento paralela al Paseo de la Ribera- son las primeras aproximaciones hacia mi propia reflexión sobre la transformación del espacio público.

Esta intuición y curiosidad por los causantes de estos cambios me llevan a preguntarme sobre herramientas que puedan cuantificar o sistematizar las variables que provocan la transformación del espacio, no solo cartografiando el espacio desde un planteamiento subjetivo, sino una estructura de análisis objetivo que estuviera respaldado sólo en ocasiones por documentación personal como fotografías o relatos y entrevistas.



*Vuela*

Fig 5. Colección de fotografías capturadas en vuelo, Zaragoza, 2002 (Colección personal)

*Observa*

Fig 6. Foto de las obras de entrada al recinto Expo, 2008 (Colección personal)

Fig 7. Foto desde el funicular, 2008 (Colección personal)

Fig 8. Foto del "malecón" de Ranillas, 2008 (Colección personal)

Fig 9. Foto del espacio Expo2008, 2008 (Colección personal)

*Mira*

Fig 10. Foto del Parque Macanaz, 2002 (Colección personal)

Fig 11. Foto del Parque Macanaz bajo el Puente de Santiago, 2002 (Colección personal)

Fig 12. Foto del aparcamiento próximo al Parque Macanaz, 2003 (Colección personal)

Fig 13. Foto del aparcamiento próximo al Parque Macanaz, 2003 (Colección personal)

Fig 14. Foto de la inundación del Parque Macanaz bajo el Ebro, 2015 (Colección personal)

*Camina*

Fig 15. Foto de las obras en el tramo de ribera entre la Pasarela del Voluntariado y el Puente de la Almozara, 2008 (Colección personal)

Fig 16. Foto del tramo de ribera entre la Pasarela del Voluntariado y el Puente de la Almozara, 2017 (Colección personal)

"observa"

6



7



8



9

"vuela"

5





10



11



12

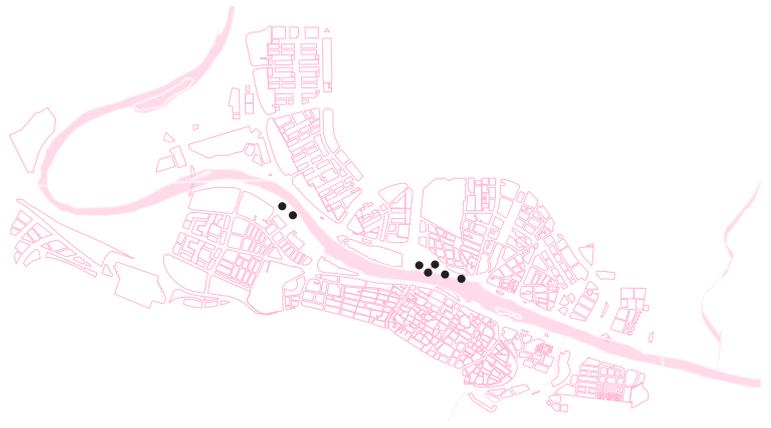


13



"mira"

14



"camina"

15



16



**CARTOGRAFÍAS DE LA MEMORIA**

Fig 17. *Plan de Riberas*, 2001  
(Fuente: "El Urbanismo de la ExpoZaragoza 2008 y el anillo verde". Monclús, J)

Fig 18. *Diagrama de espacios verdes para el Plan Director Expo*, 2002  
(Fuente: Plan Director Expo, estrategia de centralidades, 2002)

Fig.19. *Diagrama de ejes y conexiones Plan Director Expo*, 2002.  
(Fuente: Plan Director Expo, estrategia de centralidades, 2002)

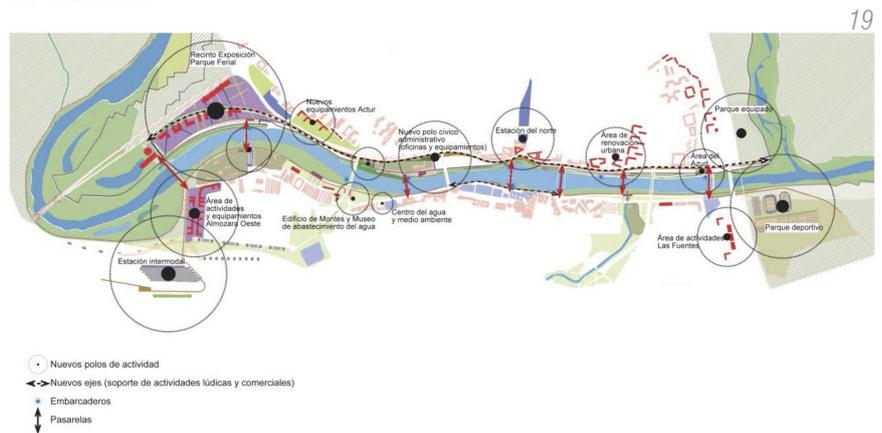
Fig 20. *Esquema de los ámbitos de intervención en la redacción de Proyectos de Márgenes y Riberas urbanas del río Ebro*, 2004  
(Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza)

El objetivo principal de este trabajo es narrar aquellas cualidades que quedaron impresas en la superficie del paisaje y en el interior de las personas a partir de los cambios producidos por la Exposición Internacional llevada a cabo en Zaragoza. Pero para cartografiar este proceso de cambio antes es necesario introducir brevemente en que consistieron las intervenciones llevadas a cabo en periodo previo y posterior a la Expo2008.

## PLAN DE RIBERAS

Este es el primer documento donde se analizan los distintos proyectos realizados hasta la fecha para la recuperación de las márgenes y riberas del río Ebro en el tramo urbano de Zaragoza. Previamente los antecesores al Plan de Riberas habían abierto camino a visiones estratégicas del espacio público: el Plan General de Ordenación Urbana de 1986, el Concurso Nacional de ideas para la ordenación de riberas (1989), el artículo: Zaragoza mira al futuro, revisión de PGOU (1993), la propuesta inicial del Plan Director de la Ribera del Ebro (1999), y el Anteproyecto de los espacios públicos de la ribera urbana del río Ebro (2001).

Los criterios generales de actuación que guiaban los proyectos en los ámbitos seleccionados para conformar el Plan de Riberas eran:<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, "Documento divulgativo. Proyectos de márgenes y riberas urbanas del río Ebro, Zaragoza" (2001)

- La articulación de espacios libres, dotaciones, y transportes. El río como eje vertebrador de la nueva estructura urbana.
- Establecimiento de condiciones de actividades y usos.
- Accesibilidad pública y movilidad para la plena integración del río.
- Multifuncionalidad y diversidad: polivalencia de paisajes y funciones.
- Representación de la ciudad
- Promoción de usos públicos en el ámbito.
- Cualificación urbana
- Creación de lámina de agua estable
- Calidad de urbanización
- Diseño de riberas y márgenes del río.

El Plan definía una serie de espacios que buscaban la calidad ambiental y paisajística integrada en un proyecto delimitado. Siendo sus bordes apenas permeables con su entorno próximo. Este trabajo se detiene a analizar algunos de los criterios que guiaban el plan de Riberas: La articulación de los espacios libres, el río como eje vertebrador de la nueva estructura urbana, la accesibilidad pública y movilidad, la multifuncionalidad y diversidad, la cualificación urbana y la promoción de los usos públicos.

## EXPO 2008 Y PLAN DE ACOMPAÑAMIENTO

Se define al plan de acompañamiento como una actuación que amplía los proyectos específicos de la Expo, cuyos límites quedaban resumidos al recinto expositivo, a toda la ciudad. Un planeamiento ambicioso que reunía profesionales de distintos campos: ingeniería, arquitectura, paisajismo, etc. “En paralelo a las actuaciones que se desarrollan en el meando de Ranillas, el impulso de la Exposición permite la ejecución de otra serie de proyectos urbanos. El instrumento clave para que sea aprovechada como auténtico motor urbanístico es el Plan de Acompañamiento”<sup>3</sup>

El plan describía la delimitación de una serie de unidades de intervención: 14 en el área urbana de la ciudad, llegando hasta las 29 unidades en el área municipal: el tramo de autopista de Peñaflo, el tramo de autopista de la desembocadura del Gállego, las riberas del río Huerva, el canal Imperial, el tramo de autopista de Casablanca, la adecuación de los antiguos depósitos de agua de Casablanca, la ampliación del Parque Primo de Rivera, la adecuación del entorno de la Ronda Hispanidad, etc. Además de la ampliación del aeropuerto y la estación Intermodal Delicias. Este ambicioso proyecto quedaba dividido en cuatro subgrupos de estudio: el primero referido a las dimensiones económicas, cultural y urbanística de cada intervención; el segundo abordaba la recuperación del Ebro como espacio público; el tercero estudiaba la viabilidad y diseño del Anillo verde, incluyendo la recuperación del Gállego y el Canal; y el cuarto recoge las actuaciones de carácter más longevo y permanente en la ciudad.

La larga lista de propósitos de intervención quedó completada casi en su totalidad. El caso de estudio que desarrolla este trabajo profundiza en el legado del segundo bloque, que sobrepasó los límites impuestos por la administración y el Consorcio, tratando de influir en el futuro desarrollo urbano de Zaragoza y marcar una línea de trabajo que abarcara el mayor número de problemáticas a las que se enfrentaba la gestión de riberas. Otros trabajos y estudios estadísticos como los realizados por Ebropolis también han cuantificado de una forma más socioeconómica distintos escenarios temporales. ¿Se han conseguido los objetivos que guiaban el Plan de Riberas? A través de las condiciones de vitalidad urbana que siguen estos mismos principios, se desarrollan una serie de variables que tienen por objetivo responder esta pregunta creando una serie de planos expresivos que grafíen este proceso.

A continuación se muestran las imágenes que enmarcan los ámbitos de intervención y una serie de ortofotos del estado de la ribera en el año 2001 con un ligero desfase de encuadre para poder visualizar también el entorno urbano que las rodea.

## CONTEXTUALIZACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

<sup>3</sup> Blasco, J., Monclús, J. *El Urbanismo de la Expo: El plan de acompañamiento* ed. Expoagua Zaragoza 2008 SA (2008)

21



22



23



24



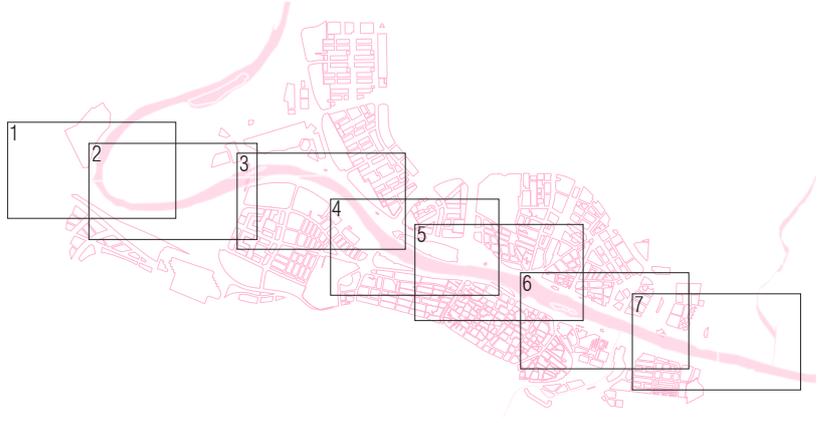
25



26



27



31



1

2



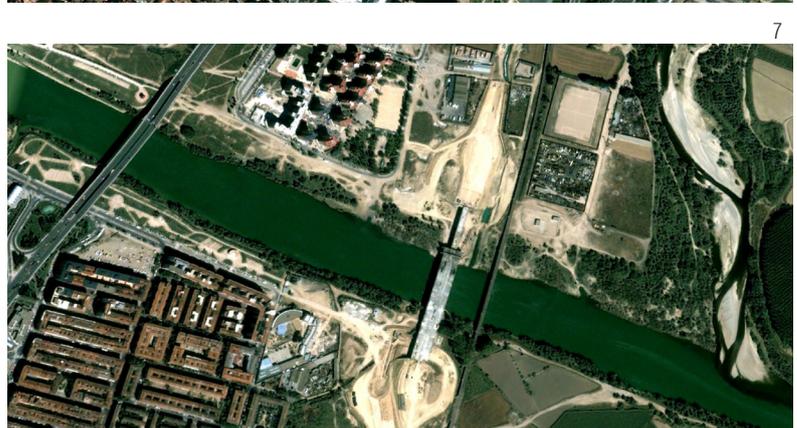
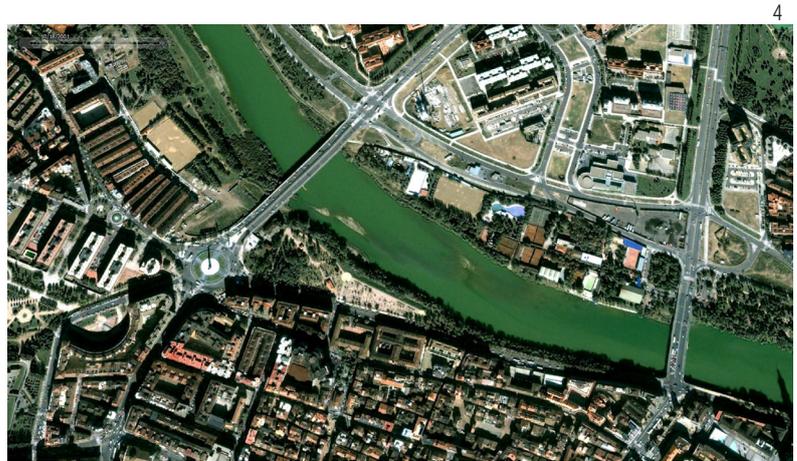
3



- Fig 21. U1
- Fig 22. U2
- Fig 23. U1
- Fig 24. U5
- Fig 25. U1
- Fig 26. U6
- Fig 27. U7
- Fig 28. U8
- Fig 29. U10
- Fig 30. U12

Ámbitos de intervención del Proyecto de  
 Márgenes y Riberas urbanas del Río Ebro,  
 Zaragoza, 2004  
 (Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza)

Fig 31. Ortofotos de la Ribera de Zaragoza  
 1-7, 2001 (Fuente: Google Earth)





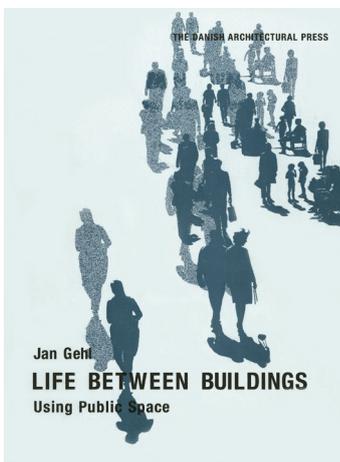
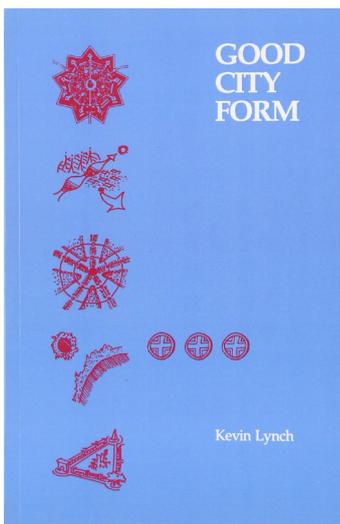
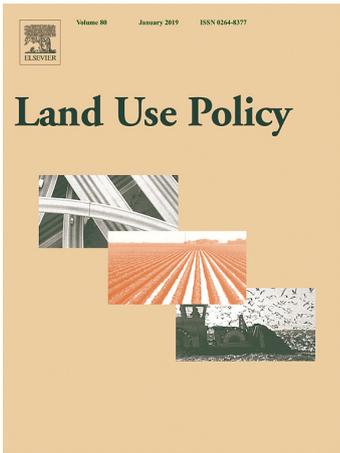


# 1

Fig 32. Portada de la revista "Land Use Policy" donde aparece el artículo citado, 2018

Fig 33. Portada del libro "Good city form" - Kevin Lynch, 1981

Fig 34. Portada del libro "Life between buildings" - Jan Gehl, 1971



"This book is an attack on current city planning and rebuilding. It is also, and mostly, an attempt to introduce new principles of city planning and rebuilding, different and even opposite from those now taught in everything from schools of architecture and planning to the Sunday supplements and women's magazines. My attack is not based on quibbles about rebuilding methods or hairsplitting about fashions in design. It is an attack, rather, on the principles and aims that have shaped modern, orthodox city planning and rebuilding.

In setting forth different principles, I shall mainly be writing about common, ordinary things: for instance, what kinds of city streets are safe and what kinds are not; why some city parks are marvelous and others are vice traps and death traps; why some slums stay slums and other slums regenerate themselves even against financial and official opposition; what makes downtowns shift their centers; what, if anything, is a city neighborhood, and what jobs, if any, neighborhoods in great cities do. In short, I shall be writing about how cities work in real life, because this is the only way to learn what principles of planning and what practices in rebuilding can promote social and economic vitality in cities, and what practices and principles will deaden these attributes.

There is a wishful myth that if only we had enough money to spend—the figure is usually put at a hundred billion dollars [piff, pocket change!] we could wipe out all our slums in ten years, reverse decay in the great, dull, gray belts that were yesterday's and day-before-yesterday's suburbs, anchor the wandering middle class and its wandering tax money, and perhaps even solve the traffic problem.

But look what we have built with the first several billions: Low-income projects that become worse centers of delinquency, vandalism and general social hopelessness than the slums they were supposed to replace. Middle-income housing projects which are truly marvels of dullness and regimentation, sealed against any buoyancy or vitality of city life. Luxury housing projects that mitigate their inanity, or try to, with a vapid vulgarity. Cultural centers that are unable to support a good bookstore. Civic centers that are avoided by everyone but bums, who have fewer choices of loitering places than others. Commercial centers that are lackluster imitations of standardized suburban chain-store shopping. Promenades that go from no place to nowhere and have no promenaders. Expressways that eviscerate great cities. This is not the rebuilding of cities. This is the sacking of cities."<sup>4</sup>

<sup>4.7.8</sup> Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (1961)

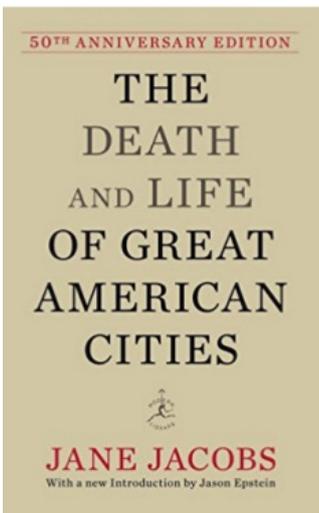
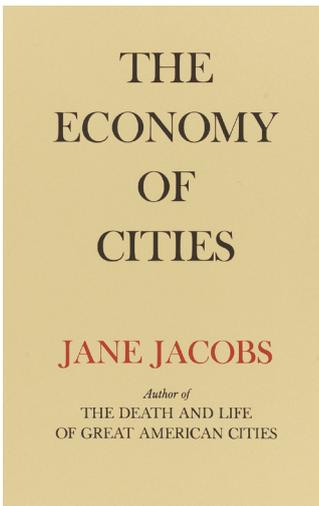


Fig 37. Portada del libro "The economy of cities" - Jane Jacobs, 1969

Fig 38. Portada del libro "The Death and Life of Great American Cities" - Jane Jacobs, 1961

Fig 39. Portada del documental de la BBC: "Citizen Jane, Battle for the city", 2016

Fig 40. Cartografía de vitalidad urbana del Índice Jane<sup>9</sup>, 2018



"Cities have the capability of providing something for everybody, only because, and only when, they are created by everybody."<sup>7</sup> El documental que narra la vida de la periodista transmite la teoría de Jacobs de cómo debía funcionar una ciudad. Una guerra entre fuerzas contrarias que seguimos luchando hoy en día.

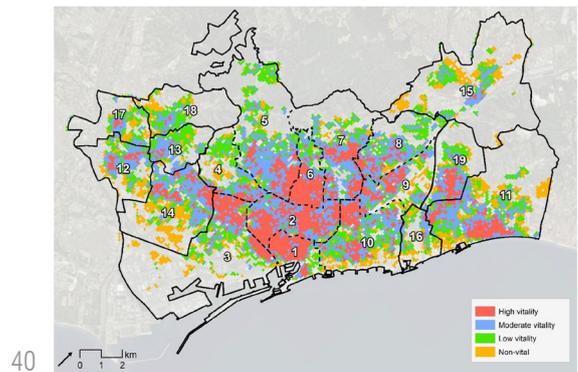
La aplicación de los dogmas que se repetían a lo largo del país en la era de la máquina, destruían y sacudían los núcleos de las ciudades que mantenían a pesar del replaneamiento de sus distritos, la vitalidad de las construcciones erigidas en el SXIX, con barrios asentados y vivos, que acompañaban el latido de la ciudad como una sola comunidad.

¿Pero cuál era la definición que Jacobs sostenía sobre la vitalidad urbana? El trabajo que realizaba con las personas que vivían en la ciudad que tenía como objeto de estudio, su trabajo por mantener el tejido existente, sus paseos por las calles de Manhattan y acudir a los espacios públicos para analizar el sentido de uso y de su ocupación, le permitió describir cuatro condiciones para la diversidad humana a los que denominó generadores de diversidad:

1. La necesidad de la combinación de usos primarios
2. La necesidad de manzanas pequeñas
3. La necesidad de edificios antiguos
4. La necesidad de concentración

También apuntó como debía diseñarse el uso apropiado de las aceras, el de los parques vecinales, el de los barrios y determinó cuáles eran las fuerzas de decadencia y de regeneración. Se pregunta: "qué es lo que hemos construido... proyectos de bajo coste que se convierten en puntos más conflictivos de delincuencia, vandalismo, y una sociedad sin esperanza mayor a la que habitaba los tugurios a los que debían remplazar. [...] Lo que parece ser un caos, está siendo juzgado sin comprender que, los sistemas del orden, son distintos entre sí."<sup>8</sup>

Pero más allá de realizar un estudio acerca de las condiciones que desarrolla en su libro, se realizó una búsqueda de estudios contemporáneos sobre la vitalidad urbana a través de la mirada de Jane. Aquí aparece el artículo de Carme Miralles y Xavier Delclòs,<sup>9</sup> que marca otros objetivos en el rastreo de vitalidad urbana. El artículo desarrolla una metodología de trabajo utilizando Sistemas de Información Geográfica para el análisis del área metropolitana de Barcelona, a partir de seis condiciones de vitalidad urbana. Cuatro condiciones básicas y dos condiciones adicionales. Puesto que el estudio se desarrolló en un ámbito metropolitano las variables que lo regulan definen rasgos únicamente regulados por el tejido urbano: la concentración, como suma de densidades de población, vivienda, y construcción; la diversidad, como suma de la diversidad de usos que se dan en los volúmenes construidos; oportunidad de contacto, que analiza el tamaño del bloque y el ancho de la calle; la necesidad de edificios antiguos, que otorga valor a la desviación en la edad de construcción de los edificios; la accesibilidad, que mide la distancia al transporte público; y la distancia a vacíos urbanos.



9.16.21 Xavier Delclòs-alió, Carme Miralles-Guasch "Looking at Barcelona through Jane Jacobs's eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation", *Land Use Policy*, Volume 75 (2018): 505-517

## METODOLOGÍA

### 2.1 DEL INDICE “JANE” AL INDICE “RIVER JANE”

#### INDICE JANE

Relevancia	Condiciones	VARIABLES
Básico	Concentración	Densidad de población Densidad de vivienda Densidad de construcción
	Diversidad	Variedad de usos Relación Residen/No Residen
	Oportunidad de contacto	Tamaño de bloque Ancho de calle
	Necesidad de edificios antiguos	Desviación de año de const Año de construcción
Adicional	Accesibilidad	Distancia en metros al transporte público
	Distancia a vacíos urbanos	Distancia en metros a v.u

41

Si bien el Índice River Jane recoge el proceso de identificación de los espacios con una vitalidad urbana más elevada, tan sólo muestra una escena temporal, la actual. Para llevar a cabo el estudio del “efecto Expo” era necesario crear una comparativa del momento previo a celebrarse la exposición con la situación actual. Siendo en un caso un reflejo de la actualidad, y en el otro una superposición de dos momentos temporales distintos, el procedimiento que se sigue es distinto. Al realizar un estudio de un evento ocurrido en el pasado, la localización de las fuentes de datos es más compleja y requiere una revisión constante con distintos documentos que la contrasten. En segundo lugar, al tratarse éste de un estudio que tiene como ámbito los espacios próximos a la ribera, no puede regirse por la complejidad de la trama urbana, sino que tiene que adecuar las condiciones a un contexto paisajístico.

Que el desencadenante de las transformaciones en este lapso temporal fuera un evento efímero como es la Exposición Internacional, modifica también la lectura que se realiza de los datos, que no se da en todos los casos aún analizándose un espacio específico, consecuencia de este hito cultural. En la parte superior se muestran las variables del Índice Jane que se han tenido en cuenta en rojo, y las que no se han tenido en cuenta en negro. (Fig.41)

Fig 41. Índice Jane, tabla realizada a partir del artículo citado<sup>9</sup>

## 2.2 INTRODUCCIÓN AL EMPLEO DE SIG COMO HERRAMIENTA DE MAPEO

[El acceso a la información ha proporcionado ventajas de acción antes inexistentes, lo que ha producido mejoras en la calidad de vida y productividad en el trabajo de los individuos. Las Tecnologías de la información Geográfica (TIG) forman parte del grupo que posibilita una gestión más eficaz y ágil de la información espacial, y su uso ayuda a comprender cuestiones acerca del espacio geográfico... El estudio del uso real y del uso formal del espacio urbano es una cuestión muy compleja que demanda la recopilación, el estudio y el análisis de una gran cantidad de información.]<sup>10</sup>

Ya empleados como herramientas militares y científicos tecnológicos en el desarrollo de la Segunda Guerra mundial, las TIG han seguido su evolución hacia distintos campos de desarrollo. La apuesta del Estado por estas tecnologías permite que investigadores, profesionales de los campos de la geografía y territorio o entidades de sectores como la logística y la movilidad elaboren complejos esquemas de representación de sistemas adaptativos a través de la descarga e interpretación de los datos recopilados digitalmente. Esta información permite complejizar el estudio urbano y territorial, revelando formas y patrones espaciales y dinámicos que establecen relaciones entre distintos agentes transformadores del cambio, en ocasiones, descubriendo contradicciones en el planeamiento urbano que provocan la inestabilidad social de las ciudades. Esta herramienta "permite una construcción intelectual que busca conseguir manejar una cierta realidad, su representación comprensión, permitiendo la formación de un esquema interpretativo que ayuda en la tare de análisis de los fenómenos geográficos"<sup>11</sup>

Al ser posible la descarga de datos tanto de uso formal como de uso real, se generan nuevas combinaciones y asociaciones que muestran aspectos desconocidos de la realidad, ofreciendo una mayor diversidad de aproximaciones al territorio. A través de los SIG, sistemas de información geográfica podemos controlar el flujo de información y organizarlo por temas de estudio, dependiendo de la práctica que queramos hacer de él. En cuanto a la planificación urbana, los SIG permiten realizar estudios socios demográficos, económicos, medioambientales, etc. se enfrentan a las transformaciones propias de un contexto histórico y cultural determinado. Cuando se trata del uso real de la información, se atiende a cuestiones de valor socio espacial, por ejemplo el uso que se le da al suelo y las actividades que se desarrollan en él. Su clasificación suele dividirse en uso residencial, comercial, industrial, ocio y servicios terciarios. El uso formal abarca la legislación urbanística que regula el uso real.

Para el mapeo de estos usos es necesario un procedimiento de adquisición, definición y clasificación de la información: La descarga de las bases cartográficas con los límites administrativos y la imagen georreferenciada son los primeros pasos del proceso, que comienza por la adquisición de los datos. En la definición del sistema sería necesaria decidir la unidad de representación, el nivel y el método de clasificación, y la elección del software a emplear. Por último la clasificación comenzaría con la digitalización en pantalla de la información, la edición gráfica de facciones, la atribución de registro en el banco de datos y la verificación de éstos en campo y Google Earth.<sup>12</sup>

En este caso el mapeo se centra en la representación de la calidad urbana, y no sólo del diseño urbano. Es un estudio guiado por las pautas de Jane Jacobs, y su visión del espacio público ideal, moldeado a las circunstancias que rodean el caso de estudio: el efecto Expo. Será necesario:

- Delimitar el ámbito de estudio
- Conocer los recursos
- Obtener y tratar la información
- Definir la unidad de trabajo

Fig 42. *Ámbito de estudio del Índice River Jane en el contexto de la ciudad.*  
(Elaboración propia)

Fig 43. *Ámbito de estudio del Índice River Jane.* (Elaboración propia)

Fig 44. *Rejilla de 100x100m en el ámbito de estudio.* (Elaboración propia)

Fig 45. *Detalle de la rejilla de 100x100m en el Meandro de Ranillas.*  
(Elaboración propia)

<sup>10,12</sup> Natalia Pivesso et al. "Las Teconologías de la Información Geográfica como posibilitadora del análisis y el estudio del uso real y del uso formal del espacio urbano", XVI Congreso Nacional de TIG (2014)

<sup>11</sup> Matias L F "Por una economía política das geotecnologías"(2005)

### 2.3 DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO

La delimitación administrativa de Zaragoza recoge 28 distritos, 14 juntas municipales urbanas y 14 juntas vecinales rurales. Escalar el efecto expo con la delimitación de estas geometrías no era conveniente debido a su morfología y a su concepción administrativa que nada tiene que ver con su realidad física. Además, las consecuencias de este hito incidieron sobre toda la comunidad, sobre la totalidad de la ciudad debido a sus acciones estructurales y tuvieron un fuerte impacto sobre áreas muy concretas de distintos barrios de la ciudad. En definitiva, fue una actuación local, con incidencia global.

Se trata entonces de un ámbito más próximo al límite sensible e intangible de cambios perceptivos que afectan a la dimensión física. Como base para establecer sus bordes, se estudió el plan de Riberas, un espacio de proximidad, físico, que al ser un espacio de trabajo específico entraba en conflicto con las delimitaciones administrativas que ordenan el registro de datos geográficos. A partir de estas dos dimensiones se dibujó un límite permeable que seguía los trazos de las grandes infraestructuras o los ejes que rompen el pulso urbano.

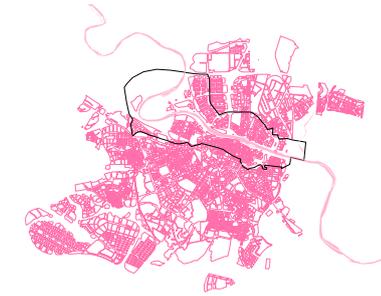
Los distritos seleccionados que dan la base administrativa para el análisis y la obtención de datos son: el Rabal, conformado por los barrios del Arrabal, barrio Jesús, Vadorrey, Picaral y la Jota. Teniendo en cuenta los factores sensibles y perceptivos se decide eliminar aquellos espacios que están distanciados de la ribera debido al corte por infraestructura, en este caso el gran eje viario de Valle de Broto y Marques de la Cadena. La Almozara no dispone de grandes viales que corten la influencia de la ribera puesto que el barrio se desarrolla en paralelo a ella por lo que su límite queda identificado por el mismo que el administrativo, el telón de fondo del barrio, la avenida de la Autonomía, la calle Lago y la calle de Braulio Foz. Para la delimitación de Las Fuentes, barrio extensivo de trazo norte sur, se decide tomar la facción norte que toca la ribera y termina en las calles Silvestre Pérez y Pedro Cubero. En el caso del Actur, el eje vertebrador del barrio donde se sitúan grandes centros de comercio como Grancasa, el WTCZ y Carrefour divide el barrio en dos, por lo que se toma el ámbito oeste que concluye en el recinto de la Expo y la Av Ranillas. Por último, el Casco histórico: que se compone por la almendra medieval y los Barrios de San Pablo y la Magdalena, queda completamente integrado en el área de influencia de la ribera ya que el eje de movilidad más próximo es el Coso, vial que lo separa del Centro.

### 2.4 RECURSOS

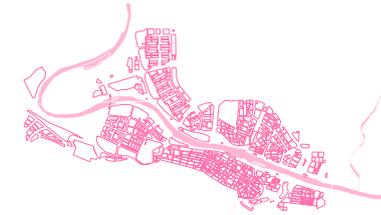
Una vez fijado el ámbito de estudio, se determinan las herramientas de análisis y los canales de información. Los programas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) resultan adecuados, por su capacidad de organizar y procesar grandes volúmenes de datos espaciales, georreferenciados, facilitando la producción de análisis y visualización de sus resultados.<sup>12</sup> Puesto que las cartografías debían activar distintos fragmentos de información en un mismo espacio geográfico era preciso disponer de un dispositivo capaz de mantener un mismo ámbito urbano a distintas escalas y que además pudiera albergar datos insertados en el dibujo. Se valora el uso de Qgis, ya empleado en la asignatura de "Mapping", como programa de dibujo debido a la reciente formación de su uso.

### 2.5 UNIDAD DE TRABAJO

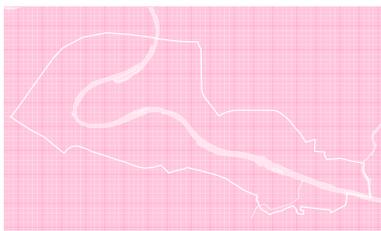
Para realizar un grafismo que facilitase una lectura rápida de los cambios resaltables en las variables analizadas, y que no llevara a la confusión en cuanto a la relevancia de los puntos sombreados, se decide utilizar el método de la rejilla para la extrapolación de datos a un sistema homogéneo y geoméricamente equitativo. Este espacio vectorial que consta de múltiples celdas seriadas de 100x100m que se van encadenando hasta cubrir por completo el ámbito de intervención analítica, crea una imagen abstracta donde es inmediatamente perceptible el cambio en la paleta de color para cada uno de los valores. Esta herramienta gráfica ya empleada en otros estudios territoriales<sup>13</sup> permite la condensación de la información en un espacio que es igual para todos los elementos que componen la cartografía.



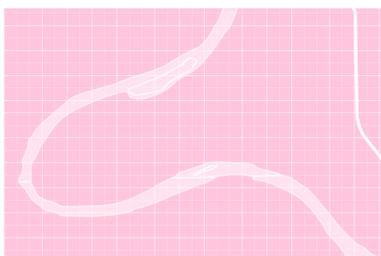
42



43



44



45

<sup>12</sup> Batty, Michael, y Yichun Xie. 2014. "Urban analysis in a GIS environment: population density modelling using", editado por Stewart Fotheringham y Peter Rogerson, *Spatial analysis and GIS (1994): 189*

<sup>13</sup> Isabel Rabanaque y otros "Modelos de representación de la información padronal: de la cartografía temática clásica al uso de mallas a gran escala" (2014)

## 2.6 OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El origen de la información es muy variado: emplearemos para la obtención de datos referentes a la población, el INE (2001) y el Padrón (2017); para los relacionados con la vivienda y los elementos constructivos haremos uso de la sede electrónica del Catastro; para la definición de los espacios públicos no será necesaria la descarga online puesto que serán representados gráficamente sobre una ortofoto georreferenciada; y por último haremos uso de la página web del Ayuntamiento de Zaragoza para la localización de estaciones y paradas de transporte público.

Fig 46. Descripción del archivo .CAT  
(Tabla disponible en la sede electrónica del catastro)

Estructura del fichero:

Tipo 01: Registro de cabecera.

Tipo 11: Registro de Finca.

Tipo 13: Registro de Unidad Constructiva.

Tipo 14: Registro de Construcción.

Tipo 15: Registro de Inmueble.

Tipo 16: Registro de reparto de elementos comunes.

Tipo 17: Registro de cultivos.

A continuación se detalla el proceso de extracción de información catastral, cuyo carácter requiere de una fase de tratamiento y postproducción más completa a la del resto de bases de datos.

El catastro constituye el inventario de los bienes inmuebles o censo de la riqueza inmobiliaria de un país, una región, una entidad federal o un municipio, con sus características descriptivas físicas, titularidad, usos, valor, etc. que acostumbra a ser la base sobre la cual se fundamenta su sistema fiscal, dirigido al control de la propiedad inmobiliaria.<sup>14</sup>

El fichero que contiene la información catastral referida al ámbito urbano contiene una serie de registros que clasifican distintos tipos de información. Para el análisis nos interesan únicamente las filas encajadas con el Tipo 14. Como indica la Fig. 46 contienen la información referente a la construcción, por lo que contiene la referencia catastral de los volúmenes diferenciando su tipología de uso. Así extraemos las viviendas del conjunto de usos para el análisis de diversidad y para la concentración.

En cuanto al tratamiento de las descargas de tablas del INE y el Padrón, la mínima unidad de medida que emplea para organizar la información es la sección censal. Es necesario contrastar la el dibujo de las geometrías censales puesto que la organización administrativa del año 2001 es distinta a la del año 2011. Se realiza manualmente la recolocación de secciones censales que habían sido reubicadas en otro ámbito geográfico o divididas entre células administrativas más pequeñas.

Fig 47. Usos del suelo que aparecen en el catastro (Tabla disponible en la sede electrónica del catastro).

### USOS DEL SUELO

Código	Uso
A	Almacén - Estacionamiento
V	Residencial
I	Industrial
O	Oficinas
C	Comercial
K	Deportivo
T	Espectáculos
G	Ocio y Hostelería
Y	Sanidad y Beneficiencia
E	Cultural
R	Religioso
M	Obras de urbanización y jardinería
P	Edificio singular
B	Almacén agrario
J	Industrial agrario
Z	Agrario

Para la introducción de los datos en QGIS es la misma en la mayoría de los casos. Puesto que están recogidos en tablas alfanuméricas como archivos de formato .xls o .csv basta su colocación como capa de texto delimitado y la unión de las columnas con información relevante a la tabla de atributos de la capa base sobre la que se añade la información pertinente: paradas de autobús, número de viviendas, etc.

Antes de valorar las fuentes de información de las que extraer los datos, se reflexiona acerca de las variables más representativas de la escena urbana que puedan ser reflejo del cambio.

### 2.7 CONDICIONES DE VITALIDAD URBANA Y VARIABLES DE ESTUDIO

Como ya se ha comentado anteriormente este estudio toma como punto de partida las investigaciones realizadas por X. Delclós y C. Miralles, que plantean un análisis de la vitalidad urbana a través de la mirada de Jane Jacobs. Este trabajo, de gran relevancia, enfocado al análisis de un escenario temporal fijo, debe adaptarse a las particularidades del estudio aquí propuesto. En concreto: es imperativa la presencia de espacios verdes, ya intrínseca a la naturaleza propia del paisaje de ribera pero además por tratarse de una ciudad mediterránea donde el clima y la trama urbana permiten disponer de estos espacios accesibles y de uso para los ciudadanos a lo largo de todo el año. Se realiza una adaptación de algunas cuestiones que no se consideran ahora 'principales' y otras que sí: otras variables en cambio se adaptan.

Fig 48. Índice River Jane (Elaboración propia)

<sup>14</sup> A Velasco Martín-Varés, "La parcela catastral en las Infraestructuras Nacionales de Datos Espaciales (NDSI) y en INSPIRE. Resultados del grupo de trabajo sobre el papel de la parcela catastral en Europa" (2007): 7-73

Relevancia	Condiciones	Variables	Breve descripción	Objeto de estudio	Fuente de datos
Básico	Concentración	Densidad de población Densidad de vivienda	La densidad de personas, vivienda, y edificios es la condición principal para que sea posible la vitalidad urbana. Además el estudio temporal de éstos puede mostrar signos de repoblación, ocupación de nuevos solares o la conglomeración de edificación en un ámbito determinado.	Repoblación Ocupación	INE (2001) - Padrón (2017) Catastro municipal (2001 - 2018)
	Diversidad	Variedad de usos Relación Resident/No Resident	La variedad de usos, primarios (residencial, de oficina, comercial, institucional) es necesaria para promover la inclusión de personas que no sean vecinos del propio barrio sino que estén presente en él por otros propósitos.	Edificación Edificación	Catastro municipal (2001 - 2018)
	Oportunidad de contacto	Peatonalización Plazas Parque equipado Parque Solar accesible	Un entorno construido tiene que facilitar un cierto grado de contacto o fricción entre los integrantes de un barrio o de personas ajenas a él. Debe poseer cierto grado de armonía, proporciones a escala humana, estabilidad y seguridad para que se lleve a cabo la socialización de las partes que lo habitan. Los espacios verdes pueden dar lugar a espacios de encuentro entre habitantes del barrio, y personas ajenas a este pero que dan uso a ese espacio con un fin lúdico, deportivo o social.	Espacio urbano Espacio urbano Ribera Ribera Espacio urbano	Instituto Geográfico Nacional Instituto Geográfico Nacional Instituto Geográfico Nacional Instituto Geográfico Nacional
	Accesibilidad	Distancia al transporte público (tranvía, autobus, bici)	La ciudad debe promover la accesibilidad al transporte público a pie teniendo en cuenta el tranvía, el autobús y la bicicleta y considerándose distancias ideales de accesibilidad: 5min para las paradas de autobús, 10 min para las paradas de tranvía y 5 min para las estaciones de bici.	Espacio urbano	Ayuntamiento de Zaragoza
	Continuidad	Continuidad y conexión Tejido urbano	La continuidad de la trama urbana y de las vías rodadas y peatonales son clave para la conexión entre distintos puntos de la ciudad; acercando personas y espacios para que éstos se puedan relacionar. Para que esto suceda se deben reducir los vacíos urbanos como como solares en estado de abandono, y potenciar la construcción de espacios intermedios que acerquen distancias entre habitantes polarizados.	Ribera Vacío urbano	Instituto Geográfico Nacional Instituto Geográfico Nacional
Adicional	Aforo de tráfico	Afluencia en paradas Afluencia de vehículos	La presencia de vehículos en la calle es importante también para la seguridad de las personas que la transitan, ya que implica la accesibilidad de los cuerpos de seguridad y salud, y la tranquilidad para la circulación de los peatones por la noche. También aporta información acerca de la utilización de la infraestructura de transporte.	Espacio urbano Espacio urbano	Ayuntamiento de Zaragoza Ayuntamiento de Zaragoza
	Antigüedad de los edificios	Edad de construcción	En un ámbito en el que se mezclan edificios de nueva construcción con otros de más antigüedad se establece contacto entre personas de distinto poder adquisitivo y se promueve la diversidad social y de usos.	Edificación	Catastro municipal
	Distancia a vacíos urbanos	Infraestructura Solares sin aprovechamiento	Las grandes infraestructuras o los espacios de un solo uso pueden provocar una carencia de vida urbana.	Topografía Topografía	Instituto Geográfico Nacional Instituto Geográfico Nacional

### 2.7.1 ÍNDICE 'RIVER JANE'

A continuación se describen las condiciones y variables de este estudio, junto a su obtención, tratamiento, procesado y valoración.

**1 Concentración:** El grado de ocupación es otro de los temas principales presente en el trabajo. Cuanto más poblado sea un barrio mayor consumo hará en el comercio local, mas usos serán necesarios, los espacios de esparcimiento estarán colmatados, y se podrán asentar las bases de una economía social. Además, si estudiamos los movimientos de población, su crecimiento, el grado de relevancia respecto a otros barrios, y su desviación estándar respecto al municipio podemos sacar conclusiones acerca de procesos de repoblación, migración o regresión.

Este puede ser medido a través de la cuantificación del número de viviendas, que describe la densidad física que presenta un edificio. Pero es todavía más importante la presencia de las personas en el interior de los edificios, medida a través de la densidad de población.

La concentración se obtiene a partir de dos variables: primero, el número de viviendas por unidad de superficie, -la densidad física-. Segundo, el número de habitantes por unidad de superficie -densidad social-. El número de viviendas por unidad de superficie se obtiene a través de la cartografía catastral. La georreferenciación de los datos alfanuméricos del catastro facilita la obtención, parcela a parcela, del número de viviendas, agrupadas posteriormente en la rejilla de 100x100 metros. El número de habitantes se ha obtenido a través del censo (datos del 2001) y del padrón (2017). La información, registrada a través de unidades censales, se ha extrapolado a través del índice de ocupación media por vivienda a la rejilla de análisis. Una vez obtenidos los datos brutos en cada escenario temporal, se han obtenido los valores normalizados (Ec.1.) que han sido ponderados como refleja la Fig. 20. La valoración se establece entre: muy alto a muy bajo grado de vitalidad (Fig. 21).

**2 Diversidad:** Jacobs abogaba por un desarrollo de usos mixtos, la integración de distintas tipologías de edificación con distintos usos, pudieran ser residenciales o comerciales, nuevos o antiguos. De acuerdo con esta postura, es necesaria la diversidad de usos, tanto a la relación del número de usos que albergue un edificio como a la proporción de residencia en estos. A través de esta medida se puede deducir el dinamismo y actividad de un barrio. Postula también el "nuevo urbanismo" la necesidad de estas construcciones donde se dan distintos horarios de actividad, distintos usuarios, y distintas tipologías, que generan una rica variedad de situaciones que se suceden a lo largo del día.

La condición de diversidad se mide a través de la relación Residencial-No Residencial (RNR), es decir, la proporción de viviendas sobre el resto de usos, y la Mezcla de Usos (Building Use Mix, BUM). Como se ha mencionado previamente en el apartado de *Tratamiento de la información* se han obtenido los datos de usos de la sede electrónica del catastro, a partir de una tabla donde se lista las referencias catastrales de los inmuebles diferenciando los usos que se dan en ese volumen. Estos datos no deben introducirse de forma directa sino que se insertan en la tabla como muestra la siguiente ecuación (Ec. 2). La valoración se establece con los mismos baremos que la concentración.

Ec. 1. Obtención de BUM y RNR

$$RNR = 1 - \frac{Resi - NoResi}{Resi + NoResi}$$
$$BUM = 1 - \frac{(\sum \pi_i \ln(\pi_i))}{\ln(n)}$$

Ec. 2. Estandarización de los valores a una misma escala. Elaboración propia

$$\frac{valor_z a * \sum a + valor_z b * \sum b + valor_z c * \sum c}{\sum a + \sum b + \sum c}$$

**3 Oportunidad de contacto:** Al estudio de los espacios verdes se le añade aquellos tradicionalmente arraigados a nuestro modelo de sociedad como las plazas, los paseos o las calles transitadas por peatones. La fricción y el encuentro entre personas es clave para el intercambio de ideas y opiniones en el desarrollo de una sociedad, y la ciudad, como casa de sus habitantes, debe albergar una serie de salas, preámbulos, esquinas y terrazas donde puedan llevarse a cabo procesos estáticos de intercambio en un ambiente que posea un cierto grado de armonía, proporción y escala. En este esquema se añaden los solares recuperados, fruto del trabajo llevado por iniciativas urbanas como la de "esto no es un solar", que ponen en el mapa espacios que se encontraban en estado de abandono y que pasan a tener un uso y un programa.

PONDERACION DE VARIABLES	5   5	Básicas		4   5			
		Adicionales		1   5			
PONDERACION DE VARIABLES	5   5	Básicas	4   5	Concentración	1   5	Densidad de población	1   2
						Densidad de vivienda	1   2
				Oportunidad de contacto	1   5	Calles peatonales	4   15
						Plazas	3   15
						Parques	2   15
						Parques equipados	5   15
				Solares accesibles	1   15		
		Accesibilidad	1   5	Distancia a tranvía	2   4		
				Distancia a autobús	1   4		
				Distancia a bici	1   4		
		Diversidad	1   5	BUM	1   2		
				RNR	1   2		
Continuidad	1   5	Transversal	2   3				
		Longitudinal	1   3				
Adicionales	1   5			Aforo de tráfico	1   3	Aforo de vehículos	1   2
						Afluencia en paradas	1   2
				Antigüedad de los edificios	1   3	Desv del año de const	1   1
				Distancia a vacíos urbanos	1   3	Infraestructuras	1   2
				Solares sin acceso	1   2		

Fig 49. Esquema de ponderación de variables.  
(Elaboración propia)

Esta condición es grafiada a partir de ortofotos, por lo que su valor bruto es igual en todas las celdas, no es cuantificable, y su jerarquía se establece directamente a partir de la tabla de ponderaciones. (Fig. 49) Estas ortofotos se obtienen del visor del Instituto Geográfico Nacional (IGN), y a través de capturas de pantalla de Google Earth. Su tratamiento se realiza dividiendo las superficies de los espacios con la rejilla para que el valor total quede subdividido. A continuación se le entrega un valor unitario a cada celda y se procede a la ponderación de las superficies que conformen las plazas, parques y demás espacios de contacto. Su valoración se rige por el mismo baremo que el resto de condiciones. (Fig. 48)

**4 Accesibilidad:** Esta variable es la única que se traslada del Índice Jane de forma idéntica al estudio de la ribera. Esto se debe a su relevancia en cualquier ámbito urbano: es esencial la conectividad de las personas y su libre movimiento en la ciudad. Facilitar y adecuar los medios de transporte a la capacidad de la ciudad y a su marco medioambiental fue una de los objetivos de la Expo 2008, momento en el que el promueve y aprueba el proyecto del tranvía de nuevo en las calles de Zaragoza. Este medio de transporte rápido y más en sintonía con las requisas medio ambientales que exigen las ciudades en las que vivimos, supone la costura de la ciudad de norte a sur, potenciando el eje que atraviesa el río y une las dos márgenes. Otra de las iniciativas lanzadas por la Expo, en una ciudad que carecía de carriles bici y donde apenas se utilizaba este medio de transporte -con altos índices de robo y delincuencia-, fue la introducción de bizis de alquiler temporal.

Se mide la facilidad al acceso del transporte público a partir de las siguientes distancias: para el caso del tranvía, que realiza un itinerario polarizado de la ciudad, se establece la distancia de 500m como radio de cercanía a las paradas, equivalente aproximadamente a 10 min andando. Para trayectos más cortos, como pueden ser los realizados con el autobús urbano se establece un radio de aproximación de 200m, similar al utilizado en el proyecto de la supermanzana<sup>15</sup> de Barcelona, donde el tráfico rodado queda recluido al exterior del perímetro de este espacio de 400x400m, disponiéndose paradas de autobús en cada uno de los lados del cuadrado. Es similar la distancia de cercanía para la bici Zaragoza, unos 5 min andando, 100m.

<sup>15</sup> Salvador Rueda, "Las supermanzanas, reinventando el espacio público, reinventando la ciudad" (2011)

La información referente a las paradas de autobús, tranvía, y estaciones de bici se podía descargar de la página web del Ayuntamiento de Zaragoza, salvo los datos de 2001 de autobús que fueron solicitados al departamento de Movilidad Urbana del Ayuntamiento. Finalmente el trabajo no pudo contar con estos datos y se decidió a realizar una hipótesis basada en la situación previa a los viales abiertos en el 2008 y a la inexistencia del tranvía, contrastados con datos del 2011 disponibles en TUZSA.

Para el tratamiento de esta información se realiza el siguiente proceso: Tras ubicar las paradas descargadas en fichero .xls en el plano de Qgis se realizan circunferencias (herramienta buffer) cuya distancia depende del radio de influencia de cada medio de transporte (200m para autobuses, 100m bizis, 500m para el tranvía) y se añade en la tabla la suma de las líneas de autobús que hay en una parada. Esta circunferencia se divide con la geometría de la rejilla y los polígonos que quedan inscritos en esta pasan a tener la información de las líneas de autobús en este caso, o número de bizis en el caso de la distancia a estaciones bici. En el caso del tranvía en el que sólo existe una línea, se grafían con el mismo valor todos los radios de influencia de las paradas. La valoración de la condición de accesibilidad es del (1-5). (Fig. 50)

**5 Continuidad:** Condición indispensable en cuanto a relación entre los márgenes del río. Ésta recoge las vías, paseos, pasarelas, caminos y puentes que establecen un punto de apoyo en cada una de las riberas del Ebro, generando un nexo transversal, o por el contrario establecen una senda longitudinal a través de la ribera, abriendo una línea a lo largo del soto antes infranqueable, que da a conocer el paisaje de nuestra ciudad y conecta los barrios unidireccionalmente a cada lado del río. La descarga y tratamiento de datos se realiza igual que en la condición 3 (pág. 29). Su evaluación se realiza en un rango del 1 al 5 como el resto de condiciones.

Esta serie de cualidades formarían un gran grupo de condiciones básicas, pero al igual que en el estudio realizado sobre la vitalidad urbana de Barcelona<sup>16</sup>, se considera necesario añadir tres condiciones más al índice: las adicionales. Estas no van a ser objeto del análisis, puesto que éste va a consistir en el estudio de las condiciones básicas o principales, pero se recomienda su integración en el sistema.

**6. Condiciones adicionales:** Como se muestra en la Fig. 48, el “Aforo de tráfico”, la “Antigüedad de los edificios” y la “Distancia a vacíos urbanos” también regulan las cualidades del espacio y el grado de satisfacción de sus habitantes con la ciudad. Si bien la distancia a vacíos urbanos podría entenderse como la ausencia de espacios de uso o de encuentro incluidos en la condición de “Oportunidad de contacto”, ésta clausula iría mas allá teniendo en cuenta la afición provocada por los cortes del tejido urbano, las grandes infraestructuras que mellan la cohesión de la trama y abren una brecha en la continuidad del espacio. Puesto que el trabajo ya ha sido acotado al ámbito urbano que queda definido dentro del cinturón de infraestructura (área de influencia del río) no se considera el espacio “extramuros” que según queda expuesto en la introducción, el “efecto Expo” quedaría disuelto entre otras variables.

El “aforo o afluencia de tráfico”, tanto de personas como de vehículos podrían ser signo de seguridad o del uso de espacio, es decir, una calle que establece una conexión entre dos barrios pero que no es transitada por los ciudadanos, no generaría valores positivos de vitalidad urbana. Sea por la mala iluminación, el poco mantenimiento del pavimento o por otros motivos que generasen miedo o inseguridad a ser transitada podría provocar el desaprovechamiento de una oportunidad de conexión. También podrían valorarse dentro de esta condición calzadas en las que es posible aparcar y que cubrirían la necesidad de aparcamiento de un barrio congestionado o la utilización de paradas de transporte urbano que están infrautilizadas debido a la escasa afluencia de pasajeros. Por último, la condición de “Antigüedad de los edificios” haría referencia a otra de las cuestiones que nos presenta Jacobs: “cities need old buildings so badly it is probably impossible for vigorous streets and districts to grow without them”<sup>17</sup>. Con esto nos quiere explicar que la monotonía de construcciones erigidas en un único intervalo de tiempo, llevará probablemente a la

<sup>9,16,21</sup> Xavier Delclòs-alió, Carme Miralles-Guasch “Looking at Barcelona through Jane Jacobs’s eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation”, *Land Use Policy*, Volume 75 (2018): 505-517

<sup>17</sup> BBC, “Citizen Jane. Battle for the city” Documental (2016)

adquisición de estos inmuebles por un único estrato social, impidiendo la homogeneidad de las personas que vivan en ese espacio. De nuevo defiende la mezcla, la compresión de personas de distintos rangos económicos y sociales en un espacio acotado que dé lugar a la diversidad y a la vibración urbana.

## VISIÓN CONJUNTO

El objetivo del proceso era la composición de los componentes en una misma escala, pues todos los datos mencionados hasta ahora tienen distintas unidades (metros cuadrados, personas, superficie, número de paradas...). Para ello se crea el sumatorio de todos los valores de un mismo tema, se multiplica por cada elemento por separado y a este se le van sumando los valores de otros temas a su vez multiplicados por cada elemento singular. Después se dividen por la suma de los sumatorios de cada tema (Ec.2). Este cálculo de transformar el valor bruto a uno escalable podría denominarse normalización, puesto que pasa a ser un valor “tanto del total”.

Este proceso ha de realizarse para cada una de las variables, para cada una de las condiciones y para la suma total de ellas, generándose una cartografía de vitalidad urbana para cada caso. Los cálculos se realizan en Excel y en Qgis: con la tabla de atributos y con un complemento llamado Group Stats que permite generar tablas dinámicas con los campos de las capas con las que se trabaja. Tras crear la malla, donde cada casilla toma los datos de los edificios que contiene su perímetro, en algunos casos será necesaria la herramienta de división de geometrías: para que superficies como un parque o como un paseo quede subdividido a las celdas de la rejilla ortogonal y los valores se puedan subdividir en distintas celdas. Este paso no se da en las geometrías de edificios ya que se toman sus centroides como geometría para extrapolar datos a la rejilla, se realiza un spatial join: la unión de los atributos de una capa a otra a través de su localización. Es decir, se acoplan los datos de una capa a la capa que tiene superpuesta. Por ejemplo, los valores de viviendas que se encuentran identificados por su referencia catastral y están georreferenciados se copian en la celda en los que están contenidos; tomando ésta los datos de la capa (año de construcción, metros cuadrados,... o tantos campos como se le hubiese introducido).

Pero antes de esto ha sido necesario un proceso de ponderación de los valores, una forma de jerarquizar las variables dentro de sus agrupaciones (Fig 49). Se decide premiar aquellas que generan una conexión a una escala que escapa a los límites de la ribera: las conexiones transversales de puentes, las paradas de tranvía; y por otro lado los espacios que tradicionalmente son punto de encuentro de la cultura mediterránea como las calles de preferencia peatonal o las plazas, o aquellos destinados a actividades en grupo, en familia o con amigos como los parques equipados de mobiliario deportivo o de juego. Por ejemplo: en accesibilidad el tranvía se pondera con 2/4, mientras que el autobús y la bici con 1/4; en oportunidad de contacto los solares recuperados 1/15, las plazas 3/15, las calles 4/15, etc.

Finalmente se presenta un índice de vitalidad ‘River Jane’ integrado. Para ello, se pondera cada una de las condiciones a través de una puntuación equitativa. En caso de tener en cuenta las condiciones Adicionales –no aplicable en este análisis–, el peso otorgado a cada una de ellas se reduce a la mitad, respecto a las condiciones básicas.

*Ec. 2. Estandarización de los valores a una misma escala. Elaboración propia*

$$\frac{\text{valor}_{za} * \sum a + \text{valor}_{zb} * \sum b + \text{valor}_{zc} * \sum c}{\sum a + \sum b + \sum c}$$

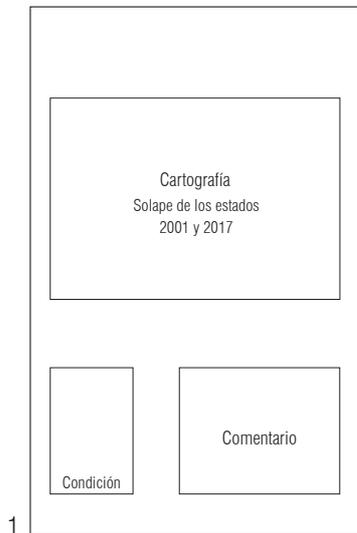
*Fig 50. Valoración de las condiciones*

- 1\_vitalidad baja
- 2\_vitalidad moderadamente baja
- 3\_vitalidad media
- 4\_vitalidad alta
- 5\_vitalidad muy alta

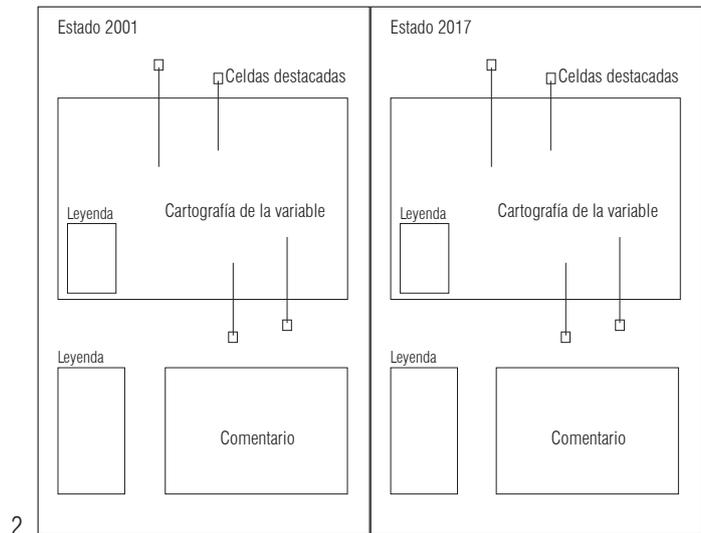
Los valores que son cero quedan descartados del conjunto y pasan a ser vacíos de la cartografía que serán posteriormente interpretados. El resultado final queda categorizado según el total de la suma de las condiciones Básicas, en un rango del 1 al 5 de vitalidad urbana. (Fig. 50)



### Introducción a la condición ()



### Representación de las variables (celdas) de la condición ()



### Representación de (celdas) la condición ()

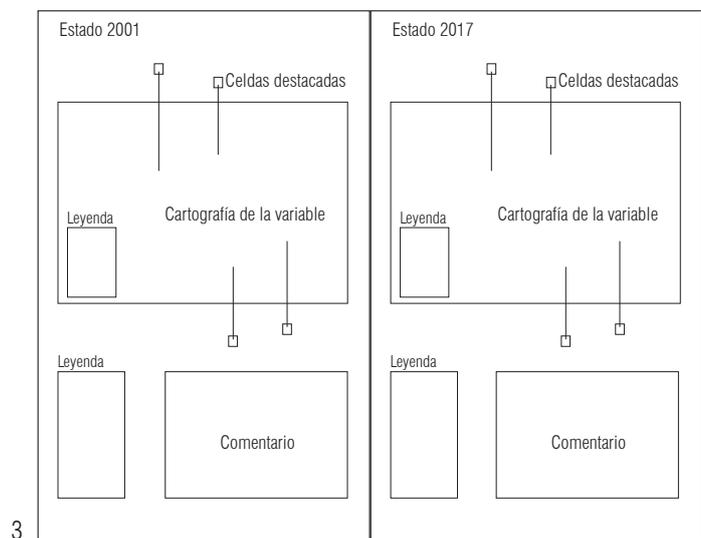


Fig 51. Layout del esquema de láminas donde se muestran las variables y condiciones del INDICE.

A continuación, se presentan los fichas del análisis urbano 'River Jane'. La visualización de los mismos, a través de dibujos analíticos, facilita una visión comparada del estado del ámbito en el año 2001, y en la fecha en la que se han encontrado los datos completos más recientes, el año 2017. La comparativa consta de una leyenda que grafía el grado de intensidad de la variable, junto a una breve descripción analítica del plano, a través de las celdas destacadas, ayudan a identificar los principales procesos de mejora o estancamiento. Para ello, se han seleccionado tanto las superficies destacadas positivamente como aquellos que pueden reflejar una situación negativa. Estos últimos no son puntos destacados de la cartografía ya que su valor es nulo o menor a 0 por lo que no han tomado un tono en la leyenda gráfica pero aún así son objeto de reflexión. El gradiente de la leyenda depende de cada variable –y explicado en el apartado anterior-, estando escalada en las unidades que le corresponden a dicho tema.

En este punto es importante remarcar que la geometría de análisis utilizada, una rejilla homogénea de 100 x 100 metros, puede no responder a áreas, manzanas o edificios completos. Sin embargo, el esfuerzo de identificación e interpretación de los resultados, a través del estudio de puntos característicos, ayuda a mejorar las limitaciones metodológicas del análisis en rejilla, en ocasiones excesivamente abstracto. Por tanto, la interpretación exige un conocimiento previo de la ciudad y de los procesos físicos de transformación que se han llevado a cabo en estos 15 años. Para esto se ha realizado una búsqueda de información acerca de la historia reciente y pasada de los barrios incluidos en el análisis para entender mejor el resultado de la comparativa y aprehender los valores ocultos que esconden sus bloques. Estos conocimientos también quedan expuestos en la descripción de cada lámina.

## CONDICIONES Y VARIABLES DE VITALIDAD . REPRESENTACIÓN



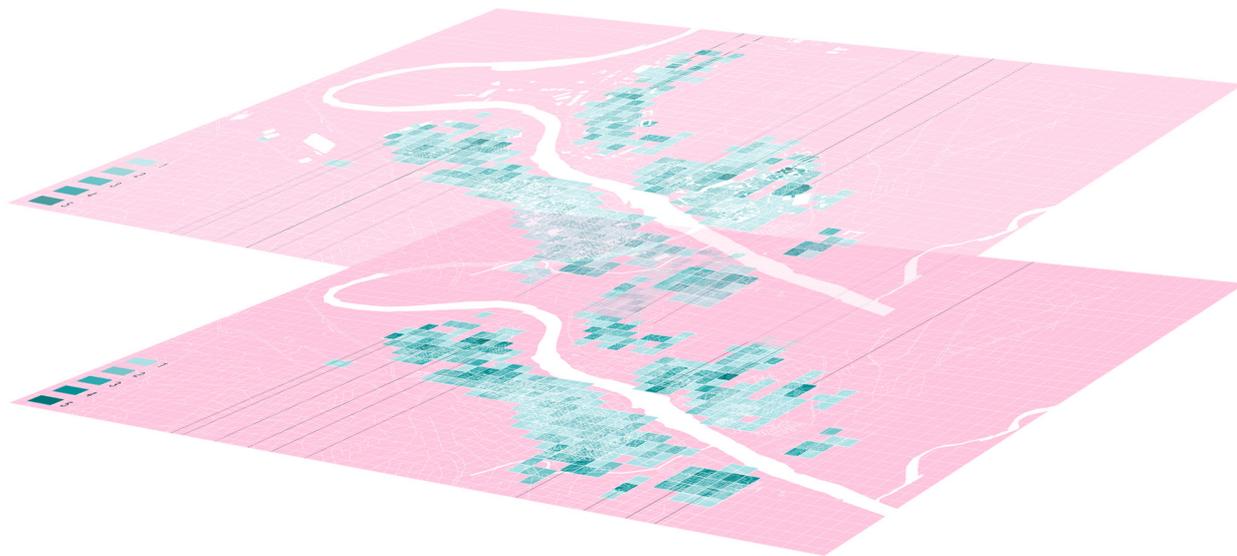


Fig 52. Solape del grado de concentración de los años 2001 y 2017.

“El distrito ha de tener una concentración de personas suficientemente densa, sea cual fuere su motivo para estar allí. Esto incluye a la gente que esté allí porque reside allí. [...] La densidad residencial es tan importante para la mayoría de los distritos urbanos y para su futuro desarrollo, y tan escasamente considerada como factor de vitalidad, que creo necesario dedicar este capítulo a este tema.”<sup>6,18</sup>

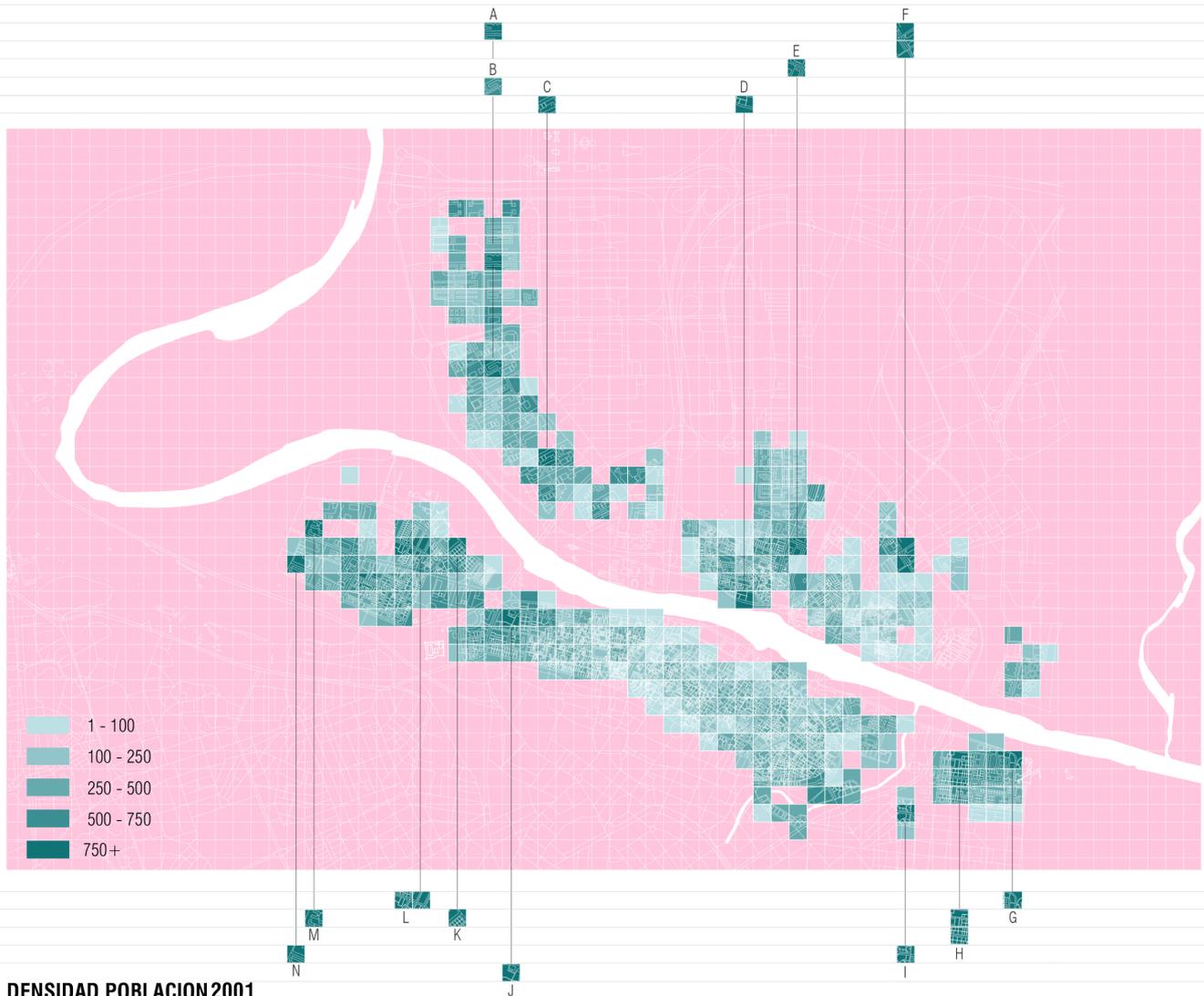
Según los principios teóricos que justifican la necesidad de concentración, descritos anteriormente, ésta puede mostrar signos de repoblación, ocupación de nuevos solares o la conglomeración de edificación en un ámbito determinado. Esta cuestión observa principalmente la evolución histórica del entorno, cuyo factor clave a tener en cuenta es la evolución de la edificación.

### 3.1

#### DENSIDAD DE POBLACIÓN DENSIDAD DE VIVIENDA **GRADO DE CONCENTRACIÓN**

Parte de las limitaciones de la propia metodología es no considerar otros factores que también simbolizan la cohesión, como el comercio, el ocio, etc. pero que no son considerados en este estudio en detalle, sino parte del conjunto de usos que mide la variable BUM. La concreción de estas cuestiones necesitaría la aportación de datos que no disponemos.

<sup>6,18</sup> Jane Jacobs, *Muerte y vida de las grandes ciudades*, presentado por Zaida Muxi Blanca G Valdivia, Manuel Delgado (Madrid, 2011)

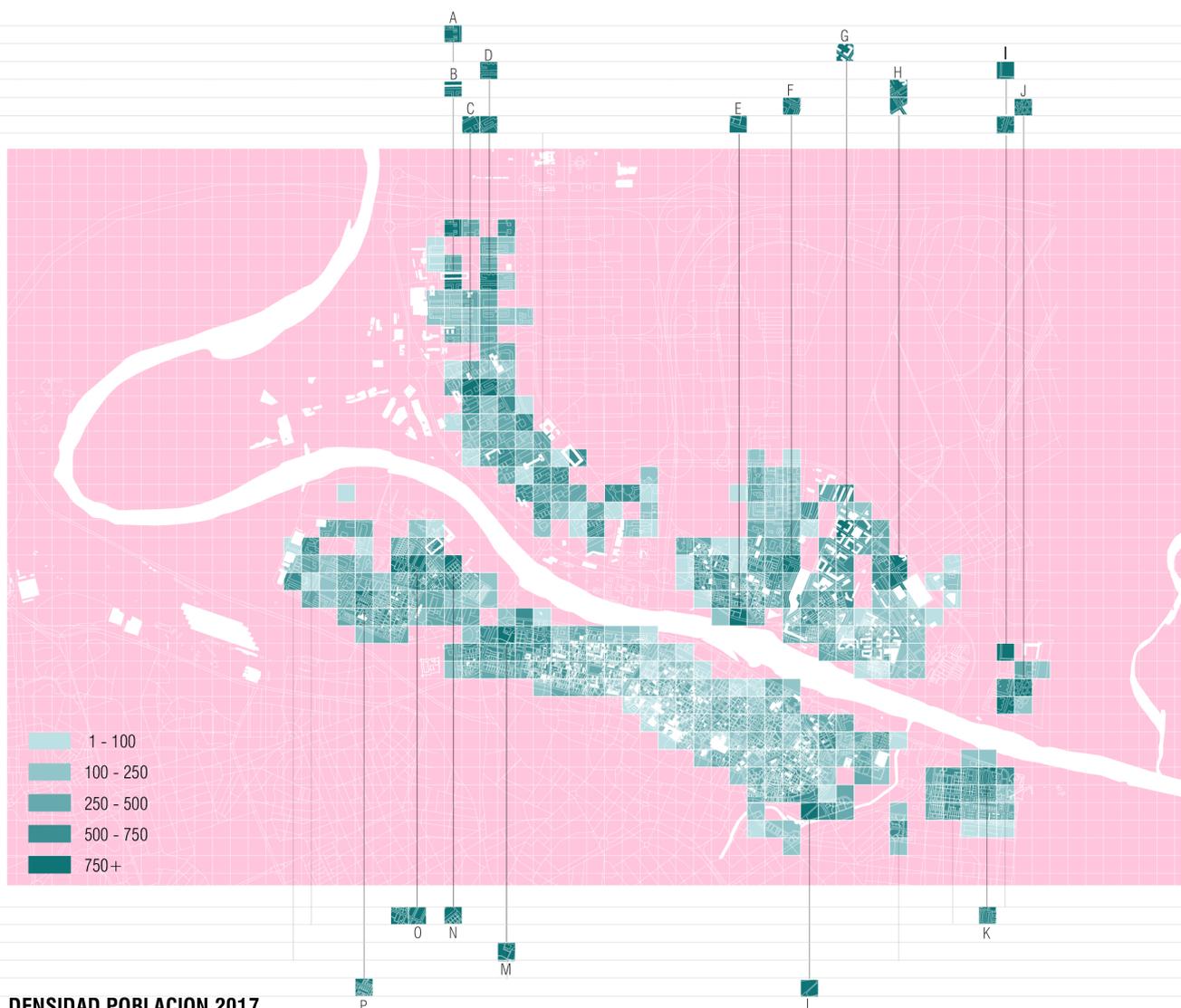


**DENSIDAD POBLACION 2001**  
Densidad población 2001

Los valores oscilan entre 1 y 1500 habitantes en un área de una hectárea (área de una casilla de la cuadrícula), siendo los valores más próximos a 1250 casos puntuales, la mayoría de los datos recogidos del INE ascenderían progresivamente hasta 750.

A primera vista se observa que las mayores densidades se dan en conjuntos urbanos donde abundan las construcciones de siete o más plantas de altura siendo los casos de la parte oeste del barrio de San Pablo, algunas zonas del norte de Las Fuentes, la fachada a la ribera del Arrabal junto con algunas promociones inmobiliarias de los años ochenta cercanas al eje de la estación del norte; la densidad se homogeneiza en los barrios de la Almozara y el Actur, promocionales residenciales desarrolladas a finales de los años 70 y comienzos de los 80. Mientras que estas zonas muestran valores de densidad de 250-750 personas por casilla, las manzanas del casco histórico se encuentran por lo general por debajo de estas cifras, dato que puede ser debido al número de viviendas dedicadas a oficina en estos edificios, así como otros usos distintos al uso principal de vivienda. Cabe destacar los cortes en el plano de la paleta de colores: en la ribera norte se aprecia el vacío que deja la salida de la ciudad, la avenida Pirineos, algunos solares todavía sin consolidar y una serie de equipamientos como "Helios", la sede de Antena Aragón o el colegio "Molière", punto de inflexión entre el barrio del Actur y el Arrabal. También se aprecian las bajas densidades del barrio Jesús, en ocasiones vacíos debido a la huella industrial que se pronuncia en los terrenos al oeste del puente de las Fuentes. En estas zonas aparecen además asentamientos en estado de precariedad, (Anexo) a veces abandonados. Al sur se prolonga el corte del puente de La Unión en paralelo al río Huerva.

- A Actur NOE
- B Actur OE
- C Actur SOE
- D Arrabal S
- E Arrabal C
- F Barrio Jesus N
- G Las Fuentes N
- H Las Fuentes N
- I Las Fuentes NOE
- J San Pablo OE
- K La Almozara OE
- L La Almozara OE
- M La Almozara E
- N La Almozara E

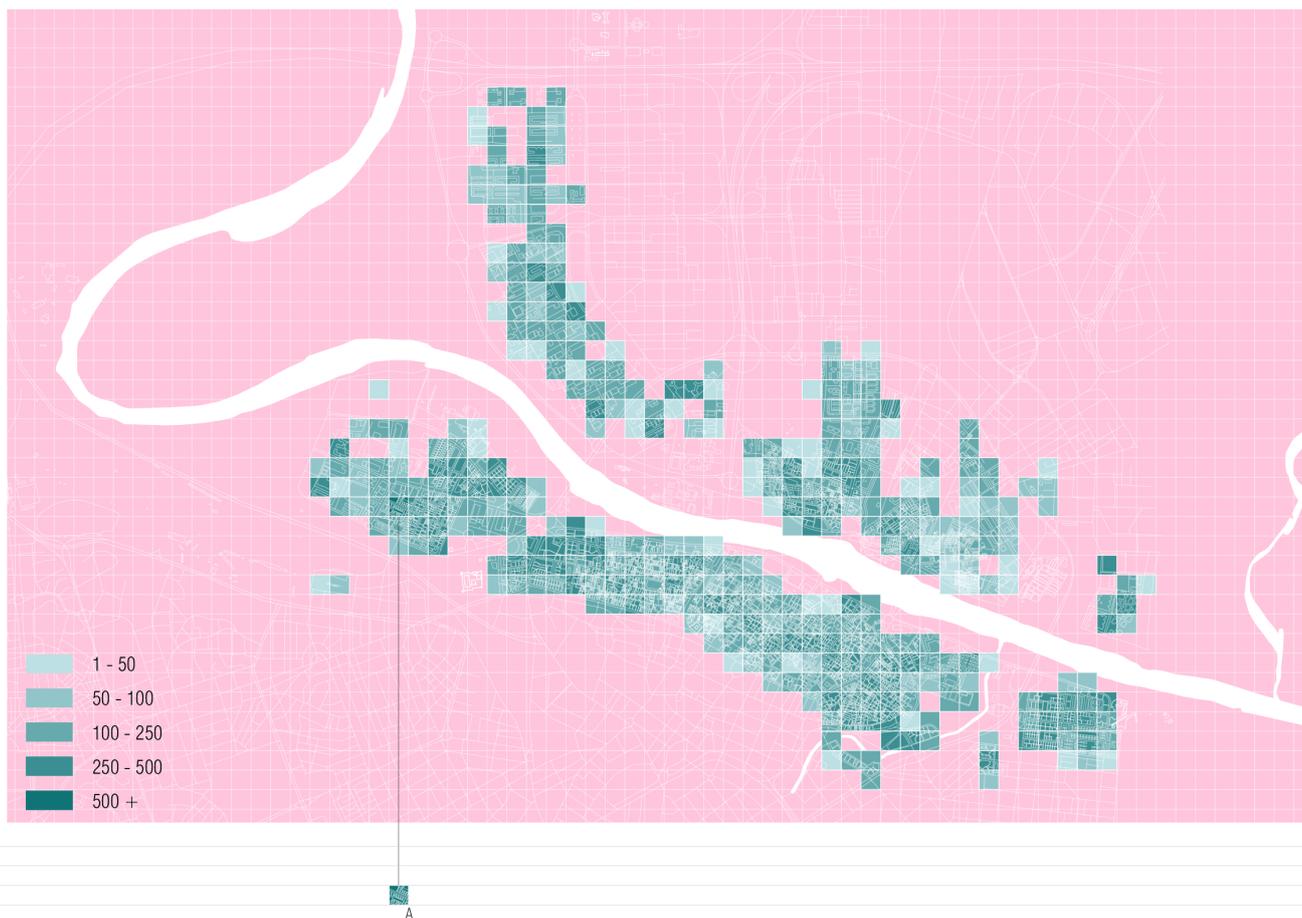


**DENSIDAD POBLACION 2017**  
Densidad población 2017

- A Actur NOE
- B Actur NOE
- C Actur OE
- D Actur NOE
- E Arrabal S
- F Arrabal C
- G Arrabal N
- H Barrio Jesus N
- I Vadorrey C
- J Vadorrey S
- K Las Fuentes N
- L La Magdalena OE
- M San Pablo OE
- N La Almozara E
- O La Almozara E
- P La Almozara OE

El cambio que se produce en los 15 años de tiempo podría entenderse como una repoblación de los barrios más históricos de la ciudad. Mientras que los valores de la franja norte de las Fuentes y el Actur parecen mantenerse estable - salvo y por - algunas nuevas construcciones del Actur, la transformación más evidente se produce en el Arrabal a consecuencia de la consolidación del boulevard del Paseo Longares de usos dotacionales y comercio, y las nuevas manzanas en el norte del distrito que se extienden hasta la avenida de Marqués de la cadena. Nuevas familias jóvenes que comienzan a vivir un barrio con incipientes usos dotacionales como la rehabilitada “Azucarera”, comercio en planta baja, calles peatonales, colegios y parques. El barrio Jesús también sufre esa transformación con la construcción de nuevas viviendas como la nueva promoción en el Balcón de San Lázaro, y demás parcelas con bloques reconstruidos que atraen a un público más joven en un barrio envejecido. Los nuevos espacios verdes de ribera también podrían ser causante de la revalorización de las unidades residenciales de la fachada sur de Vadorrey, que ahora dispone de acceso al paseo impulsado por el plan de Acompañamiento.

También hay un cambio sustancial en las celdas que mapean el barrio de San Pablo, debido sobre todo a la regeneración urbana que han vivido las zonas próximas a la calle de las Armas y San Pablo, impulsadas por proyectos de regeneración como el P.E.R.I. Las Armas – Casta Alvarez, las operaciones de rehabilitación promovidas por la Sociedad Municipal Zaragoza-Vivienda o el trabajo de identificación y adaptación de los solares vacíos para su uso y gestión público como “estonesunsolar”. Esta intensificación se da también en la Magdalena y en menor medida el casco histórico.



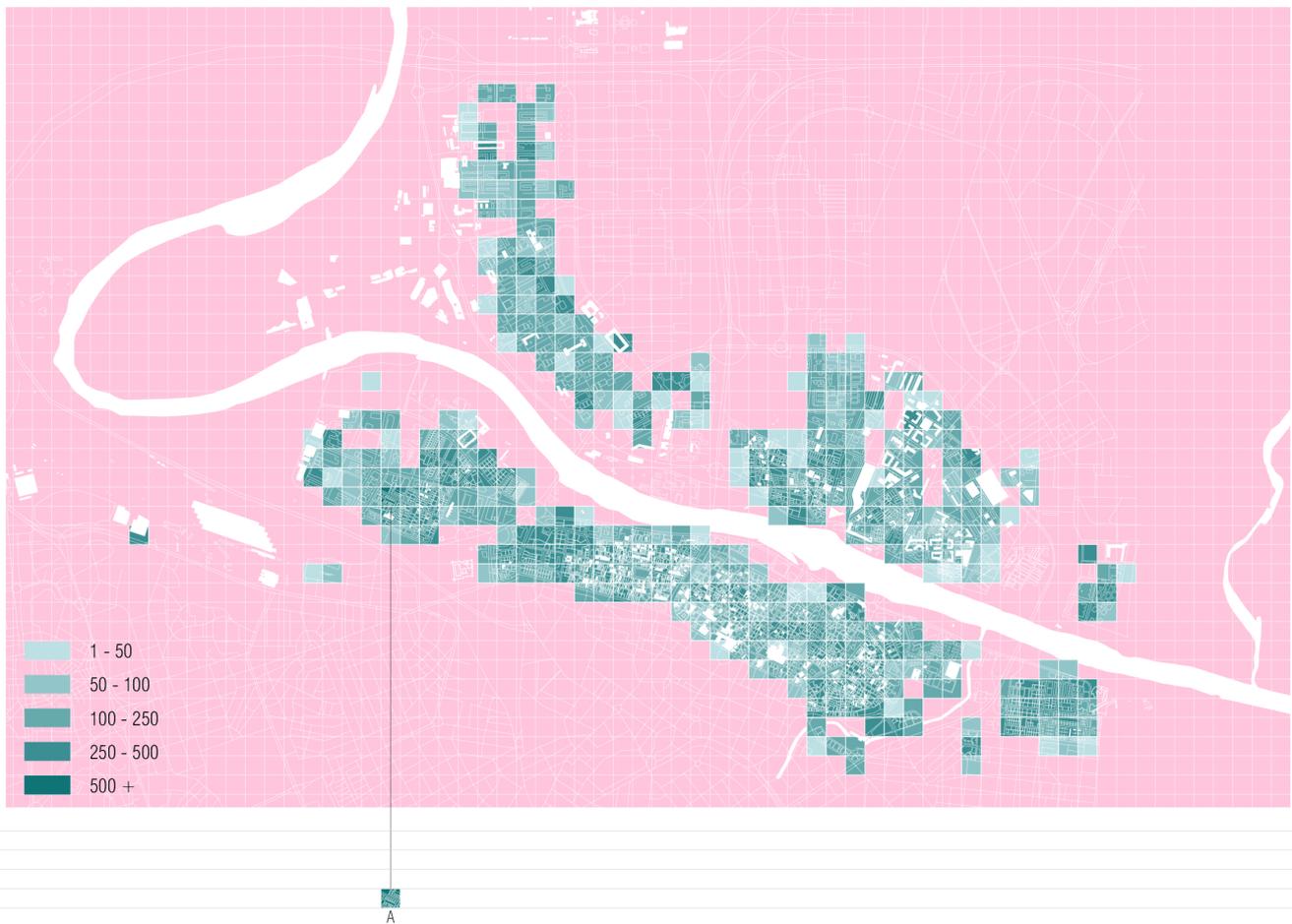
**DENSIDAD VIVIENDAS 2001**  
Densidad viviendas 2001

La densidad de vivienda es una variable más intuitiva, debido a su relación con la realidad física. En primer lugar, destaca el Casco Histórico, como un área que, sin alcanzar valores máximos de densidad, desarrolla una densidad homogénea por toda su superficie. Sin embargo, otros tejidos, como los polígonos de los años 60, el Actur o la Almozara, presentan valores más altos, pero más concentrados en algunas celdas.

En el Casco histórico se aprecian valores homogéneos entre 100 y 250 viviendas por celda. Esto es debido a la densa trama urbana, las celdas de la cuadrícula captan más información por superficie que en otras tipologías de manzana como el ensanche, los polígonos de vivienda de los años 60, las manzanas abiertas que se dan a menudo en el barrio del Actur y en nuevas construcciones residenciales, las torres o las grandes manzanas fruto de la ubicación de trabajadores en la industrialización de las barriadas. Esto tiene como consecuencia la suma de un gran número de viviendas que a pesar de estar ubicadas en construcciones de menor altura, sus estrechas y sinuosas calles permiten concentrarlas en mayor medida en los 10000m<sup>2</sup>.

Lo acompañan con valores elevados: El bloque de KASAN, mecha y primer testigo de la actuación urbana del ACTUR: su geometría, altura y quiebros, vestida del ladrillo amarillo típico de esta zona, dan ejemplo del pasado urbanista de los años 60. Poseen valores similares las coetáneas torres de Vadorrey. También destaca el bloque de viviendas que se ubica en el margen del río Huerva tras el parque Bruil, algunas manzanas del oeste de San Pablo, y las aglomeraciones del Barrio de la Química. Se desarrolló una serie de núcleos residenciales de gran densidad para los trabajadores de la industria Química, ubicadas en la zona central del distrito de la Almozara.

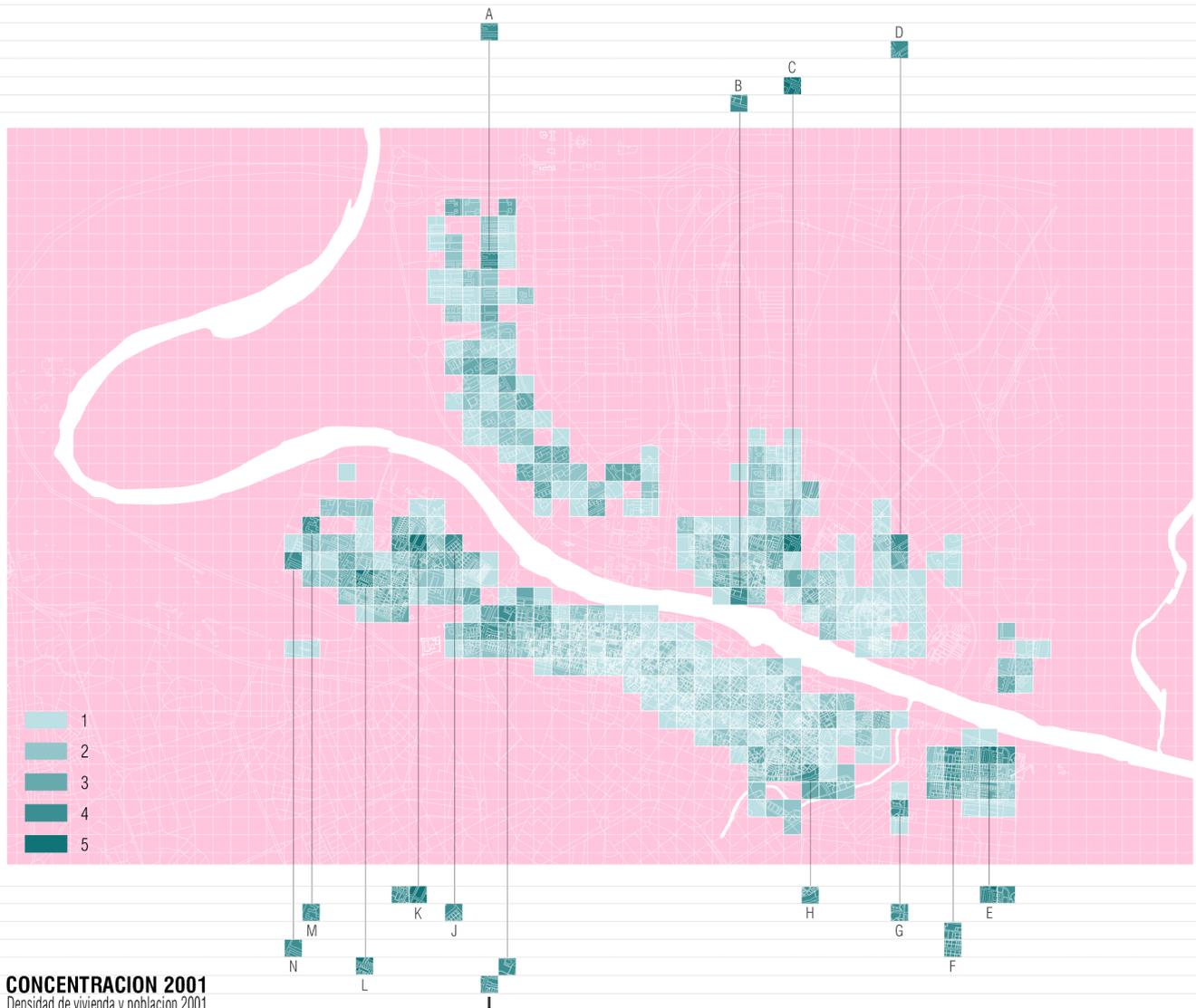
A La Almozara OE



**DENSIDAD VIVIENDAS 2017**  
Densidad viviendas 2017

A la existente moderada densidad se le añaden recuadros con valores de entre 250-500 viviendas por superficie de celda. Estas son las causantes de los altos niveles de población del 2017 comentados anteriormente: la colmatación de las coronas de la ciudad, en este caso en la margen norte. Prestando especial atención a los bloques subrayados en blanco que marcan las nuevas edificaciones en el intervalo de tiempo que se está analizando, tanto residenciales, como dotacionales, de oficina, de ocio, etc. observamos que en el casco histórico ha habido una floración de elementos que podrían deberse en muchos casos a la eliminación de edificios en estado ruinoso por nuevos bloques o a la restauración parcial de antiguas edificaciones.

Aunque no se aprecie en el plano, al tratarse de dos escenarios fijos (2001-2017), es importante señalar que la construcción de viviendas se ha concentrado en los últimos años. Debemos pensar que el efecto Expo ha llegado a retrasarse hasta cinco años, consecuencia de la crisis económica.

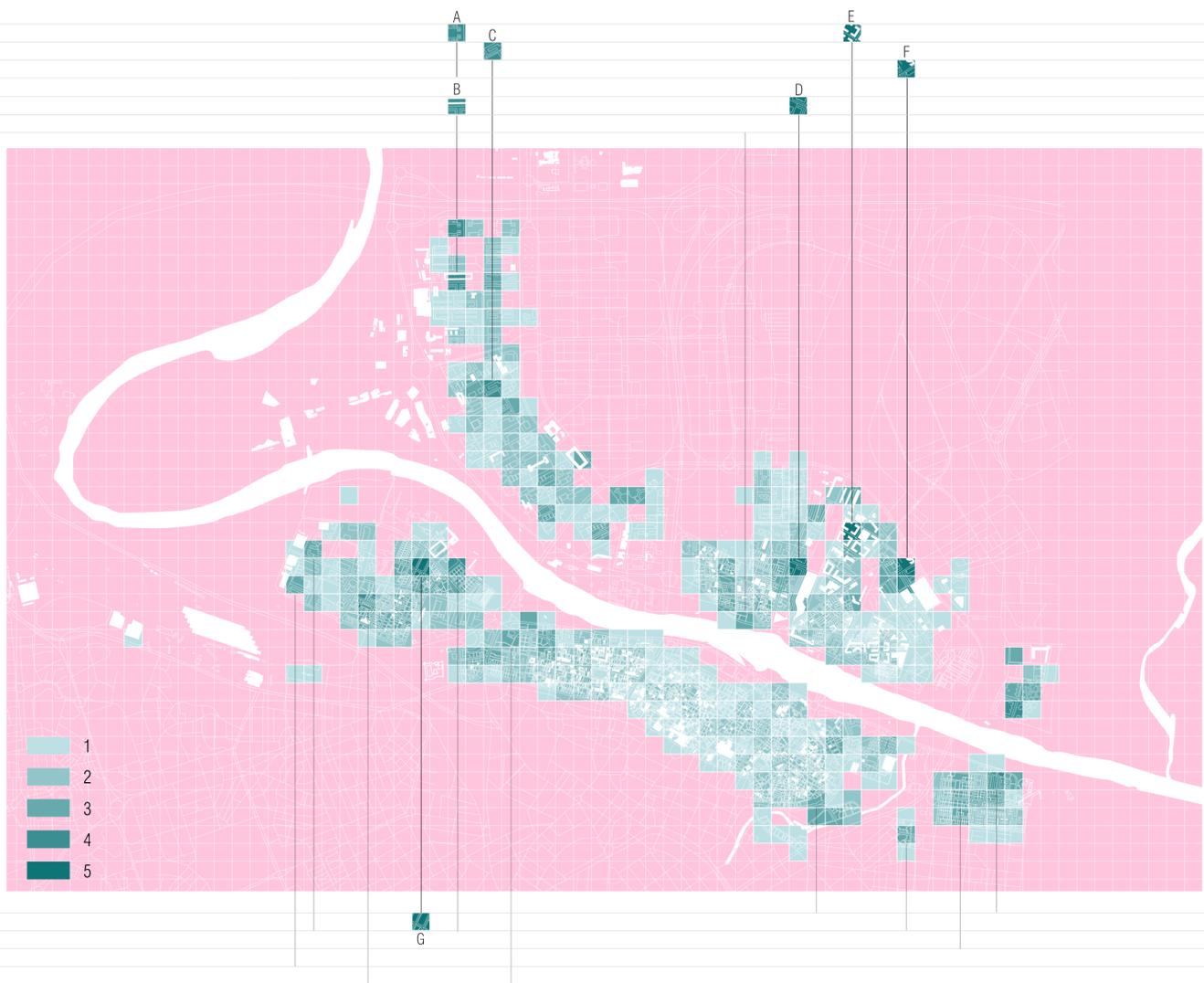


**CONCENTRACION 2001**  
Densidad de vivienda y población 2001

Esta cartografía muestra la suma de las densidades descritas anteriormente ordenadas del 1 al 5: 1\_baja, 2\_moderada, 3\_media, 4\_alta, 5\_muy alta. Los valores destacados son los máximos que entrarían en la categoría 5, siendo su densidad de población y vivienda muy alta. Sus características serían las de bloques de viviendas sin otros usos como oficina, restauración, o comercio; bloques de gran tamaño y altura; estarían colmatados de personas, sin apenas ninguna vivienda vacía.

No es el caso del distrito del Casco donde, a pesar de tener una elevada densidad de vivienda, la escasa densidad de población hace que pierda puntos respecto de otros distritos. La lectura conjunta de ambas variables sobre esta área puede demostrar una mayor concentración de actividad terciaria o turística. En este caso, la barriada de Las Fuentes se mantiene en una línea estable, un gran número de habitantes y densidad de vivienda hacen que esté entre los barrios más concentrados de la ribera. Le ocurre algo similar aunque en menor medida a La Almozara, que aunque sí mantiene en un baremo alto, no tiene un color homogéneo, como el caso del Actur. El barrio Jesús, queda estancado en valores de concentración baja, debido a la coexistencia de nuevas promociones, parcelación suburbana de baja densidad y solares vacíos. La banda sur de Vadorrey tampoco despunta con valores altos y se mantiene al mismo nivel que el Arrabal, que cuenta con mayor superficie en el análisis por lo que vemos algunas celdas que alcanzan el grado 4 y 5 de concentración. La suma de las dos variables afecta en muchos casos negativamente a los valores por debajo de la media puesto que los los valores medios se camuflan en el índice sintético de concentración, siendo los más visibles los que tienen valores máximos o de población / ha, o viv/ha.

- A Actur NOE
- B Arrabal S
- C Arrabal C
- D Barrio Jesus N
- E Las Fuentes N
- F Las Fuentes N
- G Las Fuentes OE
- H La Magdalena S
- I San Pablo OE
- J La Almozara E
- K La Almozara E
- L La Almozara OE
- M La Almozara OE
- N La Almozara OE



**CONCENTRACION 2017**  
Densidad de vivienda y población 2017

En este caso las nuevas construcciones hacen elevar el valor de las zonas que se han desarrollado más urbanísticamente y que han colmatado vacíos. Y además han supuesto la entrada de nuevos habitantes, aumentando la densidad de la población. Observamos que en este lapso temporal el paseo Longares está terminando de afianzarse como nuevo eje urbano del barrio Jesus, y éste se prolonga en arco hacia el norte del Arrabal donde ya comentábamos el éxito residencial de las nuevas manzanas abiertas. Siguen manteniéndose casillas de color más oscuro en zonas del este del Arrabal, mientras que las que despuntaban en las Fuentes han quedado relegadas a una posición inferior. Puesto que el barrio no ha sufrido transformaciones en estos 15 años podríamos suponer que la segunda generación de sus habitantes ha decidido trasladarse, menguando el número de empadronados y así la población residente.

Ocurre en igual medida en la Almozara, que a pesar de los nuevos equipamientos construidos en esta etapa, centros de salud y centros cívicos entre otros, ha sufrido una pérdida de concentración en la parte oeste. Se mantienen sin embargo las manzanas históricas con altos niveles de concentración que podrían ser justificadas por la permanencia de sus ocupantes originarios.

- A Actur NOE
- B Actur NOE
- C Actur C
- D Arrabal C
- E Arrabal N
- F Barrio Jesus N
- G La Almozara E

La extensa dispersión del Actur provoca que apenas se distingas algunas casillas más oscuras aún siendo uno de los barrios con una alta ocupación y construcción de bloques residenciales.



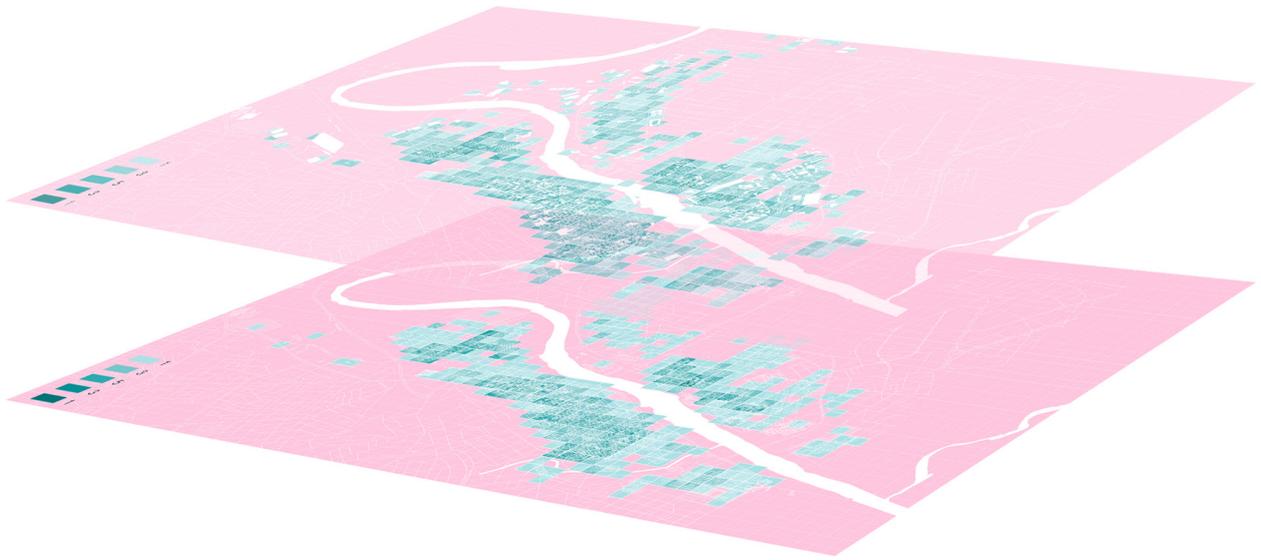


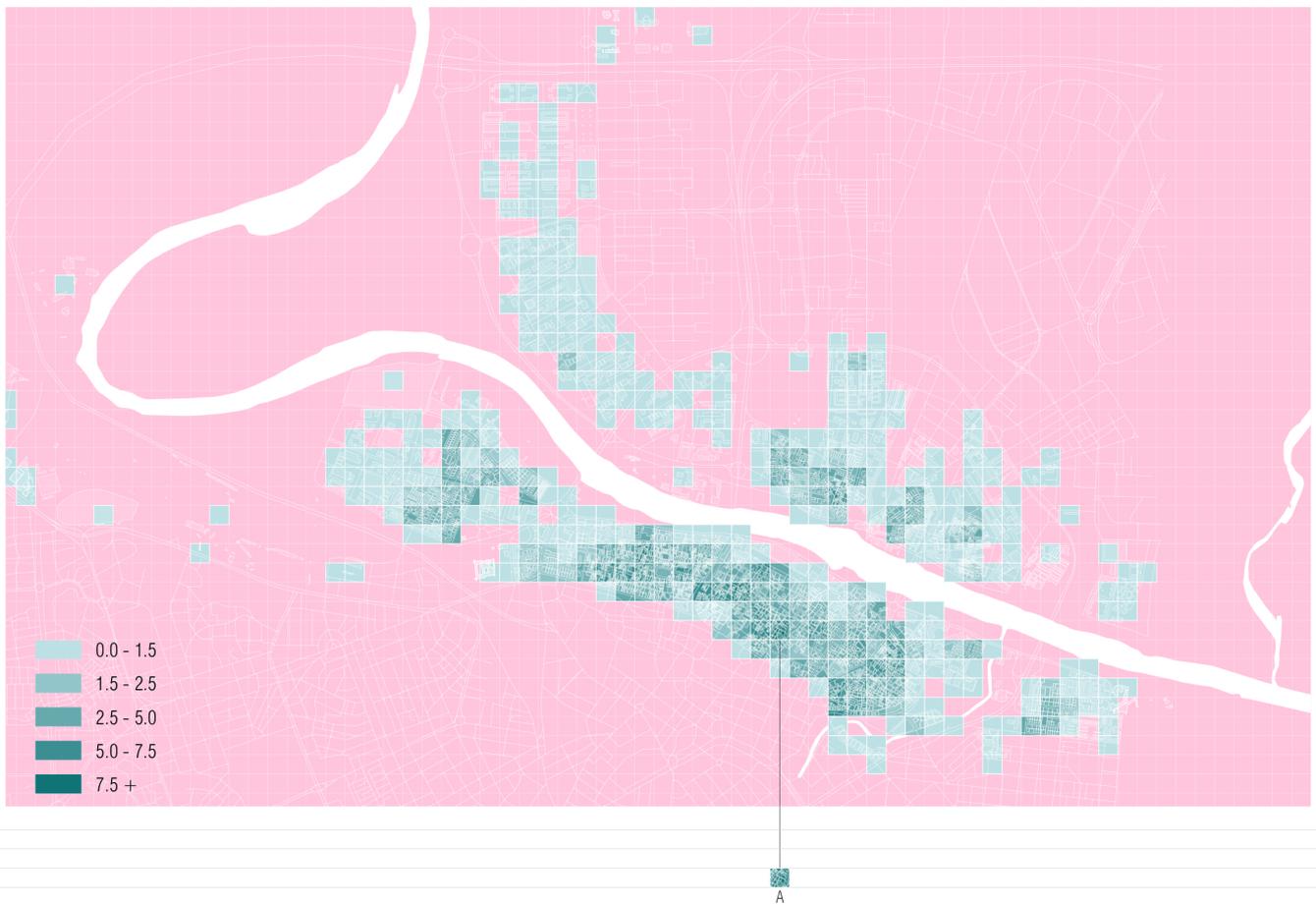
Fig 53. Solape del grado de diversidad de usos de los años 2001 y 2017

La condición que se describe a continuación es la diversidad de usos. Ésta contiene las variables del BUM y el RNR. El BUM o Building Use Mix representa la riqueza y diversidad de usos que tiene un edificio. Aunque en la información catastral accesible hace una separación del volumen de construcción entre 16 usos distintos, se decide agrupar en familias aquellos que tienen características similares. Esto nos permite hacer una suma más sencilla de los tipos de usos que se pueden hallar en la referencia catastral: El uso residencial es el único que forma la familia de Residencia; para Comercio se decide sumar los usos de ocio y hostelería, comercial y espectáculos; en la familia Dotacional encontramos los usos deportivo, cultural, religioso, sanidad y beneficencia y edificio singular; el de Trabajo lo componen oficinas e industrial; y por último, Otros lo conforman los usos restantes como almacén y estacionamiento, obras de urbanización, almacén agrario, agrario, e industrial agrario. En ocasiones habrá construcciones que abarquen más de un uso por lo que es importante volcar esta información a la cuadrícula y sumar los usos que se superpongan en distintas capas en la misma superficie de celda. A través de la ecuación 1 citada anteriormente se crea el sumatorio a partir del logaritmo neperiano de las unidades de uso de una referencia catastral. Posteriormente se suman todas las que se ubiquen en los 10000m<sup>2</sup> de la celda. Llegando a tomar valores de 0 a 10.

El RNR, o relación de uso residencial sobre los demás, establece una escala de proporción, es decir, sus máximos no se encuentran en las cantidades más elevadas sino en estado medio. En ambos extremos del baremo se halla una desproporción de un uso sobre el otro. Si los valores son cercanos al cero encontraríamos una relación nada equilibrada, lo mismo pasaría en los valores próximos a la unidad. Ambas situaciones son negativas para la vida urbana puesto que se acercan al estado de heterogeneidad de la zonificación. No proporcionan la vibración, el confort y la seguridad del bullicio de la escena urbana un barrio dormitorio, o un distrito tecnológico. La leyenda de esta variable tiene que ser leída a partir de estas premisas, tomando como espacios de oportunidad y homogéneos aquellos que se encuentren en el punto intermedio.

### 3.2

#### Building Use Mix Residential/NonResidential Uses **DIVERSIDAD DE USOS**

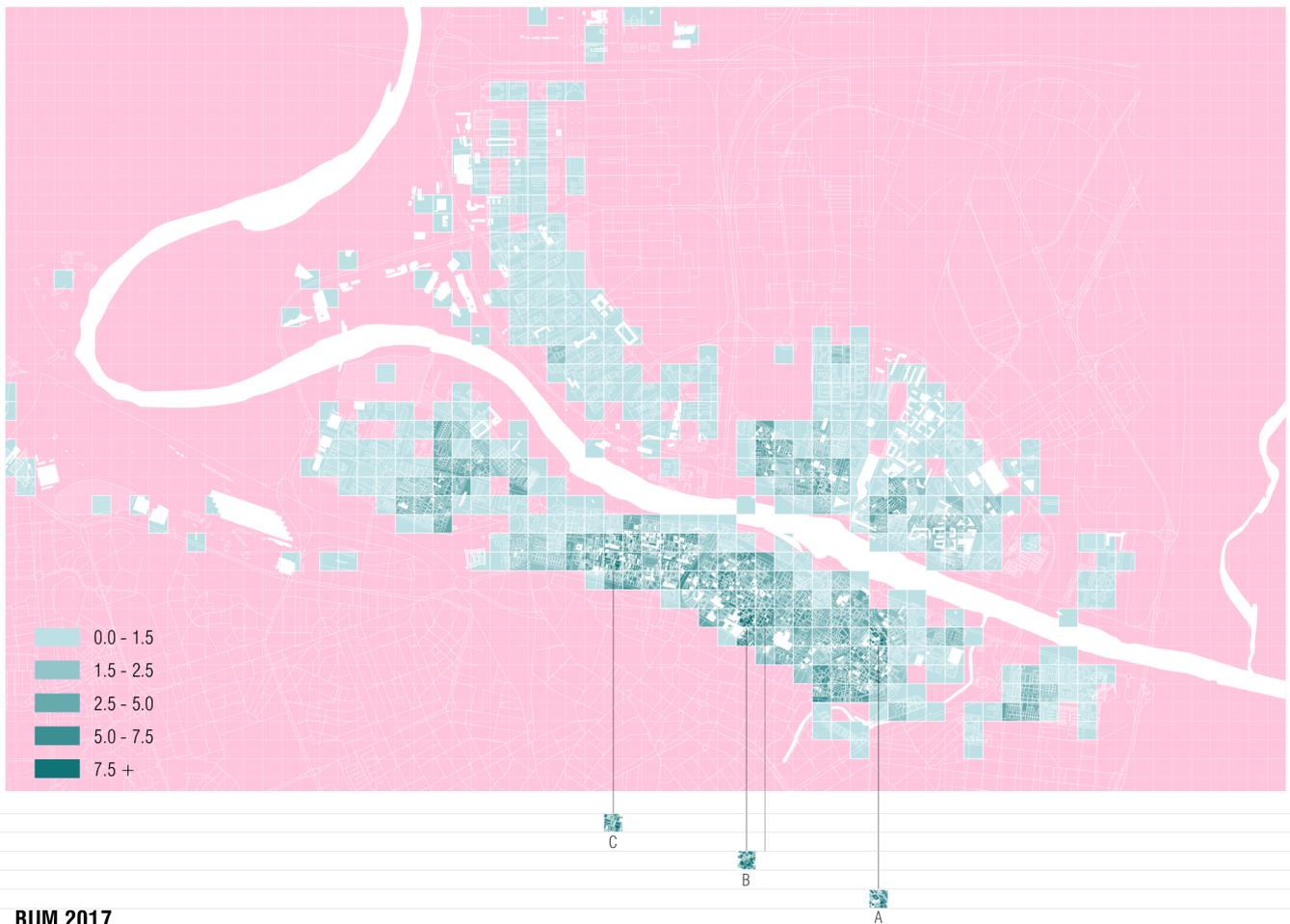


**BUM 2001**  
Rejilla BUM 2001

Esta cartografía es un reflejo del ambiente social que se vive en las calles históricas de la ciudad: la variedad de usos configuran la arbitrariedad de posibilidades y momentos que surgen para el que pasea por este barrio de la margen derecha del río. La nube de intensidad que es el Casco Histórico parece extenderse tímidamente hacia los barrios que lo rodean: la fachada sur del Arrabal, el oeste de Las Fuentes y la entrada al barrio Almozara.

En estas calles de trama casi ortogonal se suceden toda clase de usos: las iglesias, parroquias, y catedrales proporcionan el rasgo religioso que junto con los edificios de singularidad arquitectónica, y aquellos destinados a fines culturales, colman el cupo de uso dotacional. No tan frecuente dentro de esta familia serían los centros de sanidad o los recintos deportivos. También podemos hallar todo un catálogo de pisos destinados a oficinas, despachos, estudios y demás espacios de trabajo, que aunque en cuanto a densidad de vivienda y población, esto constituía un hándicap, aquí queda compensado. Es evidente también el número de espacios de hostelería y comercio en planta baja que se desarrolla en estas manzanas, siendo uno de los distritos más vividos por los ciudadanos, que acuden desde distintos puntos de la urbe a realizar compras y comer en sus tabernas y bares. Añadiendo por supuesto el uso residencial, el Casco histórico se convierte en un cóctel de la diversidad. La celda que se destaca como valor máximo, ubicada en una esquina de la calle don Jaime, podría abarcar además alguna parcela en obras de urbanización o almacén que completase el rango de posibilidades de uso.

A Casco Histórico C

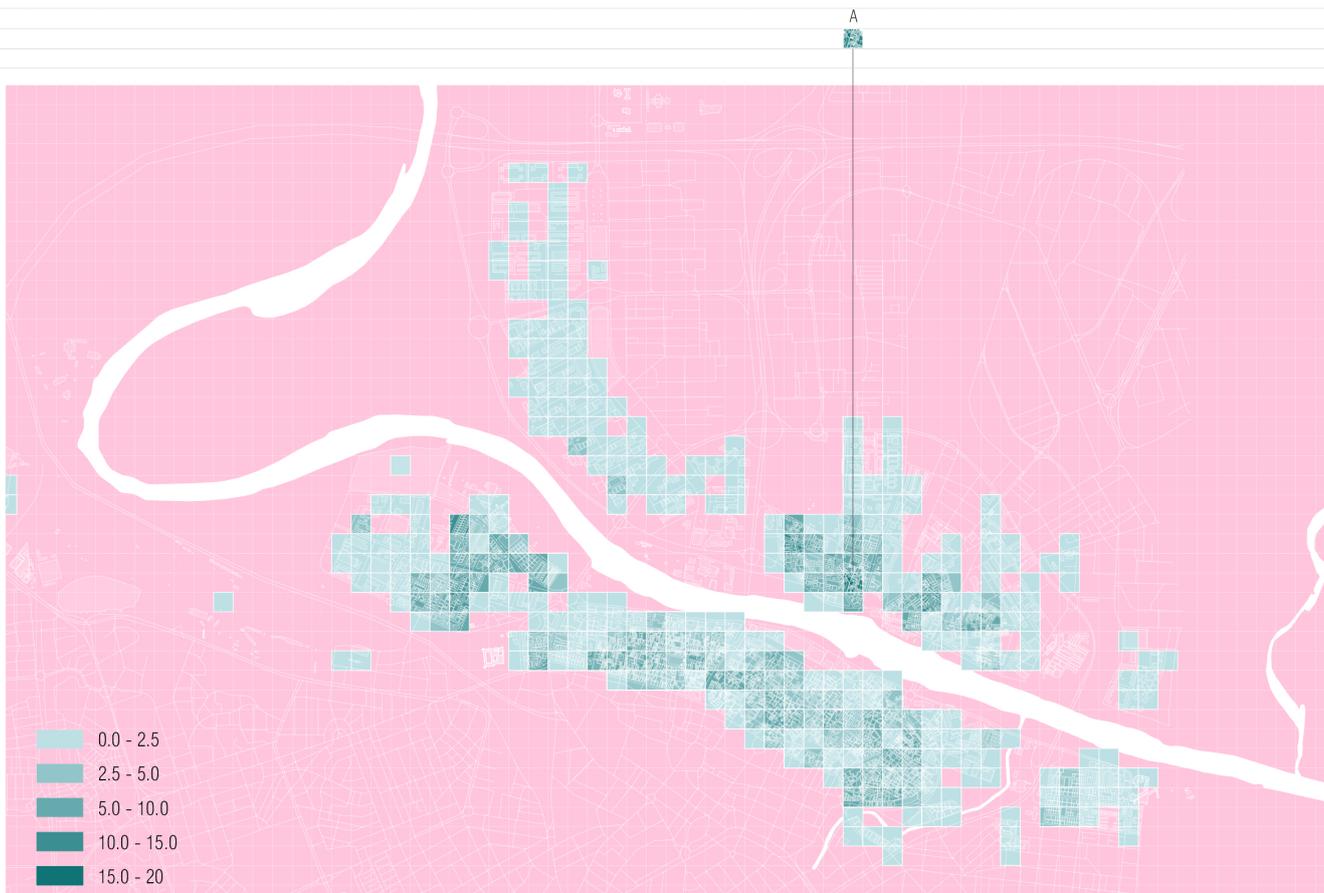


**BUM 2017**  
Rejilla BUM2017

Apreciamos aquí que las transformaciones constructivas ocurridas en estos años de forma más contundente en el Arrabal y el barrio Jesús, no han sido capaces de abarcar la variedad de usos que podíamos observar en la margen opuesta del río, aún habiéndose construido nuevos colegios, equipamientos deportivos, y demás centros dotacionales.

Es igualmente importante que, aún sin alcanzar un rango elevado, se hayan generado distintos puntos de actividad a lo largo de la ribera: aparecen salpicados varios espacios de actividad en la margen izquierda, que corresponden a los quioscos abiertos en la Expo 2008 y que conforman pequeñas paradas en el camino de las personas que atraviesan la linde del río. Estas actuaciones, localizadas estratégicamente en puntos señalados, se distribuyen a lo largo del paseo de la Ribera, hasta su final en el recinto de la Expo, donde sus pabellones están dentro de celdas de color debido a que tras la clausura de la muestra internacional se les adjudicó un uso. El registro civil, los juzgados, la tesorería y otros departamentos del Ministerio de Trabajo fueron desplazados de su ubicación original próxima a la Plaza del Pilar a estos nuevos espacios transformados en oficinas. El Instituto Aragonés de Empleo, algunos departamentos de Urbanismo, la comisaría de policía, o el ya existente Palacio de Congresos, generan puntos de atracción de los ciudadanos que ahora transitan esta antigua periferia de la ciudad. Aunque la apertura del puente del Tercer Milenio acerca estos espacios de uso a los habitantes, su condición de islas sigue suponiendo un obstáculo para su integración en el sistema de usos del Actur. Su condición de pabellones sigue siendo una herencia que dificulta su conexión con la ciudad y que necesitaría de la construcción de otros volúmenes como vivienda, espacios comerciales o dotacionales para su adecuación al entorno.

A La Magdalena N  
B Casco Histórico C  
C San Pablo C

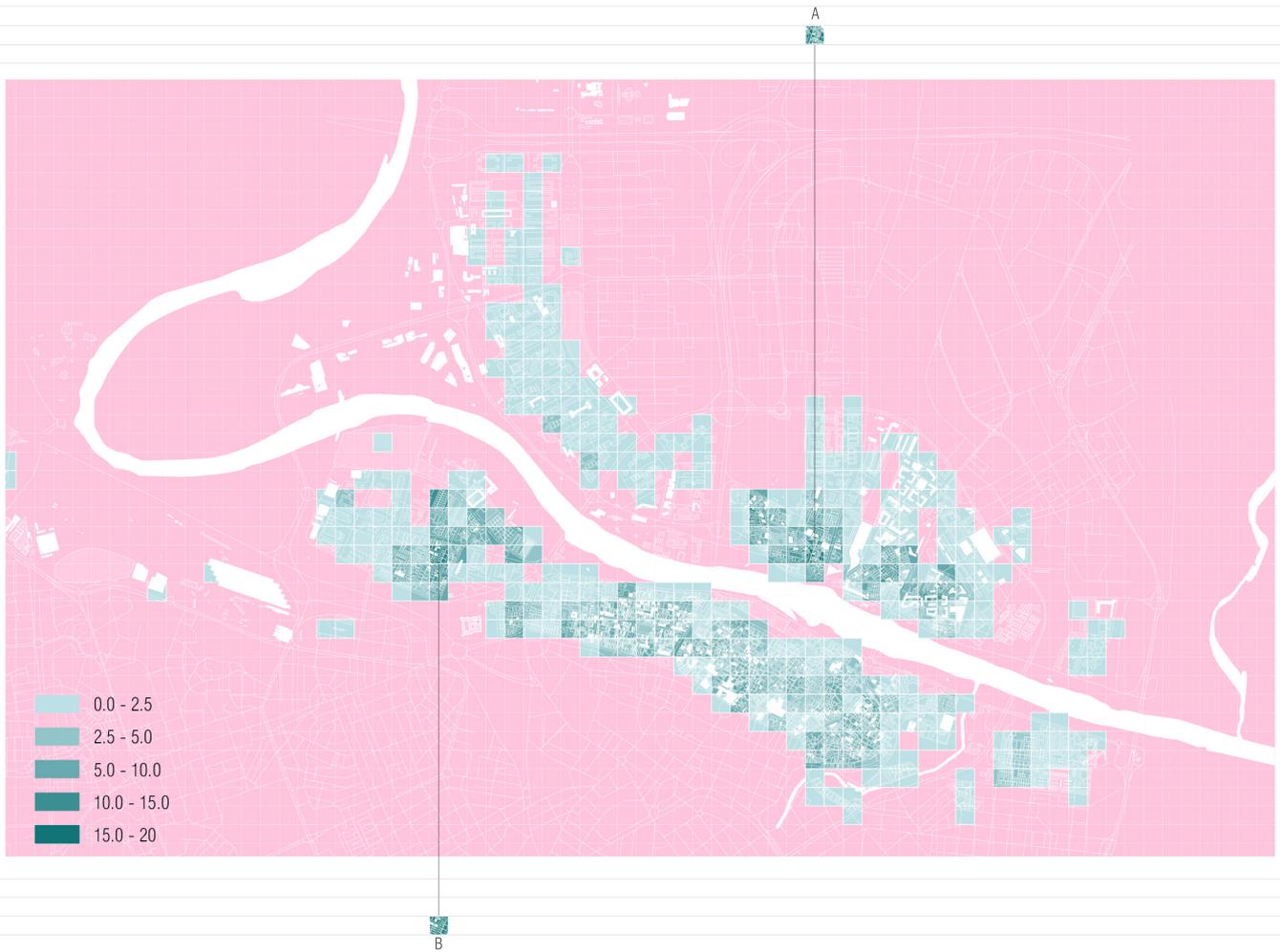


**RNR 2001**  
Rejilla RNR 2001

Aquí encontramos un escenario similar al descrito anteriormente. Los valores de color más claros y más oscuros nos llevan a los extremos del sistema de equilibrio. En la celda A ubicada en el Arrabal, no hay signo de diversidad de usos puesto que se trata de la manzana histórica del barrio: calles peatonales que se adentran al corazón del barrio: un espacio histórico en estado de abandono y en el que no se percibe ningún comercio de calle. Es en este momento de tiempo un entramado de solares, almacenes y viviendas abandonadas o en estado de ruina.

En el Actur ocurre la situación contraria: el elevado número de viviendas descompensa la relación con otros usos como el de hostelería y comercial. La trama histórica vuelve a mantener valores equilibrados debido a su variedad de usos que se enfrenta en número a los dedicados a residencia.

A Arrabal C

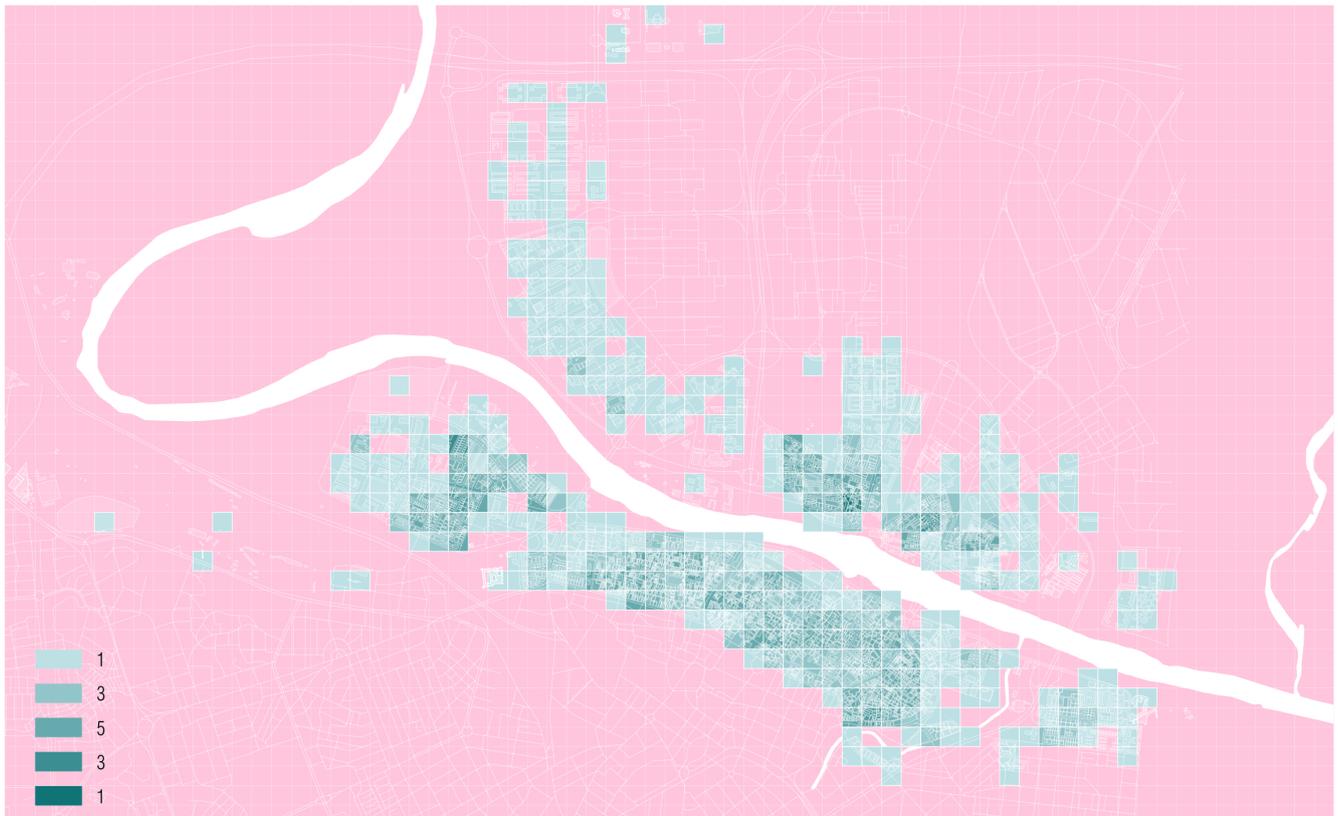


**RNR 2017**  
Rejilla RNR 2017

Como ya pronosticaba la cartografía de BUM, se puede afirmar que las zonas próximas al anillo de Marqués de la Cadena no consiguen la proporción adecuada de superficie dedicada a residencia y demás usos.

Declaran algunos urbanistas como Jane Jacobs que la compactación, la proximidad, la condensación de actividad y la escala del urbanismo es vital para la estabilidad social. Si generamos bloques de vivienda, sin locales ni equipamientos próximos, abocamos a sus habitantes a generar una actividad temporal en el espacio público. Esta reflexión se traslada a todas las grandes urbanizaciones que constituyen los dormitorios del barrio y que contienen una densidad tal, que en términos de uso, los pequeños comercios distribuidos a lo largo de sus fachadas no son capaces de igualar la oferta residencial.

A Arrabal C  
B La Almozara E



**DIVERSIDAD DE USOS 2001**  
Rejilla Diversidad de usos 2001

La diversidad de usos que comprenden una franja de 24/7, no sólo ofrece vitalidad, también seguridad. Es necesario que haya espacios por los que poder andar las 24h del día, que los ojos de la ciudad estén abiertos y atentos a los signos de peligro, que la conexión entre vecinos sea tangible para que no se sientan aislados. Estas cualidades que poblaban las ciudades mediterráneas se están perdiendo con los nuevos modelos de vida urbanos.

El comercio de proximidad además de fomentar la cantidad de establecimientos de diverso tipo en el barrio, también produce la fricción entre las personas, creando relaciones sociales además del intercambio económico. En los distritos antes periurbanos, como el barrio del Actur, se debe proteger esta diversidad de usos. Aunque los centros comerciales como el que se ubica en este barrio son también punto de encuentro de sus habitantes, obliga a la zonificación del barrio, produciendo puntos de alta intensidad en la banda comercial que ha sido desde su creación, la espina dorsal del distrito; y puntos de actividad en los espacios residenciales satélite que lo rodean.

Pero no sólo se trata del uso comercial o dotacional, precisamente la existencia de otros usos como el religioso, oficina, cultural, o de estacionamiento, aportan la riqueza necesaria para alcanzar los valores más altos. Como el caso del Casco que sobresale por su densidad histórica y cultural, la multitud de pequeños comercios y los espacios de trabajo.



**DIVERSIDAD DE USOS 2017**  
 Rejilla Diversidad de usos 2017

Vemos que desde el estado previo a la Expo, Zaragoza ha sufrido una intensificación de los usos de actividad. Desde que comenzó la crisis económica la ciudad ha pasado por una serie de transformaciones urbanas con proyectos regenerativos, de reutilización y rehabilitación, puesto que lo primordial era resurgir y evitar el abandono de los espacios más degradados, o en peores condiciones de habitabilidad. Con el tiempo, el crecimiento y recuperación económica ha permitido las construcciones de nueva planta de usos que eran necesarios: equipamientos deportivos, escolares, culturales y sociales eran necesarios para dar servicio a zonas de crecimiento. Esta explosión de vida que recibieron en mayor medida los barrios al norte de la ciudad fue a su vez una llamada a la llegada de más comercio, más dinero y consecuentemente más inversión en su desarrollo.

El impulso económico que trajo la Expo 2008 en ámbitos estructurantes de la ciudad, pudo iniciar un proceso de formación y actualización de edificios obsoletos: la estación de tren y autobús, la milla digital o el nuevo aeropuerto miraban hacia un futuro desarrollado de una capital logística y tecnológica en ciernes. Aunque programas como el de la Milla no vieran su colmatación, la ciudad pudo ver la cristalización de usos dotacionales que impulsaron su desarrollo. El desarrollo de la Expo trajo consigo una serie de equipamientos deportivos a lo largo de la avenida Ranillas que daban servicio a un barrio que los reclamaba. Los adolescentes habitantes de los barrios del Rabal que en ocasiones debían cruzar el río para acudir al instituto ahora tenían nuevos centros educativos dentro del barrio a los que acudir. En el Casco, los vacíos urbanos se colmataban densificando todavía más este ámbito que seguía el pulso que le marcaba la ciudad.





Fig 54. Solape de los espacios de encuentro de los años 2001 y 2017.

Cuando describe Aristóteles al hombre como animal de la polis, define su dimensión social y política: la implicación del individuo en la sociedad lo obliga a comunicarse, a interactuar y a intercambiar ideas y opiniones.

Las ciudades deben promover espacios donde llevar a cabo este proceso. Un entorno construido debe facilitar cierto grado de contacto o fricción entre los integrantes de un lugar o de personas ajenas a él. Debe poseer cierto grado de armonía, proporción y escala humana, estaticidad y seguridad para que se lleve a cabo la socialización de las partes que lo habitan.

### 3.3

Plazas

Parques equipados

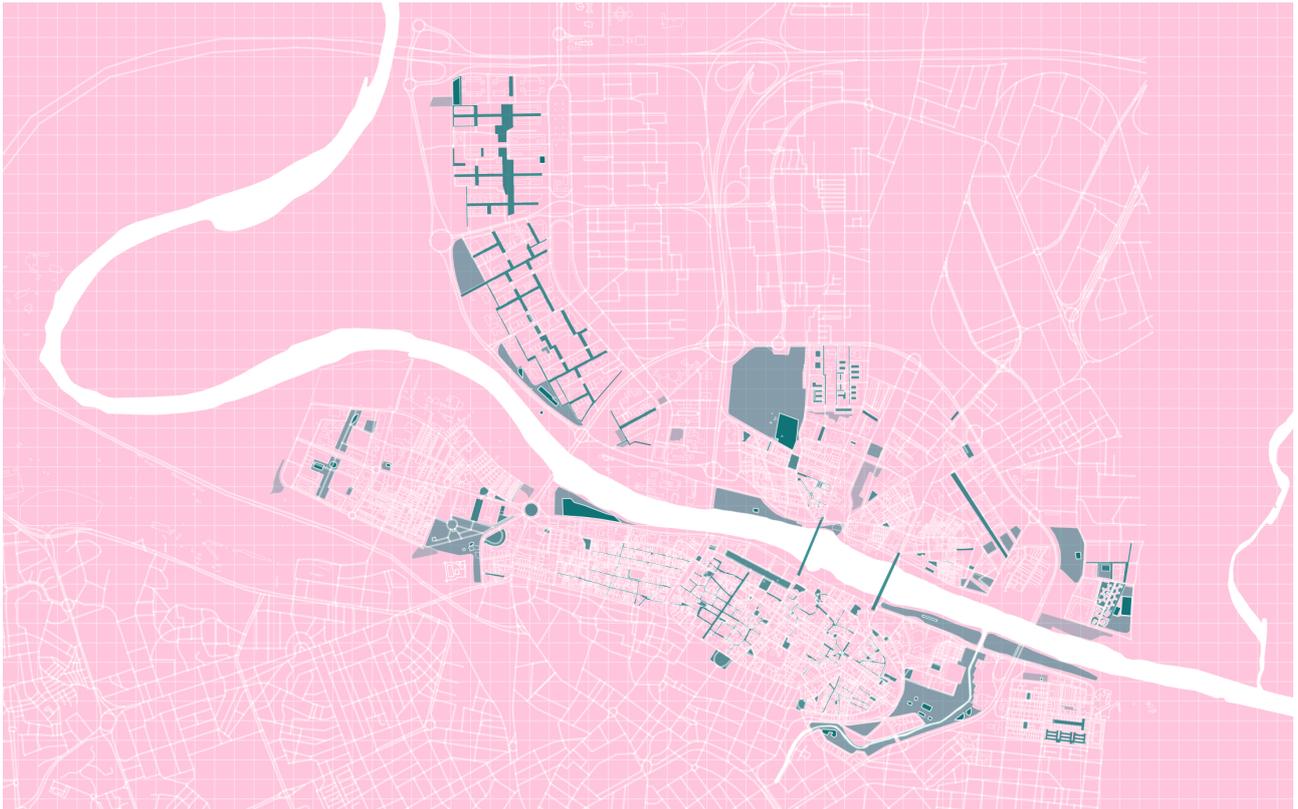
Parques

Calles peatonales

Solares recuperados

**OPORTUNIDAD DE CONTACTO**

Los espacios verdes pueden dar lugar a espacios de encuentro entre habitantes del barrio, y personas ajenas a éste que toman posesión del espacio con un fin lúdico, deportivo o social. Un objetivo marcado como la disputa de un partido o la realización de actividades pueden dar lugar a encuentros espontáneos, en grupo, entre amigos o con desconocidos que no se generan en un espacio urbano como una plaza o una calle. Es por esto que tratándose de un análisis de ribera, se tienen en cuenta con mayor intensidad aquellas superficies naturales que además de insertarse en la infraestructura verde de la ciudad, poseen espacios equipados para el desarrollo de actividades.



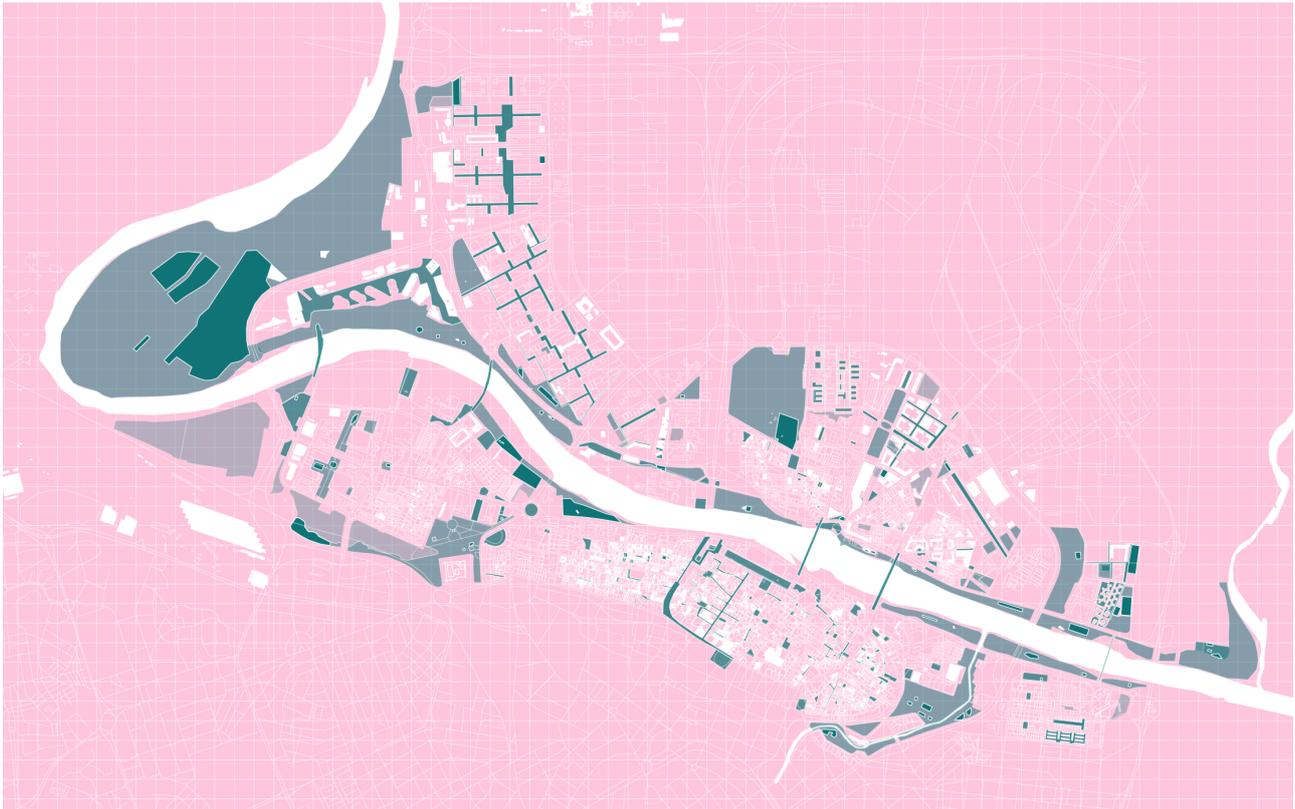
En el año 2001 los espacios que facilitaban el encuentro estaban ubicados en su mayoría en las calles del Casco y en los espacios entre manzanas del Actur. En el caso del Actur este va acompañado en ocasiones de espacios verdes situados en la frontera del distrito con los campos de cultivo del Meandro de Ranillas. Si bien este modelo de espacio público abunda en calles peatonales que serpentean adaptándose a la disposición de los bloques tiene una continuidad que comienza y termina dentro del barrio.

En el Casco histórico, donde progresivamente se ha ido eliminando el acceso rodado al interior del barrio, también se compone de un laberinto de vías adoquinadas que invitan al peatón a recorrer su historia. El salto que se produce entre estos dos ámbitos de cualidades espaciales separa a sus respectivos habitantes y dificulta el desplazamiento de un barrio a otro a través de la ribera perdiendo la oportunidad de descubrir la ciudad. La existencia de los puentes es meramente funcional e infraestructural. Se identifican como herramientas de movilidad rodada y no como nexo de unión entre paseos urbanos. En estos momentos, los habitantes de la margen sur no dan uso a grandes espacios verdes como el Parque de Tío Jorge, que es el pulmón verde de los barrios de ribera, debido en algunos casos a la ausencia de conocimiento o a que todavía no se ha desarrollado la idea de recorrer esta distancia que escapa a la rutina.

El cauce del río se convierte en una barrera natural, que esconde los paisajes olvidados de la huerta y de la tierra fértil que durante siglos alimentó a la ciudad. Estos espacios quedaban desprotegidos al deterioro ambiental, las fuertes inundaciones que provocaba la acumulación de agua en la cuenca alta del sistema hidrográfico provocaban fuertes impactos socioeconómicos en una ciudad que todavía tenía que encontrar la aproximación adecuada a este sistema dinámico e impredecible. El riesgo hidráulico impedía la adecuación urbana de los terrenos de ribera y es que la población temía otra riada como la ocurrida a comienzos de los años 60, cuando los titulares anunciaban: “un total de 6,3 metros sobre su nivel normal y un caudal de 4.130 m<sup>3</sup>/seg” que dejaba a toda la ribera bajo las aguas del Ebro.<sup>19</sup> Y así siguió ocurriendo con las avenidas de 1978, 1981, 2002 y 2007 cuando puso en riesgo las obras de urbanización del recinto expositivo y el Parque del agua.

- Parques equipados 2001
- Calles peatonales 2001
- Plazas 2001
- Parques 2001
- Solares recuperados 2001

<sup>19</sup> Heraldo de Aragón, “Las grandes crecidas del Ebro en Aragón: más de seis metros a su paso por Zaragoza” (actualizado 2018)



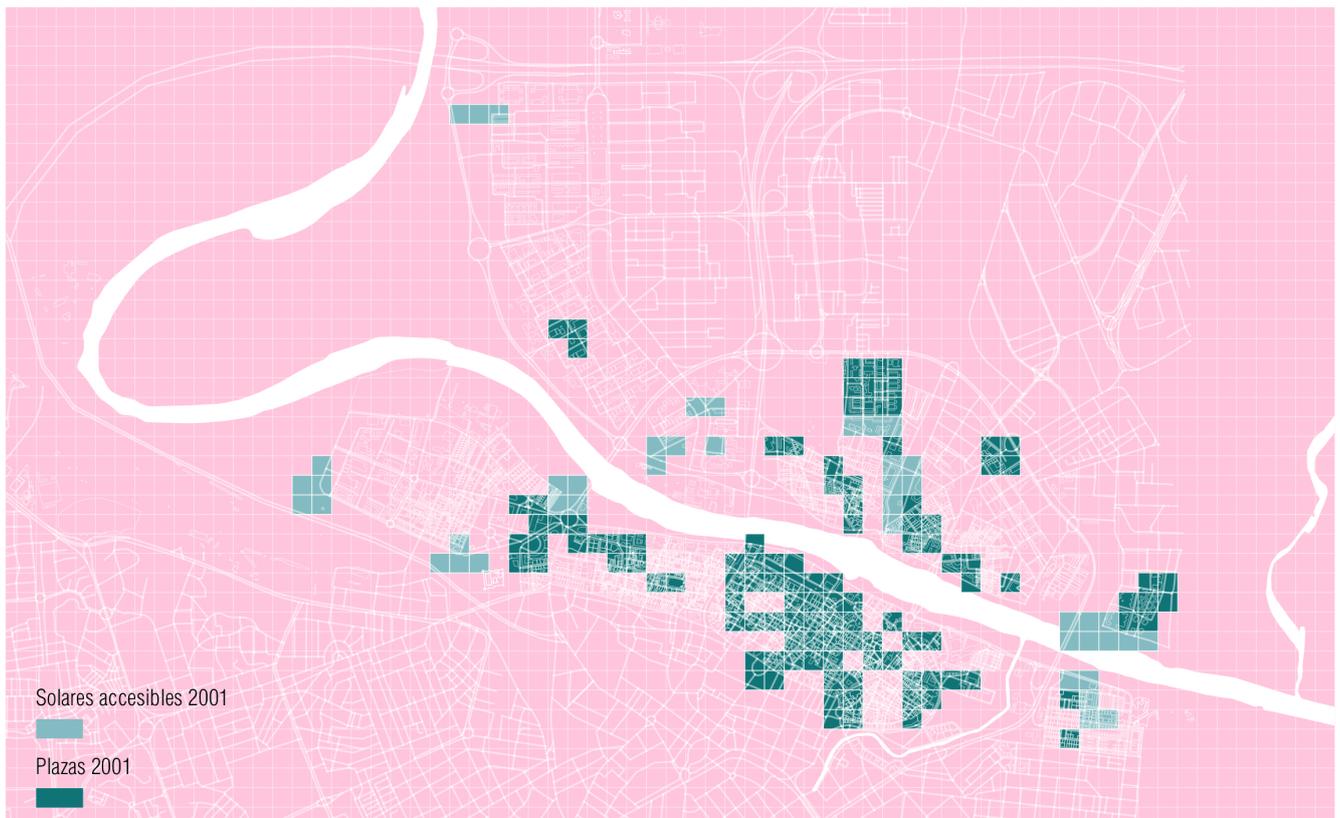
Habiendo perdido su condición de corredor biológico, la necesidad y oportunidad de la recuperación del cauce y las riberas del Ebro en Zaragoza creció en la misma medida que la preocupación por el ambiente saludable y la sensibilidad por el paisaje y sus valores estéticos, simbólicos e identitarios.<sup>20</sup>

Basándose en la recuperación de los valores naturales del meando, con la retirada de las motas, o la adecuación de los sotos y explotando las infraestructuras como puentes y pasarelas la Expo 2008 impulsó la accesibilidad al espacio público de ribera. Pero, ¿Cómo han envejecido estas intervenciones? ¿Se pueden acaso interpretar siguiendo un argumento de espacio urbano? La dimensión que abarcan las nuevas superficies de parques y paseos tiene la misma envergadura que todo el barrio de la Almozara. ¿Es el Parque del Agua realmente un espacio de ocio y esparcimiento o una herramienta pseudo-natural contra el riesgo de inundación? La cualidad intangible que más ensalza a los nuevos caminos y parques generados en el Plan de acompañamiento es su condición de espacio interfaz, un muelle, una membrana adaptativa a la evolución del sistema natural. El cauce, antaño una frontera difícil de flanquear, ha sufrido un desfase de su perímetro, ahora río y ribera se complementan, la vitalidad urbana de la margen izquierda se vuelca hacia el agua.

- Parques equipados 2017
- Calles peatonales 2017
- Plazas 2017
- Parques 2017
- Solares recuperados 2017

Los espacios que se representan en estas cartografías se agrupan en distintas tipologías: espacios estáticos, conformados por plazas y solares recuperados; espacios dinámicos como calles peatonales y pasarelas; y espacios parque que agrupan las variaciones de espacios verdes de uso público como los parques comúnmente conocidos y los parques equipados.

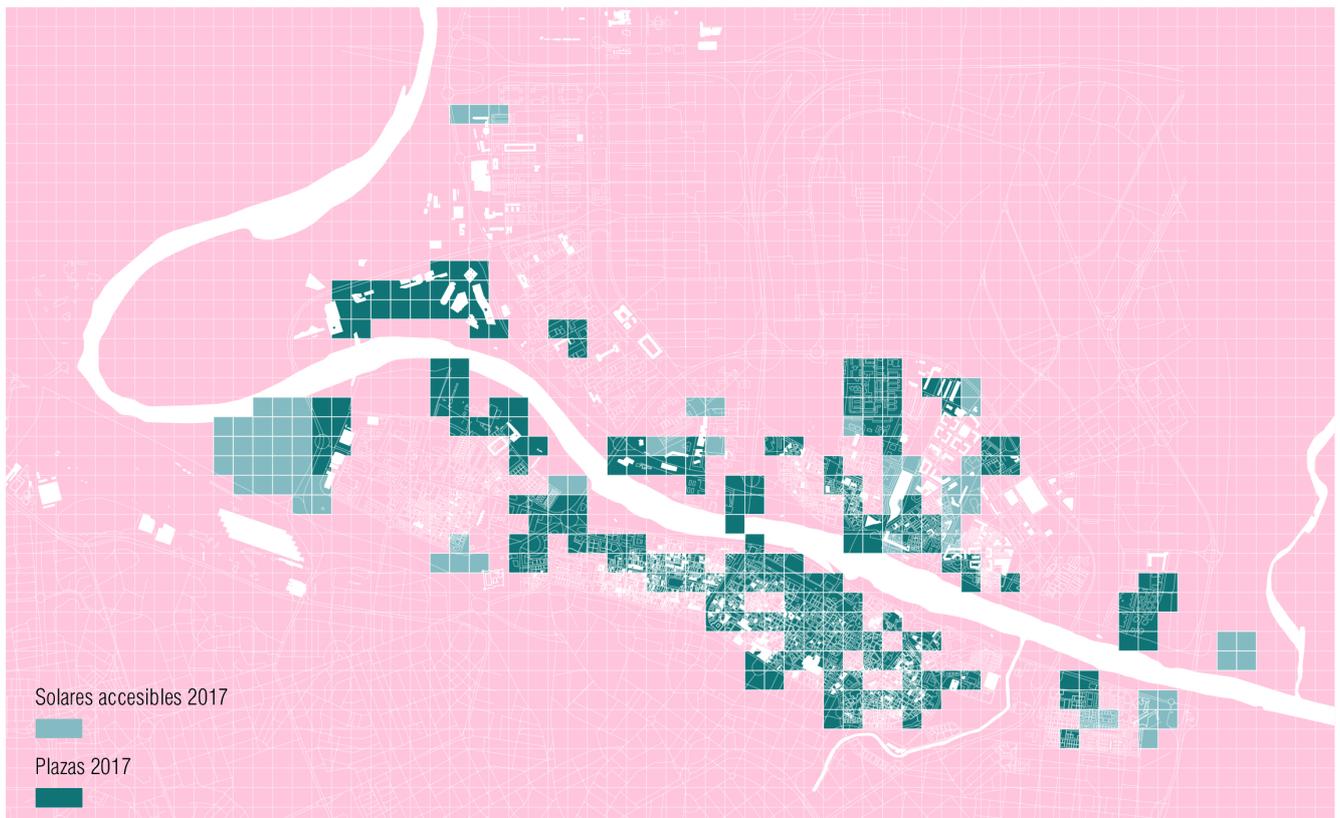
<sup>20,23</sup> Francisco Pellicer, "La recuperación de las riberas del Ebro en Zaragoza. Un efecto perdurable del evento efímero Expo 2008" (2015)



## ESPACIOS PUNTO 2001

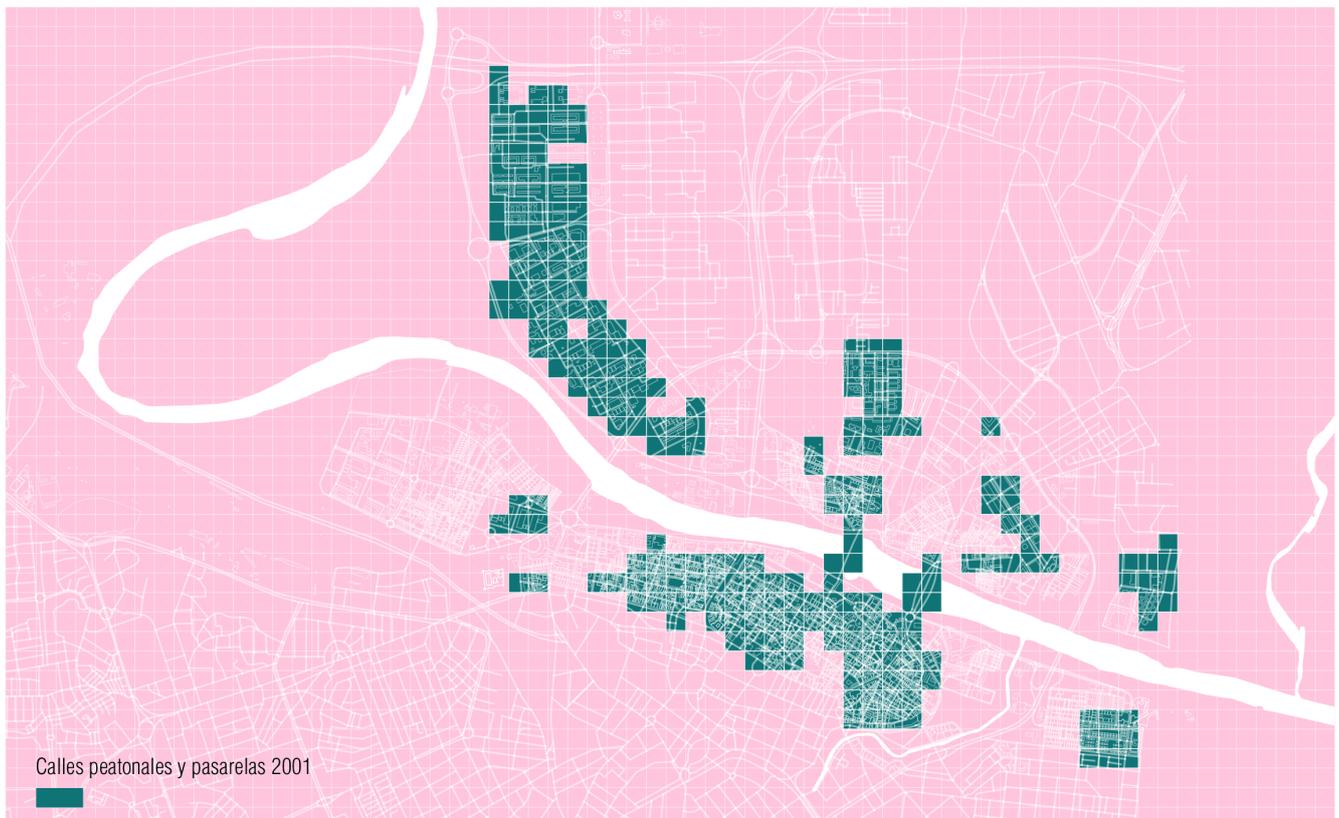
Aun tomando un valor de 3/15 sobre el resto de espacios de encuentro (Fig.19), la plaza, como tipo arquitectónico que representa la materialización del espacio público, debe poseer un puesto acorde a su relevancia en la vida urbana. Los solares recuperados, a pesar de haber sido punto de intervención de distintos proyectos de regeneración urbana, no poseen las mismas cualidades que un espacio que ha sido concebido para servir a un propósito. El trabajo que se realiza en estos solares para diseñar una agenda de actividades, los pone en el mapa de usos de la ciudad. Los aquí representados no poseen esta categoría, puesto que en el momento en el que se les adjudica una utilidad, se les asigna el término de plaza o parque equipado.

En el 2001, encontramos algunos de estos espacios en estado de abandono. El caso más llamativo y conocido es la superficie que rodea la antigua estación de ferrocarril del Norte. En los años 50 era punto neurálgico del distrito norte, cuando tan sólo existían los barrios del Rabal en la margen izquierda, su afluencia de personas, mercancías y maquinaria lo convertían en espacio de intercambio y de actividad. Con el cierre de la línea norte de tren y la cubrición de las vías para la continuidad de la avenida Cataluña a su paso por el Balcón de San Lazaros, su uso comenzó a desaparecer hasta que se transformó en la casa del barrio, el centro cívico Estación del Norte. Otro de estos solares marca la brecha entre Vadorrey y Jesús. La mancha de color que grafía el gran solar en la falda del talud del puente, cubría la necesidad de aparcamiento de esta zona, pero hacía imposible la continuidad espacial a través de la ribera, teniendo que ser ésta a través de la avenida Marqués de la Cadena.



## ESPACIOS PUNTO 2017

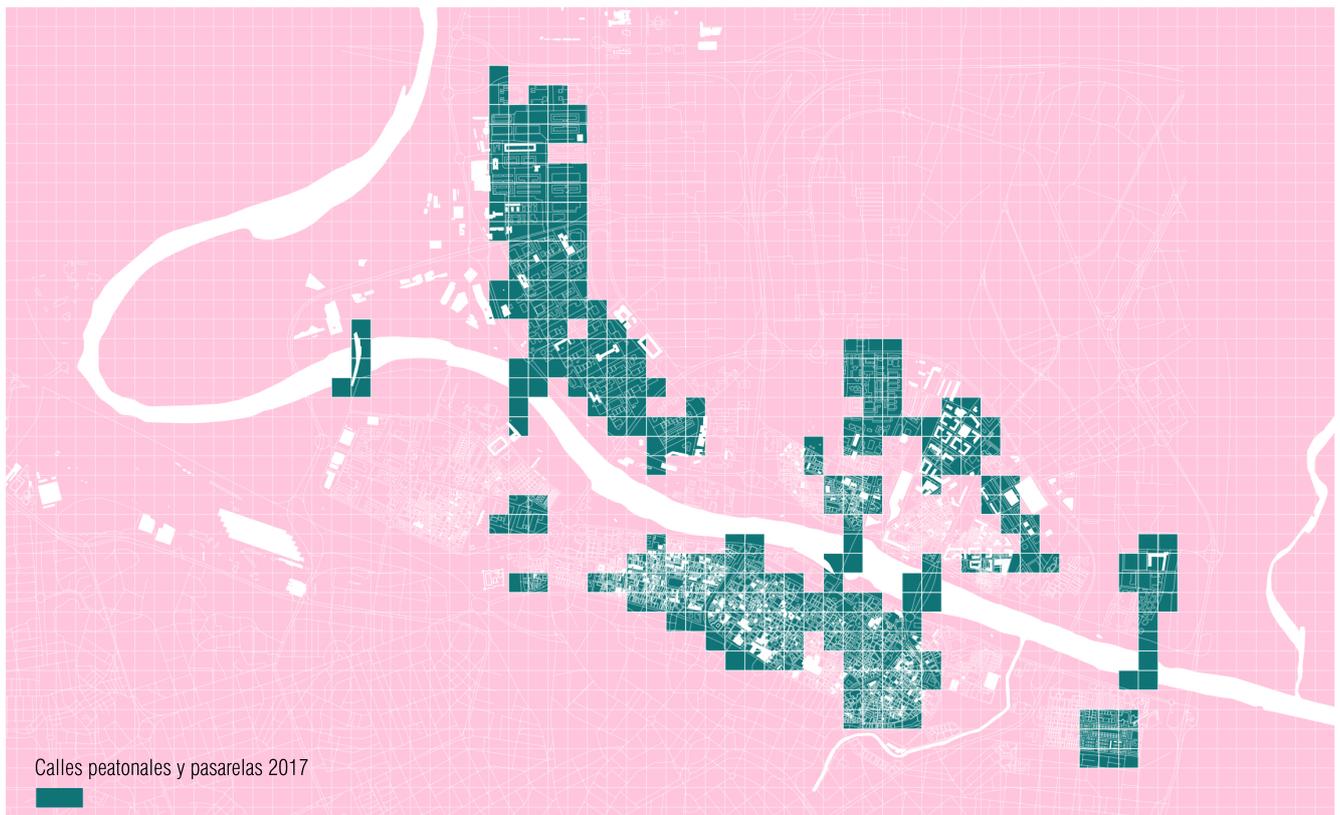
Pese a que el futuro de los terrenos que rodean a la antigua estación es todavía incierto, si que ha habido cambios en el ahora inexistente solar del aparcamiento de Vadorrey y en la zona oeste de la Almozara. Este borde urbano concluía de forma abrupta, sin conexión con otros distritos, era la muestra de una incorrecta planificación en la movilidad de sus habitantes. Tras la apertura del puente del Tercer Milenio en la Expo, se abre una conexión transversal del barrio con Delicias y el Actur. Además, los terrenos que ocupaban este espacio antes zona de cultivo pasan a ser el aparcamiento de la exposición. Debido a la previsión de afluencia de visitantes se generan dos grandes bolsas de aparcamiento que en la actualidad necesitarían de un reajuste de capacidad: una al otro lado de la autopista y éste solar que pasa a denominarse Parking Sur. Estas superficies impermeabilizadas, rasgo que tiene consecuencias negativas al ser zona con riesgo de inundación, tienen unas dimensiones inabarcables para su gestión como espacio de actividad permanente, por lo que se deciden llevar usos temporales ya existentes que necesitan de un espacio amplio para llevarse a cabo: el mercado del Rastro en el aparcamiento Sur, y los pabellones de fiestas en el aparcamiento Norte. En el caso del espacio que se analiza en esta cartografía, a pesar de su éxito como punto de intercambio comercial, el parking sur anula el crecimiento de la ciudad hacia el oeste. Recientemente se han ido añadiendo puntos a su agenda de actividad que lo sitúan como espacio multiuso. Algo similar ocurre en la gran explanada del recinto Expo que al no poseer una escala humana, se genera una atmósfera diluida entre pabellones. Su límite se escapa a la percepción y su materialidad se vuelve intangible. El suelo se convierte en una infinita alfombra que se recorre, por lo que su estaticidad desaparece. Su función se aproxima más a la de un gran paseo en el que te acompaña un paño quebrado de ventanas traslucidas y una serie de jardineras dispersas generan un recorrido serpenteante.



## ESPACIOS LÍNEA 2001

En la creación urbanística del Actur se tuvieron en cuenta una serie de cualidades ya probadas en espacios históricos. Aunque su trama extensiva volvía la mirada a modelos urbanos más ortodoxos, la jerarquización de los viales rodados y peatonales da lugar a espacios intersticiales entre las grandes avenidas donde se produce la mayor fricción entre sus habitantes. Analizando la composición de las franjas horizontales que van generando el barrio de sur a norte, observamos que los viales verticales siguen un esquema A B B A, donde las grandes conexiones de tráfico de coches (la Av de Ranillas y Gómez de Avellaneda) se sitúan en el perímetro de esos núcleos urbanos (BB). Esta fórmula permite la accesibilidad al barrio a la vez que las distancias a pie en las zonas residenciales, dando una escala humana a esta gran llanura construida, como si de pequeñas agrupaciones de núcleos rurales se tratase. Además en cuanto a la composición horizontal de las vías vemos que se establece una separación mayor entre las calles por las que circulan los coches, colocando hasta tres bolsas de aparcamientos para alejar el tráfico de las avenidas de estos núcleos internos.

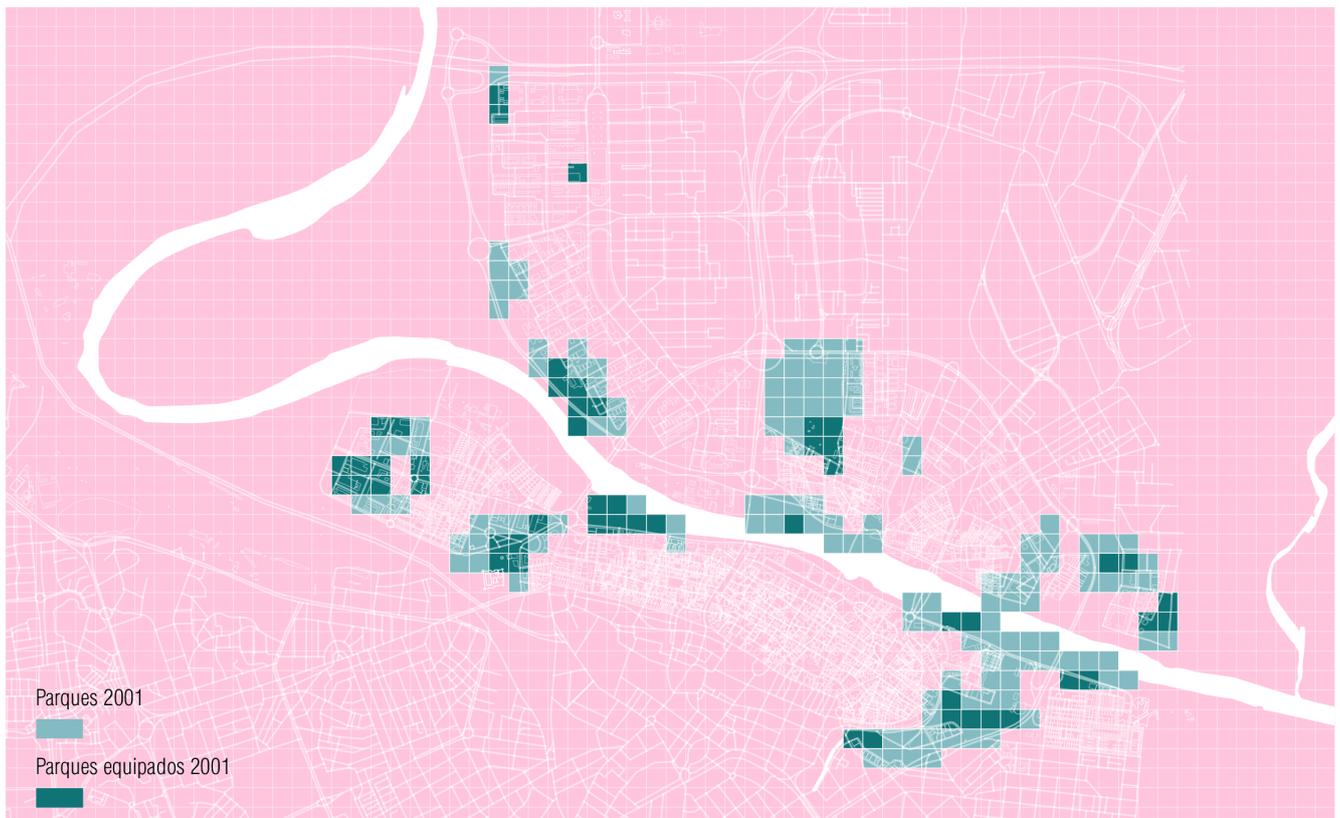
Antes de esta actuación urbana, en los años 60 se intentó replicar la escala humana de las calles del casco histórico en los polígonos de vivienda de Balsas de Ebro Viejo donde la promoción corrió a cargo de la Obra Sindical del Hogar y Arquitectura. También en los 50 en la barriada de Las Fuentes que forman los conjuntos Vizconde Escoriaza promovido por la asociación de Tranvías, y el Conjunto Andrea Casamayor, como solución a la gran migración de trabajadores procedente de pueblos próximos a Zaragoza. Los espacios intersticiales de conexión entre estos bloques lineales de cinco alturas se amueblaron como pequeños vestíbulos y corredores donde los vecinos podían relacionarse.



## ESPACIOS LÍNEA 2017

No se observan grandes cambios en el desarrollo de nuevos espacios peatonales en la trama urbana de ribera, salvo en los nuevos conjuntos residenciales próximos a la Azucarera y el ya existente bulevar de Paseo Longares. Sí que son relevantes las nuevas pasarelas que cosen la ribera como un solo elemento. El azud, que se sitúa en el punto más alejado de la ciudad en el oeste, acerca personas además de cumplir su función reguladora del caudal. En el lado el Pabellón-puente, legado de la exposición, permanece clausurado la mayor parte del tiempo por lo que no termina de proporcionar la conexión transversal que es tan necesaria para que la Expo se relacione con los barrios que la colindan.

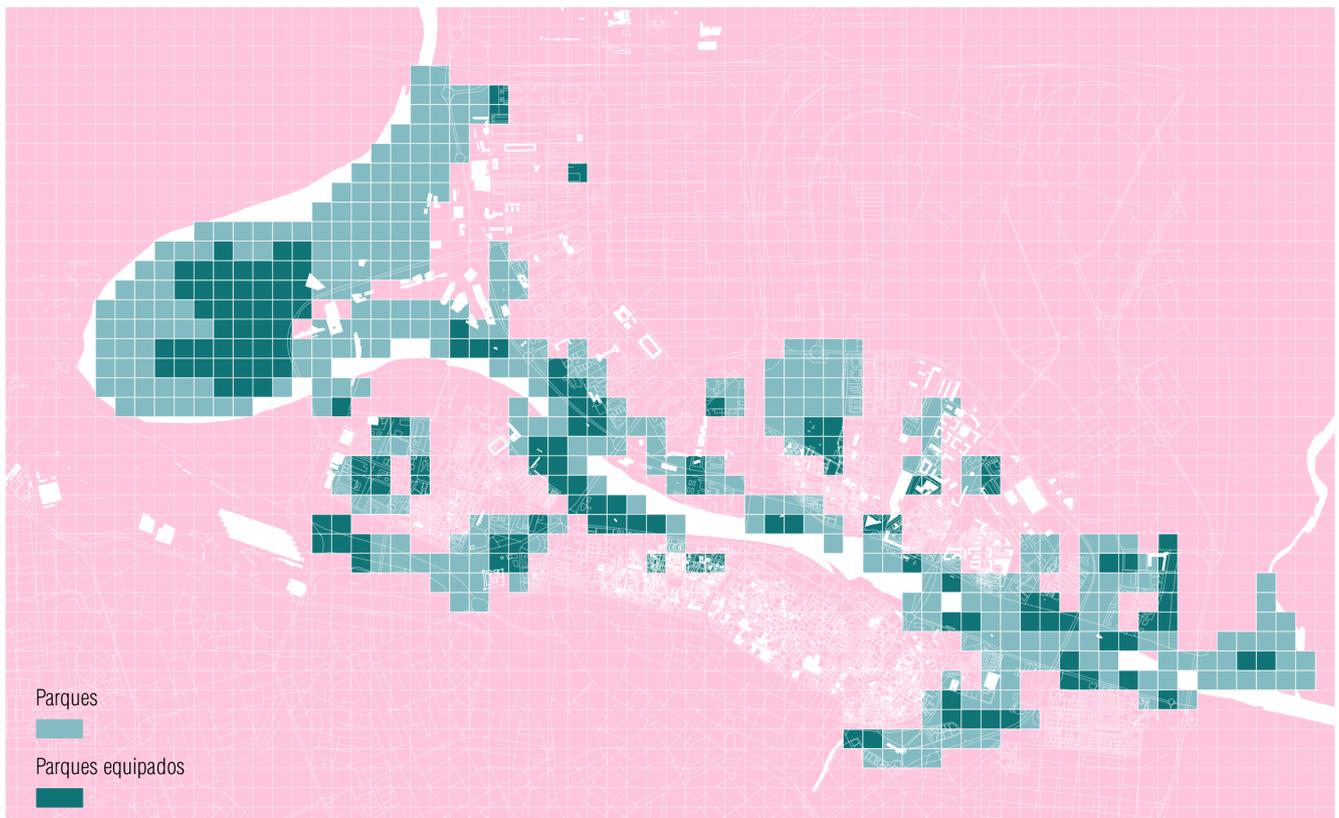
La pasarela del Voluntariado, que es el siguiente puente que encontramos desde la Almozara hacia el oeste, también genera otro punto de unión. Debido a la imposibilidad de expropiación de los solares que se encontraban en el eje norte sur de la pasarela en la margen derecha no pudo terminar de tensionar esta conexión. El quiebro que hace en el solar todavía existente, bordeando el Tiro de Pichón y el IES Luis Buñuel, para llegar hasta la avenida principal de la Almozara hace que no sea percibida de forma inmediata el hilo que une las dos riberas.



## ESPACIOS PARQUE 2001

Esta cartografía es síntoma en primer lugar, de los escasos espacios verdes que se encuentran en el casco histórico, en segundo lugar de la escasa integración urbana de los ríos, que se da en mayor medida en la desembocadura del río Huerva donde se extiende el parque Bruil hasta casi tocar las aguas del Ebro; es nula en la desembocadura del río Gállego; y es puntual en el caso de los parques de ribera. Mientras que hay atisbos de proximidad a escenas más naturales como en el margen de Las Fuentes y en la arboleda de Macanaz, los sistemas verdes como el parque al final del Paseo Echegaray, el parque de Oriente de Vadorrey, los jardines próximos a la Aljafería, los parques ocultos tras bloques residenciales de la Almozara y aquellos dispuestos en el borde del Actur se describen como tipologías ajardinadas que se relacionan con la ciudad y no forman parte de la gran infraestructura natural. Son un archipiélago de islas verdes con un radio de afección limitado al barrio en el que se ubican. La lengua verde del Huerva trata de expandirse a su llegada al Ebro pero se ve limitado por el cambio de cota de la margen derecha. Esta decisión tomada cientos de años atrás, la ejecución del gran muro de contención que coloca a la ciudad amurallada por encima de la cota del río, puso su futuro de espaldas al Ebro. En cambio los arrabales se desarrollaron como terrenos fértiles siempre vinculados a este espacio más natural.

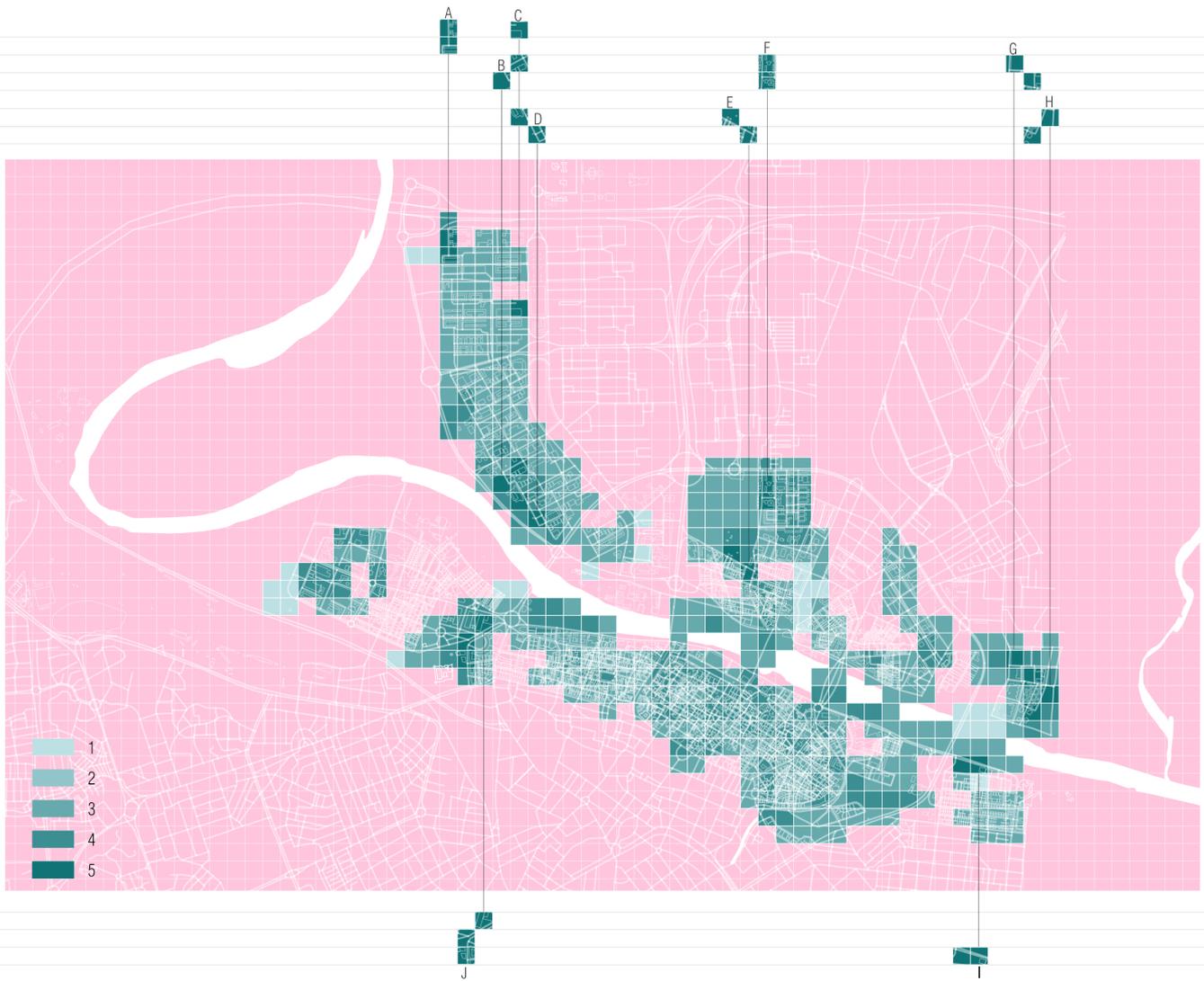
Si analizamos los parques individualmente vemos que se sitúan en el perímetro de los distritos como satélites. El de mayor dimensión, el Parque del Tío Jorge, es además el legado natural de las antiguas balsas de agua que dejaba el Ebro cuando la variación de su caudal determinaba los nuevos recorridos de sus meandros. Con el tiempo este cauce fue desapareciendo hasta convertirse en la acequia del Rabal y por el que discurre el caudal propio del río se ha asentado en lo que es hoy el meandro de Ranillas.



## ESPACIOS PARQUE 2017

El legado más importante del Plan de riberas son los nexos de unión entre islas. Se perciben ahora la secuencia de espacios que se dan a lo largo del eje del río, convertido en la calle principal de la ciudad. Si que podemos hablar en esta cartografía de continuidad, que aún siendo seccionada en ocasiones en la margen derecha, mantiene un perfil lineal en la zona norte.

Mientras que el significado de parque equipado lo define como un espacio donde se dan unas condiciones de actividad; los parques como espacio de esparcimiento natural no tienen por qué dar un servicio al público, la utilización que hace cada individuo de él puede ser transitoria, variable en el tiempo, dinámica, y está guiada por una voluntad estética y sensorial. Un acercamiento a la naturaleza que no siempre quiere estar acompañado de una actividad física, económica o social. Por lo que se especula que los encuentros azarosos que se dan en el parque son una cantidad menor a los que se establecen en un parque equipado. Las celdas sombreadas en la parte este de la cartografía se densifican y extienden hacia la ribera del gallego, intensificando el espacio verde tratado, pasando por debajo de la infraestructura del cuarto cinturón. Todo el ámbito de la margen izquierda aparece conectado por una sucesión de parques que además están equipados de pequeñas zonas de agua para todas las edades, de terrazas, y puntos de descanso. Llegan hasta el Parque del Agua, donde se dispusieron una serie de espacios como pabellones para ceremonias y espectáculos, láminas de agua para el baño, zonas de actividades acuáticas y ecuestres, y demás actividades previstas en un diseño inclusivo de parque.



**OPORTUNIDAD DE CONTACTO 2001**

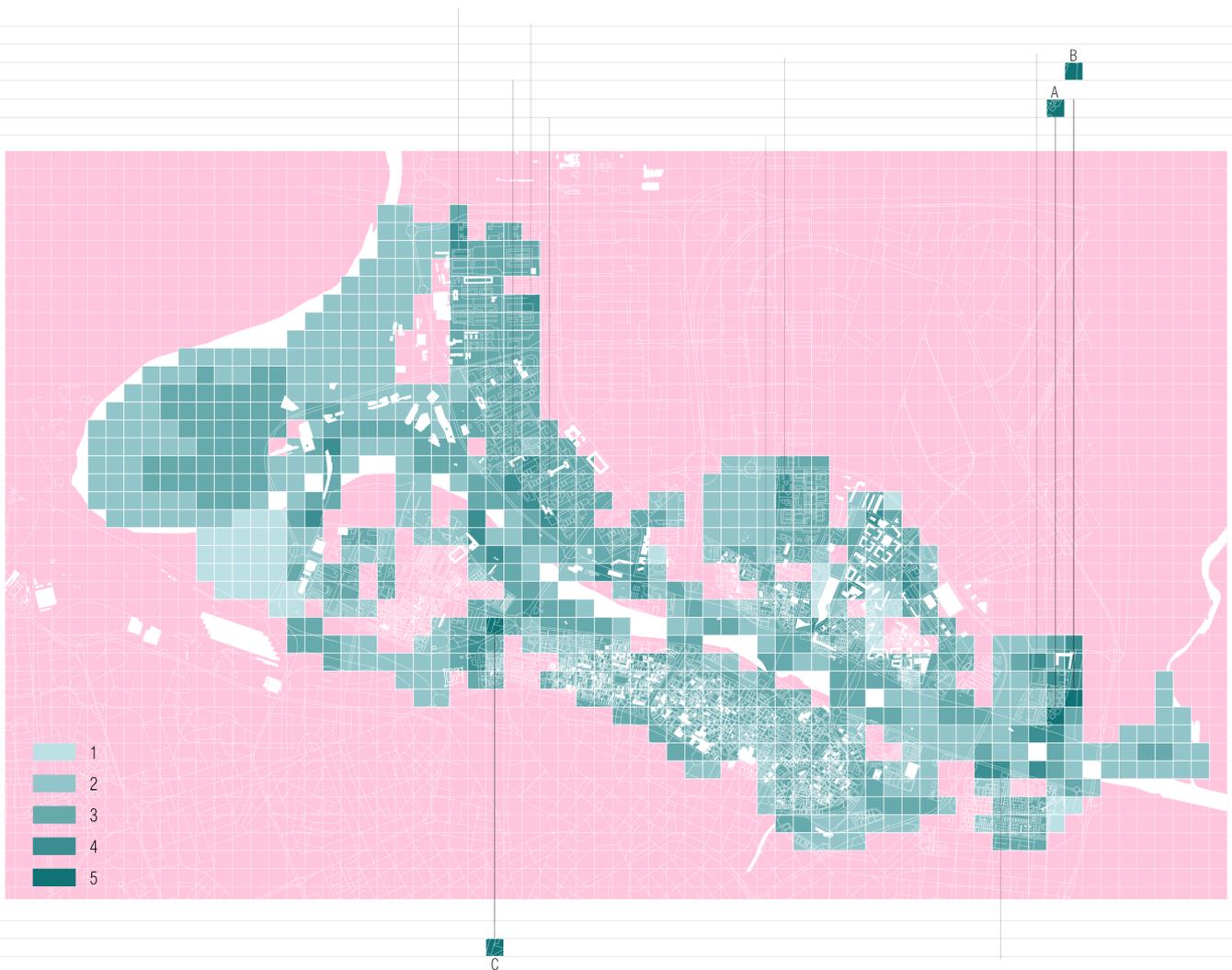
- A Actur NOE
- B Actur SOE
- C Actur NOE
- D Actur SOE
- E Arrabal C
- F Arrabal N
- G Vadorrey S
- H Vadorrey S
- I Las Fuentes N
- J La Almozara E

“La oportunidad de contacto se puede explicar desde una perspectiva histórica y, por tanto, se refleja en la morfología urbana...Los casos en los que no se configura un tejido urbano histórico, por definición denso y compacto, no están desprovistos de oportunidad de contacto. Aunque se presenten como desarrollos urbanos más uniformes, extensos y de calles más amplias, puede darse el contacto entre personas pero con un grado de probabilidad menor.”<sup>21</sup>

Puesto que nos encontramos en el estado de 2001, aquí todavía nos podemos regir por las reglas urbanas. No se han desarrollado los espacios verdes por lo que el espacio público está principalmente regulado por el número de superficies duras libres de tráfico rodado.

Aún siendo en ocasiones considerados vacíos urbanos, los solares accesibles hacen de argamasa entre barrios, completando los espacios de interfaz entre las retorcidas geometrías de contacto.

<sup>9,16,21</sup> Xavier Delclòs-alió, Carme Miralles-Guasch “Looking at Barcelona through Jane Jacobs’s eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation”, *Land Use Policy*, Volume 75 (2018): 505-517



## OPORTUNIDAD DE CONTACTO 2017

Esta variable pone en valor los espacios naturales o urbanos públicos del ámbito de estudio, pero tenemos que enfocar la imagen a los cambios que se han producido. Ya se conoce el valor de los espacios históricos, de las estrechas calles de los barrios con más de un siglo de historia, también de las réplicas recientes, donde se dan lugares de más amplitud y con más zonas de ajardinamiento; ahora lo que se busca es poner en valor todas esas cosas que se escapan de la razón urbana. Es por eso que si observamos la situación desde el punto de vista del paisaje cultural descubrimos apuestas por dar a las zonas más olvidadas de la ciudad un vuelco de actividad. En los ámbitos de ribera donde existe una oportunidad de contacto son los próximos a construcciones. Esto se explica debido a que primero el uso genera aforo y después el espacio invita a quedarse.

En comparación a la situación previa en el 2001, se ha multiplicado exponencialmente la superficie de ribera en la que se puede dar un encuentro. La deducción más significativa que sacamos de estas dos imágenes es que antes el contacto se producía bajo el cobijo de la ciudad. La ribera no era un espacio de uso tan frecuentado como plazas, calles y parques en el interior de la ciudad. Esta es una realidad que ha cambiado la perspectiva de muchas personas al poder salir a esta gran avenida verde a disfrutar de un visión personal y nueva del espacio. Al haber más superficie de contacto, los valores se distribuyen más uniformemente por lo que los núcleos internos pierden fuerza de atracción y pasan a disgregarse en torno al río.

A Vadorrey S  
 B Vadorrey S  
 C La Almozara E



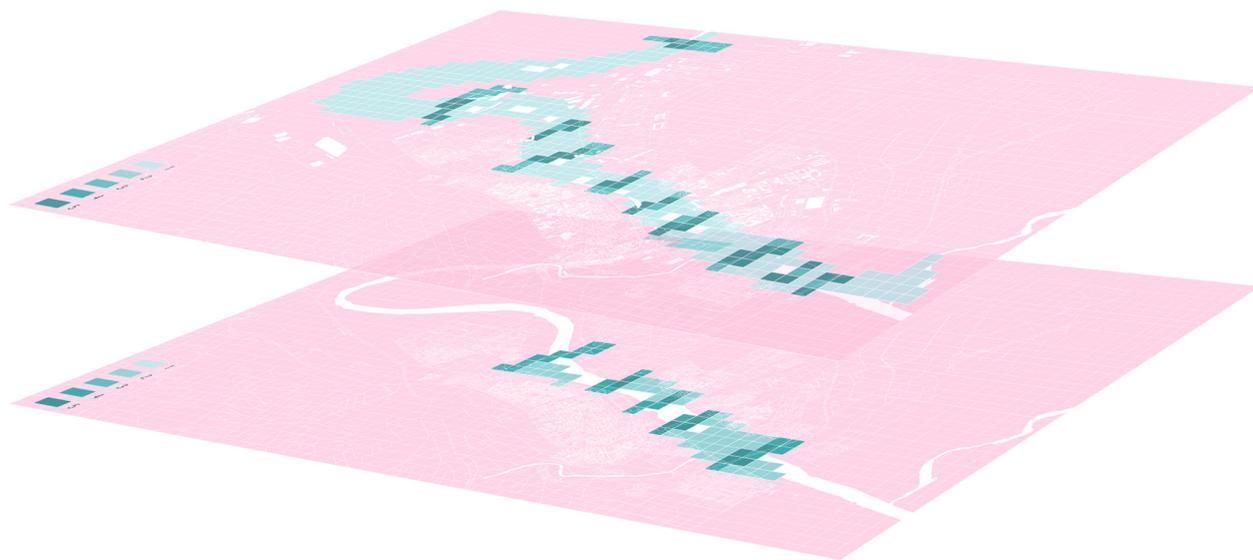


Fig 55. Solape de los espacios de continuidad de los años 2001 y 2017.

La conexión transversal ha supuesto un cambio en el modelo de ciudad, que ahora puede concebirse como concéntrica gracias a los nuevos cinturones que envuelven la ciudad. El principal reto al que se enfrentaban el Plan de Riberas y el Plan de Acompañamiento era el éxito de un espacio continuo a lo largo del río.

La conexión longitudinal de la ciudad en la margen norte implicaba en ocasiones invadir el ámbito fluvial, lo que llevaba a la proyección de una sección que permitiese la circulación segura de sus márgenes. Se tomó la decisión de crear un perfil adaptativo a la topografía cuyo uso pudiera seguir siendo posible incluso en situaciones de inundación. La cota más alta permitía la visión del conjunto del río y del parque lineal al mismo nivel que la calle. Ésta era la situación más atípica en la que podría producirse una avenida de gran caudal dejando toda la ribera bajo el agua. La cota intermedia acercaba a los ciudadanos a pasear a orillas del río, desde una cota prudente, permitiendo el paseo incluso en momentos en los que el nivel del agua sube por encima de lo normal en niveles controlados. Y por último la sección culminaba en la orilla del Ebro, espacio ocasionalmente utilizado para actividades como la pesca, el remo, o una mera aproximación al cauce, que queda inutilizada en cambios de nivel de escasa magnitud. En cuanto a las compresiones que sufre el paseo de la ribera a lo largo de la extensión del río: los límites del paisaje y la ciudad en ocasiones tienden a desdibujarse, otras veces el parque queda aprisionado por la trama urbana. Estos cambios de sección de cuellos de botella y aperturas, forman parte de la adaptación de un sistema a otro. La ribera actúa como un diafragma poroso y permeable que busca fundirse en los bordes de su propio perímetro.

En la margen derecha sin embargo tiene que seguir un trazado más tenso, aunque también se quiere la adecuación de los espacios urbanizados al sistema natural, la diferencia de cota hace imposible que se pueda imitar el modelo de actuación de su homólogo. En los extremos de la mancha urbana consigue liberarse del encauzamiento de su geometría, dando lugar a espacios seminaturales. Es inevitable que en los tramos del centro el paseo quede dividido en dos niveles distintos o incluso desaparezca a la altura del Club Náutico, donde no hay superficie por encima del nivel del agua para prolongar la continuidad hasta la Almozara.

### 3.4

Conexión transversal  
Conexión longitudinal  
**CONTINUIDAD**

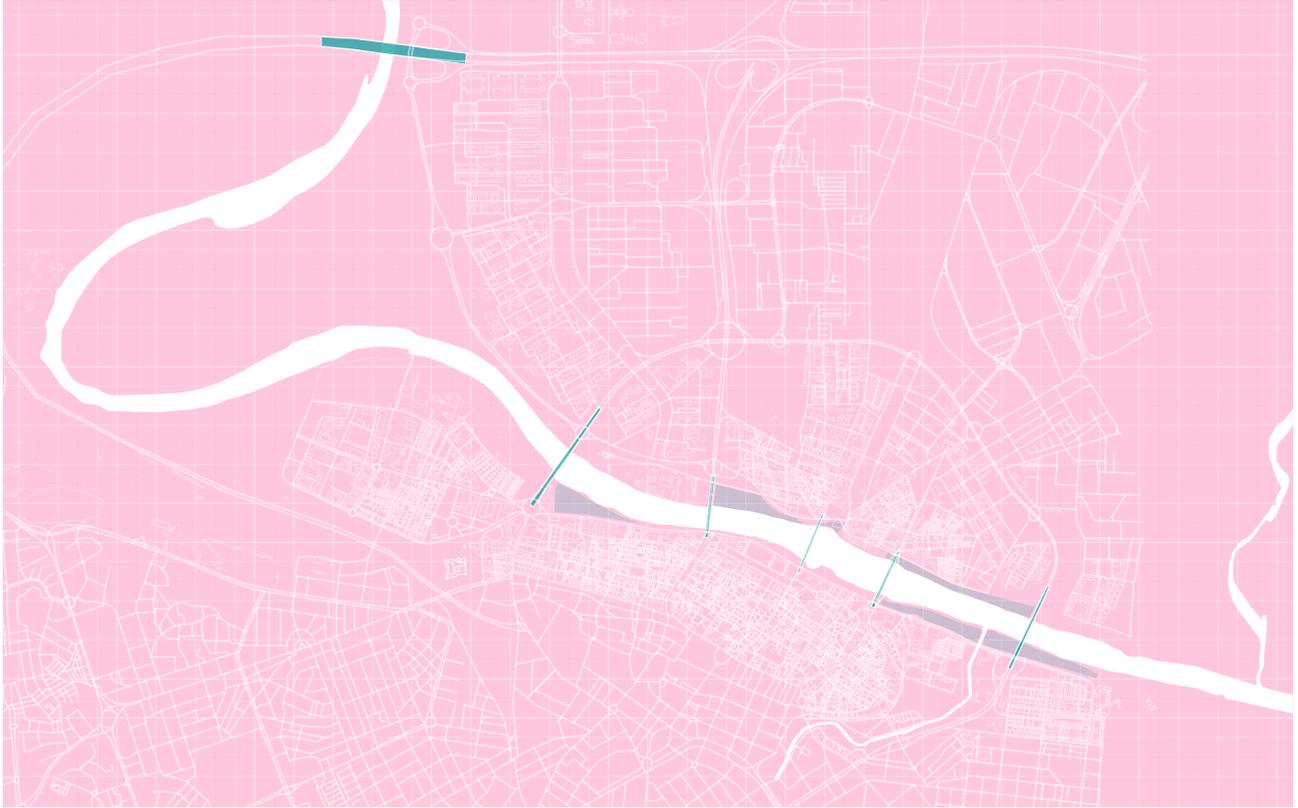


Fig 56. Foto aérea de la Ribera pocos años antes de la Expo 2008. (Fuente: Blog de acertijos culturales "enlace verde")



A lo largo de la historia de la ciudad, los puentes tendidos sobre el Ebro tenían el fin de ser un punto de acceso a la ciudad amurallada, por lo que su significado desde el punto de vista de los habitantes que vivían extramuros era la de acudir a "la ciudad". Puente tras puente se fue generando una red de accesos, bien para el ferrocarril, o para los peatones, sucesores de las pasarelas de madera y metal que hasta el siglo pasado cubrían las necesidades de movilidad. La ciudad era concebida como un sistema centralizado, que poco a poco fue desarrollando sus áreas periurbanas y se consolidó como metropoli, sin desfocalizar nunca su núcleo. Con el desarrollo de estas áreas que circundaban el corazón de la ciudad, se multiplican los desplazamientos desde su interior y poco a poco se va descubriendo una ciudad ya desarrollada, que ha sufrido episodios de desarrollo prematuro para una incipiente urbe.



Fig 57. Foto aérea de la Ribera tras la Expo 2008. (Fuente: Monclús J, "El urbanismo de la Expo 2008 y el anillo verde")

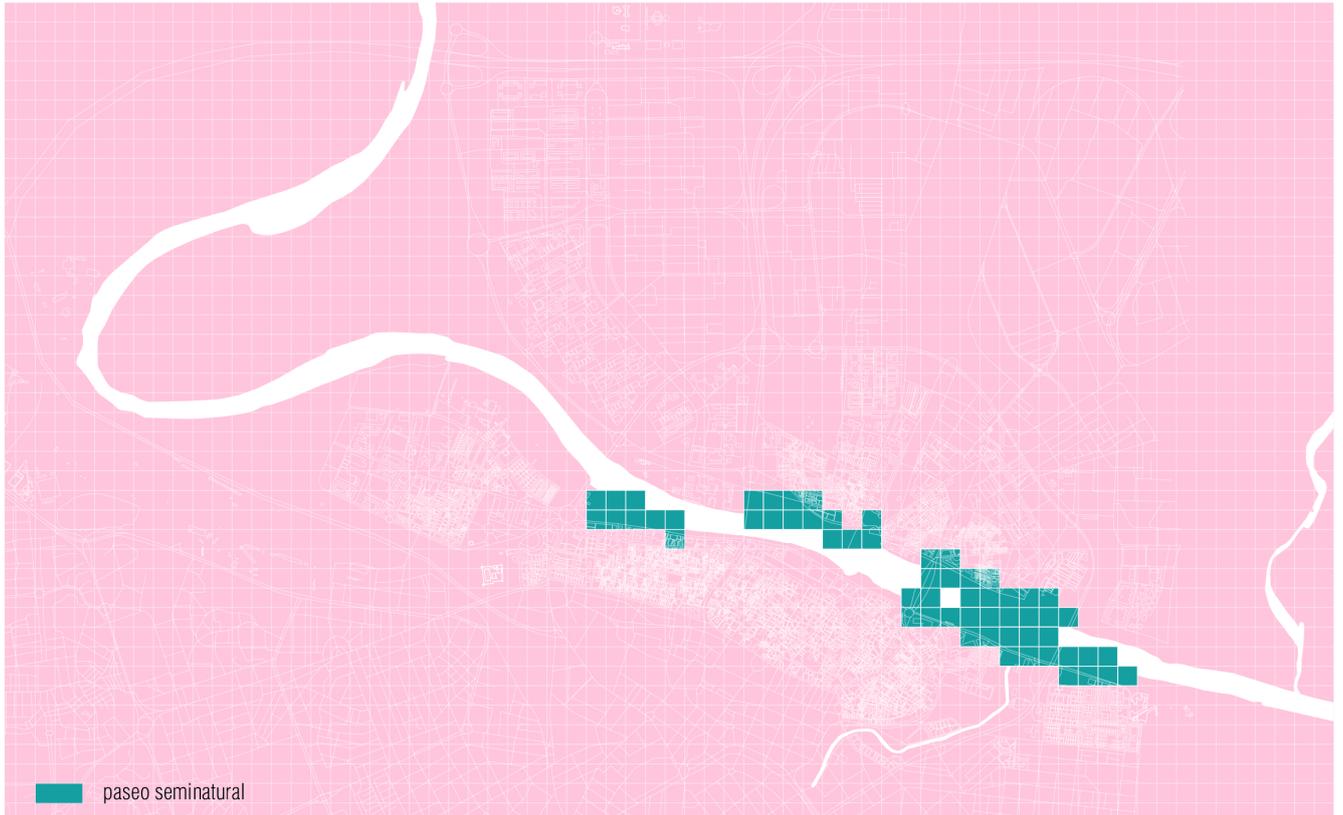


Integrada en el Plan Director de la Expo 2008 y en los planes que le suceden se dispone la necesidad de ejecutar mas lazos de unión que descentralicen la movilidad urbana, la integración del espacio huerta, que está en contacto con la ciudad y que es un espacio productivo, en la gestión de la Agenda urbana para que dirija las pautas para su adecuación y puesta en valor como paisaje agrícola; y la definición y diseño del anillo verde como eje vertebrador del espacio público.<sup>22</sup>

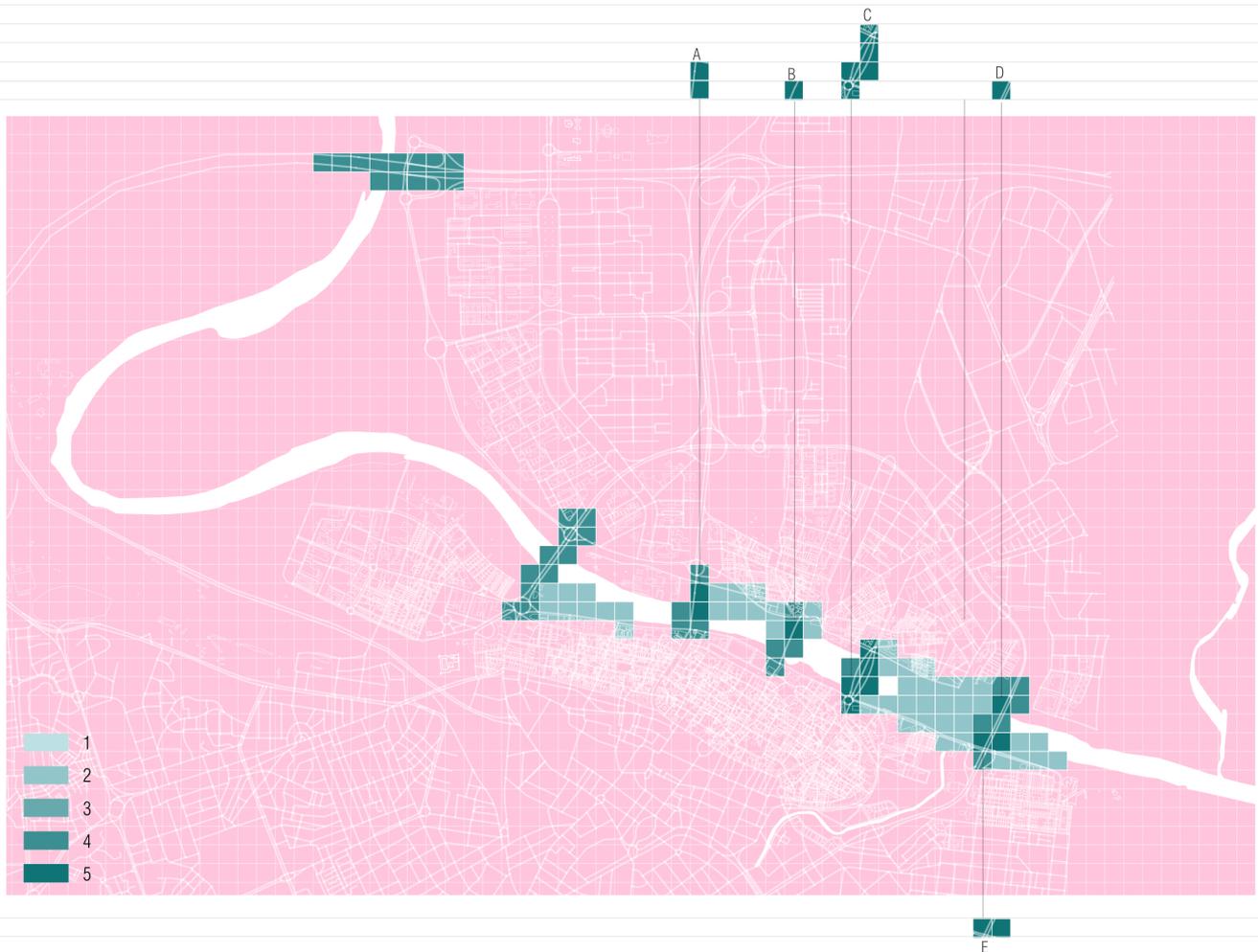
En la Fig. 57 se puede visualizar la elongación de la gran avenida en la que se ha convertido el río, que antes se limitaba al entorno de los cuatro puentes que la cruzaban.

La creación de este corredor verde ha generado un cambio en el paradigma de crecimiento de la ciudad, si bien los últimos años se habían desarrollado las coronas norte y sur de la ciudad, el espacio público está ahora comprometido con la expansión del eje este-oeste.

<sup>22</sup> Maria Sotelo y Jose Antonio Sotelo "Cambios y transformaciones urbanas en Zaragoza, tras la "Expo" del 2008" (2016)







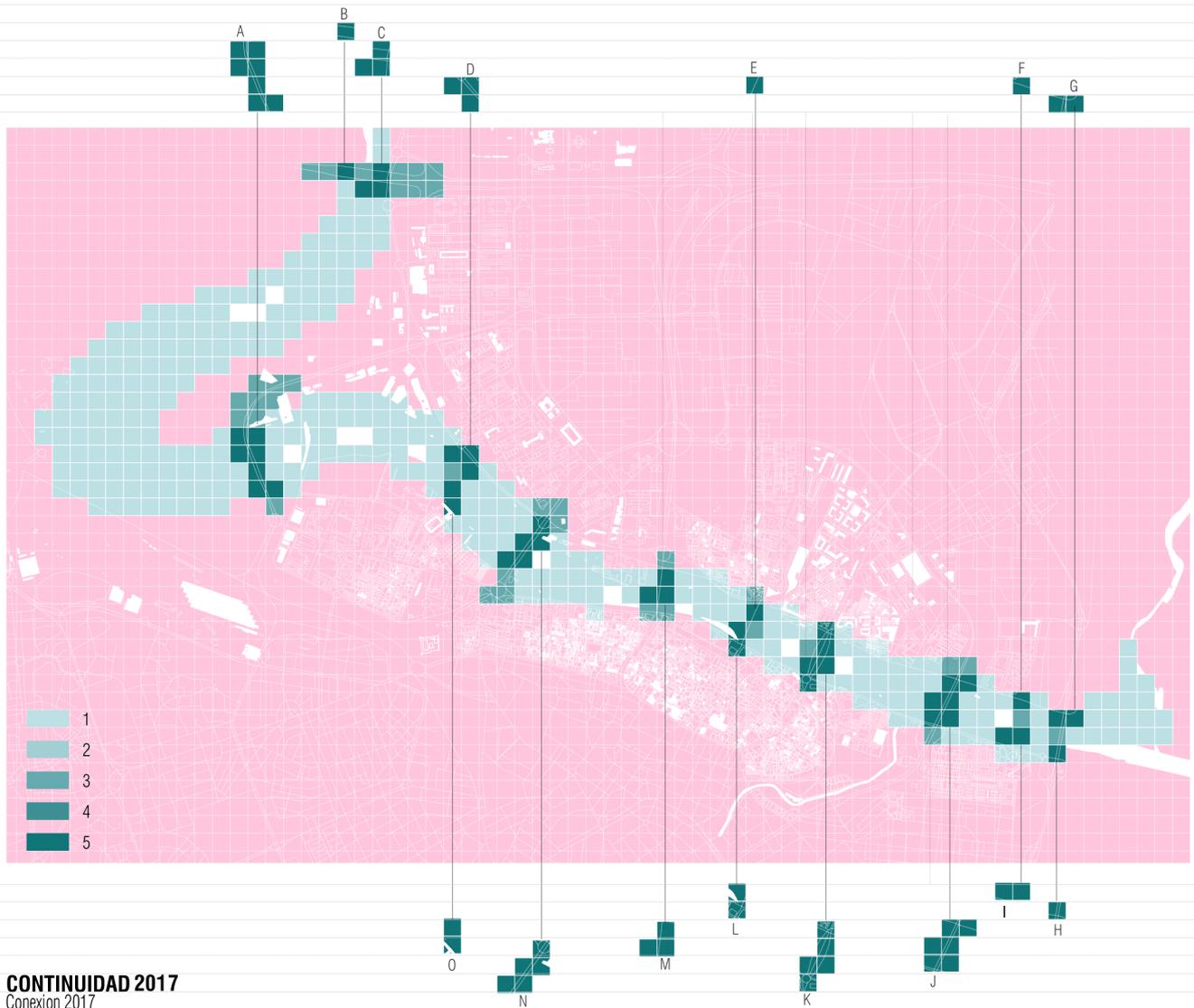
**CONTINUIDAD 2001**  
Conexión 2001

Como era previsible, los espacios con valores más altos son las intersecciones de los paseos de ribera con los puentes. Al encontrarse el flujo de tráfico longitudinal de los paseos seminaturales - en el 2001 todavía parques desconectados - con el movimiento perpendicular de entrada y salida del Casco, se produce un cruce de caminos reduciendo dos espacios lineales a un punto de contacto. Las celdas sombreadas que crean manchas de color se dan en las márgenes derecha e izquierda del tramo que va desde el puente de Hierro al puente de la Unión. Que la mera existencia de estos caminos apenas urbanizados en el caso de la margen izquierda suponga la única conexión longitudinal de la ribera da muestra del mal estado en el que se encontraba la fachada norte del río. El paseo por el Balcón de San Lazaro era inexistente, y el único tramo conformado y vivido por sus habitantes era el Parque de Macanaz, que da continuidad como su propio nombre indica al Paseo de la Ribera.

A pesar de su localización distanciada de la cota del agua, la terraza próxima al Puente de la Almozara hacía de veces de plaza o balcón hacia el río. Los terrenos hacia el oeste, siendo poco accesibles por la contaminación de la tierra y la cubrición de los caminos, habían sido antiguamente playas fluviales donde los zaragozanos disfrutaban de un baño a la orilla del Ebro. En el año 2001 este acto era inconcebible debido al mal tratamiento de vertidos al río. No era extraño visualizar una lavadora o un carro de la compra surgir de las aguas del Ebro. Las industrias pesadas y los clubes deportivos arrojaban ilegalmente con impunidad ante la administración, que incluso favorecieron estas acciones, distintos objetos que a veces eran entendidos como defensas contra el riesgo de inundación.<sup>23</sup>

- A Puente Santiago
- B Puente Piedra
- C Puente Hierro
- D Puente Las Fuentes N
- E Puente las Fuentes S

<sup>20,23</sup> Francisco Pellicer, "La recuperación de las riberas del Ebro en Zaragoza. Un efecto perdurable del evento efímero Expo 2008" (2015)



**CONEXION 2017**  
Conexion 2017

- A Puente Tercer milenio
- B Puente A2
- C Puente A2
- D Pasarela Voluntariado N
- E Puente Piedra N
- F Azud N
- G Puente Tercer cinturón N
- H Puente Tercer cinturón S
- I Azud S
- J Puente Las Fuentes
- K Puente Hierro
- L Puente Piedra S
- M Puente Santiago
- N Puente Almozara

La mayor victoria del Plan de Riberas fue la recuperación de este espacio público, en ocasiones propiedad de entidades privadas. El ejemplo más claro es la senda tras el centro deportivo Helios, antes vallada por motivos de seguridad de acceso al club y por riesgo de caída al río. Hablamos de la línea que discurre entre los puentes de Santiago y la Almozara: en la mitad de su recorrido tiene apenas dos metros de sección, acerca la ribera a las personas. Siendo una zona de inundación en etapas de crecida, se decide urbanizar con pavimentos blandos que pudieran adaptarse a la vegetación, a la embestida del agua, y al difícil acceso de la obra. Esta decisión ponía en juego la seguridad de las personas que la transitaran, que con la adecuada prevención y control, se podía dar acceso o no a este paseo para su utilización en momentos de caudal estable. Otro punto a favor de la recuperación de las sendas naturales fue la limpieza y urbanización de la otra margen del meandro de Ranillas, que da una panorámica de la ciudad, del soto que hay a las faldas del camino y del Parque del Agua, quedando además recogido dentro del Anillo Verde ciclable. El tratamiento de la desembocadura del Gállego con delicadas actuaciones de desbroce y limpieza se trata de un proyecto paisajista que emana belleza y sencillez, recoge vistas y paradas a lo largo de su recorrido hasta Santa Isabel y genera un nuevo paisaje parcialmente humanizado que se suma al de la ribera.

Los puentes y pasarelas, pieza clave en la intervención de la conexión transversal suman ahora diez vías de paso, cuatro más que en el 2001. Puesto que estas infraestructuras tienen más peso en la globalidad de la ciudad, han tomado valores más altos que las conexiones longitudinales.



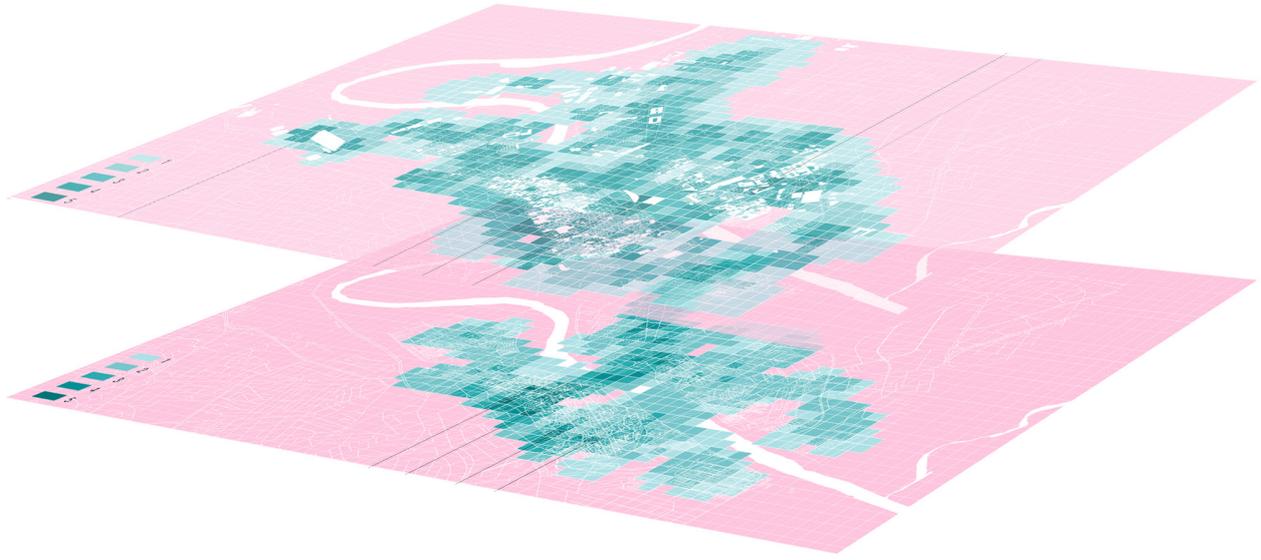


Fig 58. Solape de las paradas de transporte público de los años 2001 y 2017.

Tras las primeras críticas que recibió el nuevo modelo de movilidad urbana de Zaragoza, la realidad es que la introducción del tranvía y de vías ciclables dentro y fuera de la ciudad, está consolidada y facilita el flujo de movimiento de las personas así como cuida de los valores ambientales que marcan nuestro futuro. Las partes contrarias a la introducción del tranvía en la ciudad como elemento congestionador de tráfico que iba a provocar la nula accesibilidad al núcleo medieval y al centro, parecían haber olvidado la historia de ese medio de transporte en la ciudad. A finales del SXIX, la Sociedad de Tranvías de Zaragoza se formó, para dar un servicio de seis ramales a la ciudad, que unían la plaza de la Constitución (actual plaza España) con el Arrabal, el Bajo Aragón (por el antiguo matadero hasta Las Fuentes), Torrero, Madrid (Portillo) y una circunvalación por la almendra medieval.<sup>24</sup> Aunque de menor longitud, esta red vial abarcaba mayor superficie de afección que el actual tranvía. Este fue el inicio de un medio de circulación que vio llegar poco a poco su final, con la sustitución de los ramales de tranvía por líneas de autobús que cubrían el mismo recorrido. La oferta que podía soportar no era suficiente para la gran demanda de uso de los ciudadanos, que abarrotaban el espacio llegando en muchas ocasiones a sostenerse en el exterior del vagón. Tras esta época en la que ambos medios de transporte convivieron en la ciudad, llegó el periodo del autobús urbano y el coche como única forma de movilidad rodada.

La atmósfera de la ciudad en cuanto a la educación y formación vial de sus ocupantes nunca permitió el uso de la bici como medio seguro y accesible para su uso en las calles. La configuración de los viales no concebía la utilización de una parte de su sección para los ciclistas, y aún menos era concebible el uso compartido de la calzada.

### 3.5

Tranvía  
Autobús  
Bizi

#### ACCESIBILIDAD

Al análisis que muestran las cartografías recogidas a continuación muestran la evolución de la accesibilidad en el ámbito de estudio de Ribera. Haciendo una diferenciación en la jerarquía de valor de estos tres medios de transporte público, obteniendo una ponderación mayor en el caso del tranvía puesto que supone el cosido transversal de la totalidad de la ciudad.

<sup>24</sup> Javier Peña, Carlos Bressel y Alejandro Rincon, *El tráfico rodado y peatonal en Zaragoza. Una propuesta para su reestructuración* (1982)



## DISTANCIA A TRANVIA 2017

Radio de influencia

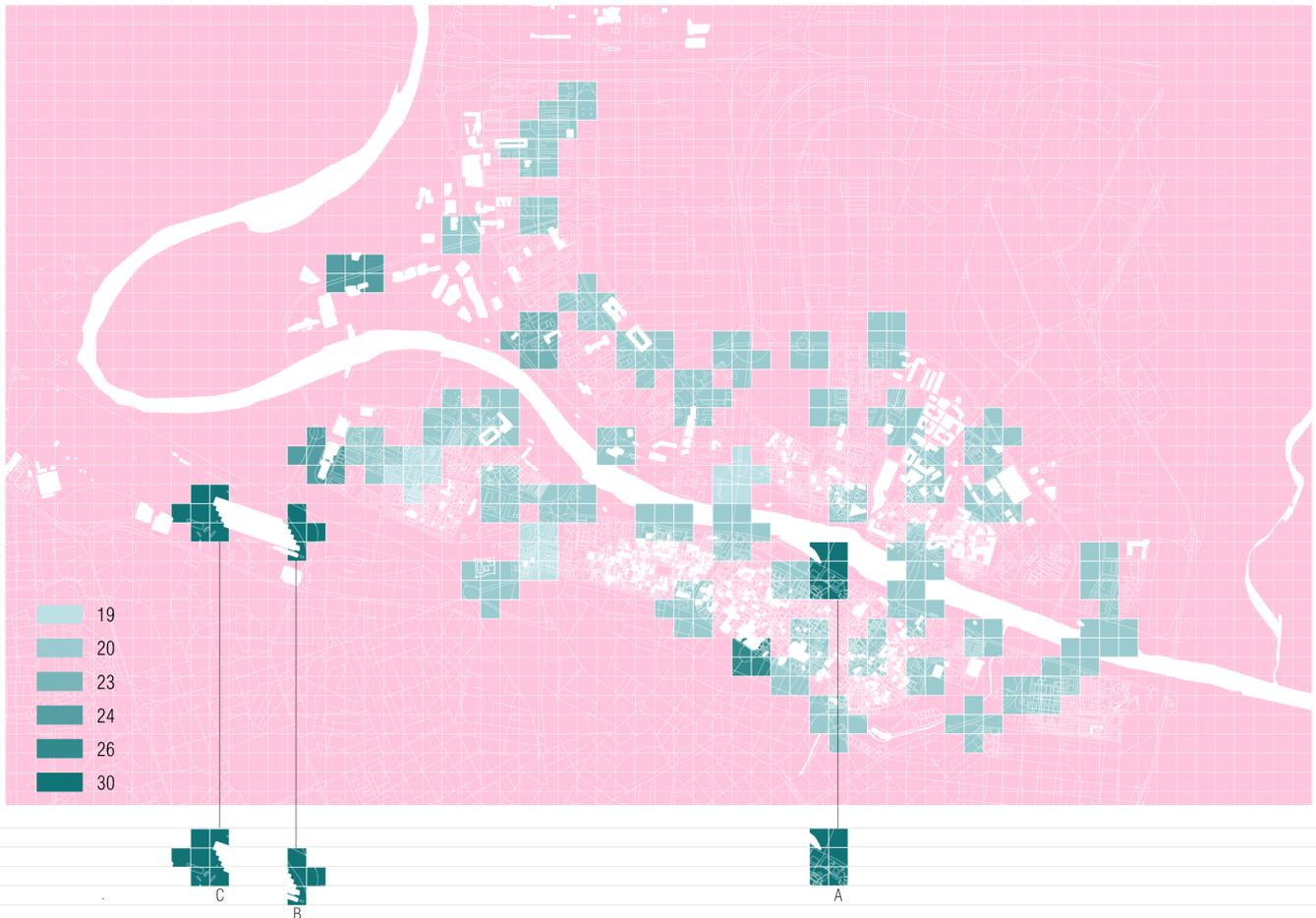
Quedaba aprobado a comienzos del 2001, el anteproyecto de la Línea del Tranvía de Zaragoza. Pero no es hasta el 2010 cuando comienza su circulación por el recorrido previsto para la primera fase. En 2013 por fin, se inaugura la línea completa, que da 12,8km de servicio desde Valdespertera hasta Parque Goya.

La cartografía recoge las paradas existentes entre Pza España como límite del perímetro de influencia de Ribera y la última parada del Actur antes de pasar bajo el viaducto de la A-2.

Al tratarse de un sistema de movilidad de ámbito metropolitano que acoge un elevado número de pasajeros y posee una frecuencia relativamente corta de paso (5 min en horas punta)<sup>25</sup> el ámbito de influencia y accesibilidad que abarca es mayor al del autobús o la bici, pudiendo compararse al metro. Los valores sombreados marcan hasta una distancia radial de 500m desde cada parada de tranvía. Un total de nueve paradas que dan servicio a los barrios de San Pablo, el Casco histórico, parte norte del centro, el extremo oeste del Arrabal y casi la totalidad del Actur. La Almozara, el Meandro de Ranillas al completo (ubicación de la Expo 2008), La Magdalena, Jesús, Vadorrey y Las Fuentes quedarían fuera del alcance de las cualidades de este transporte urbano.

Al tratarse de una sola línea, no se diferencia el valor que toma cada parada. En un estudio de las condiciones adicionales del Índice River Jane, podría tomarse en consideración la afluencia de pasajeros de cada parada para establecer un ranking de jerarquía como se ha realizado en las bizis o en las paradas de autobús.

<sup>25</sup> Tranvías de Zaragoza, pagina web, horarios, consultado el 15 de noviembre de 2018, <https://www.tranviasdezaragoza.es/es/informacion/horaires>



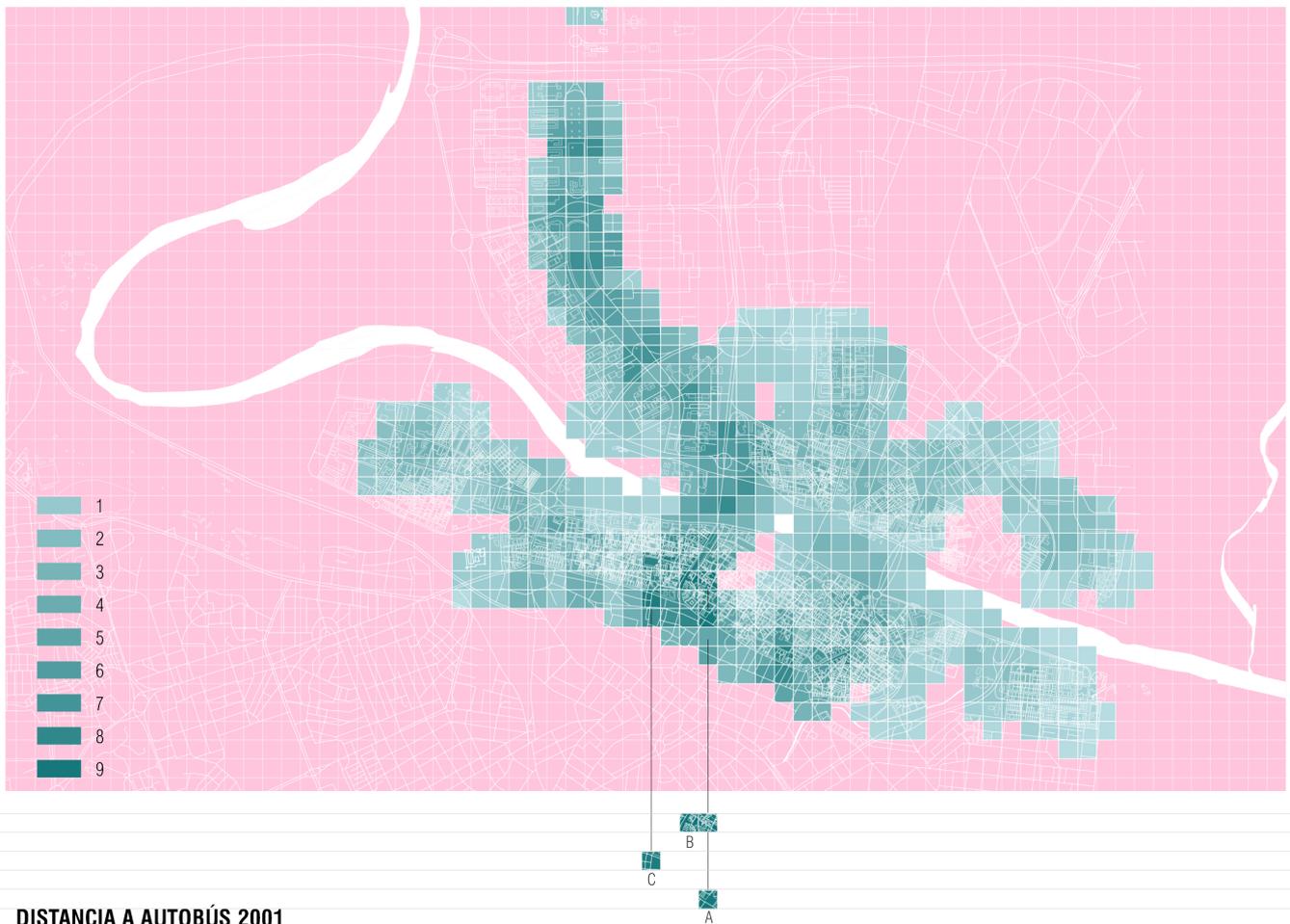
**DISTANCIA A BIZI 2017**  
N Bizis disponibles 2017

El uso de la bicicleta como un ejercicio cotidiano y saludable ha calado en la ciudad en los últimos diez años desde su introducción a la vía pública regulada por la tarjeta de transporte.

En el 2008, tan sólo una semana antes de la inauguración de la Expo, en Zaragoza se introdujo este sistema de alquiler temporal. Desde las 300 unidades de su inicio con pocas estaciones disponibles donde recoger o dejar la bizi, hoy en día cuenta con 130 estaciones y 1.300 bicicletas.<sup>15</sup> A pesar de la buena acogida de los ciudadanos durante los primeros años, el número de usuarios ha sufrido una bajada progresiva de hasta casi alcanzar los valores iniciales. Probablemente provocada por la sentencia de 2014 que prohibió a las bicicletas circular por las aceras. Las dudas sobre su usabilidad llevaron a este medio de transporte a la caída en la asociación de nuevos afiliados y al abandono de los usuarios existentes.

Los datos estadísticos muestran que la estación más usada es la ubicada en plaza España<sup>15</sup> sin embargo en la cartografía, que hace una distinción del número de bizi de cada estación, se muestra que la estación Intermodal Delicias y la estación del Puente de Piedra/el Pilar cuenta con un número superior de bizis al aparcamiento supuestamente más demandado. Siendo que el servicio de bizis se usa para los desplazamientos rutinarios, y no tanto para pasear,<sup>15</sup> debería plantearse la redistribución de las bizis infrautilizadas en otros puntos donde su necesidad sea mayor. En cuanto a su distribución en el ámbito de ribera, los puntos que marcan un radio de 100m por cada estación, el servicio cubre casi equitativamente la superficie que recoge este estudio, tomando nota de algún vacío de conexión en el interior de San Pablo y los espacios degradados al sur del barrio Jesús.

A Don Jaime/ Pza Seo/ Pza Pilar  
B Estación Intermodal Delicias llegadas  
C Estación Intermodal Delicias salidas



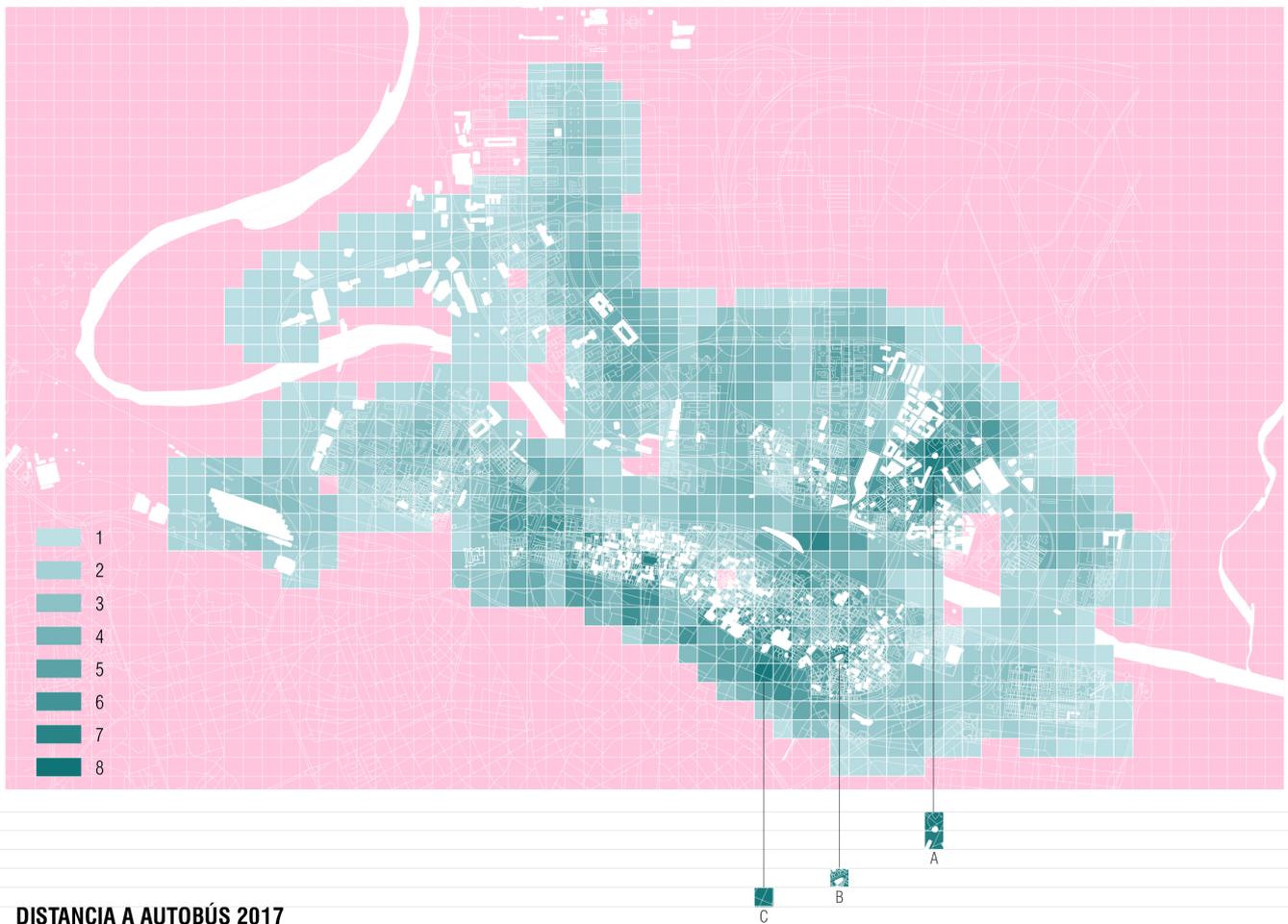
**DISTANCIA A AUTOBÚS 2001**  
N Líneas autobus 2001

Tras haber revisado los datos de tranvía del 2017, contenidos en la cartografía de la pág 74, comprobamos que no fue coincidencia la selección de los tonos más sombreados de celda pertenecientes a la red de autobuses de la ribera, como recorrido del tranvía. Aprovechando incluso la misma ubicación que las paradas de autobús. La adecuación al nuevo medio de transporte sería también más fácil si estaba todavía en la memoria de los ciudadanos la parada de transporte más cercano. En cuanto a la cartografía sombreada que nos muestra esta lámina y los valores destacados como máximos (A, B y C) que corresponden a la parte sur del ámbito de estudio – intersección de San Pablo, Portillo, Centro y Casco, en las frecuentadas calles del Coso, Conde Aranda y Cesar Augusto-, se obtienen varias conclusiones:

La primera y más redundante en otras capitales es que la mayoría de las líneas de autobús que se dan en este ámbito, atraviesan la zona del Casco histórico, ya sea por la fachada a la ribera o bordeándolo por la Calle del Coso – reflexión sintomática a muchas ciudades con herencia medieval. Esto provoca el oscurecimiento de las franjas que se comentan. Este movimiento lineal es debido además de a los valores turísticos de la zona, a la gran bolsa de comercio que son las calles desarrolladas en torno al cardo y decumano.

La segunda, más importante a nivel urbano, es que la mayoría de las líneas de autobús emplean los ejes de movilidad – siempre en dirección radial al centro – dejando algunos vacíos de accesibilidad al transporte público: como la zona del Actur próxima a la avenida de Ranillas, la franja oeste de la Almozara, y nuevamente los terrenos post industriales próximos al Puente de la Unión (o Puente de Las Fuentes).

- A Coso Alto
- B Av Cesar Augusto
- C Conde Aranda



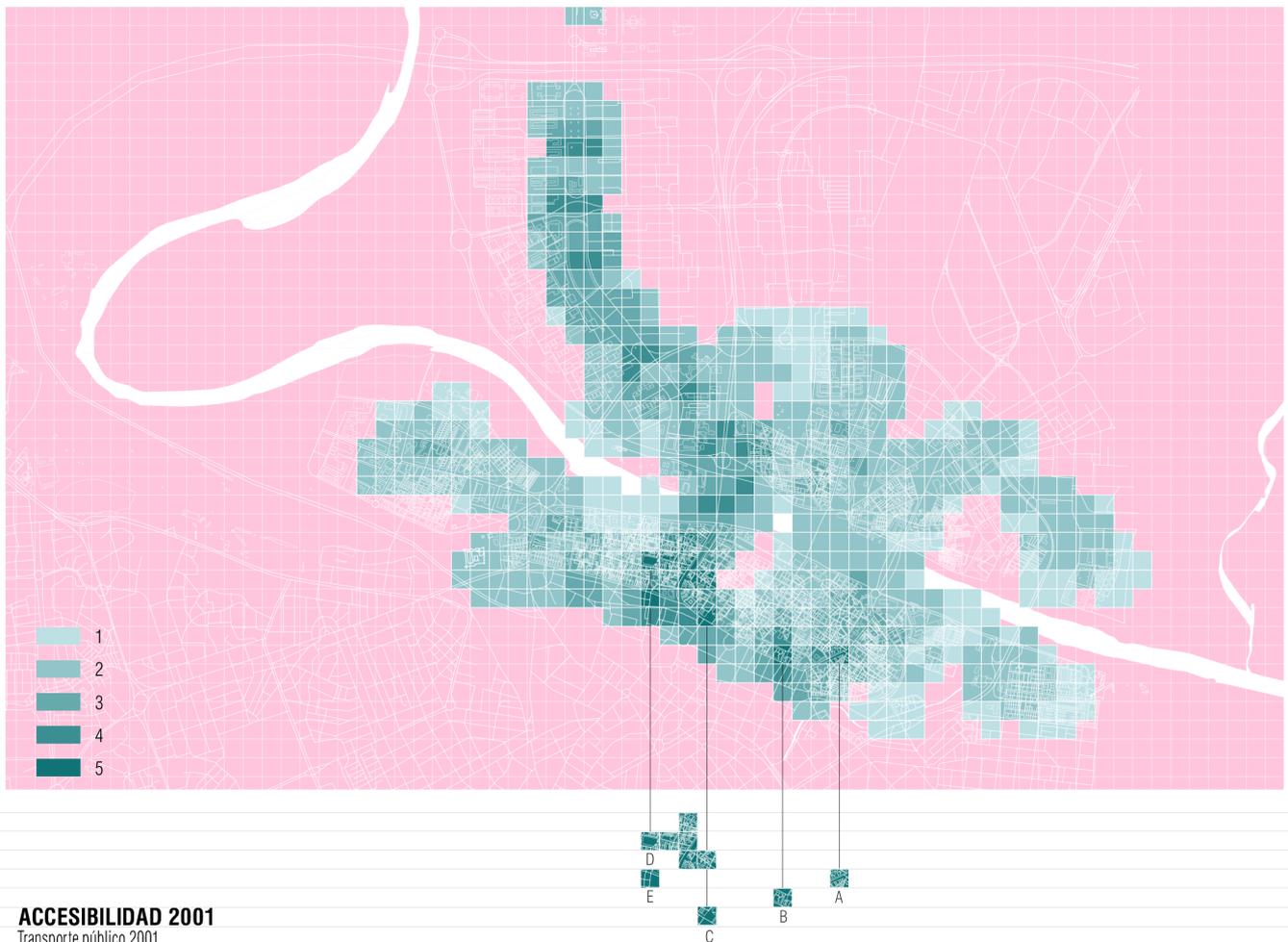
**DISTANCIA A AUTOBÚS 2017**  
N Líneas autobus 2017

El análisis que se ha realizado en la variable de Distancia al transporte público, en concreto a la distancia al autobús, se basa en el número de líneas que paran en cada estación. Estableciendo una aproximación a la cobertura del servicio de transporte. Las líneas que han sido seleccionadas son tanto las diurnas como las nocturnas.

A los puntos de intensidad de tráfico ya presentes en el escenario del 2001, en el trazado histórico de la ciudad (B y C) se le suma un nuevo punto con una alta accesibilidad. La evolución del barrio, que ha sufrido en mayor parte el punto de conexión entre las avenidas del Puente del Pilar y Marqués de la Cadena, desemboca en la necesidad de transporte, y observamos que ésta está presente al sombreadarse casi la totalidad de la zona con los tonos más oscuros en la escala de valor. Como si de un punto caliente al transporte se tratase.

El vacío ya perceptible en el 2001 en el antiguo camino del Vado (hoy en día parte este del Paseo de la Ribera) también está presente en cuanto a paradas de autobús. Entre la avenida del Pilar, dejando atrás el Puente de Hierro, y el Puente de La Unión, el barrio Jesús queda completamente desconectado de la red de transporte. Esta situación no es la misma que se da en los núcleos históricos o el Actur donde también se comprueba la nulidad de paradas, ya que estas vías son transitadas por tráfico rodado, no como las mencionadas que son en su mayoría vías peatonales. Los grandes ejes de movilidad de transporte público quedan grafiados en casi la totalidad de su recorrido: María Zambrano, Valle de Broto, Marques de la Cadena, Echegaray y Caballero, el Coso, Conde Aranda, Paseo de la Mina, etc. No ocurre lo mismo en el Paseo de la Ribera, que debería guardar el mismo nivel de jerarquía al ser la arteria principal del margen izquierdo de la ribera.

- A Av Puente del Pilar
- B Coso Bajo
- C Entorno Calle San Miguel



**ACCESIBILIDAD 2001**  
Transporte público 2001

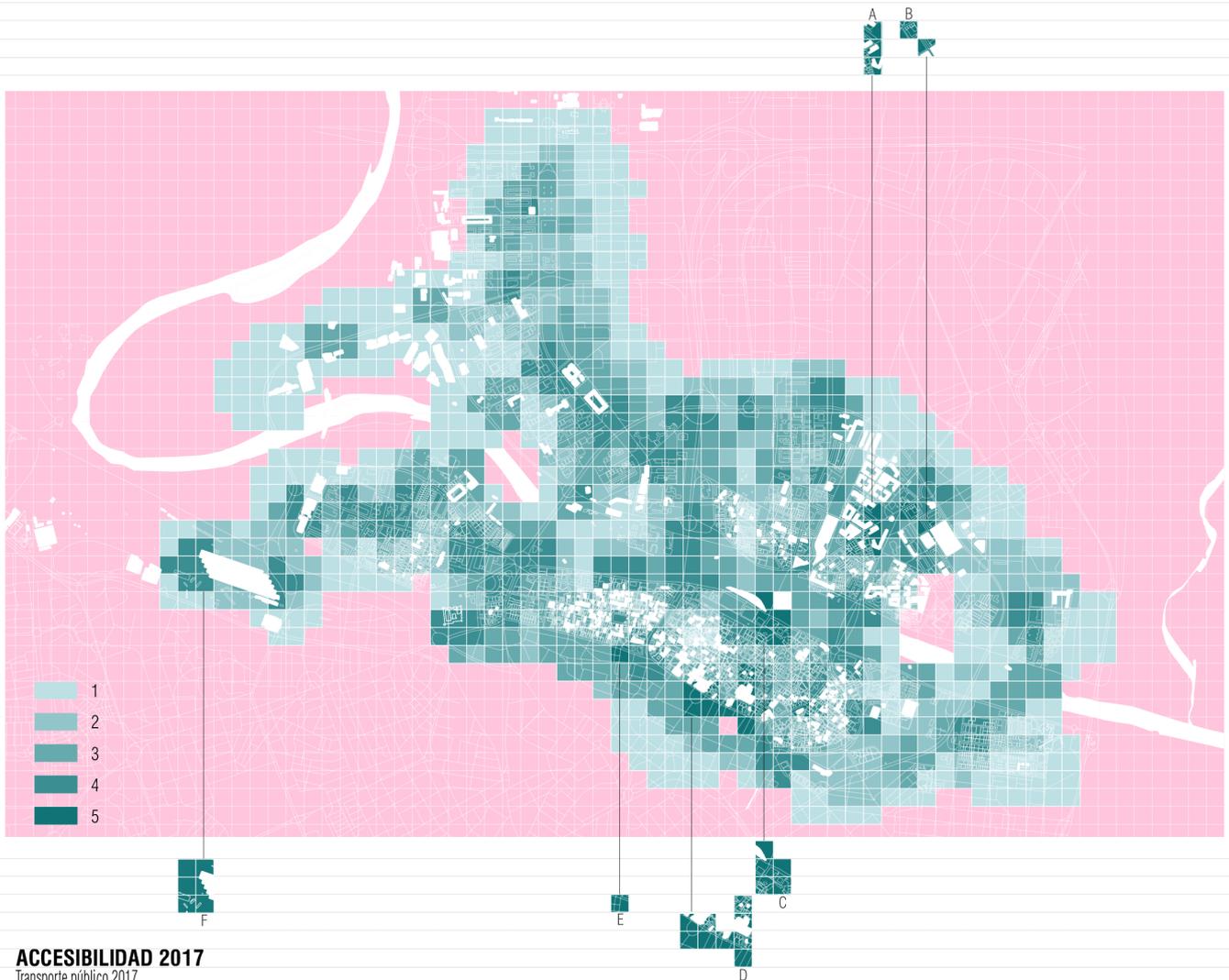
La cartografía de autobuses es casi extrapolable a la de accesibilidad para el año 2001, puesto que todavía no estaban en funcionamiento ni el tranvía ni los viales ciclistas para el uso de la bici.

Tan sólo los diferencia su tratamiento de los datos: aquí se ha realizado la normalización de los datos, por lo que los puntos de más relevancia para el conjunto de la ciudad (que han obtenido una suma mayor) tienden a tomar valor elevados mientras que los de menor importancia (número menor de líneas de autobús en parada) tienden a bajar, quedando así una brecha que da una lectura más clara de los extremos.

Es por ello que vuelven a aparecer marcados como puntos más relevantes en cuanto al transporte público urbano aquellos que se dan en el cierre del Casco, a lo largo de su perímetro (puntos A, B, C, D y E). Y es que ésta avenida estructural, entonces abierta al tráfico rodado, era donde emergían las líneas de autobús procedentes de todos los barrios alrededor del centro urbano. Desde el oeste a través de Conde Aranda, desde el norte a través de Cesar Augusto y San Vicente Paul, desde el este a través de la plaza san Miguel y desde el sur a través de plaza Aragón. Ésta era una avenida de gran condensación de vehículos motorizados, y de un ambiente poco amable con el peatón.

- A Coso Bajo
- B Calle del Coso/Teatro Principal
- C Calle del Coso/ Av Cesar Augusto
- D Av Cesar Augusto/San Pablo
- E Av Conde Aranda

Respecto a la accesibilidad en términos generales se observa una adecuada cobertura de la demanda de uso de la movilidad, no siempre suficiente, contando con tan solo un medio de transporte para satisfacer al conjunto de los ciudadanos.



Aunque se haya primado el uso del tranvía con una fracción mayor en la suma de usos de transporte, es el uso del autobús - en menor medida la bizi- el que estabiliza la accesibilidad de los barrios a la movilidad urbana. Aún siendo un medio de transporte más contaminante y que puede estar condicionado por el tráfico, la conexión entre barrios es vital para el funcionamiento de la ciudad. Al urbanizarse nuevas zonas en el Meandro de Ranillas, se creó las líneas circulares, que empleaban los anillos de las coronas urbanas como vías de circunvalación.

Con la llegada del tranvía, que ofrece ratios más grandes de accesibilidad, se decidió suprimir algunas paradas de autobús que coincidían con su itinerario, con la voluntad de reordenar el espacio acorde con la demanda de su uso. El reajuste en el planeamiento de movilidad tenía como objetivo la inclusión de estas zonas en el radio de accesibilidad pero vemos que siguen existiendo bolsas de vacío en algunos puntos urbanos. Algunas zonas de la parte baja de la Almozara quedan distanciadas de los puntos de transporte: bizi o autobús. Su única vía es acudir a la avenida vertebradora del barrio que se encuentra al norte, ya que un inmenso talud que salva la diferencia de cota con la salida de la ciudad por la estación Delicias, corta la comunicación del barrio con Delicias. También encontramos una isla en el interior de San Pablo, esto puede ser debido a la proporción de calles peatonales por las que no pueden circular autobuses. En el borde de la Magdalena con las Fuente también aparecen manzanas sin acceso cercano al transporte, pero los peores casos se dan en el final de la fachada de Las Fuentes al río, y en el barrio de Jesús que está completamente desprovisto de transporte de proximidad.

- A Arrabal NE/ Jesus NOE
- B Paseo Longares
- C Calle Don Jaime/Paseo Echegaray
- D Entorno de Pza España
- E Conde Aranda
- F Estación Intermodal Delicias



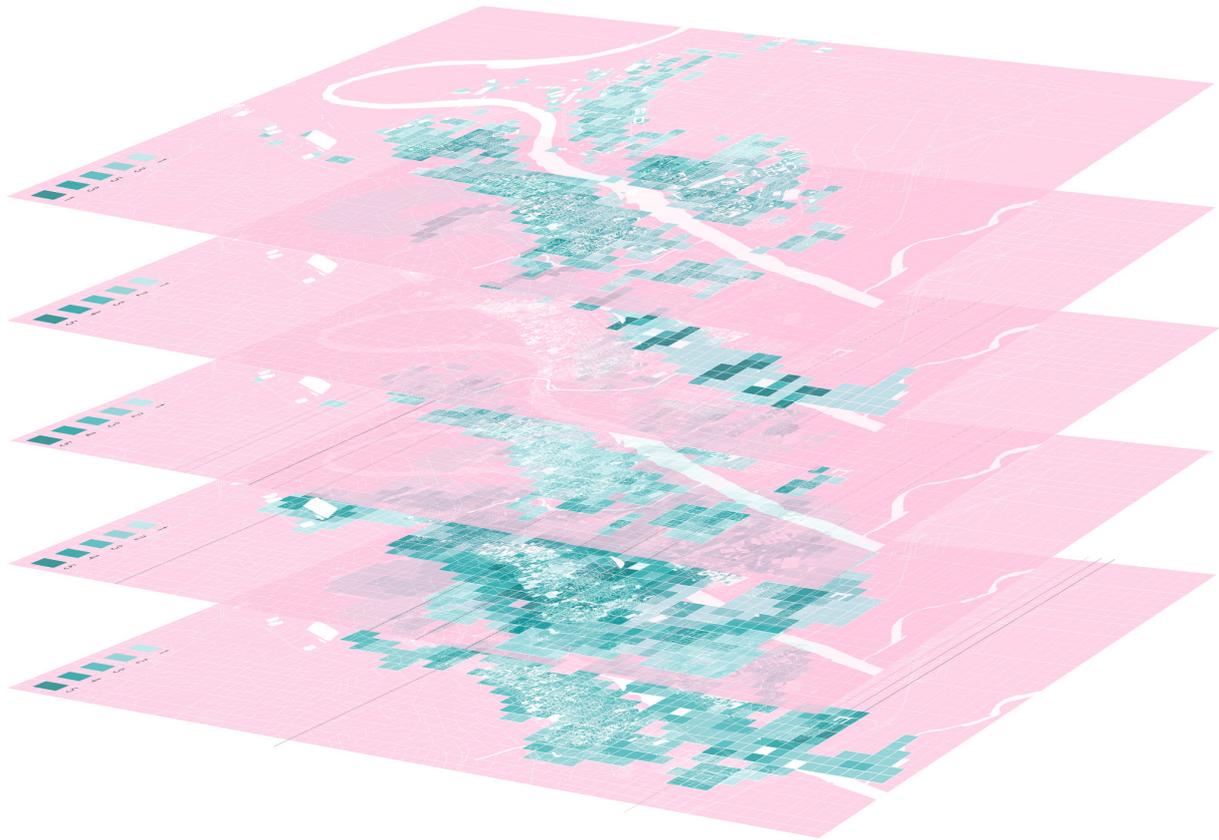


Fig 58. Solape de condiciones de vitalidad urbana para el año 2017.

Como parte final del análisis, se agrupan las cinco condiciones en un índice sintético de vitalidad urbana. Esta aproximación a un nuevo método de análisis del espacio público queda comprometida a la cantidad de aspectos que se tienen en cuenta en el proceso (número de variables del algoritmo) y a la objetividad de los datos que se introducen. La agrupación de los valores a una misma escala (Ec. 2.) permite relativizar la influencia de cada condición en la realidad, ponderando cada una por igual, pero la ponderación de la estandarización puede cambiar dependiendo del ámbito de análisis.

También dependerá del ámbito la morfología resultante del índice, al realizarse el estudio sobre la influencia del corredor del Ebro sobre la ciudad, la imagen resultante tenderá a la horizontalidad, mientras que si se analizase un ámbito metropolitano, esta forma tendería a una expansión concéntrica con el centro histórico o comercial como núcleo.

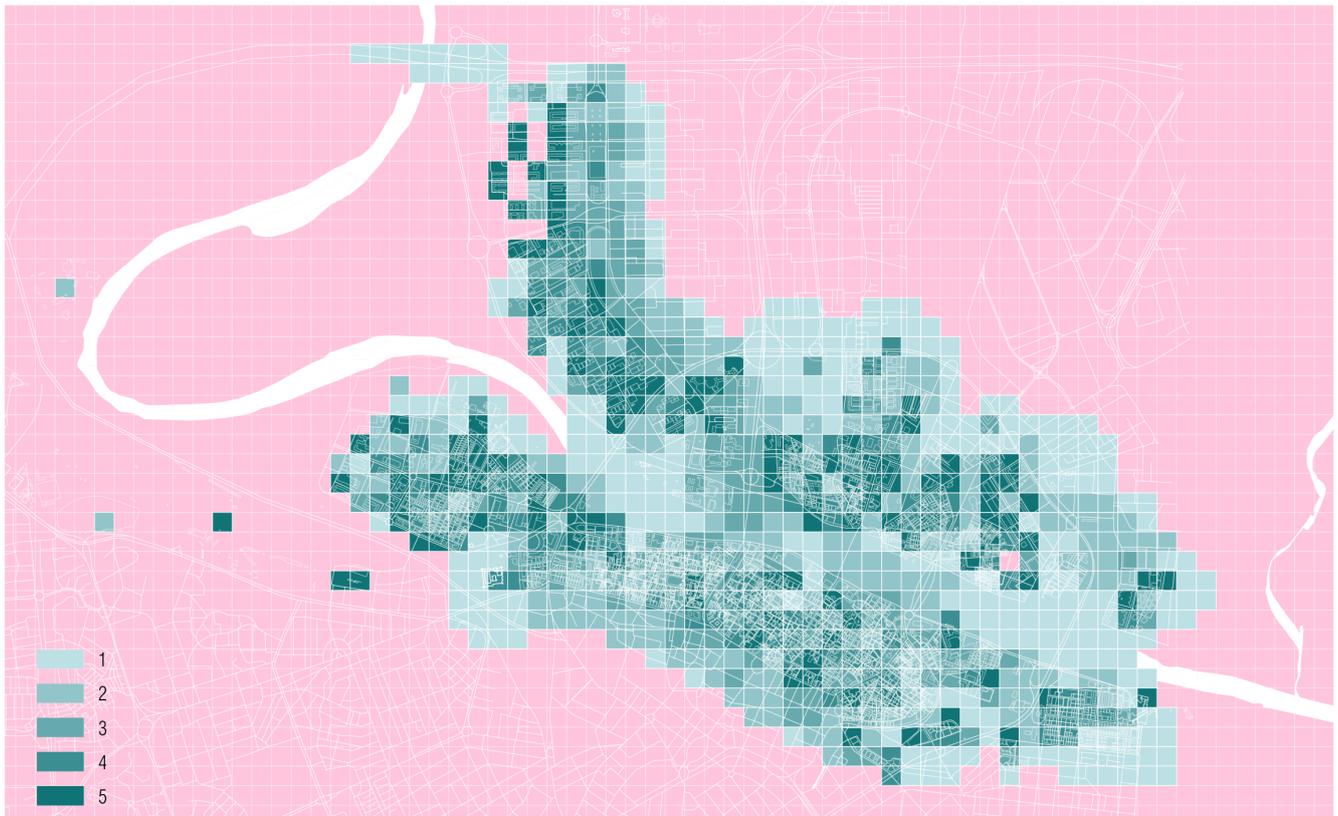
En rasgos cuantitativos, y antes de realizar el comentario sobre cada caso particular, se pueden comentar algunas observaciones sobre la aparición de nuevas celdas sombreadas del 2001 al 2017. En el 2001, 861 celdas están sombreadas, esto implica que por escasos que puedan ser, se dan valores de vitalidad en esas unidades de hectárea. En el 2017 este dato ha aumentado hasta las 1389 celdas sombreadas. Esto implica, en rasgos generales, que la extensión de la vitalidad urbana ha aumentado un 38% en las zonas próximas a la ribera. Para un periodo de 15 años de tiempo se puede considerar que este incremento de casi la mitad es un porcentaje elevado de transformación que seguramente habría ocurrido en menor medida si esta evolución no hubiera sido afectada hito transformador que altere este proceso.

$$\frac{\text{valor}_{za} * \Sigma a + \text{valor}_{zb} * \Sigma b + \text{valor}_{zc} * \Sigma c}{\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c}$$

Ec. 2. Estandarización de los valores a una misma escala. Elaboración propia

## INDICE SINTÉTICO RIVER JANE

Concluimos el trabajo con los comentarios del Índice River Jane de vitalidad urbana de los años 2001 y 2011 y una cartografía sobre el cambio en este periodo de tiempo.

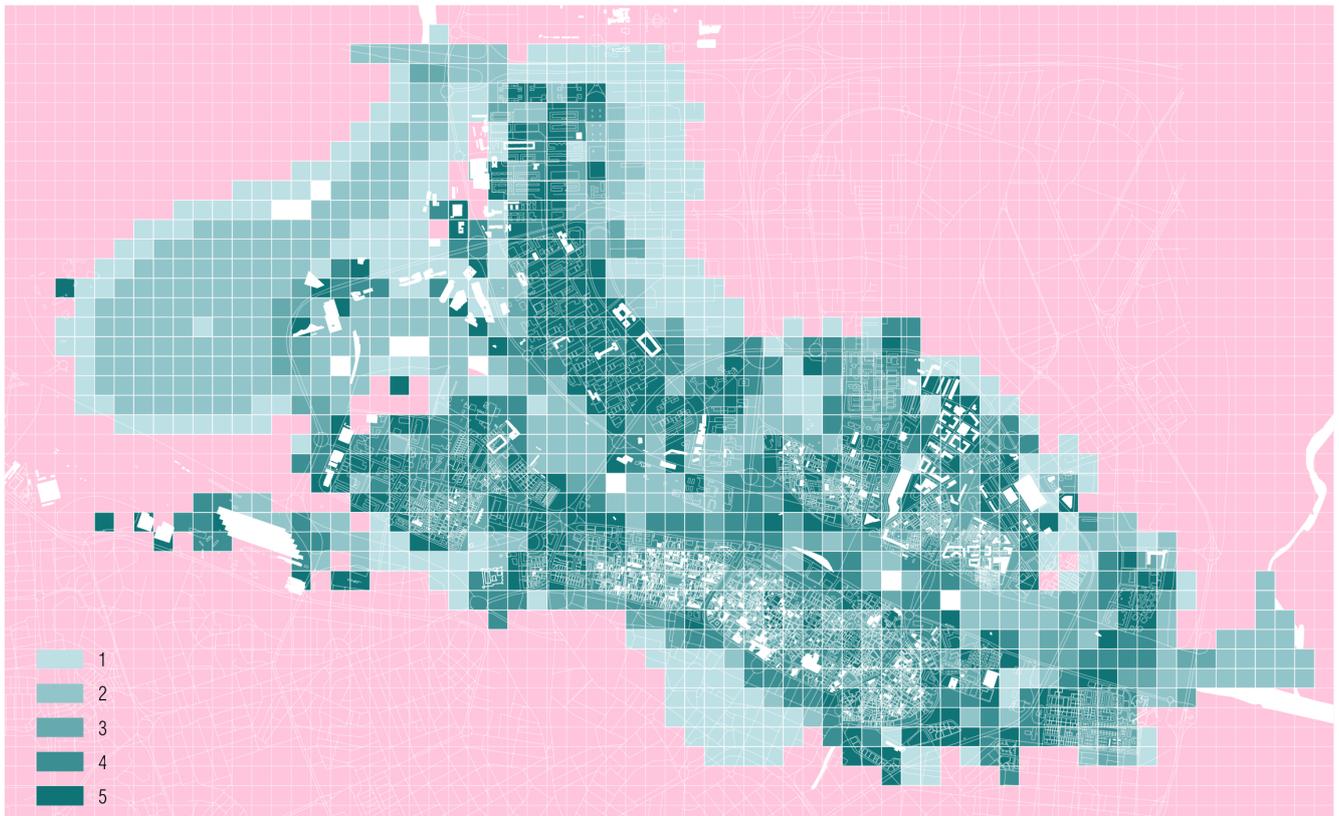


**INDICE RIVER JANE 2001**  
INDICE 2001

Para concluir el análisis metódico y descriptivo se realiza la última cartografía síntesis de las condiciones para la vitalidad urbana. A partir de la ecuación de normalización (Ec. 2.) ya comentada en el apartado de metodología se vuelven a introducir las ponderaciones de los cinco grupos de condición, resultando el índice River Jane.

Debido a la multiplicidad de los puntos de mayor rango en las cartografías se decide hacer una lectura más general y continua de ambos estados (2001 y 2017), haciendo una recapitulación de cada variable en el índice final. Aquí se observan algunos datos que llamarían la atención si este estudio se basara por completo en el análisis urbano y construido de la ciudad, pero el caso que nos interesa y atrapa en este proceso, es la valorización de la calidad del espacio público en todas sus formas, no sólo en las impuestas por el tejido urbano.

Lo que primero que cabría destacar de esta imagen es la poca presencia de las celdas sombreadas en comparación con el estado de 2017, que ha sufrido el estiramiento de los bordes este y oeste de la ciudad. La ribera apenas contiene valores que superen el 1 o el 2 en la escala de vitalidad urbana, siendo espacios de oportunidad. Observamos que la cercanía a los espacios verde, y la concentración y diversidad son los puntos fuertes de los barrios Almozara, y Actur. Las zonas más consolidadas y utilizadas del Arrabal, que dejan en niveles casi nulos a las zonas de polígonos de vivienda de los años 50 y 60, llegan a alcanzar estados de vitalidad similares a los que se dan en el Actur. Los comentarios acerca de la falta de vitalidad urbana de Vadorrey, parte de Las Fuentes y la mayor parte del barrio Jesús son recurrentes a lo largo del estudio, pero más destacados en la lámina final donde apenas alcanzan valores medios.



**INDICE RIVER JANE 2017**  
INDICE 2017

Se puede percibir rápidamente la intensificación de la vitalidad urbana de la ciudad en estos 15 años y es que casi la totalidad de los núcleos de barrio cuentan con niveles altos de vitalidad urbana.

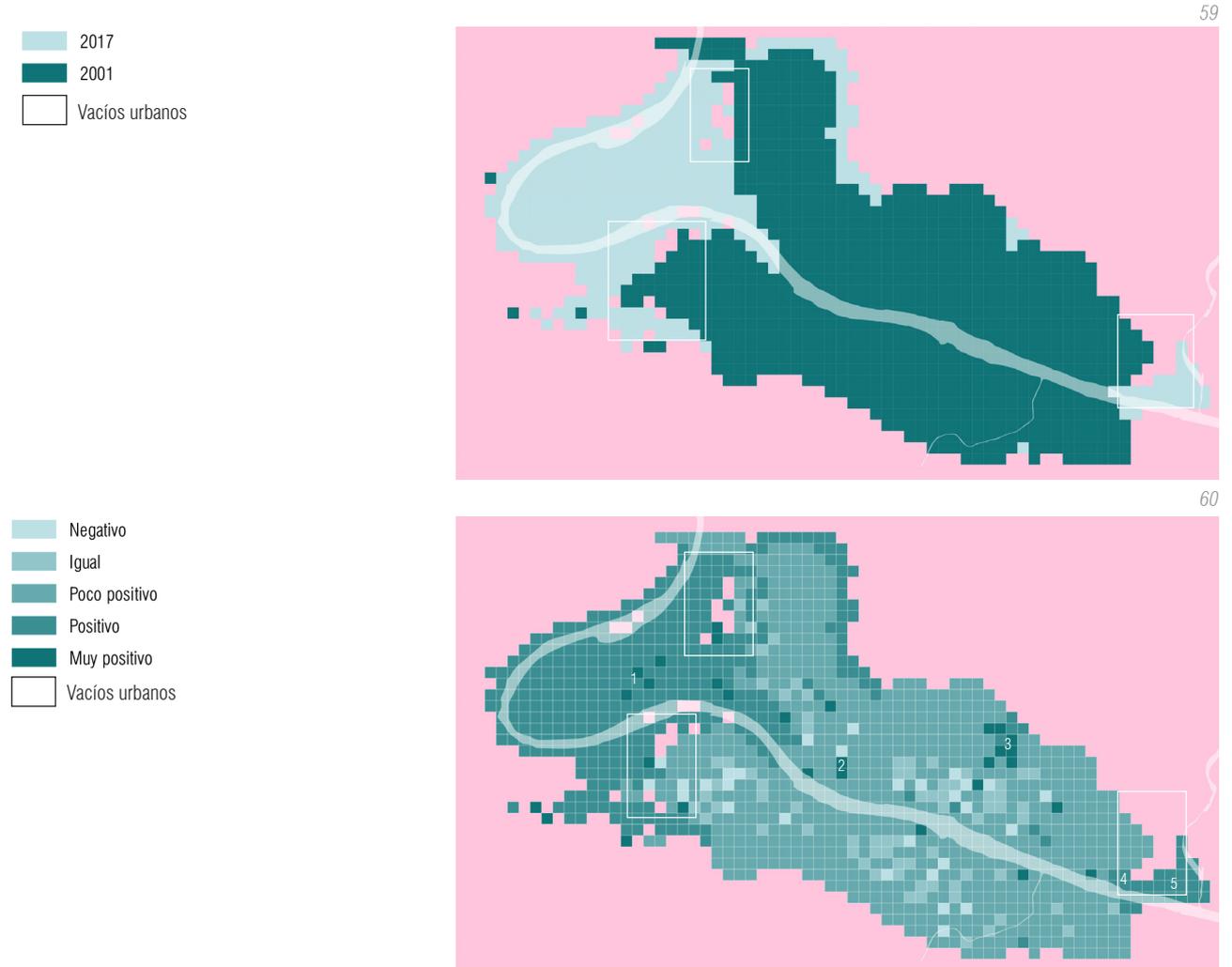
El casco histórico ha sufrido una completa transformación, impulsada en mayor parte por los nuevos establecimientos abiertos, la llegada de nuevos vecinos en las zonas más degradadas y a la regeneración urbana latente estos últimos cinco años. Las cualidades urbanas que ya se respiraban en los núcleos de población y comercio de la Almozara han llegado hasta sus márgenes perimetrales. Con la apertura del cinturón y más espacios de contacto y conexión con Delicias y el Actur han expandido la vitalidad urbana de forma concéntrica al corazón del distrito. El Actur ha seguido desarrollándose, a partir de la construcción de equipamientos dotacionales y deportivos que lo han situado como punto de referencia para realizar actividades de ejercicio y ocio. Pero aún más importante son los flujos de personas que recibe el Meando de Ranillas y que lo coloca con niveles medios de vitalidad siendo un espacio de pocos usos. Puesto que su déficit como espacio seguro de asentamiento de población dificulta la introducción de núcleos de viviendas a este ámbito, sería necesaria la introducción de otras variables del índice como una mayor variedad de usos. También comprobamos que los viales circulares abiertos en este periodo han reactivado el anillo que delimita el ámbito de estudio. Tanto la franja del arco comprendido entre el Actur y el Arrabal, y en menor medida entre el Arrabal y Vadorrey, que aparenta estar en estado de transición – nuevos bloques de vivienda- terminarían por cerrar este frente abierto de la margen izquierda, que toca ya el límite de las zonas de uso industrial (Polígono Cogullada) cuya permanencia dentro de la trama urbana, seguirá entroncando la expansión del Barrio hacia el norte.

Fig 59. Aparición de nuevas celdas en el mapeado de 2001 - 2017

Fig 60. Diferencia entre los valores actuales y el estado inicial

Además de los cambios observados en las cartografías del análisis Jane -arco conector entre Vadorrey y Las Fuentes, incremento en la circunvalación que une Actur, Arrabal, Picarral, La Jota y Vadorrey, por el que circula las líneas de autobús circular, mayor cohesión de la vitalidad en el eje estructurante el Actur, se decide la creación de dos cartografías que muestren la diferencia entre los dos escenarios temporales: Un mapeado de la aparición de nuevas celdas, y la variación (positiva o negativa) de los ámbitos de estudio. Esto nos permite deducir: primero, la aparición de nuevas celdas esta ligada por completo a las intervenciones propias de la Expo 2008; segundo, las áreas más consolidadas en cuanto a actividad social como el Casco histórico que abarca la almendra medieval y el sur del Arrabal, han sufrido una ligera disminución de vitalidad, mientras que el resto de barrios perimetrales a este ámbito, han desarrollado espacios de más calidad urbana y paisajística. En la Fig. 61 se muestran algunos de estos ejemplos.

Los resultados obtenidos en cada uno de los Indices Jane son también objeto de las conclusiones finales. En el caso de 2001, donde aparecían 861 celdas sombreadas se dan estos porcentajes de vitalidad: Para el grado 1 -vitalidad baja- un 35% de las celdas totales. Para el grado 2 -moderadamente baja- un 24%. Para el grado 3 -vitalidad media- un 15% del total. Para el grado 4 -vitalidad alta- un 12% del total. Y para el grado máximo -vitalidad muy alta- un 14%. La mayor parte de las celdas por tanto, se encuentran en un rango de vitalidad medio o inferior al ideal. En cuanto al año 2017, donde aparecían sombreadas 1389 celdas, se dan los siguientes porcentajes de vitalidad: Para el grado 1 -vitalidad baja- un 29% de las celdas totales. Para el grado 2 -moderadamente baja- un 24%. Para el grado 3 -vitalidad media- un 9% del total. Para el grado 4 -vitalidad alta- un 18% del total. Y para el grado máximo -vitalidad muy alta- un 20%.



# 5

Fig 61. Ámbitos con mayor incremento de vitalidad urbana de 2001 - 2017



## CONCLUSIONES

En este caso se siguen dando muchos valores por debajo de la media, pero su proporción ha disminuido respecto del estado original. En concreto, los espacios que estaban incluidos en zonas de vitalidad baja han sufrido un cambio positivo que les ha hecho obtener valores de más vitalidad.

Hay que remarcar que este aumento de la cualidad urbana no siempre es debida al “efecto Expo”. También hay otros factores externos que pueden afectar a este aumento de la vitalidad y que no se han tenido en cuenta en este estudio, por eso, es siempre recomendable cruzar conclusiones con otro tipo de estudios: el antes mencionado llevado a cabo por Ebropolis<sup>26</sup>, otros estudios de vulnerabilidad urbana como los que hace el equipo de Agustín Hernández Ajá<sup>27</sup> donde se tienen en cuenta otras condiciones importantes como el paro; etc.

Además, este análisis se realiza en cuanto a los aspectos vitales del espacio público de ribera. Por lo que quedan excluidos otros ámbitos urbanos del área periurbana y del resto de Zaragoza. Sería interesante emplear esta herramienta en el estudio de estos casos y comparar en que porcentaje se han desarrollado conforme a la evolución propia del conjunto de la ciudad.

También hay que destacar que esta metodología podría mejorar si los escenarios temporales de estudio fuesen más cortos y se estudiase una secuencia más larga: enfrenta dos lapsos temporales pero pierde información sobre lo ocurrido en los momentos intermedios: se conocen los datos de volúmenes de uso, pero no se conoce su rendimiento o afluencia, se conocen los datos de población y vivienda actuales y aquellos que datan del 2001 pero escapan al análisis el flujo de personas durante este tiempo, la distinción de tipologías de vivienda (principal, secundaria,...) etc. Por lo que se realiza una comparativa de dos escenas urbanas pero también es interesante el conocimiento de los cambios que han tenido lugar a lo largo de esos 15 años.

A pesar de estas limitaciones, la metodología de análisis es útil como una aproximación, pero una visión cruzada con otros trabajos realizados desde otras aproximaciones redundaría en un mayor conocimiento sobre los procesos urbanos del “efecto Expo”.

Realizando este análisis me he dado cuenta de que a veces es necesario desenfocar la mirada y observar las cosas en su globalidad, no dejándose llevar por los destellos de los puntos que brillan más, sino intentar hacer un esfuerzo en interpretar los cambios en la morfología de la gran mancha de color que el lugar expresa con su crecimiento desorganizado. Resulta más fácil si se apoya en una representación con cierta abstracción espacial, como la malla utilizada de 100x100 m, que evita interpretaciones equivocadas que un análisis estrictamente físico y morfológico puede conllevar.

La complejidad que conlleva el estudio de un ámbito que entremezcla lo urbano y lo paisajístico, hace que muchas veces sea necesaria la complementariedad de documentos visuales como las fotografías o a ser posible las propias vivencias en el lugar para poner en valor también los rasgos intangibles además de los valores cuantitativos.

Para finalizar, me gustaría mencionar el aumento de los porcentajes de grados máximos de vitalidad urbana, frente a la reducción de valores medios (estado 2017). Esto puede llevar a pensar que se está polarizando el conjunto de espacios públicos. Ha habido un incremento de espacios cualificados, pero también han disminuido aquellos que tenían un grado aceptable de vitalidad.

Aunque es muy positiva la recualificación de los espacios de interacción social y de actividad no debería volcarse toda esta iniciativa sobre un grupo reducido de ámbitos, sino que lo interesante y como objetivo de la administración, debería ser que todos los ámbitos urbanos tuviesen como mínimo valores medios de vitalidad urbana. Esto al menos en las celdas de carácter urbano, resultando admisible una menor valoración en las celdas que corresponden con grandes parques metropolitanos o espacios de transición.

<sup>26</sup> Ebropolis, “Zaragoza vista por los ciudadanos” (2010)

<sup>27</sup> Agustín Hernández Ajá y otros, “Barrios vulnerables de las grandes ciudades españolas.13 ciudades” (2018)





Area de grandes proyectos e infraestructuras, Excmo Ayuntamiento de Zaragoza "Proyectos de márgenes y riberas urbanas del río Ebro. Zaragoza", Zaragoza, 2004.

Asociacion para el desarrollo estrategico de Zaragoza y su entorno, Ebropolis, "Zaragoza, vista por los ciudadanos. Opinion de los residentes en Zaragoza sobre cuestiones referentes a la ciudad", Zaragoza, 2010.

Cocero Matesanz, David, Maria del Carmen Muguruza Cañas, Fernando Santa Cecilia Mateos, Jose Miguel Santos Preciado, Maria Victoria Azcarate Luxan, Maria del Pilar Borderias Uribeondo, Maria Eugenia Prieto Flores, "La cartografía catastral y su utilización en los estudios urbanos en un entorno SIG. Aplicación al análisis del municipio madrileño de Getafe". Conferencia presentada en el XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Informacion Geografica 25,26 y 27 de Junio de 2014, Alicante, 2014.

Delclòs-Alió, Xavier, Carme Miralles-Guasch, "Looking at Barcelona through Jane Jacobs's eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation", Land Use Policy 75 (2018): 505-517, sl, 2018.

Faus Pujol, Maria Carmen, La orilla izquierda del Ebro zaragozano (proceso de urbanización), Editado por Excmo Ayuntamiento de Zaragoza y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja, Zaragoza, sf.

Garcia Guatas, Manuel, Jesus Pedro Lorente, Isabel Yeste Navarro, La ciudad de Zaragoza de 1908 a 2008, Actas del XIII Coloquio de Arte Aragonés: Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 2009.

Heraldo de Aragón, "Las grandes crecidas del Ebro en Aragón: más de seis metros a su paso por Zaragoza", Actualizada 12/04/2018, Zaragoza, sf.

Hernández Aja, Agustin, Raquel Rodríguez Alonso, Ivan Rodriguez Suares, Jose Manuel Gomez Gimenez, Isabel Gonzalez Garcia, Rafael Cordoba Hernandez, Julio Alguacil Gomez, Javier Camacho Gutierrez, Fernando Carmona Materos, Sergio Jaramillo Cáceres. "Barrios Vulnerables de las grandes ciudades españolas. 1991/2001/2011", Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2018.

Jacobs Jane, Muerte y vida de las Grandes Ciudades. Presentado por Zaida Muxi, Blanca G Valdivia, Manuel Delgado, Madrid, 2011.

Jacobs Jane, The Death and Life of Great American Cities, Estados Unidos, 1961.

Monclús, J., "El urbanismo de la Expo Zaragoza 2008 y el Anillo Verde", Conferencia presentada en TAP IX-X F, sl, 2008-09.

Mora-Garcia, R.T., M.F. Cespedes-Lopez, J.C. Perez-Sanchez, V.R. Perez Sanchez, "Reutilización de datos catastrales para estudios urbanos", eds, de la Riva, J., P. Ibarra, R. Montorio, M. Rodriguez: Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: 353-362, Zaragoza, 2015

Oficina Técnica de Ebropolis, Observatorio Urbano, "Zaragoza en datos. Informe global sobre la ciudad y sus distritos", Zaragoza, 2018.

Pellicer Corellano, Francisco, "La recuperación de las riberas del Ebro en Zaragoza. Un efecto perdurable del evento efímero Expo 2008", eds de la Riva, J, P. Ibarra, R. Montorio, M. Rodriguez: Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: 353-362, Zaragoza, 2015

Peña, Javier, Carlos Bressel, Carlos Garcia, Alejandro Rincon, El tráfico rodado y peatonal en Zaragoza. Una propuesta para su reestructuración. Editado por Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, sf.

Pivesso Martins, Natalia, Lindon Fonseca Matias, Montserrat Gomez Delgado, "Las Tecnologías de la Información Geográfica como posibilitadora del análisis y el estudio del uso real y del uso formal del espacio urbano", Conferencia presentada en el XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica 25,26 y 27 de Junio de 2014, Alicante, 2014.

Rabanaque, Isabel, Angel Pueyo, Carlos Lopez, Celia Salinas, Aldo Arranza, Maria Zuñiga, Maria Sebastian, "Modelos de representación de la información padronal: de la cartografía temática clásica al uso de mallas a gran escala", Conferencia presentada en el XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica 25,26 y 27 de Junio de 2014, Alicante, 2014.

Rueda, Salvador, "Las supermanzanas: reinventando el espacio público, reinventando la ciudad", Conferencia presentada en el V Congrès polítiques europees, Cataluña, 2011.

Rueda, Salvador, B. Schaefer, "Elementos estratégicos para el desarrollo del futuro Ensanche del Prat Nord: Indicadores y evaluación ambiental", sl, 2003.

Servicio de Organización y Servicios Generales, Observatorio Municipal de Estadística, "Cifras de Zaragoza: Datos demográficos del padron municipal. Datos provisionales al 1-1-2018, ed. Excmo Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, 2018.

Sociedad Estatal Expoagua Zaragoza 2008, SA, El Urbanismo de la Expo en el Plan de Acompañamiento, coord. Javier Monclus, Unión Europea, 2008

Sotelo Perez, Maria, Jose Antonio Sotelo Navalpotro, "Cambios y transformaciones urbanas en Zaragoza, tras la "Expo" del 2008". Observatorio Medioambiental: Ediciones Complutense, 2016.

Tranvías de Zaragoza, <https://www.tranviasdezaragoza.es/es/informacion/horaires>

Velasco Martín-Varés, A. "La parcela catastral en las Infraestructuras Nacionales de Datos Espaciales (NDSI) y en INSPIRE. Resultados del grupo de trabajo sobre el papel de la parcela catastral en Europa", 7-73, sl, 2007.

## BIBLIOGRAFÍA

REFCAT	V	C	K	O	Q	VM	CM	KM	OM	QM	afno_const	total_usos	Totalm_usos	bumV	bumK	bumC	bumO	bumQ	BUM	RNR
3529501XW7132H	64	11	0	0	16	5078	490	0	0	739	1972	91	342266	-0.030	0.000	-0.041	0.000	-0.072	0.143	0.101
3529502XW7132H	64	11	0	0	13	5098	492	0	0	698	1972	88	340758	-0.026	0.000	-0.041	0.000	-0.060	0.127	0.085
3531501XW7133B	213	48	1	1	203	24070	3854	188	65	11631	1977	466	7673248	-0.167	0.000	-0.056	0.000	-0.225	0.449	0.664
3531502XW7133B	74	3	3	0	102	6266	525	495	0	1765	1972	182	646774	-0.148	-0.009	-0.009	0.000	-0.221	0.387	0.566
3531503XW7133B	74	0	1	0	10	8622	0	283	0	2412	1984	85	662431	-0.022	-0.002	0.000	0.000	-0.075	0.099	0.074
3531504XW7133B	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16	1960	1	16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3532701XW7133D	38	2	0	0	0	3214	645	0	0	0	1973	40	123422	-0.006	0.000	-0.030	0.000	0.000	0.036	0.021
3532702XW7133B	38	7	0	0	0	3102	937	0	0	0	1973	45	124435	-0.032	0.000	-0.096	0.000	0.000	0.128	0.105
3532703XW7133B	38	6	0	0	0	3054	855	0	0	0	1973	44	121182	-0.026	0.000	-0.083	0.000	0.000	0.109	0.085
3532704XW7133B	32	4	0	0	0	2416	557	0	0	0	1973	36	79540	-0.017	0.000	-0.062	0.000	0.000	0.079	0.056
3532705XW7133B	73	12	0	0	10	5198	920	0	0	1122	1973	95	401714	-0.033	0.000	-0.061	0.000	-0.062	0.157	0.111
3532706XW7133B	72	12	0	2	1	5058	1645	0	146	468	1973	87	384676	-0.032	0.000	-0.095	0.000	-0.005	0.132	0.107
3532707XW7133B	73	8	0	1	12	5600	914	0	28	529	1973	94	422488	-0.020	0.000	-0.044	0.000	-0.039	0.103	0.065
3628505XW7132H	41	0	0	0	0	2370	0	0	0	0	1957	41	97170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628506XW7132H	21	0	0	0	0	1429	0	0	0	0	1957	21	30009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628507XW7132H	21	0	0	0	0	1235	0	0	0	0	1957	21	25935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628508XW7132H	21	0	0	0	0	1185	0	0	0	0	1957	21	24885	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628509XW7132F	1	0	13	0	0	86	0	5649	0	15	1960	15	73538	-0.005	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.007	0.002
3628510XW7132H	29	0	0	0	0	2395	0	0	0	0	1957	29	69455	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628511XW7132H	0	1	0	1	1	0	38	0	40	41	1957	3	119	0.000	0.000	-0.226	-0.228	0.682	0.000	0.000
3628512XW7132H	0	0	0	0	3	0	0	0	0	120	1957	3	360	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628513XW7132H	0	3	0	0	0	0	120	0	0	0	1957	3	360	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628514XW7132H	29	0	0	0	0	2389	0	0	0	0	1957	29	69571	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628515XW7132H	0	2	0	0	1	0	78	0	0	39	1957	3	195	0.000	0.000	-0.111	0.000	-0.200	0.311	0.000
3628516XW7132H	11	0	0	0	0	665	0	0	0	0	1957	11	7315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628517XW7132H	29	0	0	0	0	2392	0	0	0	0	1957	29	69368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628518XW7132H	9	0	0	0	0	662	0	0	0	0	1957	9	5958	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3628519XW7132H	605	33	3	0	18	39575	2807	429	0	10287	1968	659	24221959	-0.007	0.000	-0.013	-0.023	0.044	0.023	0.023
3632401XW7133D	109	6	0	0	18	10965	498	0	0	826	1962	133	1213041	-0.009	0.000	-0.009	0.000	-0.034	0.052	0.029
3632402XW7133D	9	2	0	0	0	498	103	0	0	0	1962	11	4688	-0.027	0.000	-0.085	0.000	0.000	0.112	0.088
3632403XW7133D	10	1	0	0	1	539	40	0	0	79	1962	12	5509	-0.013	0.000	-0.022	0.000	-0.038	0.073	0.043
3632404XW7133B	9	0	0	0	0	410	0	0	0	0	1950	9	3690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3632405XW7133B	9	2	0	0	1	438	112	0	0	42	1962	12	4208	-0.038	0.000	-0.097	0.000	-0.029	0.164	0.126
3632406XW7133B	7	0	0	0	2	418	0	0	0	101	1950	9	3128	-0.039	0.000	0.000	0.000	-0.110	0.149	0.129
3632407XW7133B	4	1	0	0	0	212	65	0	0	0	1963	5	913	-0.043	0.000	-0.117	0.000	0.000	0.160	0.142
3726101XW7132F	29	0	0	0	0	2417	0	0	0	0	1957	29	70093	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3726102XW7132F	29	0	0	0	0	2397	0	0	0	0	1957	29	69513	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3726103XW7132F	29	0	0	0	0	2374	0	0	0	0	1957	29	68846	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3726104XW7132F	30	0	0	0	0	2541	0	0	0	0	1996	30	76230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3726105XW7132H	115	17	0	0	9	9225	818	0	0	400	1970	141	1078381	-0.010	0.000	-0.035	0.000	-0.012	0.057	0.032
3730801XW7132H	0	0	7	0	2	0	0	9973	0	451	1986	9	70713	0.000	-0.008	0.000	0.000	-0.035	0.042	0.000
3731301XW7133B	111	12	0	0	44	9125	587	0	0	842	1968	167	1056867	-0.025	0.000	-0.021	0.000	-0.073	0.119	0.083
3731302XW7133B	11	0	0	0	1	812	0	0	0	179	1953	12	9111	-0.012	0.000	0.000	0.000	-0.048	0.060	0.039
3731303XW7133B	11	0	0	0	1	810	0	0	0	75	1953	12	8985	-0.005	0.000	0.000	0.000	-0.025	0.030	0.017
3731304XW7133B	2	0	0	1	0	96	0	0	195	0	1952	3	387	-0.216	0.000	0.000	0.004	0.000	0.212	0.992

Tabla 1. Ej. Tabla con datos catastrales tratada para inserción en QGIS. (Elaboración propia)

Tabla 2. Ej. Tabla con estudio de población. (Elaboración propia)

Tabla 3. Ej. Tabla con datos catastrales para el cálculo de BUM y RNR, tratada para inserción en QGIS. (Elaboración propia)

Tabla 4. Ej. Tabla con datos catastrales para el cálculo de viviendas por edificio, tratada para inserción en QGIS. (Elaboración propia)

2

CUSEC	Poblacion 2001	Poblacion 2017	Crecimiento bruto entre 2001 - 2017	Crecimiento porcentual	Valor respecto total municipio	Desviación
5029701001	1287	1203	-84	-6,53%	0,20%	-14,66%
5029701002	1412	1551	139	9,84%	0,25%	1,71%
5029701003	820	856	36	4,39%	0,14%	-3,75%
5029701004	1634	1579	-55	-3,37%	0,26%	-11,50%
5029701005	1300	1651	351	27,00%	0,27%	18,86%
5029701006	853	968	115	13,48%	0,16%	5,35%
5029701008	1459	1721	262	17,96%	0,28%	9,82%
5029701009	1589	1593	4	0,25%	0,26%	-7,88%
5029701012	947	790	-157	-16,58%	0,13%	-24,72%
5029701015	1479	2062	583	39,42%	0,34%	31,28%
5029701016	631	808	177	28,05%	0,13%	19,91%
5029701017	854	1064	210	24,59%	0,17%	16,45%
5029701019	1261	797	-464	-36,80%	0,13%	-44,93%
5029701020	1060	1456	396	37,36%	0,24%	29,22%
5029701021	1959	2658	699	35,68%	0,43%	27,54%
5029701023	2075	2357	282	13,59%	0,38%	5,45%
5029701024	1411	1365	-46	-3,26%	0,22%	-11,40%
5029701025	1398	1113	-285	-20,39%	0,18%	-28,52%
5029701026	800	734	-66	-8,25%	0,12%	-16,39%
5029701027	1383	1314	-69	-4,99%	0,21%	-13,13%
5029701033	1331	1153	-178	-13,37%	0,19%	-21,51%
5029701036	1414	1573	159	11,24%	0,26%	3,11%
5029701038	898	1162	264	29,40%	0,19%	21,26%
5029701039	1161	1064	-97	-8,35%	0,17%	-16,49%
5029701040	800	780	-20	-2,50%	0,13%	-10,64%
5029701041	1418	1582	164	11,57%	0,26%	3,43%
5029701043	1620	1570	-50	-3,09%	0,26%	-11,22%
5029706011	1142	1043	-99	-8,67%	0,17%	-16,81%

3

Celda	Superficie	_Suma RNR 2017	_SUMA BUM 2017	Valor z SUMA	Valor z SUMA 2017
1536	10016		0,001	0,000197812	0,000197812
2905	10016		0,002	0,000395624	0,000395624
1755	10016		0,003	0,000593436	0,000593436
2016	10016	0,125	0,004	0,038564766	0,038564766
1941	10016	0,065	0,005	0,020631289	0,020631289
1042	10016		0,005	0,00089059	0,00089059
1930	10016	0,093	0,007	0,02948818	0,02948818
1299	10016		0,007	0,001384683	0,001384683
2023	10016		0,007	0,001384683	0,001384683
1587	10016	0,108	0,008	0,034218815	0,034218815
1788	10016		0,008	0,001582495	0,001582495
716	10016	0,004	0,009	0,00289059	0,00289059
2104	10016	0,12	0,009	0,038042884	0,038042884
1838	10016		0,009	0,001780307	0,001780307
1200	10016		0,01	0,001978119	0,001978119
3235	10016	0,086	0,011	0,028164111	0,028164111
1460	10016		0,011	0,00217593	0,00217593
1678	10016		0,013	0,002571554	0,002571554
2024	10016	0,184	0,015	0,058569797	0,058569797
2170	10016	0,4	0,015	0,123842436	0,123842436
1778	10016	0,087	0,016	0,029455358	0,029455358
1934	10016	0,137	0,018	0,044860389	0,044860389
1942	10016	0,297	0,018	0,093310493	0,093310493
558	10016	0,012	0,023	0,00817593	0,00817593
2333	10016	0,154	0,023	0,051086647	0,051086647
478	10016	0,013	0,024	0,00867593	0,00867593
1669	10016	0,036	0,024	0,015626258	0,015626258
3565	10016		0,024	0,004747485	0,004747485
2987	10016		0,026	0,005143108	0,005143108
2022	10016	0,283	0,027	0,090860165	0,090860165
804	10016	0,015	0,028	0,010071554	0,010071554
3238	10016	0,16	0,032	0,054680083	0,054680083
4142	10016		0,032	0,006329979	0,006329979
2186	10016	0,28	0,033	0,091140472	0,091140472
1836	10016	0,083	0,034	0,031807219	0,031807219
2739	10016		0,034	0,006725603	0,006725603
1287	10016		0,036	0,007121227	0,007121227

4

REFCAT	2001_AÑO	2001_TOTAL M	2001_TOT_V	PxV2017	_Poblacion 2001
2449601XM7124E	1989	463584	66	1,178	1490
2449601XM7124F				1,178	1490
2449602XM7124F				1,178	1490
2449603XM7124F				1,178	1490
2449604XM7124F				1,178	1490
2449605XM7124F				1,178	1490
2449606XM7124F				1,178	1490
2449607XM7124E	1978	9787015	301	1,178	1490
2449608XM7124F	1993	1248	4	1,178	1490
2449609XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449610XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449611XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449612XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449613XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449614XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449615XM7124F	1993	828	3	1,178	1490
2449617XM7125A	1957	7020	10	1,178	1490
2449618XM7124G	1957	3474	6	1,178	1490
2449619XM7124H	1957	4249	7	1,178	1490
2449620XM7124G	1957	4648	7	1,178	1490
2449621XM7124H	1957	3606	6	1,178	1490
2449622XM7124H	1968	4907	7	1,178	1490
2449623XM7124H	1957	7542	9	1,178	1490
2449624XM7124F	1957	4256	7	1,178	1490
2449625XM7124F	1957	8350	10	1,178	1490
2449626XM7124G	1957	4536	8	1,178	1490
2449627XM7124G				1,178	1490
2449629XM7124G	1957	3682	7	1,178	1490
2449630XM7124G	1957	5643	9	1,178	1490
2449630XM7125A				1,178	1490
2449631XM7114H	1968	11401	13	1,178	1490
2449632XM7124G	1957	1920	4	1,178	1490
2449633XM7124G	1957	8591	11	1,178	1490
2449634XM7125A	1957	4074	7	1,178	1490

ANEXOS

