

Sergio García Perez

Regeneración urbana de
polígonos de vivienda masiva.
Criterios para la evaluación y
diagnóstico de la calidad de los
espacios libres

Director/es

MONCLUS FRAGA, FRANCISCO JAVIER
EZQUIAGA DOMÍNGUEZ, JOSÉ MARÍA
DÍEZ MEDINA, CARMEN

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



Universidad
Zaragoza

Tesis Doctoral

REGENERACIÓN URBANA DE POLÍGONOS DE
VIVIENDA MASIVA. CRITERIOS PARA LA
EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD
DE LOS ESPACIOS LIBRES

Autor

Sergio García Perez

Director/es

MONCLUS FRAGA, FRANCISCO JAVIER
EZQUIAGA DOMÍNGUEZ, JOSÉ MARÍA
DÍEZ MEDINA, CARMEN

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Escuela de Doctorado

2019

Regeneración urbana de polígonos de vivienda masiva

Criterios para la evaluación y diagnóstico
de la calidad de los espacios libres

memoria

Sergio García Pérez

Tesis doctoral dirigida por Dr. Javier Monclús Fraga

y Dr. José María Ezquiaga Domínguez

Tutorizada por Dra. Carmen Díez Medina

Regeneración urbana de polígonos de vivienda masiva

Criterios para la evaluación y diagnóstico
de la calidad de los espacios libres

MEMORIA

Sergio García Pérez

Tesis doctoral dirigida por Dr. Javier Monclús Fraga y
Dr. José María Ezquiaga Domínguez y tutorizada por Dra. Carmen Díez Medina



Octubre 2019

Cuando Sofía hubo leído el capítulo sobre Aristóteles una vez y media, volvió a meter las hojas en el sobre amarillo y se quedó mirando fijamente su cuarto. De pronto vio lo desordenado que estaba todo. [...] A Sofía le entraron unas ganas irresistibles de ordenar. Primero vació los estantes del armario ropero, y empujó todo al suelo. Era importante comenzar desde el principio.

Gaarder, Jostein. 2008. *El mundo de Sofía* [*Sofies verden, 1991*], 141
Madrid: Ediciones Siruela

Agradecimientos

En primer lugar me gustaría agradecer esta tesis a mis directores Javier Monclús y José María Ezquiaga, que junto a mi tutora Carmen Díez confiaron en mí para supervisar este trabajo. Ellos me han enseñado las bondades de la mesura, el equilibrio y el esfuerzo.

A mis compañeros de la Unidad Predepartamental de Arquitectura, en especial a Marta, Isabel y Rai, por llenar de conversaciones mis horas de trabajo y dar ánimos de forma directa o indirecta en los momentos de debilidad. También a Pablo, por dirigir mi camino hacia la complejidad de los procesos de regeneración urbana.

A Vitor Oliveira y Petros Petsimeris, por supervisar mi trabajo durante las estancias de investigación, y a los compañeros de CITTA, de la UFR y del Colegio de España. Gracias por enseñarme otras formas de ver y hacer. Sara, Luisa, João, Paula, María, Nerea, gracias por vuestras cálidas acogidas. También a Borja Ruiz-Apilánez, por iniciarme y ayudarme a comprender algunas de las herramientas utilizadas en esta investigación.

Gracias a todo el personal que compone la plantilla de los archivos e instituciones que he visitado durante la realización de la investigación: Biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Fundación COAM, Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Generalitat de Catalunya, Dirección General del Catastro y Biblioteca de la Universidad de Zaragoza.

A las personas con las que he podido discutir sobre esta investigación, tanto de manera formal como informal. También a los evaluadores anónimos de artículos y congresos, cuyos comentarios siempre han resultado estimulantes. Todos ellos han conseguido elevar la calidad de esta investigación.

A los primeros que apostaron por mí laboralmente, en especial a Juan Rubio, por su incasable labor a favor de que gran parte del discurso de esta tesis penetre en la Administración Pública.

A Ana, Luis y Amparo, por darme una cama y abrirme su nevera para la realización de trabajo de campo en Madrid y Barcelona. A mis amigos, que aún sin conocer el tema de esta investigación no se cansaron de preguntar de forma desinteresada por ella.

A mi familia, por confiar y creer en mí. En especial a los recién llegados y los que están por venir. Porque ellos han conseguido re-unirnos.

A Jorge, que creyó en mi capacidad investigadora antes que yo mismo. Por ayudarme en tantas ocasiones a quitar la maleza del camino.

Resumen

A pesar de la confianza que el urbanismo funcionalista depositó en los espacios libres de la ciudad de ‘torres y bloques’, cuestionar aquella visión optimista resulta hoy necesario. Como respuesta a los retos que en la actualidad plantea este importante legado urbano, el punto de partida de esta investigación es precisamente el reconocimiento del papel que juega la configuración de los espacios libres en la calidad urbana de estos conjuntos; más aún al considerar la evolución que muchos de ellos han experimentado, al cumplirse ahora cincuenta años de su construcción.

Enmarcada en el proyecto de investigación UR-Hesp, esta tesis doctoral aborda, en primer lugar, la importancia de los espacios libres en la regeneración urbana integrada en general, y en los polígonos de vivienda en particular. En segundo lugar, plantea un método de análisis y diagnóstico de la calidad urbana de los espacios libres de los polígonos residenciales. Por último, la aplicación de la metodología sobre 28 conjuntos de las ciudades de Madrid, Barcelona y Zaragoza no solo permite validar el método sino también elaborar análisis específicos y comparados entre los casos seleccionados.

El análisis específico reconoce tanto los puntos fuertes y débiles de cada uno de los polígonos analizados, como su calidad en el momento en el que se proyectaron estos conjuntos y en la actualidad. El conocimiento específico que genera la herramienta de diagnóstico resulta útil para la toma de decisiones durante los procesos de regeneración urbana. Cuestiones como la integración, la permeabilidad, la estructura viaria, la diversidad de usos, la configuración del espacio intermedio, la estructura parcelaria, la densidad, la diversidad edificatoria y la atención por el diseño a la ‘altura de los ojos’, son evaluadas en detalle para cada caso específico.

A su vez, el análisis comparado permite, en primer lugar, discutir sobre la responsabilidad del diseño en la calidad urbana de los polígonos; en segundo lugar, reconocer los procesos físicos que han experimentado los polígonos durante el periodo de estudio y que han modificado las condiciones iniciales de calidad urbana; en tercer lugar, explorar aciertos y errores que pueden extraerse de los procesos físicos detectados para, por último, obtener claves que ayuden a afrontar los retos futuros que desafían al legado del urbanismo funcionalista.

Más allá de las limitaciones de la propuesta, esta aproximación es útil para el reconocimiento de la importancia de los espacios libres en los procesos de regeneración urbana de los polígonos de vivienda, al facilitar la generación de conocimiento específico y comparado, útil para la realización de diagnósticos operativos. El mayor potencial de esta investigación se alcanzará al poder combinar esta aproximación con otros estudios de carácter constructivo, social y/o económico, para así hacer frente a la complejidad que caracteriza los procesos de obsolescencia sistémica de los polígonos. Los espacios libres no deben ser el único aspecto a tener en cuenta al considerar la calidad de los polígonos de vivienda, pero sin duda, son un importante elemento que requiere ser reconocido durante la elaboración de estrategias y procesos de regeneración urbana integrada.

Palabras clave: análisis urbano, morfología urbana, diseño urbano, calidad urbana, España

Abstract

Despite the confidence that functionalist urbanism placed in the open spaces of the city of 'towers and blocks', questioning that optimistic vision is today necessary. In response to the challenges currently posed by this important urban legacy, the basis of this study is the identification of the role played by the configuration of open spaces in the urban quality of these complexes. This is particularly important taking into account the evolution many of them have undergone since their constructions, some fifty years ago.

Within the framework of the UR-Hesp research project, this doctoral thesis deals firstly with the importance of open spaces in integrated urban regeneration, in general, and in mass housing estates, in particular. Secondly, it proposes a method for the analysis and diagnosis of the urban quality of open spaces in these estates. Finally, the study applies the methodology to 28 housing estates in the cities of Madrid, Barcelona and Zaragoza. This allows not only the validation of the methodology to be tested, but also the different case studies to be compared and contrasted.

The specific analysis identifies both the strong and weak points of each of the housing estates analysed, as well as their quality at the time of planning compared to their reality today. Such specific knowledge generated by the diagnostic tool is useful for making decisions with respect to urban regeneration processes. Each specific case study thoroughly evaluates aspects such as integration, permeability, road system, functional mix, configuration of in-between spaces, plot structure, density, building diversity and attention to 'eye-level' design.

In turn, the comparative analysis enables firstly, debate on the responsibility of design in the urban quality of estates; secondly, it allows the identification of physical processes that have taken place in the estates during the period of study and that have modified the original urban quality conditions; thirdly it allows researchers to analyse the successes and failures that can be determined in order to, finally, gain insights that will help urban planners deal with future challenges arising from the legacy left by functional urban planning.

Above and beyond the limitations of this specific project, since the approach used generates both specific and comparative knowledge, it is useful for identifying the importance of open spaces in urban regeneration processes in mass housing estates, which, in turn, is helpful when conducting operational diagnosis. This research will become even more useful when this approach is combined with social, economic and/or construction-related studies. Such a combined approach would be able to tackle the complexities inherent in the processes of systemic obsolescence in estates. Open spaces must not be the only aspect to bear in mind when considering the quality of mass housing estates; however, they are an important aspect that must be acknowledged during the creation of strategies and processes of integrated urban regeneration.

Keywords: urban analysis, urban morphology, urban design, urban quality, Spain

Índice

Prefacio	XIX
1 Introducción	3
1.1 Interés y justificación de esta investigación	3
1.2 Estado de la cuestión	5
1.3 Hipótesis de trabajo	10
1.4 Objetivos de la investigación	11
1.5 Métodos, materiales y fuentes	11
1.6 Estructura de la investigación	17
Parte I. Espacios libres y regeneración urbana	
<hr/>	
2 La perspectiva de los espacios libres en la regeneración urbana de los polígonos de vivienda masiva	29
2.1 Renovación, rehabilitación, regeneración urbana	31
2.1.1 Regeneración urbana integrada hoy	32
2.2 Marco institucional y políticas de estímulo	35
2.2.1 Marco institucional	35
2.2.2 Políticas de estímulo	36
2.3 Diseño urbano y espacios libres en dos experiencias recientes	43
2.4 Importancia de la configuración de los espacios libres en la calidad de los polígonos de vivienda	49
2.5 Conclusiones parciales	51
Parte II. Diseño de una herramienta de diagnóstico	
<hr/>	
3 La intervención sigue el diagnóstico: el impacto del análisis en la regeneración urbana de espacios libres de polígonos de vivienda	59
3.1 Sobre la relevancia del diagnóstico	59
3.2 La intervención sigue al diagnóstico	61
3.2.1 Del diagnóstico a la intervención	62
3.2.2 Tres diagnósticos e intervenciones en España	66
3.3 Tipos de diagnóstico	73
3.4 Conclusiones parciales	74
4 Aproximación metodológica	79
4.1 Hacia la sistematización del estudio de los espacios libres en los polígonos de vivienda masiva	79
4.2 La aproximación metodológica UR-Hesp	81
4.2.1 Sistema viario	85
4.2.2 Unidades parcelarias	97
4.2.3 Edificios	109

Parte III. Calidad urbana y espacios libres en 28 polígonos españoles

5	Casos de estudio	135
5.1	Justificación de la selección de los casos de estudio	135
5.2	Presentación de los casos de estudio seleccionados	147
6	Calidad urbana específica y comparada en 28 polígonos españoles	179
6.1	Calidad urbana específica	179
6.2	Calidad urbana comparada	192
6.2.1	Sistema viario	192
6.2.2	Unidades parcelarias	211
6.2.3	Edificios	233
7	Discusión	255
7.1	Sobre la responsabilidad del diseño	255
7.2	Detección de procesos	256
7.3	Lecciones aprendidas del estudio de procesos	258
7.4	En clave de futuro	259

Conclusiones

8	Conclusiones	267
8.1	Conclusiones	267
8.1.1	Sobre la relevancia del diseño urbano en la regeneración urbana integrada	267
8.1.2	El protagonismo de los espacios libres en la regeneración de polígonos de vivienda	269
8.1.3	Sobre la relevancia de los diagnósticos en la regeneración urbana integrada	271
8.1.4	Hacia una sistematización de los diagnósticos de los espacios libres: la metodología UR-Hesp	271
8.1.5	Sobre los procesos de obsolescencia –y resiliencia– estudiados en 28 polígonos españoles	273
8.1.6	Futuras estrategias de regeneración urbana integrada	275
8.2	Limitaciones	279
8.2.1	De la propia investigación	279
8.2.2	De la propia metodología	279
8.3	Futuras líneas de investigación	287

	Bibliografía	297
--	---------------------	------------

Anexo I

Anexo II

Índice de tablas

Capítulo 1	
Tabla 1. Fuentes de datos utilizados durante la investigación	14
Tabla 2. Archivos consultados durante la investigación	14
Capítulo 2	
Tabla 1. Objetivos y alcance de los principales documentos supranacionales y nacionales en materia de regeneración urbana	34
Tabla 2. Objetivos del <i>Plan Estatal 2013-2016</i> y la <i>Ley de Barrios 2004</i>	38
Tabla 3. Programas, presupuesto, objetivos y actuaciones consideradas en el <i>Plan Estatal 2013-2016</i>	40
Tabla 4. Programas, presupuesto y objetivos considerados en la <i>Ley de Barrios 2004</i>	42
Tabla 5. Relación entre problemas acumulados y principios de calidad del espacio libre	48
Capítulo 3	
Tabla 1. Tabla comparativa de tres experiencias de regeneración de polígonos en España	72
Capítulo 4	
Tabla 1. Fuentes consultadas durante el redibujado cartográfico de la situación inicial de los polígonos	86
Tabla 2. Integración. Evaluación de la calidad	86
Tabla 3. Permeabilidad. Evaluación de la calidad	90
Tabla 4. Elegibilidad. Evaluación de la calidad	92
Tabla 5. Clasificación de usos de acuerdo con los códigos utilizados por Catastro	96
Tabla 6. Diversidad funcional. Evaluación de la calidad	96
Tabla 7. Localización y tipo de la diversidad funcional. Definiciones excluyentes	98
Tabla 8. Definiciones excluyentes para la definición de arquetipos del espacio residencial intermedio	100
Tabla 9. Configuración del espacio intermedio. Valoración de calidad parcial	102
Tabla 10. Configuración del espacio intermedio. Valoración de calidad final	102
Tabla 11. Definiciones excluyentes para la clasificación de situaciones del parcelario en función de la estructura física	104
Tabla 12. Definiciones excluyentes para la clasificación de situaciones del parcelario en función de la propiedad	106
Tabla 13. Estructura parcelaria. Valoración de calidad final	106
Tabla 14. Densidad. Valoración parcial	110
Tabla 15. Densidad. Valoración de calidad final	112
Tabla 16. Diversidad edificatoria. Evaluación de la calidad	114
Tabla 17. Clasificación de la escala	118
Tabla 18. Clasificación del borde edificado	118

Tabla 19. Diseño ‘a la altura de los ojos’. Valoración de calidad parcial	120
Tabla 20. Diseño ‘a la altura de los ojos’. Valoración de calidad final	120
Tabla 21. Cuadro resumen de la metodología UR-Hesp	124

Capítulo 5

Tabla 1. Muestra seleccionada. Criterios temporales y periodos de construcción	136
Tabla 2. Factor de representatividad de la muestra seleccionada	140
Tabla 3. Factores de diversidad de la muestra seleccionada (I). Criterios físicos: tamaño, densidad y actuaciones de regeneración relevantes	144
Tabla 4. Factores de diversidad de la muestra seleccionada (II). Criterios patrimoniales, sociales y económicos	145

Capítulo 6

Tabla 1. Proyecto original. Fuentes consultadas	182
Tabla 2. Fotografía aérea. Fuentes consultadas	183
Tabla 3. Integración. Factores físicos con influencia en su valor	194
Tabla 4. Integración. Resultados absolutos y relativos	196
Tabla 5. Integración. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico	196
Tabla 6. Permeabilidad. Factores físicos con influencia en su valor	200
Tabla 7. Permeabilidad. Resultados absolutos y relativos	202
Tabla 8. Permeabilidad. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico	202
Tabla 9. Elegibilidad. Variables físicas con influencia en su valor	206
Tabla 10. Elegibilidad. Resultados relativos y absolutos	208
Tabla 11. Elegibilidad. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico	208
Tabla 12. Evolución de la superficie de suelo destinado a uso viario y densidad de red	210
Tabla 13. Diversidad funcional. Resultados relativos y absolutos	214
Tabla 14. Espacios intermedios. Amplitud corregida. Resultados absolutos y relativos	220
Tabla 15. Espacios intermedios. Aumentos sobre la cantidad de espacio libre y edificabilidad bruta entre 1975 y 2015	222
Tabla 16. Espacios intermedios. Calidad final	226
Tabla 17. Estructura parcelaria. Calidad final	230
Tabla 18. Densidad. Calidad final y procesos detectados	239
Tabla 19. Oportunidades de densificación de los polígonos	240
Tabla 20. Diversidad edificatoria. Resultados absolutos y relativos	244
Tabla 21. Diseño a la ‘altura de los ojos’. Calidad final	248

Capítulo 7

Tabla 1. Identificación de procesos	261
Tabla 2. Calidad específica de los polígonos analizados	262

Índice de figuras

Capítulo 1	
Figura 1. Flujo de métodos de trabajo	12
Figura 2. Estructura de la investigación	16
Capítulo 2	
Figura 1. Evolución del concepto de regeneración urbana y la experiencia española con algunos ejemplos característicos	30
Figura 2. Inversión de la <i>Ley de Barrios 2004</i> y <i>Plan Estatal 2013</i> según ámbitos de actuación	42
Figura 3. Santa Caterina i Sant Pere. Estado inicial y final de la actuación de mejora del sistema de espacios libres en el Pou de la Figuera	44
Figura 4. Intervenciones sobre el espacio libre en el barrio de Sant Ildefons. Estado final de la Avinguda de Sant Ildefons	44
Figura 5. Comparación de intervenciones de la <i>Ley de Barrios</i> : Santa Caterina i Sant Pere y Sant Ildefons	46
Capítulo 3	
Figura 1. Algunos modelos de regeneración urbana de polígonos de vivienda europeos	64
Figura 2. Tres intervenciones en España	70
Figura 3. Tipos de diagnóstico y tipos de intervención detectados	74
Capítulo 4	
Figura 1. Aproximación metodológica UR-Hesp	82
Figura 2. Resumen metodológico para la obtención de los modelos de sistema viario	84
Figura 3. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de integración	86
Figura 4. Ejemplo de enlaces considerados en el estudio de permeabilidad	88
Figura 5. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de permeabilidad	90
Figura 6. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de elegibilidad	94
Figura 7. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de diversidad funcional	98
Figura 8. Ejemplo gráfico para la interpretación de la configuración de los espacios intermedios	102
Figura 9. Transformación de los tejidos urbanos	104
Figura 10. Cartografía histórica catastral (implementación urbana)	104
Figura 11. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de la estructura parcelaria	106
Figura 12. Spacemate	108
Figura 13. Ejemplo de taras a escala de barrio	110
Figura 14. Ejemplo gráfico para la interpretación de la densidad física	112
Figura 15. Ejemplo gráfico para la interpretación de la diversidad edificatoria	116

Figura 16. Ejemplo gráfico para la interpretación del diseño ‘a la altura de los ojos’	122
--	-----

Capítulo 5

Figura 1. Criterio geográfico	138
Figura 2. Criterio de diversidad. Localización de los polígonos analizados	138
Figura 3. Presentación de los casos de estudios	146

Capítulo 6

Figura 1. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 1). Guía de escalas y fragmentos analizados	184
Figura 2. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 2). Información básica	185
Figura 3. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 3). Relación con la ciudad y el entorno	186
Figura 4. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 4). Escala de polígono I (sistema viario y tipologías edificatorias)	187
Figura 5. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 5). Escala de polígono II (densidad, parcelario y ordenación-transformación)	188
Figura 6. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 6). Escala de fragmento urbano	189
Figura 7. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 7). Interpretación de la calidad urbana	190
Figura 8. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 8). Matriz final de calidad de los espacios libres	191
Figura 9. Diversidad de usos. Evolución del rango y posición de los equipamientos y servicios	216
Figura 10. Superficie construida, según usos	217
Figura 11. Distribución del espacio libre, según usos	224
Figura 12. Espacios intermedios. Evolución de las tipologías de espacios	225
Figura 13. Estructura parcelaria. Evolución de la propiedad y estructura física	232
Figura 14. Densidad. Situación inicial y actual de los polígonos en relación a su calidad	236
Figura 15. Densidad. Clasificación de procesos y casos más representativos	238
Figura 16. Diseño a la ‘altura de los ojos’. Nivel de actividad del borde edificado, adecuación a la escala humana y evolución de la vegetación y presencia del automóvil en los fragmentos urbanos seleccionados	250

Índice de ecuaciones

Capítulo 4

Ecuación 1. Nivel de permeabilidad	88
Ecuación 2. Índice Simpson de diversidad funcional	96
Ecuación 3. Amplitud corregida	100
Ecuación 4. Indicadores de densidad física	108
Ecuación 5. Índice Simpson de diversidad edificatoria	114

Prefacio

Esta tesis se ha desarrollado en el programa de doctorado Nuevos Territorios en la Arquitectura, coordinado por Carmen Díez Medina, en el marco del grupo de investigación PUPC, Paisajes Urbanos y Proyecto Contemporáneo, dirigido por Javier Monclús Fraga. Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad, en el marco de ayudas para contratos predoctorales 2015 (BES 2015/072536) y en el seno del proyecto de investigación UR-Hesp – ‘Nuevos retos para las ciudades españolas: el legado de los conjuntos de vivienda moderna y opciones de su regeneración urbana. Especificidad y semejanzas con modelos europeos occidentales y post-socialistas’ (BIA2014-60059-R), dirigido por Javier Monclús y Carmen Díez Medina.

Además, la investigación ha contado con otras fuentes de financiación:

- Proyecto de investigación ‘SEHUD - Architecture and Sustainable Urban Development Based on Eco-Humanistic Principles & Advanced Technologies Without Losing Identity’ (530197-TEMPUS-1-2012-1-IT-JPCR). Financiado por la Unión Europea. Investigador principal (equipo español): Javier Monclús. Duración: 3 años.
- Proyecto de investigación ‘MAPZAR - Nuevos instrumentos de análisis y diagnóstico para la intervención en ámbitos urbanos. *Mapping* avanzado de paisajes urbanos residenciales contemporáneos en Zaragoza’ (UZ2018-TEC-08). Duración: 7 meses.

También se han realizado dos estancias de investigación, ambas financiadas por el Ministerio de Economía y Competitividad, con el objetivo de incorporar visiones internacionales al objeto de estudio. La primera se realizó bajo la supervisión de Vítor Oliveira, en el centro de investigación CIITA (Centro de Investigaçao do Território, Transportes e Ambiente) de la Universidade do Porto, durante los meses de abril – junio de 2018. La segunda, bajo la supervisión de Petros Petsimeris, se realizó en la UFR de Géographie - Université Paris I Panthéon-Sorbonne, durante los meses de septiembre y octubre de 2019.

La investigación está basada en las siguientes actividades de divulgación, realizadas durante el desarrollo de esta tesis doctoral. El siguiente artículo ha sido publicado en una revista indexada:

- García-Pérez, Sergio. 2017. “Diseño urbano y espacio público en contextos de regeneración urbana integrada: conceptos, marco institucional y experiencias recientes”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 214–27. doi:10.26754/ojs_zarch/zarch.201782157 (Revista indexada en SJR).

Además, los siguientes artículos están en proceso de revisión en revistas también indexadas:

- García-Pérez, Sergio, Vítor Oliveira, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “A Methodological Approach for a Diagnosis on the Quality of Open Spaces in Mass Housing Estates”. *Cities* (Revista indexada en el JCR).
- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “Intervention follows diagnosis”. *Journal of Urban Affairs* (Revista indexada en el JCR).

También se han publicado los siguientes capítulos de libro:

- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2018. “Modernist Mass Housing in Europe: Comparative Perspectives in Western and Eastern Cities (1950s–1970s)”. En *Urban Visions: From Planning Culture to Landscape Urbanism*, editado por Carmen Díez Medina y Javier Monclús, 85–96. Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-319-59047-9_7.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. “Vivienda masiva moderna en Europa: perspectivas comparadas entre Este y Oeste (1950-1975)”. En *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*, editado por Carmen Díez Medina y Javier Monclús, 68–75. Madrid: Abada.

Por último, las siguientes comunicaciones fueron presentadas a congresos nacionales e internacionales:

- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús y Carmen Díez Medina. 2019. “Herramientas para la evaluación de la calidad urbana de polígonos de vivienda masiva. Una aproximación empírica a través de 28 polígonos españoles”. En *III Congreso Internacional ISUF-H: Ciudad compacta versus ciudad difusa*. Guadalajara (México).
- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “A Comparative Perspective of Open Spaces in Spanish Mass Housing Estates: Five Case Studies”. En *ISUF 2019 XXVI International Seminar on Urban Form: Cities as Assemblages*. Nicosia (Chipre).
- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “Polígonos de vivienda. Relevancia del diagnóstico en la regeneración urbana de espacios libres”. En *La Casa. Espacios domésticos, modos de habitar*, editado por Juan Calatrava, 681–91. Madrid: Abada.
- García-Pérez, Sergio. 2018. “El proyecto del espacio intermedio de polígonos de vivienda masiva: responsabilidad del diseño en procesos de obsolescencia urbana”. En *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales Volumen 8. Formas urbanas y mapping*,

editado por Javier Monclús y Carmen Díez Medina, 67–78. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico. doi:10.26754/uz.9788417358877.

- García-Pérez, Sergio, Vitor Oliveira, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2018. “Diagnóstico integral de los espacios intermedios de polígonos de vivienda masiva desde la morfología urbana: planteamiento metodológico”. En *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales. Volumen 1. Teoría, historia urbana y metodologías urbanísticas*, editado por Javier Monclús y Carmen Díez Medina, 145–56. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico. doi:10.26754/uz.9788417358808.
- Díez Medina, Carmen, Javier Monclús, Isabel Ezquerro, y Sergio García-Pérez. 2018. “Superblocks, neighbourhood units and residential islands as fragments of the collage city. Housing estates in Italy and Spain in the 1960s”. En *Proceedings of the 18th International Planning History Society Conference*, editado por Naoto Nakajima, 739–50. Yokohama: IPHS. doi:10.7480/iphs.2018.1.2724.
- García-Pérez, Sergio, y Borja Ruiz-Apilánez. 2017. “Procesos de integración espacial en polígonos de vivienda masiva. Seis casos de estudio en Madrid”. En *I Congreso Iberoamericano redfundamentos. Experiencias y métodos de investigación*, 683–93. Madrid: redfundamentos.
- García-Pérez, Sergio “Methodological proposal for the analysis of urban obsolescence: the case of Spanish housing estates / Propuesta metodológica para el análisis de procesos de obsolescencia urbana: el caso de los polígonos españoles”. En *IDA: Advanced Doctoral Research in Architecture*, editado por Antonio Tejedor Cabrera y Marta Molina Huelva, 477–98. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- García-Pérez, Sergio, y Borja Ruiz-Apilánez. 2017. “Spatial processes of mass housing estates. Six case studies in Madrid”. En ISUF 2017 XXIV international conference: City and territory in the globalization age, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, 27-29 de septiembre de 2017. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. “Housing estates as urban legacy: urban forms and open spaces / Los polígonos de vivienda como legado urbanístico: formas urbanas y espacios libres”. En *I Jornadas Periferias Urbanas. La regeneración integral de barriadas residenciales obsoletas*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 22 de febrero de 2017, editado por María Teresa Pérez Cano y Daniel Navas Carrillo, 14–31. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.

- García-Pérez, Sergio, y Angélica Fernández-Morales. 2017. “Polígonos de vivienda masiva en España: forma urbana, procesos y representación gráfica”. En *Forma urbana: pasado, presente y perspectivas. Actas del I Congreso ISUF-H*, editado por Borja Ruiz-Apilánez, Eloy Solís, y Vicente Romero de Ávila, 65–74. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha. doi:10.18239/jor_12.2017.04.

Además, durante el periodo de realización de esta tesis doctoral se ha tenido la oportunidad de trabajar en otros artículos, capítulos de libro, reseñas, congresos, supervisión de trabajos y colaboración en contratos de transferencia de conocimiento.

En concreto, se han publicado los siguientes artículos en revistas indexadas:

- Bambó-Naya, Raimundo, Pablo de la Cal-Nicolás, Carmen Díez-Medina, Sergio García-Pérez, y Javier Monclús-Fraga. 2018. “From theory to practice: five years of urban regeneration workshops”. *Journal of Technology and Science Education* 8 (3): 179–91. doi:10.3926/jotse.382. (Revista indexada en el SJR)
- García-Pérez, Sergio, Jorge Sierra-Pérez, y Jesús Boschmonart-Rives. 2018. “Environmental assessment at the urban level combining LCA-GIS methodologies: A case study of energy retrofits in the Barcelona metropolitan area”. *Building and Environment* 134C (marzo): 191–204. doi:10.1016/j.buildenv.2018.01.041. (Revista indexada en el JCR)
- Sierra-Pérez, J., S. García-Pérez, S. Blanc, J. Boschmonart-Rives, y X. Gabarrell. 2018. “The use of forest-based materials for the efficient energy of cities: Environmental and economic implications of cork as insulation material”. *Sustainable Cities and Society* 37 (febrero): 628–36. doi:10.1016/j.scs.2017.12.008. (Revista indexada en el JCR)
- García-Pérez, Sergio, Jorge Sierra-Pérez, Jesús Boschmonart-Rives, Gil Lladó Morales, y A. Romero Calix. 2017. “A Characterisation and Evaluation of Urban Areas from an Energy Efficiency Approach, using Geographic Information Systems in Combination with Life Cycle Assessment Methodology”. *International Journal of Sustainable Development and Planning* 12 (02): 294–303. doi:10.2495/SDP-V12-N2-294-303. (Revista indexada en el SJR)

También los siguientes capítulos de libro:

- Bambó, Raimundo, Pablo de la Cal, Sergio García-Pérez, Isabel Ezquerro, y Javier Monclús. 2019. “La movilidad como estrategia para la regeneración urbana desde el espacio público”. En *Regeneración urbana (VI). Propuestas para el barrio de Torrero-La Paz (Zaragoza)*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

- Bambó Naya, Raimundo, Pablo de la Cal Nicolás, Sergio García-Pérez, y Javier Monclús. 2018. “Cuatro años de talleres de regeneración urbana: el aula proyectada en la ciudad”. En *JIDA: textos de arquitectura docencia e innovación 5*, editado por Berta Bardí i Milà y Daniel García-Escudero, 244–61. Barcelona: Recolectores Urbanos e Iniciativa Digital Politècnica.
- Bambó, Raimundo, Pablo de la Cal, y Sergio García-Pérez. 2018. “Crecimiento en el borde y renovación interior: vasos comunicantes para la regeneración de Las Fuentes (Zaragoza)”. En *Regeneración urbana (V). Propuestas para el barrio de Las Fuentes*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 84–97. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza. doi:10.26754/uz.9788417633363.
- Bambó, Raimundo, Pablo de la Cal, y Sergio García-Pérez. 2017. “Taller San José Alto. La memoria de un barrio como motor de regeneración urbana / San José Alto workshop. The memory of a district as the driving force for urban regeneration”. En *Regeneración Urbana (IV). Propuestas para el barrio de San José / Urban regeneration (IV). Proposals for San José Neighborhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 82–95. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.

Se ha publicado la siguiente reseña:

- García-Pérez, Sergio. 2018. “V. Oliveira ‘Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities’”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 10 (septiembre): 261. doi:10.26754/ojs_zarch/zarch.2018102954.

También se ha participado en los siguientes congresos nacionales e internacionales:

- Monclús, Javier, Raimundo Bambó-Naya, Pablo de la Cal, Sergio García-Pérez, y Isabel Ezquerro. 2019. “La movilidad como herramienta para la regeneración urbana desde el espacio público: un taller de urbanismo en Zaragoza”. En *III Congreso Internacional ISUF-H: Ciudad compacta versus ciudad difusa*. Guadalajara (México).
- García-Pérez, Sergio, Jorge Sierra-Pérez, y Jesús Boschmonart-Rives. 2016. “Metodología para la cuantificación de la envolvente térmica de la edificación residencial y su nivel de eficiencia mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica”. En *II Congreso Ciudades Inteligentes, IFEMA*, 13 y 14 de abril de 2016, 314–19. Madrid: Grupo Tecma Red. doi:10.13140/RG.2.1.3296.3446.

Además, se ha supervisado el siguiente trabajo fin de grado:

- Título del trabajo: El efecto Expo 2008 en los barrios de la ribera del Ebro en Zaragoza
Tipo de proyecto: Trabajo Final de Grado
Codirector/a tesis: Cal Nicolás, Pablo Alberto de la
Alumno/a: Cristina Morata Longares
Calificación obtenida: Notable
Fecha de defensa: 19/12/2018

Por último, se ha colaborado en los siguientes proyectos y convenios:

- ‘Elaboración, traducción, maquetación e impresión del libro: Regeneración urbana. Propuestas para el barrio de Torrero’. ZARAGOZA VIVIENDA. 2019. 11.769,97 €. Investigador principal: Javier Monclús.
- ‘Paneles exposición, elaboración, traducción, maquetación e impresión del libro: Regeneración urbana. Propuestas para el barrio de Las Fuentes’. ZARAGOZA VIVIENDA. 2018. 11.769,97 €. Investigador principal: Javier Monclús.
- ‘Elaboración, traducción, maquetación e impresión del libro: Regeneración urbana. Propuestas para el barrio de San José’. ZARAGOZA VIVIENDA. 2017. 11.769,97 €. Investigador principal: Javier Monclús.
- ‘Valoració ambiental de la rehabilitació energètica de les zones menys eficients de l’AMB mitjancant ACV’. AJUTS RECERCA CANVI CLIMÀTIC AMB. AMB (Area Metropolitana de Barcelona). 2015. 3.000 €. Trabajo de investigación supervisado por J. Boschmonart-Rives y J. Sierra-Pérez

Introducción

San Cristóbal de los Ángeles
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



1. Introducción

1.1 Interés y justificación de esta investigación

La presente investigación continua el camino establecido por la Carta de Leipzig (EU Ministers for Urban Development 2007) y la posterior Declaración de Toledo (EU Ministers for Urban Development 2010), la cual propone la ‘Regeneración Urbana integrada’ como estrategia para “*hacer frente a los retos urbanos actuales y poner en práctica los objetivos establecidos por la UE dentro de la estrategia Europa 2020 en el entorno construido y en los tejidos urbanos ya consolidados*”. Esta afirmación plantea uno de los retos más importantes al que se somete el urbanismo y la práctica arquitectónica en la actualidad: focalizar la atención sobre los entornos ‘construidos’, al asumir el carácter inacabado de los tejidos existentes, frente a la acepción del urbanismo tradicional de catalogarlos como ‘consolidados’.

A nivel nacional, la entrada en vigor de la Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación urbana (Jefatura del Estado 2013) ha modificado los mecanismos de impulsión y ayudas en materia de vivienda que hasta la fecha se venían desarrollando en España (Ministerio de Fomento 2013, 2018), desde aquellas centradas en la construcción de obra nueva hacia otras destinadas a la rehabilitación del parque edificado (Hernández Aja et al. 2014). Estas nuevas políticas de estímulo se complementan al nuevo marco que aborda la nueva Agenda Urbana Española (Ministerio de Fomento 2019), que asume la ‘regeneración urbana integrada’ como un mecanismo eficaz en nuestro país para implementar los objetivos de desarrollo sostenible que promueve la organización de Naciones Unidas (United Nations 2015).

En un primer momento la reflexión sobre la ciudad existente se preocupó de la recuperación patrimonial de los cascos históricos. Son numerosos los estudios que han analizado los ejemplos prácticos más relevantes llevados a cabo hasta la fecha, existiendo en la actualidad numerosas metodologías de intervención en estos ámbitos. Sin embargo, los estudios más actuales en el campo de la vulnerabilidad urbana desarrollados por el equipo investigador dirigido por A. Hernández-Aja (2015) extienden los problemas de declive urbano también a los barrios construidos entre 1950 y 1975, en gran medida caracterizados por su localización periférica a la ciudad histórica como respuesta a la gran demanda social masiva del periodo de posguerra. Entre todos los tejidos que caracterizan esta periferia, el presente estudio focaliza en los denominados ‘polígonos de vivienda masiva’ (Urban 2012; Wassenberg 2012), legado del urbanismo funcionalista que se desarrolló a partir de la Carta de Atenas (1933-1943), con un valor patrimonial reconocible (Pendlebury et al. 2009), cuyo modelo de ciudad abierta presenta

características, problemáticas y oportunidades diversas a los tejidos estudiados hasta la fecha.

Aunque la definición del término ‘polígonos de vivienda masiva’ admite diversos significados en diferentes contextos y situaciones, esta investigación considera los desarrollos urbanos de posguerra que, según Fernando de Terán (1999, 3:228), son “*actuaciones [...] unitarias, compuestas por conjuntos de bloques de viviendas semejantes, realizados en poco tiempo sobre piezas de suelo de propiedad única (o unificada en la propia operación), a través de una gestión única y un proyecto de conjunto*”. A pesar de las diferencias entre países, el término está relacionado con los ‘*mass housing estates*’ de influencia anglosajona o de ‘*grands ensembles*’ según la literatura francófona (Monclús et al. 2016). Más allá de las definiciones que asocian la construcción en altura con los polígonos, esta investigación se aproxima desde un significado urbano más amplio, el cual expresa un nuevo paradigma del desarrollo de la ciudad en una época determinada. Al respecto, resulta especialmente interesante el trabajo de F. Wassenberg (2012) en el que se explican las características de planificación, urbanidad, apariencia, periodo, tipologías edificatorias, tenencia, función y localización que suelen compartir los polígonos de vivienda masiva. Y es que, a pesar de las especificidades de cada contexto, “*nunca ha habido un periodo en la construcción de viviendas en el que las semejanzas entre países haya sido tan grande*” (Wassenberg 2013, 169), en el que los polígonos de vivienda constituyen un paisaje urbano residencial amplio, heredero del Movimiento Moderno (Díez Medina 2015).

En este punto es importante reconocer cómo el fenómeno de construcción de polígonos residenciales resolvió el problema de déficit habitacional en el periodo de posguerra, al salvar a Europa de crecimientos de urbanización informal o ‘favelización’ (Ezquiaga en Monclús et al. 2015b). Sin embargo, si su emergencia ayudó en la disolución de algunos problemas a corto plazo, también generó otros costes físicos, sociales y económicos a medio y largo plazo (Hess et al. 2018, 27). Por diversos motivos, este modelo entró en crisis desde finales de la década de los setenta. Al respecto, algunas aproximaciones consideran que el paradigma de ciudad de ‘torres y bloques en el parque’ provocó una ruptura con los modelos de crecimiento anteriores, cuya ‘tabula rasa’ fracasó en cuanto a su calidad urbana se refiere (Sennett 2019, 356). La demolición de Pruitt-Igoe —tan solo 17 años después de su construcción—, la renovación de Bijlmermeer o el caso de algunos ‘*grands ensembles*’ franceses simbolizan episodios de esta crítica basada en la falta de calidad del modelo funcionalista (Hall 2014, 237–90). Otras visiones críticas entienden que la obsolescencia de los polígonos de viviendas reside en la rigidez funcionalista que impide la adaptación de sus formas, provocando un fuerte contraste entre los estándares con la que estos conjuntos fueron diseñados y las exigencias actuales que los potenciales usuarios demandan (Montaner 2015, 37). En cualquier caso, ambas visiones generalistas admiten matizaciones específicas que permitan comprender por qué algunos polígonos

continúan —o no— siendo vigentes, como bien han reconocido recientemente algunos autores (Monclús et al. 2016, 2017).

Además, en el contexto español, el legado funcionalista vive en la actualidad un reto específico derivado del régimen de tenencia predominante de estos tejidos urbanos. Frente a la mayor promoción de vivienda en alquiler de nuestros países vecinos, el caso español se caracterizó de forma preferente por el acceso en propiedad diferida (Betrán Abadía 2002). Más allá de las particularidades sociales y económicas que este escenario ha producido, esta situación favorece que sea precisamente ahora, en el comienzo de un proceso de renovación poblacional que sustituye a los residentes-propietarios originales, un momento crítico en el cual se producirán cambios radicales en los polígonos de vivienda, entre los conjuntos que puedan volver al mercado de la vivienda y aquellos que no puedan hacerlo (Diez de Pablo, 2015, 246). En este contexto, factores como la localización, la calidad de los servicios, el tejido social que integre los polígonos o la percepción de su calidad urbana respecto al resto de la ciudad serán decisivos en el complejo fenómeno que caracteriza el mercado de vivienda, donde el diseño urbano puede ejercer cierta responsabilidad sobre la futura guetificación —o no— de muchos de los polígonos.

Por todo ello la investigación en torno a nuevos modelos de intervención en los polígonos de vivienda constituye uno de los retos de la sociedad en la actualidad, de gran interés y complejidad. Como tal, fue financiado en la Convocatoria 2014 de Proyectos I+D+I del programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientada a los retos de la sociedad, con el título ‘UR-Hesp: Nuevos retos para las ciudades españolas: el legado de los conjuntos de vivienda moderna y opciones de su regeneración urbana. Especificidad y semejanzas con modelos europeos occidentales y post-socialistas’, bajo la dirección de Javier Monclús y Carmen Díez Medina.

1.2 Estado de la cuestión

El debate en torno a los polígonos de vivienda masiva ha sido amplio desde su construcción. Esta sección recoge las principales aportaciones de la literatura, cuya discusión permite identificar líneas de investigación todavía abiertas. El estudio de la literatura se ha estructurado teniendo en cuenta los trabajos que focalizaron en la emergencia con la fueron creados los polígonos, aquellos que han tratado la obsolescencia que han experimentado algunos de ellos y por últimos las investigación que afrontan su regeneración (Monclús et al. 2015a).

1.2.1 *Emergencia*

El paradigma del urbanismo funcionalista moderno que caracterizó un periodo de gran desarrollo de nuestras ciudades tiene su origen en la Carta de Atenas, “*aunque sea mediante un entendimiento simplificado y una aplicación oportunista como ‘vulgata’ de los principios funcionalistas*” (Monclús 2016, 293). Desde este punto de vista, son numerosos los estudios que han propiciado el debate sobre el origen y naturaleza de la Carta, como los trabajos de J. Gold (1998), o más recientemente la aportación coordinada por E. van Es (2015). Estos estudios no solo han contribuido a revalorizar la cultura arquitectónica moderna, sino que también han explorado la aproximación instrumental menos conocida del IV CIAM, y su posterior divulgación, que como ha reconocido la historiografía urbana, estuvo caracterizada por un mayor sesgo al que inicialmente inundó el congreso. Pero este valor patrimonial no es exclusivo de la disciplina arquitectónica o urbanística. Otras aproximaciones culturales han reconocido el significado histórico y el valor patrimonial de este legado de la modernidad, símbolo no solo de las políticas de vivienda, sino también de las soluciones al déficit de vivienda para la clase trabajadora que durante la posguerra caracterizó a Europa (Pendlebury et al. 2009; Urban 2012).

Esta aproximación internacional ha sido útil en la deriva hacia otras líneas de investigación más específicas cercanas a la patrimonialización de los polígonos de vivienda. Tesis monográficas sobre casos de estudio concretos han contribuido a profundizar en la reflexión sobre el contexto de estos conjuntos y el valor que supone su legado en la cultura arquitectónica contemporánea (Fernández Nieto 2006; Tena Gómez 2010; Guillem González-Blanch 2013; Calvo del Olmo 2014). Sin duda estos trabajos han resultado de gran utilidad a organizaciones como Docomomo, encargadas de velar por la documentación y conservación de la arquitectura del movimiento moderno (AA.VV. 2009). También para otras reflexiones que en profundidad han planteado la necesidad de mejorar los mecanismos de conservación e intervención sobre los polígonos de vivienda, a través de una aproximación a su patrimonialización urbana (Díez de Pablo 2015).

1.2.2 *Obsolescencia*

Al considerar la obsolescencia de los polígonos, los problemas físicos, sociales y económicos que experimentan estos conjuntos en la actualidad han estimulado un debate internacional desde diversas perspectivas. Entre las aproximaciones internacionales destaca el proyecto de investigación europeo RESTATE, cuyos resultados han alentado un profundo debate que reconoce la necesidad de aproximaciones específicas que permitan comprender las diversas trayectorias que están desarrollando estos tejidos urbanos, frente a la —aparente— similitud del fenómeno que configuró los polígonos de vivienda. Las particularidades geográficas, físicas, demográficas, políticas y económicas

han contribuido a una mayor especificidad no solo entre países, sino también entre casos de estudio, de la que en ocasiones la literatura ha señalado (Turkington et al. 2004; Rowlands et al. 2009). Quince años después de esta investigación, un nuevo proyecto de investigación europeo (Marie Skłodowska-Curie, referencia 655601) ha contribuido a sintetizar evidencias empíricas sobre las diversas trayectorias de los polígonos de vivienda en 14 ciudades europeas (Hess et al. 2018). Ambas investigaciones evidencian la necesidad de aproximaciones específicas, frente a aquellas de carácter generalista.

De forma paralela a esta investigación, se han desarrollado otras de carácter sectorial igualmente interesantes. Entre aquellas aproximaciones que parten de reflexiones socioeconómicas, destacan investigaciones que han estudiado en profundidad los ciclos de declive a los que se enfrentan muchos polígonos a causa de los movimientos de población entre distintos sectores de las ciudades cuando los polígonos dejan de ser tejidos atractivos (Prak et al. 1986; Power 1997); el grado de satisfacción de los residentes y su percepción acerca de su entorno (Helleman et al. 2004; Pareja Eastaway et al. 2006); la estigmatización de la población de algunos conjuntos, y su repercusión en términos sociales y económicos (Antonia et al. 2017); o las diversas trayectorias que han alcanzado en la actualidad algunos polígonos, desde el estudio de la vulnerabilidad social (Uceda et al. 2018). Entre los estudios urbanos y sociales, numerosos autores han explorado la relación entre el diseño urbano y el crimen y seguridad en los polígonos de vivienda, desde los trabajos más deterministas de Newman (1972), hasta otros, más recientes, donde empieza a reconocerse el papel relevante que juega el diseño urbano en la vitalidad urbana (van Soomeren et al. 2016).

Junto a estas visiones socioeconómicas, coexisten otras más arquitectónicas, que han tenido en cuenta por un lado, la obsolescencia de los criterios proyectuales con los que fueron diseñados estos conjuntos (Monteys Roig et al. 2010; Montaner 2015; García Vázquez 2015). Desde esta perspectiva, existe un desequilibrio entre los criterios con los que fueron proyectados estos desarrollos residenciales y las demandas de mercado actuales. En esta línea, la 'adaptabilidad' será un concepto clave para valorar no solo la obsolescencia o resiliencia de la vivienda funcionalista, sino también sus oportunidades de intervención. Desde una dimensión técnica, numerosos estudios han hecho frente al problema de falta de calidad constructiva de muchos de los conjuntos (Ruiz Palomeque et al. 2006; Daumal et al. 2018), incorporando recientemente los retos medioambientales a los que estos tejidos residenciales deben también hacer frente (De Luxán et al. 2006; Monzón et al. 2017; Alonso et al. 2018; López-Mesa 2018). Entre la dimensión proyectual y constructiva, el trabajo de J.L. Alapont (2016) focaliza sobre las posibilidades que intervenciones sobre la envolvente de la edificación en bloque abierto extienden no solo al campo de la sostenibilidad ambiental, sino también a la adaptabilidad residencial funcionalista.

Sin embargo, se contrasta la escasez de aproximaciones urbanas. En el contexto español, destacan algunos trabajos monográficos dedicados a los polígonos de vivienda centrados en ciudades específicas, que han tratado la edificación abierta de forma exclusiva, como el trabajo de L. Moya en Madrid (1983), A. Ferrer en Barcelona (1996) o J. Pérez Igualada en Valencia (2006); o bien comparada con otros tejidos urbanos residenciales, como la investigación de R. López de Lucio en Madrid (2016), o el equipo dirigido por J. Monclús en Zaragoza (2012). A pesar de reconocer la aportación original de los espacios libres funcionalistas, estas publicaciones coinciden en que el optimismo sobre el papel positivo que juegan dichos espacios ‘verdes’ resulta hoy cuestionable, ya que su configuración es en parte responsable de la calidad urbana de los conjuntos (Monclús et al. 2017). Esta aproximación sugiere una mirada en profundidad a los trabajos que han tratado con anterioridad los espacios libres de los polígonos de vivienda masiva.

Entre dichas investigaciones, destaca el trabajo liderado por E. Higuera (2009) que observa los espacios libres más que como un problema, como una oportunidad de intervención, en la que aplicar técnicas de diagnóstico que faciliten actuaciones de rehabilitación sostenible, en su dimensión ambiental y funcional. También la visión de M. Castrillo Romón y su equipo (2016) en el que coinciden en la necesidad de dotarse de herramientas que permitan comprender la transformación de los espacios libres de los polígonos de vivienda, y comprobar el comportamiento crítico de sus habitantes en relación con los principios funcionalistas como base para avanzar hacia su mejora. La tesis doctoral de P. Sendra (2014) profundiza en los espacios libres de polígonos de vivienda, a través de un reflexión teórico–aplicada que toma como punto de partida los trabajos de R. Sennett sobre ‘desorden’ y ‘ensamblaje’. Estas investigaciones coinciden en la oportunidad que suponen los espacios libres en la regeneración de los polígonos, y reclaman tanto la necesidad de metodologías específicas que permitan comprender la complejidad de la configuración de los mismos, como la relevancia que la dimensión física de su diseño urbano tiene en la calidad de los conjuntos. Sin embargo, estudios comparados de los espacios libres de polígonos de vivienda, que profundicen en la especificidad de cada polígono, con una mirada retrospectiva capaz de identificar diversas trayectorias urbanas es todavía una vía de investigación abierta.

1.2.3 *Opciones de regeneración*

En cuanto a las opciones de regeneración de los polígonos de vivienda, actualmente existen herramientas de diversa naturaleza útiles para diferentes fases de los procesos de regeneración urbana. Entre aquellas destinadas a la priorización de actuaciones —y de forma complementaria a la monitorización de resultados— destaca la línea de trabajo que inició el equipo de A. Hernández-Aja sobre vulnerabilidad urbana (2015), y las sucesivas

contribuciones que diferentes autores han realizado sobre este trabajo (Temes 2014; Universidad de Valladolid - Instituto Universitario de Urbanística 2016; Ruíz et al. 2017). También existe una línea de investigación en desarrollo sobre la evaluación y seguimiento del enfoque integrado de las operaciones de regeneración urbana, a través de la generación de herramientas más o menos específicas para los polígonos de vivienda masiva (Pérez-Eguíluz et al. 2015; Cervero 2016; Hernández Aja et al. 2016). Otras aproximaciones sectoriales han reconocido la importancia de la gestión de las actuaciones en los conjuntos (Ruiz Palomeque 2015), llegando incluso a plantear herramientas que permitan optimizar la viabilidad de las intervenciones (Ledesma de la Rosa 2017). No faltan instrumentos que promuevan la dimensión participativa de la regeneración urbana, de forma más o menos activa (Paisaje Transversal et al. 2015; Martí et al. 2019), donde la diversidad de agentes implicados en los procesos será clave en el éxito o fracaso de las operaciones concretas.

Además, instrumentos como ‘Re-hab’ han demostrado ser eficaces durante el diseño de programas integrales de regeneración urbana integrada (Hernández Aja et al. 2016). También en esta fase pueden consultarse los numerosos manuales de buenas prácticas (García Vázquez et al. 2016; UN-Habitat 2018), que de forma más o menos genérica permiten reconocer estrategias extrapolables a otras experiencias. Precisamente es en este punto crítico donde la aproximación específica a cada polígono juega un papel relevante, porque como bien han verificado los proyectos europeos anteriormente citados (Turkington et al. 2004; Rowlands et al. 2009; Hess et al. 2018), la especificidad es una característica común a los conjuntos, con problemas y oportunidades particulares.

Sin embargo, tal como indica el trabajo de M. Castrillo Romón et. al (2016), los instrumentos de diagnóstico operativo que permitan encontrar la especificidad desde la dimensión de los espacios libres son menos frecuentes. A pesar de esta situación, existen ejemplos prácticos que demuestran una mayor sensibilidad por esta cuestión, como las propuestas recientemente premiadas de F. Druot, A. Lacaton y J.P. Vassal, la transformación del soporte urbano del barrio de Poptahof o en el contexto español la compleja y paradigmática transformación del barrio de La Mina, cuyos resultados todavía deben comprobarse. Casos que durante la investigación se comentarán en profundidad, en los que merece la pena detenerse por haber sido capaces de realizar una profunda reflexión en torno a la problemática y oportunidad de los espacios libres, aunque no de forma sistemática y exhaustiva. En contraposición, gran parte de las experiencias españolas apenas han comprendido la implicación de los espacios libres en la calidad de los polígonos y su relevancia en la regeneración de polígonos. Al respecto, la generación de conocimiento sistemático que facilite la comprensión de la complejidad de los procesos urbanos y ayude durante la toma de decisiones de futuras estrategias de regeneración es por tanto una vía de investigación todavía en desarrollo.

1.3 Hipótesis de trabajo

El declive de los polígonos de vivienda se produce desde una dimensión múltiple, donde los problemas físicos, sociales y económicos, de origen sistémico, se encuentran altamente relacionados entre sí. Entre todos ellos, del estudio de la literatura existente, se ha identificado a los espacios libres de los polígonos de vivienda como responsables de gran parte de los problemas que los conjuntos acumulan, aunque también con grandes oportunidades de regeneración. El interés por estos espacios reside, por un lado, por tratarse de la aportación más original del movimiento moderno al sistema de espacios libres de la ciudad contemporánea (Jiménez et al. 2012). Por otro lado, por ser actualmente cuestionable la confianza que los arquitectos funcionalistas depositaron en el papel positivo de los espacios ‘verdes’ libres (Monclús et al. 2017).

Al respecto, F. Wassenberg expone que la influencia del diseño urbano en la obsolescencia de los polígonos no está clara ni ha sido investigada en profundidad, aunque sí reconoce que la dimensión física del diseño juega un papel relevante. Sin embargo, esta aproximación física a los espacios libres no es ajena a la importancia de la dimensión socioeconómica. Como han defendido numerosos autores, tanto la población inicial que habitó los polígonos, como su trayectoria social y económica han jugado un papel clave en la obsolescencia —o resiliencia— de muchos de los polígonos (Prak et al. 1986; Power 1997). Por tanto, no puede obviarse esta dimensión necesaria tanto en la comprensión del significado histórico de los polígonos, la generación de conocimiento específico acerca de los problemas y oportunidades de cada caso concreto y tampoco durante la elaboración de procesos de regeneración urbana integrada.

Sin dejar de lado esta dimensión, el punto de partida de esta investigación está basado en la idea de que el proyecto urbano juega un papel importante en el avance hacia un urbanismo de calidad e inclusivo, en la medida en que el diseño puede estimular dichas condiciones —sin por eso suponer una garantía de éxito—. La relevancia del diseño urbano y su influencia positiva en la promoción de espacios libres de calidad se alinea a la agenda urbana internacional (EU Ministers for Urban Development 2007, 4; UN-Habitat 2015). Esta idea es el resultado de una aproximación centrada en los potenciales usuarios del espacio abierto (Rapoport 1977; Gehl 2010) y ha sido discutida por numerosos autores (Urban Task Force 1999, 49; Wassenberg 2013, 134; García-Pérez 2017). Así, esta investigación entiende que el diseño urbano no debe ser el único aspecto a tener en cuenta al considerar la calidad urbana de los polígonos de vivienda, pero sí es un elemento importante de gran relevancia durante el estudio de la calidad urbana y de la definición de estrategias y procesos de regeneración urbana integrada.

1.4 Objetivos de la investigación

El objetivo principal de esta investigación es la elaboración de un instrumento de trabajo destinado a facilitar la generación de conocimiento específico en torno a los espacios libres de los polígonos de vivienda masivos. Para ello, el estudio propone una herramienta de análisis y diagnóstico que permite evaluar la calidad urbana de los espacios libres de los conjuntos, atendiendo a las características físicas de su morfología y diseño urbano.

La consecución de este objetivo principal también permite:

- Comprobar la relevancia de los espacios libres tanto en la calidad urbana de los polígonos de vivienda, como en la regeneración urbana que debe promoverla.
- Discutir sobre la incidencia de los diagnósticos en las actuaciones de regeneración urbana.
- Obtener una visión analítica, específica y comparativa de los espacios libres de los polígonos de vivienda masiva.
- Ayudar durante la toma de decisiones a los agentes implicados en el desarrollo de procesos y actuaciones de regeneración urbana integrada, aportando conocimiento específico sobre los espacios libres.
- Interpretar los procesos acontecidos en los polígonos gracias a la aproximación diacrónica y el análisis urbano.
- Reconocer la relevancia del diseño urbano en la calidad urbana de los polígonos de vivienda.
- Comprender el complejo fenómeno de obsolescencia de los polígonos de vivienda a través del estudio de los espacios libres, detectar los aciertos y errores cometidos hasta la fecha y obtener algunas ideas en clave de futuro de este legado de la modernidad.

1.5 Métodos, materiales y fuentes

La consecución de los objetivos planteados debe realizarse de acuerdo a métodos de trabajo congruentes y materiales y fuentes accesibles al contexto de realización de esta tesis doctoral. Los siguientes apartados explican cada uno de ellos en detalle.

1.5.1 *Métodos*

El objetivo de este apartado es describir el proceso de investigación. La hipótesis de trabajo planteada invita a analizar hechos singulares —los procesos físicos acontecidos en los polígonos de vivienda— para comprobar su incidencia en la obsolescencia —o resiliencia— de los conjuntos. Esta aproximación plantea un método de investigación

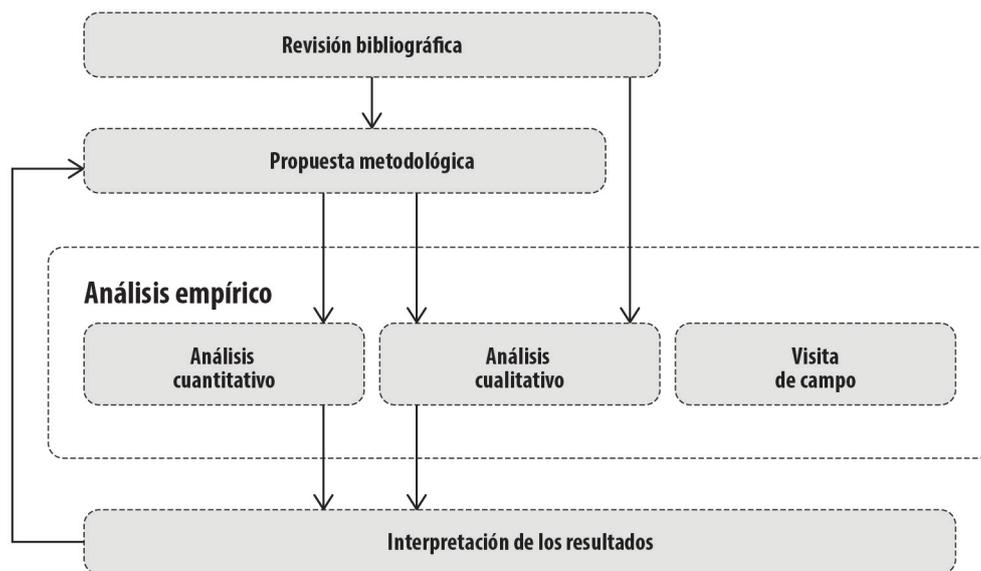


Figura 1. Flujo de métodos de trabajo

inductivo, basado en el análisis empírico que proporciona el estudio de casos. La figura 1 resume el diseño del método inductivo planteado, que a continuación se concreta:

- Revisión bibliográfica: el primer paso corresponde a un reconocimiento de las referencias bibliográficas —libros, capítulos de libro, artículos, etc.— que han contribuido tanto al estado de la cuestión del objeto de investigación planteado, como a la generación de conocimiento específico. Este trabajo, recurrente a lo largo de toda la investigación, resulta especialmente importante en la identificación de los problemas que concentran los polígonos de vivienda y en la elaboración de la propuesta metodológica de análisis de los mismos.
- Propuesta metodológica: la elaboración de un análisis con doble perspectiva, específico y comparado, requiere una correcta sistematización del objeto de estudio. Por ello, se ha diseñado una propuesta metodológica que partiendo de los problemas que afectan a los polígonos de vivienda y en base al intenso debate urbanístico que los ha tratado sea capaz de obtener conocimiento crítico acerca de los espacios libres de los conjuntos.
- Análisis empírico: la aplicación metodológica sobre una selección de casos de estudio permitirá comprobar las hipótesis de partida. Su realización contempla tres fases diferenciadas: el análisis cuantitativo, que se nutre de datos objetivos; el análisis cualitativo, que completa a las propias limitaciones de las aproximaciones cuantitativas, muy influido también por la revisión bibliográfica que expertos han realizado sobre los casos de estudio; y las visitas de campo, que facilitan no solo la toma de datos de primera mano, sino también la comprobación de muchos de los aspectos analizados.
- Interpretación: la suma de las aproximaciones cuantitativas, cualitativas y la comprobación in situ de los aspectos analizados permite finalmente obtener los resultados esperados. Además, la propia interpretación de los resultados permite comprobar la propuesta metodológica, produciéndose un proceso cíclico de verificación de los puntos de partida de la sistematización y evaluación de este análisis empírico.

1.5.2 *Materiales y fuentes*

La elaboración de una herramienta que permita evaluar la calidad urbana del espacio libre requiere la identificación de datos reaprovechables para el análisis urbano diacrónico. Para ello, se han realizado búsquedas de datos internacionales, nacionales y municipales que permitieran su reutilización durante el estudio, tal como indica la tabla 1. A priori se han utilizado datos abiertos, por su facilidad de acceso y la sencilla posibilidad de actualización

Tabla 1. Fuentes de datos utilizados durante la investigación

Escala	Denominación	Tipo de dato	Uso	Fuente
Internacional	Open Street Maps	Abierto	Sistema viario	(Geofabrik GmbH et al. 2016)
	Urban Audit	Abierto	Información estadística	(Instituto Nacional de Estadística 2013)
Nacional	Datos catastrales	Abierto y protegido	Cartografía base y Información constructiva protegida	(Dirección General del Catastro 2016)
	Instituto Geográfico Nacional	Abierto	Cartografía histórica y Ortofoto histórica	(Instituto Geográfico Nacional 2016)
Municipal y supramunicipal	Ayuntamiento de Madrid	Abierto	Cartografía base y Ortofoto histórica	(Ayuntamiento de Madrid 2015)
	Área Metropolitana de Barcelona	Abierto	Cartografía base y Ortofoto histórica	(Área Metropolitana de Barcelona 2016, 2018)
	Ayuntamiento de Zaragoza	Abierto	Cartografía base y Cartografía histórica	(Ayuntamiento de Zaragoza 2010)

Tabla 2. Archivos consultados durante la investigación

Ciudad	Nombre	Motivo
Madrid	Fundación Colegio Oficial Arquitectos de Madrid (COAM)	Planimetría original
	Archivo Regional de la Comunidad de Madrid	Planimetría original
	Centro especializado de Medio Ambiente	Cartografía catastral histórica
Barcelona	Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona	Planimetría original
	Registre de planejament urbanístic de Catalunya	Planimetría original
	Dirección regional del Catastro	Cartografía catastral histórica
Zaragoza	Archivo Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza	Planimetría original
	Dirección regional del Catastro	Cartografía catastral histórica

en futuras líneas de investigación que pudieran derivar de esta misma, aunque también en casos concretos se han obtenido licencias de uso de datos protegidos en el marco de este proyecto.

En la escala internacional, el uso de datos *Open Street Maps*, de carácter abierto, se ha considerado como la fuente más adecuada para la información relacionada con el sistema viario. En el caso español, *Open Street Maps* parte de datos oficiales (CartoCiudad), con mejoras sustanciales sobre la clasificación de vías (Geofabrik GmbH et al. 2016). A esta escala, el programa de la Unión Europea de indicadores urbanos *Urban Audit* ha facilitado la información estadística necesaria para la caracterización socioeconómica de los casos de estudio seleccionados. La información en España es publicada regularmente por el Instituto Nacional de Estadística (2013).

A nivel nacional se han consultado los datos gráficos y alfanuméricos catastrales, tanto abiertos como protegidos. Así se ha tenido acceso no solo a las definiciones gráficas y constructivas de la edificación (superficies, usos, años de construcción), sino también a los propietarios de inmuebles y valores catastrales. La cartoteca del Instituto Geográfico Nacional (Instituto Geográfico Nacional 2016) facilita el acceso abierto a una colección de cartografía histórica, junto a la posibilidad de descarga de la colección de vuelos históricos (americano, interministerial), que permiten conocer los objetos de estudio desde una perspectiva diacrónica.

Por último, a nivel supramunicipal y municipal se han consultado bases de datos específicas de cada uno de los municipios y entornos objeto de estudio. En los tres casos, la cartografía base se ha obtenido a través de portales de datos abiertos municipales (Ayuntamiento de Zaragoza 2010; Ayuntamiento de Madrid 2015; Área Metropolitana de Barcelona 2016). Además, en el caso de Madrid y Barcelona, han podido obtenerse información más detallada sobre vuelos históricos. En la ciudad de Zaragoza, también es accesible la información histórica catastral.

Pero no solo ha sido preciso reconocer las fuentes de datos idóneas para la realización del análisis. La perspectiva diacrónica también ha precisado la consulta tanto de la planimetría original de los proyectos como la cartografía parcelaria histórica, con el objetivo de obtener datos relevantes sobre la estructura y propiedad de los espacios libres. A tal efecto, se han consultado diversos archivos municipales y regionales, tal como puede visualizarse en la tabla 2. Mientras la Fundación COAM, el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid, el Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona y el Archivo Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza han facilitado la información relativa a la planimetría original de los proyectos, el Centro especializado de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid y los Archivos de las Direcciones regionales del Catastro de Cataluña y Aragón han facilitado el acceso a la cartografía catastral histórica.

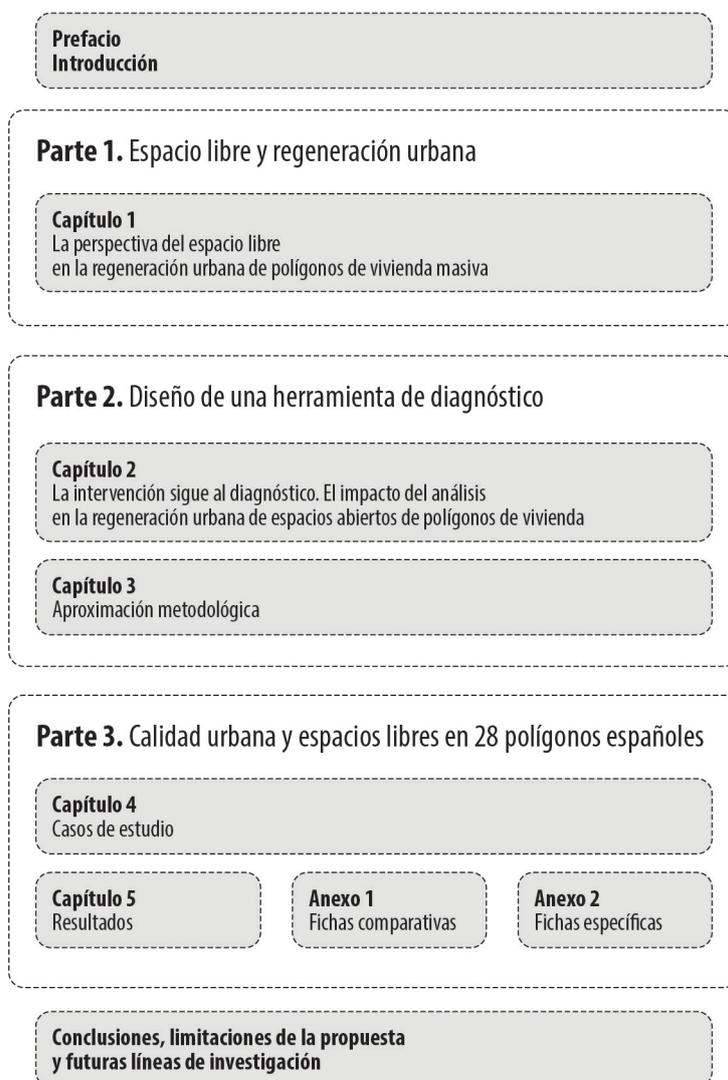


Figura 2. Estructura de la investigación

La información se completa con las fuentes documentales a las que la Universidad de Zaragoza ha dado acceso. Por un lado, los fondos propios de la biblioteca universitaria, que han posibilitado la consulta de numerosos libros y artículos científicos esenciales en el desarrollo de esta tesis doctoral. Por otro, la suscripción por parte de la Universidad de Zaragoza a bases de datos como Scopus y Web of Science ha facilitado la sistematización de búsqueda de literatura.

1.5.3 *Retroalimentación de agentes especializados*

Durante la realización de la tesis doctoral se han producido diversos encuentros con agentes especializados que han aportado una retroalimentación sobre la investigación. En concreto, destaca el encuentro con Salvador Rueda durante el primer año de realización de la investigación, en el marco del curso de verano ‘Paisaje Global. Miradas contemporáneas sobre la construcción de nuestros entornos’. Como experto en indicadores urbanos, su visión al inicio de la tesis supuso un avance importante para el enfoque de la misma. Posteriormente, una reunión con Juan Rubio del Val permitió comprobar la relevancia de los diagnósticos efectuados y su relación con las propuestas de rehabilitación edificatoria realizadas en la ciudad de Zaragoza.

La investigación también se ha nutrido de comentarios de ponentes durante la asistencia y presentación en congresos que han contribuido a mejorar la calidad de la investigación. También ha sido clave el trabajo de los evaluadores anónimos de las revistas donde se ha publicado —o actualmente están siendo evaluados— los resultados de esta investigación, cuyos comentarios no solo han supuesto un desafío estimulante, sino que también han contribuido a mejorar el trabajo de divulgación de este trabajo científico.

1.6 Estructura de la investigación

La siguiente sección explica en detalle la estructura de la investigación diseñada de acuerdo con los objetivos planteados. La figura 2 resume esta sección, detallada a continuación.

1.6.1 *Prefacio e introducción*

A modo de introducción se justifica el interés de la investigación y la discusión sobre el estado de la cuestión que, en conjunto, permiten plantear la hipótesis de trabajo de acuerdo con unos objetivos generales y específicos. La introducción culmina presentando los métodos y fuentes de investigación empleados y la estructura del trabajo que permite alcanzar los objetivos planteados.

1.6.2 *Parte 1. Espacios libres y regeneración urbana*

Esta primera parte discute la relevancia de los espacios libres en la regeneración urbana integrada. El capítulo que la integra se aproxima a esta relación a través, en primer lugar, de un análisis de la evolución del concepto de regeneración urbana (desde la inicial preocupación por la edificación, hasta el concepto integrado más amplio). En la actualidad, el punto de partida de la investigación reconoce el carácter dinámico del concepto, los riesgos de su banalización, y la decidida relevancia de los espacios libres en el mismo. En segundo lugar, el capítulo explora el marco institucional y las políticas de estímulo que promueven la regeneración urbana. Esta aproximación permite reconocer en la dimensión internacional un marco favorable, con un riesgo de eclipse en el ámbito nacional de las aproximaciones encaminadas a la sostenibilidad ambiental dentro del propio enfoque integrado. En tercer lugar, el capítulo evidencia la relevancia de las aproximaciones a través de los espacios libres en determinadas experiencias recientes de regeneración urbana. Por último, reconocida la relevancia en el concepto, marco institucional y determinada práctica urbanística, la investigación explora la importancia de la configuración de los espacios libres en el caso concreto de los polígonos de vivienda, objeto de estudio principal de esta investigación.

1.6.3 *Parte 2. Diseño de una herramienta de diagnóstico*

La segunda parte de la investigación está centrada sobre los aspectos metodológicos que permiten diseñar una herramienta de diagnóstico y evaluación de la calidad de los espacios libres de polígonos de vivienda. Esta parte cuenta con dos capítulos diferenciados:

La intervención sigue al diagnóstico

El capítulo explora la relación entre la forma de diagnosticar y la forma de intervenir en operaciones de regeneración urbana. Esta reflexión permite comprobar cómo la dificultad para entender los problemas y oportunidades específicos sobre la configuración de los espacios libres puede ser una de las causas de la mayor abundancia de experiencias que se abordan desde la perspectiva constructiva y medioambiental. Las conclusiones parciales permiten reconocer la importancia de generación de herramientas de diagnóstico que faciliten la producción de conocimiento específico en torno a los problemas y oportunidades específicas de los espacios libres de polígonos de vivienda.

Aproximación metodológica

El capítulo explora la generación de una metodología de diagnóstico de la calidad urbana de los espacios libres de los polígonos de vivienda. A pesar de lo escurridizo del concepto de calidad, la propuesta reconoce entre diversas aproximaciones al término aquella propia a la experiencia de los usuarios, sistematizando en la mayor medida posible su evaluación. La metodología selecciona nueve variables de estudio, desde una aproximación física: integración, permeabilidad, elegibilidad del sistema viario, diversidad de usos, configuración del espacio intermedio, estructura parcelaria, densidad, diversidad tipológica y diseño ‘a la altura de los ojos’.

1.6.4 *Parte 3. Calidad urbana y espacios libres en 28 polígonos españoles*

La tercera parte de la investigación focaliza sobre la aplicación metodológica y los resultados empíricos obtenidos. Se estructura de acuerdo al siguiente esquema:

Casos de estudio

El método inductivo se lleva a cabo a través de la aplicación metodológica a una muestra amplia de 28 casos de estudio entre tres ciudades españolas. Este capítulo profundiza en los criterios geográficos, temporales, dimensionales, de representatividad y diversidad utilizados que justifican su elección.

Resultados

Este capítulo presenta los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología propuesta. Por un lado, expone la forma de presentar los resultados específicos para cada caso de estudio, cuya información se complementa en el apartado de anexos. Por otro, el capítulo muestra los resultados desde una perspectiva comparada, por cada variable de estudio, en base a la interpretación de los resultados empíricos obtenidos.

Discusión

Esta parte concluye con una discusión que ahonda en la responsabilidad del diseño en la calidad urbana, los procesos físicos de transformación detectados en los cincuenta años de vida de los polígonos de vivienda masiva, junto a una serie de lecciones aprendidas del estudio de estos procesos que permiten a su vez identificar líneas de acción en clave de futuro.

1.6.5 *Conclusiones, limitaciones de esta propuesta y futuras líneas de trabajo*

La tesis doctoral culmina con la presentación de las conclusiones generales derivadas del trabajo de investigación, junto a la identificación de las limitaciones de la propuesta realizada. Por último, el trabajo identifica posibles futuras líneas de investigación derivadas de esta tesis doctoral.

1.6.6 *Anexos*

Los anexos completan los resultados obtenidos por la investigación. En concreto:

- El anexo de análisis comparado permite la visualización conjunta de la información de cada polígono, facilitando la interpretación entre variables de estudio.
- El anexo de análisis específico muestra las fichas de diagnóstico llevadas a cabo para cada uno de los casos de estudio seleccionados.

Referencias capítulo 1

- AA.VV. 2009. *La vivienda moderna. Registro DoCoMoMo ibérico, 1925-1965*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Alapont Ramón, José Luis. 2016. “Mudar la piel. Definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta”. Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/62324>.
- Alonso, Carmen, Fernando Martín-Consuegra, Juan Monjo, Mariam González-Moya, y Alberto Buldon. 2018. *La envolvente energética de la vivienda social en el caso de Madrid en el periodo 1939-1979*. Editado por Ignacio Oteiza San José. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Antonia, Simone, y Lucia Van De Wetering. 2017. “Stigmatization and the social construction of a normal identity in the Parisian banlieues”. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.05.009>.
- Área Metropolitana de Barcelona. 2016. “AMB - Datos abiertos”. 2016. <http://www.amb.cat/es/web/area-metropolitana/dades-obertes>.
- . 2018. “Geoportal de Cartografía del Área Metropolitana de Barcelona”. 2018. <https://geoportalcartografia.amb.cat>.
- Ayuntamiento de Madrid. 2015. “Portal de Datos Abiertos de Madrid”. 2015. <http://datos.madrid.es/portal/site/egob>.
- Ayuntamiento de Zaragoza. 2010. “Datos Abiertos de Zaragoza”. 2010. <https://www.zaragoza.es/ciudad/risp/>.
- Betrán Abadía, Ramón. 2002. “De aquellos barros, estos lodos. La política de vivienda en la España franquista y postfranquista”. *Acciones e Investigaciones Sociales* 16 (diciembre): 25–67.
- Calvo del Olmo, José Manuel. 2014. “El Poblado Dirigido de Caño Roto: Dialéctica entre morfología urbana y tipología edificatoria”. Tesis Doctoral dirigida por José María Lapuerta y Carmen Espejel, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Castrillo Romón, María A., Miguel Fernández-Maroto, y Marina Jiménez Jiménez. 2016. “Espacios libres del Movimiento Moderno: debates y nuevos instrumentos para el mejoramiento urbano. Huerta del Rey como laboratorio”. *Bitácora Urbano Territorial* 26 (1): 23. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v26n1.54626>.
- Cervero, Noelia. 2016. “La vivienda protegida de promoción pública en España (1939-1976), estado e intervención. Metodología gráfica de análisis”. Tesis Doctoral dirigida por L. Agustín y P. Biel, Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Daumal, F., M. Monzón, y B. López-Mesa. 2018. “La necesidad de conciliar la normativa de habitabilidad con la rehabilitación acústica de la vivienda mínima”. *Informes de la Construcción* 70 (549): 241. <https://doi.org/10.3989/id.56696>.
- Díez de Pablo, Ainhoa. 2015. “La vivienda social como patrimonio urbano. Análisis de la patrimonialización de tres barrios de promoción oficial madrileños”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Díez Medina, Carmen, ed. 2015. “El legado de la vivienda moderna / Modernist Mass Housing Legacy”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre).
- Dirección General del Catastro. 2016. “Cartografía Catastral Urbana”. 2016. <http://www.sedecatastro.gob.es/>.
- Es, Evelien Van, Gregor Harbusch, Bruno Maurer, Muriel Pérez, Kees Somer, y Daniel Weiss, eds. 2015. *Atlas of the functional city. CLAM 4 and comparative urban analysis*. Bussum - Zurich: THOTH Publishers/gta Verlag.
- EU Ministers for Urban Development. 2007. “Leipzig charter on sustainable european cities”. Leipzig.
- . 2010. “Toledo informal ministerial meeting on urban development declaration Toledo”. Toledo.
- Fernández Nieto, María Antonia. 2006. “Las colonias del hogar del empleado: la periferia como ciudad”.

- Tesis Doctoral dirigida por Carmen Espegel, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Ediciones UPC.
- García-Pérez, Sergio. 2017. “Diseño urbano y espacio público en contextos de regeneración urbana integrada: conceptos, marco institucional y experiencias recientes”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 214–27. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782157.
- García Vázquez, Carlos. 2015. “La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976: Desajustes con la realidad sociocultural contemporánea”. *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m020. <https://doi.org/10.3989/ic.14.045>.
- García Vázquez, Carlos, Ramón Pico Valimaña, Juan José Sendra Salas, y Elisa Valero Ramos. 2016. *Intervención en barriadas residenciales obsoletas. Manual de buenas prácticas*. Madrid: Abada.
- Gehl, Jan. 2010. *Cities for People*. Washington: Island Press.
- Geofabrik GmbH, y OpenStreetMap Contributors. 2016. “Geofabrik download”. 2016. <http://download.geofabrik.de/>.
- Gold, John R. 1998. “Creating the Charter of Athens: CIAM and the Functional City, 1933-43”. *The Town Planning Review* 69 (3): 225–47. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- Guillem González-Blanch, María del Puig. 2013. “Tipología de vivienda en los poblados dirigidos de renta limitada: Madrid 1956-1959”. Tesis Doctoral dirigida por Adolfo Morán Ortega y José Luis Esteban Penelas, E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Hall, Peter Geoffrey. 2014. *Cities of Tomorrow. An intellectual history of urban planning and design in the twentieth century [1988]*. 4^o Edition. Oxford: Blackwell Publishers.
- Helleman, Gerben, y Frank Wassenberg. 2004. “The renewal of what was tomorrow’s idealistic city. Amsterdam’s Bijlmermeer high-rise”. *Cities* 21 (1): 3–17. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2003.10.011>.
- Hernández Aja, Agustín, y Carolina García Madruga. 2014. “Magnitudes de 20 años de planes y programas de rehabilitación y regeneración urbana”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 184–91.
- Hernández Aja, Agustín, Carolina García Madruga, Ángela Matesanz Parellada, Iván Rodríguez Suárez, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, María Ángeles Castrillo Romón, et al. 2016. *Recuperando la ciudad. Estrategia para el diseño y la evaluación de planes programas de regeneración urbana integrada*. Editado por Agustín Hernández Aja y Ana Sanz Fernández. Madrid: Instituto Juan de Herrera (IJH).
- Hernández Aja, Agustín, Ángela Matesanz Parellada, Carolina García Madruga, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, y Cristina Fernández Ramírez. 2015. *Atlas de Barrios Vulnerables de España: 12 Ciudades 1991/2001/2006*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hess, Daniel Baldwin, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, eds. 2018. *Housing Estates in Europe. Poverty, Ethnic Segregation and Policy Challenges*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5>.
- Higuera García, Ester, Julio Pozueta Echavarrí, y Patxi J. Lamíquiz. 2009. “Criterios para la rehabilitación sostenible del espacio público en la ciudad de bloque abierto | Criteria for the sustainable rehabilitation of public space in the open-block city”. *Portafolio* 2 (20): 8–20.
- Instituto Geográfico Nacional. 2016. “Fototeca digital”. 2016. <http://fototeca.cnig.es/>.
- Instituto Nacional de Estadística. 2013. “Urban Audit”. 2013. http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalleGratis.
- Jefatura del Estado. 2013. *Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas*.
- Jiménez, Marina, y María Castrillo Romón. 2012. “El potencial del ‘verde moderno’, entre la continuidad y la encrucijada”. En *Encontros do CEAA/7. Apropriações do movimento moderno. Apropriações del movimiento moderno*, 185–206. Porto: CEAA/ESAP.
- Ledesma de la Rosa, Carolina. 2017. “Gestión de proyectos de regeneración integrada de barriadas residenciales obsoletas. Desde el enfoque transdisciplinar y a través de la metodología PMBOK”. Tesis Doctoral dirigida por C. García-Vázquez, C. Galán-Marín y E. Morón Serna, Sevilla: Universidad de

Sevilla.

- López-Mesa, Belinda, ed. 2018. *Nuevos enfoques en la rehabilitación energética de la vivienda hacia la convergencia europea. La vivienda social en Zaragoza, 1939-1979*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- López de Lucio, Ramón, Álvaro Ardura Urquiaga, José Javier Bataller Enguix, y Javier Tejera Parra. 2016. *Madrid, 1900-2010: guía de urbanismo y diseño urbano / urbanism & urban design guide*. Madrid: Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Departamento de Difusión y Cooperación Institucional.
- Luxán, M. De, y Gloria Gómez. 2006. “Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid”. *Informes de la Construcción* 58 (502): 5–16.
<https://doi.org/10.3989/ic.2006.v58.i502.383>.
- Martí, Pablo, Clara García-Mayor, y Leticia Serrano-Estrada. 2019. “Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs”. *Cities* 90 (julio): 191–206. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.02.001>.
- Ministerio de Fomento. 2013. *Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016*. BOE-A-2013-3780.
- . 2015. “Atlas de la Vulnerabilidad Urbana en España 2001 y 2011. Metodología, contenidos y créditos”.
- . 2018. *Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021*. BOE-A-2018-3358.
- . 2019. “Agenda urbana española 2030”. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Monclús, Javier. 2016. “AA.VV. - Atlas of The Functional City. Ciam 4 and Comparative Urban Analysis”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, nº 7 (diciembre): 293.
https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201671554.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015a. “Emergencia, obsolescencia y regeneración de conjuntos de vivienda masiva en Europa / Emergence, obsolescence and regeneration of European housing estates”. En *Regeneración urbana (II). Propuestas para el polígono Balsas de Ebro Viejo. Zaragoza*, 13–33. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda - Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- . 2015b. “Conversación con José María Ezquiaga”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, diciembre, 188–215.
- . 2016. “Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs”. *Planning Perspectives* 31 (4): 533–62. <https://doi.org/10.1080/02665433.2015.1102642>.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. “Housing estates as urban legacy: urban forms and open spaces / Los polígonos de vivienda como legado urbanístico: formas urbanas y espacios libres”. En *I Jornadas Periferias Urbanas. La regeneración integral de barriadas residenciales obsoletas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 22 de febrero de 2017*, editado por María Teresa Pérez Cano y Daniel Navas Carrillo, 14–31. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.
- Monclús, Javier, Carlos Labarta, Carmen Díez Medina, Luis Agustín, y Iñaki Bergera Serrano. 2012. *Paisajes urbanos residenciales en la Zaragoza contemporánea*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Montaner, Josep Maria. 2015. “El legado de la vivienda colectiva moderna / The legacy of modern collective housing”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 24–39.
- Monteys Roig, Xavier, Magdalena Mària Serrano, Pere Fuertes Pérez, Anna Puigjaner Barberà, Roger Joan Sauquet Llloch, Carlos Marcos Padrós, y Eduard Callís Freixas. 2010. *Rehabitar en nueve episodios*. Editado por Ministerio de Vivienda. Madrid: Lampreave.
- Monzón, Marta, y Belinda López-Mesa. 2017. “Simplified model to determine the energy demand of existing buildings. Case study of social housing in Zaragoza, Spain”. *Energy and Buildings* 149 (agosto): 483–93.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.039>.
- Moya González, Luis. 1983. *Barrios de promoción oficial. Madrid, 1939-1976*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Newman, Oscar. 1972. *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*. New York: Macmillan.

- Paisaje Transversal, y Ayuntamiento de Madrid. 2015. “Metodología PIER. Planes Integrales de Estrategias de Regeneración”. Madrid.
- Pareja Eastaway, Montserrat, y Montse Simó Solsona. 2006. “La renovación de la periferia urbana en España. Un planteamiento desde los barrios”. En *Derecho urbanístico, vivienda y cohesión social y territorial*, editado por Juli Ponce, 107–44. Madrid: Marcial Pons.
- Pendlebury, John R, Tim Townshend, y Rose Gilroy. 2009. “Social housing as heritage: The case of Byker, Newcastle upon Tyne”. En *Valuing historic environments*, editado por Lisanne Gibson y John R Pendlebury, 179–200. Farnham: Ashgate.
- Pérez-Eguíluz, Víctor, Alfonso Álvarez Mora, Juan Luis de las Rivas Sanz, Miguel Fernández-Maroto, Enrique Rodrigo González, y Mónica Martínez Sierra. 2015. “Urban rehabilitation vs. Urban regeneration. New perspectives and a critical perspective from the case of Castilla y León | Rehabilitación vs. Regeneración urbana. Nuevas perspectivas y una visión crítica en el caso de Castilla y León”. En *III Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación, y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico y Paisajístico I VALENCIA 2015*, 182–89. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Pérez Igualada, Javier. 2006. “La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Alonso de Armiño Pérez, Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/10864>.
- Power, Anne. 1997. *Estates on the edge: The social consequences of mass housing in northern Europe*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Prak, Niels L, y Hugo Priemus. 1986. “A model for the analysis of the decline of postwar housing”. *International Journal of Urban & Regional Research* 10 (1): 1–7.
- Rapoport, Amos. 1977. *Human Aspects of Urban Form. Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design. Human Aspects of Urban Form*. Oxford: Pergamon. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-02616-3>.
- Rowlands, Rob, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, eds. 2009. *Mass Housing in Europe: Multiple Faces of Development, Change and Response*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230274723>.
- Ruiz, Ana, y Pilar Alfaro. 2017. “Áreas de rehabilitación en la ciudad de Zaragoza: Noción, encaje urbanístico y criterios de selección”. *Clivatge. Estudis i testimonis sobre el conflicte i el canvi socials* 5: 170–98.
- Ruiz Palomeque, Gerardo. 2015. “Gestión de la rehabilitación sostenible en Grandes Conjuntos de las periferias urbanas por las administraciones públicas locales”. *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m025. <https://doi.org/10.3989/ic.14.047>.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Sendra Fernández, Pablo. 2014. “Infrastructures for disorder: strategies for intervention in the public space in social housing neighbourhoods. The case of London.” Tesis doctoral dirigida por C. García Vázquez y A. Tejedor Cabrera.
- Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.
- Soomeren, Paul van, Willemijn van de Klundert, Inés Aquilué, y Justin de Kleuver. 2016. “High-rise in trouble? Learning from Europe”. *Journal of Place Management and Development* 9 (2): 224–40. <https://doi.org/10.1108/JPMD-12-2015-0058>.
- Temes, Rafael R. 2014. “Valoración de la vulnerabilidad integral en las áreas residenciales de Madrid”. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales* 40 (119): 119–49.
- Tena Gómez, Pablo. 2010. “Universalidad y adecuación en la obra de LIGS Pedro López Inigo, Guillermo Giráldez Dávila y Xavier Subías Fages 1956-1966”. Tesis Doctoral dirigida por Helio Piñón, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Terán, Fernando de. 1999. *Historia del Urbanismo en España III: siglos XIX y XX*. Vol. 3. Madrid: Cátedra.
- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- Uceda, Pedro, Daniel Sorando, y Jesús Leal. 2018. “The Diversity of Trajectories of Large Housing Estates in

- Madrid, Spain”. En *Housing Estates in Europe*, editado por Daniel Baldwin Hess, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, 241–63. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5_11.
- UN-Habitat. 2015. *Global Public Space Toolkit. From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi: UN-Habitat.
- . 2018. “Dubai International Award For Best Practice”. 2018. <http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.aspx>.
- United Nations. 2015. “Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development”. *Resolution adopted by the General Assembly*. New York: United Nations General Assembly.
- Universidad de Valladolid - Instituto Universitario de Urbanística. 2016. “Regeneración urbana y SIG : identificación de áreas vulnerables”. En *Conferencia ESRI España 2016*. Madrid.
- Urban, Florian. 2012. *Tower and Slab. Histories of global mass housing*. London: Routledge.
- Urban Task Force. 1999. *Towards an urban renaissance*. London: Spon Press.
- Wassenberg, Frank. 2012. “Housing Estates”. En *International Encyclopedia of Housing and Home*, editado por Susan J. Smith, Marja Elsinga, Lorna Fox O’Mahony, Ong Seow Eng, Susan Wachter, y Pareja Montserrat Eastaway, 3:444–49. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00530-0>.
- . 2013. *Large housing estates: Ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*. Amsterdam: IOS Press - Delft University Press.

Parte I
Espacios libres y
regeneración urbana

Montbau
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



Una versión de este capítulo ha sido publicada en la revista ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism. Referencia: García-Pérez, Sergio. 2017. “Diseño urbano y espacio público en contextos de regeneración urbana integrada: conceptos, marco institucional y experiencias recientes”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 214–27.

https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782157.

2. **La perspectiva de los espacios libres en la regeneración urbana de polígonos de vivienda masiva**

*“No town or city is immune from either the external forces
that dictate the need to adapt.”*

(Roberts 2000, 9)

En su ensayo sobre la regeneración urbana integrada, P. Roberts argumenta que la ciudad existente no puede entenderse como una realidad espacial acabada, sino más bien como espacio adaptable al contexto. Al respecto y según la literatura, los problemas de obsolescencia física, social y económica que presenta la ciudad consolidada, encuentran en la forma y el diseño urbano parte responsable de la evolución de un área (Urban Task Force 1999, 49; Matthew Carmona et al. 2003, 290; Monclús et al. 2015, 207). Todas estas reflexiones comparten ideas comunes: por una parte, la fuerte interrelación entre las dimensiones física, social y económica de los problemas; y, por otra, la capacidad del buen diseño urbano y de los espacios libres de calidad para favorecer los procesos de regeneración urbana.

Este capítulo aborda principalmente uno de los objetivos secundarios de la investigación: comprobar la relevancia de los espacios libres —y en particular de su forma y diseño urbano— tanto en la calidad urbana de los polígonos de vivienda, como en la regeneración urbana que debe promoverla. La metodología empleada explora, en primer lugar, la evolución del concepto de regeneración urbana. A continuación, analiza tanto el marco institucional como las políticas de estímulo nacionales y regionales que la regulan. En tercer lugar, el capítulo comprueba la relevancia del diseño urbano y el espacio público en experiencias recientes de regeneración urbana. Por último, reconocida la relevancia en el concepto, marco institucional y determinada práctica urbanística la investigación explora la importancia de la configuración de los espacios libres en el caso concreto de los polígonos de vivienda, principal objeto de estudio de esta investigación.

Experiencia española con algunos ejemplos característicos

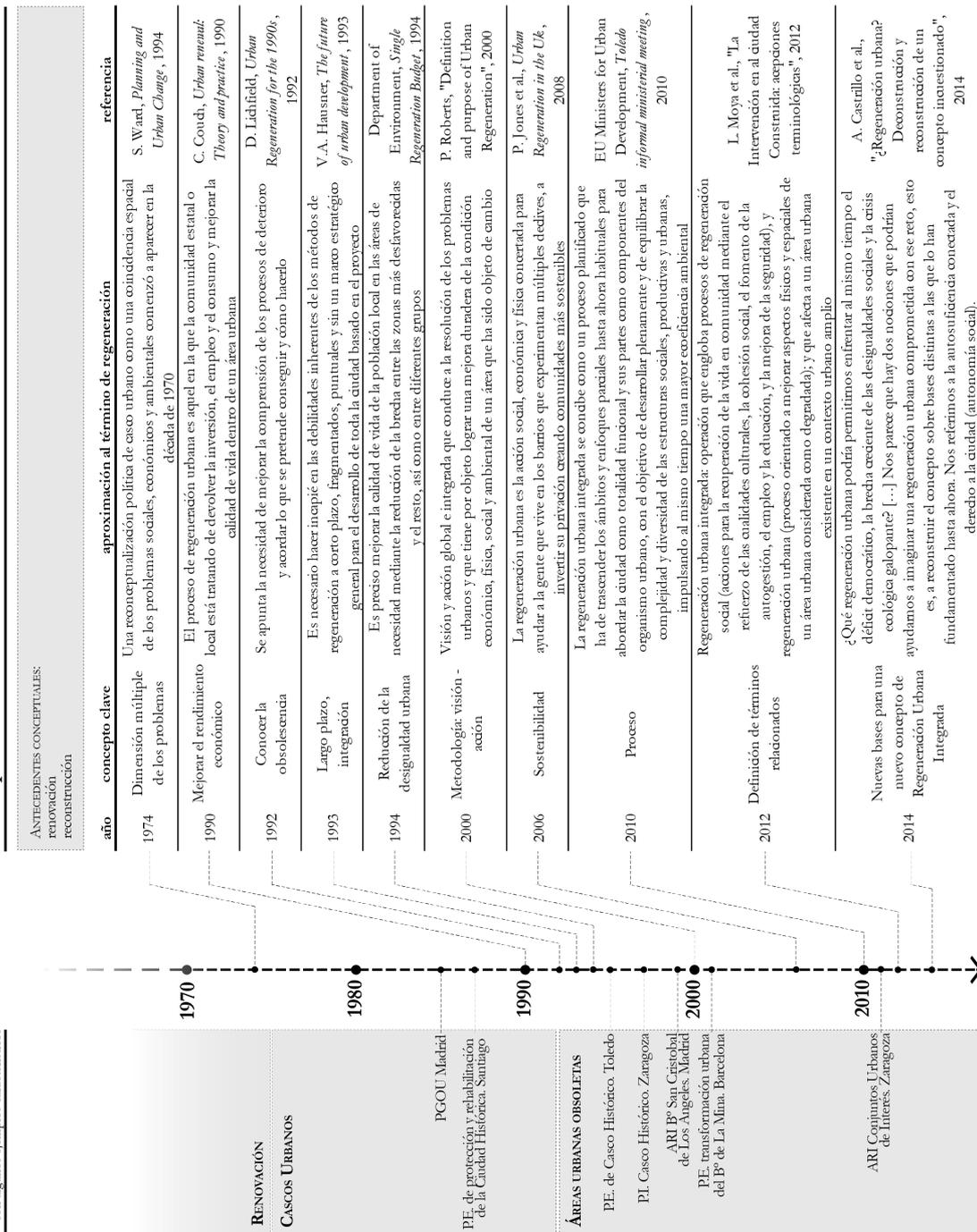


Figura 1. Evolución del concepto de regeneración urbana y la experiencia española con algunos ejemplos característicos

Fuente: elaboración propia a partir de Roberts (2000), Jones et al. (2008), Couch et al. (2011), Moya González et al. (2012), Castrillo (2013), Castrillo et al. (2014) y Hernández Aja et al. (2014)

2.1 Renovación, rehabilitación, regeneración urbana

Aunque existe un reciente impulso institucional a la regeneración urbana integrada por parte de la Unión Europea, el propio concepto de regeneración se ha abordado desde diversas ópticas condicionadas por el contexto de cada país (Roberts 2000; Aparicio et al. 2011; Castrillo 2013; Parkinson 2014), cuya reflexión se enmarca en el debate clásico entre conservación y renovación de la ciudad construida. El estudio de la evolución del concepto focalizado en el contexto español permite conocer el rol del diseño y las formas urbanas en esta primera dimensión conceptual (figura 1). Para su realización, se han tenido en cuenta las principales publicaciones nacionales e internacionales de referencia en la materia, así como algunos textos con reflexiones recientes en torno al concepto.

Renovación y reconstrucción son algunos de los términos utilizados previos al de regeneración, cuyos principios se asientan sobre argumentos espaciales, englobando actuaciones de sustitución, adaptación y transformación de tramas existentes (Castrillo et al. 2014). Son las reflexiones que se producen en la década de los años setenta en torno a la rehabilitación de centros urbanos las que suponen para muchos autores el inicio del concepto de regeneración. En sus discursos, estas reflexiones superan la aproximación física, acercándose a una realidad sociocultural más compleja en un contexto de conservación patrimonial. Al respecto, el Plan de Conservación de Bolonia (1969/71) desarrollado por L. Cervellati y R. Scannavini se considera como una de las intervenciones más paradigmáticas que ponen en marcha esta reformulación. El Plan aborda la conservación del patrimonio histórico, además de sus usos y residentes, a través de la conservación del tejido urbano y la rehabilitación de viviendas. La experiencia italiana influenciaría años después las primeras aproximaciones de rehabilitación de tejidos históricos españoles, con las singularidades propias del contexto. Surgen a partir del último cuarto de siglo experiencias interesantes como los planes urbanísticos de los primeros ayuntamientos democráticos que B. Secchi denominó de tercera generación, que centraron su atención en la reutilización de la ciudad existente (García Vázquez 2008, 221–22)¹. Toman el testigo numerosas experiencias que cristalizan a partir de la década de los años ochenta y noventa, como las de Santiago de Compostela (1987), Toledo (1995) o Zaragoza (1997) (Monclús 2017).

Esta primera aproximación teórica y empírica al concepto será posteriormente ampliada por diversos autores a partir de la década de los noventa. Destaca la introducción de la visión mercantil de C. Couch, que entiende por regeneración un proceso que permite mejorar el rendimiento económico de un área urbana. Posteriormente D. Lichfield mostró su preocupación por los procesos de obsolescencia de la ciudad consolidada, mientras que

¹ Buen ejemplo es el caso del PGOU de Madrid aprobado en 1985 en un contexto de estancamiento poblacional.

V. Hausner incidió en la fortaleza de las actuaciones a largo plazo acorde a una estrategia que contemple la escala de ciudad (Roberts 2000). Con el tiempo, la perspectiva física y mercantil se humaniza, dando ejemplo de ello la definición que realiza el departamento de Medio Ambiente de Reino Unido, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, reduciendo así la desigualdad urbana. Con el inicio del nuevo siglo y atendiendo a las nuevas preocupaciones latentes en dicho contexto, la palabra sostenibilidad se hace explícita en la definición de regeneración (Couch et al. 2011). El conjunto de estas reflexiones ha sido aceptado no solo por las futuras definiciones de regeneración, que refundirán estas ideas, sino también por sucesivas experiencias en contextos diversos.

A este respecto, la práctica supera la rehabilitación de tejidos históricos cuando, a partir de 1980, las políticas de regeneración de distintos países de la Unión Europea comienzan a centrar su atención en otros ámbitos, a priori con una menor carga patrimonial, en los que también se producen procesos de obsolescencia (Couch et al. 2011). En España estas experiencias comienzan a partir de la década de los noventa, en el marco de los programas URBAN de la Unión Europea y de las declaraciones de Áreas de Rehabilitación Integral (ARI) que regulaban los planes de vivienda (Castrillo 2013; De Gregorio Hurtado 2017). Entre los ejemplos característicos de las experiencias desarrolladas en este periodo, destacan el ARI del barrio de San Cristóbal de los Ángeles (Mata Wagner 2008), en Madrid (1999), el Plan Especial de transformación urbana del barrio de La Mina (López de Lucio 2008; Velázquez Valoria et al. 2011), en Barcelona (2001) o los Conjuntos Urbanos de Interés (Ruiz Palomeque et al. 2006), en Zaragoza (2006, 2011). En esta misma línea, el equipo de investigación liderado por A. Hernández-Aja (2014) ha estudiado recientemente la magnitud de estas políticas, junto a una evaluación de las experiencias desarrolladas en este periodo. Sus conclusiones detectan en la magnitud de las operaciones de rehabilitación frente a la obra nueva una oportunidad perdida en la recuperación de la ciudad consolidada. Además, se manifiesta en el análisis de las experiencias una escasa integralidad en las operaciones. Este enfoque, en ocasiones fragmentario y parcial, no es tan diferente en el resto de Europa, que reconoce indeterminación y heterogeneidad en el propio concepto integrado, paradigma de la regeneración urbana (Álvarez Mora et al. 2010).

2.1.1 *Regeneración urbana integrada hoy*

En este contexto de indeterminación conceptual sobre qué es la regeneración urbana y el enfoque integrado entre países de la Unión Europea, y en un periodo de crisis en el que la intervención en la ciudad consolidada se considera estratégica para el desarrollo europeo, la regeneración urbana integrada recibe un significativo impulso institucional por parte de la Unión Europea. Este impulso, explícito a partir de la Carta de Leipzig sobre la Ciudad Europea Sostenible, pone énfasis en la necesidad tanto de desarrollar políticas que

favorezcan el desarrollo urbano integrado, como en prestar atención especial a las áreas urbanas más desfavorecidas (EU Ministers for Urban Development 2007). Con la Declaración de Toledo, firmada en un acuerdo informal entre los ministros de Vivienda celebrado en junio de 2010, se ratificarán tres años después estas ideas, realizándose además un esfuerzo por definir institucionalmente la regeneración urbana integrada. Dicha definición no solo refunde las reflexiones anteriores, recogiendo experiencias en materia de políticas urbanas europeas, sino que justifica su dimensión estratégica, a la vez que hace explícita la idea de regeneración como proceso frente a la de acción.

Sin embargo, no siempre este concepto ha guiado las actuaciones de regeneración urbana integrada, con la consecuencia de que, en ocasiones, su uso indiscriminado ha banalizado los resultados (Monclús 2017). Como respuesta a esta situación se ha generado un movimiento crítico que ha derivado en publicaciones de textos recientes donde se reflexiona desde dos actitudes diferentes. Por una parte, la visión reformista de M. Castrillo et al. (2014) plantea que el problema de la banalización reside en el propio concepto, proponiendo un nuevo marco conceptual sobre el que construirlo. Por otra, la visión continuista de L. Moya et al. (2012) define y acota otras acepciones con las que suele confundirse la regeneración urbana integrada. Para ello, los autores realizan una clara distinción entre procesos urbanos (regeneración social, urbana, etc.) y acciones constructivas (de la edificación: conservación, rehabilitación, renovación, etc. o del espacio público: reurbanización, remodelación, etc.). Por tanto, la regeneración urbana integrada se define como *“una operación que engloba procesos de ‘regeneración social’ y ‘regeneración urbana’, y que afecta a un área urbana existente en un contexto urbano amplio”* (Moya González et al. 2012, 120). Dentro de ese contexto se enmarcan acciones físicas —sobre la edificación y los espacios libres—, sociales y económicas, *“con el objetivo de desarrollar plenamente y equilibrar la complejidad y diversidad de las estructuras sociales, productivas y urbanas, impulsando al mismo tiempo una mayor ecoeficiencia ambiental”* (EU Ministers for Urban Development 2010).

El análisis sobre la evolución conceptual de regeneración urbana permite observar, en primer lugar, la regeneración como un concepto en construcción, que ha recogido reflexiones y años de experiencia de políticas urbanas cuyo debate sigue hoy vigente. En relación al papel que el diseño urbano y los espacios libres juegan en la regeneración urbana, en el propio enfoque integrado se encuentra una mención directa² remarcado en la Declaración de Toledo al concretar los objetivos de la regeneración. En consecuencia, si la regeneración persigue equilibrar y desarrollar la complejidad y diversidad de la estructura social, productiva y urbana de la ciudad, el buen diseño urbano y la calidad de los espacios

²

La Carta de Leipzig al definir la política integrada considera crucial la estrategia de *“creación y consolidación de espacios libres de alta calidad”* entre otras, para el fortalecimiento de la competitividad entre ciudades (EU Ministers for Urban Development 2007, 4).

Tabla 1. Objetivos y alcance de los principales documentos supranacionales y nacionales en materia de regeneración urbana

Escala	Alcance	Objetivos	Fuente
Supranacional	Directriz	Mejorar las políticas, los planes, los diseños y los procesos de aplicación mundiales, que conducirán a ciudades y territorios más compactos, socialmente inclusivos, mejor integrados y conectados que fomenten el desarrollo urbano sostenible y sean resilientes al cambio climático	(UN-Habitat 2015b)
	Declaración	Hacer realidad el modelo de ciudad más inteligente, más sostenible y socialmente más inclusiva	(EU Ministers for Urban Development 2010)
Nacional	Ley	[...] fomentar la calidad, la sostenibilidad y la competitividad, tanto en la edificación, como en el suelo, acercando nuestro marco normativo al marco europeo, sobre todo en relación con los objetivos de eficiencia, ahorro energético y lucha contra la pobreza energética	(Jefatura del Estado 2013)

libres y su forma urbana son y serán factores fundamentales en el desarrollo de los objetivos propuestos.

2.2 Marco institucional y políticas de estímulo

Tras la recapitulación de los conceptos de regeneración urbana, interesa analizar la presencia de la necesidad del buen diseño y su atención específica a las formas urbanas en el marco institucional que la promueve y sus políticas de estímulo.

2.2.1 *Marco institucional*

En primer lugar, dentro del marco institucional de la regeneración se analizan las tendencias actuales, seleccionando los documentos clave del panorama internacional y nacional que contemplan la regeneración urbana integrada. Los documentos escogidos abarcan las directrices generales de organizaciones internacionales, concretamente Naciones Unidas y la Unión Europea, y la legislación vigente en España, aprobada en los últimos años (tabla 1).

A escala supranacional, en el marco del congreso internacional Hábitat III se ofrece una gran oportunidad que marcará el rumbo de las políticas, planes, diseños y procesos nacionales, a implementar en los próximos años. En las directrices de planeamiento urbano sostenible, los paneles de expertos, otorgaron un papel significativo a la regeneración en la transformación de los tejidos urbanos existentes hacia un modelo de ciudad y territorio más compacto, inclusivo, integrado y conectado. El documento explicita cómo la regeneración puede ser útil para incrementar la densidad residencial y económica y para promover una mayor integración social de comunidades, así como para ofrecer espacios públicos de calidad mejorando y revitalizando los existentes, haciéndolos más accesibles y generando una vida urbana más vibrante e inclusiva (UN-Habitat 2015b).

Como ya se ha mencionado, la Declaración de Toledo supuso un impulso institucional de la Unión Europea a la regeneración urbana integrada. El documento recoge el compromiso de los ministros de Vivienda de los estados miembros para promover un modelo de ciudad más inteligente, sostenible e inclusivo, siendo responsabilidad de cada estado miembro trasladar este compromiso a las políticas propias de cada país.

Al respecto, la *Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbana* o de las tres “R” toma el testigo de la Declaración, al posibilitar la sistematización de la normativa aprobada en España hasta la fecha, donde la diversidad de experiencias y políticas habían generado una indeterminación metodológica y conceptual (Cervero Sánchez 2016). En sus intenciones se destaca la importancia otorgada a los objetivos de eficiencia, ahorro energético y lucha contra la pobreza energética, influenciados por las

recientes directivas europeas. Al respecto, han surgido algunos comentarios críticos que han identificado una posible debilidad en que la cuestión energética eclipse el enfoque integrado donde debe enmarcarse la regeneración, relegando a un segundo plano otros aspectos físicos, en especial los relacionados con el diseño urbano y los espacios libres a los que se refiere este texto, junto a otros sociales y económicos:

"Los objetivos expuestos ya en el preámbulo de la nueva Ley, dando prioridad a la recuperación de un sector básico de la economía española, junto con el cumplimiento de medidas de eficiencia energética y accesibilidad de un parque de viviendas ciertamente obsoleto, no serán alcanzables adecuadamente si no se inscriben en una planificación física coherente con el bienestar de los usuarios en un entorno comfortable y bello."

(Moya González 2014, 79)

En este punto conviene considerar que la oportunidad reside en cómo las autonomías, al poseer plena competencia urbanística, interpreten esta ley en la redacción de sus respectivas legislaciones. Un ejemplo interesante es la *Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de Medidas sobre Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, y sobre Sostenibilidad, Coordinación y Simplificación en Materia de Urbanismo* de Castilla y León (Comunidad de Castilla y León 2014). Entre sus objetivos no solo se encuentra la cuestión energética sino también otros objetivos físicos —el apoyo a la colmatación de espacios infrautilizados, el mantenimiento de la vitalidad urbana, la recuperación de valores urbanísticos de los espacios libres, o la recuperación de bordes urbanos—, junto a otros socioeconómicos. Se observa en este caso una apuesta más decidida por la política integral, donde los espacios libres adquieren una importancia semejante al resto de objetivos que promueve esta ley.

Por tanto, la regeneración urbana encuentra en el marco institucional actual un contexto favorable y necesario. Sin embargo, el reciente interés por la sostenibilidad ambiental en la política estatal puede llegar a eclipsar la política integrada a la que hace referencia la Carta de Leipzig y la Declaración de Toledo. En este sentido, las Comunidades Autónomas tienen la oportunidad, en la redacción de su propia legislación de regeneración urbana, de interpretar en sus objetivos el paradigma integrado, más allá de la eficiencia, el ahorro energético y la lucha contra la pobreza energética.

2.2.2 Políticas de estímulo

En la actualidad, la política estatal de estímulo que promueve, entre otros, la regeneración urbana integrada es el *Plan Estatal 2013-2016* (Ministerio de Fomento 2013)³, promovido

³ Recientemente el Plan se ha actualizado para el periodo 2018-21, con pequeños cambios en materia de regeneración y rehabilitación edificatoria. Además, la falta de información abierta para su consulta con los resultados preliminares del Plan imposibilitan su uso en este estudio.

por el Ministerio de Fomento. Entre sus objetivos, al igual que la *Ley 8/2013* a la que acompaña, destacan claramente la eficiencia energética, la accesibilidad universal, el deber de conservación y la adecuación para la recogida de residuos. Resulta difícil conocer el impacto que esta nueva política de estímulo, de destacado carácter ambiental, tendrá en los procesos de regeneración urbana. Por tanto, se propone compararla con políticas previas similares, cuyas evaluaciones ya han comenzado a realizarse. El referente reconocido por algunos expertos como una de las políticas de estímulo de la regeneración urbana más avanzadas es la *Ley de Barrios* de Cataluña (Generalitat de Catalunya 2004). Más allá de las limitaciones de políticas de estímulo estatales respecto a autonómicas —sobre todo en relación a competencias urbanísticas, y de los diversos contextos económicos en los que estas políticas se aprobaron—, el propósito es comparar el rol del diseño urbano y los espacios libres en ambos marcos cuyo destino es financiar operaciones de regeneración urbana. Para ello, primero se estudian los objetivos de ambas políticas, analizando posteriormente las actuaciones financiables desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

Ambas políticas presentan en la lectura de sus objetivos puntos de partida diversos (tabla 2):

- En primer lugar, en cuanto a los sujetos, la redacción de la *Ley de Barrios* especifica la existencia de áreas urbanas que requieren atención especial, frente al *Plan Estatal de Vivienda*, que se centra en las personas con dificultades. En la práctica, la gestión se traduce en la *Ley de Barrios* a la financiación a ayuntamientos que justifiquen problemas en sus barrios y presenten un respectivo proyecto de mejora, mientras el *Plan Estatal* subvenciona a ciudadanos con renta limitada.
- En el discurso de los objetivos, la integralidad de las actuaciones está mucho más presente en la *Ley de Barrios*. Aunque en el *Plan Estatal* existen referencias a la necesidad de política integral, ésta no se traduce posteriormente en programas específicos, aunque queda explícita la compatibilidad de estas ayudas con otras. La *Ley de Barrios* sí posee líneas de actuación socio-económicas, a su vez compatibles con otras fuentes de financiación.
- Mientras los objetivos del *Plan Estatal* tienen como eje central la sostenibilidad ambiental del parque edificado, la *Ley de Barrios* apuesta por una perspectiva decididamente integral, centrada en áreas urbanas.
- Frente al objetivo del *Plan Estatal* de “mejorar la calidad de la edificación”, las acciones de la *Ley de Barrios* pretenden “conseguir que el espacio y los equipamientos públicos se conviertan en factores de desarrollo y cohesión social”.

Tabla 2. Objetivos del *Plan Estatal 2013-2016* y la *Ley de Barrios 2004*

	Escala	Tipo	Objetivos
Plan Estatal 2013-2016	Nacional	Política de estímulo	[...] mejorar la calidad de la edificación, y en particular, de su eficiencia energética, de su accesibilidad universal, de su adecuación para la recogida de residuos y de su debida conservación [...]
Ley de Barrios 2004	Autonómica	Política de estímulo	Es por ello que determinados barrios y áreas urbanas de Cataluña hoy requieren una atención especial de la Administración Pública. Una atención que supere las intervenciones sectoriales y que permita emprender acciones de intervención integral, dirigidas tanto a la rehabilitación física como a la sostenibilidad ambiental, el bienestar social y la dinamización económica. Estas acciones deben ir dirigidas a la comunidad entera del barrio o el área afectados para conseguir que el espacio y los equipamientos públicos se conviertan en factores de desarrollo social y personal, generadores de tejido social y cultural, entornos favorecedores de cohesión e identificadores sociales y culturales.

Más en profundidad, al tener en cuenta los programas de financiación y objetivos específicos de cada una de las políticas se observa que, frente al *Plan Estatal* que concreta las actuaciones financiadas por cada programa, la *Ley de Barrios* tan solo enmarca los ejes financiados con sus respectivos objetivos, generando un marco paradójicamente más indeterminado, pero flexible, capaz de adaptarse al contexto diverso de cada área urbana (tabla 3 y 4).

Desde un punto de vista cuantitativo, se han comparado las inversiones realizadas por ambas políticas de estímulo, clasificándolas por ámbitos de actuación (físico: vivienda, espacio público y equipamiento; ambiental, social y económico). Para su realización, se han normalizado los resultados, teniendo en cuenta la inversión total pública de los programas y la población de destino de las ayudas (Nel-lo 2009; Firma de los convenios del Plan Estatal 2013-2016 de Rehabilitación, regeneración y renovación urbana; Instituto Nacional de Estadística 2016). Los resultados representados en la figura 2 muestran que la inversión pública total por habitante al año de la *Ley de Barrios* es un 60% mayor que la realizada por el *Plan Estatal*. Teniendo en cuenta la inversión por ámbitos, se observa por una parte en la dimensión física una diversa proporción en los sub-ámbitos, otorgando en el caso de la *Ley de Barrios* mayor importancia a los espacios libres y los equipamientos (tabla 4), frente a la importancia que concede a la vivienda el *Plan Estatal*. Por otra parte, en la inversión social y económica sí existe un mayor peso en la política estatal desde la óptica cuantitativa.

Desde un punto de vista cualitativo, se observan algunas similitudes y diferencias. Teniendo en cuenta las actuaciones financiadas del *Plan Estatal* y de la *Ley de Barrios* (tabla 3 y 4), en el campo físico y ambiental ambas directrices son en parte similares (accesibilidad, rehabilitación, reurbanización, etc.), siendo la *Ley de Barrios* más flexible y amplia, incluyendo cuestiones tan importantes en algunas tramas urbanas como la inversión en equipamientos, y la adquisición de suelo. Además, el eje central de financiación del *Plan Estatal* es la sostenibilidad ambiental, mientras en la *Ley de Barrios* resulta una variable más a considerar. En el campo social y económico, a pesar de un aumento de la inversión estatal, las actuaciones financiadas son, por concepto, diferentes. Mientras que la *Ley de Barrios* subvenciona programas educativos y formativos junto a programas de fomento de actividades económicas, el *Plan Estatal* se centra en subsidios para el fomento a la vivienda en alquiler, así como en la construcción de parque público de vivienda. Por último, programas del *Plan Estatal* donde propuestas integrales e innovadoras pueden financiarse, como el de 'Fomento de ciudades sostenibles y competitivas', apenas tiene una representación del 1% de la inversión total, quedando además a expensas de la decisión política de las Comunidades Autónomas incluirlos dentro de los convenios de

Tabla 3. Programas, presupuesto, objetivos y actuaciones consideradas en el *Plan Estatal 2013-2016*

Programa	Presupuesto	Objetivos	Actuaciones consideradas	
Programa Ayudas Alquiler	28%	Facilitar el acceso y la permanencia en una vivienda en régimen de alquiler a sectores de población que tengan dificultades económicas		
Programa fomento del parque público de vivienda en alquiler	7%	Creación de un parque público de vivienda protegida para alquiler sobre suelos o edificios de titularidad pública		
Programa de fomento de la rehabilitación edificatoria	32%	Impulso de las actuaciones de intervención en edificios e instalaciones para mejorar su estado de conservación, garantizar la accesibilidad y mejorar la eficiencia energética.	Conservación	Deficiencias de conservación detectadas en el IEE Adaptación instalaciones a la normativa vigente
			Sostenibilidad	Envolvente térmica Eficiencia energética Energía Renovable Gestión residuos Aislamiento acústico Permeabilidad del suelo
			Accesibilidad	Instalación de ascensores y supresión de barreras arquitectónicas
Programa de fomento de la regeneración y renovación urbanas	30%	Financiación de la realización conjunta de obras de rehabilitación en edificios y viviendas, de urbanización o reurbanización del espacio público o de edificación en sustitución de edificios demolidos, dentro de un ámbito delimitado	Rehabilitación	Mantenimiento e intervención en edificios de viviendas, instalaciones fijas, equipamiento propio y elementos comunes a fin de adecuarlos a la normativa vigente
			Reurbanización	Obras de urbanización y reurbanización material de espacios públicos tales como pavimentación, jardinería, infraestructuras, instalaciones, servicios de abastecimiento de agua, saneamiento, suministro energético, alumbrado, recogida, separación y gestión de residuos, telecomunicaciones y utilización del subsuelo Obras de mejora de la accesibilidad de los espacios públicos Obras destinadas a mejorar la eficiencia ambiental en materia de agua, energía, uso de materiales, gestión de residuos y protección de la biodiversidad
			Edificación	Obras de demolición y edificación de viviendas de nueva construcción.

Programa	Presupuesto	Objetivos	Actuaciones consideradas	
Programa de implantación del informe de evaluación de edificios	1%	Impulso a la implantación y generalización de un Informe de evaluación de los edificios (IEE)		
Programa para el fomento de ciudades sostenibles y competitivas	1%	Financiación de la ejecución de proyectos de especial transcendencia	Mejora de barrios	Tejido de bloque construido entre 1940 y 1980: eficiencia energética, accesibilidad, recualificación espacio público, dotación de equipamientos e impulso a la cohesión social y la actividad económica
			Centros y cascos históricos	Rehabilitación de edificios residenciales, mejora del espacio público e impulso de la cohesión social y la revitalización económica
			Renovación áreas funcionalmente obsoletas	Actuaciones en tejidos de obsolescencia funcional e inadecuación urbanística y edificatoria, proponiendo renovación funcional y recualificación con usos mixtos, que incluya actividades económicas
			Renovación de áreas para sustitución de infravivienda	Erradicación de infravivienda en áreas marginales, acompañadas de programas sociales
			Ecobarrios	Regeneración urbana en áreas residenciales con claro impulso de la sostenibilidad ambiental en edificio y espacios públicos
			Zonas turísticas	Regeneración, esponjamiento y renovación urbana en zonas turísticas para la reconversión a modelos turísticos más sostenibles, más competitivos y de mayor calidad
Resto programas	37%	Apoyo al fomento del alquiler, al fomento del parque público de viviendas en alquiler y a la implementación del Informe de Evaluación de Edificios		

Tabla 4. Programas, presupuesto y objetivos considerados en la *Ley de Barrios 2004*

Programa	Presupuesto	Objetivos
Mejora del espacio público y la dotación de espacios verdes	46%	Dinamizar la vida social e incentivar la inversión privada (inmuebles y actividades comerciales profesionales)
Rehabilitación y el equipamiento de los elementos colectivos de los edificios	10%	Intervenciones para mejorar la conservación, adaptación a normativa vigente y accesibilidad de la edificación
Provisión de equipamientos para el uso colectivo	22%	Promueve la construcción o rehabilitación de edificios que, una vez en funcionamiento, permiten poner en marcha una serie de acciones sociales y culturales de gran valor para las personas
Incorporación de las tecnologías de la información en los edificios	1%	Integración de las personas en la sociedad actual de la información y conocimiento
Fomento de la sostenibilidad del desarrollo urbano especialmente en lo que respecta a la eficiencia energética, el ahorro en el consumo de agua y el reciclaje de residuos	4%	Proyectos de carácter innovador para mejorar la calidad de vida
La equidad de género en el uso del espacio urbano y de los equipamientos	2%	Conseguir equipamientos y espacio público más adecuados para todos
El desarrollo de programas que conlleven una mejora social, urbanística y económica del barrio	9%	Mejora de la convivencia y la integración social, dinamización comercial, fomento al empleo y señalización de itinerarios culturales
La accesibilidad y la supresión de las barreras arquitectónicas	6%	Supresión de barreras arquitectónicas para mejorar la calidad de vida de todos

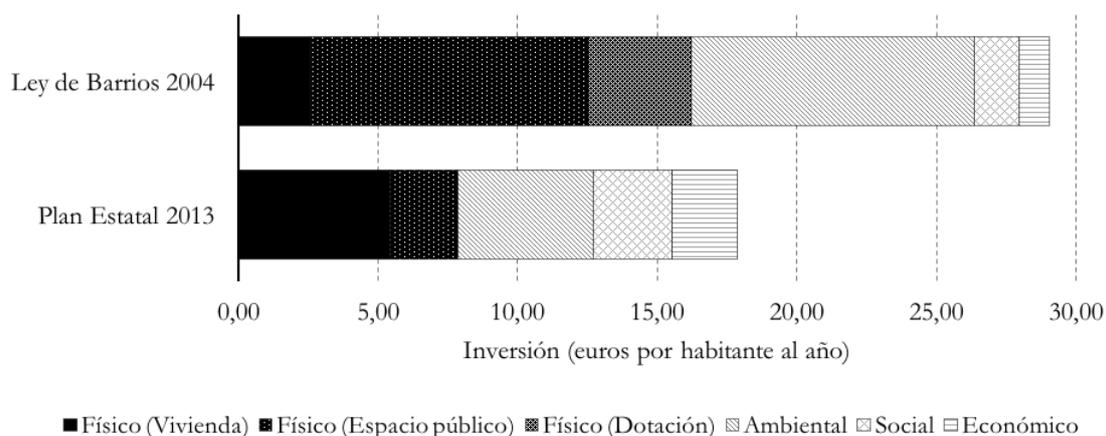


Figura 2. Inversión de la *Ley de Barrios 2004* y *Plan Estatal 2013* según ámbitos de actuación

financiación⁴. Esta decisión, motivada por la posible invasión de competencias por parte del Estado, es cuestionada por algunos expertos, más aún cuando programas europeos como URBAN sí se impulsan en régimen de concurrencia pública por parte del Estado (Rubio del Val 2014, 121).

A pesar de las diferencias que contextualizan ambas políticas, su lectura en paralelo pone de manifiesto una mayor apuesta por financiar operaciones integrales en la *Ley de Barrios*. En relación al diseño urbano y los espacios libres, se distingue ya en los objetivos de la política autonómica un mayor impulso, respaldado a su vez en términos cuantitativos por una mayor financiación. Por último, cabría destacar en la *Ley de Barrios* una mayor flexibilidad, facilitando la mejor adaptación de la inversión a los problemas que se presentan en los diversos tejidos de la ciudad.

2.3 Diseño urbano y espacios libres en dos experiencias recientes

Este apartado verifica la relevancia del diseño urbano y los espacios libres en determinadas prácticas de regeneración urbana. Para ello se han seleccionado dos experiencias recientes entre las casi 150 desarrolladas en el marco de la *Ley de Barrios*, confirmada en la sección anterior como una política que ha prestado gran atención a los espacios libres. Las actuaciones seleccionadas, el barrio de Santa Caterina i Sant Pere y el de San Ildefons de Cornellà, se han desarrollado en el área metropolitana de Barcelona, laboratorio indiscutible de reflexión de los espacios libres, habiéndose superado ya diez años desde el inicio de las intervenciones. El contraste entre esas dos formas urbanas, una característica de un centro histórico en proceso de degradación y otra prototípica del urbanismo funcionalista de los años sesenta del pasado siglo, permite comparar las actuaciones en situaciones muy diferenciadas, en una misma ciudad (Barcelona, aunque el segundo caso se localiza en Cornellà, en la primera corona de su área metropolitana).

Santa Caterina i Sant Pere se caracteriza por una morfología urbana medieval de casco histórico, que presenta problemas característicos de las áreas densas, como el déficit de espacios libres, así como problemas de obsolescencia física en la edificación existente. Además, socialmente presenta problemas de concentración de población extranjera junto a un alto riesgo de elitización —o gentrificación—, por tratarse de un área de nueva centralidad. Por último, la actividad comercial se encuentra en un estado de degradación avanzado. A su vez, el polígono de viviendas de Sant Ildefons, representa la morfología urbana característica del urbanismo de ‘bloques y torres’, con los problemas habituales en

⁴ Tan solo cinco Comunidades Autónomas (Aragón, Andalucía, Castilla La Mancha, Galicia, Murcia y Valencia) han incluido el Programa al “Fomento de ciudades sostenibles y competitivas” en sus convenios. El programa financia operaciones integrales e innovadoras en los siguientes tejidos urbanos: barrios de bloques construidos entre 1940 y 1980, centros y cascos históricos, áreas funcionalmente obsoletas, áreas para sustitución de infravivienda, eco-barrios y zonas turísticas. Además, el nuevo *Plan estatal 2018-21* ha suprimido definitivamente esta línea de financiación.

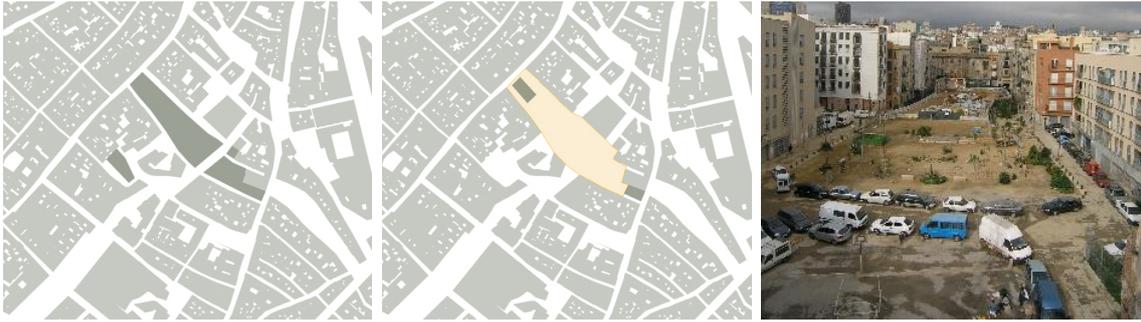


Figura 3. Santa Caterina i Sant Pere. Estado inicial y final de la actuación de mejora del sistema de espacios libres en el Pou de la Figuera
 Fuente: Elaboración propia y Jaume Artigues y Pere Cabrera, Arquitectos



Figura 4. Intervenciones sobre el espacio libre en el Barri de Sant Ildefons. Estado final de la Avinguda de Sant Ildefons
 Fuente: Elaboración propia y Ayuntamiento de Cornellà de Llobregat

estos conjuntos. El barrio posee un déficit dotacional agravado por una falta de zonas verdes, junto a problemas de accesibilidad que afectan tanto a los espacios libres como a la edificación. Además, desde un punto de vista demográfico se ha producido un envejecimiento de la población original junto a la aparición de nuevos grupos sociales, destacando un alto crecimiento de población inmigrante. Por tanto, ambas experiencias representan dos formas urbanas diferentes que manifiestan procesos de obsolescencia diversos.

Las principales actuaciones llevadas a cabo en Santa Caterina i Sant Pere en el marco de la *Ley de Barrios* apuestan en primer lugar por la adquisición de terrenos (más de un 40% del presupuesto), obras de dotación (30%), y generación de nuevos espacios públicos (17%), entre los cuales destacan operaciones como la realizada en el Pou de la Figuera (figura 3). Estas actuaciones desde el diseño urbano tratan por un lado el aumento del sistema de espacios libres, su reurbanización para uso público y la catalización de vitalidad urbana a través de los equipamientos públicos. También se han llevado a cabo programas de rehabilitación de viviendas mejorando la conservación, accesibilidad, sostenibilidad y actualización a estándares actuales de las mismas (10%). Las actuaciones físicas se complementan con otras socioeconómicas, como la autogestión de nuevos equipamientos, generando empoderamiento ciudadano y mantenimiento poblacional; la mejora de locales de titularidad pública para tejidos asociativos y campañas de revitalización comercial, que facilitan la inclusión y la mejora del uso social de los espacios libres.

En el caso de Sant Ildefons las actuaciones financiadas por la *Ley de Barrios*, enmarcadas dentro de un Plan de Actuación Integral, se focalizan principalmente en la ampliación, reforma o nueva construcción de equipamientos públicos (hasta casi un 70% del presupuesto) y la reurbanización de los espacios libres, atendiendo a la mejora de las zonas verdes y la accesibilidad tanto de las vías estructurantes del barrio como de los espacios interbloque (hasta un 27%, figura 4). Estas actuaciones desde el diseño urbano tratan de mejorar los déficits del urbanismo funcionalista, en especial del espacio libre sobredimensionado y/o indefinido, trabajando con la mejora de las zonas verdes en la creación de espacios abiertos más inclusivos, mejor conectados y más definidos (Pagliuso 2016, 287). Las actuaciones sobre la edificación completan la inversión en intervenciones físicas ascendiendo en su conjunto hasta el 99 % del presupuesto. Tan solo el 1% se invierte en otros programas sociales, que primordialmente trabajan en la mejora de la convivencia ciudadana y la perspectiva de género.

Con el objetivo de conocer el enfoque integral de las experiencias, se relacionan problemas y actuaciones según ámbitos de intervención (físico, social y económico), para observar cómo muchos problemas unidimensionales se tratan de resolver con varias intervenciones desde diversas dimensiones (figura 5). Un claro ejemplo es el envejecimiento poblacional de Sant Ildefons, un proceso sociodemográfico para el que se diseñan dos tipos de

intervenciones, unas orientadas a mejorar la calidad de vida de la propia población envejecida, y otras enfocadas a hacer el barrio más atractivo para otros colectivos no vulnerables. Por ello se actúa desde la dimensión física en materia de vivienda (instalación de ascensores), de espacio libre (mejora accesibilidad peatonal, escena urbana más atractiva aumentando zona verde y facilitando nuevos espacios de aparcamiento soterrado), junto a la mejora de los equipamientos (nueva residencia de la tercera edad, mejora de las instalaciones deportivas); y desde la dimensión socioeconómica (apertura del espacio escolar que facilite la conciliación laboral). Este ejemplo demuestra cómo la *Ley de Barrios* promueve el enfoque integrado al que hace referencia la Carta de Leipzig.

El estudio de estas dos experiencias recientes de dos formas urbanas diversas pone de manifiesto que la flexibilidad por la que apuesta la *Ley de Barrios* resulta positiva, facilitando la adaptación de la financiación a contextos urbanos diversos. Sin embargo, las evaluaciones ya realizadas de la política autonómica han detectado posibles líneas de mejora (Martí-Costa et al. 2009; Nel·lo 2009). En particular se extraen dos interesantes conclusiones: la primera, reconoce los efectos muy positivos a corto plazo de las transformaciones físicas del tejido existente, sobre todo por su capacidad de mejorar los soportes para la vida urbana. La segunda, considera el impacto de la inversión socioeconómica más limitado causado no solo por la inversión infradimensionada, sino también por la necesidad de invertir a largo plazo en estas acciones.

En cualquier caso estas dos experiencias demuestran que la *Ley de Barrios* ha sido un marco favorable que ha permitido desarrollar acciones integradas, donde los espacios libres han jugado un papel determinante para la resolución de problemas sistémicos que estos barrios presentaban. En ambos casos las intervenciones realizadas han tratado de corregir los déficits que ambas formas urbanas mostraban, en el caso de Santa Caterina la carencia de espacios libres, o en Sant Ildefons la indefinición del denominado espacio interbloque característico de los polígonos de vivienda. Ambas experiencias han mejorado los espacios libres, entendiéndolo como soporte capaz de albergar vida urbana, apostando en el primer caso por la generación de nuevos espacios públicos, cuya actividad catalizan los nuevos equipamientos; y en el segundo por la remodelación del espacio haciéndolo más inclusivo, mejor conectado y más definido. Por tanto las intervenciones sobre los espacios libres parecen no estar tan alejadas del debate que la cultura urbanística internacional ha realizado acerca de la vitalidad, diversidad, complejidad, uso social del espacio público y buena forma de la ciudad, cuya discusión se inscribe en una larga tradición y sigue actualmente vigente, más aún en contextos de regeneración urbana integrada (Monclús 2016).

Tabla 5. Relación entre problemas acumulados y principios de calidad del espacio libre

Elaboración propia a partir de Hall (1997), Turkington et al. (2004) y Wassenberg (2013a) en el ámbito internacional y Moya González (1983); Ferrer i Aixalá (1996) y García Vázquez et al. (2016) en el ámbito nacional para la identificación de problemas y Carmona (2019) como principios de calidad de los espacios libres

	Principios de calidad									
	Evolutivo	Diverso	Accesible	Delimitado	Atractivo	Significativo	Social	Equilibrado	Confortable	Robusto
Problemas físicos										
Localización (aislamiento físico, incluidas las barreras externas) / Bajos niveles de conectividad				•			•			
Uso monofuncional / separación de funciones					•					•
Falta de equipamientos y servicios, y algunas veces, inflexibilidad en los mismos										
Alienación y carácter impersonal de los espacios libres (vacíos). Repetición y banalización de la edificación	•	•				•				
Falta de urbanización									•	•
Incremento del número de coches, causando problemas de tráfico y aparcamiento								•		
Ambigüedad en la densidad / intensidad urbana							•			
Falta de mantenimiento del entorno físico									•	
Espacios colectivos y semi-públicos incontrolables			•	•						
Los edificios no tienen relación directa con la calle				•						

2.4 Importancia de la configuración de los espacios libres en la calidad de los polígonos de vivienda

Reconocida la relevancia en el concepto, marco institucional y determinada práctica urbanística la investigación explora ahora la importancia de la configuración de los espacios libres en el caso concreto de los polígonos de vivienda, objeto de estudio principal de esta investigación. El interés por los espacios libres en los conjuntos, reside, en primer lugar, en considerarse una de las aportaciones fundamentales que introdujo el urbanismo moderno, como modelo alternativo a las calles y plazas de la ciudad tradicional (Jiménez et al. 2012). En segundo lugar, porque, el legado del urbanismo real de estos espacios libres ha sido objeto de un profundo debate urbanístico, no exento de defensores y detractores (Díez Medina 2015). Por último, más allá de esta dualidad, esta investigación se alinea con otras que reconocen en los espacios libres una gran oportunidad de mejora de la calidad urbana de los polígonos de vivienda masiva, más aún cincuenta años después de su construcción (Sotoca 2012).

La influencia de la configuración de los espacios libres en la calidad de los polígonos ha formado parte de un amplio debate en la literatura urbanística. El trabajo de R. Sendi (2009) reconoce dos actitudes opuestas ante este hecho. La primera, denominada ‘determinismo físico’, asume que la manipulación de la forma física puede inducir cambios en los comportamientos sociales. Frente a las primeras reflexiones realizadas desde la perspectiva de la seguridad (Newman 1972), actualmente existen otras visiones que, desde el diseño urbano, reconocen que la dimensión física puede favorecer mejoras sociales y económicas (Urban Task Force 1999; Gehl et al. 2006). Una segunda línea, de carácter más liberal, acentúa la crítica sobre los errores que el diseño ha cometido sobre estos espacios y promueve, como criterio de diseño, la no imposición a los usuarios (Jacobs 1961; Sendra 2016).

A pesar de los aciertos y limitaciones de cada una de estas posiciones, ambas respaldan la responsabilidad del diseño de los espacios libres en la calidad de los polígonos. Recientemente, Carmona apoyaba esta idea, al confirmar el papel crítico que juega el diseño de los espacios libres no solo sobre los proyectos de nueva construcción, sino también sobre los que promueven la regeneración urbana de la ciudad existente (Carmona 2019). Además, esta aproximación ha sido reconocida por el marco institucional que promueve la regeneración urbana, tanto en el ámbito europeo (EU Ministers for Urban Development 2007), como internacional (UN-Habitat 2015a).

Precisamente en ese mismo texto de Carmona, se reflexiona sobre cuáles son los principios de calidad (o características a potenciar) de los espacios libres que deben promocionarse en las operaciones de regeneración urbana —evolutivo, diverso, accesible, delimitado, atractivo, significativo, social, equilibrado, confortable y robusto—. La tabla 5 relaciona

estos principios de calidad con los problemas acumulados en los espacios libres de los polígonos. Para su elaboración se han identificado los problemas físicos relacionados con el espacio público, al realizar una revisión sistemática de la literatura a través de los trabajos de Hall (1997), Turkington *et al.* (2004) y Wassenberg (2013b), en el panorama europeo, y Moya (1983), Ferrer i Aixalá (1996) y García Vázquez *et al.* (2016), en el caso concreto español. A continuación, se ha discutido la influencia de cada uno de los problemas en relación con los principios de calidad propuestos por Carmona.

En primer lugar, abordar los problemas de conectividad que presentan algunos polígonos —supresión de barreras físicas, aumento de la conectividad espacial, mejora en sistemas de transporte alternativos— ayuda a mejorar la accesibilidad (incluida en el principio de adecuada ‘delimitación’), importante en los espacios libres de calidad. La mejora de la conectividad también puede redundar en una mejora en los flujos de movimiento, con clara incidencia sobre el principio básico de la promoción de ‘relaciones sociales’.

Mejorar las condiciones de diversidad de usos, sobre todo en los polígonos que todavía presentan un déficit elevado de actividades y servicios, redundan en una mayor capacidad de ‘atracción’ de los espacios libres. El diseño de un soporte físico para la promoción de actividades diversas y adaptables coincide además con el principio de ‘robustez’.

Hacer frente al problema de banalización y carácter alienante de algunos espacios libres supone aceptar la diversidad en el diseño. La filosofía ‘*uno encaja en todos*’⁵ deja de ser válida, al no facilitar la generación de ‘diversidad’, ‘significado’, e impedir una mejor ‘evolución’ del mismo, todas ellas características de los espacios libres de calidad.

La falta de calidad en la urbanización de algunos polígonos debe mejorarse para garantizar, por un lado, la promoción de espacios ‘cómodos y seguros’ —al ofrecer oportunidades para pasear, descansar o hablar de acuerdo con la dimensión humana—; por otro lado, la urbanización debe responder a un diseño sencillo, ‘adaptable’ a los cambios que el contexto demande a corto, medio y largo plazo.

Los espacios libres de calidad debe promover un correcto ‘equilibrio’ entre el espacio peatonal y el espacio destinado al tráfico rodado. Aunque los polígonos son desarrollos en los que inicialmente existió un esfuerzo por separar ambos tráficos, el aumento del número de usuarios ha modificado el diseño inicial de algunos conjuntos (Pérez-Igualada 2017). Además, frente a la separación estricta, las soluciones de tráfico compartido —con prioridad peatonal— tienen más beneficios en la promoción de la calidad urbana.

La densidad tiene una influencia clara sobre la vitalidad urbana. El espacio libre debe presentar proporciones adecuadas tanto a la superficie edificada como a las funciones

⁵ En la literatura anglosajona ‘*one fits all*’.

previstas, para actuar como catalizador de la ‘concentración e intensidad social’, principio básico de los espacios libres de calidad (Delclòs-Alió et al. 2018).

Garantizar el buen mantenimiento de los espacios libres redundará en una mayor sensación de seguridad, característica básica del principio de ‘comodidad’. También mejorar la definición en el uso y gestión del espacio semi-público, característico de muchos polígonos, propiciará una mayor legibilidad sobre el ‘control y la propiedad de los espacios libres’.

Como se ha analizado, mejorar los problemas de accesibilidad, diversidad, intensidad, e indefinición que desarrollan en mayor o menor medida alguno de los espacios libres de los polígonos de vivienda supone poner la atención sobre la configuración de dichos espacios —más allá de su adecuado mantenimiento y actualización—. Al respecto, resulta esencial profundizar en el conocimiento específico que permita comprobar en qué medida estos problemas de configuración están presentes en los espacios libres de los polígonos de vivienda, con el objetivo de reconocer no solo su calidad urbana, sino también plantear estrategias de mejora que permitan aumentarla.

2.5 Conclusiones parciales

El artículo ha analizado en qué medida la necesidad de un buen diseño y una atención específica por las formas urbanas están presentes tanto en los conceptos, en el marco institucional que promueve la regeneración urbana, y en determinadas experiencias recientes. El análisis de estos aspectos permite observar cómo la regeneración es un concepto en construcción y que los debates en torno a él siguen, todavía hoy, vigentes. A su vez, el papel del buen diseño urbano y la calidad de los espacios libres y su forma urbana es y será un factor fundamental para alcanzar los objetivos que la regeneración urbana persigue, y más concretamente, para el desarrollo y equilibrio de la complejidad y diversidad de la estructura social, productiva y urbana de la ciudad en general, y de los polígonos de vivienda en particular.

El estudio del marco institucional y de las políticas de estímulo que promueve el Estado permite reconocer que existe un marco favorable, positivo y necesario para el impulso de la regeneración urbana. Sin embargo, se ha detectado un posible riesgo en el interés reciente por la sostenibilidad ambiental, que teniendo una gran importancia no debería eclipsar la política integrada a la que hace referencia la Carta de Leipzig. Al respecto, es necesario reconocer la importancia de la dimensión física, en especial el diseño urbano focalizado en los espacios libres, junto a la atención por los déficits urbanísticos e infraestructurales; y la dimensión socioeconómica. Algunas Comunidades Autónomas han sabido interpretar en su legislación urbanística el paradigma de la política integrada, más allá de la eficiencia, el ahorro energético y la lucha contra la pobreza energética.

Una oportunidad detectada es la creación, por parte de la Administración General del Estado, de políticas de estímulo más estables y flexibles, que promueven por un lado financiar procesos a largo plazo que permitan intervenciones físicas, sociales y económicas, y por otro faciliten una mejor adaptación a los diversos tejidos de nuestras ciudades. Además, en cualquier caso, parece clara la necesidad de promover desde el Estado programas más innovadores con carácter integrador, que claramente podrían favorecer actuaciones de regeneración urbana integrada.

Por último, es verificable en determinada práctica la relevancia del diseño urbano centrado en las operaciones sobre los espacios libres. Se reconoce en estas intervenciones la capacidad de favorecer la cohesión social, vitalidad, diversidad y complejidad de la ciudad, mejorando la capacidad que las morfologías urbanas tienen de generar soportes para la vida urbana. En el caso específico de los polígonos de vivienda, la configuración de los espacios libres juega un papel relevante en la promoción de la calidad urbana de los conjuntos. En este sentido, resultaría interesante profundizar en la sistematización de los procesos de regeneración en esta línea de trabajo.

Referencias capítulo 2

- Álvarez Mora, Alfonso, Fernando Roch Peña, María Castrillo Romón, y Juan Luis de las Rivas Sanz. 2010. “Regeneración Urbana Integrada en Europa. Documento de síntesis”. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid.
- Aparicio, Ángel, y Roberta Di Nanni. 2011. *Modelo de gestión de la regeneración urbana*. Madrid: Sepes, Entidad Estatal del Suelo. <https://doi.org/M-23187-2011>.
- Carmona, Matthew. 2019. “Principles for public space design, planning to do better”. *URBAN DESIGN International* 24 (1): 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>.
- Castrillo, María. 2013. “La réhabilitation urbaine: une politique impossible”. En *L’urbanisme espagnol depuis les années 1970. La ville, la démocratie et le marché*, editado por Laurent Coudroy de Lille, Céline Vaz, y Charlotte Vorms, 113–26. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Castrillo, María, Ángela Matesanz, Domingo Sánchez Fuentes, y Álvaro Sevilla. 2014. “¿Regeneración urbana? Deconstrucción y reconstrucción de un concepto incuestionado”. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* 126: 129–39.
- Cervero Sánchez, Noelia. 2016. “Regeneración urbana en conjuntos de vivienda protegida: terminología, contexto actual y retos para su progreso”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVIII (189): 369–82.
- Comunidad de Castilla y León. 2014. “Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de Medidas sobre Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, y sobre Sostenibilidad, Coordinación y Simplificación en Materia de Urbanismo”.
- Couch, Chris, Olivier Sykes, y Wolfgang Börstinghaus. 2011. “Thirty years of urban regeneration in Britain, Germany and France: The importance of context and path dependency”. *Progress in Planning* 75 (1): 1–52. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2010.12.001>.
- Delclòs-Alió, Xavier, y Carme Miralles-Guasch. 2018. “Looking at Barcelona through Jane Jacobs’s eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation”. *Land Use Policy* 75 (junio): 505–17. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.04.026>.
- Díez Medina, Carmen, ed. 2015. “El legado de la vivienda moderna / Modernist Mass Housing Legacy”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre).
- EU Ministers for Urban Development. 2007. “Leipzig charter on sustainable european cities”. Leipzig.
- . 2010. “Toledo informal ministerial meeting on urban development declaration Toledo”. Toledo.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Edicions UPC.
- García Vázquez, Carlos. 2008. “Ciudad y vivienda social en la España democrática: muerte y resurrección de la carta de Atenas”. En *100 años de Historia de la Intervención Pública en la Vivienda y la Ciudad*, editado por Carlos Sambricio y Ricardo S. Lampreave, 215–30. Madrid: Asociación Española de Promotores de Vivienda y Suelo (AVS).
- García Vázquez, Carlos, Ramón Pico Valimaña, Juan José Sendra Salas, y Elisa Valero Ramos. 2016. *Intervención en barriadas residenciales obsoletas. Manual de buenas prácticas*. Madrid: Abada.
- Gehl, Jan, Lotte Johansen Kaefer, y Solvejg Reigstad. 2006. “Close encounters with buildings”. *Urban Design International* 11 (1): 29–47. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000162>.
- Generalitat de Catalunya. 2004. *Ley 2/2004, de 4 de junio, de mejora de barrios, áreas urbanas y villas que requieren una atención especial*.
- Gregorio Hurtado, Sonia De. 2017. “La política urbana de la Unión Europea en España: de URBAN a las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado (EDUSI2)”. *TRIA: Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente* 18: 47–74. <https://doi.org/10.6092/2281-4574/5309>.
- Hall, Peter. 1997. “Regeneration Policies for Peripheral Housing Estates: Inward- and Outward-looking Approaches”. *Urban Studies* 34 (5–6): 873–90. <https://doi.org/10.1080/0042098975862>.
- Hernández Aja, Agustín, Ángela Matesanz Parellada, Carolina García Madruga, y Iván Rodríguez Suárez. 2014. “Análisis de las políticas estatales y europeas de regeneración urbana y rehabilitación de barrios”.

- Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 182–83.
- Instituto Nacional de Estadística. 2016. “Instituto Nacional de Estadística”. 2016. <http://www.ine.es/>.
- Jacobs, Jane. 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.
- Jefatura del Estado. 2013. *Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas*.
- Jiménez, Marina, y María Castrillo Romón. 2012. “El potencial del ‘verde moderno’, entre la continuidad y la encrucijada”. En *Encontros do CEAA/7. Apropriações do movimento moderno. Apropiações del movimiento moderno*, 185–206. Porto: CEAA/ESAP.
- Jones, Phil, y James Evans. 2008. *Urban regeneration in the UK*. London: Sage.
- López de Lucio, Ramón. 2008. *Ordenar el territorio, proyectar la ciudad, rehabilitar los tejidos existentes. La relevancia del planeamiento a través de los premios nacionales de urbanismo*. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- Martí-Costa, Marc, y Marc Parés, eds. 2009. *Llei de barris: cap a una política de regeneració urbana participada i integral?* Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Mata Wagner, José. 2008. “Experiencia: el barrio de San Cristóbal (Madrid)”. En *Jornadas de Revitalización Urbana del Picarral. Por un barrio más habitable*, 24–28. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Matthew Carmona, Tim Heath, Taner Oc, y Steve Tiesdell. 2003. *Public Places Urban Spaces*. Oxford: Architectural Press.
- Ministerio de Fomento. 2013. *Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016*. BOE-A-2013-3780.
- Monclús, Javier. 2016. “Urbanismo y regeneración urbana. Siete temas de debate en la cultura urbanística internacional / Urbanism and urban regeneration. Seven topics in discussion in the international urban planning culture”. En *Regeneración Urbana (III). Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza / Urban regeneration (III). Proposals for Oliver Neighbourhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 34–55. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.
- . 2017. “Renovación y regeneración urbana”. En *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*, editado por Carmen Díez Medina y Javier Monclús, 110–17. Madrid: Abada.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015. “Conversación con José María Ezquiaga”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, diciembre, 188–215.
- Mongil Juárez, David. 2010. “Intervención integral en barrios: conceptos, instrumentos y elementos de mejora”. *Ciudades* 13: 139–61.
- Moya González, Luis. 1983. *Barríos de promoción oficial. Madrid, 1939-1976*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- . 2014. “Reflexiones sobre aspectos físicos de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 75–79.
- Moya González, Luis, y Ainhoa Díez de Pablo. 2012. “La intervención en la ciudad construida: acepciones terminológicas”. *Urban* NS04: 113–23.
- Nel·lo, Oriol, ed. 2009. *La Llei de barris: Una aposta col·lectiva per la cohesió social*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Newman, Oscar. 1972. *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*. New York: Macmillan.
- Pagliuso, Ana. 2016. “La llei de barris: un pas endavant en la regeneració urbana: l'estudi de projectes integrals a nuclis antics, polígons d'habitatge i aglomeracions suburbanes a Catalunya”. Tesis Doctoral dirigida por Joaquín Sabaté Bel y Estanislau Roca, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Parkinson, Michael. 2014. “Regeneración urbana integrada en 2014: nada nuevo bajo el sol y ¿qué pasa con España?” *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 11–27.
- Pérez-Igualada, Javier. 2017. “La idea de supermanzana en los polígonos de viviendas de Valencia (1956-1971) | The idea of superblock in modernist housing estates of Valencia (1956-1971)”. *ZARCH*:

Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism 8 (octubre): 132–43.
https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782151.

- Roberts, Peter. 2000. “The Evolution, Definition and Purpose of Urban Regeneration”. En *Urban Regeneration: A Handbook*, editado por Peter Roberts y Olivier Sykes, 9–36. London: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446219980.n2>.
- Rubio del Val, Juan. 2014. “Nuevas iniciativas locales sobre rehabilitación urbana en el marco de la nueva Ley 8/2013: una nueva lectura de la ciudad construida. Hacia nuevos modelos de gestión”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* 179 (XLVI): 109–25.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Sendi, Richard, Manuel Aalbers, y Marcele Trigueiro. 2009. “Public Space in Large Housing Estates”. En *Mass Housing in Europe*, editado por Rob Rowlands, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, 131–56. London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230274723_6.
- Sendra, Pablo. 2016. “Infrastructures for disorder. Applying Sennett’s notion of disorder to the public space of social housing neighbourhoods”. *Journal of Urban Design* 21 (3): 335–52.
<https://doi.org/10.1080/13574809.2015.1133223>.
- Sotoca, Adolf. 2012. *After the Project. Updating Mass Housing Estates*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- UN-Habitat. 2015a. *Global Public Space Toolkit. From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi: UN-Habitat.
- . 2015b. *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. Nairobi: UN-Habitat.
- Urban Task Force. 1999. *Towards an urban renaissance*. London: Spon Press.
- Velázquez Valoria, Isabela, y Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas. 2011. *Regeneración urbana integral. Tres experiencias europeas innovadoras: Île de Nantes, Coin Street y Barrio de la Mina*. Madrid: Sepes. Entidad Estatal de Suelo.
- Wassenberg, Frank. 2013a. “Accumulating problems. Issues in deprived urban areas”. En *Large housing estates: ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*, 131–40. Delft: Delft University Press.
- . 2013b. *Large housing estates: Ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*. Amsterdam: IOS Press - Delft University Press.

Parte II

Diseño de una herramienta de diagnóstico

Barrio del Pilar
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



Una versión de este capítulo está siendo actualmente evaluada para su publicación en la revista *Journal of Urban Affairs*. Referencia: García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “Intervention Follows Diagnosis: The Impact of Analysis in Urban Regeneration of Open Space in Mass Housing Estates”. *Journal of Urban Affairs*.

3. La intervención sigue el diagnóstico: el impacto del análisis en la regeneración urbana de los espacios libres de polígonos de vivienda masiva

Una vez reconocido el papel que juegan los espacios libres en la regeneración urbana integrada en general, y en la de los polígonos de vivienda masiva en particular, conviene explorar la razón por la que existen una mayor abundancia de experiencias que se abordan desde la perspectiva constructiva y medioambiental, siendo menos frecuentes aquellas que exploran los problemas y oportunidades urbanos específicos. Para ello, este capítulo toma como hipótesis de partida la relevancia de los diagnósticos en las operaciones de regeneración urbana, entendidos estos como la fase de estudio previo que genera conocimiento específico útil para la toma de decisiones estratégicas y proyectuales.

3.1 Sobre la relevancia del diagnóstico en operaciones de regeneración urbana integrada

“No obstante, se están incubando proyectos a cargo de funcionarios municipales, de asociaciones de utilidad pública y personas privadas, idóneas o no, que, cualesquiera que sean sus métodos particulares, no se fundan en análisis suficientes del desarrollo pasado y la situación actual de sus poblaciones, ni en un conocimiento adecuado de los buenos y malos trabajos de planeamiento urbano de otras partes. En tales ocasiones se hace caso omiso del orden natural, es decir, del análisis previo al planeamiento; y de este modo individuos y organismos públicos corren el peligro de comprometerse en planes que hubieran sido sumamente diferentes con un conocimiento más completo; pero que será demasiado tarde para reemplazar y hasta difícil modificar una vez que hayan sido elaborados.”

(Geddes 1960, 174)

Con la publicación a principios del siglo pasado de *Cities in evolution* (1915), Patrick Geddes dio inicio a un principio de aproximación al urbanismo recogido bajo el lema ‘*survey before planning*’, que reconocía el valor del diagnóstico previo a la intervención urbana. A pesar de que los métodos de análisis han evolucionado desde entonces, de su texto pueden obtenerse dos reflexiones aún vigentes. La primera tiene que ver con su idea de cómo determinados diagnósticos llevan implícito un tipo específico de intervenciones,

es decir, cómo el modo de entender los problemas y oportunidades de un entorno tiene relevancia sobre el modo de actuar en el mismo. Como consecuencia de ello, se enfatiza la necesidad de realizar buenos diagnósticos, como medida para garantizar una correcta optimización de recursos públicos y privados, materiales e inmateriales. El punto de partida de este texto es precisamente la convicción de que ‘la intervención sigue al diagnóstico’, porque analizar es empezar a comprender y ayuda a proponer. En el fondo, tal como afirman algunos autores, diagnosticar y proyectar son parte de un mismo proceso (Strappa 2018).

Siguiendo este punto de partida, el modelo de ciudad funcional de los CIAM y la Carta de Atenas debe entenderse como respuesta a un diagnóstico focalizado en la idea de congestión e insalubridad que caracterizaban los tejidos urbanos del momento (Van Es et al. 2015). Ante este diagnóstico que denunciaba el fracaso de la ciudad tradicional, la respuesta se comprometió con el diseño de la ciudad abierta: un modelo alternativo de ciudades sanas, soleadas e igualitarias. En este punto, parece oportuno destacar cómo la aproximación funcionalista a la ciudad abierta no es tan diferente de la que en su momento impregnó el debate entre modernizadores y preservacionistas en algunas de las grandes operaciones de reforma urbana de las ciudades europeas (Monclús 2017). Como ejemplo, las reformas de Les Halles (París) y Covent Garden (Londres) también pueden asociarse a diagnósticos críticos con la situación de las áreas centrales que apuntaban hacia los problemas sanitarios y sociales de aquellos fragmentos urbanos (Hall 2014, 320). Para el caso específico del urbanismo funcionalista, estas ideas acabaron formalizándose durante la posguerra en los denominados polígonos de vivienda masiva, cuyo modelo de desarrollo urbano ha dado forma a nuevos paisajes de evolución heterogénea (Rowlands et al. 2009; Monclús et al. 2016).

Una de las aportaciones fundamentales que introdujeron los polígonos de vivienda masiva en el proyecto de vida moderno fueron los ‘espacios libres’ como alternativa al modelo de calles y plazas de la ciudad tradicional (Jiménez et al. 2012). Este término suele emplearse para hacer referencia, de forma bastante ambigua, a distintos tipos de espacios que articulan la disposición de los torres y bloques de este periodo y que varían según su gestión —públicos o privados—, y concepto —parques, plazas, espacios interbloque y colectivos—. Aunque la utopía moderna resultó prometedora —el espacio libre facilitaba soleamiento y salubridad a la edificación residencial a la vez que multiplicaba el suelo de uso público para el ocio de sus usuarios—, el legado del urbanismo real de este espacio no ha estado exento de críticas (Turkington et al. 2004; Díez Medina 2015). Son numerosas las voces que han manifestado las deficiencias de estos espacios, en ocasiones de dudoso funcionamiento por sus problemas de indefinición o por su falta de control y uso.

A pesar de las críticas, es importante reconocer también las oportunidades que los espacios libres presentan en la regeneración de los polígonos (Sotoca 2012). Por un lado, por sus características intrínsecas, al tratarse de crecimientos planificados que en muchas ocasiones cuentan con una gran disponibilidad de espacio vacante. Por otro, por su innegable valor patrimonial, más allá de la catalogación por su calidad arquitectónica (Docomomo internacional 2018). Los polígonos son considerados el legado vivo más importante del urbanismo funcionalista con un papel histórico fundamental en la resolución del déficit habitacional característico de la posguerra europea (Pendlebury et al. 2009).

Frente a la multitud de experiencias de rehabilitación de conjuntos que se abordan desde una perspectiva técnica o constructiva, solo algunas han detectado la oportunidad en la configuración de los espacios libres, probablemente debido en parte a la dificultad que conlleva identificar los problemas y las oportunidades derivados de su diseño. Sin embargo, poner el foco sobre estos espacios resulta de máxima importancia a la hora de definir estrategias de regeneración urbana para promover ciudades más compactas, vitales, seguras e inclusivas, en la línea de los objetivos de desarrollo sostenible incluidos en la nueva agenda urbana internacional (United Nations 2015).

Uno de los factores que podrían explicar la desigual atención que se suele prestar a este tipo de espacios es la ausencia de diagnósticos precisos que permitan identificar los problemas y oportunidades que su diseño conlleva. Dada la complejidad de las intervenciones en la ciudad consolidada, resulta imprescindible la realización de diagnósticos acertados que puedan servir de herramienta previa al diseño de estrategias, procesos y proyectos de regeneración urbana.

Por tanto, el objetivo de este capítulo es revisar la importancia que tuvo el diagnóstico previo en algunas propuestas de regeneración y el modo en el que incidió en el tratamiento de los espacios libres. En concreto, en este texto se analizan en profundidad tres ejemplos de intervenciones de rehabilitación y regeneración de polígonos españoles.

3.2 La intervención sigue al diagnóstico

Siguiendo la idea de que determinados diagnósticos llevan implícitos un tipo específico de intervenciones, el texto analiza, en primer lugar, la influencia del diagnóstico en diferentes actuaciones que han promovido la regeneración de polígonos de vivienda. En segundo lugar, comprueba en detalle los diagnósticos y propuestas de tres experiencias en España.

3.2.1 De los diagnósticos a las intervenciones

Demolición, adaptación o conservación pueden entenderse como tres respuestas diferentes a un determinado diagnóstico inicial que valora el grado de adaptabilidad morfológica necesario para la promoción de mejoras urbanas. Al analizar algunos modelos de regeneración europeos encontramos un amplio espectro de diagnósticos, desde aquellos enfocados sobre el fracaso del modelo de ciudad abierta a otros que sí han identificado los valores y oportunidades de transformación de esta forma urbana.

Entre los diagnósticos enfocados en el fracaso del modelo de la ciudad abierta se encuentra el paradigmático caso de Bijlmermeer. A partir de la década de los 90¹, los análisis llevados a cabo consideraron que la estructura física de Bijlmermeer era “[...] *un error fundamental del diseño urbano: demasiado masiva, con demasiados edificios en altura y, sobre todo, con muy poca diferenciación en el stock inmobiliario*”². Pero el fracaso del diseño urbano —en parte debido a la rigidez de del modelo de ordenación adoptado en un área de 600 hectáreas, sin apenas capacidad de adaptación— conllevaba también un fracaso económico, ante la incapacidad de generar un barrio atractivo para el mercado inmobiliario. El diagnóstico, publicado en 1990 bajo el título “*Bijlmermeer permanecerá, pero tiene que cambiar*”³, introducía la idea de la demolición del conjunto al implantar en su lugar una nueva morfología urbana alternativa al modelo de ‘torres y bloques’. Casi 25 años después de la primera demolición (1995), el conjunto original se ha reducido a un área simbólica a favor de un nuevo tejido ‘ordinario’ de grano más fino, que huye de la producción unitaria como mecanismo de diversidad (Aquilué Junyent 2017; Aquilué Junyent et al. 2019). Sin embargo, junto a este diagnóstico coexistieron otros alternativos que sí identificaron valores en el entorno, sin olvidar los problemas sobre el diseño urbano. Concretamente, la propuesta de OMA reconocía tanto el carácter monumental de Bijlmermeer como la repetición de sus edificios como valores intrínsecos del conjunto. Para Koolhaas el problema residía en el hecho de que “*las potenciales actividades urbanas producidas por el Bijlmermeer actual son demasiado pobres*”⁴, y culpabilizaba a la configuración del plano del suelo de ello. Su propuesta partía de la conservación de los bloques residenciales y proponía la potenciación de ejes de gran intensidad urbana que consiguieran cualificar la vasta cantidad de espacios libres. Sin criticar cuál de las dos propuestas hubiera resultado

¹ Aunque antes de la década de los 90 ya se habían producido propuestas para Bijlmermeer, es a partir de entonces cuando se realiza este diagnóstico rupturista con la visión conservacionista anterior.

² Originalmente: “*The Bijlmermeer’s physical layout was considered to be a fundamental mistake in urban design: too massive, with too much high-rise and especially having too little differentiation in the housing stock*” (Helleman et al. 2004, 7).

³ “*De Bijlmer blijft, veranderen*”.

⁴ “*The spectre of urban activities produced by the actual Bijlmermeer is too poor*” (OMA 1986).

a largo plazo más adecuada para Biljmeer, ambas —demolición o intensificación— responden a dos diagnósticos que difieren en su valoración sobre el grado de adaptabilidad del conjunto.

Existen también diagnósticos que sí han visto oportunidades en el modelo de ciudad funcionalista. Un buen ejemplo es el trabajo realizado por los arquitectos F. Druot, A. Lacaton y J.P. Vassal (2007), cuyo diagnóstico está centrado no solo en los problemas detectados en los polígonos (aislamiento, falta de intensidad urbana, poca atención al detalle), sino también en las ventajas que se reconocen en ellos (solidez de los tipos arquitectónicos, soluciones higiénicas basadas en la buena iluminación y ventilación, cierta versatilidad y capacidad de transformación), así como en las oportunidades que ofrecen de evolución y mejora (posibilidad de densificación e intensificación). Para los arquitectos franceses *“el legado del Movimiento Moderno no tiene por qué ser considerado como un ente cerrado. Las épocas posteriores también pueden apropiarse de la arquitectura moderna, al igual que hacen con otros edificios o fragmentos urbanos?”* (Druot et al. 2007, 20). Sus propuestas⁵, basadas en el reciclaje de vivienda, son respuesta a su visión de los polígonos como ‘territorios de excepción’. Los arquitectos plantean soluciones sobre tres principios básicos: mejora de la habitabilidad a través de la redistribución y ampliación del número de viviendas, que se consigue al superponer nuevos cuerpos prefabricados; mejora de los espacios comunes, al promover una mejor accesibilidad e impulso de los intercambios sociales; y, finalmente, mejora del encuentro con el plano del suelo, al densificar la planta baja para intensificar los usos urbanos lo que facilita una nueva definición público-privada del espacio libre. Sin embargo, el diagnóstico y las intervenciones que promueven A. Lacaton y J.P. Vassal deben entenderse también como reacción al Programa Nacional de Renovación Urbana⁶, centrado en la demolición, reparcelación y rehabilitación de la edificación existente (Castrillo 2010). La finalidad del programa reconoce cómo la concentración de hogares vulnerables es resultado de *“por un lado, una fuerte especialización en la vivienda social, y por otro, un deterioro de su atractivo residencial debido, en particular, a la mala calidad de las zonas urbanas (espacios públicos deficientes, aislamiento, falta de equipamientos y servicios...)”*⁷. La asociación de problemas sociales a la dimensión física lleva a proponer *“la renovación urbana, la cual tiene por objeto convertir estos barrios en espacios urbanos « ordinarios » caracterizados por la diversidad funcional y tipológica, la apertura y las relaciones con el resto de la ciudad y la calidad de los espacios*

⁵ Desde la publicación de Plus, A. Lacaton y J.P. Vassal han llevado a la práctica sus reflexiones teóricas en emplazamientos diversos, como Paris (Tour Bois Le Pretre), Nantes (La Chesnai, Saint Nazaire) o Burdeos (Quartier du Gran Parc) (Lacaton y Vassal 2019). Esta última obra ha sido galardonada con el premio de Arquitectura Contemporánea de la Unión Europea Mies van der Rohe, en su edición del 2019 (Lacaton, Vassal, et al. 2019).

⁶ *Programme National pour la Rénovation Urbaine* (PNRU).

⁷ *“Une part, d’une forte spécialisation en logements sociaux de droit et de fait et, d’autre part, d’une attractivité résidentielle dégradée en raison notamment d’une faible qualité urbaine (espaces publics médiocres, enclavement, déficit d’équipements...)”* (ANRU 2012).

Bijlmermeer
Ámsterdam



Grand Parc
Burdeos



Poptahof
Delft



Figura 1. Algunos modelos de regeneración urbana de polígonos de vivienda europeos

Fuente: Pieter Boersma, Tower Renewal Blog (Bijlmermeer), Lacaton y Vassal (Grand Parc) y Molenaar y Van Winden (Poptahof)

públicos”⁸. Lo que visto desde la perspectiva funcionalista era un problema —la morfología ‘ordinaria’— para el PNRU parece ser ahora la solución, mientras el conflicto radica en los modelos alternativos modernos. De nuevo, las diferentes conclusiones que aportan los diagnósticos en el caso francés, ofrecen soluciones diversas.

Otros diagnósticos, más equilibrados, han sabido reconocer tanto la necesidad de transformación como el grado de adaptabilidad que presentan algunos polígonos. Esta visión, más avanzada, puede ejemplificarse en el caso de Poptahof, en Delft. El equipo de arquitectos reconocía la calidad espacial del conjunto aunque era necesario “*traducir la calidad del paisaje original del conjunto a una condición contemporánea*”⁹. Por ello su diagnóstico se centra tanto en el espacio libre, al reconocer sus problemas de conservación y carácter incontrolable que dificulta la vitalidad urbana, como en la edificación, identificando una excesiva homogeneidad en los tipos de vivienda así como falta de adecuación a los estándares actuales, sobre todo en términos dimensionales (González González et al. 2014). La propuesta plantea un cambio morfológico que, a través de un aumento de la edificabilidad, genere una mayor diversidad social. Esta estrategia permite tanto rehabilitar gran parte del conjunto original como introducir nuevas tipologías de vivienda. Uno de los aspectos más interesantes es que la reconsideración de la edificabilidad facilita una nueva configuración de espacios libres con mayor articulación y jerarquía, debido a la generación de manzanas abiertas. El cambio morfológico que propone Poptahof parte de un diagnóstico preciso sobre cuáles son las debilidades que presenta la configuración del espacio libre y cuáles sus oportunidades de reordenación, lo que facilita el desarrollo de una mayor intensidad urbana a favor de la estrategia principal de la operación: la mezcla social.

La transformación radical, el reciclaje de viviendas o las estrategias mixtas presentan modelos de regeneración diversos con una incidencia clara sobre la configuración de los espacios libres. Sin valorar los resultados finales de las propuestas, parece claro que la toma de decisiones en cada uno de estos modelos se corresponde con el enfoque de sus diagnósticos y del grado de adaptabilidad de los espacios libres que en cada caso se valoró: desde la consideración del fracaso de la ciudad abierta que motivó la demolición en Bijlmermeer hasta la detección de oportunidades de reconfiguración de los casos de Grand Parc, o Poptahof (figura 1).

⁸ “*La rénovation urbaine a pour objet de faire évoluer ces quartiers vers des espaces urbains «ordinaires» caractérisés par la diversité des fonctions et des types d’habitat, l’ouverture et les relations avec le reste de la ville, la qualité des espaces publics*” (ANRU 2012).

⁹ “*Deze ruimtelijke thematiek is een poging om de oorspronkelijke landschappelijke kwaliteit van de woonbuurt op een eigentijdse wijze te vertalen*” (Palmbout Urban Landscapes 2004).

3.2.2 *Tres diagnósticos e intervenciones en España*

A continuación, el texto explora la relación entre diagnóstico e intervención en tres casos españoles calificados como ‘buenas prácticas’ según el Premio Internacional de Dubái que otorga bianualmente el Comité Hábitat español (UN-Habitat 2018)¹⁰. La metodología de trabajo parte de la documentación de los proyectos originales y publicaciones que han estudiado previamente estos ejemplos. Frente al enfoque de otras aproximaciones, este texto se centra en la relación entre diagnóstico y propuesta, al promover una lectura comparada entre actuaciones. Para comprobar la importancia de los espacios libres en estas operaciones también se han considerado las actuaciones financiadas desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

Desde la dimensión cuantitativa, se han recogido datos sobre los presupuestos de las actuaciones escogidas¹¹. Para cada caso se han calculado dos índices comparativos: el primero, el índice de inversión pública por vivienda, de acuerdo con la cantidad presupuestada para las actuaciones incluidas en la dimensión edificatoria y el número de viviendas afectadas. En segundo lugar, el índice de inversión pública del espacio libre, calculado al relacionar las partidas destinadas a intervenciones sobre los espacios libres en relación a la totalidad de superficie incluida dentro de los planes analizados. Desde el punto de vista cualitativo, se han analizado tanto los diagnósticos como las propuestas en base a la dimensión física de la vivienda, de los espacios libres, y otras actuaciones de carácter socioeconómico. La tabla 1 sintetiza la información cuantitativa y cualitativa, facilitando una visión comparada. A su vez, la figura 2 muestra tanto el estado original como el resultado de las intervenciones analizadas.

Para comprender mejor estas actuaciones, merece la pena reseñar que el contexto español se caracteriza por un régimen de tenencia principalmente enfocado a la propiedad, frente a otros casos europeos donde prima el alquiler (Cortés Alcalá 2004). Esta particularidad afecta principalmente a dos cuestiones. La primera tiene en cuenta la posibilidad de intervención. Las operaciones de regeneración urbana unitarias resultan más difíciles de ejecutar en España, al ser la propiedad horizontal una barrera administrativa no despreciable. Sin embargo, la segunda cuestión influye en el mantenimiento del polígono. En términos generales, la propiedad favorece un mayor sentimiento de permanencia y cuidado sobre los espacios libres y habitacionales, disminuyendo el nivel de desocupación de las viviendas. Por el contrario, el alquiler genera una sensación de desarraigo que

¹⁰ Es importante señalar que su inclusión en el catálogo de ‘buenas prácticas’ no tienen por qué haberse producido por un trabajo ejemplar sobre los espacios libres.

¹¹ Para homogeneizar la información consultada, los datos recogidos se refieren a la inversión pública realizada dentro de los programas concretos analizados. Además, dado el distinto marco temporal en el que se desarrollaron las actuaciones, los presupuestos de los casos seleccionados han sido actualizados de acuerdo con el IPC, considerando como fecha de referencia para cada operación el último año de ejecución.

promueve la desocupación y estigmatización acelerada de los polígonos (Musterd et al. 2007).

Obsolescencia residencial: el ARI de San Cristóbal de los Ángeles, Madrid

El barrio de San Cristóbal de los Ángeles, poblado dirigido situado al Sur de Madrid, se ha caracterizado desde sus inicios por un fuerte aislamiento físico, actualmente incrementado por una alta concentración de población con baja capacidad económica y/o inmigrante. Aunque el área había sido objeto de actuaciones aisladas de rehabilitación desde la década de los ochenta, a partir del nuevo milenio se pusieron en marcha una serie de trabajos encaminados a la mejora del barrio. La operación a la que hace referencia este texto es la incluida dentro del Área de Rehabilitación Integral (ARI) desarrollada entre 1999 y 2010 junto al Plan de Desarrollo Comunitario (UN-Habitat 2008; Arroyo Castillo 2010).

Al inicio, los trabajos comenzaron con dos diagnósticos complementarios. El primero, desde la dimensión edificatoria, detectaba patologías severas en la edificación, así como una falta generalizada de adaptabilidad a los estándares actuales en materia de accesibilidad y aislamiento térmico. El segundo se centraba en los espacios libres y equipamientos. En una entrevista al arquitecto jefe del ARI explicaba cómo “*en el estudio de los espacios públicos se analizó qué necesidades había de renovación de equipamientos, mobiliario urbano, arbolado, etc.*” y reconocía un fuerte aislamiento físico y funcional del entorno, al encontrarse el conjunto rodeado de infraestructuras y áreas industriales (Mata Wagner 2008). Casi 20 años después de la elaboración de este diagnóstico, observamos cómo esta experiencia pionera adoleció de una reflexión urbana más profunda, que más allá de los problemas de urbanización se hubiera centrado en los problemas de configuración de los espacios libres.

La propuesta de intervención, claramente dirigida a la edificación residencial, promueve por un lado una estrategia de demolición-substitución de un tercio de la edificación, que presenta patologías estructurales graves. La nueva edificación, planteada bajo criterios de eficiencia energética, respeta en gran medida la morfología inicial del polígono. Por otro lado, se plantea una estrategia de rehabilitación que financia sobre todo operaciones de accesibilidad y eficiencia energética. Al detectarse en las primeras fases de la operación una situación de desconfianza por parte de los vecinos, se encarga un Plan de Desarrollo Comunitario, que integra medidas socioeconómicas que permitan reforzar la identidad de comunidad, a la vez que ayuda a desbloquear los procesos de regeneración. Las medidas urbanas, incluidas dentro de un Plan Especial de Reforma Interior (2001) se reducen a la reurbanización del espacio interbloque —mejora de la pavimentación y mobiliario— y a la actualización de las infraestructuras urbanas. Aunque el Plan posibilitó los incrementos

de edificabilidad de hasta un 20%, en la práctica esta medida no se ha aprovechado para repensar la configuración de los espacios libres, ni ha supuesto un aumento de la intensidad urbana.

En términos cuantitativos, la inversión sobre la dimensión urbana asciende hasta el 25% del total, alcanzando el índice de inversión sobre espacio libre los 23 euros/m², cantidad según R. López Lucio (2016) escasa en proporción al esfuerzo realizado en la intervención sobre la edificación. Es cierto que los resultados obtenidos han conseguido elevar el nivel de calidad de la urbanización existente. Sin embargo, el caso de San Cristóbal, con un diagnóstico enfocado en la edificación residencial, adolece de una mínima reflexión sobre cuáles son los problemas morfológicos urbanos que presenta el modelo de construcción en polígono. La ausencia de un diagnóstico amplio sobre los espacios libres, que a través del estudio de su configuración sea capaz de identificar problemas y oportunidades para la activación de una mayor intensidad y vitalidad urbana, ha reducido la intervención a una operación superficial de ‘maquillaje’.

Legado de interés: los proyectos piloto de los conjuntos urbanos de Zaragoza

La principal experiencia de rehabilitación de polígonos en Zaragoza se inscribe en el marco de los ‘conjuntos urbanos de interés’. Aunque el resultado más visible llegó con la culminación de los cuatro proyectos piloto, el trabajo comenzó con el estudio pormenorizado sobre los 21 polígonos de la primera corona de la ciudad (Ruiz Palomeque et al. 2006). La metodología de trabajo, reconocida como buena práctica, se plantea desde la caracterización física y social de los tejidos funcionalistas de posguerra en Zaragoza, con la selección de unas áreas piloto, que, gracias a una fuerte inversión pública, pudieran servir de testigo para la extrapolación de la operación en el entorno.

Los estudios previos cuentan con un carácter decididamente constructivo, aunque incluyen también la dimensión social. Desde la perspectiva constructiva, el diagnóstico sobre la edificación tiene un peso mayor. Este análisis advierte problemas de habitabilidad —dimensiones mínimas—, estabilidad —seguridad estructural— y funcionalidad —salubridad, ahorro de energía y accesibilidad—, promoviendo una rehabilitación ‘edificatoria de calidad’, entendida como aquella cuyo objetivo persigue “*poner el patrimonio edificado al día de hoy, es decir, el de actualizar y/o adecuar la edificación existente a la Normativa vigente para la nueva edificación*” (2006, 88). El epígrafe dedicado al análisis urbano, denominado “*diagnóstico sobre la urbanización y el planeamiento*” (2006, 98), detecta problemas de conservación ligados a la indefinición de titularidad, déficit dotacional y de aparcamiento y rigidez en el planeamiento para efectuar operaciones de remodelación o reestructuración.

Los proyectos piloto, partiendo de ese diagnóstico, han adecuado la edificación a los estándares normativos actuales —sobre todo en materia de eficiencia energética y accesibilidad— en algunos edificios seleccionados. Pero la intervención sobre los espacios libres se ha reducido tan solo a la mejora de infraestructuras urbanas y reurbanización en el entorno próximo a los edificios piloto. Sin embargo, las propuestas generales sobre el conjunto —no realizadas— sí contemplan en la dimensión urbana el aumento de edificabilidad, definiendo áreas de movimiento para cada uno de los conjuntos, aunque en ningún caso plantean una modificación morfológica que permita reconfigurar los espacios libres. Además, los conjuntos han sido incluidos en el catálogo histórico artístico del PGOU, garantizando el reconocimiento de su valor patrimonial. No obstante, la conservación que promueve esta acción, a priori positiva, puede llegar a ser contraproducente, al limitar las posibilidades de intervención que favorezcan transformaciones morfológicas más profundas a medio y largo plazo.

La partida presupuestaria en materia de espacio libre alcance el 12% del total, siendo el índice de inversión de la dimensión urbana de 27 €/m². También en este caso, la inversión sobre la dimensión urbana resulta escasa en comparación con la inversión sobre la dimensión edificatoria. La experiencia de Zaragoza, aunque reconoce algunos problemas urbanos, reduce el análisis de los espacios libres a problemas en la urbanización, en el mantenimiento y en el planeamiento. No existe un diagnóstico que reconozca el grado de adaptabilidad morfológica de cada caso, que tenga en cuenta tanto la configuración específica de los espacios libres como sus oportunidades de mejora. Además, un marco legislativo que favorece la conservación imposibilita futuras modificaciones sobre la parcelación o la edificación, actuaciones que sí podrían redundar en una mejor delimitación de los espacios libres, así como propiciar el aumento de la intensidad o vitalidad urbana.

Reordenación como oportunidad: el Plan de Transformación del barrio de La Mina, Barcelona

La transformación del barrio de La Mina, ejemplo paradigmático de regeneración urbana integrada en España, representa también un modelo donde el diagnóstico previo resultó imprescindible en la evaluación de las posibilidades de transformación del barrio (López de Lucio 2008, 158). Aunque las intervenciones en La Mina se producen desde la década de los ochenta, este capítulo se centra en el denominado Plan Especial de Reforma y Reordenación aprobado definitivamente en 2004 (UN-Habitat 2010b).

Dicho Plan parte de un triple análisis que, desde una perspectiva integral, pone el acento en la dimensión social —en donde se reconoce la existencia de problemas de criminalidad y seguridad—, edificatoria —detectando que la vivienda se encuentra en buen estado

San Cristóbal de los Ángeles Madrid



La Mina Barcelona



Grupo Girón Zaragoza



Figura 2. Tres intervenciones en España

Fuente: Margarita de Luxán (San Cristóbal de los Ángeles), Consorci de La Mina (La Mina) y M.A.R. Arquitectos (Grupo Girón)

estructural, aunque es necesaria una actualización a la normativa actual—, y urbana — reconociendo que coexisten problemas como el alto porcentaje de espacios libres, la baja diversidad espacial, social y de usos, y un carácter todavía aislado—. También se reconocen las oportunidades, como la nueva posición relativa tras el Forum y el 22@ o el alto nivel de dotación del conjunto (Velázquez Valoria et al. 2011; Cervero Sánchez et al. 2015). Concretamente, el diagnóstico encuentra en el eje central de equipamientos no solo una gran barrera urbana, sino una oportunidad de reordenación cuya transformación suponga *“una ruptura para generar una nueva sutura urbana. Es deshacer, para generar nuevas condiciones de hábitat. Es reciclar para optimizar el espacio urbano mal consolidado en el origen”* (Jornet et al. 2008, 166). En esta ocasión el diagnóstico urbanístico sí reconoce la importancia de la configuración morfológica del barrio, y su incidencia sobre el aislamiento y la diversidad espacial y social.

La propuesta, partiendo de ese triple diagnóstico, plantea una estrategia urbana que posibilita a largo plazo la creación de un nuevo soporte más diverso, materializado a través de la remodelación de dicho eje central en un nuevo eje cívico de conexión. Así, a través de la reparcelación del área central dotacional se generan nuevas parcelas lucrativas que aportan más viviendas, aumentando la densidad/intensidad del área. Frente al exceso de cantidad de espacios libres, esta estrategia permite *“apostar por la medida y calidad del mismo, ya que el exceso de lo público no apropiado, como pasa en gran parte de estas actuaciones de vivienda masiva, suele comportar también una menor calidad del proyecto”* (Jornet Llop and Pastor in López de Lucio 2008, 168). Por otra parte, los criterios de ordenación flexibles facilitan la configuración de un nuevo sistema de espacios libres en torno a un eje cívico, impulsor de una nueva vitalidad urbana. De forma paralela se promueve la rehabilitación de la edificación existente y se realiza un programa de acompañamiento social, cuya inversión sigue a día de hoy vigente.

El caso de La Mina presenta un presupuesto más comprometido con los espacios libres. Hasta casi el 50% del citado Plan de Transformación fue destinado a la reordenación de los espacios libres a través de la reparcelación, reurbanización y mejora tanto de los espacios dotacionales como de la conectividad urbana. El índice de inversión sobre el espacio libre asciende a 350 €/m², cantidad proporcionalmente mucho mayor a las actuaciones anteriores. Más allá del análisis cuantitativo, la experiencia de La Mina reconoce en los espacios libres una alta oportunidad de transformación, por su capacidad de facilitar una mayor mezcla social desde la dimensión física. Sin valorar los resultados de la actuación no ajena a críticas¹², el diagnóstico efectuado, de marcado carácter

¹²

Algunos autores reconocen que las altas expectativas de La Mina no siempre se han cumplido (Montesinos i Ciuró et al. 2014; Aricó 2016). Lo cierto es que a causa de la crisis la intervención no pudo finalizarse, paralizando la operación de transformación de la edificación existente.

Tabla 1. Tabla comparativa de tres experiencias de regeneración de polígonos en España

	San Cristóbal de los Ángeles, Madrid ARI San Cristóbal 1999-2010	4 Proyectos Piloto, Zaragoza ARRUs Conjuntos Urbanos de Interés 2008-2011	La Mina, Barcelona Plan de Transformación Urbana 2002-2008
nº viviendas	1.897 (afectadas)	672 (afectadas)	2.721 (existentes)
HA	42,73	10,78	21,21
Inversión pública total (millones de euros)	42,04	24,70	173,70
Inversión pública actualizada al IPC (2017)	38,79	23,52	157,90
Índice de inversión en viviendas (€/viv.)	15.288,36	30.708,92	19.596,87
Índice de inversión en espacio libre (€/m ²)	22,90	26,70	349,12
Dimensión edificatoria	Presupuesto: 75%	Presupuesto: 88%	Presupuesto: 34%
Diagnóstico	- Patologías estructurales severas - Falta de adaptación a estándares actuales	- Falta de adaptación a estándares actuales	- Buen estado estructural - Falta de adaptación a estándares actuales
Propuesta	- Renovación de edificios con patologías graves y rehabilitación en el resto de casos con criterios de eficiencia energética y accesibilidad	- Rehabilitación integral, con foco sobre la accesibilidad y la envolvente térmica	- Mejora de la accesibilidad a nivel edificio - Rediseño de los espacios comunes
Dimensión espacio libre	Presupuesto: 25%	Presupuesto: 12%	Presupuesto: 47%
Diagnóstico	- Problemas de accesibilidad y deficiente conservación	- Deficiente conservación, ligados a la indefinición de la titularidad - Déficit de aparcamiento	- Necesidad de reordenación del espacio público, por falta de intensidad y diversidad. - Necesidad de mejorar la conectividad aprovechando sinergias con el desarrollo del entorno inmediato
Propuesta	- Mejora de instalación de suministros a nivel urbano - Reurbanización del espacio libre (mobiliario, aceras y vegetación)	- Mejora de instalación de suministros a nivel urbano - Reurbanización del espacio libre (mobiliario, aceras y vegetación)	- Reparcelación - Reordenación y urbanización de nueva rambla - Reurbanización del espacio libre - Mejora conexión con transporte público - Nuevos equipamientos
Dimensión socio- económica			Presupuesto: 15%
Diagnóstico	- Población envejecida de bajos recursos - Nuevo polo de concentración de población inmigrante - Necesidad de acompañamiento durante el proceso de transformación	- Concentración de población envejecida y/o con bajos recursos - Participación y dificultad de gestión	- Problemas de seguridad - Población vulnerable, en riesgo de exclusión social
Propuesta	- Programa de desarrollo comunitario (financiación no contemplada en el ARI)	- Apoyo social a los habitantes (financiación no contemplada en el ARI)	- Plan participativo y social - Programa de acceso al trabajo - Programa de activación comercial
Otros			Presupuesto: 4%
Diagnóstico		- El planeamiento no contempla intervenciones en materia de conservación / renovación	- Mala reputación del barrio
Propuesta		- Inclusión en el catálogo de PGOU	- Campaña de mejora de la imagen al exterior del barrio
Fuente	(Arroyo Castillo 2010)	(UN-Habitat 2010a)	(Consorci del Barri de La Mina 2008)

integral, identificó los problemas y oportunidades particulares que le permitieron promover un proceso complejo de transformación urbana.

3.3 Tipos de diagnósticos

Demolición, transformación, reciclaje o rehabilitación son respuestas diversas a diferentes diagnósticos sobre los problemas que presentan hoy los polígonos de vivienda. Diagnóstico e intervención forman parte de un mismo proceso, y es precisamente durante el reconocimiento de los problemas y oportunidades de los espacios libres donde se evalúa, para cada caso, su nivel particular de adaptación. Por tanto, la especificidad de cada caso es una cuestión clave.

El estudio de casos ha permitido comprobar cómo la detección de niveles más bajos de adaptación de los espacios libres ha propiciado estrategias más radicales, basadas en la demolición, con la consiguiente sustitución de la morfología urbana (Bijlmermeer). Por el contrario, otros diagnósticos no han reconocido problemas ni oportunidades en la configuración de los espacios libres. En esos casos, las propuestas se han centrado en la rehabilitación residencial, al promover una conservación morfológica del tejido urbano (Madrid, Zaragoza). Por último, algunos diagnósticos sí han detectado de forma equilibrada problemas y oportunidades; dando lugar a intervenciones que promueven transformaciones que combinan tanto la conservación como la modificación morfológica de los espacios libres (Barcelona, Delft) (figura 3).

Más en detalle, una visión comparada del estudio de los casos de Madrid, Zaragoza y Barcelona facilita el reconocimiento de constantes en las experiencias de regeneración de polígonos en España. En términos generales, la visión sobre los problemas de la edificación, sobre todo en relación con la falta de adaptación a los estándares actuales en materia de accesibilidad y eficiencia energética han sido más frecuentes en los tres casos de estudio. Sus diagnósticos han propiciado intervenciones de rehabilitación edificatoria, comunes en las tres experiencias analizadas.

Sin embargo, existen más diferencias en una aproximación desde los espacios libres. Una visión comprada de las tres experiencias analizadas permite reconocer cómo los diagnósticos sobre los espacios libres en España tienden a centrarse en los problemas de gestión y conservación. Pero existen también otro tipo de problemas que afectan a la configuración de los propios espacios libres, menos considerados, a pesar de que dicha configuración juega un papel relevante a la hora de asegurar una adecuada calidad urbana. Los casos de Madrid y Zaragoza ejemplifican la ausencia de diagnósticos que aborden el problema de la configuración de los espacios libres. Las propuestas de regeneración mencionadas, centradas en la reurbanización superficial, no han permitido entrar a fondo en las oportunidades de transformación de estos espacios. En términos cuantitativos, la

inversión realizada en los espacios libres resulta proporcionalmente insuficiente en comparación con la dimensión edificatoria. El caso de La Mina, responde a un análisis más completo, y, sin entrar en un juicio de los resultados obtenidos, promueve una transformación gradual de su forma urbana.

3.4 Conclusiones parciales

Este capítulo muestra la relevancia de la consideración de los espacios libres en experiencias de regeneración urbana de polígonos de vivienda. En un contexto en el que las intervenciones centradas sobre la edificación son predominantemente técnicas, el texto analiza, a partir de tres experiencias recientes de regeneración, si el énfasis puesto sobre determinadas cuestiones durante la etapa de diagnóstico resulta determinante en el diseño de planes, procesos y proyectos.

Una de las cuestiones clave en los diagnósticos analizados es el estudio sobre el grado de adaptabilidad de la configuración de los espacios libres, cuya identificación promueve diferentes aproximaciones, desde la demolición radical a la conservación. Son las soluciones intermedias, más avanzadas, las que han identificado problemas y oportunidades específicos; y son éstas las que promueven una cierta transformación que permite adaptar las características de los espacios libres funcionalistas a otros principios de diseño vigentes.

A la luz del estudio realizado, y demostrada la relevancia de los espacios libres como motor de regeneración de los polígonos de vivienda, parece importante plantear líneas de investigación que profundicen en el desarrollo de diagnósticos intencionados, capaces de impulsar un mayor compromiso en las intervenciones con este elemento crítico del urbanismo funcionalista.

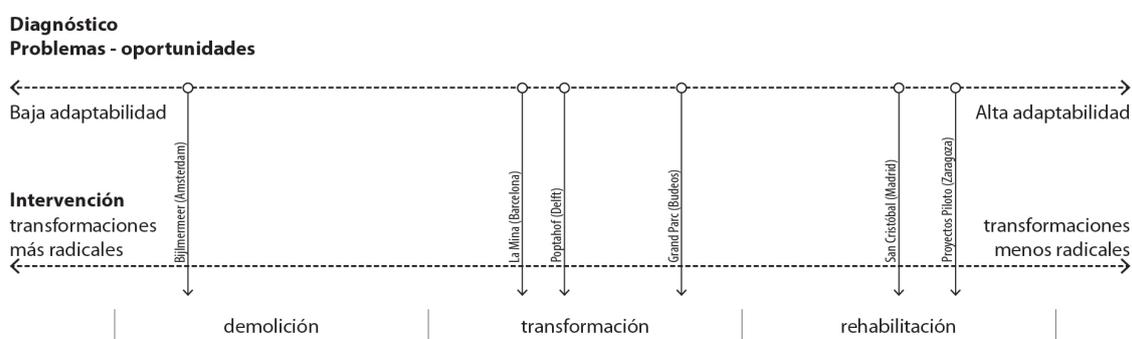


Figura 3. Tipos de diagnóstico y tipos de intervención detectados

Referencias capítulo 3

- ANRU. 2012. “Angence Nationale pour la Rénovation Urbaine”. 2012. <https://www.anru.fr/fre/ANRU>.
- Aquilué Junyent, Inés. 2017. “El urbanismo de la seguridad frente a la complejidad urbana. Morfológicas contemporáneas del miedo y el asedio. Incertidumbre y cambio en Bijlmermeer (Amsterdam), Dobrinja (Sarajevo) y el Distrito Central de Beirut”. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Aquilué Junyent, Inés, y Estanislau Roca Blanch. 2019. “Bijlmermeer, cambio e hibridación en la ciudad del futuro”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, nº 12 (marzo): 210–23. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2019123388.
- Aricó, Giuseppe. 2016. “La pacificación de la periferia. Conflictividad social y regeneración urbana en el barrio de La Mina, Sant Adrià de Besòs (Barcelona)”. Tesis Doctoral dirigida por M. Delgado, Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Arroyo Castillo, Agustín. 2010. “San Cristóbal de los Ángeles. Un caso singular”. En *10º Congreso Nacional de Medio Ambiente*. Madrid.
- Castrillo, María. 2010. “El urbanismo de renovación de grandes conjuntos de vivienda social en Francia, 2004-2008”. *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, nº 2: 54–67. <https://doi.org/10.12795/ppa.2013.i2.05>.
- Cervero Sánchez, Noelia, y Luís Agustín Hernández. 2015. “Remodelación, transformación y rehabilitación. Tres formas de intervenir en la vivienda social del siglo xx / Urban Remodeling, Transformation and Renovation. Three ways of intervening on twentieth century Social Housing”. *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m026. <https://doi.org/10.3989/ic.14.049>.
- Consorci del Barri de La Mina. 2008. “Pla de Transformació del barri de La Mina. Memòria d’actuacions”. Sant Adrià del Besòs.
- Cortés Alcalá, Luis. 2004. “Spain. High-rise as urban phenomenon”. En *High-rise housing in Europe. Current trends and future prospects*, editado por Richard Turkington, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, 87–98. Delft University Press.
- Díez Medina, Carmen, ed. 2015. “El legado de la vivienda moderna / Modernist Mass Housing Legacy”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre).
- Docomomo international. 2018. “International committee for documentation and conservation of buildings, sites and neighbourhoods of the modern movement”. 2018. <https://www.docomomo.com/>.
- Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal. 2007. *Plus. La vivienda colectiva. Territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Es, Evelien Van, Gregor Harbusch, Bruno Maurer, Muriel Pérez, Kees Somer, y Daniel Weiss, eds. 2015. *Atlas of the functional city. CLAM 4 and comparative urban analysis*. Bussum - Zurich: THOTH Publishers/gta Verlag.
- Geddes, Patrick. 1960. *Ciudades en evolución [Cities in Evolution, 1915]*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- González González, Francisco Javier, y Paul Stouten. 2014. “Purper en Amber, Poptahof, Delft”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 175–81.
- Hall, Peter Geoffrey. 2014. *Cities of Tomorrow. An intellectual history of urban planning and design in the twentieth century [1988]*. 4º Edition. Oxford: Blackwell Publishers.
- Helleman, Gerben, y Frank Wassenberg. 2004. “The renewal of what was tomorrow’s idealistic city. Amsterdam’s Bijlmermeer high-rise”. *Cities* 21 (1): 3–17. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2003.10.011>.
- Jiménez, Marina, y María Castrillo Romón. 2012. “El potencial del ‘verde moderno’, entre la continuidad y la encrucijada”. En *Encontros do CEAA/7. Apropriações do movimento moderno. Apropriações del movimiento moderno*, 185–206. Porto: CEAA/ESAP.
- Jornet, Sebastià, Carles Llop, y Joan Enric Pastor. 2008. “El Plan Especial de transformación urbana del barrio de La Mina, Barcelona, Premio Nacional de Urbanismo”. *Urban* 13: 166–69.
- Lacaton, Anne, y Jean-Philippe Vassal. 2019. “Lacaton & Vassal”. 2019. <https://www.lacatonvassal.com>.
- Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Frédéric Druot, y Cristophe Hutin. 2019. “Transformation of 530

- dwellings - Grand Parc Bordeaux”. European Union Prize for Contemporary Architecture – Mies van der Rohe Award. 2019. <https://eumiesaward.com/work/3889>.
- López de Lucio, Ramón. 2008. “La Rehabilitación de la ciudad existente. El Plan Especial de reforma y reordenación del barrio de La Mina y documentos complementarios 2000-2006”. En *Ordenar el territorio, proyectar la ciudad, rehabilitar los tejidos existentes. La relevancia del planeamiento a través de los premios nacionales de urbanismo*, 121–65. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- López de Lucio, Ramón, Álvaro Ardura Urquiaga, José Javier Bataller Enguix, y Javier Tejera Parra. 2016. *Madrid, 1900-2010: guía de urbanismo y diseño urbano / urbanism & urban design guide*. Madrid: Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Departamento de Difusión y Cooperación Institucional.
- Mata Wagner, José. 2008. “Experiencia: el barrio de San Cristóbal (Madrid)”. En *Jornadas de Revitalización Urbana del Picarral. Por un barrio más habitable*, 24–28. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Monclús, Javier. 2017. “Renovación y regeneración urbana”. En *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*, editado por Carmen Díez Medina y Javier Monclús, 110–17. Madrid: Abada.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2016. “CIAM Urbanism revisited. Modernist Mass Housing Estates in Spain: Best, Good, Standard, Poor (BGSP)”. En *Adaptive reuse. The Modern Movement towards the future, 14th International conference proceedings*, editado por Ana Tostoes y Zara Ferreira, 779–89. Lisboa: Docomomo internacional - Casa da Arquitectura.
- Montesinos i Ciuró, Eduard, Marc Puig i Salvadó, Irene Ruiza Navarro, y Marc Llovet Ferrer. 2014. “El control sobre la rehabilitación de las periferias metropolitanas: Análisis del Plan de Transformación del Barrio de La Mina en Barcelona”. *Scripta Nova* 493 (37).
- Musterd, Sako, Van Kempen Ronald, y Ronald van Kempen. 2007. “Trapped or on the Springboard? Housing Careers in Large Housing Estates in European Cities”. *Journal of Urban Affairs* 29 (3): 311–29. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2007.00345.x>.
- OMA. 1986. “Bijlmermeer redevelopment”. OMA Office work. 1986. <http://oma.eu/projects/bijlmermeer-redevelopment>.
- Palmhout Urban Landscapes. 2004. “Delf Poptahof”. Palmhout Urban Landscapes. 2004. <http://palmhout.nl>.
- Pendlebury, John R, Tim Townshend, y Rose Gilroy. 2009. “Social housing as heritage: The case of Byker, Newcastle upon Tyne”. En *Valuing historic environments*, editado por Lianne Gibson y John R Pendlebury, 179–200. Farnham: Ashgate.
- Rowlands, Rob, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, eds. 2009. *Mass Housing in Europe: Multiple Faces of Development, Change and Response*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230274723>.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Sotoca, Adolf. 2012. *After the Project. Updating Mass Housing Estates*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Strappa, Giuseppe. 2018. “Reading the Built Environment as a Design Method”. En *Teaching Urban Morphology*, editado por Vítor Oliveira, 159–84. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8_10.
- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- UN-Habitat. 2008. “Building our District. Integrated Actions in the Framework of Community Development in San Cristóbal de los Ángeles (Madrid)”. UN-HABITAT Best Practices Database. 2008. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=1186.
- . 2010a. “Municipal Program of the Refurbishment of the Urban Sets of Buildings built between 1945-1965, Zaragoza, Spain, Europe”. UN-HABITAT Best Practices Database. 2010. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=849.
- . 2010b. “Transformation Plan of La Mina neighbourhood”. UN-HABITAT Best Practices Database. 2010. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=1120.

- . 2018. “Dubai International Award For Best Practice”. 2018.
<http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.aspx>.
- United Nations. 2015. “Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development”. *Resolution adopted by the General Assembly*. New York: United Nations General Assembly.
- Velázquez Valoria, Isabela, y Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas. 2011. *Regeneración urbana integral. Tres experiencias europeas innovadoras: Île de Nantes, Coin Street y Barrio de la Mina*. Madrid: Sepes. Entidad Estatal de Suelo.

Sudoeste del Besós
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



Una versión de este capítulo está siendo actualmente evaluada para su publicación en la revista *Cities*. Referencia: García-Pérez, Sergio, Vítor Oliveira, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “UR-Hesp: A Methodological Approach for a Diagnosis on the Quality of Open Spaces in Mass Housing Estates”. *Cities*.

4. Aproximación metodológica

4.1 Hacia la sistematización del estudio de los espacios libres en los polígonos de vivienda masiva

Ante los problemas sistémicos de obsolescencia física, social y económica que presentan algunos polígonos de vivienda masiva construidos durante los años sesenta y setenta del pasado siglo (García Vázquez et al. 2016; Monclús et al. 2016), su regeneración urbana cuenta con un respaldo institucional reciente (EU Ministers for Urban Development 2010; United Nations 2015). Este hecho ha estimulado un reciente debate internacional desde diferentes aproximaciones a estos polígonos de vivienda masiva —construidos durante el periodo de gran crecimiento urbano experimentado tras la Segunda Guerra Mundial (Wassenberg 2012)—. Más específicamente, entre las aproximaciones culturales destacan aquellas que reconocen su significado histórico y la importancia patrimonial de estos conjuntos (Pendlebury et al. 2009; Urban 2012; Díez de Pablo 2015). Otros, de naturaleza socioeconómica, han tratado tanto los problemas de seguridad y concentración de población vulnerable (van Soomeren et al. 2016; Hernández Aja et al. 2018; Hess et al. 2018), como la satisfacción de los residentes en estos conjuntos y su importancia en procesos de regeneración urbana (Turkington et al. 2004; Pareja Eastaway et al. 2006; Wassenberg 2013). Desde una perspectiva edificatoria, algunos estudios han investigado sobre la falta de calidad de diseño y constructiva de estos desarrollos residenciales (Monteys Roig et al. 2010; García Vázquez 2015), incorporando más recientemente los retos medioambientales a los que estos tejidos deben hacer frente (Ruiz Palomeque et al. 2006; De Luxán et al. 2006; Monzón et al. 2017).

Entre todas estos problemas, esta investigación focaliza en la dimensión urbana y en los espacios libres en particular, una aproximación menos estudiada (Pérez Igualada 2006; Fernández Padro 2011; López de Lucio 2013; Sendra Fernández 2014). Previamente, algunos autores han contemplado de forma generalista los problemas urbanos que acumulan los polígonos de vivienda (Moya González 1983; Hall 1997; Turkington et al. 2004; García Vázquez et al. 2016). Entre los problemas más notables, destaca el aislamiento físico de su estructura urbana, la ausencia de diversidad funcional y la ambigüedad en cuanto a su densidad —o intensidad— urbana. Al considerar la configuración de los espacios libres, es común encontrar problemas relacionados con, primero, la dificultad en la organización del espacio semi-público y colectivo; segundo, el carácter alienante del

entorno físico de los espacios libres; y tercero, la ausencia de relación entre la calle y los edificios. Además, respecto a la conservación de los espacios libres, la falta de mantenimiento y urbanización ha sido un problema recurrente. Sin embargo, más allá de los problemas que acusan, los polígonos ofrecen grandes oportunidades de mejora, por dos razones: en primer lugar, porque son crecimientos planificados, y en segundo lugar, porque su configuración abierta —con una gran proporción de espacio vacante— facilita las transformaciones físicas, sobre todo respecto a otros tejidos urbanos (Sotoca 2012).

El urbanismo funcionalista está basado en el entusiasmo por el papel positivo de los espacios libres ‘verdes’. Sin embargo, esta aproximación optimista es cuestionable. En la actualidad, la configuración de los espacios libres se ha considerado responsable de la calidad urbana de los polígonos (Monclús et al. 2017). A pesar de lo escurridizo del término ‘calidad’, Carmona (2019) ha encontrado algunas características que comparten los mejores espacios libres —evolutivos, diversos, accesibles, delimitados, atractivos, significativos, sociales, equilibrados, confortables y robustos—. Estos principios están basados en la idea de que el diseño urbano juega un papel esencial en la promoción de ciudades más compactas, vitales, seguras e inclusivas, en la medida en que el diseño físico puede estimular dichas condiciones —sin ser en sí mismo una garantía de éxito—. Además, este papel esencial que juega el diseño urbano y su influencia positiva en la calidad de los espacios libres está alineado con las agendas urbanas internacionales (EU Ministers for Urban Development 2007, 4; UN-Habitat 2015a). Esta idea, discutida por otros autores (Urban Task Force 1999, 49; Wassenberg 2013, 134), es el resultado de una aproximación basada en los potenciales usuarios de los espacios libres (Rapoport 1977; Gehl 2010).

Además, después de los aproximadamente cincuenta años desde la construcción de la mayoría de los polígonos, son numerosos los autores que señalan que no todos han evolucionado de la misma manera (Wassenberg 2013; Hess et al. 2018). Entre los múltiples factores —sociales, económicos y geográficos— que generan esta divergencia, merece la pena profundizar en la dimensión física de la calidad urbana en general y de los espacios libres de los polígonos en particular (Díez Medina 2016). Más allá de las aproximaciones generalistas, el conocimiento basado en la especificidad de cada caso puede ayudar a diagnosticar mejor los problemas, ya que no todos los polígonos han presentado los mismos problemas, ni al mismo tiempo.

En este sentido, la ‘sistematización de la especificidad’ de los polígonos (Rowlands et al. 2009; Díez Medina et al. 2017), considerados desde la dimensión morfológica, es una tarea importante que tiene en cuenta los procesos de transformación experimentados desde su construcción. La incorporación de la perspectiva morfológica tiene como objetivo aportar al debate sobre los polígonos de vivienda un mayor nivel de detalle sobre los elementos principales de las formas urbanas —calles, parcelas y edificios, necesariamente adaptados a las particularidades propias de la ciudad abierta (Oliveira 2016; Kropf 2017)—, así como

los principales procesos que configuran su transformación a lo largo del tiempo. El uso de una perspectiva diacrónica permite matizar no solo su homogeneidad inicial —en muchos casos consecuencia de la aplicación generalizada de los principios del urbanismo funcionalista y de las formas de promoción y construcción dominantes en el periodo—, sino también valorar su diferente evolución. Además, la especificidad junto a la perspectiva diacrónica puede ayudar a entender las diferentes trayectorias de los conjuntos, y determinar qué transformaciones pueden ser más exitosas en cada caso particular, si es que éstas todavía no se han producido.

Para alcanzar los retos presentados en los espacios libres de los polígonos de vivienda masiva los métodos actuales de análisis urbano son solo parcialmente efectivos. Muchos de estos métodos focalizan en resultados parciales (Hillier 2007); no están adaptados a las particulares características de este tejido urbano (Berghauser Pont et al. 2010); o no consideran la perspectiva diacrónica (Rueda 2012a). Para afrontar este problema, el objetivo de este capítulo es proponer una metodología híbrida denominada UR-Hesp, adaptando las metodologías existentes a las particularidades de los polígonos de vivienda. Esta metodología ayudará en el diagnóstico de los espacios libres, al ser capaz de identificar los puntos débiles que los hacen vulnerables, junto a las fortalezas que los hacen resilientes.

Esta aproximación metodológica permitirá, en primer lugar, reconocer las características de resiliencia y obsolescencia que presentan los polígonos; en segundo lugar, facilitar la toma de decisiones durante la definición de estrategias de regeneración urbana de los espacios libres, contribuyendo a su mejora y adaptación a las necesidades contemporáneas; y finalmente, establecer una visión comparada entre polígonos de vivienda, identificando procesos urbanos comunes y específicos.

4.2 La aproximación metodológica UR-Hesp

La metodología propuesta tiene como objetivo trabajar con el menor número de variables de estudio capaces de describir las características ‘físicas’ de los espacios libres.

En primer lugar, se ha optado por organizar dichas variables en torno a los elementos básicos morfológicos anteriormente mencionados —calles, parcelas y edificios—. Cada una de las tres siguientes subsecciones trata estos elementos en detalle. A pesar de la naturaleza metodológica, para cada variable se ha realizado una discusión sobre el debate internacional que las define. La necesaria adaptación a la ciudad abierta requiere hablar de ‘sistema viario’ en lugar de ‘calles’, y engloba las variables de estudio que estudian las características de la red topológica de circulación —peatonal y motorizada—, acceso e intercambio que se produce entre los espacios libres, a diferentes escalas. Aunque la parcela en su sentido morfológico más amplio desapareció en los tejidos funcionalistas, todavía puede estudiarse la configuración, localización, uso, propiedad y transformación de las

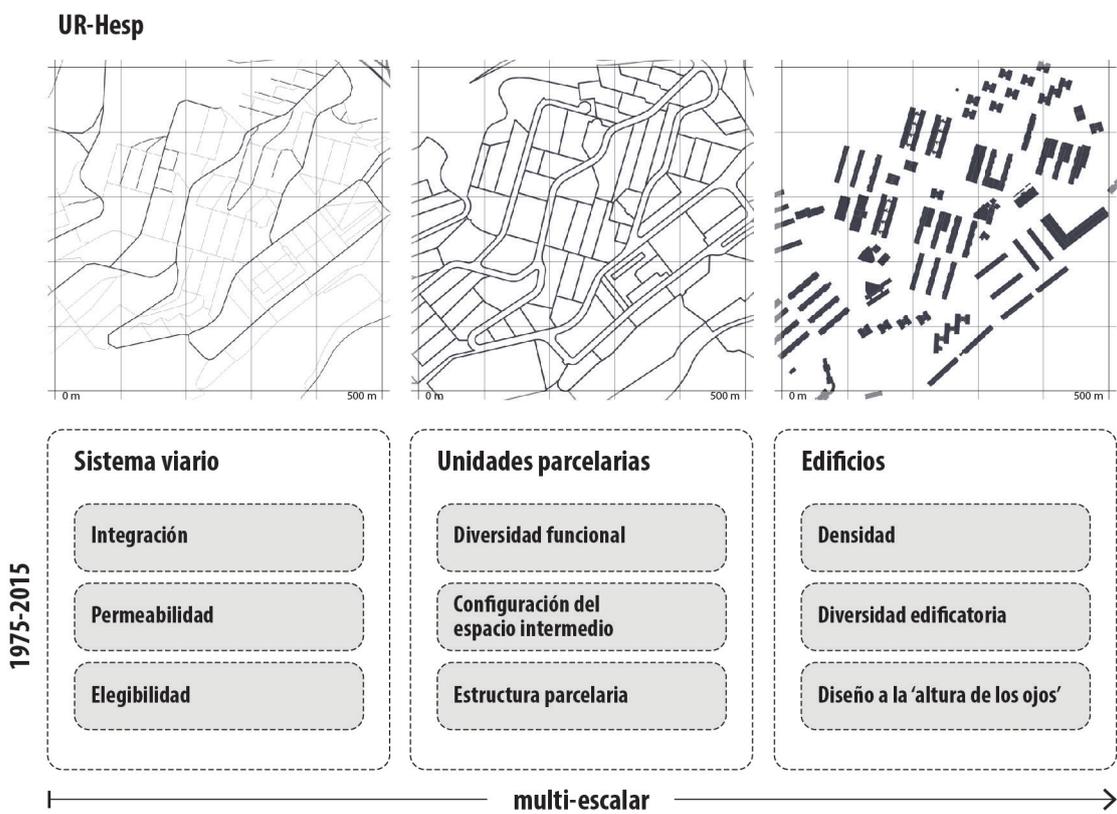


Figura 1. Aproximación metodológica UR-Hesp

‘unidades parcelarias’ de los conjuntos. Las variables incluidas en el estudio de los ‘edificios’ analizan la relación física entre los mismos y los espacios libres, en su condición de elementos configuradores de estos últimos (figura 1).

En segundo lugar, a pesar de la dificultad de evaluar la calidad urbana, esta investigación identifica para cada una de las variables la aproximación particular que ayuda a la interpretación de la calidad específica de cada caso de estudio. De forma paralela, la propuesta sistematiza la evaluación de cada variable en términos de calidad ‘buena’, ‘estándar’ o ‘pobre’, con el apoyo de investigaciones previas debidamente adaptadas a la particularidad de los polígonos de vivienda. A posteriori, los resultados preliminares de la aplicación metodológica sobre los casos de estudio seleccionados ayudan a comprobar la evaluación, iniciando un proceso de retroalimentación que termina de ajustar la evaluación planteada.

En tercer lugar, las variables de estudio seleccionadas describen los espacios libres desde una perspectiva amplia. Se combinan aproximaciones cuantitativas y cualitativas, incorporando variables de relación directa —elegibilidad del sistema viario, diversidad funcional, configuración del espacio intermedio y diseño ‘a la altura de los ojos’— y otras indirectas —integración, permeabilidad, densidad y diversidad edificatoria—. La calidad es evaluada con el uso de mapas y diagramas, facilitando la interpretación no solo de ‘cuánta’ calidad y ‘cuándo’ se produce, sino también de ‘cómo’ y ‘dónde’ se presenta (Dovey et al. 2017).

En cuarto lugar, la metodología evalúa los procesos de transformación urbana, al considerar un marco temporal que abarca desde el proyecto inicial de los polígonos hasta su situación actual.

En quinto lugar, la metodología se adapta al contexto específico español (Cortés Alcalá 2004), y en concreto, a sus particulares fuentes de información.

Por último, la metodología propuesta adquiere su máximo sentido cuando se interpretan en conjunto todas las variables, al permitir emitir un diagnóstico. Frente a otros estudios sectoriales, se consigue de este modo una aproximación a los diversos tipos de obsolescencia o rasgos de resiliencia que experimentan los espacios libres, con una perspectiva que integra los distintos factores responsables de su aparición (tabla 21).

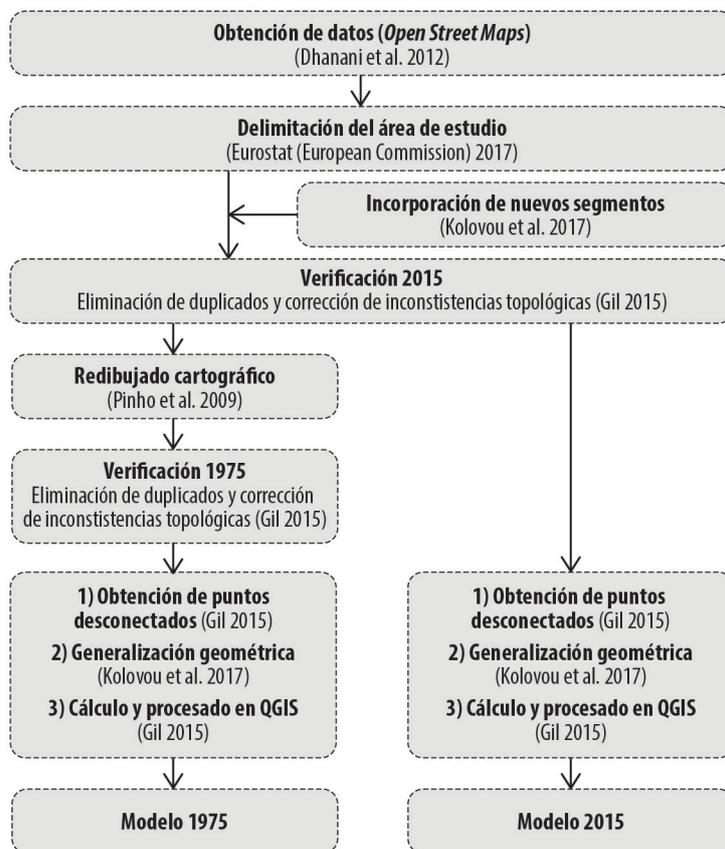


Figura 2. Resumen metodológico para la obtención de los modelos de sistema viario

4.2.1 *Sistema viario*

En relación con las vías y calles, la metodología estudia la relación del sistema viario del polígono con el resto de la ciudad (integración), su inserción urbana en el entorno más próximo (permeabilidad) y su propia configuración local (elegibilidad). Este sistema viario se entiende en un sentido amplio, como espacio de relación social, recreación y movilidad, tanto motorizada como peatonal, más allá de la concepción ortodoxa de la ciudad tradicional.

Integración

La propia definición de polígono de vivienda reconoce su carácter periférico y su condición de isla como cualidades intrínsecas originales (Wassenberg 2013). Esta situación inicial, motivada tanto por razones económicas —al minimizar el coste del suelo al localizar las actuaciones en áreas de suelo libre vacantes—, como ideológicas —intencionadamente los polígonos se construían de forma autónoma—, provocó un fuerte aislamiento, cuyos efectos se han estudiado desde muy diversas perspectivas. Entre otras, destacan las siguientes aproximaciones:

- desde la disciplina morfológica, B. Hillier y J. Hanson estudiaron la determinación arquitectónica a través de metodologías empíricas que combinaban variables espaciales y sociales. En sus estudios, advierten que una estructura urbana más integrada desarrolla mejores condiciones para las relaciones sociales o la seguridad ciudadana (Hillier et al. 1984; Hanson 2000; Hillier 2007).
- siguiendo este trabajo, L. Vaughan ha reconocido la relación entre integración de una estructura urbana y exclusión socioeconómica desde una perspectiva diacrónica (Vaughan 2007).
- al considerar aspectos socioeconómicos, E. Van Kempen (1994) otorga importancia a la obsolescencia de los polígonos de acuerdo a su situación dentro o fuera del mercado inmobiliario, donde la localización —y por extensión la integración— es considerado un factor clave (Krantz et al. 1999).

A pesar de la diversidad de aproximaciones, estos estudios concluyen que cuanto menor sea el carácter periférico de los conjuntos residenciales, mayor será su calidad urbana, en cuanto tendrá más posibilidades de integración. Además, los procesos urbanos que han experimentado desde su construcción han modificado la posición de gran parte de los polígonos, pasando a ocupar hoy en muchos casos nuevas áreas de centralidad relativa (Sotoca 2012; Wassenberg 2013; Guerra Mirón 2015).

Esta nueva situación justifica la relevancia del estudio de la evolución de la integración de los polígonos a escala metropolitana, utilizando la aproximación física al concepto que

Tabla 1. Fuentes consultadas durante el redibujado cartográfico de la situación inicial de los polígonos

Ciudad	Mapa	Fuente
Madrid	Mapa provincial a escala 1:200.000 Madrid - 1975	(Instituto Geográfico Nacional 2016)
	Mapa topográfico nacional a escala 1:25.000 Hoja especial Madrid - 1975	
	Fotografía aérea histórica 1975 – Total comunidad 1:15.000	(Comunidad de Madrid 2019)
Barcelona	Mapa provincial a escala 1:200.000 Barcelona - 1972	(Instituto Geográfico Nacional 2016)
	Pla Territorial Metropolità de Barcelona Intensitat de trànsit viari - 1975	(Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2019)
	Ispaniia, provintsia Varselona: Varselona, 1:10.000 (Govern Soviètic)	
	Ortofoto histórica 1974 – Total Àrea Metropolitana 1:5.000	(Àrea Metropolitana de Barcelona 2018)
Zaragoza	Mapa provincial a escala 1:200.000 Zaragoza - 1980	(Instituto Geográfico Nacional 2016)
	Plano topográfico o parcelario del término municipal. Galtier. 1971-1974	(Ayuntamiento de Zaragoza 2010)

Tabla 2. Integración. Evaluación de la calidad

Integración	Valor de referencia	Nivel de calidad
Muy baja	Quintil 1 (Q1)	Pobre
Baja	Quintil 2 (Q2)	
Media	Quintil 3 (Q3)	Estándar
Alta	Quintil 4 (Q4)	Buena
Muy alta	Quintil 5 (Q5)	

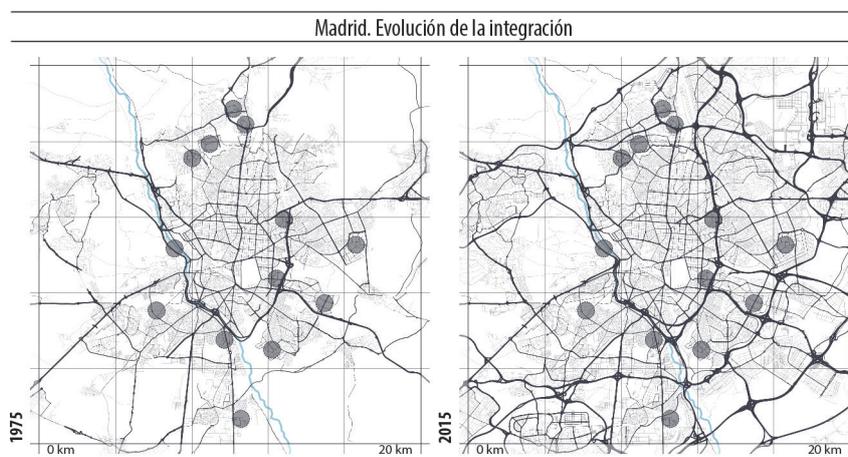


Figura 3. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de integración

ofrece la teoría y la metodología de *Space Syntax* (Hillier 2007). Esta teoría valora el grado de integración espacial de un tejido urbano a través del estudio de la configuración de sus vías y calles. La investigación se ha realizado con la herramienta de *DepthmapX* sobre *QGis* (QGis Development Team 2015), de acuerdo con las indicaciones de uso descritas por J. Gil (2015).

Para llevar a cabo la investigación es necesario, en primer lugar, generar un modelo por cada ciudad analizada, en dos momentos temporales diferenciados: periodo de construcción y actual (figura 2). El modelo se ha obtenido utilizando la técnica de ‘redibujado cartográfico’ (Pinho et al. 2009), al generar mapas de ejes (*Road Centre Lines*, RCL). Los datos actuales se han obtenido a través de la base de datos abierta de *OpenStreetMap* (Geofabrik GmbH et al. 2016), optimizando el tiempo de cartografiado y reduciendo, en la medida de lo posible, la subjetividad implícita en el proceso de cartografiado (Dhanani et al. 2012). El periodo de construcción parte de una interpretación de los mapas y ortofotos históricas, según indica la tabla 1. En caso de ser preciso, las bases se han completado con mapas de segmentos elaborados siguiendo las técnicas descritas por Kolovou et al. (2017). Además, la integración depende del número total de segmentos incluidos en los modelos de análisis. Para reducir el denominado ‘efecto borde’ (Gil 2017), esta investigación ha homogeneizado el tamaño de análisis de acuerdo con las denominadas ‘áreas funcionales’ oficialmente publicadas por la Unión Europea (Eurostat (European Commission) 2017).

Teniendo en cuenta la evaluación de la calidad el resultado recoge, en primer lugar, la evolución del nivel de integración espacial global normalizado¹ de las vías y calles de cada polígono, de acuerdo con una escala de cinco categorías definidas de forma variable para cada escenario contextual y temporal, de acuerdo con la distribución de quintiles de valores ‘muy alto’ a ‘muy bajo’ (tabla 2). Luego, la calidad de la integración se clasifica como ‘buena’ (valores altos y muy altos), ‘estándar’ (medios) o ‘pobre’ (valores bajos y muy bajos).

Acompañan a esta evaluación cuantitativa cartografías que favorecen la interpretación de los resultados obtenidos y la elaboración de diagnósticos específicos. Para cada polígono, se ha homogeneizado un sistema de representación de fragmentos de 20x20 kilómetros a escala 1:200.000, en los que es posible visualizar la evolución de la integración de forma pormenorizada y comparada (figura 3).

¹ La integración global en *Space Syntax* cuantifica el potencial movimiento como destino de personas y recursos en la estructura urbana general de las áreas funcionales consideradas en el estudio. Se ha utilizado el valor normalizado de integración para posibilitar la comparación entre distintos sistemas, independientemente de su tamaño (Hillier et al. 2012). Las fórmulas concretas de cálculo pueden consultarse en la publicación ‘Space Syntax methodology’ (Al_Sayed et al. 2014, 77).

$$\text{Nivel de permeabilidad} = \frac{\text{suma del valor integración global de enlaces}}{\text{perímetro}}$$

Ecuación 1. Nivel de permeabilidad

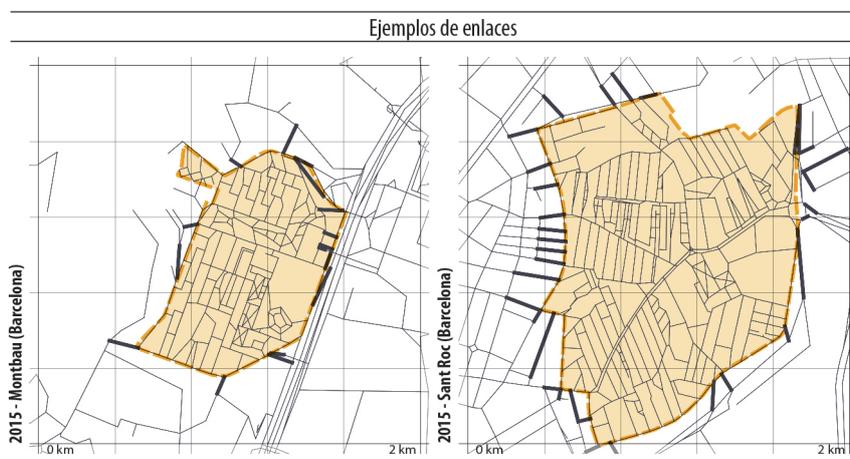


Figura 4. Ejemplo de enlaces considerados en el estudio de permeabilidad

Permeabilidad

El bajo nivel de relación entre los polígonos y los tejidos urbanos próximos ha dado lugar a problemas de aislamiento físico en numerosos polígonos. Varios autores han visto en esta situación una de las causas de su rápida obsolescencia (Sotoca 2012; Wassenberg 2013). Sin embargo, la falta de permeabilidad inicial se ha reducido en muchos casos, debido a dinámicas tanto internas —actuaciones de transformación y mejora sobre los bordes de los polígonos—, como externas, a través de procesos urbanos ajenos a los propios polígonos —crecimiento de tejidos urbanos próximos—. Los efectos de la permeabilidad han sido estudiados desde diversas dimensiones:

- K. Lynch (1985) define el parámetro ‘acceso’ en su teoría normativa que describía la buena forma de la ciudad. Para Lynch, ‘acceso’ es la capacidad de la forma urbana de llegar a otras personas, recursos y lugares, optimizándose a través de la multiplicidad de factores que lo facilitan. Entre todos ellos, la permeabilidad física de la estructura urbana juega un papel relevante en la ‘accesibilidad’ según Lynch.
- Los trabajos de B. Hillier y J. Hanson sobre la lógica social del espacio también afectan a la permeabilidad de las estructuras urbanas. Según sus estudios, a una escala local, la mayor conectividad entre tejidos urbanos tiene efectos sobre las relaciones sociales (Hillier et al. 1984; Hillier 2007) o la exclusión socioeconómica (Vaughan 2007).
- Desde la sostenibilidad urbana, informes recientes consideran prioritarios la promoción de la ciudad compacta y conectada, frente a las áreas dispersas y desconectadas. Para llevar a cabo dicho propósito, los informes proponen como línea estratégica la implementación de planes de vinculación o desenclavamiento de los tejidos urbanos (Rueda 2012b, 62).
- De forma más específica a los polígonos de vivienda, el reciente manual de ‘intervención en barriadas obsoletas’, propone la eliminación de barreras urbanas y la mejora de la permeabilidad de los conjuntos para promover la mejora de la inclusión social (García Vázquez et al. 2016).
- Otro estudio específico que valora la permeabilidad de los polígonos es el trabajo de A. Ferrer (1996, 188) que clasifica tres tipos de acceso a los conjuntos, ordenados de menor a mayor resiliencia urbana: acceso puntual (permeabilidad débil, condicionada en el futuro), acceso mediante eje difusor (posibilidad de conectividad futura amplia) y acceso por continuidad en la trama urbana (buena conectividad actual y futura).

Todos estos estudios reconocen que los polígonos con un menor número de barreras urbanas, capaces de generar un soporte físico más conectado y permeable a otros tejidos urbanos, facilita la accesibilidad e intercambio de recursos y personas. Dotar a un tejido urbano de esta posibilidad de intercambio —hacerlo en definitiva más permeable— tiene

Tabla 3. Permeabilidad. Evaluación de la calidad

Permeabilidad	Valor de referencia	Nivel de calidad
Muy baja	10 x Q1	Pobre
Baja	10 x Q2	
Media	10 x Q3	Estándar
Alta	10 x Q4	Buena
Muy alta	10 x Q5	

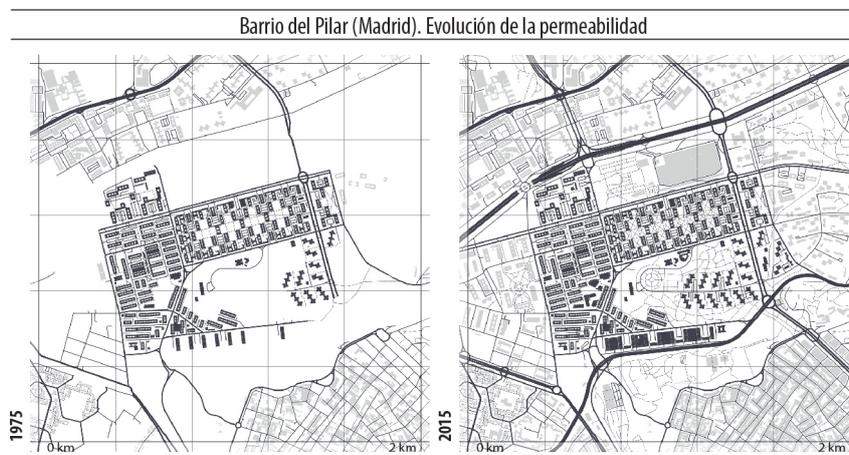


Figura 5. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de permeabilidad

una influencia relativa sobre la sostenibilidad urbana y la inclusión social, aumentando por tanto su calidad urbana.

En este estudio, la variación de permeabilidad se obtiene al analizar la evolución del tejido urbano a través de la configuración de los bordes del sistema viario, siguiendo la teoría y metodología *Space Syntax* en el perímetro de los polígonos. Por ello, se consideran dos escenarios temporales, inicial y actual, sobre el modelo de estructura espacial definido en el apartado anterior (figura 2). En este caso, la permeabilidad se obtiene en una combinación cuantitativa y cualitativa (Hillier 2007; Rueda 2012a), al obtener la relación entre el nivel de integración global² que acumulan los enlaces del polígono, y la longitud total del perímetro³ (ecuación 1).

Como en el caso de la integración, la evaluación se presenta en primer lugar en una escala de cinco categorías, desde valores de permeabilidad ‘muy alta’ a ‘muy baja’. El análisis se produce de forma contextual y dinámica, es decir, considerando los valores relativos para cada ciudad y situación —inicial y actual—. En este caso concreto, los valores se ordenan desde los que presentan un enlace cada cien metros con un valor de integración ‘muy alto’ —al tomar como referencia media un tejido de alta permeabilidad, como es el Ensanche de Barcelona— a los que tienen un valor ‘muy bajo’ (según la distribución de quintiles, explicada en la subsección anterior). Luego la calidad se clasifica en términos de ‘buena’ (permeabilidad alta o muy alta), ‘estándar’ (media) y ‘pobre’ (baja o muy baja) (tabla 3).

La evaluación cuantitativa se completa con la interpretación de fuentes documentales (libros, artículos y proyectos) y cartográfica. La figura 5 muestra un ejemplo de representación cartográfica, a escala 1:20.000 en fragmentos homogéneos de 2x2 kilómetros, que ayudan en la emisión de diagnósticos de forma específica y también en la detección de procesos urbanos que posibilita la visión comparada.

² El valor de integración global se ha calculado según la normalización propuesta por Hillier et al. (2012).

³ Para homogeneizar los resultados entre los casos de estudio se han considerado como enlaces todos los segmentos conectados al perímetro del polígono omitiendo, en primer lugar, aquellas vías de enlace en ‘fondo de saco’ con una longitud inferior a 100 metros, al tratarse de vías sin capacidad para posibilitar intercambios de recursos y personas, tal como se ha descrito en la sección introductoria. En segundo lugar, en los casos de que los enlaces coincidan con intersecciones complejas (como por ejemplo las rotondas), estas han sido omitidas del análisis, por introducir en muchos de los casos un mayor número de enlaces de los que realmente influyen sobre el perímetro de los polígonos (figura 4).

Tabla 4. Elegibilidad. Evaluación de la calidad

Elegibilidad de la estructura viaria	Valor de referencia	Nivel de calidad
Muy baja	Quintil 1 (Q1)	Pobre
Baja	Quintil 2 (Q2)	
Media	Quintil 3 (Q3)	Estándar
Alta	Quintil 4 (Q4)	Buena
Muy alta	Quintil 5 (Q5)	

Elegibilidad de la estructura viaria

Al declarar ‘la muerte a la calle’, el urbanismo funcionalista modificó radicalmente los procesos de creación y transformación del espacio urbano. La nueva configuración apostó por una fuerte jerarquía de la estructura viaria, que separaba las funciones tradicionales asociadas a la calle —transporte, aparcamiento, actividad comercial, recreo y acceso— (Rodríguez-Tarduchy et al. 2011, 135). Sin embargo, este modelo de estructura jerárquica y diferenciada ha sido ampliamente discutido:

- Entre las numerosas aproximaciones, destaca la investigación de C. Alexander (1965) en la que analiza la estructura viaria arbórea propuesta por el urbanismo funcionalista, demostrando desde una dimensión teórica su ineficacia para la creación de una deseada complejidad urbana.
- De forma empírica los trabajos de B. Hillier y J. Hanson también tratan de explicar cómo la falta de complejidad de las estructuras jerárquicas propuestas por el urbanismo funcionalista trascienden a las estructuras sociales de dichos barrios (Hanson 2000; Hillier 2007).
- Pero también la diferenciación jerárquica del sistema viario ha sido ampliamente apoyada en la cultura urbanística. Uno de los textos más influyentes es el informe ‘*Traffic in towns*’ elaborado por C. Buchanan (1963), el cual recomienda potenciar un equilibrio entre una red viaria principal —con suficiente capacidad para asumir el tráfico rodado—, y otra secundaria —que favorece la prioridad peatonal al salvaguardar la calidad ambiental del área—.
- Las investigaciones realizadas por S. Marshall (2005) sobre patrones de calles reparan en primer lugar en la contradicción sobre el rechazo a los modelos jerárquicos más canónicos y la buena aceptación entre expertos que algunos de ellos tienen (Bambó Naya et al. 2019). También en que casi todas las directrices de diseño de calles vigentes se aproximan a su tipificación a partir de una jerarquización viaria. Marshall llega a la conclusión de que las ideas de Buchanan o Le Corbusier siguen vigentes hoy en día, demostrando que los criterios de jerarquía son válidos no por su función, como se había entendido hasta ahora, sino por su arterialidad⁴. En su propuesta de tipologías viarias, la clara jerarquía no es un problema en sí mismo, más bien puede ser un valor deseable. Lo importante es el encaje de dicha jerarquía en la estructura de red resultante.

Además, los procesos experimentados en relación a esta variable responden, en primer lugar, a la modificación de la relación entre el espacio peatonal y el motorizado, lo que ha traído como consecuencia la transformación de las supermanzanas originales (Pérez-

4

La arterialidad es una cualidad topológica característica de las redes espaciales. La mayor arterialidad de una vía implica un rango de mayor importancia al estar más integrada y conectada con el resto de la red.

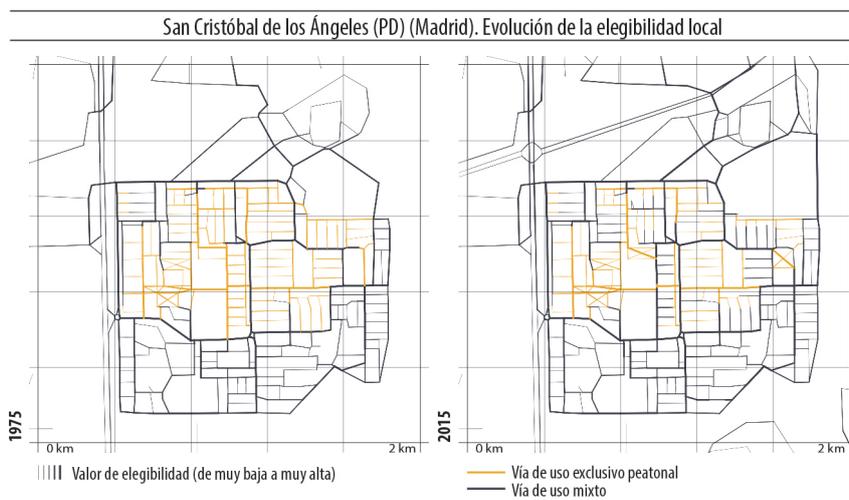


Figura 6. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de elegibilidad

Igualada 2017); en segundo lugar, se deben a la consolidación y urbanización de grandes vacíos urbanos, que permitieron una mayor conectividad; y, por último, a operaciones de transformación de la estructura interna del propio polígono llevadas a cabo durante intervenciones de regeneración y/o renovación urbana.

También es preciso distinguir que, si bien en muchos polígonos se reconoce una clara jerarquía en su estructura viaria motorizada, su estructura espacial interna no en todos los casos se presenta tan jerarquizada, al haber generado mallas espaciales no tan alejadas de la lógica de la ciudad tradicional (Ferrer i Aixalá 1996, 189). Por tanto, el estudio de la estructura viaria parte de la investigación de Marshall (2005, 186), al estudiar cómo la jerarquía viaria encaja en la red resultante. En esta línea de trabajo, la configuración de la red puede influir los movimientos de los potenciales usuarios de los espacios libres (Marcus 2010, 33), condición que puede estimular más encuentros entre potenciales usuarios (Carmona 2019, 56).

La calidad de la estructura viaria local se valora gracias al desarrollo de modelos espaciales de vías y calles en dos momentos temporales diferentes, al igual que en los casos anteriores (figura 2). Utilizando la metodología *Space Syntax*, en esta ocasión el estudio focaliza en evaluar la capacidad de generación de centralidades locales —es decir, el potencial de la red viaria de ser elegida como origen y destino en movimientos peatonales locales—. Dicha capacidad es denominada en *Space Syntax* ‘elegibilidad local’⁵, del término anglosajón ‘*local choice*’. El cálculo tiene en cuenta desplazamientos locales de 800 metros —recorrido medio de un peatón durante diez minutos (Al_Sayed et al. 2014, 74). El resultado se presenta a través de una escala evolutiva, contextual y dinámica—. De nuevo, para cada situación temporal y contextual se valoran cinco categorías, desde elegibilidad ‘muy alta’ hasta ‘muy baja’, siguiendo el criterio distribución por quintiles. Luego, la calidad de la estructura viaria se clasifica en ‘buena’ (elegibilidad alta o muy alta), ‘estándar’ (media), o ‘pobre’ (baja o muy baja) (tabla 4).

La aproximación cuantitativa se acompaña de una interpretación de los resultados que considera otras fuentes documentales y gráficas. En especial, la figura 6 muestra un ejemplo de la cartografía desarrollada que visualiza la evolución de la elegibilidad local, al representar los resultados del análisis realizado a través de *Space Syntax*, donde los grosores de las líneas simbolizan la mayor o menor elegibilidad de las vías y el color el uso exclusivo peatonal o mixto de las mismas.

5

El valor de elegibilidad local se ha calculado según la normalización propuesta por Hillier et al. (2012).

$$Diversidad\ funcional = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Donde n=m² construidos de un uso particular

N=m² construidos totales

Los resultados se presentan de 0 a 1, siendo 0 infinita diversidad y 1 diversidad nula

Ecuación 2. Índice Simpson de diversidad funcional

Tabla 5. Clasificación de usos de acuerdo con los códigos utilizados por Catastro

Clasificación de usos	Codificación de usos de bienes inmuebles catastrales considerados
Residencial	V - Residencial
Dotacional	K – Deportivo T – Espectáculos Y – Sanidad y beneficencia E – Cultural R – Religioso
Actividades de ocio y terciarias	O – Oficinas C – Comercial G – Ocio y hostelería
Otros	A – Almacén, estacionamiento I – Industrial

Tabla 6. Diversidad funcional. Evaluación de la calidad

Diversidad funcional	Valor de referencia ⁷	Nivel de calidad
Muy baja	Mayor o igual que 0.9	Pobre
Baja	Mayor o igual que 0.8 y menor que 0.9	
Media	Mayor o igual que 0.7 y menor que 0.8	Estándar
Alta	Mayor o igual que 0.6 y menor que 0.7	Buena
Muy alta	Menor que 0.6	

⁷ S. Rueda define como diversidad ‘alta’ aquellos tejidos que desarrollan más de un 20% a usos no residenciales. Según el índice Simpson ese nivel se alcanza a partir de valores superiores a 0,7.

4.2.2 *Unidades parcelarias*

Este apartado se aproxima a los espacios libres a través de la configuración, localización, uso y propiedad de sus parcelas. Profundizar en ello permite definir la ordenación general de los polígonos a través del estudio de sus usos, la tipología de sus espacios libres y su estructura parcelaria.

Diversidad funcional

La separación de funciones promulgada por la Carta de Atenas promovió la aparición de lo que algunos autores denominaron ciudades dormitorio, en las que se detectaron los primeros síntomas de obsolescencia urbana (Blos 2000; Dekker et al. 2004; López de Lucio 2013; Lepratto 2015). A pesar de la situación inicial, tanto la Ley del Suelo de 1956, al introducir la idea de estándares dotacionales (Linares 1991) —que en muchos casos terminaron edificándose años más tarde—, como las actuaciones de dotación llevadas a cabo a partir de la década de los ochenta han provocado actualmente un resultado heterogéneo (Sotoca 2012; Martínez Gutiérrez 2017).

A este respecto, las ventajas que un patrón de usos diverso genera sobre los espacios libres han sido de sobra estudiados. En un texto reciente, B. Mashhoodi et al. (2011) revisaba desde diversas perspectivas las ventajas de promover una mayor diversidad funcional en nuestros tejidos urbanos:

- Desde la aproximación de la vitalidad de los espacios libres, la diversidad funcional se ha estudiado como un factor decisivo en la urbanidad de los tejidos urbanos. Como crítica a la segregación de usos que planteaba la ortodoxia del urbanismo funcionalista, estos estudios han encontrado en la mezcla de actividades primarias y secundarias, la variedad de horas de uso, de público objetivo e incluso de propietarios, formas para favorecer la vitalidad económica y social de los tejidos urbanos (Lynch 1985; Montgomery 1998; Jacobs 2011; Sennett 2019).
- Desde las aproximaciones medioambientales, la diversidad funcional favorece las relaciones de proximidad a diversas escalas. Esta situación influye en la reducción de desplazamientos —con su asociado consumo de energía y tiempo— al promocionar modelos de ciudad más compacta (Rueda 2012b, 76).
- Otras aproximaciones, han estudiado la influencia positiva que la promoción de diversidad funcional tiene sobre una mayor equidad social —al distribuir mejor las posibilidades de acceso a recursos por parte de la población— (Talen 2008, 40) o la seguridad y el crimen —al favorecer una red de control pasiva ciudadana, siguiendo la teoría de J. Jacobs— (Stummvoll et al. 2014).

Tabla 7. Localización y tipo de la diversidad funcional. Definiciones excluyentes

	Símbolo	Definición
Equipamientos		Equipamiento interior Los equipamientos se localizan al interior del polígono, o al interior de cada unidad urbana o supermanzana. Suelen presentar un esquema jerárquico de acuerdo con las ideas de la unidad vecinal. Propician un crecimiento nuclear.
		Equipamiento periférico Los equipamientos se localizan al borde del polígono. En su mayoría se construyeron a posteriori, durante las mejoras dotacionales producidas. Su posición resulta estratégica para la conexión con otros barrios, aunque no siempre se ha conseguido llevar a cabo.
		Equipamiento global Los equipamientos dan respuesta a una demanda de rango de ciudad, utilizados tanto por los residentes del polígono como por el resto de los habitantes del área urbana funcional. Ejemplo: hospitales, auditorios, teatros, etc.
		Equipamiento local Los equipamientos dan respuesta a la demanda de uso local, satisfaciendo las necesidades primarias de los residentes del polígono. Ejemplo: centros educativos, cívico-culturales, atención sanitaria primaria, asistencial, etc.
Usos terciarios		Zonificación de áreas de uso terciario El polígono presenta zonas específicas para el desarrollo de actividades terciarias o de ocio (comercio, restauración, oficinas, etc.). Se configuran tras procesos planificados que responden a las ideas ortodoxas de separación de usos que promulgó la zonificación del urbanismo funcionalista.
		Utilización de plantas bajas para usos terciarios Las plantas bajas de la edificación del polígono son un soporte para el desarrollo de actividades terciarias. Este soporte se produce tanto por procesos planificados durante el diseño de la edificación, como no planificados, resultado de transformaciones previstas —o no— en el diseño urbano de los conjuntos.

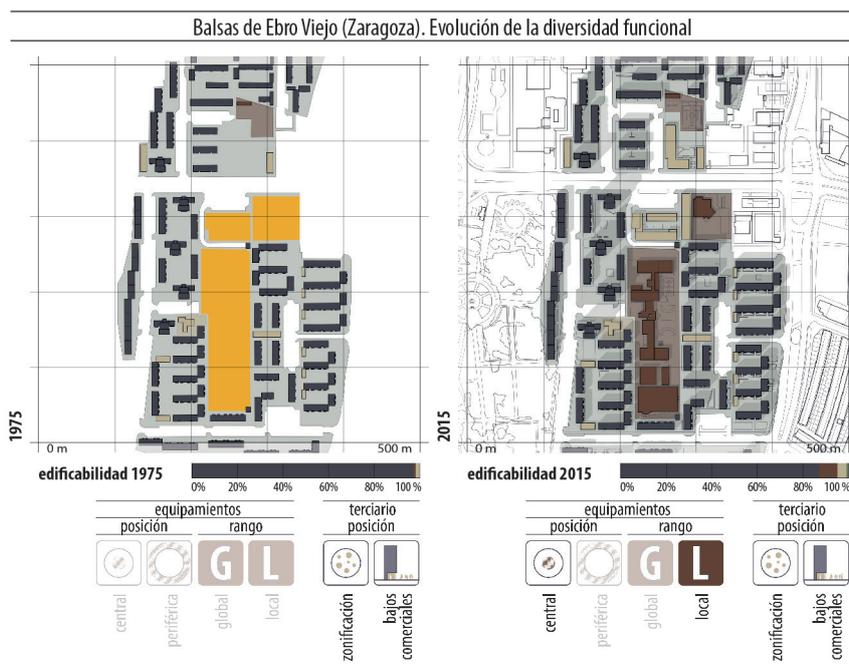


Figura 7. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de diversidad funcional

Desde estas perspectivas, son claras las ventajas de apostar por una mayor diversidad funcional en los tejidos urbanos: por su influencia sobre la presencia de mayor proporción de agentes y actividades, la promoción de una mayor proximidad y el apoyo a una mayor seguridad; condiciones que impulsan una mayor vitalidad de los espacios libres, aportando una mayor calidad urbana.

La importancia de este criterio reside en conocer tanto cuantitativa como cualitativamente los usos del suelo. Se trata de conocer no solo cuánta diversidad funcional caracteriza a los polígonos, sino también dónde y cómo se produce (Dovey et al. 2017). Para ello, se valora en primer lugar la diversidad funcional en términos cuantitativos, al aplicar el índice Simpson de diversidad sobre los distintos usos de superficie construida⁶ (ecuación 2). En segundo lugar, se clasifica la localización y tipificación de los usos no residenciales, a través de la definición de categorías mutuamente excluyentes. Las superficies construidas se han obtenido a través de la información catastral abierta (Dirección General del Catastro 2013), agrupando en cuatro grandes grupos las actividades de los locales declarados en catastro: residencial, dotacional, actividades de ocio y terciarias y otros (tabla 5). Para el estudio del periodo de construcción se ha realizado una suposición de acuerdo con la documentación complementaria consultada —planos originales, ortofotos históricas, etc.—.

En primer lugar, los resultados reflejan la evolución entre las situaciones inicial y actual de la diversidad de usos (tal como expresa la tabla 6 el grado de variación abarca de ‘muy alto’ —menor de 0,6— a ‘muy bajo’ —mayor a 0,9— (Rueda 2012a, 521)). En segundo lugar se considera la localización y tipificación de dichos usos (equipamientos de rango local o global al interior o exterior del polígono y actividades terciarias en bajos comerciales o zonas específicas, según indica la tabla 7). Luego, la calidad se clasifica en términos de ‘buena’ (diversidad alta o muy alta), ‘estándar’ (media) o ‘pobre’ (baja o muy baja), considerando el tipo y localización como información complementaria que ayudará a la interpretación de resultados.

Los resultados se han representado para facilitar la comprensión de cuánta diversidad desarrolla un polígono, y dónde y cómo se genera. Para ello, junto a la evaluación de calidad se han representado diagramas de cantidad —que expresan los porcentajes de edificabilidad por usos—, e información planimétrica en fragmentos de 500x500 m que junto a los diagramas de localización y tipo permiten visualizar las transformaciones morfológicas experimentadas por los polígonos (figura 7).

6

Esta variable toma como referencia el trabajo sobre diversidad urbana desarrollada por Salvador Rueda (2012a). Frente al uso del índice Shannon propuesto por su metodología, este estudio considera más relevante el índice Simpson, ampliamente usado en los estudios de biodiversidad para la representación de ‘abundancia’ y ‘riqueza’ de usos en base a los primeros resultados empíricos obtenidos.

$$\textit{Amplitud corregida} = \frac{1 - (\textit{Ocupacion} + \textit{Espacio libre de uso privado})}{\textit{Edificabilidad}}$$

Ecuación 3. Amplitud corregida

Tabla 8. Definiciones excluyentes para la definición de arquetipos del espacio residencial intermedio

Símbolo	Definición
	Cerrado o semi-cerrado El espacio residencial resultante posee un carácter más cerrado (positivo o convexo, en términos de Alexander), gracias a la propia definición volumétrica de la edificación.
	Interbloque Espacio resultante de una ordenación canónica de bloques paralelos. Aunque no configura espacios positivos, su implementación no es costosa.
	Indeterminado El espacio presenta un alto grado de indefinición al no contar con límites físicos y visuales claros. Aunque la ilegibilidad es mayor, suelen tener buenas oportunidades de intervención al ser desarrollos generalmente de menor ocupación.

Configuración del espacio intermedio

Los espacios intermedios, entendidos como los espacios libres entre torres y bloques resultado de la desaparición de la idea tradicional de calles y plazas, son un rasgo característico del urbanismo funcionalista (Rodríguez-Tarduchy et al. 2011). Estas nuevas ideas introdujeron cambios no solo en la cantidad de espacios libres, sino también en su estructura. Esta nueva configuración ha sido discutida por numerosos autores:

- El urbanismo heredero de la Carta de Atenas, al simplificar y separar las funciones de los espacios libres, presupone unos ‘beneficios’ de los mismos que pronto se comprobaron insuficientes. El resultado es el carácter alienante de los espacios libres, donde el diseño urbano y arquitectónico no facilita el desarrollo espontáneo de actividades no planificadas y genera en definitiva un espacio verde en el hábil dibujo de los arquitectos, aunque en muchos casos vacío (Krantz et al. 1999; López de Lucio 2013, 83; Sendra 2013; Wassenberg 2013; Lepratto 2015).
- Desde la perspectiva de la gestión, la ruptura con los modelos anteriores que propone el urbanismo funcionalista en cuanto a la proporción de espacio libre introdujo problemas de mantenimiento y vigilancia de los mismos (abandono, falta de cuidado, etc.), siendo los polígonos más vulnerables aquellos que dieron alojamiento a la población más popular (Moya González 1983; Rubio del Val et al. 2010; López de Lucio 2013, 83).

Teniendo en cuenta estos estudios, otras investigaciones han considerado de forma tanto teórica como empírica la influencia del diseño urbano físico en el problema de cantidad y configuración de los espacios intermedios de los polígonos. Así, la investigación de M. Berghauser et al (2010) o S. Rueda (Rueda 2012a) discuten la incidencia de la cantidad de espacio libre en la vitalidad urbana. Desde este punto de vista, es importante adecuar la relación entre los espacios libres y construidos, evitando tanto la dispersión de una hiperinflación de espacios libres en un extremo, como la problemática de una ciudad altamente congestionada en el otro. Sobre la configuración, tal como demuestra de forma teórica C. Alexander al hablar de espacios positivos o convexos (1977, cap. 470), corroborado recientemente de forma empírica por E. Minoura (2016, cap. 3), la mayor definición de los espacios libres tiene una influencia positiva sobre el uso, apropiación y mantenimiento de los mismos. Por tanto, sobre estos puntos de vista, la mayor calidad urbana se obtiene al garantizar un correcto equilibrio en la cantidad de espacios libres y una configuración favorable al uso de los mismos.

Además, los procesos urbanos que han experimentado los polígonos han generado resultados diversos. Frente a algunos espacios que han consolidado su carácter público, otros han experimentado procesos de privatización (Castrillo Romón et al. 2016), siendo los menos afortunados los que han sufrido abandono —configurándose como ‘espacios

Tabla 9. Configuración del espacio intermedio. Valoración de calidad parcial

		Valor de referencia	Nivel de calidad parcial
Amplitud corregida	Muy baja	Mayor o igual que 0.9	Pobre
	Baja	Mayor o igual que 0.7 y menor que 0.9	
	Media	Mayor o igual que 0.5 y menor que 0.7	Estándar
	Alta	Mayor o igual que 0.3 y menor que 0.5	
	Muy alta	Mayor o igual que 0.06 y menor que 0.3	
Arquetipos del espacio intermedio	Indeterminado		Pobre
	Interbloque		Estándar
	Cerrado o semi-cerrado		Buena

Tabla 10. Configuración del espacio intermedio. Valoración de calidad final

Nivel de calidad final	Condición
Buena	Tanto la amplitud corregida como los arquetipos del espacio intermedio alcanzan un nivel de calidad buena
Estándar	Ni la amplitud corregida ni los arquetipos del espacio intermedio alcanzan niveles pobres de calidad
Pobre	El resto de situaciones

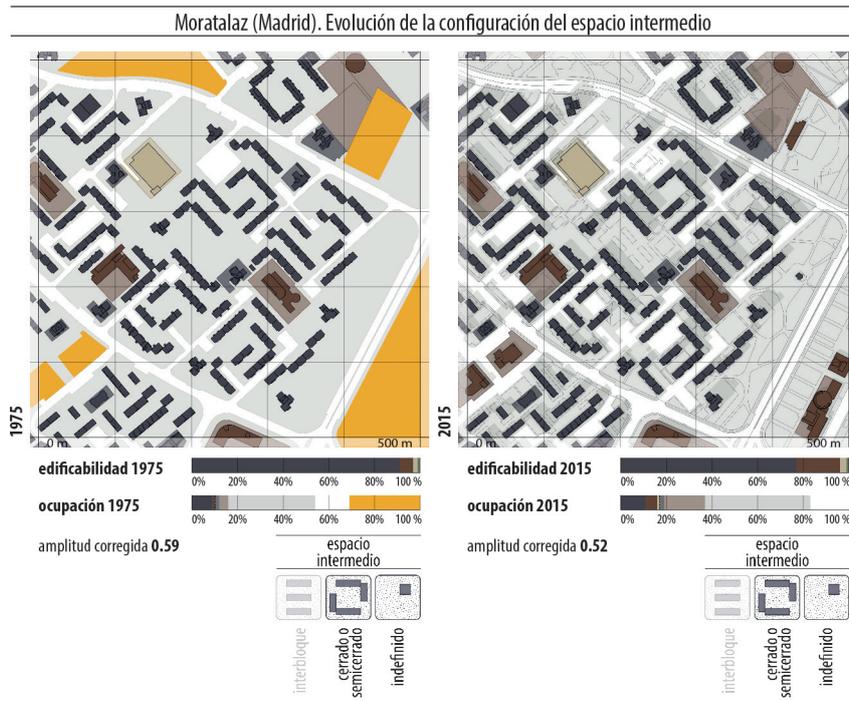


Figura 8. Ejemplo gráfico para la interpretación de la configuración de los espacios intermedios

marrones' (descampados)— o los que debido al déficit de aparcamiento acabaron convirtiéndose en espacios residuales —también denominados 'espacios grises'— (Ezquiaga en Monclús et al. 2015).

La clasificación del espacio libre se realiza, en primer lugar, en términos cuantitativos. Para ello, se considera la variable 'amplitud corregida'⁸, que relaciona la superficie de espacio libre de uso público con la edificabilidad. Esta variable ofrece una visión no solo de la cantidad de espacio, sino también de su adecuación a la superficie total construida (Berghauser Pont et al. 2010). Esta relación se define en la ecuación 3. Los trabajos empíricos realizados sobre distintos tejidos urbanos llevados a cabo por S. Rueda (2012a, 465) proponen como valores de referencia de amplitud deseables aquellos comprendidos entre 0.06 y 0.3⁹. A partir de estos, los resultados se presentan en cinco categorías que registran desde una amplitud corregida muy alta (por debajo de 0.3) a una muy baja (superior a 0.9). En segundo lugar, se analiza la estructura del espacio intermedio a través de la definición tres arquetipos de espacio libre residencial definidos en la tabla 8

(espacio 'cerrado o semi-cerrado', 'interbloque', o 'indeterminado', desde el mayor al menor nivel de definición espacial), obteniendo para cada periodo y polígono estudiado su tipo —o tipos— de espacio característico (tabla 9).

Los 'buenos' niveles de calidad se alcanzan si tanto la cantidad como la configuración favorecen la apropiación, el uso y la gestión de los espacios intermedios (valores de amplitud corregida altos o muy altos y configuración cerrada o semi-cerrada). La calidad 'estándar' se alcanza si ningunos de los factores anteriores desarrolla niveles de calidad parcial 'pobre'. Por último, el resto de posibilidades obtienen una calidad final 'pobre' (tabla 10).

La representación de la configuración del espacio intermedio ayuda a comprender no solo cuánta calidad sino también cómo y dónde se produce. Para ello, se han utilizado diagramas de arquetipos de espacios, que, junto a los fragmentos de 500x500 metros a escala 1:5.000 representan las transformaciones morfológicas producidas a escala de polígono. Los diagramas de edificabilidad y ocupación del suelo ayudan a comprender la amplitud corregida, expresada de forma numérica, tal como muestra la figura 8.

⁸ 'Amplitud corregida' es una variable adaptada del término 'amplitud' (originalmente *spaciousness*) utilizado por M. Berghauser et al. (2010). Frente a la amplitud que considera la relación física entre el espacio construido y el libre, la amplitud corregida considera también el uso, al considerar solo la relación entre el espacio libre de uso público y la superficie construida.

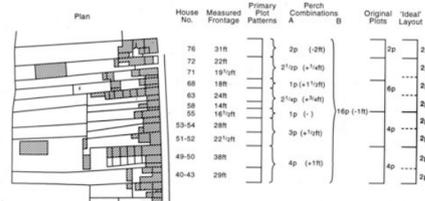
⁹ El trabajo de S. Rueda utiliza la variable 'compacidad corregida', inversamente proporcional a la 'amplitud corregida'.

Plot redevelopment cycle

The 'burgage cycle'
(in Britain and continental Europe)

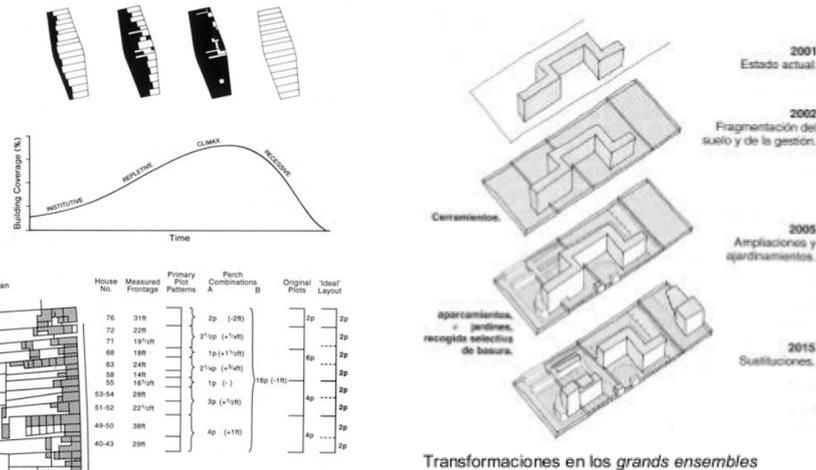


Plot metrology
(Source: Slater 1990)



(Conzen en Oliveira 2018, 132)

Figura 9. Transformación de los tejidos urbanos



(Panerai et al. 2002, 83)



Figura 10. Cartografía histórica catastral (implementación urbana)

Trinitat Nova (izquierda) y Balsas de Ebro Viejo (derecha)

Tabla 11. Definiciones excluyentes para la clasificación de situaciones del parcelario en función de la estructura física

Símbolo	Definición	Calidad parcial
	Inexistencia de parcela El sistema parcelario se limita a la edificación. Los espacios libres no cuentan con una parcela definida. La propiedad del espacio es pública.	Buena
	Parcela única El sistema parcelario limita la edificación y genera una parcela única —o varias de gran tamaño— en los espacios libres. La propiedad del espacio es privada (mancomunidades, cooperativas), o pública.	Buena
	Parcela múltiple legible Los espacios libres se subdividen en varias parcelas de propiedad generalmente privada, cuyos límites físicos coinciden en esta ocasión con los administrativos.	Buena
	Parcela múltiple ilegible Los espacios libres están subdivididos administrativamente en varias parcelas de propiedad generalmente privada. Los límites físicos de la parcela no coinciden con los administrativos. Esta situación genera ilegibilidad de la estructura, dificultando en algunos casos la gestión y mantenimiento de los espacios libres.	Pobre

Estructura parcelaria

El modelo de crecimiento del urbanismo funcionalista suprimió la parcela como elemento principal de composición, formación y transformación de la ciudad, generando una simplificación del tejido urbano (Rodríguez-Tarduchy et al. 2011, 134; López de Lucio 2013, 86). Los efectos de esta simplificación han sido discutidos por diversos autores:

- Desde la tradición morfológica, los tejidos urbanos experimentan diversos procesos de desarrollo cíclico siguiendo el esquema de ‘creación, colmatación y reemplazo’ (Conzen en Oliveira 2018, 132). Desde esta aproximación, la parcela es el elemento físico que facilita estas transformaciones. Por tanto, simplificar el tejido al eliminar la parcela supone impedir la posibilidad de transformación ‘natural’ de estos tejidos urbanos (figura 9).
- De forma específica para los polígonos de vivienda, la investigación de P. Panerai y D. Mangin (2002, 83) ha profundizado en la capacidad de transformación de estos tejidos urbanos a través de la estructura parcelaria. En su texto *Proyectar la Ciudad* los autores exploran los efectos sobre la diversidad urbana y el control y gestión de los espacios libres que podría tener la implementación de nuevas estructuras parcelarias en los conjuntos (figura 9).
- R. Sennett también ha explorado la posibilidad de transformación de los polígonos de vivienda. Su aproximación parte de las ventajas que la construcción en tiempo lento tiene sobre la ruptura que provoca la urbanización acelerada (Sennett 2019, 355). Frente a la emergencia rupturista con la que fueron creados los polígonos, Sennett apuesta por introducir mecanismos que favorezcan su transformación lenta. Aunque en su texto el autor no llega a proponer medidas concretas, su trabajo se alinea con las reflexiones que desde la dimensión morfológica han señalado M. P. Conzen, P. Panerai y D. Mangin sobre la estructura parcelaria.

El interés se estas aproximaciones reside en la evaluación de la pérdida de la estructura parcelaria, en su significado más amplio como elemento morfológico. Sin embargo, la estructura parcelaria sigue existiendo en los polígonos, al menos en el contexto español, a efectos administrativos, como testimonio de la estructura de la propiedad del suelo.

Tal como han discutido algunos autores, esta estructura administrativa tiene una influencia sobre uno de los problemas que de forma temprana afectaron a los espacios libres: aquellos asociados a su gestión y falta de mantenimiento. Como argumenta K. Kropf (2018) esta estructura es, en ocasiones, intangible, generando en la mayoría de los casos una gran ambigüedad espacial entre uso y propiedad. Esta falta de legibilidad es precisamente uno de los puntos débiles que pueden influir en la obsolescencia de los espacios libres, al no clarificar los límites de la propiedad pública o privada y dificultar un adecuado

Tabla 12. Definiciones excluyentes para la clasificación de situaciones del parcelario en función de la propiedad

	Definición	Calidad parcial
Pública	La propiedad de los espacios libres está claramente asignada a administraciones públicas, independientemente del nivel administrativo al que representen (estatal, autonómico o municipal).	Buena
Privada	La propiedad de los espacios libres está asignada a individuos (o agrupaciones de estos, como mancomunidades, cooperativas, etc.) con derechos privativos sobre los mismos.	Buena
Desconocida	Entre la información catastral consultada no existen registros que determinan el propietario —o los propietarios— de las parcelas que configuran los espacios libres de los polígonos.	Pobre

Tabla 13. Estructura parcelaria. Valoración de calidad final

Nivel de calidad final	Condición
Buena	Los valores de calidad parcial tanto de la estructura física como la propiedad alcanzan niveles de calidad buena.
Estándar	Los valores de calidad parcial ni de la estructura física ni la propiedad alcanzan niveles de calidad pobre.
Pobre	Otras situaciones.

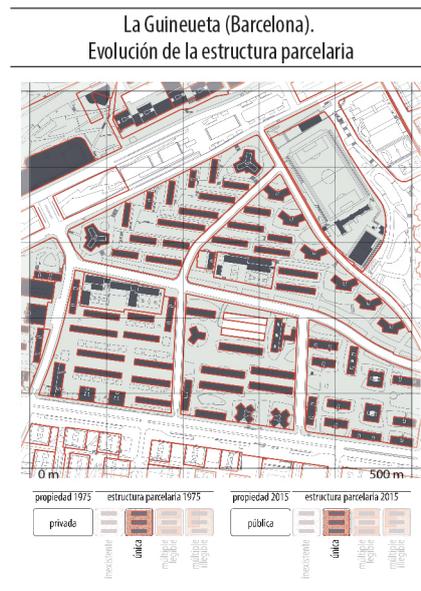


Figura 11. Ejemplo gráfico para la interpretación de la evolución de la estructura parcelaria

mantenimiento de los mismos (Panerai et al. 2002). Es precisamente la falta de mantenimiento uno de los factores que pueden influir en la calidad de los espacios libres, con una notable influencia sobre la sensación de seguridad y confort de los potenciales usuarios (Carmona 2019, 57).

Además, frente algunos espacios libres cuyo uso público se ha consolidado en el tiempo, otros han experimentado un proceso de privatización (Castrillo Romón et al. 2016), siendo los menos afortunados aquellos que han sido abandonados. Por tanto, reconocer la estructura parcelaria —al menos a nivel administrativo— implica aceptar los procesos (pasados y futuros) que se generan al explorar la propiedad del espacio intermedio.

El estudio del parcelario se lleva a cabo a través de consultas de información catastral histórica y protegida (Santos Pérez 2012; Dirección General del Catastro 2016)¹⁰. Su estudio permite clasificar las diferentes situaciones de parcelario existente, en primer lugar, en función de su estructura física a través de cuatro definiciones excluyentes (tabla 11): espacio libre como inexistencia de parcela, espacio libre como parcela única, espacio libre como parcela múltiple legible y espacio libre como parcela múltiple ilegible. En segundo lugar, se clasifica la propiedad de las parcelas, gracias al acceso a información protegida catastral. La tabla 12 muestra los tipos de propiedad, que pueden resumirse en propiedad pública, privada o desconocida.

Al partir del trabajo de M. Carmona (2019), puede afirmarse que la claridad tanto en los límites físicos como en los agentes implicados en el cuidado de la estructura parcelaria minimizan el riesgo de abandono de los espacios libres. Desde esta óptica, puede definirse la calidad de la estructura parcelaria como ‘buena’ si tanto la estructura física es clara y la propiedad conocida. En el caso de que solo se cumpla una de estas dos condiciones —o la estructura física es legible o la propiedad es conocida— se alcanza calidad ‘estándar’. En el resto de situaciones posibles en la combinación de los factores de estructura física y propiedad la calidad alcanzada por el polígono es ‘pobre’ (tabla 13).

En esta ocasión la representación gráfica que ayuda a la interpretación de la calidad de la estructura parcelaria consiste en el análisis de un fragmento de 500x500 metros a escala 1:5.000 en el que se superpone a la edificación la representación pormenorizada de cada una de las parcelas actuales. Acompaña a este fragmento un diagrama que sintetiza la información sobre la evolución de la estructura física y propiedad en los escenarios inicial y actual (figura 11).

¹⁰

En concreto para el acceso a la información histórica, se ha consultado la cartografía de implementación urbana realizada a partir de la década de los sesenta (figura 10). No ha sido posible acceder a la información histórica en algunos casos bien porque muchos de los polígonos todavía no se habían construido durante la elaboración de esta serie cartográfica, o bien porque en algunos municipios (por ejemplo, Madrid), la planimetría consultada no incluía la información necesaria para llevar a cabo el análisis.

$$\text{Ocupacion} = \frac{m^2 \text{ construidos de suelo}}{\text{superficie total neta}}$$

$$\text{Edificabilidad} = \frac{m^2 \text{ construidos de techo}}{\text{superficie total neta}}$$

$$\text{Altura media} = \frac{m^2 \text{ construidos de techo}}{m^2 \text{ construidos de suelo}}$$

Ecuación 4. Indicadores de densidad física

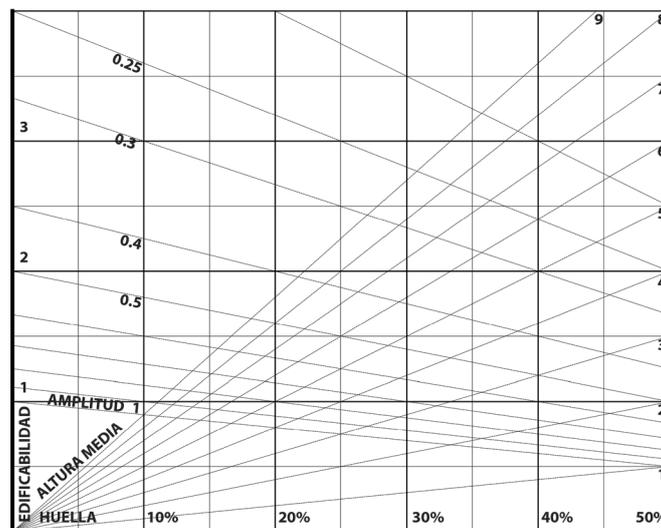


Figura 12. Spacemate

4.2.3 Edificios

Por último, el espacio intermedio se puede describir a través de su relación con los edificios, responsables de configurar y definir su forma. Este apartado aborda el estudio de variables de la edificación, tanto directas —escala, proporción y diseño físico del borde urbano—, como indirectas —densidad y diversidad edificatoria—.

Densidad

Mientras algunos autores consideran a los polígonos como desarrollos de baja densidad (Berghauser Pont et al. 2010; Rueda 2012a; Sotoca 2012), otros los han caracterizado por sus altas densidades (Turkington et al. 2004; García Vázquez et al. 2016). En este sentido, es importante afinar en el cálculo de las densidades reales, teniendo en cuenta una cierta diversidad presente en los polígonos de viviendas analizados. En cualquier caso, todos los autores coinciden en que los polígonos presentan una forma urbana más abierta y fragmentada en relación con la ciudad tradicional, siendo precisamente éste uno de los posibles factores que inciden en su obsolescencia.

La influencia de la densidad sobre la calidad de los espacios libres ha sido objeto de un intenso debate urbanístico:

- Son numerosos los autores que han confirmado la necesidad de concentración de ciertos niveles de personas en los entornos urbanos con el objetivo de favorecer el uso social de los espacios libres. Desde esta dimensión, la densidad no es por sí misma una garantía de éxito para el espacio público, pero sí tiene influencia sobre su uso (Whyte 1980; Gehl et al. 2006; Jacobs 2011).
- Desde la dimensión de la sostenibilidad urbana, son numerosas las investigaciones que inciden en la necesidad de promover ciudades más densas, intensas y compactas (Rueda 2012b; UN-Habitat 2015b). Desde esta óptica, tanto la proximidad que favorece la intensidad urbana, como la optimización de recursos que favorecen los tejidos densos y compactos constituyen las principales ventajas.
- Tampoco deben obviarse los problemas que pueden llegar a desarrollarse en estos entornos compactos. Por ello, el trabajo de J. Leal et al. (2012) expone las ventajas de una mayor concentración de personas, a la vez que advierte de los riesgos de hacinamiento y congestión no deseables que a veces promueven la hiper-compactación de los tejidos urbanos.

Más allá de las ventajas e inconvenientes, las intervenciones en polígonos ofrecen una gran oportunidad para favorecer una mayor concentración y compacidad urbana, ya que generalmente cuenta con una mayor superficie de espacios libres frente a otros tejidos menos dispersos. Pero para poder identificar las oportunidades específicas de cada

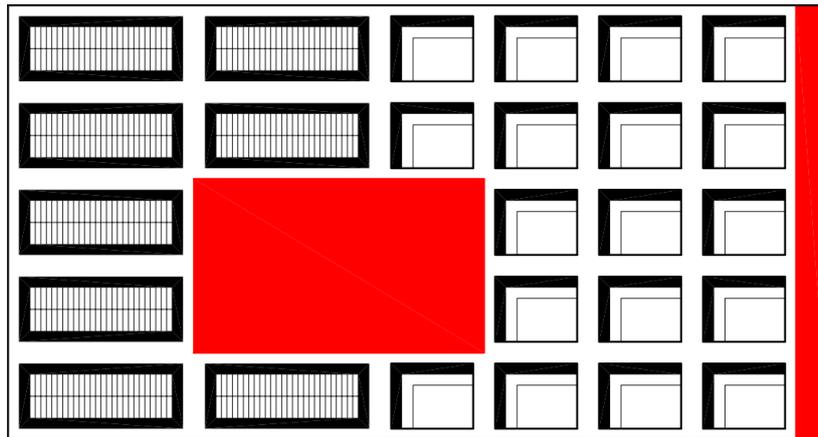


Figura 13. Ejemplo de taras a escala de barrio

Fuente: (Berghauser Pont et al. 2010, 93)

Tabla 14. Densidad. Valoración parcial

	Niveles	Valor de referencia	Fuente
Ocupación	Muy baja	Menor que 15%	(Ferrer i Aixalá 1996)
	Baja	Mayor o igual que el 15% y menor que 25%	
	Media	Mayor o igual que el 25% y menor que 35%	
	Alta	Mayor o igual que el 35% y menor que 50%	
	Muy alta	Mayor que el 50%	
Edificabilidad	Baja	Menor que 1	(Lozano 2013)
	Media	Mayor o igual que 1 y menor que 2,5	
	Alta	Mayor o igual que 2,5	
Altura media	Baja	Menor que 3	(García Martín 2017)
	Media	Mayor o igual que 3 y menor que 5	
	Alta	Mayor o igual que 5 y menor que 7	
	Extrema	Mayor o igual que 7	

polígono, el primer paso implica superar la visión ambigua sobre la densidad edificatoria de los polígonos, resultado de un concepto limitado a la relación canónica de viviendas sobre unidad de superficie (Ezquiaga 2015). Ante esta situación, son numerosas las investigaciones que han propuesto una reconceptualización del término de densidad que lo reconduzca hacia dimensiones más cualitativas (Berghauser Pont et al. 2010; MIT 2011; Fernández Per et al. 2015).

En este trabajo, la clasificación de la densidad toma como punto de partida la investigación de M. Berghauser Pont et al. (2010), que define cuatro variables físicas de estudio (edificabilidad, ocupación, altura media y amplitud¹¹) representadas de forma conjunta en un gráfico denominado '*spacemate*' (figura 12). El gráfico representa sobre el eje de abscisas la ocupación, mientras que las ordenadas representan la edificabilidad. Las diagonales muestran a su vez tanto la altura media (pendiente positiva) como la amplitud (pendiente negativa). Todas las variables representadas se han calculado de acuerdo con la ecuación 4. Teniendo en cuenta la metodología *spacemate*, para el nivel de agregación de polígono es necesario incluir las taras de los espacios libres tal como muestra la figura 13, es decir, realizar los cálculos en términos netos. De acuerdo con las indicaciones metodológicas, las taras incluidas en este estudio han sido, en primer lugar, la totalidad del espacio viario de uso motorizado; en segundo lugar, las parcelas vacantes; y por último, aquellos espacios libres que por su distinguido tamaño forman parte de la red de parques urbanos de rango general de la ciudad, de acuerdo con la clasificación del SIOSE (Instituto Geográfico Nacional 2015)¹². Los resultados, que registran el proceso de transformación, clasifican los polígonos por tipologías de densidades en función de la posición relativa que ocupan en el gráfico. Los polígonos con características espaciales similares se agrupan en función del valor de ocupación, edificabilidad y altura media según indica en la tabla 14 y se expresa a continuación:

- Ocupación, de 'muy baja' (inferior al 15%) a 'muy alta' (superior al 50%), según A. Ferrer (1996).
- Edificabilidad, de 'baja' (inferior a 1), a 'alta' (superior a 2,5), según E. Lozano (2013).
- Y altura media, de 'baja' (inferior a 3), a 'extrema' (superior a 7), según M. García Martín (2017).

¹¹ Aunque la amplitud es considerada originalmente como uno de los cuatro indicadores de la densidad física de *spacemate*, en este estudio la amplitud se ha considerado como indicador cuantitativo en la sección 'configuración de los espacios intermedios'.

¹² El Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España es una base de datos sobre la ocupación del suelo elaborada de forma homogénea para toda España. Esta homogeneización ha permitido clasificar entre ciudades de una forma más objetiva el rango de los parques urbanos considerados como taras en esta aproximación. Para esta investigación se ha utilizado la versión del SIOSE 2011, descargada a fecha de mayo de 2017 desde el centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (Centro Nacional de Información Geográfica 2017).

Tabla 15. Densidad. Valoración de calidad final

Nivel de calidad final	Condición
Buena	Alta edificabilidad y alta o muy alta ocupación sin alcanzar niveles extremos
Estándar	Ni baja edificabilidad ni baja o muy baja ocupación
Pobre	Otras situaciones

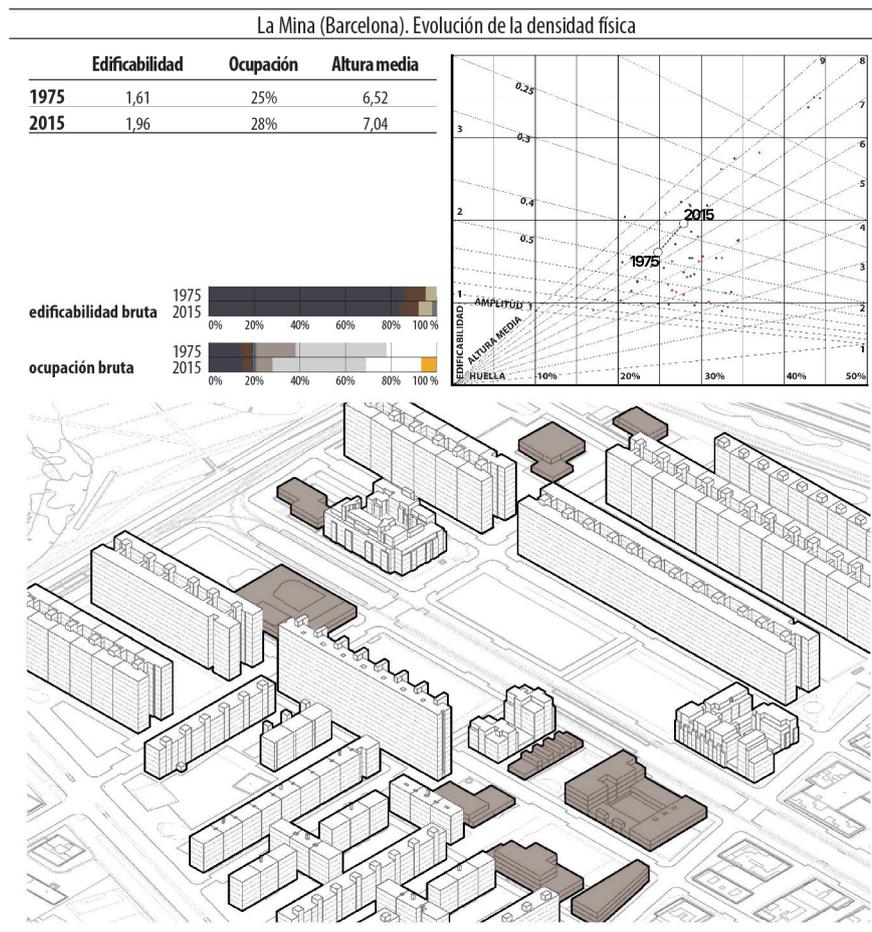


Figura 14. Ejemplo gráfico para la interpretación de la densidad física

Al considerar la aproximación que favorece una mayor intensidad de uso sobre los espacios libres (Berghauser Pont et al. 2010, 167), un ‘buen’ nivel de calidad de la densidad edificatoria se alcanza cuando la densidad física es intensa —es decir, desarrolla niveles altos de edificabilidad—, y compacta —al presentar altos niveles de ocupación—, sin llegar a alcanzar valores extremos (Fernández Per et al. 2015, 90). La calidad ‘estándar’ se otorga a aquellos tejidos en los que al menos ni la edificabilidad ni la ocupación obtienen valores demasiado bajos. En el resto de casos, los tejidos urbanos alcanzan una calidad urbana ‘pobre’ (tabla 15).

Como muestra la figura 14, la representación de la densidad se realiza a través del gráfico *spacemate*, que permite visualizar en un solo gráfico las variables de densidad física estudiadas. Además, se completa la información con los resultados numéricos de cada caso de estudio, cuyos valores según la metodología se presentan en términos netos. De forma complementaria, con el fin de ayudar a la interpretación de los valores de densidad, el gráfico tridimensional del estado actual permite visualizar la forma en la que termina materializándose dicha densidad. Por último, los diagramas de edificabilidad y ocupación facilitan la interpretación de la densidad, al aportar información sobre los usos de suelo y techo en términos brutos.

$$Diversidad\ edificatoria = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Donde n=n° de edificios representados por un tipo edificatorio

N=n° de edificios total

Los resultados se presentan de 0 a 1, siendo 0 infinita diversidad y 1 diversidad nula

Ecuación 5. Índice Simpson de diversidad edificatoria

Tabla 16. Diversidad edificatoria. Evaluación de la calidad

Diversidad edificatoria	Valor de referencia	Nivel de calidad
Muy baja	Mayor o igual que 0.8	Pobre
Baja	Mayor o igual que 0.6 y menor que 0.8	
Media	Mayor o igual que 0.4 y menor que 0.6	Estándar
Alta	Mayor o igual que 0.2 y menor que 0.4	Buena
Muy alta	Menor que 0.2	

Diversidad edificatoria

La construcción de los polígonos de vivienda se caracterizó de forma generalizada por la creación de un soporte físico homogéneo, con una baja diversidad tanto en los tipos edificatorios como en las soluciones de implementación urbana de los mismos. Esta situación generó en muchos casos estructuras espaciales calificadas como monolíticas (Ferrer i Aixalá 1996), debida no solo a la prevalencia de criterios económicos, sino también resultado de los principios ideológicos funcionalistas y/o finalmente de una aplicación simplista de los mismos (Monclús et al. 2017, 28). Sin embargo, una atención específica a cada polígono revela, por un lado, que no todos los proyectos fueron tan homogéneos. Por otro, cincuenta años después de su construcción, su situación inicial ha variado, diversificando aún más los resultados (Díez Medina et al. 2017).

Frente a la homogeneidad del ideal funcionalista inicial, la diversidad es considerada actualmente una característica positiva, capaz de generar espacios más inclusivos, al ofrecer a los usuarios una posibilidad de elección antes inexistente (Lees 2010, 2304; Sennett 2019, cap. 10; Carmona 2019, 51). Aunque la diversidad puede entenderse desde múltiples aproximaciones —sociales, económicas, etc.—, el punto de partida de esta investigación es la dimensión física. Desde esta perspectiva destacan algunas investigaciones:

- La diversidad física edificatoria de los tejidos urbanos puede producirse por la presencia de múltiples parcelas, en la medida que estas favorecen una mayor presencia de diferentes agentes —y por tanto, también de múltiples estrategias que en el tiempo estos pueden llevar a cabo— (Marcus 2010, 35). Sin embargo, frente a las complejas propiedades que la parcela tiene como elemento morfológico en estas aproximaciones, la estructura parcelaria de los polígonos de vivienda tiene en España un fin administrativo. Por tanto, aunque esta vía de trabajo es muy interesante en las futuras propuestas de regeneración urbana, no es útil en el diagnóstico de diversidad planteado.
- También la diversidad física edificatoria ha sido contemplada en estudios recientes (Oliveira 2013, 24) a través de la presencia de inmuebles de diferentes edades de acuerdo con la teoría de J. Jacobs (2011, 233). Estas reflexiones parten de que esta combinación de edificios nuevos y antiguos favorece una acumulación de diversidad sostenida en el tiempo, como también recoge recientemente R. Sennett (2019, cap. 10). Sin embargo, actualmente, esta aproximación no resulta válida para el caso de los polígonos de vivienda, al ser caracterizados por su desarrollo homogéneo en un corto periodo de tiempo.
- El trabajo de E. Talen recoge las aproximaciones anteriores que valoraban la necesidad de tiempo y la presencia de múltiples agentes, incorporando la diferenciación formal como mecanismo para el diseño de diversidad edificatoria física (Talen 2008, 115). Esta reflexión parte de que la diferenciación formal permite la generación de diversos tipos

Barrio de San Antonio de la Florida (Madrid). Evolución de la diversidad edificatoria

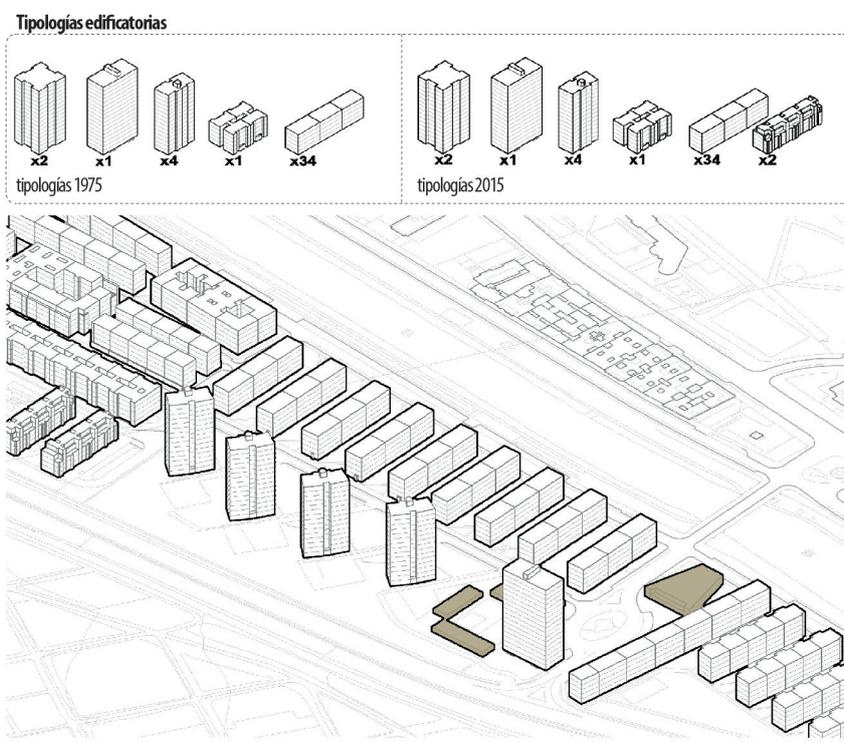


Figura 15. Ejemplo gráfico para la interpretación de la diversidad edificatoria

y tamaños de hogares, ofreciendo un soporte físico más adaptable a diferentes perfiles sociales. Es precisamente en esta diferenciación formal, donde los polígonos de vivienda pueden mostrar una mayor diversidad edificatoria.

Tomando como punto de partida esta última aproximación, y de forma complementaria a otros trabajos enfocadas en la obsolescencia tipológica del proyecto de vivienda (Monteys et al. 2001; Montaner et al. 2010; García Vázquez 2015), esta investigación reflexiona desde la diversidad formal en su dimensión urbana.

La diversidad urbana estudia tanto la riqueza como la abundancia de tipos edificatorios en los polígonos de vivienda, por su capacidad de generar soportes físicos que faciliten tanto una mayor diversidad espacial en la configuración de tipos de espacios intermedios —al contar con más mecanismos para evitar la repetición y monolitismo— como una mayor diversidad socioeconómica.

La diversidad se clasifica aquí de acuerdo con el índice Simpson, ampliamente utilizado en los análisis de biodiversidad¹³. El índice es capaz de sintetizar, en una sola variable, la riqueza y abundancia de los tipos edificatorios. La caracterización se produce de nuevo en dos momentos temporales —inicial y actual— definiendo para cada caso tanto los tipos edificatorios característicos, como su abundancia en el polígono. Los valores se presentan, para cada escenario temporal, en una escala con cinco categorías de 0 a 1, desde el más ‘diverso’ (valores entre 0 y 0,2), al más ‘homogéneo’ (valores entre 0,8 y 1). Luego, tal como muestra la tabla 16, la calidad es evaluada como ‘buena’ (niveles altos o muy altos), ‘estándar’ (niveles medios) o ‘pobre’ (niveles bajos o muy bajos de diversidad edificatoria).

Con el fin de favorecer la interpretación, la diversidad edificatoria se representa a través de un diagrama sintético de tipos edificatorios y su abundancia tanto en 1975 como en 2015. Este diagrama ayuda a comprender la riqueza de tipos y su presencia equilibrada —o no— en el polígono. De forma complementaria, se acompaña una representación tridimensional del estado actual de los conjuntos. Esta favorece la interpretación de cómo y dónde se produce la calidad, al localizar sobre la representación los tipos edificatorios. Así, permite comprobar la distribución de la diversidad edificatoria en el polígono y su posible polarización en el mismo —si esta se concentra en áreas determinadas—.

13

Al igual que la diversidad funcional, esta variable toma como referencia el trabajo sobre diversidad urbana desarrollada por Salvador Rueda (2012a). Frente al uso del índice Shanon propuesto por su metodología, este estudio considera más relevante el índice Simpson para la representación de abundancia y riqueza de tipos edificatorios en base a los primeros resultados empíricos obtenidos.

Tabla 17. Clasificación de la escala

	Niveles	Valor de referencia	Fuente
Ratio altura / anchura	Horizontal	Menor que 0.7	(Oliveira 2013)
	Equilibrado	Mayor o igual que 0.7 y menor que 1.1	
	Vertical	Mayor o igual que 1.1	
Distancia	Próxima	Menos de 25 metros	(Gehl 2014, 35)
	Media	Entre 25 y 100 metros	
	Lejana	Más de 100 metros	

Tabla 18. Clasificación del borde edificado

Clasificación del borde edificado	Valor de referencia	Fuente
Activo	Mayor o igual que 15 puertas cada 100 metros	(Gehl 2014, 241)
Amistoso	Mayor o igual que 10 y menor que 15 puertas cada 100 metros	
Mixto	Mayor o igual que 5 y menor que 10 puertas cada 100 metros	
Aburrido	Mayor o igual que 2 y menor que 5 puertas cada 100 metros	
Inactivo	Menor que 2 puertas cada 100 metros	

Diseño ‘a la altura de los ojos’

La última variable considerada en esta propuesta metodológica tiene en cuenta la configuración física de los espacios libres a la ‘altura de los ojos’; es decir, el estudio de la configuración física del encuentro entre el plano del suelo y la edificación, en gran medida responsable de la calidad urbana de los polígonos de vivienda (Gehl et al. 2006). La nueva configuración propuesta por el urbanismo funcionalista fue diseñada en muchas ocasiones centrada en la escala urbana y del proyecto ‘desde arriba’ (vistas aéreas o con maquetas), olvidando la importancia de la escala más baja, más humana (Sennett 2019, 98–99). Sin embargo, a partir de la década de los ochenta comienza una revisión de la modernidad a favor de la humanización de los espacios abiertos:

- Entre los trabajos más destacables, sobresalen las investigaciones del sociólogo W. Whyte (1980) y el arquitecto J. Gehl (2006), en el continente americano y europeo respectivamente, que de forma empírica trataron de explicar cómo la gente hacía uso de los espacios libres. Entre todos los factores de diseño urbano que estudiaron, ambos trabajos reconocen la influencia de la configuración de las plantas bajas, o plano del suelo, en el uso social de los espacios libres.
- De forma específica para el caso de los polígonos de vivienda, B. Secchi propuso una reconfiguración de los espacios libres de la modernidad a través de la reconfiguración ‘del plano espeso del suelo’. En su investigación teórica, frente al espacio ‘vacío’ subproducto de la ordenación abierta racionalista, Secchi propone recomponer el plano del suelo a través de nuevas relaciones de proximidad, de velocidad lenta, que favorezcan tanto la ‘agregación’ de recursos y experiencias como la posibilidad de encuentro entre personas (Secchi 1993).
- Más recientemente, R. Sennett ha explicado la diferencia entre los espacios libres idealmente pensados por los planificadores modernos y el funcionamiento real que de los mismos efectúan sus usuarios. Para Sennett, esta divergencia es consecuencia de la falta de adecuación del diseño urbano a la fisiología humana, sobre todo en relación con su velocidad de movimiento. Precisamente esta falta de adecuación provoca que los ciudadanos dejen de experimentar conciencia sobre el medio, provocando la pérdida de significado de los lugares —los cuales el ciudadano habita—, a favor de los espacios —entre los que el ser humano se mueve— (Sennett 2019, 51).

Todos estos autores argumentan la importancia del diseño urbano sobre todo desde la perspectiva de ‘la altura de los ojos’. Siguiendo sus teorías, investigaciones recientes inciden en la importancia de sistematización en detalle de la configuración del plano del suelo, como mecanismo para la mejora de los espacios libres (Castrillo Romón et al. 2016).

Tabla 19. Diseño 'a la altura de los ojos'. Valoración de calidad parcial

	Nivel de calidad parcial	Espacio residencial	Espacio representativo
Escala	Buena	Proporción equilibrada y distancia próxima	Proporción horizontal o equilibrada y distancia próxima o media
	Estándar	Proporción equilibrada o distancia próxima	Proporción horizontal o equilibrada o distancia próxima o media
	Pobre	Otras situaciones	Otras situaciones
Porosidad	Buena	Más de un 20% de fachadas activas	
	Estándar	Más de un 10% de fachadas activas	
	Pobre	Otras situaciones	

Tabla 20. Diseño 'a la altura de los ojos'. Valoración de calidad final

Nivel de calidad final	Condición
Buena	Tanto la escala como la porosidad alcanzan niveles de calidad buena
Estándar	Ni la escala ni la porosidad alcanzan niveles de calidad pobre
Pobre	Otras situaciones

Al respecto, hay dos cuestiones que resulta importante analizar: la adecuación a la escala humana y la porosidad del borde edificado. En primer lugar, la adecuación a la escala humana permite conocer el grado de relación entre el diseño de los espacios libres a la dimensión, sentidos y movilidad humana, garantes de la generación de ciudades más intensas, cálidas y excitantes (Gehl 2014). En segundo lugar, la configuración del borde resulta decisiva en la vitalidad de la ciudad, por su capacidad de estímulo e intercambio entre las personas que transitan y permanecen en los espacios libres (Gehl et al. 2006).

La caracterización del diseño a la ‘altura de los ojos’ se realiza a través del estudio pormenorizado de espacios-tipo característicos dentro de los polígonos. En cada uno de ellos se analiza, en primer lugar, la adecuación a la escala humana, considerando, por un lado, la ratio de altura / anchura del espacio. Los resultados se clasifican desde los espacios de proporciones ‘horizontales’ —si su relación es sustancialmente ancha—; ‘equilibrados’ —próximos a la relación 1:1—; o ‘verticales’ —con proporciones estrechas— (Oliveira 2013). Por otro lado, se analiza la distancia entre bordes edificados, que permite sistematizar la adecuación a la velocidad humana, definida por J. Gehl (2014, 35) como ‘próxima’ —si no sobrepasa los 25 metros—, ‘media’ —hasta los 100 metros—, o ‘lejana’ —más de 100 metros— (tabla 17). En segundo lugar, se analiza la porosidad del borde edificado, clasificado en función de la cantidad de accesos —entendidos como posibilidades de intercambio— por unidad de superficie. Al seguir el trabajo empírico de J. Gehl (2014, 241) puede clasificarse el borde en una escala desde niveles ‘activos’ (más de 20 accesos cada 100 metros) a ‘inactivos’ (de 0 a 2 accesos cada 100 metros), tal como recoge la tabla 18.

Finalmente, se efectúa una evaluación de la calidad del diseño ‘a la altura de los ojos’ según la clasificación de escala y porosidad efectuada. Además, se tiene en cuenta si el espacio-tipo analizado tiene un carácter residencial —con función principal de acceso a viviendas—, o si se trata de un espacio libre representativo —si su función tiene como fin aglutinar a una mayor proporción de usuarios, similar a las plazas de la ciudad tradicional—. La ‘buena’ calidad urbana se alcanza si de forma conjunta los espacios libres presentan ratios de altura / anchura equilibrados, distancias próximas (o incluso proporciones horizontales y distancias medias si se trata de espacios representativos) y una concentración de más de un 20% de fachadas activas (tabla 19). La calidad ‘estándar’ se alcanza siempre que ni la escala ni la porosidad alcancen parcialmente niveles de calidad ‘pobre’. Por último, el resto de situaciones posibles alcanzan un nivel de calidad final ‘pobre’ (tabla 20).

La evaluación de la calidad se acompaña de diversos elementos gráficos que faciliten su interpretación (figura 16). En primer lugar, se representan fragmentos urbanos de 100x100 metros a escala 1:2.000 sobre los que se puede visualizar la clasificación del borde edificado, los diversos tipos de acceso que lo caracterizan —tipificándolo según su uso y su tamaño—

Ciutat Meridiana (Barcelona). Estudio de dos fragmentos urbanos representativos

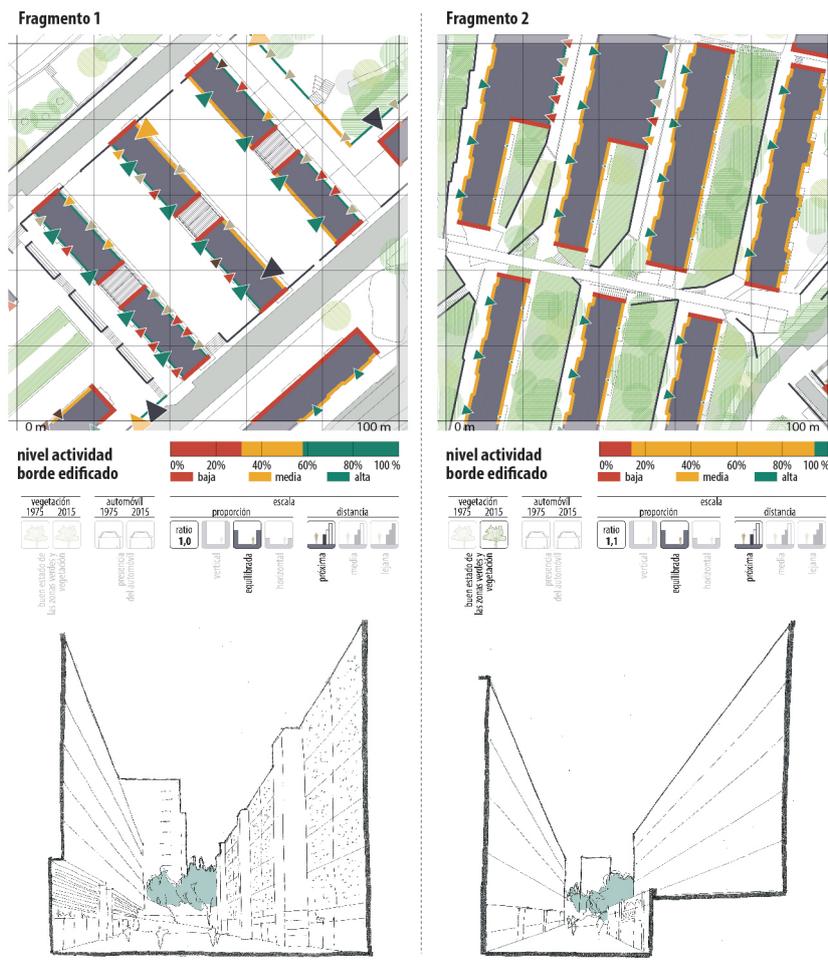


Figura 16. Ejemplo gráfico para la interpretación del diseño 'a la altura de los ojos'

, y los bordes y superficies que terminan de configurar el plano del suelo de los polígonos (bordes duros, blandos o vallas; superficies verdes, marrones y espacios cubiertos). En segundo lugar, dos diagramas ayudan a evaluar la calidad, por un lado, al cuantificar la porosidad del borde edificado, y por otro, al sintetizar la información de escala (proporción y distancia) de cada fragmento urbano analizado. De forma complementaria, gracias a la consulta de ortofoto y fotografía histórica, este mismo diagrama incluye información sobre la evolución de la vegetación en el fragmento y la presencia del automóvil sobre los espacios libres, factores que de forma cualitativa inciden sobre la calidad del diseño ‘a la altura de los ojos’. Por último, ambos factores terminan visualizándose sobre una representación homogénea de los fragmentos urbanos a través del uso de dibujos a mano alzada, más adecuados que la representación planimétrica, al capturar la esencia de los espacios libres.

Tabla 21. Cuadro resumen de la metodología UR-Hesp

	Descripción metodológica	Aproximación a la calidad urbana	Referencias	Referencias metodológicas	Variables de estudio específicas	Evaluación de calidad	Escala
Sistema viario	Integración	Estudia la evolución de la posición del polígono en relación con la estructura urbana a escala metropolitana, analizando la configuración de sus vías y calles	La localización periférica provoca problemas de conectividad, exclusión social o incluso está relacionada con la posición en el mercado inmobiliario. Desde estas aproximaciones, cuanto menos periférico sea un polígono, mayor calidad desarrolla	(van Kempen 1994; Krantz et al. 1999; Hanson 2000; Hillier 2007; Vaughan 2007; Sotoca 2012; Wassenberg 2013)	Integración global	B: valores muy altos (Q5) o altos (Q4) E: valores medios (Q3) P: valores bajos (Q2) o muy bajos (Q1)	Escala de ciudad
	Permeabilidad	Analiza el grado de conectividad con los tejidos urbanos próximos, estudiando la configuración de las vías de conexión en el perímetro del conjunto	Los polígonos permeables muestran un menor número de barreras urbanas, generando un soporte especial que mejora la accesibilidad de recursos y personas en la dimensión física, con influencia sobre la inclusión social	(Lynch 1985; Ferrer i Aixalá 1996; Hillier 2007; Vaughan 2007; Rueda 2012a; Sotoca 2012; Wassenberg 2013; García Vázquez et al. 2016)	Suma de la integración global de los enlaces / perímetro	B: valores muy altos (Q5) o altos (Q4) E: valores medios (Q3) P: valores bajos (Q2) o muy bajos (Q1)	Escala de distrito
Estructura general del polígono	Elegibilidad	Estudia la capacidad de la red viaria de ser elegida como origen o destino en los desplazamientos de los usuarios a escala local	La estructura espacial del Sistema viario influye los movimientos de los usuarios. Mayor presencia de usuarios puede influenciar mayores encuentros sociales a escala local	(Alexander 1968; Ferrer i Aixalá 1996; Marshall 2005; Hillier 2007; Rueda 2011; Pérez-Ignalada 2017)	Elegibilidad local (radio de 800 m)	B: valores muy altos (Q5) o altos (Q4) E: valores medios (Q3) P: valores bajos (Q2) o muy bajos (Q1)	Escala de polígono
	Diversidad funcional	Describe cuantitativamente y cualitativamente los patrones de uso de las parcelas residenciales y no residenciales	Una mayor diversidad funcional es motor de agentes y actividades que ayudan a promover una mayor vitalidad en los espacios libres	(Lynch 1985; Montgomery 1998; Blos 2000; Dekker et al. 2004; Jacobs 2011; Mashhoodi et al. 2011; López de Lucio 2013; Lepratto 2015)	Índice Simpson de diversidad funcional	B: valores muy altos (<0.6) o altos (> 0.6) E: valores medios (>0.7) P: valores bajos (>0.8) o muy bajos (>0.9)	Escala de polígono
Unidades parcelarias	Configuración del espacio intermedio	Cuantitativamente analiza la relación entre superficie construida y libre de los espacios intermedios, y define su configuración a través de arquetipos excluyentes	Una equilibrada relación entre espacio libre y construido puede intensificar la cohesión de usuarios. Al considerar también su configuración, cuanto más delimitados estén los espacios más usuarios pueden atraer	(Alexander et al. 1977; Krantz et al. 1999; Berghauser Pont et al. 2010; López de Lucio 2013; Scudra 2013; Wassenberg 2013; Lepratto 2015; Minoura 2016; Castrillo Romón et al. 2016)	Amplitud corregida E: valores medios (>0.5) P: valores bajos (>0.7) and o muy bajos (>0.9)	B: valores muy altos (>0.106 and <0.3) o altos (>0.3) E: valores medios (>0.5) P: valores bajos (>0.7) and o muy bajos (>0.9)	Escala de polígono
	Estructura parcelaria	Clasifica la estructura física y la propiedad de la estructura parcelaria utilizada	Mayor legibilidad de la estructura física junto a la existencia de un propietario claro favorece el cuidado de los espacios libres, con clara influencia sobre el confort de los potenciales usuarios	(Panerai et al. 2002; Rodríguez-Tarduchy et al. 2011; Castrillo Romón et al. 2016; Kropf 2018)	Arquetipos de espacio intermedio P: indeterminado	B: claridad tanto de la estructura física (sin parcela, parcela única o parcela múltiple legible) como de la propiedad (pública o privada) E: la estructura física es legible o la propiedad es conocida P: la estructura física no es legible y la propiedad desconocida	Escala de ciudad

Edificios	Descripción metodológica	Aproximación a la calidad urbana	Referencias	Referencias metodológicas	Variables de estudio específicas	Evaluación de calidad	Escala
Densidad edificatoria	Cuantitativamente clasifica la densidad física de la forma urbana a través de la definición de la edificabilidad, la ocupación y la altura media	Densidad física más intensas y compactas brindan mayores oportunidades para las relaciones sociales y el uso de los espacios libres	(Gehl et al. 2006; Berghauser Pont et al. 2010; Jacobs 2011; MIT 2011; Leal et al. 2012; Rueda 2012a; Ezquiaga 2015; Fernández Per et al. 2015)	(Berghauser Pont et al. 2010)	Edificabilidad, ocupación y altura media	B: edificabilidad alta (>2) y ocupación alta (>0.35), sin alcanzar valores extremos (HEI >7) E: al menos la edificabilidad o la ocupación alcanzan valores medios, sin llegar a valores extremos en las variables restantes P: otras situaciones	
Diversidad edificatoria	Establece el nivel de homogeneidad entre las tipologías edificatorias residenciales presentes en el polígono	Una mayor diversidad tipológica puede promover una mayor mezcla social entre residentes	(Marcus 2010; Lees 2010; Jacobs (Rueda 2012a)	(Rueda 2012a)	Índice Simpson de diversidad edificatoria	B: valores altos (>0.2) o muy altos (<0.2) E: valores medios (>0.4) P: valores bajos (>0.6) o muy bajos (>0.8)	
Diseño 'a la altura de los ojos'	Identifica las características físicas del encuentro entre la edificación y el espacio libre	Una buena adecuación a la escala, dimensión y movilidad humana favorece el confort de los usuarios. Un borde edificado con características físicas atractivas estimula la presencia de personas	(Whyte 1980; Gehl 1987; Secchi 1993; Gehl et al. 2006; Gil López 2007; Ruiz-Apilánez Corrochano et al. 2014; Jiménez et al. 2016; Castrillo Romón et al. 2016)	(Gehl et al. 2006; Oliveira 2013)	Escala y distancias	B: ratio altura/anchura equilibrado y distancias próximas (horizontal y medio en caso de espacios representativos) E: ratio altura/anchura equilibrado o distancias próximas (horizontal o medio en caso de espacios representativos) P: otras situaciones	Escala de fragmento urbano
Estructura en detalle del polígono					Porosidad del borde edificado	B: presencia de más del 20% de fachadas activas (>15 puertas / 100 metros) E: presencia de más del 10% de fachadas activas P: otras situaciones	

B: calidad 'buena', E: calidad 'estándar' y P: calidad 'pobre'

Referencias capítulo 4

- Al_Sayed, Kinda, Alasdair Turner, Bill Hillier, Shinichi Iida, y Alan Penn. 2014. *Space Syntax Methodology [2013]*. 4ª ed. London: Bartlett School of Architecture - UCL.
- Alexander, Christopher. 1965. "A city is not a tree". *Architectural Forum*, nº 122: 58–62.
- . 1968. "La ciudad no es un árbol [A city is not a tree, 1965]". *Cuadernos summa - nueva visión: enciclopedia de la arquitectura de hoy*, nº 9: 20–30.
- Alexander, Christopher, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King, y Shlomo Angel. 1977. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York: Oxford University Press.
- Área Metropolitana de Barcelona. 2018. "Geoportal de Cartografía del Área Metropolitana de Barcelona". 2018. <https://geoportalcartografia.amb.cat>.
- Ayuntamiento de Zaragoza. 2010. "Datos Abiertos de Zaragoza". 2010. <https://www.zaragoza.es/ciudad/risp/>.
- Bambó Naya, Raimundo, y Javier Monclús. 2019. "De la manzana a la supermanzana: recuperación e innovación en la cultura urbanística". En *II Congreso Internacional Cultura y Ciudad. La Casa, Espacios domésticos, Modos de habitar. 23-25 de enero, Granada*. Madrid: Abada Editores.
- Berghauser Pont, Meta, y Per Haupt. 2010. *Spacematrix: Space, Density and Urban Form*. Rotterdam: nai010 publishers.
- Blos, Dorotea. 2000. "Los polígonos de vivienda social. Perspectivas hacia su recuperación en España, Francia y Brasil". Tesis Doctoral dirigida por Amador Ferrer. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Buchanan, Colin. 1963. *Traffic in Towns: A Study of the Long Term Problems of Traffic in Urban Areas*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Carmona, Matthew. 2019. "Principles for public space design, planning to do better". *URBAN DESIGN International* 24 (1): 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>.
- Castrillo Romón, María A., Miguel Fernández-Maroto, y Marina Jiménez Jiménez. 2016. "Espacios libres del Movimiento Moderno: debates y nuevos instrumentos para el mejoramiento urbano. Huerta del Rey como laboratorio". *Bitácora Urbano Territorial* 26 (1): 23. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v26n1.54626>.
- Centro Nacional de Información Geográfica. 2017. "Centro de Descargas". 2017. <http://centrodedescargas.cnig.es>.
- Comunidad de Madrid. 2019. "Geoportal de la Comunidad de Madrid". 2019. <http://www.comunidad.madrid/servicios/mapas>.
- Cortés Alcalá, Luis. 2004. "Spain. High-rise as urban phenomenon". En *High-rise housing in Europe. Current trends and future prospects*, editado por Richard Turkington, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, 87–98. Delft University Press.
- Dekker, Karien, y Ronald van Kempen. 2004. "Large Housing Estates in Europe: current situation and developments". *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 95 (5): 570–77. <https://doi.org/10.1111/j.0040-747X.2004.00340.x>.
- Dhanani, Ashley, Laura Vaughan, Claire Ellul, y Sam Griffiths. 2012. "From the axial line to the walked line: evaluating the utility of commercial and user-generated street network datasets in space syntax analysis". En *Eighth International Space Syntax Symposium*, editado por Margarita Greene, José Reyes, y Andrea Castro, 8211. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica.
- Díez de Pablo, Ainhoa. 2015. "La vivienda social como patrimonio urbano. Análisis de la patrimonialización de tres barrios de promoción oficial madrileños". Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Díez Medina, Carmen. 2016. "Sobre el concepto de urbanidad. Un rastreo por textos clásicos y recientes". En *Regeneración Urbana (III). Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza / Urban regeneration (III). Proposals for Oliver Neighbourhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 56–65. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.

- Díez Medina, Carmen, y Javier Monclús. 2017. "Dealing with mass housing estates legacy: The need of specific diagnoses from an urban design perspective". En *Proceedings 24th ISUF 2017 - City and Territory in the Globalization Age*, 309–22. Valencia: Universitat Politècnica València. <https://doi.org/10.4995/ISUF2017.2017.5887>.
- Dirección General del Catastro. 2013. "Descarga y tratamiento de información alfanumérica en formato CAT. Manual del usuario."
- . 2016. "Cartografía Catastral Urbana". 2016. <http://www.sedecatastro.gob.es/>.
- Dovey, Kim, y Elek Pafka. 2017. "What is functional mix? An assemblage approach". *Planning Theory & Practice* 18 (2): 249–67. <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1281996>.
- EU Ministers for Urban Development. 2007. "Leipzig charter on sustainable european cities". Leipzig.
- . 2010. "Toledo informal ministerial meeting on urban development declaration Toledo". Toledo.
- Eurostat (European Commission). 2017. "Methodological manual on city statistics". Luxembourg. <https://doi.org/10.2785/708009>.
- Ezquiaga, José María. 2015. "Densidades". En *Otra historia. Estudios sobre Arquitectura y Urbanismo en honor de Carlos Sambricio*, editado por Juan Calatrava, Carmen Díez Medina, Salvador Guerrero, y Ricardo Sánchez Lampreave, 206–19. Madrid: Lampreave.
- Fernández Padro, Martín. 2011. "La ciudad de los vacíos: reciclaje de las periferias de los polígonos residenciales". En *Transformaciones urbanas sostenibles*, editado por José María Ezquiaga Domínguez y Luciano González Alfaya, 98–117. Madrid: Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- Fernández Per, Aurora, Javier Mozas, Alex S. Ollero, y Aitor Deza. 2015. *Why Density? Debunking the myth of the cubic watermelon*. a+t Density series. Vitoria - Gasteiz: A+T architecture publishers.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Edicions UPC.
- García Martín, Fernando Miguel. 2017. "La forma urbana: Un estudio de las periferias de las ciudades intermedias españolas a lo largo del siglo XX". Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya González, Universidad Politécnica de Madrid. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48683>.
- García Vázquez, Carlos. 2015. "La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976: Desajustes con la realidad sociocultural contemporánea". *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m020. <https://doi.org/10.3989/ic.14.045>.
- García Vázquez, Carlos, Ramón Pico Valimaña, Juan José Sendra Salas, y Elisa Valero Ramos. 2016. *Intervención en barriadas residenciales obsoletas. Manual de buenas prácticas*. Madrid: Abada.
- Gehl, Jan. 1987. *Life Between Buildings: Using Public Space [Livet mellem husene, 1971]*. Washington - Covelo - London: Island Press.
- . 2006. *La humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios [Livet mellem husene, 1971]*. Traducido por María Teresa Valcarce. Barcelona: Reverté.
- . 2010. *Cities for People*. Washington: Island Press.
- . 2014. *Ciudades para la gente*. Traducido por Juan Décima. Buenos Aires: Infinito.
- Gehl, Jan, Lotte Johansen Kaeyer, y Solvejg Reigstad. 2006. "Close encounters with buildings". *Urban Design International* 11 (1): 29–47. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000162>.
- Geofabrik GmbH, y OpenStreetMap Contributors. 2016. "Geofabrik download". 2016. <http://download.geofabrik.de/>.
- Gil, Jorge. 2015. *Space Syntax Toolkit for QGIS - User Guide*. Space Syntax Laboratory, The Bartlett School of Architecture, University College London.
- . 2017. "Street network analysis 'edge effects': Examining the sensitivity of centrality measures to boundary conditions". *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 44 (5): 819–36. <https://doi.org/10.1177/0265813516650678>.
- Gil López, Tomás. 2007. "Influencia de la configuración del borde público- privado. Parámetros de diseño". *Ci[ur] Cuadernos de Investigación Urbanística* 52: 68.

- Guerra Mirón, Miguel. 2015. “Una mirada reflexiva al desarrollo urbano del polígono Sudoeste del Besòs / A Reflexive Gaze to the Urban Development of the Sudoeste del Besos Housing Estate”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 122–35.
- Hall, Peter. 1997. “Regeneration Policies for Peripheral Housing Estates: Inward- and Outward-looking Approaches”. *Urban Studies* 34 (5–6): 873–90. <https://doi.org/10.1080/0042098975862>.
- Hanson, Julienne. 2000. “Urban transformations: a history of design ideas”. *URBAN DESIGN International* 5: 97–122. <https://doi.org/10.1057/palgrave/udi/9000011>.
- Hernández Aja, Agustín, Raquel Rodríguez Alonso, Iván Rodríguez Suárez, José Manuel Gómez Giménez, Isabel González García, Rafael Córdoba Hernández, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutierrez, Fernando Carmona Mateos, y Sergio Jaramillo Cáceres. 2018. *Barrios vulnerables de las grandes ciudades españolas. 1991/ 2001/ 2011*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hess, Daniel Baldwin, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, eds. 2018. *Housing Estates in Europe. Poverty, Ethnic Segregation and Policy Challenges*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5>.
- Hillier, Bill. 2007. *Space is the machine: a configurational theory of architecture [1996]*. London: Space Syntax.
- Hillier, Bill, y Julienne Hanson. 1984. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, Bill, Tao Yang, y Alasdair Turner. 2012. “Normalising least angle choice in Depthmap and how it opens up new perspectives on the global and local analysis of city space”. *The Journal of Space Syntax* 3 (2): 155–93.
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. 2019. “Cartoteca digital”. 2019. <http://cartotecadigital.icgc.cat/>.
- Instituto Geográfico Nacional. 2015. “Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España”. 2015. ———. 2016. “Fototeca digital”. 2016. <http://fototeca.cnig.es/>.
- Jacobs, Jane. 2011. *Muerte y vida de las grandes ciudades [The Death and Life of Great American Cities, 1961]*. Traducido por Angel Abad y Ana Useros. Madrid: Capitán swing.
- Jiménez, Marina, y Miguel Fernández-Maroto. 2016. “La construcción de un barrio moderno vista desde sus espacios libres: Huerta del Rey (Valladolid)”. *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, nº 14: 82–95. <https://doi.org/10.12795/ppa.2016.i14.06>.
- Kempen, Eva van. 1994. “High-Rise Living: The Social Limits to Design”. En *Social Rented Housing in Europe: Policy Tenure and Design*, editado por Berth Danermark y Ingemar Elander. Delft: Delft University Press.
- Kolovou, Ioanna, Jorge Gil, Kayvan Karimi, Stephen Law, y Laurens Versluis. 2017. “Road Centre Line Simplification Principles for Angular Segment Analysis”. En *Proceedings of the 11th Space Syntax Symposium*, 163.1–163.16. Lisbon: Instituto Superior Técnico.
- Krantz, Birgit, Eva Öresjö, y Hugo Priemus, eds. 1999. *Large scale housing estates in North-west Europe: Problems, interventions and experiences*. Delft University Press.
- Kropf, Karl. 2017. *The Handbook of Urban Morphology*. Chichester, West Sussex: Wiley.
- . 2018. “Plots, property and behaviour”. *Urban Morphology* 22 (1): 5–14.
- Leal, Jesús, Miguel Martínez, Antonio Echaves, y Enrique García. 2012. “Densidades urbanas y sociales en dos barrios centrales de Madrid: virtudes, excesos y desigualdades de fondo”. *Urban NS04*: 61–79.
- Lees, Loretta. 2010. “Commentary”. *Environment and Planning A* 42 (10): 2302–8. <https://doi.org/10.1068/a43360>.
- Lepratto, Fabio. 2015. “Bricolage urano. Tendenze nella trasformazione dei quartieri residenziali moderni / Urban bricolage. Trends in the transformation of modern housing estates”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre): 158–73.
- Linares, Juan Manuel Dávila. 1991. “La ordenación urbanística durante la primera mitad del siglo XX. Premisas para un tratamiento integral de los espacios urbanos”. *Investigaciones Geográficas* 9: 101–14.
- López de Lucio, Ramón. 2013. *Vivienda colectiva, espacio público y ciudad. Evolución y crisis en el diseño de tejidos residenciales 1860-2010*. Buenos Aires: Nobuko.

- Lozano, Eduardo. 2013. "Density in Communities, or the Most Important Factor in Building Urbanity". En *The Urban Design Reader*, editado por Michael Larice y Elizabeth Macdonald, 399–414. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203094235>.
- Luxán, M. De, y Gloria Gómez. 2006. "Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid". *Informes de la Construcción* 58 (502): 5–16. <https://doi.org/10.3989/ic.2006.v58.i502.383>.
- Lynch, Kevin. 1985. *La buena forma de la ciudad [A theory of good city form, 1981]*. Traducido por Eduard Mira. Barcelona: Gustavo Gili.
- Marcus, Lars. 2010. "Spatial capital". *The Journal of Space Syntax* 1 (1): 30.40.
- Marshall, Stephen. 2005. *Street & Patterns*. London - New York: Spon Press.
- Martínez Gutiérrez, Ana. 2017. "La renovación de los polígonos de Barcelona". Trabajo fin de máster dirigido por Francisco Peremiquel Lluch, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Mashhoodi, Bardia, y Meta Berghauser Pont. 2011. "Studying land-use distribution and mixed-use patterns in relation to density, accessibility and urban form". En *ISUF 2011: 18th International seminar on urban form: Urban Morphology and the Post-Carbon City, Montreal, Canada, 26-29 August 2011*. Montreal.
- Minoura, Eva. 2016. "Uncommon Ground. Urban Form and Social Territory". Tesis Doctoral dirigida por Daniel Koch, Meta Berghauser Pont y Alexander Stähle, Stockholm: KTH Royal Institute of Technology.
- MIT. 2011. "The Density Atlas". 2011. <http://densityatlas.org/>.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015. "Conversación con José María Ezquiaga". *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, diciembre, 188–215.
- . 2016. "Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs". *Planning Perspectives* 31 (4): 533–62. <https://doi.org/10.1080/02665433.2015.1102642>.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. "Housing estates as urban legacy: urban forms and open spaces / Los polígonos de vivienda como legado urbanístico: formas urbanas y espacios libres". En *I Jornadas Periferias Urbanas. La regeneración integral de barriadas residenciales obsoletas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 22 de febrero de 2017*, editado por María Teresa Pérez Cano y Daniel Navas Carrillo, 14–31. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.
- Montaner, Josep Maria, y Zaida Muxi. 2010. "Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI". *DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes* 6 (julio): 82–99.
- Monteys Roig, Xavier, Magdalena Mària Serrano, Pere Fuertes Pérez, Anna Puigjaner Barberà, Roger Joan Sauquet Llonch, Carlos Marcos Padrós, y Eduard Callís Freixas. 2010. *Rehabitar en nueve episodios*. Editado por Ministerio de Vivienda. Madrid: Lampreave.
- Monteys, Xavier, y Pere Fuertes. 2001. *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Montgomery, John. 1998. "Making a city: Urbanity, vitality and urban design". *Journal of Urban Design* 3 (1): 93–116. <https://doi.org/10.1080/13574809808724418>.
- Monzón, Marta, y Belinda López-Mesa. 2017. "Simplified model to determine the energy demand of existing buildings. Case study of social housing in Zaragoza, Spain". *Energy and Buildings* 149 (agosto): 483–93. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.039>.
- Moya González, Luis. 1983. *Barrios de promoción oficial. Madrid, 1939-1976*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Oliveira, Vítor. 2013. "Morpho: a methodology for assessing urban form". *Urban Morphology* 17 (1): 21–33.
- . 2016. *Urban Morphology*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32083-0>.
- . , ed. 2018. *Teaching Urban Morphology*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8>.

- Panerai, Philippe, y David Mangin. 2002. *Proyectar la ciudad*. Madrid: Celeste.
- Pareja Eastaway, Montserrat, y Montse Simó Solsona. 2006. “La renovación de la periferia urbana en España. Un planteamiento desde los barrios”. En *Derecho urbanístico, vivienda y cohesión social y territorial*, editado por Juli Ponce, 107–44. Madrid: Marcial Pons.
- Pendlebury, John R, Tim Townshend, y Rose Gilroy. 2009. “Social housing as heritage: The case of Byker, Newcastle upon Tyne”. En *Valuing historic environments*, editado por Lisanne Gibson y John R Pendlebury, 179–200. Farnham: Ashgate.
- Pérez-Igualada, Javier. 2017. “La idea de supermanzana en los polígonos de viviendas de Valencia (1956-1971) | The idea of superblock in modernist housing estates of Valencia (1956-1971)”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 132–43. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782151.
- Pérez Igualada, Javier. 2006. “La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Alonso de Armiño Pérez, Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/10864>.
- Pinho, Paulo, y Vítor Oliveira. 2009. “Different approaches in the study of urban form”. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability* 2 (2): 103–25. <https://doi.org/10.1080/17549170903083676>.
- QGIS Development Team. 2015. “QGIS Geographic Information System”. *Open Source Geospatial Foundation Project*.
- Rapoport, Amos. 1977. *Human Aspects of Urban Form. Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design. Human Aspects of Urban Form*. Oxford: Pergamon. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-02616-3>.
- Rodríguez-Tarduchy, María José, Ignacio Bisbal Grandal, y Emilio Ontiveros de la Fuente. 2011. *Forma y ciudad: en los límites de la arquitectura y el urbanismo*. Madrid: Cinter Divulgación Técnica.
- Rowlands, Rob, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, eds. 2009. *Mass Housing in Europe: Multiple Faces of Development, Change and Response*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230274723>.
- Rubio del Val, Juan, y Patricia Molina Costa. 2010. “Estrategias, retos y oportunidades en la rehabilitación de los polígonos de vivienda construidos en España entre 1940 y 1980”. *Ciudades* 13: 15–37.
- Rueda, Salvador. 2011. “El urbanismo ecológico”. *Territorio, Urbanismo, Sostenibilidad, Paisaje, Diseño urbano*, 1–34.
- . 2012a. *Guía Metodológica para los sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano*. Madrid: D.G. de Arquitectura Vivienda y Suelo. Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento.
- . 2012b. *Libro verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica.
- Ruiz-Apiñán Corrochano, Borja, y José María de Ureña Francés. 2014. “Transformación y activación social de la calle: el eco-bulevar de Vallecas (Madrid)”. *Ciudades* 17: 175–99.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Santos Pérez, Luis Julián. 2012. “Los fondos de cartografía histórica de la Dirección General del Catastro”. *Catastro* 76 (diciembre): 41–64.
- Secchi, Bernardo. 1993. “Un’urbanistica dei spazi aperti / For a town planning of open spaces”. *Casabella* LVII (597–598): 5–11.
- Sendra Fernández, Pablo. 2014. “Infrastructures for disorder: strategies for intervention in the public space in social housing neighbourhoods. The case of london.” Tesis doctoral dirigida por C. García Vázquez y A. Tejedor Cabrera.
- Sendra, Pablo. 2013. “Revisiting public space in post-war social housing in Great Britain | Repensando el espacio público de las viviendas sociales de post-guerra en Gran Bretaña”. *Proyecto, progreso, arquitectura* 9 (9): 114–31. <https://doi.org/10.12795/ppa.2013.i9.07>.

- Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.
- Soomeren, Paul van, Willemijn van de Klundert, Inés Aquilué, y Justin de Kleuver. 2016. “High-rise in trouble? Learning from Europe”. *Journal of Place Management and Development* 9 (2): 224–40. <https://doi.org/10.1108/JPMD-12-2015-0058>.
- Sotoca, Adolf. 2012. *After the Project. Updating Mass Housing Estates*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Stummvoll, Günter, Inés Aquilué Junyent, Marie-Aude Corbille, Clara Cardia, Paul van Soomeren, y Gemma Galdon Clavell. 2014. “Bellvitge: Unexpected Success - Against all Odds: a case study on Crime Prevention by Urban Planning and Design”.
- Talen, Emily. 2008. *Design for Diversity*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080557601>.
- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- UN-Habitat. 2015a. *Global Public Space Toolkit. From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi: UN-Habitat.
- . 2015b. *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. Nairobi: UN-Habitat.
- United Nations. 2015. “Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development”. *Resolution adopted by the General Assembly*. New York: United Nations General Assembly.
- Urban, Florian. 2012. *Tower and Slab. Histories of global mass housing*. London: Routledge.
- Urban Task Force. 1999. *Towards an urban renaissance*. London: Spon Press.
- Vaughan, Laura. 2007. “The spatial syntax of urban segregation”. *Progress in Planning* 67 (3): 205–94. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2007.03.001>.
- Wassenberg, Frank. 2012. “Housing Estates”. En *International Encyclopedia of Housing and Home*, editado por Susan J. Smith, Marja Elsinga, Lorna Fox O’Mahony, Ong Seow Eng, Susan Wachter, y Pareja Montserrat Eastaway, 3:444–49. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00530-0>.
- . 2013. *Large housing estates: Ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*. Amsterdam: IOS Press - Delft University Press.
- Whyte, William H. 1980. *The social life of small urban spaces*. New York: Project for Public Spaces.

Parte III

Calidad urbana y espacios libres
en 28 polígonos españoles

Bellvitge
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



5. Casos de estudio

El método de investigación propuesto se lleva a cabo a través de la aplicación de la metodología propuesta a una muestra amplia de 28 casos de estudio entre tres ciudades españolas. Este capítulo profundiza en los criterios de selección de la muestra y presenta los casos de estudio.

5.1 Justificación de la selección de los casos de estudio

Esta investigación empírica será válida en la medida que la muestra seleccionada sea representativa y equilibrada. Para justificar la representatividad han sido seleccionados 28 casos de estudio, entre más de 250 conjuntos recogidos en las más importantes publicaciones sobre polígonos de las ciudades de Madrid (Moya González 1983, 64–77; Rodríguez Chumillas 2001, 25–28), Barcelona (Ferrer i Aixalá 1996, 30–32) y Zaragoza (Ruiz Palomeque et al. 2006, 101–2; Monclús et al. 2012, 40–82). Este primer filtro geográfico será convenientemente justificado en los apartados siguientes. También ha sido necesario encontrar el equilibrio entre una muestra lo suficiente variada, que eliminara el sesgo, y a la vez homogénea, con similitudes que permitan encontrar aspectos comparables. A continuación, se exponen los criterios utilizados para la selección de los 28 casos de estudio.

Criterio temporal

La aplicación real de los principios funcionalistas acordados en la Carta de Atenas sobre los tejidos de nuestras ciudades se intensificó en Europa a partir del periodo de posguerra, con el inicio de un nuevo ciclo de gran crecimiento de nuestras ciudades (Monclús et al. 2016). El caso español no fue tan diferente al del resto de Europa. Tras las primeras experiencias de construcción de conjuntos de posguerra, comenzó a mitad de la década de los 50 una nueva etapa de promoción residencial donde cada vez los polígonos adquirieron un mayor tamaño y significación (Ferrer i Aixalá 1996). El contexto social, con una creciente emergencia habitacional fue acompañado de un nuevo panorama político, con un progresivo paso de la autarquía al desarrollismo. En este marco, el estado refuerza a partir de 1954 el marco legal de la promoción de vivienda, abriendo también paso a la promoción privada de vivienda (Moya González 1983, 39). Comienza así un primer periodo de producción de vivienda masiva, caracterizado por una mayor experimentación arquitectónica (Monclús et al. 2017). En este marco se desarrollan programas como los planes de Urgencia Social de Barcelona o Madrid, así como las primeras experiencias de poblados dirigidos y de absorción.

Tabla 1. Muestra seleccionada. Criterios temporales y periodos de construcción

Ciudad	Periodo	Polígono	Fecha proyecto	Fecha construcción
Madrid	1°	Barrio de Entrevías	1956/1963	1957-76
		Caño Roto (PD)	1957/1964	1957-59 /1963/1964-69
		Barrio de San Antonio de la Florida	1955-57	1957-65
		Parque de las Avenidas	1956-64	1958-70
		Gran San Blas	1951/1959	1958-63
		Fuencarral (PD)	1957	1959-60
		Almendrales (PD)	1958/1970	1959-66/73
		Virgen de Begoña (PA)	1957-59	1959-67
	(transición)	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	1958-59	1959-67
		Barrio de la Estrella	1953-60	1959-86
	2°	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	1960-61	1960-68/69/75
		Colonia Saconia	1964/1985	1967-85/1987
		Moratalaz	1961/1970	1970/73
Barcelona	1°	Trinitat Nova	1957	1953-63
		Montbau	1957/1962	1958-60 /1962-65
		Sudoeste del Besós	1959	1960-65
		Sant Ildefons	1959	1960-73
	2°	La Guineueta	1956	1962-63
		Sant Roc	1962	1962-66
		Ciutat Meridiana	1963	1964-67
		La Pau	-	1965-
		Bellvitge	1960-68	1965-75
		La Mina	1951-59 /1965-67 /1970-72	1971-74
		Ciutat Badia	1965/1975	1972-75
		Canyelles	1962-64 /1970-71 /1984	1973-77
Zaragoza	1°	Alferez Rojas	1957	1960-61
	2°	Balsas de Ebro Viejo	1964	1964/75
		Polígono Romareda	1961	1971

Los cambios políticos que promovió el desarrollismo franquista, junto al perfeccionamiento de nuevas tecnologías que favorecieron la promoción de economías de escala, indujeron de forma paulatina una nueva etapa en los desarrollos residenciales centrada en el crecimiento acelerado y masivo de vivienda (Monclús et al. 2017). De forma paralela, la aprobación en 1962 del III Plan Nacional de la Vivienda no solo redujo la intervención estatal a favor de una mayor presencia de los promotores privados, sino que también otorgó más autonomía a los mismos en su tarea de realización de polígonos (Ferrer i Aixalá 1996, 81; Díez de Pablo 2015, 58). En este marco se desarrollan programas públicos como el Plan de erradicación del Chabolismo de Barcelona, o la promoción de grandes polígonos públicos y privados.

El nuevo panorama político tras la muerte de Franco, la crisis económica que afectó en gran medida a la producción de vivienda y la aprobación de una nueva legislación a partir de 1976 apuntan el final de este periodo de construcción masiva en España (Cortés Alcalá 2004, 89–91). Desde entonces, los problemas físicos, sociales y económicos que los polígonos comenzaban a experimentar adquirieron relevancia no solo en el ámbito nacional, sino también internacional (Monclús et al. 2015). La llegada de los primeros ayuntamientos democráticos a la política municipal iniciará un nuevo periodo para los polígonos de vivienda, enfocado en la mejora de los déficits urbanísticos de los conjuntos, a través tanto de obras de remodelación o dotación (López de Lucio 2013, 173–74; Martínez Gutiérrez 2017, 24).

La tabla 1 sintetiza las fechas de proyecto y construcción de cada uno de los casos seleccionados. Para cada uno de los casos se ha identificado el periodo de construcción al que pertenece, de acuerdo con la justificación previa que explicaba la existencia de una primera y segunda generación de polígonos.

Criterio geográfico

La emergencia habitacional que dio origen a los polígonos de vivienda estuvo localizada sobre las grandes ciudades de nuestro país. La progresiva industrialización y más adelante la superación de la política de autarquía a favor del plan de estabilización característico de la década de los sesenta provocó un fuerte movimiento migratorio de la España rural en busca de oportunidades laborales en la ciudad (Cortés Alcalá 2004, 88). Por ello, el estudio focaliza sobre las principales ciudades españolas donde los efectos de la emergencia habitacional han sido más representativos. Entre las siete ciudades de más de 500.000 habitantes (figura 1), finalmente el estudio se realiza sobre tres de ellas: Madrid, Barcelona y Zaragoza. Los casos de Madrid y Barcelona son los más representativos del periodo, frente al caso de la ciudad de Zaragoza ejemplo de ciudad intermedia cercano al marco de desarrollo del proyecto de investigación UR-Hesp y de esta tesis doctoral.



Figura 1. Criterio geográfico

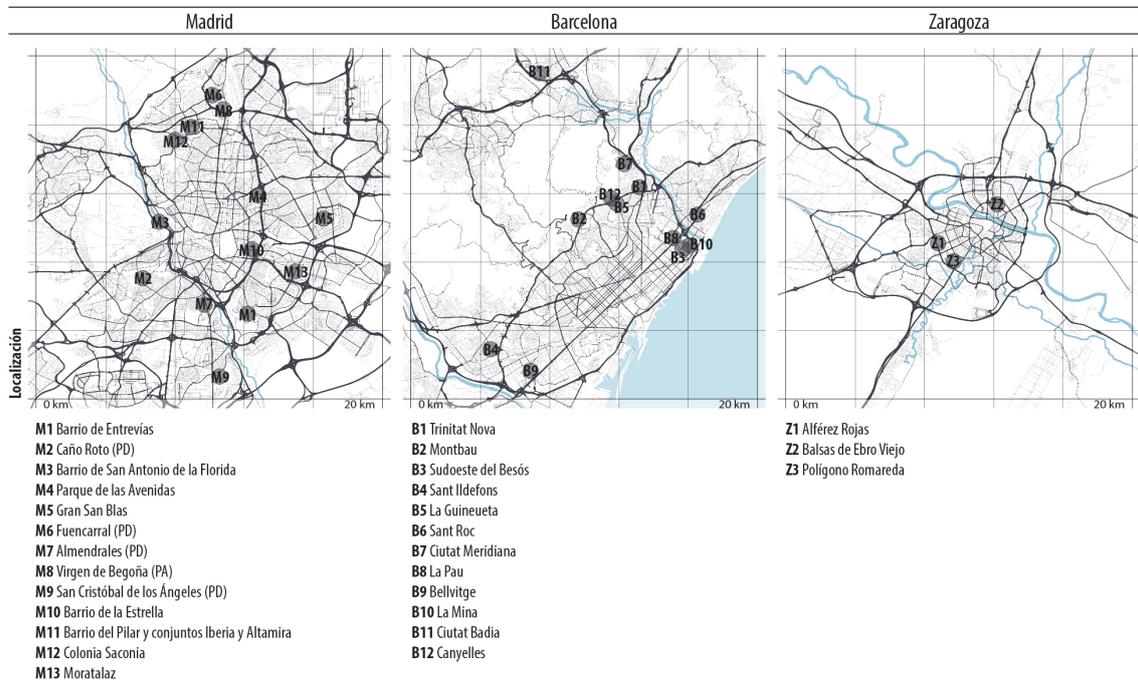


Figura 2. Criterio de diversidad. Localización de los polígonos analizados

Criterio dimensional

El tamaño de los polígonos es un factor clave en la calidad urbana. Como M. Rubert expone (2009, 3), la dimensión de la operación tiene una notable influencia en la capacidad de un polígono de diluir su trama urbana en la ciudad. Por tanto, el tamaño es en primer lugar responsable de la autonomía y aislamiento físico. Las piezas más pequeñas tienen más facilidad de integrarse en el tejido urbano que aquellas de mayor dimensión. Pero también el tamaño es responsable de la generación de una mayor diversidad funcional, edificatoria y social sobre un área determinada. Al caracterizarse por una mayor homogeneidad, los polígonos de mayor tamaño se consolidan como piezas uniformes más extensas sobre el territorio. En definitiva, el tamaño es en parte responsable del carácter de enclave de muchos conjuntos.

Sin embargo, los problemas relacionados con el tamaño empiezan a diluirse en la medida que la promoción adquiere un tamaño considerable. Como algunos autores han discutido, una mayor dimensión puede no implicar una menor calidad, como en ocasiones la crítica generalista ha argumentado (Díez Medina et al. 2017, 311–12). En estos casos, factores como la permeabilidad, la estructura viaria, la densidad o diversidad funcional y edificatorias son mucho más responsables del carácter de enclave que el propio tamaño. Por tanto, para reducir el sesgo que el tamaño puede causar en la investigación, la muestra está acotada a los polígonos de vivienda masivos, es decir, aquellos que significaron formas de construir piezas de ciudad homogéneas, con una relevancia alta sobre el tejido urbano del resto de la ciudad. Aunque no es fácil delimitar cuantitativamente la producción ‘masiva’, otros países asocian este modelo a los desarrollos de más de 1.000 viviendas (Turkington et al. 2004). En nuestro caso, este valor parece acertado para las ciudades de Madrid y Barcelona. Sin embargo, en el caso de Zaragoza, de una menor dimensión, las producciones masivas deben entenderse a partir de las 500 viviendas (tabla 3).

Criterio de representatividad

Esta muestra contiene ejemplos reconocidos en la literatura como paradigmáticos del periodo de construcción de polígonos. Más allá de los mejores modelos elogiados por la crítica arquitectónica, la muestra recoge ejemplos del urbanismo real que el funcionalismo incorporó en nuestras ciudades (Monclús et al. 2017, 21). La tabla 2 sintetiza de forma pormenorizada las principales características que justifican la incorporación en la muestra de cada uno de los polígonos, teniendo en cuenta la literatura principal que ha tratado estos ejemplos.

Tabla 2. Factor de representatividad de la muestra seleccionada

Ciudad	Polígono	Representatividad	Fuente
Madrid	Barrio de Entrevías	El diseño de Entrevías ha dado lugar a un completo repertorio de formas de proyectar vivienda pública a lo largo de las décadas —poblado dirigido, de absorción, unidades vecinales en un primer periodo y remodelación de barrios a posteriori—.	(López de Lucio et al. 2016)
	Caño Roto (PD)	Caño Roto está considerado como uno de los ejemplos más notables de posracionalismo en la arquitectura de poblados, condición por la que está incluido en el catálogo Docomomo.	
	Barrio de San Antonio de la Florida	Ejemplo de los denominados ‘barrios completos’ o ‘tipo’ promovidos por el INV. Desarrollo muy apreciado, de mayor calidad arquitectónica y urbana.	
	Parque de las Avenidas	Promoción privada que supera el modelo clásico de manzana cerrada sin derivar hacia el urbanismo funcionalista más ortodoxo.	
	Gran San Blas	Promoción más extensa y representativa de la época, llevada a cabo a través de un desarrollo heterogéneo de seis parcelas en torno a un núcleo cívico.	
	Fuencarral (PD)	Es una de las experiencias más interesantes de poblados de promoción pública por su investigación tipológica, una cuidada atención al detalle, sin renunciar a la ineludible economía de medios común en muchas de estas experiencias.	
	Almendrales (PD)	Es la última experiencia de la primera fase de poblados dirigidos, cuyo diseño racionalista respondió a un estudio preciso de las oportunidades de orientación y soleamiento en un terreno en pendiente, que en ocasiones recuerda al empirismo nórdico.	
	Virgen de Begoña (PA)	El poblado de absorción Virgen de Begoña resume el repertorio de soluciones, formas y tipos característicos del primer periodo de construcción de polígonos de vivienda masiva.	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Actuación masiva significativa, de acentuado carácter satélite, con signos tempranos de vulnerabilidad urbana.	
	Barrio de la Estrella	Ejemplo de especulación privada de la década de los sesenta, destinado a una incipiente clase media actualmente revalorizado.	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Conjuntos significativos del modo de edificar espacios periféricos en manos de la iniciativa privada, resultado de la especulación inmobiliaria.	
	Colonia Saconia	Ejemplo de organicismo racionalista, cuyo diseño responde al interés de superación de la rigidez ortodoxa del urbanismo funcionalista	
	Moratalaz	Una de sus últimas promociones de vivienda pública de Madrid del periodo, ejecutada en barriadas heterogéneas bajo un mismo plan director.	

Ciudad	Polígono	Representatividad	Fuente
Barcelona	Trinitat Nova	Ensayo del incipiente periodo de construcción masiva, cuya ordenación se aprobará posteriormente a la construcción, con el fin de legalizar el polígono.	(Ferrer i Aixelá 1996)
	Montbau	Reconocido por su calidad arquitectónica y urbana, Montbau fue emblema del Patronato Municipal de Vivienda del modelo de construir ciudad.	
	Sudoeste del Besós	Ejemplo inscrito en la trama de Ensanche, proyectada por Cerdá, influenciado por las ideas de unidad vecinal.	
	Sant Ildefons	Ejemplo de economía de medios extremo, como consecuencia de un proceso de especulación promovido por la promoción privada.	
	La Guineueta	Resume el repertorio de diseño, formas y tipos característicos de la construcción canónica de polígonos durante el Plan de Urgencia Social.	
	Sant Roc	Destinado a población chabolista, desarrolló pronto síntomas de vulnerabilidad urbana. Actualmente ha sido objeto de una ambiciosa actuación de renovación urbana.	
	Ciutat Meridiana	Forma parte de una segunda generación de polígonos de promoción privada. Presenta uno de los casos más extremos de aislamiento respecto al resto de la ciudad. Además, experimenta un fuerte proceso de renovación poblacional.	
	La Pau	Representativo de la nueva época de la Obra Sindical del Hogar, de gran urgencia. Su diseño busca una mayor heterogeneidad social gracias a una mayor diversidad tipológica.	
	Bellvitge	Desarrollo privado que introdujo nuevas técnicas constructivas —prefabricación— en la realización de uno de los polígonos más masivos del área metropolitana de Barcelona.	
	La Mina	Destinado a población chabolista, cuenta con dos fases diferenciadas entre la escala menuda y la más masiva. Ha sido objeto de un ambicioso proceso de regeneración urbana con una fuerte incidencia en la dimensión urbana.	
Zaragoza	Ciutat Badia	Ejemplo de promoción centralista, de los años setenta, sin una relación entre el proceso de planificación y construcción.	(Monclús et al. 2012)
	Canyelles	Constituye la última gran promoción pública de vivienda de la ciudad de Barcelona, donde las nuevas técnicas constructivas permitieron desarrollar una mayor calidad de la edificación.	
	Alferez Rojas	Promoción pública más representativa del primer periodo de conjuntos en Zaragoza, caracterizada por desarrollos de dimensiones más menudas.	
	Balsas de Ebro Viejo	Desarrollo público de la segunda generación de actuaciones oficiales que ejemplifica el salto cualitativo respecto a los primeros conjuntos, no solo por su dimensión, sino también por la incorporación decidida de mezcla tipológica.	
	Polígono Romareda	Promoción del Ministerio de Vivienda cedida posteriormente a cooperativas privadas. Su desarrollo posibilita la ordenación de piezas urbanas con óptica integral sobre el crecimiento de la ciudad.	

Criterio de diversidad

A pesar de las similitudes entre polígonos, la diversidad tanto de los puntos de partida y trayectoria de cada uno de ellos ayuda en la verificación de la necesidad de aproximaciones específicas. Por ello, para evitar el sesgo, se ha asegurado la presencia de polígonos de diversas categorías físicas, patrimoniales, sociales y económicas. La tabla 3 y la tabla 4 resumen las principales características de cada uno de los polígonos. A continuación, se exponen los criterios de diversidad elegidos:

Diversidad física y patrimonial:

Diversidad física: la muestra seleccionada incluye promociones con diversidad de tamaños desde las más pequeñas (las 5,1 ha de Alférez Rojas), hasta aquellas más grandes (127 ha de Moratalaz). También existe un amplio espectro de densidades, desde las 75 viv./ha de Moratalaz a las 255 viv./ha de Sant Ildefons. Además, tal como evidencia la figura 2 la selección de la muestra busca un equilibrio en las localizaciones de cada uno de los polígonos, evitando el sesgo de la segregación socioespacial identificada en otros estudios (Musterd et al. 2017). Para conocer los efectos de las transformaciones físicas tanto externas como internas es necesario combinar tanto polígonos que hayan sido objetos de intervenciones físicas como otros que no hayan contado con actuaciones relevantes. Además, se ha realizado un esfuerzo de clasificación de cada una de las intervenciones, teniendo en cuenta las acepciones propuestas por L. Moya (2012).

Diversidad patrimonial: el estudio no solo considera los polígonos más significativos cuya calidad arquitectónica ha significado su incorporación en los registros del Docomomo Ibérico (AA.VV. 2009), sino también aquellos desarrollos que forman parte del urbanismo real producidos bajo los ideales del urbanismo funcionalista en nuestras ciudades.

Diversidad socioeconómica:

Aunque esta aproximación está centrada en la dimensión física de los espacios libres, la investigación no es ajena a la importancia de la dimensión socioeconómica. Como han defendido numerosos autores, tanto la población inicial que habitó los polígonos como su trayectoria social y económica han jugado un papel clave en la obsolescencia —o resiliencia— de muchos de los polígonos (Prak et al. 1986; Power 1997). Por ello, la muestra incluye ejemplos de diversas trayectorias socioeconómicas, de acuerdo con los siguientes criterios:

Diversidad social: al tener en cuenta los estudios sobre vulnerabilidad urbana liderados desde la Universidad Politécnica de Madrid para el Ministerio de Fomento se han incluido en la muestra tanto barrios vulnerables arraigados (como por ejemplo Sant Roc, Entrevías o San Cristóbal); como barrios cuyos síntomas han aparecido de forma reciente (Virgen

de Begoña, Moratalaz o Bellvitge). También se ha incorporado un amplio gradiente de intensidades de vulnerabilidad, desde los polígonos que apenas han mostrado signos de vulnerabilidad hasta aquellas situaciones más severas (Ministerio de Fomento et al. 2016; Hernández Aja et al. 2018).

Diversidad económica: por último, se ha caracterizado en términos económicos el punto de partida y la situación actual de cada uno de los polígonos, para incluir dentro de la muestra una mayor diversidad. Al considerar el punto de partida, el estudio tiene en cuenta el tipo de promoción —público o privada—. En casos de que haya indicios más precisos del perfil socioeconómico de los primeros residentes en la literatura consultada, esta se ha incluido en el comentario crítico justificativo. En cuanto a la situación actual, el estudio considera el nivel de renta media de cada uno de los hogares del polígono. Para su cálculo, se ha tenido en cuenta el conjunto de datos ‘*Urban Audit*’ publicado por el Instituto Nacional de Estadística (2013). La escala mínima de acceso a la información es el subdistrito municipal, constituido por una agrupación de secciones censales, accesible para los municipios de Madrid, Barcelona y Zaragoza. En algunos casos de polígonos situados en el área metropolitana de Barcelona se ha obtenido la información a nivel municipal, unidad más pequeña de acceso a la información. El indicador de renta media por hogares se compara con la media del área funcional, para devolver un valor relativo más fácilmente comparable entre distintas localizaciones.

Tabla 3. Factores de diversidad de la muestra seleccionada (I).
Criterios físicos: tamaño, densidad y actuaciones de regeneración relevantes

Ciudad	Polígono	Viviendas (viv.)	Tamaño (ha)	Densidad (viv./ha)	Actuación	Fuente
Madrid	Barrio de Entrevías	8.395	83,3	101	Renovación urbana	(Díez de Pablo 2015, 75; López de Lucio et al. 2016)
	Caño Roto (PD)	1.907	20,0	95	Rehabilitación edificatoria	(Ruiz Palomeque 2015)
	Barrio de San Antonio de la Florida	2.328	18,9	123		
	Parque de las Avenidas	4.536	33,3	136		
	Gran San Blas	10.442	95,0	110	Renovación urbana	(Díez de Pablo 2015, 74; López de Lucio et al. 2016)
	Fuencarral (PD)	1.839	21,0	88	Rehabilitación edificatoria	(Moya et al. 2017)
	Almendrales (PD)	1.437	11,6	124	Rehabilitación edificatoria	(Díez de Pablo 2015, 45)
	Virgen de Begoña (PA)	1.528	13,6	112		
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	4.175	31,4	133	Renovación y rehabilitación edificatoria	(Arroyo Castillo 2010)
	Barrio de la Estrella	6.094	33,5	182		
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	19.641	92,0	213		
	Colonia Sagonia	2.900	28,0	104		
	Mortalaz	9.424	126,9	74		
Barcelona	Trinitat Nova	3.095	25,5	121	Renovación y rehabilitación edificatoria	(Martínez Gutiérrez 2017)
	Montbau	2.296	19,2	120	Rehabilitación edificatoria y reurbanización	(Ajuntament de Barcelona 2010)
	Sudoeste del Besós	4.843	34,5	140	Renovación urbana	(Institut Català del Sòl 2006; Generalitat de Catalunya et al. 2010; Martínez Gutiérrez 2017)
	Sant Ildefons	11.536	45,3	255	Reurbanización (con dotación)	(Generalitat de Catalunya et al. 2010)
	La Guineuta	2.500	22,7	110		
	Sant Roc	3.395	33,4	102	Renovación urbana	(Martínez Gutiérrez 2017)
	Ciutat Meridiana	4.000	37,3	107	Rehabilitación edificatoria	(Ajuntament de Barcelona 2006)
	La Pau	2.499	16,0	156	Renovación urbana	(Martínez Gutiérrez 2017)
	Bellvitge	9.780	65,4	149		
	La Mina	2.644	17,1	155	Regeneración urbana integrada	(Consorci del Barri de La Mina 2008)
	Ciutat Badia	5.372	64,0	84		
	Canyelles	2.651	23,6	112	Rehabilitación edificatoria	(Patronat Municipal de PHabitatge 2009)
	Zaragoza	Alfárez Rojas	656	5,1	129	Rehabilitación edificatoria
Balsas de Ebro Viejo		1.534	12,6	126	Rehabilitación edificatoria	
Polígono Romareda		2.224	29,0	77		

Tabla 4. Factores de diversidad de la muestra seleccionada (II).
Criterios patrimoniales, sociales y económicos

Ciudad	Polígono	Docomomo ¹	Evolución de la vulnerabilidad urbana ²					Tipo de promoción	Renta ³
			1991	2001	2011	Inmigración 2006	Inmigración 2011		
Madrid	Barrio de Entrevías	● (P. dirigido)	2	2	1	-	B	Pública	57%
	Caño Roto (PD)	●	2	2	1	-	-	Pública	79%
	Barrio de San Antonio de la Florida		-	-	-	-	-	Pública	110%
	Parque de las Avenidas		-	-	-	-	-	Privada	137%
	Gran San Blas	● (Parcela G)	-	2	1,2	-	B	Pública	63%
	Fuencarral (PD)	●	-	-	-	-	-	Pública	73%
	Almendrales (PD)	●	-	2	2	B	B	Pública	66%
	Virgen de Begoña (PA)		-	-	-	-	B	Pública	73%
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)		-	2	3	C	C	Pública	48%
	Barrio de la Estrella		-	-	-	-	-	Privada	155%
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira		-	1	1	-	B	Privada	96%
	Colonia Saconia		-	-	-	-	-	Privada	92%
	Moratalaz		-	1	1	-	B	Pública	83%
	Barcelona	Trinitat Nova		-	2	2	-	B	Pública
Montbau		●	-	-	-	-	B	Pública	88%
Sudoeste del Besós			-	2	2	C	B	Pública	70%
Sant Ildefons			-	1,2	1,2	B	B	Privada	(87%)
La Guineuta			-	-	-	-	C	Pública	93%
Sant Roc			2	2	2	C	B	Pública	(85%)
Ciutat Meridiana			-	-	-	B	C	Privada	60%
La Pau			-	2	1	-	B	Pública	85%
Bellvitge			-	-	1	-	B	Privada	(82%)
La Mina			-	-	-	-	-	Pública	(81%)
Zaragoza	Ciutat Badia		-	-	-	-	-	Pública	(93%)
	Canyelles		-	-	-	-	-	Pública	87%
	Alferez Rojas		-	-	-	-	-	Pública	73%
	Balsas de Ebro Viejo		-	-	-	-	-	Pública	91%
	Polígono Romareda		-	-	-	-	-	Privada	127%

Elaborado a partir de: ¹ (AA.VV. 2009) ² (Hernández Aja et al. 2018), y ³ (Instituto Nacional de Estadística 2013).
En la columna renta, los datos entre paréntesis no simbolizan el nivel de renta del polígono, sino de la totalidad del municipio donde se insertan. La inexistencia de datos más desagregados ha imposibilitado en estos casos encontrar un resultado más afinado.

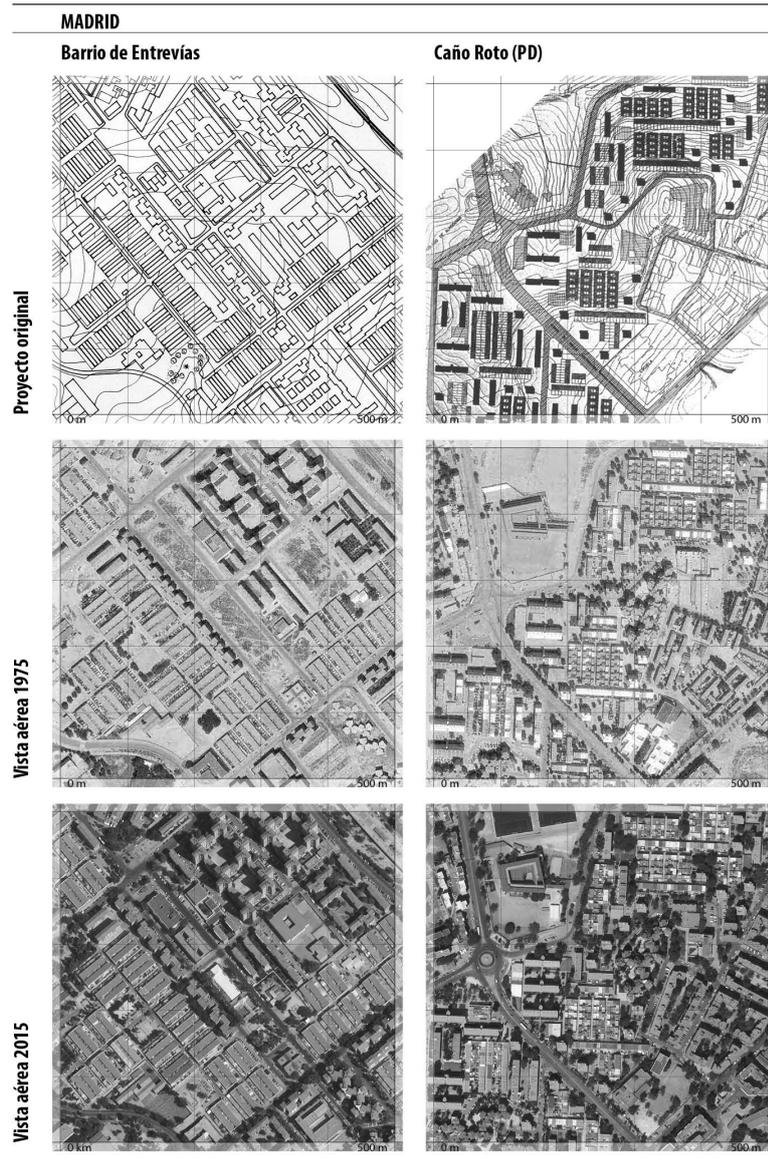


Figura 3. Presentación de los casos de estudios

5.2 Presentación de los casos de estudio seleccionados

La siguiente sección sintetiza para cada uno de los polígonos los criterios específicos que justifican su selección en la muestra de casos de estudio.

Madrid

Barrio de Entrevías

Entrevías surge como solución a la emergencia del chabolismo que se había instalado en un área marginal ocupada a partir de los años 30 por una promoción de ciudad jardín económica (de Alvear Criado et al. 1963). La solución a este problema viene de la mano de un ambicioso desarrollo residencial a través de diversos programas de actuación —poblado dirigido, de absorción, unidades vecinales—, cuyo diseño ha dado lugar a un completo repertorio de formas de proyectar vivienda pública a lo largo de estas décadas (Moya González 1983; López de Lucio et al. 2016, 160). Destaca el poblado dirigido, característico por la experimentación de vivienda en patio y reconocido por su calidad arquitectónica en el catálogo Docomomo (Fernández-Galiano et al. 1989; Feduchi 2003; AA.VV. 2009). Durante los años 1986-90 dos partes del conjunto —poblado mínimo y unidad vecinal 4— fueron incluidos en el Programa de Remodelación de Barrios (Díez de Pablo 2015, 71). Entrevías acogió a los inmigrantes llegados de Andalucía y Extremadura (Esteban Maluenda 1999). Actualmente es uno de los barrios con un nivel de renta más bajo de la ciudad (57% respecto a la media). Otros estudios reconocen cierta concentración de vulnerabilidad urbana de forma temprana y que actualmente todavía concentra altos porcentajes de población envejecida y desempleada (Hernández Aja et al. 2018; Uceda et al. 2018). Esta situación ha favorecido el impulso desde el ámbito municipal de un reciente programa de regeneración urbana integrada, enfocado sobre la rehabilitación edificatoria y mejora de los espacios libres (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 171).

Caño Roto (PD)

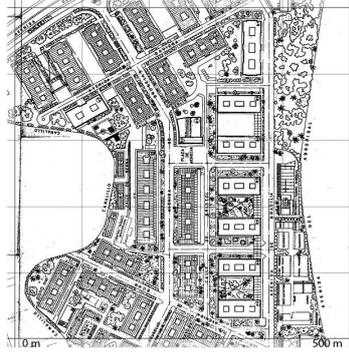
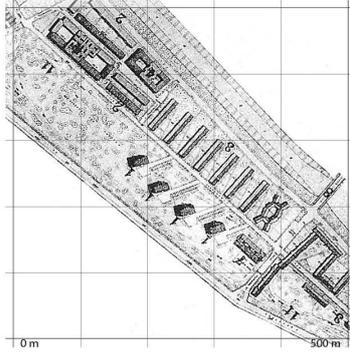
El poblado dirigido de Caño Roto formó parte del Plan de Urgencia Social y dio solución a los problemas de infravivienda informal espontánea asentados al suroeste de Madrid. La Gerencia de Poblados Dirigidos encarga en 1957 a los arquitectos J.L. Íñiguez de Onzoño y A. Vázquez de Castro un proyecto de urgencia cuya construcción se realizará entre 1959 y 1963, a la que se incorporaría una última fase entre 1964 y 1969. Caño Roto está considerado como uno de los ejemplos más notables de posracionalismo en la arquitectura de poblados (Isasi 1989, 114), condición por la que está incluido en el catálogo Docomomo (Cabrero Garrido y Segovia Martin en AA.VV. 2009). Junto al poblado dirigido se realizaron otras actuaciones oficiales, como el poblado mínimo —remodelado en 1978— y el poblado de absorción —remodelado en 1986— (Díez de Pablo 2015, 122). Desde un punto de vista socioeconómico, inicialmente Caño Roto acogió a jóvenes matrimonios de origen inmigrante, procedentes de zonas rurales. El poblado ha presentado signos de vulnerabilidad urbana temprana (alta concentración de población sin

MADRID

Barrio de San Antonio de la Florida

Parque de las Avenidas

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015

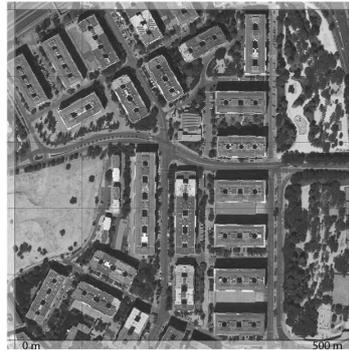


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

estudios), acompañado de un proceso de envejecimiento población notable, cuyo máximo se produjo a principios de siglo. Desde entonces, Caño Roto ha iniciado una nueva trayectoria de renovación poblacional, diferente según las tipologías de vivienda libres en el mercado (Díez de Pablo 2015, 218; Hernández Aja et al. 2018; Uceda et al. 2018). Desde 1994 el poblado experimenta un proceso de mejora a través de actuaciones de rehabilitación edificatoria, cuyas obras finalizaron en 2004 (Ruiz Palomeque 2015). Desde la corporación municipal se ha diagnosticado la necesidad de intervenir ahora sobre los espacios libres, cuya actuación va a ser impulsada desde el ambicioso programa Madrid – Recupera (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 101).

Barrio de San Antonio de la Florida

El barrio de San Antonio de la Florida —también denominado del Cuartel de la Montaña— es una promoción del Instituto Nacional de la Vivienda (INV) incluida en el plan de tratamiento y ordenación del cinturón de Madrid (Valero et al. 1956, 47). El conjunto es un ejemplo de los denominados ‘barrios completos’ o ‘tipo’ que en ese momento promovía el INV, cuya fisonomía permitía constituir unidades urbanísticas completas (López de Lucio et al. 2016, 196). Desde su origen, San Antonio fue proyectado para clases sociales más elevadas, prioritariamente patronatos de funcionarios (Moya González 1980, 86). Esta situación ha propiciado, junto a otros factores, el desarrollo de una trayectoria socioeconómica positiva (Uceda et al. 2018, 251), sin signos de vulnerabilidad recientes. Para ilustrar esta situación actual, los niveles de renta sobre el barrio son más elevados que la media del conjunto del área funcional de Madrid. A pesar de su buena situación, algunas cuestiones de diseño urbano detectadas en este análisis han sido también advertidas por el Ayuntamiento de Madrid, que ya ha declarado el conjunto como Área Preferente de Impulso a la Regeneración Urbana (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 79).

Parque de las Avenidas

Parque de las Avenidas es un ejemplo representativo de la promoción privada madrileña, realizado en el marco del Plan de Urgencia Social de Madrid. La promotora Compañía Inmobiliaria Organizadora del Hogar (CIOHSA) se acogió mayoritariamente al régimen de viviendas de renta limitada de la Ley de 15 de julio de 1954, aunque también dispuso algunas de renta subvencionada (Rodríguez Chumillas 2001, 25). El ejercicio de ordenación propuesto por F. Echenique y L. Calvo para Parque de las Avenidas superó el modelo clásico de manzana cerrada sin derivar hacia el urbanismo funcionalista más ortodoxo (López de Lucio et al. 2016, 232). La aprobación de la ordenación en 1956 permitirá iniciar las obras en 1958, cuya construcción se alargará hasta 1970. Parque de las Avenidas fue destinado a las clases medias, y desde entonces ha contado con una notable revalorización urbana (Uceda et al. 2018, 251). En la actualidad, el conjunto está lejos de presentar signos de vulnerabilidad urbana y sus habitantes cuentan con niveles de renta muy superiores a la media del área funcional de Madrid (Hernández Aja et al. 2018).

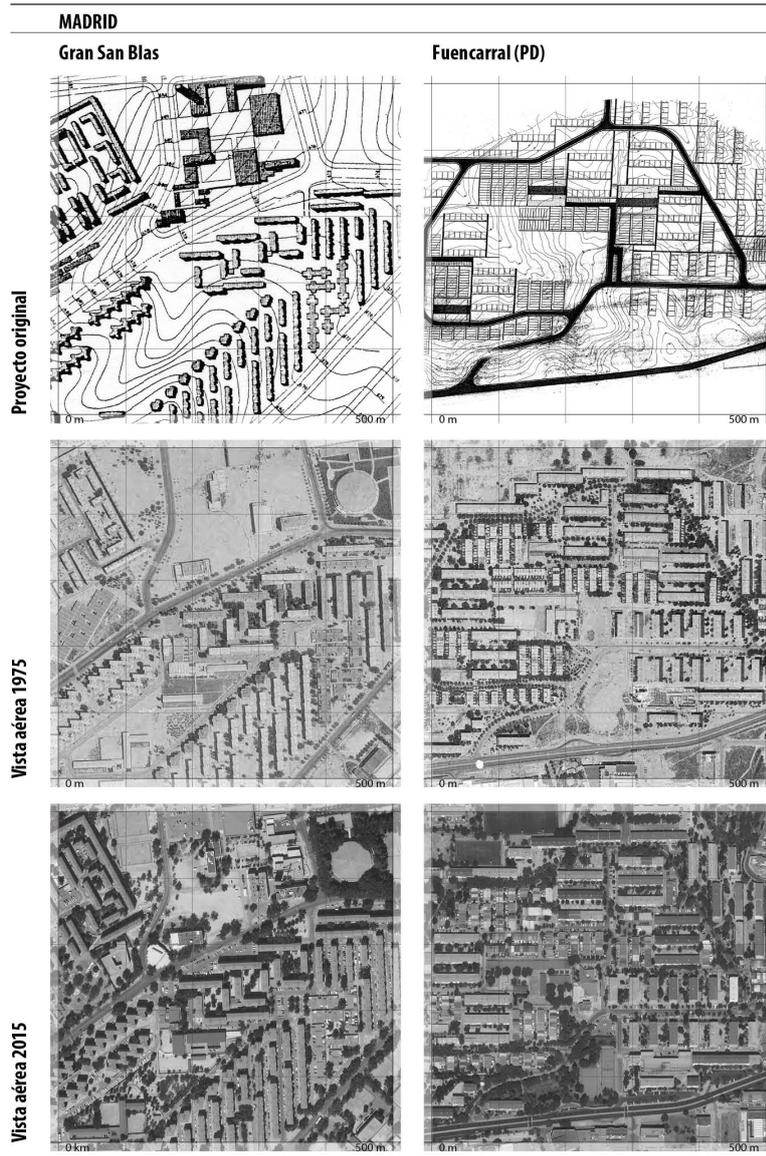


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Gran San Blas

En el seno del Plan de Urgencia Social surge Gran San Blas, la más extensa y representativa promoción pública de la época (López de Lucio et al. 2016, 164). Se trata de un desarrollo heterogéneo, promovido por la Obra Sindical del Hogar, organizado en torno a siete parcelas —seis de ellas residenciales— que proyectaron los arquitectos R. Aburto, M. Barbero, L. Gutiérrez-Soto, C. Sánchez Casas y J. Corazón. La exploración tipológica de la parcela G —diseñada por el equipo Gutiérrez-Soto— ha sido reconocida por la organización Docomomo, por su calidad arquitectónica (Patón y Tellería en AA.VV. 2009). Destinado originalmente a la población migrante, el barrio mostró signos tempranos de vulnerabilidad urbana (Hernández Aja et al. 2018). En la actualidad el barrio ha iniciado un proceso de fuerte renovación social, con la llegada de población inmigrante extracomunitaria (Díez de Pablo 2015, 185; Uceda et al. 2018). Además, el nivel de renta alcanza valores muy por debajo de la media del área funcional (63%). A pesar de que una de las parcelas fue incluida en el programa de remodelación de barrios —parcela H— (Díez de Pablo 2015, 74), la situación actual demanda una nueva intervención de regeneración urbana integrada (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 332).

Fuencarral (PD)

El poblado dirigido de Fuencarral, diseñado por el joven arquitecto J.L. Romany, ha sido calificado como una de las experiencias más interesantes de poblados de promoción pública por su investigación tipológica, así como una cuidada atención al detalle, sin renunciar a la ineludible economía de medios común en muchas de estas experiencias. Romany supera la ortodoxia racionalista al proyectar un paisaje urbano de notable variedad, con un resultado formal con aires orgánicos (López de Lucio et al. 2016, 152). Todo ello ha propiciado el reconocimiento de su valor arquitectónico por parte de la fundación Docomomo (Hurtado Torón y Canosa Benítez en AA.VV. 2009, 220). El poblado fue habitado mayoritariamente por parejas jóvenes de mayor perfil socioeconómico, nivel superior de estudios y concentración de obreros asalariados más reducido que el resto de poblados (Díez de Pablo 2015, 190–92). Frente a algunos años de ritmos de envejecimiento poblacional no despreciables, el polígono ha iniciado un proceso de renovación social, con la llegada de inmigrantes extracomunitarios (Díez de Pablo 2015; Uceda et al. 2018). Este cambio de rumbo en la trayectoria socioeconómica del polígono está causando disminuciones en el nivel de ingresos del conjunto, que actualmente alcanza el 73% de la media del área funcional. Esta situación ha paralizado las tentativas de rehabilitación promovidas por la administración municipal, que han quedado relegadas a intervenciones individuales para la mejora de la eficiencia energética y la accesibilidad (Moya et al. 2017). En la actualidad, la administración local ha recuperado este proyecto, de la mano de la estrategia Madrid-Recupera (Ayuntamiento de Madrid 2016, 53).

Almendrales (PD)

La realización de Almendrales completa la primera fase de experimentación de los poblados dirigidos de Madrid. En este caso, el Instituto Nacional de la Vivienda encarga a unos jóvenes

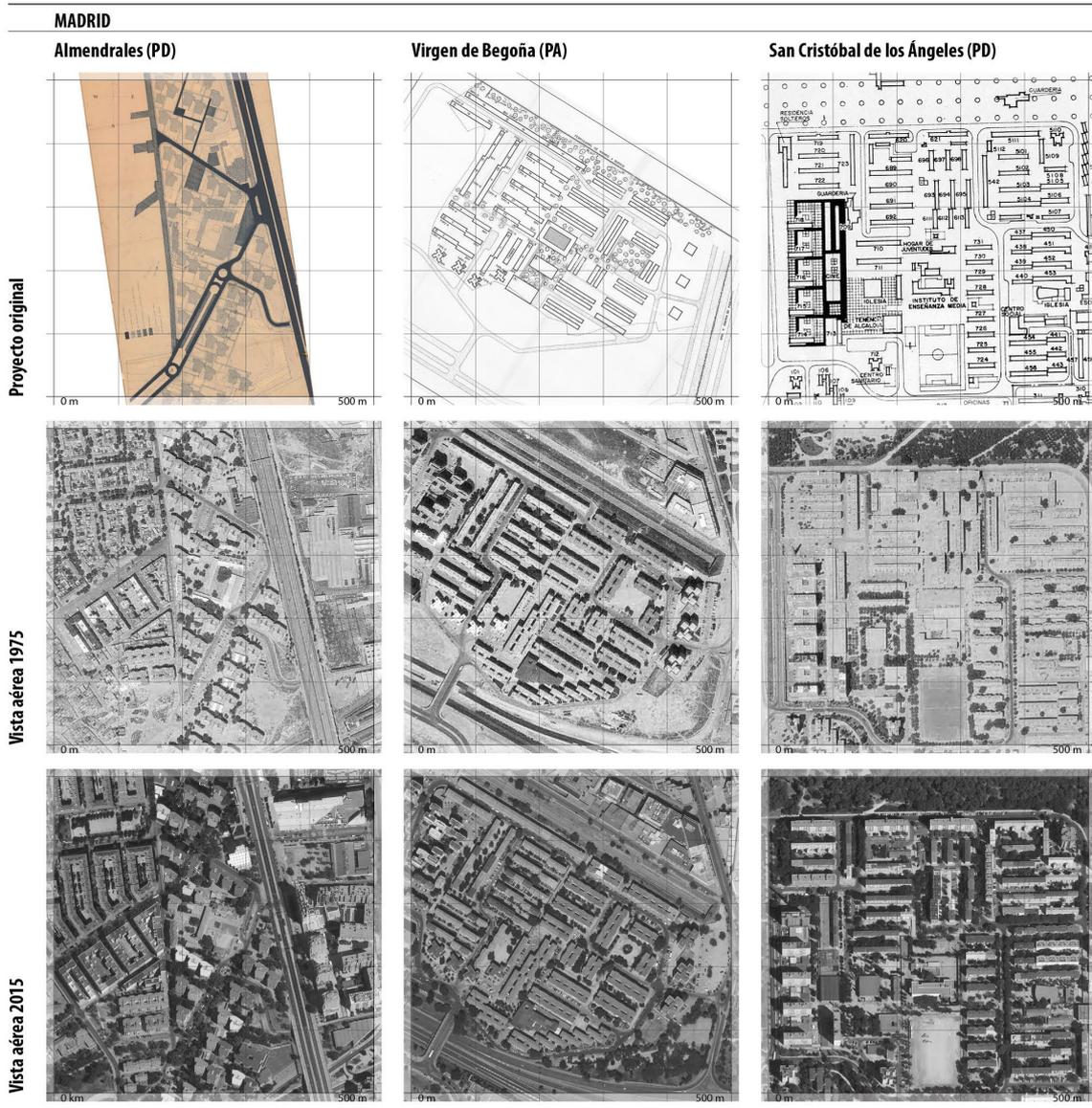


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

arquitectos la redacción y construcción del poblado, cuyo diseño racionalista respondió a un estudio preciso de las oportunidades de orientación y soleamiento en un terreno en pendiente, que en ocasiones recuerda al empirismo nórdico (García de Paredes 2003, 116). El poblado dio solución a la infravivienda que colonizó las áreas verdes de Usera, que daba residencia a los inmigrantes llegados a la ciudad en pleno éxodo rural. En la dimensión socioeconómica, Almendrales ha iniciado en las últimas décadas un notable proceso de renovación poblacional, con la llegada de nuevos residentes inmigrantes extracomunitarios. A los altos niveles de población sin estudios (Hernández Aja et al. 2018), se suma la alta concentración de habitantes en paro (Uceda et al. 2018, 251), con niveles de renta en la actualidad en torno al 66% de la media del área funcional de Madrid. El Ayuntamiento no ajeno a estos problemas, inició en el año 2005 la declaración de Área de Rehabilitación Integral, que permitió obtener financiación para la rehabilitación edificatoria de los bloques residenciales (Díez de Pablo 2015, 45). Más recientemente, siguiendo esta línea de trabajo, el poblado ha sido delimitado como Área Preferente de Impulso a la Regeneración Urbana (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 149).

Virgen de Begoña (PA)

El poblado de absorción Virgen de Begoña resume el repertorio de soluciones, formas y tipos característicos del primer periodo de construcción de polígonos de vivienda masiva (López de Lucio et al. 2016, 172). Originalmente destinado a la población migrante rural, el conjunto presenta en la actualidad un nivel socioeconómico inferior a la media del municipio (76%). El poblado no ha presentado signos de vulnerabilidad urbana severos, aunque sí concentra una gran proporción de población envejecida (Hernández Aja et al. 2018). En los últimos años esta situación ha provocado un proceso de renovación de su población original, en parte ocupada por población inmigrante extracomunitaria (Díez de Pablo 2015, 185). De forma paralela, ha aumentado la concentración de población en desempleo (Uceda et al. 2018). Por tanto, Virgen de Begoña es un barrio que reúne indicios de vulnerabilidad leves, que le otorgan una condición de fragilidad, que de no corregirse podrían desencadenar en problemas más graves a medio y largo plazo. Por ello, el Ayuntamiento ha incluido al poblado dentro de su reciente estrategia de regeneración urbana (Paisaje Transversal 2015; Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 54).

San Cristóbal de los Ángeles (PD)

El poblado dirigido de San Cristóbal de los Ángeles es una de las actuaciones más significativas de la segunda generación de realizaciones dirigidas por la Organización de Poblados Dirigidos en colaboración con el Instituto Nacional de la Vivienda, de acuerdo con el régimen de Viviendas Subvencionadas (Díez de Pablo 2015, 116). Al primitivo poblado dirigido —sobre la que focaliza este análisis— se sumarán actuaciones promovidas por RENFE y Norah, que completarán el poblado de marcado carácter autónomo con hasta 6.000 viviendas (López de Lucio et al. 2016, 432). Este desarrollo urbano presentó signos severos de vulnerabilidad urbana de forma temprana, en paulatino aumento (Hernández Aja et al. 2018). En la actualidad experimenta un proceso de renovación poblacional muy intenso, con la llegada de población inmigrante, cuyos niveles de

MADRID

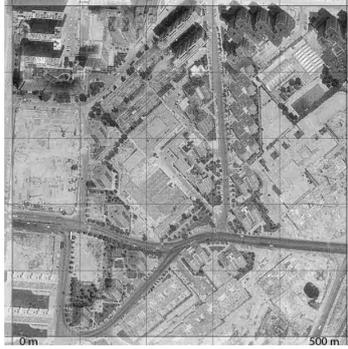
Barrio de la Estrella

Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015



Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

concentración son muy superiores a la media del municipio (Díez de Pablo 2015, 185). Un indicador significativo de los problemas socioeconómicos que afectan al poblado es el nivel de renta actual, uno de los más bajos del área funcional (48%). De forma paralela la baja calidad de la construcción sobre un terreno de arcillas expansivas ha causado patologías estructurales severas. Tras las primeras intervenciones a partir de 1983, el Ayuntamiento propone la declaración de Área de Rehabilitación Preferente en 1999, que puso en marcha un complejo proceso de renovación y rehabilitación edificatoria —basada en mejoras energéticas y de accesibilidad—, acompañadas de actuaciones de reurbanización y programas comunitarios (Alguacil Gómez et al. 2006; De Luxán et al. 2006; Arroyo Castillo 2010).

Barrio de la Estrella

El barrio de la Estrella es un ejemplo de desarrollo privado especulativo de la década de los sesenta (López de Lucio et al. 2016, 228). Tras un proceso de expropiación pública, los terrenos fueron cedidos a la inmobiliaria Urbis que en aquel momento promovía en un entorno próximo los barrios del Niño Jesús y Moratalaz. La inmobiliaria se encargó de urbanizar, edificar y promocionar el polígono de acuerdo con el régimen de Renta Limitada Subvencionada (Rodríguez Chumillas 2001, 25), a través de una operación por fases que dilató la finalización de su construcción hasta 1988. En un primer momento el barrio fue ocupado por población obrera cualificada, de heterogénea procedencia gracias a los convenios que la inmobiliaria firmó con empresas de múltiples sectores económicos (Urbis 1967, 27). Esta situación, junto al buen nivel de conservación de la edificación, el aceptable estado de la jardinería y su relativa centralidad han propiciado la revalorización del conjunto, cuya población alcanza niveles de renta muy superiores a la media del área funcional (155%), y está lejos de presentar riesgos de vulnerabilidad urbana (Uceda et al. 2018, 251).

Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira

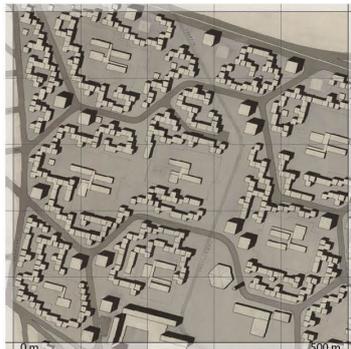
F. Prieto Moreno, Hernández Perpiña y E. Larrodera redactan en 1961 el Plan Parcial de la Veguilla, Valdezarza y Vertedero con el que se inicia uno de los conjuntos más representativos del modo de edificar espacios periféricos en manos de la iniciativa privada del periodo (López de Lucio et al. 2016, 240). Tras sucesivas revisiones del Plan Parcial, el conjunto se edificará en un periodo de casi diez años por los hermanos Banús, a través de diversas fases dirigidas cada vez a clases económicas más altas gracias al efecto de revalorización del norte de Madrid. Así, en 1968 finaliza la construcción del barrio del Pilar al amparo de la promoción de renta libre subvencionada; el conjunto Iberia (1969), de renta limitada, y el conjunto Altamira (1975), de vivienda libre (Rodríguez Chumillas 2001, 26). El nivel socioeconómico actual del conjunto asciende hasta un 96% del nivel de renta medio respecto al área funcional. Este buen resultado debe matizarse al considerar la existencia de áreas internas de trayectoria menos notable, como el barrio del Pilar. Esta área presenta signos recientes de vulnerabilidad urbana al haber iniciado un proceso de renovación poblacional (Hernández Aja et al. 2018;

MADRID

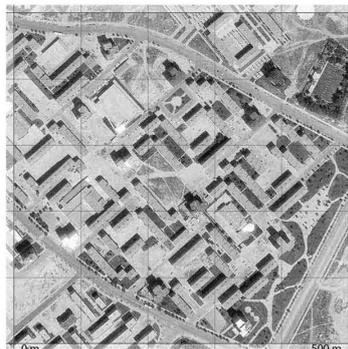
Colonia Sagonia

Moratalaz

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015

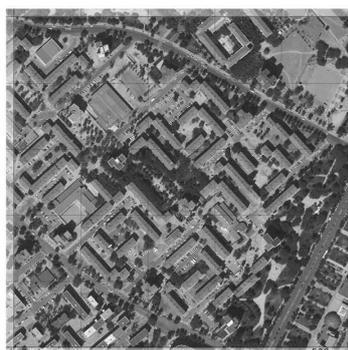


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Uceda et al. 2018). En la actualidad el barrio ha sido incluido dentro de las estrategias de regeneración urbana del Ayuntamiento de Madrid, cuyo objetivo principal es reforzar la centralidad del conjunto en el distrito de Fuencarral (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 48).

Colonia Saconia

Colonia Saconia-Dehesa de la Villa o Ciudad de los Poetas es una promoción privada de vivienda libre construida al norte de Madrid entre 1967 y 1985. Este conjunto ha sido calificado como uno de los ejemplos más claros de organicismo racionalista (López de Lucio et al. 2016, 246), cuyo diseño responde al interés de los arquitectos de superación de la rigidez más ortodoxa de los polígonos de vivienda (Perpiñá et al. 1969). Saconia explora el desarrollo autónomo de una comunidad vecinal, sin renunciar a la racionalidad que exigía una notable economía de medios. En su origen fue una propuesta valorada tanto por la crítica arquitectónica (Fullaondo 1969) como por el mercado inmobiliario. Estas buenas condiciones de partida han facilitado una trayectoria en términos socioeconómicos muy positiva, lejos de presentar signos de vulnerabilidad urbana (Uceda et al. 2018, 252). Por ello, en la actualidad el nivel económico de la población presenta valores en torno a la media del área funcional. Más allá del buen nivel socioeconómico, el Ayuntamiento de Madrid ha declarado recientemente al conjunto como Área Preferente de Impulso a la Regeneración Urbana a causa de los problemas de accesibilidad y titularidad de los espacios libres, que durante el desarrollo de este diagnóstico se identificarán (Ayuntamiento de Madrid 2016, 2, 78).

Moratalaz

A partir de la década de los sesenta, bajo la coordinación de E. García Ormaechea, la Obra Sindical del Hogar promueve al este de la ciudad una de sus últimas promociones de vivienda pública (López de Lucio et al. 2016, 192). Siguiendo la experiencia del Gran San Blas, Moratalaz se divide en seis barriadas —o unidades vecinales— diseñadas por diferentes grupos de arquitectos bajo las directrices de un mismo plan parcial (Bergera en Sambricio et al. 2008, 138). Su construcción se concentra mayoritariamente sobre el primer trienio de la década de los setenta, aunque no será hasta quince años después cuando se darán por concluidas las obras —barrio I y V— (Berlinches Acín 2007, 3:398). Destinado en su origen a vivienda social, algunas áreas de Moratalaz muestran hoy signos leves de vulnerabilidad urbana (Hernández Aja et al. 2018). En concreto, los barrios II y III que advertían un mayor envejecimiento poblacional ya han comenzado a experimentar un proceso de renovación poblacional con la llegada de nuevos residentes inmigrantes. A pesar de esta situación, los valores medios de renta para el conjunto de los seis barrios son ligeramente inferiores a la media del área funcional de Madrid. Por todo ello, el Ayuntamiento de Madrid ha incluido recientemente al sector público de Moratalaz en su estrategia de impulso a la regeneración urbana (Ayuntamiento de Madrid 2016, 193).

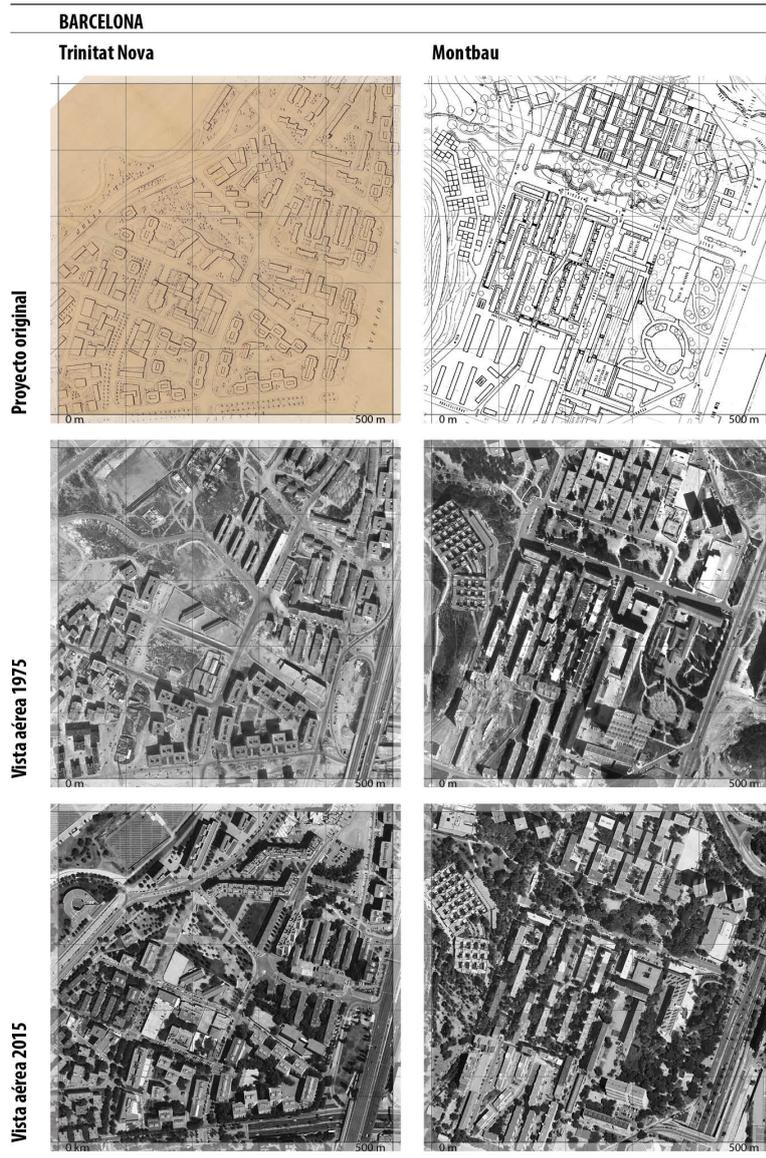


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Barcelona

Trinitat Nova

El polígono de Trinitat Nova es una promoción pública que sirvió como ensayo del incipiente periodo de construcción masiva. Esta etapa se caracteriza, por un lado, por contar con una cierta consistencia en la inversión pública. Por otro, por la promoción de polígonos de tamaño medio y alta densidad (Ferrer i Aixalá 1996, 67–70). En este marco, Trinitat Nova surge como un desarrollo promovido por la Obra Sindical del Hogar, el Instituto Nacional de la Vivienda y el Patronato Municipal de Vivienda cuyas obras se inician en 1955, previo a la redacción del planeamiento, en 1957 (Guillen Albert et al. 2012). Desde la dimensión socioeconómica, la población del barrio alcanza un nivel de renta medio de los más bajos del área funcional (59%). El polígono desarrolla desde 2001 niveles de vulnerabilidad media por la concentración de población sin estudios. Las tasas de paro muestran una concentración importante de población desempleada (17%), sobre todo de larga duración (42%) (Ajuntament de Barcelona 2017a, 21). Además, el análisis de población inmigrante señala a partir del 2011 una tendencia en aumento, alcanzando todavía un valor de vulnerabilidad bajo. Por tanto, estamos ante un polígono con problemas socioeconómicos arraigados, que apuntan a ser más severos en los próximos años. Además de las dificultades socioeconómicas existieron problemas físicos que afectaron a parte de la edificación residencial —aluminosis— que motivaron el desarrollo de un ambicioso Plan de Renovación (Martínez Gutiérrez 2017) con continuidad en el actual Plan de barrios (Ajuntament de Barcelona 2017a).

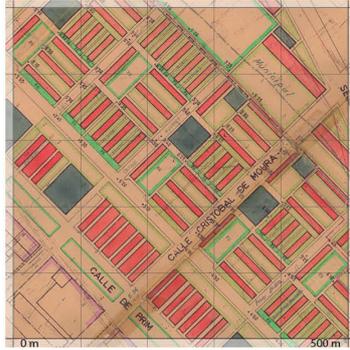
Montbau

Montbau es un polígono promovido por el Patronato Municipal de la Vivienda en el marco del Plan de Urgencia Social. El joven despacho de arquitectos LIGS se encargó de la redacción del Plan Parcial (1957), que finalmente se aprobaría con modificaciones de los técnicos municipales. En 1962 se realizó una modificación del plan que modificaría el diseño de la segunda fase (Vázquez Alarcón 2017). Montbau fue un prototipo de un modo de construir ciudad, expuesto incluso por el Patronato en la Interbau de Berlín como ejemplo paradigmático del urbanismo funcionalista Barcelonés. Actualmente su calidad arquitectónica —y urbana— ha sido reconocida con su incorporación en el registro Docomomo (AA.VV. 2009, 172–73). Desde el punto de vista socioeconómico, Montbau acogió en un inicio a habitantes de clase media/baja —obreros cualificados, empleados y funcionarios de modesta categoría— (Ferrer i Aixalá 1996, 75). En la actualidad presenta un nivel de renta ligeramente inferior a la media del municipio (88%), y hasta la fecha, no ha desarrollado signos de vulnerabilidad urbana. Desde 2010 el barrio está experimentando un proceso de recualificación centrado en la mejora de la accesibilidad y reurbanización de los espacios libres (Ajuntament de Barcelona 2010).

BARCELONA

Sudoeste del Besós

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015



Sant Ildefons



Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Sudoeste del Besós

En el marco del Plan de Urgencia Social (1957), el Patronato Municipal de Viviendas encargó la redacción del Plan Parcial del polígono Sudoeste del Besós al despacho de arquitectura LIGS, tras su experiencia en el diseño del núcleo de Montbau. El Sudoeste del Besós acogió principalmente a los nuevos residentes inmigrantes originarios del sur de España. Desde el punto de vista socioeconómico, el polígono presenta signos de vulnerabilidad urbana —por población sin estudios, vivienda e inmigración— desde el año 2001, con una tendencia en aumento (Hernández Aja et al. 2018). Es considerable el alto nivel de vivienda desocupadas, que paradójicamente se presenta en paralelo a un alto nivel de sobreocupación de la vivienda (Ajuntament de Barcelona 2016, 20). En la actualidad presenta un nivel de renta inferior a la media del área funcional (70%). A través de diversos programas de actuación, el polígono ha tratado de solventar algunos de sus problemas recientes. A partir de 1998 se realiza una operación de renovación parcial de la edificación, afectada por aluminosis (Institut Català del Sòl 2006; Martínez Gutiérrez 2017). También el entorno se benefició de las ayudas de la Llei de Barris, que permitieron actuar sobre la dimensión física —reurbanización del espacio público y accesibilidad en viviendas—, junto a un programa de acompañamiento socioeconómico —dinamización comercial, programas comunitarios— (Generalitat de Catalunya et al. 2010). Aunque las inversiones de choque han solventado parcialmente los problemas, el Ayuntamiento acaba de incluirlo en su estrategia de regeneración de barrios a medio y largo plazo (Ajuntament de Barcelona 2016).

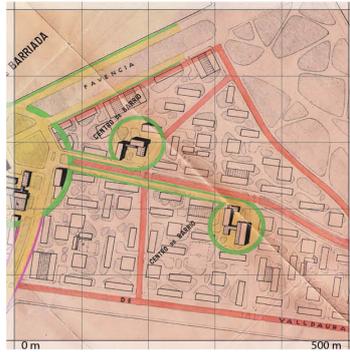
Sant Ildefons

Sant Ildefons es un polígono de promoción privada desarrollado a finales de los años cincuenta en el marco del Plan de Urgencia social. Dada la incapacidad de promover el polígono desde la administración pública —debido a la falta de capacidad económica para llevar a cabo la expropiación del sector— se encarga el desarrollo a la empresa privada ‘Construcciones Españolas S.A.’. Para mejorar el rendimiento económico de la operación, la empresa solicitó varias modificaciones del Plan Parcial, aumentando la densidad, minimizando la dimensión de las viviendas y eliminando las zonas verdes. Sant Ildefons es un ejemplo de economía de medios extremo, de acuerdo a los procesos de especulación privada que sufrían algunos de los polígonos de vivienda (Ferrer i Aixalá 1996, 212). Respecto a su dimensión socioeconómica, el barrio acoge en un primer momento a inmigrantes del sur de España (Bertran i González et al. 1986). A finales del siglo XX comienza un proceso de renovación poblacional, sustituida parcialmente por inmigración extracomunitaria. Desde entonces el barrio presenta signos de vulnerabilidad medios (Hernández Aja et al. 2018). Consciente de esta situación, el Ayuntamiento de Cornellá se benefició durante el periodo 2005-2010 de las ayudas de la Llei de Barris, y promovió un Plan de Actuación Integral que actuó principalmente sobre la mejora de los espacios públicos y la falta de equipamientos (Generalitat de Catalunya et al. 2010; Pagliuso 2016). A día de hoy la inversión se retoma, a través de un nuevo Plan Director continuista con el anterior.

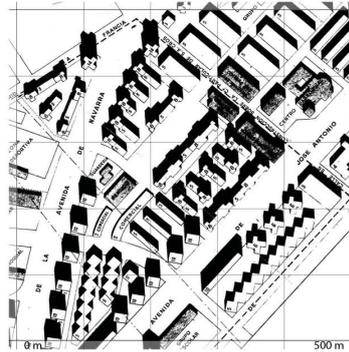
BARCELONA

La Guineueta

Proyecto original



Sant Roc



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015



Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

La Guineueta

En el marco del Plan de Urgencia Social, la Comisión de Urbanismo promueve la construcción de un polígono de viviendas en el distrito de Nou Barris, área que experimentaba un fuerte crecimiento desde los años cincuenta. El plan parcial, inicialmente aprobado en 1956, será revisado hasta 1962, fecha en la que se inicia la construcción del polígono. En los últimos años el barrio presenta síntomas de envejecimiento de la población, con tendencias de renovación social por parte de población inmigrante extracomunitaria (Hernández Aja et al. 2018). En la actualidad el nivel de renta alcanza valores ligeramente inferiores a la media del área funcional (93%). Tras las primeras operaciones de mejora que persiguieron la ‘monumentalización de la periferia’ desde el periodo preolímpico (Sotoca García et al. 2011, 13), el polígono está siendo objeto de actuaciones de mejora sobre la edificación y la urbanización en la actualidad (Pesquina Bernal 2010).

Sant Roc

En el marco del Plan de Urgencia Social la Comisión de Urbanismo promueve la urbanización del polígono Sant Roc —también denominado Polígono 1 o sur— en Badalona, cuya construcción se encargó a la Obra Sindical del Hogar a partir de 1962. Inicialmente, el polígono acogió población chabolista, originaria del Somorrostro y Montjuic —incluso durante la propia construcción de Sant Roc coexistieron albergues provisionales para los afectados de las inundaciones de 1962 (Ayuntamiento de Barcelona 2011)—. Esta condición propició la concentración de población ‘desfavorecida’ desde su inicio, afectando al desarrollo del polígono que, desde 1991, presenta síntomas severos de vulnerabilidad urbana (Hernández Aja et al. 2018). Además de los problemas sociales han emergido otros físicos —bajo nivel de mantenimiento de la edificación generalizado y patologías estructurales severas localizadas en un sector del polígono (Van Gent 2010)—. Ante esta situación, la administración pública aprueba en 1998 un Plan Especial que inicia un intenso proceso de renovación urbana todavía en marcha (Pareja Eastaway et al. 2006; Martínez Gutiérrez 2017, 66–73).

Ciutat Meridiana

Gracias a la aprobación del Plan Nacional de Vivienda de 1961 y posterior Ley de Vivienda de Protección Oficial de 1963, la promoción privada de viviendas recibió durante el desarrollismo un importante estímulo al comenzar a realizar una gestión completa de los nuevos crecimientos residenciales (Ferrer i Aixalá 1996, 81). En este marco, Urbanizaciones Torre Baró elaboró el Plan Parcial de Font Magués, aprobado por la comisión de urbanismo en 1963, encargándose también de la expropiación, urbanización y construcción del polígono. Ciutat Meridiana acogió a los inmigrantes españoles llegados a Barcelona de forma masiva durante este periodo. El envejecimiento de los residentes originales ha favorecido un intenso proceso de renovación poblacional, dando paso a una nueva comunidad inmigrante (Hernández Aja et al. 2018). A niveles socioeconómicos este proceso está desencadenando un progresivo empobrecimiento de la

BARCELONA

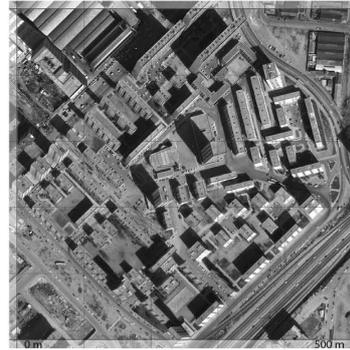
Ciutat Meridiana

La Pau

Projecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015



Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

población —cuyos niveles de renta son próximos al 60% respecto a la media del área funcional—, mientras de forma paralela se sucede un aumento de los niveles de población en paro y sin estudios (Ajuntament de Barcelona 2017c, 18). Ante esta situación, la administración ha llevado a cabo diversos programas de actuación urbana y comunitaria (José Luis Castro 2017, 29). Entre ellos, destacan los programas de actuación en el marco de las olimpiadas —intervenciones aisladas— y post-olimpiadas —primeros programas integrales— (Roig 1996, 85–88), o más recientemente, los planes de actuación de distrito —llegada del metro, recualificación del espacio público, y mejora de la conectividad, entre otras—, y su continuidad en el programa de financiación de la Ley de Barrios —con el impulso a la creación de nuevas centralidades locales y la construcción de nuevos equipamientos— (Ajuntament de Barcelona 2006; Generalitat de Catalunya et al. 2010). Aunque estas actuaciones han solventado en parte los problemas, el Ayuntamiento ha redactado un nuevo Plan de barrio que promueve la regeneración urbana del polígono en una estrategia a corto, medio y largo plazo (Ajuntament de Barcelona 2017c).

La Pau

Los cambios normativos impulsados desde el Ministerio de Vivienda en 1963 marcan una nueva etapa en la promoción de vivienda por parte de la Obra Sindical del Hogar caracterizada por la gestión total del proyecto. Esta situación permitió agilizar los mecanismos de construcción residencial como respuesta a la urgencia habitacional del periodo. En este marco la Pau se construye en 1965, en los terrenos previstos por el Plan Parcial del Sector Levante (1956) que ofrecieron suelo al Plan de Urgencia Social (de Llorens Duran et al. 1974, 63). Sin un plan parcial más concreto, la Obra Sindical del Hogar promovió la expropiación, urbanización y construcción del polígono, al margen de la Comisión Provincial de Urbanismo (Ferrer i Aixalá 1996, 93). Desde su origen, la Pau ofreció habitación a una población más heterogénea —obreros y expropiados, pero también oficinistas, trabajadores de la OSH— (de Llorens Duran et al. 1974, 63). Las patologías estructurales de algunos de sus edificios obligó a promover obras de renovación puntuales basadas en la sustitución la edificación existente (Barba i Encarnación 1995; Martínez Gutiérrez 2017). Durante el periodo estudiado el polígono ha presentado signos de vulnerabilidad media por una mayor concentración de población sin estudios, con una trayectoria descendente (actualmente niveles leves de vulnerabilidad). Las altas tasas de envejecimiento y el inicio de un ligero proceso de renovación poblacional, dando paso a una nueva comunidad inmigrante (Hernández Aja et al. 2018), ha propiciado su reciente incorporación a los planes de barrio de la ciudad de Barcelona (Ajuntament de Barcelona 2017b, 65).

Bellvitge

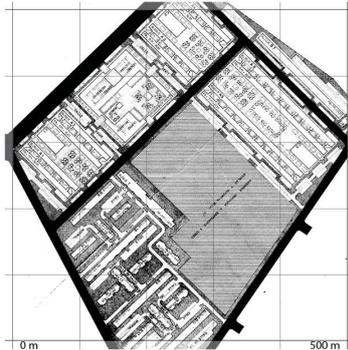
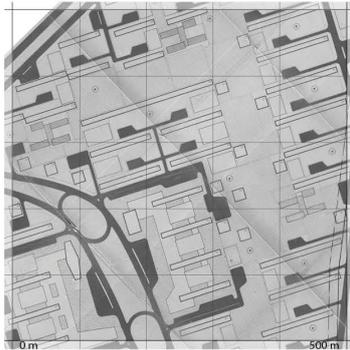
Originalmente Bellvitge se incluyó dentro del Plan de Urgencia Social, con un proyecto inicial de A. Perpiñá (1956). Sin embargo, el polígono se desarrollará a partir de 1960, gracias al impulso de la inmobiliaria Ciudad Condal (Ferrer i Aixalá 1996, 124). Al equipo de redacción del plan se sumó X. Busquets, promotor de una serie de modificaciones que permitieron adaptar la ordenación a las nuevas técnicas de prefabricación con el objetivo de rentabilizar la operación (1961). A partir de

BARCELONA

Bellvitge

La Mina

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015

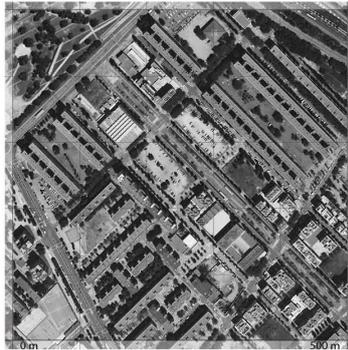


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

1964 J. Salichs, arquitecto asalariado de Ciudad Condal, firma todos los cambios en el planeamiento, dirigidos tanto a la reserva de suelos de dotaciones y espacios verdes como a la modificación volumétrica de los edificios más largos, exigidos por los técnicos municipales (Bestraten et al. 2015, 36–53). Bellvitge acogió a clase trabajadora, de acuerdo con el sistema de promoción que incentivaba a grandes empresas ofrecer vivienda a sus asalariados. El inicio de Bellvitge estuvo marcado por las reivindicaciones vecinales que reclamaban soluciones a las patologías de la edificación y urbanización, y la paralización de nuevos bloques residenciales hasta que no se finalizaran las reservas dotacionales. Estas reivindicaciones fueron asumidas por los primeros ayuntamientos democráticos, provocando un enfrentamiento con la empresa constructora resuelto por vía judicial en 1980 a favor de la administración. Durante la década de los 80, Bellvitge afrontó una fuerte crisis socioeconómica motivada por la presencia de crimen y droga en el barrio. En el marco de la candidatura olímpica Bellvitge logró corregir su trayectoria, gracias a las inversiones en infraestructuras y espacio público, la implementación de políticas comunitarias y la organización formal de su tejido asociativo (Stummvoll et al. 2014, 6–7). En la actualidad el barrio vuelve a presentar signos leves de vulnerabilidad, con la llegada desde la década de los 2000 de nueva población inmigrante (Hernández Aja et al. 2018).

La Mina

Aunque en 1951 comienza la redacción del primer Plan Parcial de ordenación del barrio de La Mina encargado al equipo formado por J.A. Ferrater, G. Giráldez, P. López y X. Subías, el impulso definitivo para su construcción llegará con la elaboración del Plan de Supresión del Barraquismo a partir de 1961 liderado por la Comisión de Urbanismo (Ferrer i Aixalá 1996, 90). El mismo equipo de arquitectos redactó una modificación del Plan que sirvió para la ejecución de la primera fase del polígono, el sector denominado La Mina Vella. Entre 1970-71, el despacho L-35 se encargó de redactar una tercera modificación que facilitó el desarrollo de nuevas tipologías edificatorias de acuerdo con técnicas de prefabricación para la segunda fase de la promoción, denominada La Mina Nova (López de Lucio 2008, 126). El Patronato Municipal de Vivienda inició entonces un complejo proceso de realojo de las familias chabolistas de los asentamientos de Montjuïc y del Camp de la Bota (Ayuntamiento de Barcelona 2011). Esta situación ha marcado durante mucho tiempo la imagen devaluada del barrio, asociada a problemas de crimen y seguridad, llevando a la administración a plantear durante la década de los noventa procesos de sustitución radical. De la mano de la celebración del Fórum de las Culturas llegó la oportunidad de implementar un proceso de regeneración urbana integrada, que ha contado con un amplio reconocimiento nacional e internacional (UN-Habitat 2010; Velázquez Valoria et al. 2011). El proceso se inicia con la elaboración de un triple diagnóstico social, urbano y edificatorio, que sirvió de base para la redacción de un Plan Especial de Transformación encargado al equipo Llop-Jornet-Pastor (Consorti del Barri de La Mina 2008; Jornet et al. 2008). Tras una primera fase caracterizada por una decidida transformación del entorno físico, el consorcio continúa el proceso de regeneración, enfocado en la actualidad a resolver los problemas socioeconómicos que todavía presenta el barrio (Martínez Gutiérrez 2017, 82).

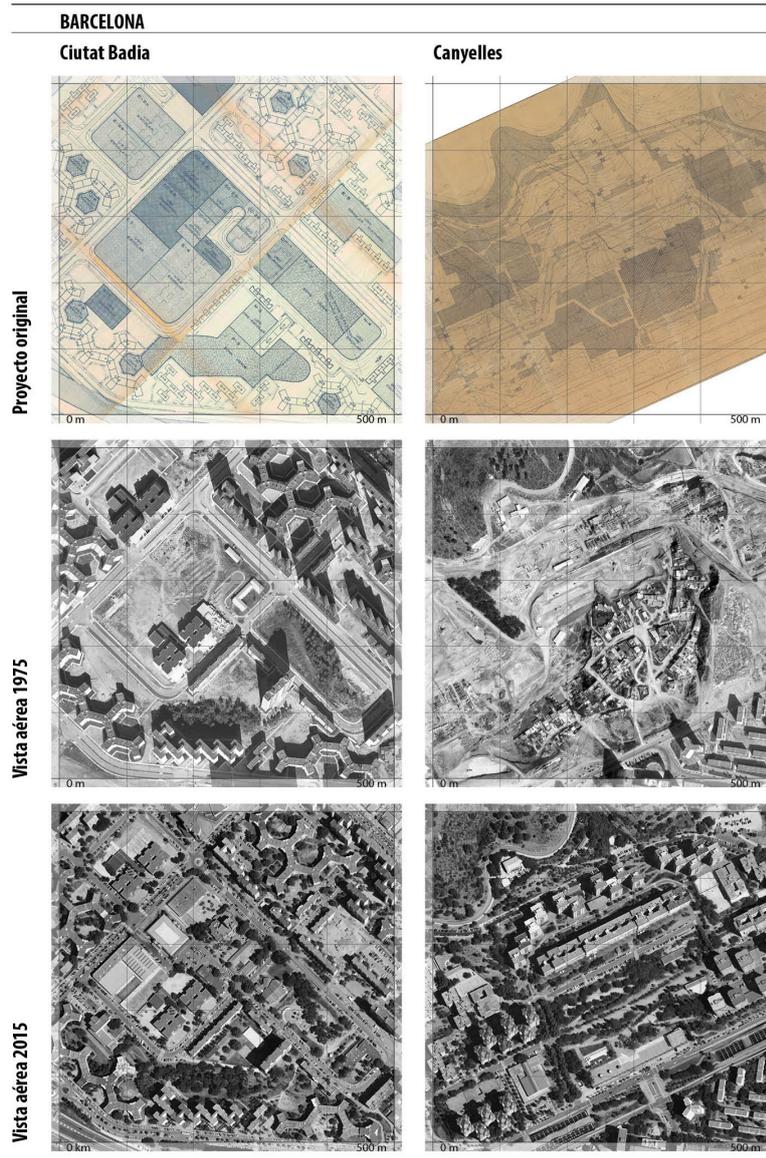


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Ciutat Badia

Ciutat Badia forma parte del periodo de grandes promociones realizadas al inicio de la década de los setenta en el área metropolitana de Barcelona. Se trata de un desarrollo estatal llevada a cabo por el Instituto Nacional de Vivienda (expropiación y urbanización) a raíz de la aprobación de un primer plan parcial aprobado en 1965 (Ferrer i Aixalá 1996, 96). El trazado viario de dicho plan servirá como punto de partida para la promoción por parte de la Obra Sindical del Hogar de más de 5.300 viviendas en un corto periodo de tiempo, durante los años 1972-75, gracias a la utilización de tecnología prefabricada. La modificación del Plan que incluía los nuevos criterios constructivos no fueron aprobados hasta 1975, cuando las obras ya se estaban terminando (de Llorens Duran et al. 1974). Una vez finalizado el polígono permaneció vacío durante más de dos años, para finalmente ocuparse por población inmigrante de baja cualificación profesional (Sánchez 1982). A pesar de que Ciutat Badia no está incluido en los catálogos de vulnerabilidad urbana, existen problemas notables sintomáticos de declive —como el alto porcentaje de población en paro de larga duración, la concentración de habitantes con bajo nivel de estudios (Ajuntament de Barcelona et al. 2017), o la mala reputación externa del polígono (Oñate et al. 2010)—. Por ello, el Ayuntamiento de Badia del Vallès, en colaboración con el Área Metropolitana de Barcelona ha comenzado un ambicioso proceso de regeneración urbana financiado en el marco del programa europeo URBACT (Ajuntament de Badia del Vallès et al. 2017).

Canyelles

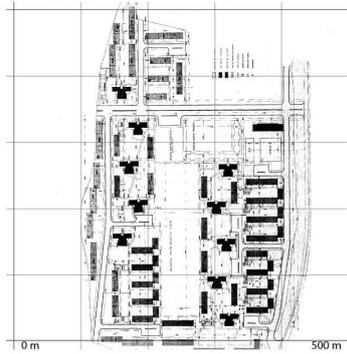
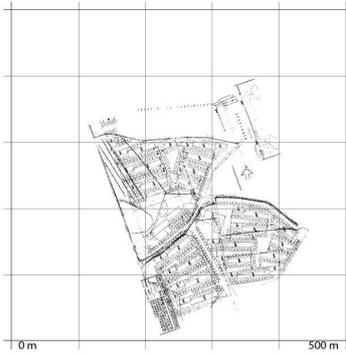
Con el Plan de Supresión del Barraquismo de 1961 promovido por la Comisión de Urbanismo se inicia la adquisición de los terrenos y redacción de un plan parcial sobre la urbanización autoconstruida de la Guineueta Vella (Ferrer i Aixalá 1996, 95). Tras la modificación en 1971 del primer plan, el Patronato Municipal de Vivienda inició en 1973 la construcción del polígono, conocido en la época como la última gran promoción pública de Barcelona (Negre Rigol 1981). Aún en 1984 será necesario volver a modificar el Plan Parcial, con una ordenación más concreta sobre el sector central del polígono. Canyelles no solo dará habitación a inmigrantes del sur de España sino también a las familias afectadas por la construcción del polígono y el segundo cinturón de circunvalación de la ciudad (Ayuntamiento de Barcelona 2011). La histórica reclamación de los afectados para poder vivir en una vivienda dentro del polígono forma parte de la historia de la lucha vecinal de la ciudad de Barcelona (Magro Huertas 2014, 319–20). Al igual que otros barrios de la periferia, la población de Canyelles convivió durante la década de los ochenta con la droga (Andrés 2012). En la actualidad estos problemas se han diluido y aunque los niveles de renta de los residentes siguen por debajo de la media del área funcional, sí existen algunos signos de resiliencia social, como un mayor de formación de la población y la inexistencia por el momento de procesos de renovación poblacional. A partir de la candidatura olímpica, el Ayuntamiento promovió actuaciones urbanísticas puntuales en la periferia con una clara incidencia sobre el polígono, como la llegada del transporte público, la construcción de nuevos accesos o la reurbanización de los espacios libres. En la actualidad el Patronato Municipal de la Vivienda ha impulsado un nuevo convenio entre administraciones públicas para la rehabilitación estructural y

ZARAGOZA

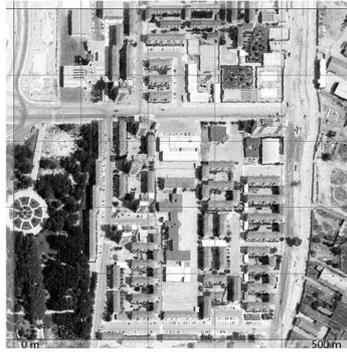
Alfárez Rojas

Balsas de Ebro Viejo

Proyecto original



Vista aérea 1975



Vista aérea 2015



Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

energética de la edificación (Patronat Municipal de l'Habitatge 2009), en avanzada fase de desarrollo.

Zaragoza

Alfárez Rojas

Alfárez Rojas es un polígono de promoción pública —Obra Sindical del Hogar—, proyectado en 1957 y construido en dos fases durante los años 1960-61, situado en el barrio de las Delicias. El conjunto es una de las promociones públicas más interesantes desde el punto de vista urbanístico de la ciudad de Zaragoza de este primer periodo, caracterizado por conjuntos residenciales de menor entidad (Aguerri en Marco Fraile et al. 2009, 243). El polígono asciende a un total de 656 viviendas (542 en la primera fase y 114 en la segunda). El nivel económico de la población residente es inferior a la media del área funcional (73%). Otros estudios socioeconómicos han reconocido una tendencia de envejecimiento poblacional, con gran asentamiento de la población residente (Grilló Solano 2002; Pueyo et al. 2007). Más allá de esta situación, el conjunto de Alfárez Rojas no ha presentado signos de vulnerabilidad recientes (Hernández Aja et al. 2015). Además, el barrio ha sido objeto de operaciones de rehabilitación edificatoria recientes, factor que parcialmente ha contribuido a diluir su carácter de enclave residencial (Ezquerria et al. 2018, 49).

Balsas de Ebro Viejo

La construcción de Balsas de Ebro Viejo supuso un salto cualitativo en la promoción pública de vivienda en la ciudad de Zaragoza, no solo por su mayor extensión, sino también por la incorporación de nuevas tipologías edificatorias (Monclús et al. 2012, 11). El Ministerio de Vivienda encargó la redacción de un plan parcial a A. Allanegui, F. García Marco, J. Guindeo, J.L. de la Figuera y L. Monclús, que contemplaba la promoción viviendas acogidas a beneficios estatales por parte de la Obra Sindical del Hogar (Marco Fraile et al. 2009). La aprobación del proyecto global se producirá tras diversas modificaciones en 1964, al que se añadirá un proyecto reformado fechado en 1967 (Díez Medina y Pérez en Monclús et al. 2012, 61). Desde su origen, Balsas fue destinado a la clase obrera de las áreas industriales próximas (Adiego 1984a, 4:63). Actualmente la población original muestra signos de envejecimiento, comenzando un ligero proceso de renovación cuyos niveles todavía no presentan síntomas de vulnerabilidad urbana (Grilló Solano 2002, 121–35). Sin embargo, a corto y medio plazo el proceso de renovación jugará un papel fundamental en la trayectoria del polígono (Ruiz Palomeque et al. 2006). El Ayuntamiento, y en especial la sociedad municipal Zaragoza Vivienda, consciente de los retos que debe afrontar el polígono y el barrio en el que se encuentra, promovió un plan de regeneración en 2009 que finalmente no pasó de su fase de avance (Olano y Mendo Arquitectos S.L. 2009). Sí se han materializado actuaciones aisladas de rehabilitación energética, gracias al reciente impulso de financiación estatal y local.

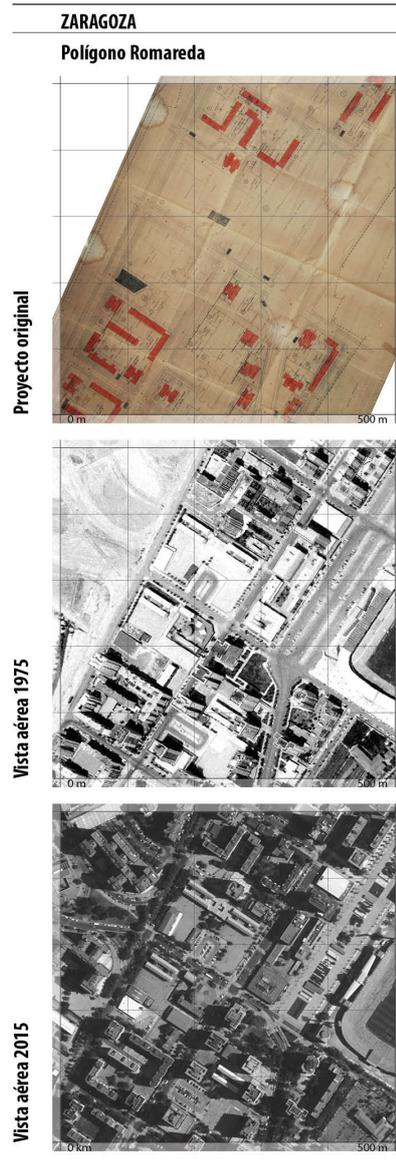


Figura 3 (cont). Presentación de los casos de estudios

Polígono Romareda

El polígono Romareda —anteriormente denominado Gran Vía— es uno de los desarrollos más ambiciosos de vivienda en Zaragoza promovido por el Ministerio de Vivienda —expropiación, planeamiento y urbanización del suelo—, cedido posteriormente a cooperativas privadas (Sambricio et al. 2008; Marco Fraile et al. 2009). El desarrollo a través de un plan parcial de iniciativa estatal posibilita la promoción de un polígono de mayor significación, con reconocida capacidad estructural y óptica integral sobre el crecimiento de la ciudad (Monclús et al. 2012, 66). Al inicio, el polígono acogió principalmente a clase media zaragozana —mayoritariamente matrimonios jóvenes (Adiego 1984b, 3:194)—. En la actualidad, el nivel económico de la población se ha consolidado, con valores de renta superiores a la media (127%). El barrio no ha experimentado procesos de vulnerabilidad urbana, en parte por el alto nivel de población con estudios superiores (Grilló Solano 2002, 121–35). Sin embargo, como muchos otros barrios, sí presenta signos de envejecimiento, que podrán modificar la trayectoria del barrio a corto y medio plazo.

Referencias capítulo 5

- AA.VV. 2009. *La vivienda moderna. Registro DoCoMoMo ibérico, 1925-1965*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Adiego, Elvira. 1984a. *Zaragoza barrio a barrio. Arrabal, Oliver, Valdefierro, Torrero, Barrios rurales*. Vol. 4. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- . 1984b. *Zaragoza barrio a barrio. Casco Viejo, Ensanches, Casablanca*. Vol. 3. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- Ajuntament de Badia del Vallès, y Área Metropolitana de Barcelona. 2017. “Pla d’acció integral de Badia del Vallès”. Badia del Vallès.
- Ajuntament de Barcelona. 2006. “Projecte d’Intervenció Integral barris de Torre Baró i Ciutat Meridiana, Nou barris. Barcelona”. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- . 2010. “Pla de Futur del Barri de Montbau 2010-2020”. Barcelona.
- . 2016. “El Pla de Barris del Besos i el Maresme”. Barcelona.
- . 2017a. “El Pla de Barris de la Trinitat Nova”. Barcelona.
- . 2017b. “El Pla de Barris de la Verneda i la Pau”. Barcelona.
- . 2017c. “El Pla de Barris de la Zona Nord”. Barcelona.
- Ajuntament de Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona, y Generalitat de Catalunya. 2017. “Observatori Metropolità de l’Habitatge de Barcelona”. 2017. <http://www.ohb.cat/>.
- Alguacil Gómez, Julio, Manuel Basagoiti Rodríguez, Paloma Bru Martín, y Javier Camacho Gutiérrez. 2006. “Investigación-acción participativa en el barrio de San Cristóbal de los Ángeles (distrito de Villaverde, Madrid)”. *Cuadernos de Trabajo Social* 19: 331–46.
- Alvear Criado, Jaime de, Manuel Ambrós Escanellas, Fernando Bellas Montenegro, Álvaro Díaz Moreno, Mariano García Benito, Francisco Gutiérrez de Cabiedes, Julián Permartón Calvi, et al. 1963. “Barrio de Entrevías”. *Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid* 58 (octubre): 2–29.
- Andrés, Ferran. 2012. “Aquells joves”. Màster Documental Creatiu / Televisió de Catalunya- TVC.
- Arroyo Castillo, Agustín. 2010. “San Cristóbal de los Ángeles. Un caso singular”. En *10º Congreso Nacional de Medio Ambiente*. Madrid.
- Ayuntamiento de Barcelona. 2011. *Barracas: la Barcelona informal del siglo XX*. Editado por Mercedes Tatjer Mir y Cristina Larrea Killinger. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Ayuntamiento de Madrid. 2016. “Plan MAD-RE. Madrid recupera. Estrategia de regeneración urbana”. Madrid.
- Barba i Encarnación, Joan. 1995. “Pla especial de reordenació volumètrica de l’edificació necessària per a la substitució dels blocs 45, 56 i 80 del Barri de La Pau”. Barcelona: Institut Català del Sol.
- Berlinches Acín, Amparo, ed. 2007. *Arquitectura de Madrid. Periferia*. Vol. 3. Madrid: Fundación COAM.
- Bertran i González, Enric, y Montserrat Cuxart i Tremps. 1986. “La Ciutat Satel·lit de Sant Ildefons (Cornellà de Llobregat)”. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 31–40.
- Bestraten, Sandra, Emili Hormias, y Manuel Domínguez. 2015. *Bellvitge 50 años. Historia de un barrio de L’Hospitalet*. L’Hospitalet de Llobregat: Universitat Sense Fronteras.
- Ciudades para un futuro más sostenible. 2010. “Programa municipal de rehabilitación de Conjuntos Urbanos edificados entre 1945 y 1965”. Madrid.
- Consorci del Barri de La Mina. 2008. “Pla de Transformació del barri de La Mina. Memòria d’actuacions”. Sant Adrià del Besós.
- Cortés Alcalá, Luis. 2004. “Spain. High-rise as urban phenomenon”. En *High-rise housing in Europe. Current trends and future prospects*, editado por Richard Turkington, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, 87–98. Delft University Press.

- Díez de Pablo, Ainhoa. 2015. “La vivienda social como patrimonio urbano. Análisis de la patrimonialización de tres barrios de promoción oficial madrileños”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Díez Medina, Carmen, y Javier Monclús. 2017. “Dealing with mass housing estates legacy: The need of specific diagnoses from an urban design perspective”. En *Proceedings 24th ISUF 2017 - City and Territory in the Globalization Age*, 309–22. Valencia: Universitat Politècnica València. <https://doi.org/10.4995/ISUF2017.2017.5887>.
- Esteban Maluenda, Ana. 1999. “La vivienda social española en la década de los 50: Un paseo por los poblados dirigidos de Madrid”. *Cuaderno de notas* 7: 55–80.
- Ezquerria, Isabel, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2018. “Polígonos de vivienda frente a periferias ordinarias en Zaragoza. Exploraciones cartográficas sobre la adaptabilidad de las formas urbanas”. En *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales Volumen 8. Formas urbanas y mapping*, editado por Javier Monclús y Carmen Díez Medina, 45–56. Zaragoza: Pressas de la Universidad de Zaragoza.
- Feduchi, Pedro. 2003. “El poblado de Entrevías”. En *Un siglo de vivienda social (1903-2003)*, editado por Carlos Sambricio, 2:216–19. Madrid: Nerea.
- Fernández-Galiano, Luis, Justo F. Isasi, y Antonio Lopera. 1989. *La quimera moderna. Los poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50*. Madrid: Blume.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Edicions UPC.
- Fullaondo, Juan Daniel. 1969. “Comentarios al conjunto Dehesa de la Villa”. *Arquitectura* 129: 52–56.
- García de Paredes, Ángela. 2003. “El poblado dirigido de Almendrales”. En *Un siglo de vivienda social (1903-2003)*, editado por Carlos Sambricio, 2:116–17. Madrid: Nerea.
- Generalitat de Catalunya, y Incasòl - Institut Català del Sòl. 2010. “Atlas dels Plans de Barris”. 2010. <http://barris.incasol.net/>.
- Gent, W. P. C. Van. 2010. “Housing Context and Social Transformation Strategies in Neighbourhood Regeneration in Western European Cities”. *International Journal of Housing Policy* 10 (1): 63–87. <https://doi.org/10.1080/14616710903565712>.
- Grilló Solano, Enrique. 2002. *Zaragoza barrio a barrio, veinte años después. Prontuario de estructura y política urbana para conciudadanos*. Zaragoza: Ibercaja. Departamento Obra Social y Cultural.
- Guillen Albert, Víctor, y Cristina Viu González. 2012. “Estudi del teixit residencial de la Trinitat Nova (Inici 1953): Instituto Nacional de la Vivienda i Patronat Municipal de l’Habitatge”, abril.
- Hernández Aja, Agustín, Ángela Matesanz Parellada, Carolina García Madruga, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, y Cristina Fernández Ramírez. 2015. *Atlas de Barrios Vulnerables de España: 12 Ciudades 1991/2001/2006*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hernández Aja, Agustín, Raquel Rodríguez Alonso, Iván Rodríguez Suárez, José Manuel Gómez Giménez, Isabel González García, Rafael Córdoba Hernández, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutierrez, Fernando Carmona Mateos, y Sergio Jaramillo Cáceres. 2018. *Barrios vulnerables de las grandes ciudades españolas. 1991/ 2001/ 2011*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Institut Català del Sòl. 2006. *Reviure els barris: programes de noves vivendes de substitució per a la millora de les àrees urbanes de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Instituto Nacional de Estadística. 2013. “Urban Audit”. 2013. http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalleGratuitas.
- Jornet, Sebastià, Carles Llop, y Joan Enric Pastor. 2008. “El Plan Especial de transformación urbana del barrio de La Mina, Barcelona, Premio Nacional de Urbanismo”. *Urban* 13: 166–69.
- José Luis Castro. 2017. “Espai públic en polígons d’habitatge: Montbau i Ciutat Meridiana (Barcelona)”. *On the n@terfront* 2 (57): 9–42.
- Llorens Duran, Josep Ignasi de, César Díaz Gómez, Ferran Anguita de Caralt, y Francisco López. 1974. “La OSH y la vivienda: tres realizaciones de la OSH Trinidad, La Paz y Can Badia”. *Cuadernos de arquitectura y urbanismo*, n° 105: 56–73.

- López de Lucio, Ramón. 2008. *Ordenar el territorio, proyectar la ciudad, rehabilitar los tejidos existentes. La relevancia del planeamiento a través de los premios nacionales de urbanismo*. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- . 2013. *Vivienda colectiva, espacio público y ciudad. Evolución y crisis en el diseño de tejidos residenciales 1860-2010*. Buenos Aires: Nobuko.
- López de Lucio, Ramón, Álvaro Ardura Urquiaga, José Javier Bataller Enguix, y Javier Tejera Parra. 2016. *Madrid, 1900-2010: guía de urbanismo y diseño urbano / urbanism & urban design guide*. Madrid: Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Departamento de Difusión y Cooperación Institucional.
- Luxán, M. De, y Gloria Gómez. 2006. “Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid”. *Informes de la Construcción* 58 (502): 5–16. <https://doi.org/10.3989/ic.2006.v58.i502.383>.
- Magro Huertas, Maria Tania. 2014. “Hacia la ciudad inclusiva. Prácticas sociales urbanas en Barcelona, 1969-1979”. Tesis Doctoral dirigida por J.M. Montaner, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Marco Fraile, Ricardo, y Carlos Buil Guallar, eds. 2009. *Zaragoza 1908-2008. Arquitectura y urbanismo*. Zaragoza: Demarcación de Zaragoza del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.
- Martínez Gutiérrez, Ana. 2017. “La renovación de los polígonos de Barcelona”. Trabajo fin de máster dirigido por Francisco Peremiquel Lluch, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Ministerio de Fomento, y Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio IJH/ETSAM. 2016. “Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España: Síntesis Metodológica general del Catálogo de Barrios Vulnerables e Indicadores Básicos de Vulnerabilidad Urbana”. Madrid.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015. “Emergencia, obsolescencia y regeneración de conjuntos de vivienda masiva en Europa / Emergence, obsolescence and regeneration of European housing estates”. En *Regeneración urbana (II). Propuestas para el polígono Balsas de Ebro Viejo. Zaragoza*, 13–33. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda - Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- . 2016. “Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs”. *Planning Perspectives* 31 (4): 533–62. <https://doi.org/10.1080/02665433.2015.1102642>.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. “Housing estates as urban legacy: urban forms and open spaces / Los polígonos de vivienda como legado urbanístico: formas urbanas y espacios libres”. En *Jornadas Periferias Urbanas. La regeneración integral de barriadas residenciales obsoletas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 22 de febrero de 2017*, editado por María Teresa Pérez Cano y Daniel Navas Carrillo, 14–31. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.
- Monclús, Javier, Carlos Labarta, Carmen Díez Medina, Luis Agustín, y Iñaki Bergera Serrano. 2012. *Paisajes urbanos residenciales en la Zaragoza contemporánea*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Moya González, Luis. 1980. “Estudio socio-urbanístico de nueve barrios de promoción oficial de Madrid”. *Ciudad y territorio* 3: 73–95.
- . 1983. *Barrios de promoción oficial. Madrid, 1939-1976*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Moya González, Luis, y Ainhoa Díez de Pablo. 2012. “La intervención en la ciudad construida: acepciones terminológicas”. *Urban NS04*: 113–23.
- Moya, Luis, Juan Monjo, Ainhoa Díez, Luis Moya, Juan Monjo, y Ainhoa Díez. 2017. “La arquitectura ordinaria del siglo XX como patrimonio cultural: tres barrios de promoción oficial de Madrid”. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales* 43 (130): 269–93. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612017000300269>.
- Musterd, Sako, Szymon Marcinczak, Maarten van Ham, y Tiit Tammaru. 2017. “Socioeconomic segregation in European capital cities. Increasing separation between poor and rich”. *Urban Geography* 38 (7): 1062–83. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1228371>.
- Negre Rigol, Pere, ed. 1981. *El polígon de Canyelles: l'últim barri construït a Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Área de Serveis Socials.
- Olano y Mendo Arquitectos S.L. 2009. “Plan de Renovación y Revitalización del barrio del Picarral, Zaragoza. Documento de información y avance del Plan del Barrio”. Zaragoza: Sociedad Municipal

Zaragoza Vivienda.

- Oñate, Josep, y Antonio Quintana, eds. 2010. *Primera Història de Badia del Vallès*. Badia del Vallès: Centre Cultural - Nova Badia.
- Pagliuso, Ana. 2016. “La llei de barris: un pas endavant en la regeneració urbana: l'estudi de projectes integrals a nuclis antics, polígons d'habitatge i aglomeracions suburbanes a Catalunya”. Tesis Doctoral dirigida por Joaquín Sabaté Bel y Estanislau Roca, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Paisaje Transversal. 2015. “Plan Integral de Estrategias de Regeneración del barrio: Virgen de Begoña”. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Pareja Eastaway, Montserrat, y Montse Simó Solsona. 2006. “La renovación de la periferia urbana en España. Un planteamiento desde los barrios”. En *Derecho urbanístico, vivienda y cohesión social y territorial*, editado por Juli Ponce, 107–44. Madrid: Marcial Pons.
- Patronat Municipal de l'Habitatge. 2009. “Pla Director Tècnic i Cromàtic de Canyelles”. Barcelona.
- Perpiñá, Antonio, Carlos de Miguel, y Luis Iglesias. 1969. “Dehesa de la Villa - Conjunto residencial en Madrid”. *Arquitectura* 129: 45–51.
- Pesquina Bernal, Carles. 2010. “Pla de millora urbana per a la regulació de la instal·lació d'ascensors exteriors als edificis d'habitatge del barri de la Guineueta, àmbit delimitat per la Via Favència, carrer de Castor, rambla del Caçador i passeig de Valldaura”. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Power, Anne. 1997. *Estates on the edge: The social consequences of mass housing in northern Europe*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Prak, Niels L, y Hugo Priemus. 1986. “A model for the analysis of the decline of postwar housing”. *International Journal of Urban & Regional Research* 10 (1): 1–7.
- Pueyo, Ángel, y José Luis Zúñiga, eds. 2007. *Delicias: un barrio de hoy para el futuro. Propuestas de revitalización urbana del Barrio de Delicias en Zaragoza*. Zaragoza: Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.
- Rodríguez Chumillas, Isabel. 2001. “Vivienda y promoción inmobiliaria en Madrid”. Universitat de Lleida.
- Roig, Miguel, ed. 1996. *Barcelona: la segunda renovación*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Rubert, Maria. 2009. “Polígonos sin alrededores”. En *Archivo F.X.: la ciudad vacía: política*. Barcelona: Fundació Antoni Tàpies.
- Ruiz Palomeque, Gerardo. 2015. “Gestión de la rehabilitación sostenible en Grandes Conjuntos de las periferias urbanas por las administraciones públicas locales”. *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m025. <https://doi.org/10.3989/ic.14.047>.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Sambricio, Carlos, y Ricardo S. Lampreave, eds. 2008. *100 años de Historia de la Intervención Pública en la Vivienda y la Ciudad*. Madrid: Asociación Española de Promotores de Vivienda y Suelo (AVS).
- Sánchez, Joan Eugeni. 1982. “El polígono Ciutat Badia. Un ejemplo de producción urbana bajo el franquismo”. *Revista de geografía*, nº 16: 147–58.
- Sotoca García, Adolf, y Oscar Carracedo García-Villalba. 2011. “Housing in the first periphery of Barcelona: Towards the finding of criteria for urban renewal”. En *European Network for Housing Research Conference. “Mixité: an urban and housing issue?”*, 1–22. Toulouse.
- Stummvoll, Günter, Inés Aquilué Junyent, Marie-Aude Corbille, Clara Cardia, Paul van Soomeren, y Gemma Galdon Clavell. 2014. “Bellvitge: Unexpected Success - Against all Odds: a case study on Crime Prevention by Urban Planning and Design”.
- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- Uceda, Pedro, Daniel Sorando, y Jesús Leal. 2018. “The Diversity of Trajectories of Large Housing Estates in Madrid, Spain”. En *Housing Estates in Europe*, editado por Daniel Baldwin Hess, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, 241–63. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3->

319-92813-5_11.

- UN-Habitat. 2010. "Transformation Plan of La Mina neighbourhood". UN-HABITAT Best Practices Database. 2010. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=1120.
- Urbis. 1967. *Visita a los barrios de Niño Jesús, Estrella, Moratalaz*. Madrid: Urbis.
- Valero, Luis, y Carlos de Miguel González. 1956. "Los poblados de absorción de Madrid". *Revista Nacional de Arquitectura* 176–177: 45–49.
- Vázquez Alarcón, Fidel. 2017. "Plan Parcial de Montbau 1957 y PP Montbau rectificado 1962". [uniteva.montbau](https://unitevamontbau.wordpress.com/2017/01/08/plan-parcial-de-montbau-1957-y-pp-montbau-rectificado-1962/). 8 de enero de 2017. <https://unitevamontbau.wordpress.com/2017/01/08/plan-parcial-de-montbau-1957-y-pp-montbau-rectificado-1962/>.
- Velázquez Valoria, Isabela, y Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas. 2011. *Regeneración urbana integral. Tres experiencias europeas innovadoras: Île de Nantes, Coin Street y Barrio de la Mina*. Madrid: Sepes. Entidad Estatal de Suelo.

6. Calidad urbana específica y comparada en 28 polígonos españoles

La metodología expuesta en el capítulo anterior ha sido aplicada a cada uno de los casos de estudio seleccionados. Su aplicación ha permitido, en primer lugar, conocer la calidad urbana específica de los espacios libres de los polígonos analizados. En segundo lugar, obtener una visión comparada sobre los procesos experimentados durante los cincuenta años de vida de los polígonos. En tercer lugar, discutir algunas consideraciones generales aprendidas durante el análisis (ver capítulo 7). Por último, verificar la efectividad de la metodología propuesta y discutir sus limitaciones y futuras líneas de mejora (capítulo 8).

6.1 Calidad urbana específica

La sistematización de la información obtenida en cada polígono se organiza a través de fichas que ayudan a evaluar la calidad específica de cada uno de los polígonos (anexo I). Por un lado, se sintetiza la información gráficamente, mediante análisis planimétricos, diagramáticos y fotográficos. Por otro, se procesa esta información en un texto final en el que se interpretan los resultados y se extraen conclusiones. La información que incluye cada ficha se ordena atendiendo a una estructura multiescalar, tal y como se indica a continuación:

- A modo de introducción, en la primera doble página se reúne la información relativa a la localización del polígono y datos generales básicos que ayudan a caracterizarlo (periodo de construcción, tipo de promoción, tamaño y arquitectos) (figura 1 y figura 2). Esta información se completa con una planta del proyecto original (tabla 1), fotografía aérea histórica y actual y otra oblicua reciente, lo que permite comparar el estado original con la evolución del conjunto. Estos datos han sido obtenidos a través de los servicios WMS o de descarga del Centro Nacional de Información Geográfica (2017), la Comunidad de Madrid (2018) y el Área Metropolitana de Barcelona (2018) según indica la tabla 2.
- A continuación, se dedica una página al análisis de los conjuntos a escala de la ciudad y entorno (figura 3). Aquí se aborda el análisis de las dos primeras variables de calidad en la metodología propuesta: integración con la ciudad y permeabilidad con el entorno. La primera se visualiza con los planos de la evolución de la ciudad entre 1975 y 2015 a escala 1:200.000. Los diagramas de evaluación acompañan al mapa y ofrecen la información sobre la calidad de la variable de estudio. En cuanto a la permeabilidad, los mapas de inserción urbana del polígono a escala 1:20.000 facilitan la comprensión y visualización de la evolución específica experimentada por cada uno de los conjuntos en el periodo estudiado.

- La siguiente página presenta en primer lugar un análisis de las variables de elegibilidad de la red viaria y, a continuación, un estudio sobre la diversidad tipológica (figura 4). En primer lugar, la ficha sintetiza la información relevante a la estructura viaria a través del mapa de ‘centro de líneas’ analizado en *Space Syntax*, con grosores variables del mayor a menor capacidad de elección en recorridos locales. El uso del color distingue las vías peatonales de aquellas de uso compartido con vehículos. Los diagramas de evaluación acompañan al mapa y ofrecen información específica sobre la calidad en cada una de las situaciones analizadas. A continuación, la ficha recoge las tipologías edificatorias en un doble gráfico: el primero resume el número y definición de las tipologías edificatorias presentes en el conjunto, así como un diagrama con su valoración; el segundo consiste en una representación tridimensional del conjunto a escala 1:5.000 que facilita la interpretación de los valores de diversidad.
- La página aborda el análisis a escala de polígono (figura 5). La información se organiza en torno a tres cuestiones: indicadores de densidad, estructura parcelaria y ordenación interna y transformación. Los indicadores de densidad se expresan en el gráfico denominado ‘*Spacemat*’ (Berghauer Pont et al. 2010), capaz de representar en una sola figura los valores de edificabilidad, ocupación, altura media y adecuación entre el espacio libre y construido. Acompaña a este gráfico una tabla con los valores pormenorizados, incluyendo el indicador de adecuación corregida que relaciona la cantidad de espacio libre de uso público con la superficie construida. El segundo fragmento analiza la estructura parcelaria a través de un mapa del polígono que superpone los límites parcelarios al dibujo de los espacios libres a escala 1:5.000. El diagrama clasifica el tipo de estructura parcelaria y añade información relevante sobre la titularidad del espacio libre. El apartado de ordenación interna y transformación mapifica cada polígono a escala 1:5.000. El uso del color sobre la edificación y el suelo permite no solo conocer la cuantía y distribución de cada uno de los usos y clasificaciones establecidas en la metodología, sino también cuantificar su presencia a través de análisis brutos —diagramas edificabilidad y ocupación— y netos —diagrama de evaluación de la diversidad de usos—. Para cada polígono se incluye una valoración sobre la posición y rango de los equipamientos y usos terciarios, así como de los tipos de espacio intermedio. La comparación entre 1975 y 2015 favorece la visualización y cuantificación de procesos de transformación.
- La siguiente página aborda la escala más pequeña (figura 6). Para cada uno de estos fragmentos urbanos representativos del polígono se ha realizado un dibujo en detalle del objeto de estudio, capaz de capturar la esencia del diseño a la ‘altura de los ojos’. Se trata de un dibujo realizado a mano alzada con criterios homogéneos para cada uno de los espacios libres seleccionados. Sobre el dibujo se destaca la situación actual de las zonas verdes y la presencia del automóvil. De forma complementaria, cada uno de estos espacios se mapifican en planta para indicar la actividad del borde edificado —activos,

medios e inactivos—, superficies —espacios cubiertos, vegetación— y accesos —según usos y dimensiones—. Por último, para cada fragmento se realiza una valoración final sobre la vegetación, presencia del automóvil y adecuación a la escala humana del espacio.

- En la última doble página se procesan los análisis anteriores, con el fin de ofrecer una aproximación a la evaluación de la calidad de cada uno de los polígonos (figura 7 y figura 8). Para ello, se combina un texto crítico con la matriz de evaluación específica. El texto comienza explicando la importancia del polígono analizado y su marco de desarrollo. A continuación, se realiza una breve exposición de los principales problemas socioeconómicos que experimenta, como complemento al análisis físico realizado. Completa este párrafo introductorio un resumen sobre las actuaciones y programas llevados a cabo que ayuden a comprender las transformaciones efectuadas o en curso del polígono. Seguidamente, se justifica la calidad específica en relación con cada una de las variables de estudio. El texto no solo explica los resultados obtenidos, sino que también detecta las causas de las transformaciones analizadas y las oportunidades específicas de cada conjunto. Además, incluye información adicional de interés, que, debido a las propias limitaciones de la metodología, no se explicitan en los gráficos y diagramas. Por último, tras el diagnóstico efectuado, se sugieren posibles actuaciones de mejora específica que incidan en una mayor calidad de los espacios libres.

Como se puede observar, la investigación no se ha limitado a la mera recapitulación de información diagramática y gráfica que permitan explicar los procesos físicos experimentados durante los cincuenta años de vida de los polígonos. Más allá de esta visión global, la interpretación de dichos gráficos y diagramas facilita la operatividad de la evaluación y de su representación cartográfica. Así, es posible identificar los problemas y oportunidades que presentan los espacios libres de cada polígono a través de variables que permiten concretar aspectos relacionados con la calidad de los mismos. A través de preguntas tales como ‘cuánta’, ‘cuándo’, ‘dónde’ y ‘cómo’, en relación con la calidad, se pueden llegar a obtener respuestas bastante acotadas.

Tabla 1. Proyecto original. Fuentes consultadas

Ciudad	Polígono	Fuente / archivo	Signatura / Expediente / Caja	
Madrid	Barrio de Entrevías	Fundación COAM	EHSC.F30218	
	Caño Roto (PD)	Archivo Vázquez de Castro según Sanz Alarcón (2015, 228)	-	
	Barrio de San Antonio de la Florida	Fundación COAM	MAD.F21389	
	Parque de las Avenidas	Fundación COAM	MAD.F21394	
	Gran San Blas	Fundación COAM	VPAT.F30847	
	Fuencarral (PD)	Fundación COAM	EHSC.F30010	
	Almendrales (PD)	Fundación COAM	VM_P252	
	Virgen de Begoña (PA)	Archivo general del Ministerio de la Vivienda (copia en Fundación COAM)	M-4 PD	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Fundación COAM	JGOR.F30415	
	Barrio de la Estrella	Fundación COAM	PS_P078	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Archivo Regional de la Comunidad de Madrid	137580/3	
	Colonia Saconía	Fundación COAM	PS_P223	
	Moratalaz	Fundación COAM	AG_P0027	
	Barcelona	Trinitat Nova	Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona y Registre de planejament urbanístic de Catalunya	Q118_7405 1958/000035/B
Montbau		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1957/000031/B 1962/000225/B	
Sudoeste del Besos		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1959/000050/B	
Sant Ildefons		Arxiu del Àrea Metropolitana de Barcelona	1959_000057	
La Guineueta		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1956/000057/B 1962/000218/B	
Sant Roc		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1962/000211/M	
Ciutat Meridiana		Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona y Registre de planejament urbanístic de Catalunya	Q103_C76200 Q118_C14970 1963/000196/B	
La Pau ¹		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1956/000058/B	
Bellvitge		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1960/000084/M 1961/000113/M 1968/000488/M	
La Mina		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1959/000053/M 1967/000350/M 1972/000592/M	
Ciutat Badia		Registre de planejament urbanístic de Catalunya	1975/537/M	
Canyelles		Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona y Registre de planejament urbanístic de Catalunya	Q103_C76210 1964/000157/B 1971/000281/B 1982/000838/B	
Zaragoza		Alfárez Rojas	Archivo Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza	CAJA 201026
		Balsas de Ebro Viejo	Archivo Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza	CAJA 201944
		Polígono Romareda	Archivo Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza	CAJA PL000267

¹ La Pau no contó con un Plan Parcial específico. El Plan Parcial consultado corresponde al P.P. del Sector Levante

Tabla 2. Fotografía aérea. Fuentes consultadas

Ciudad	Escenario	Fuente	Fondo
Madrid	1975	PLANEA. Comunidad de Madrid	Ortofoto histórica de 1975
	2015	Centro Nacional de Información Geográfica	Máxima resolución
Barcelona	1975	Geoportal de Cartografía del Área Metropolitana de Barcelona	Ortofoto histórica de 1974 y 1977
	2015	Centro Nacional de Información Geográfica	Máxima resolución
Zaragoza	1975	Centro Nacional de Información Geográfica	1973-1986 Interministerial
	2015	Centro Nacional de Información Geográfica	Máxima resolución

guía de escalas
y fragmentos
analizados

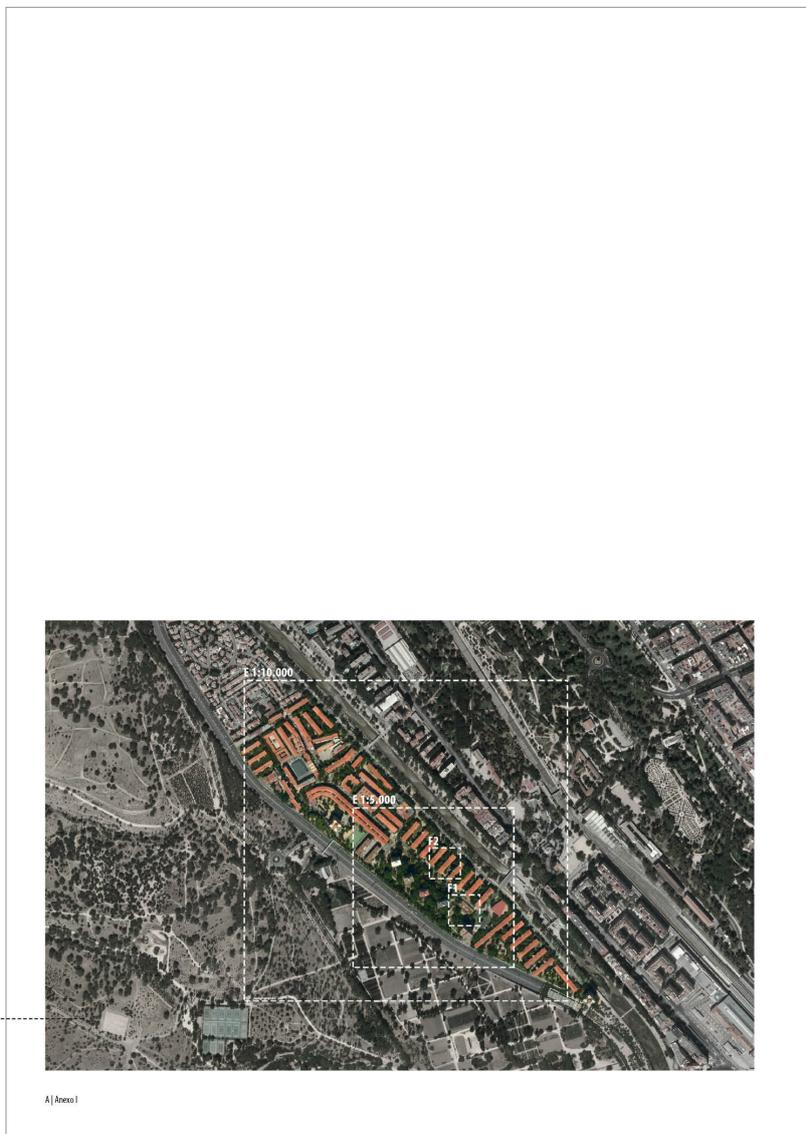
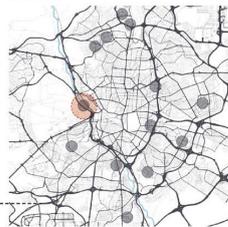


Figura 1. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 1). Guía de escalas y fragmentos analizados

Barrio de San Antonio de la Florida

Localización

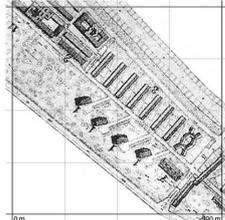


localización

tipo promoción	pública
fecha de proyecto	1955-57
fecha de construcción	1957-65
tamaño	18,9 Ha
nº viviendas	2.328 viv.
densidad	123 viv./Ha
arquitectos	F. Moreno Barberá (dirección) Rafael de la Joya, Julio Cano Lasso, M. Ambrós Escanellas y otros

datos básicos

Proyecto original



Ortofoto 1975



Ortofoto 2015



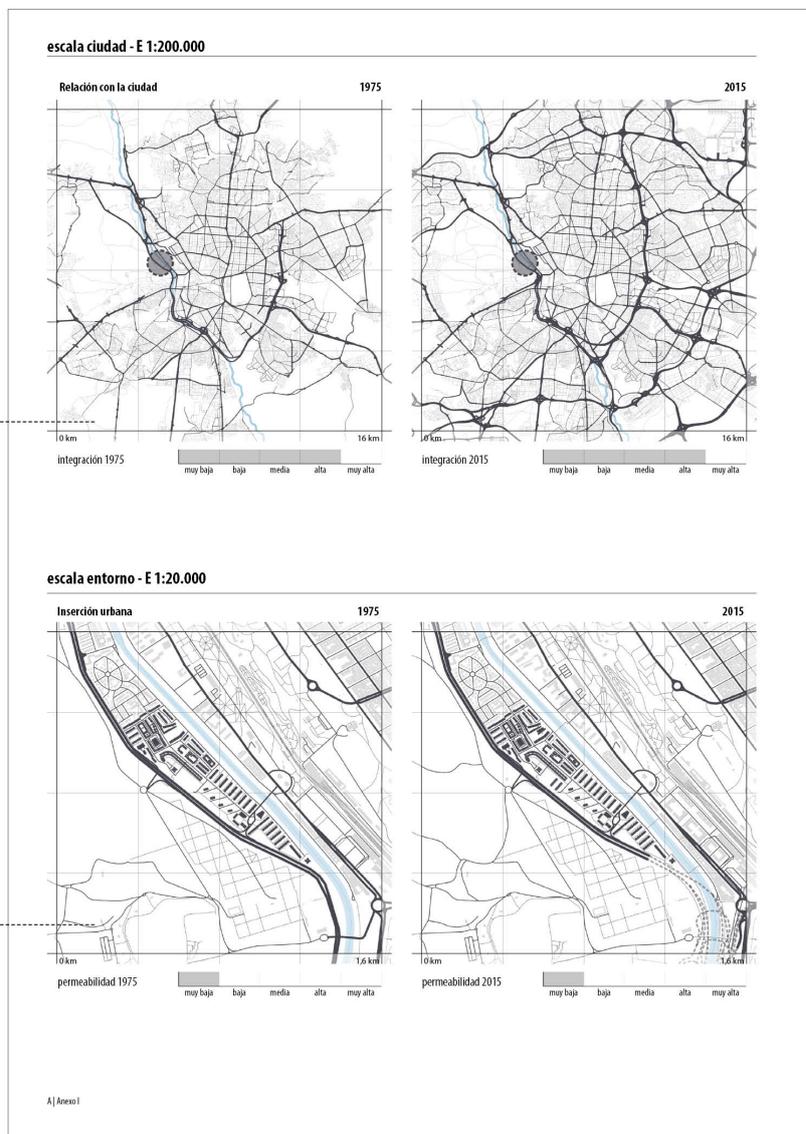
datos básicos gráficos
- proyecto original
- ortofoto histórica y actual
- vista de pájaro actual



S. García-Pérez | A

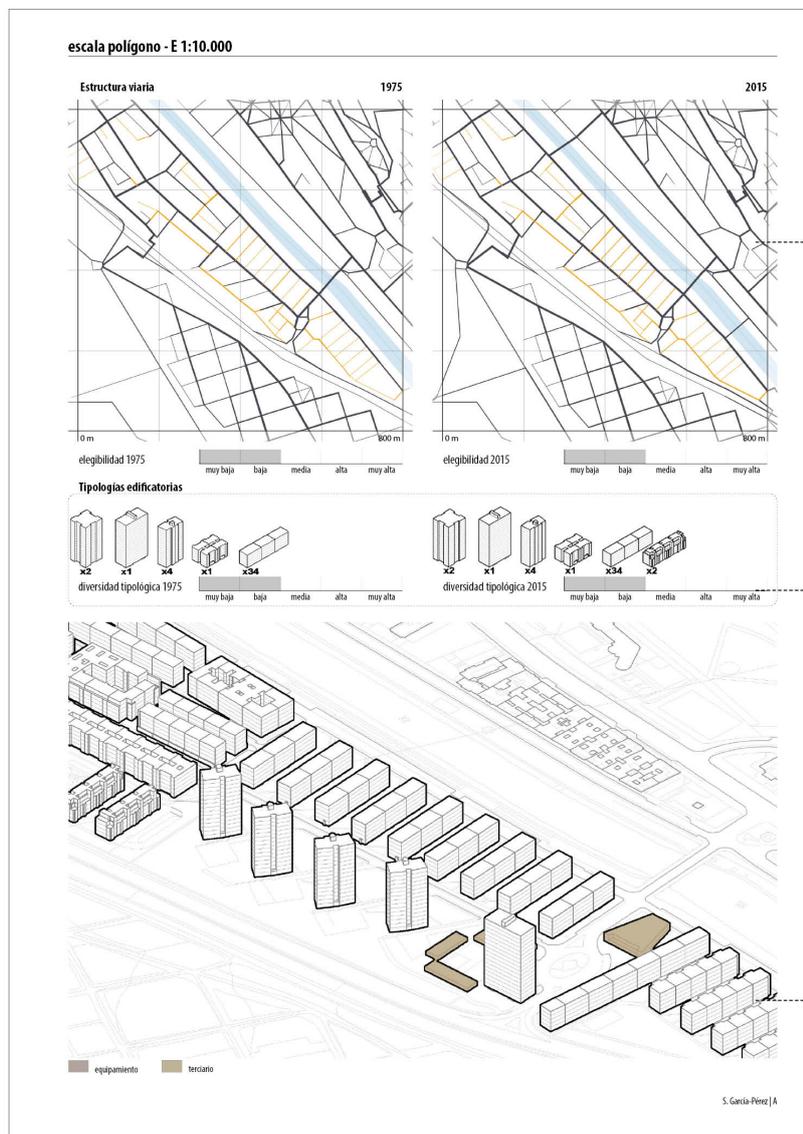
Figura 2. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 2). Información básica

relación con la ciudad
y evaluación de la
integración
(E 1:200.000)
**ver metodología /
integración**



inserción urbana
y evaluación de la
permeabilidad
(E 1:20.000)
**ver metodología /
permeabilidad**

Figura 3. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 3). Relación con la ciudad y el entorno



estructura viaria
y evaluación de la
elegibilidad
(E 1:10.000)
**ver metodología /
elegibilidad de la
estructura viaria**

riqueza y abundancia
de tipologías
edificatorias y
evaluación de su
diversidad
**ver metodología
/ diversidad
edificatoria**

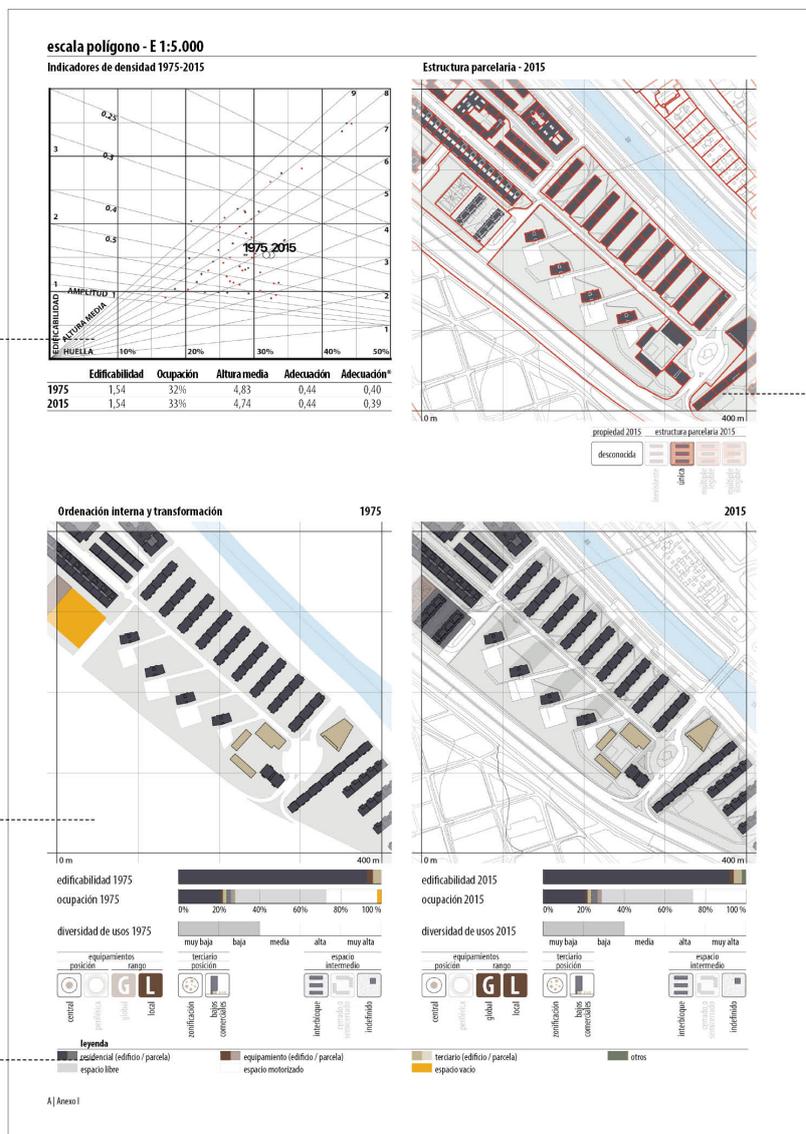
axonometría del
conjunto

Figura 4. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 4). Escala de polígono I (sistema viario y tipologías edificatorias)

análisis de densidad
ver metodología /
densidad

ordenación y
transformación
interna. Evaluación de
la diversidad funcional
y configuración del
espacio intermedio
(E 1:5.000)
ver metodología /
diversidad funcional
y configuración del
espacio intermedio

leyenda



análisis de
la estructura
parcelaria
(E 1:5.000)
ver metodología
/ estructura
parcelaria

Figura 5. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 5).
Escala de polígono II (densidad, parcelario y ordenación-transformación)

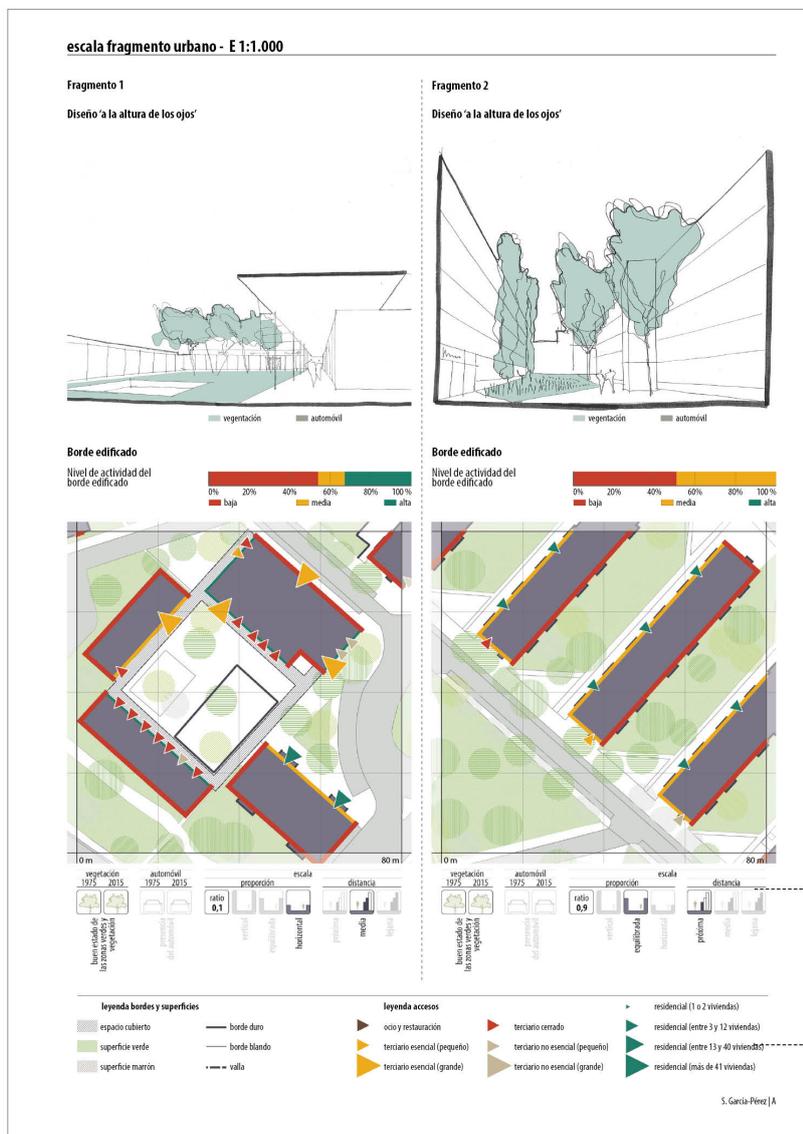


Figura 6. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 6). Escala de fragmento urbano

Barrio de San Antonio de la Florida

Montbau es un polígono promovido por el Patronato Municipal de la Vivienda en el marco del Plan de Urgencia Social. El joven despacho de arquitectos LIGS se encargó de la redacción del Plan Parcial (1957), que finalmente se aprobaría con modificaciones de los técnicos municipales. En 1962 se realizó una modificación del plan que modificaría el diseño de la segunda fase (Vázquez Alarcón 2017). Montbau fue un prototipo de un modo de construir ciudad, expuesto incluso por el Patronato en la Interbau de Berlín como ejemplo paradigmático del urbanismo funcionalista Barcelonés. Actualmente su calidad arquitectónica –y urbana– ha sido reconocida con su incorporación en el registro Docomomo (AA.VV. 2009, 172–73). Desde el punto de vista socioeconómico, Montbau acogió en un inicio a habitantes de clase media/baja –obreros cualificados, empleados y funcionarios de modesta categoría– (Ferrer i Aixalá 1996, 75). En la actualidad presenta un nivel de renta ligeramente inferior a la media del municipio (88%), y hasta la fecha, no ha desarrollado signos de vulnerabilidad urbana. Desde 2010 el barrio está experimentando un proceso de requalificación centrado en la mejora de la accesibilidad y reurbanización de los espacios libres (Ajuntament de Barcelona 2010).

Del análisis realizado, destaca en primer lugar el aumento del nivel de integración desde valores medios a altos. La densificación del sector, la mejora de la accesibilidad (Ronda de Dalt) y el esfuerzo por la generación de una nueva centralidad en el entorno del Vall d'Hebron explican la mejora de la posición relativa del conjunto durante el periodo estudiado (Castro 2017, 78). El bajo nivel de permeabilidad inicial responde al intencionado carácter autónomo y autosuficiente que se buscaba en la operación. El polígono se apoya sobre el Paseo del Vall d'Hebron, principal punto de conexión con otras tramas urbanas. Al oeste, la Sierra del Collserola limitó el desarrollo de la trama urbana –a la vez que otorgaba al polígono el privilegio de configurarse como una puerta a la naturaleza. El paso del tiempo ha facilitado la construcción de nuevas conexiones (c/ Harmonia, paso elevado). Sin embargo, a medida que estas nuevas conexiones se generaban el Paseo del Vall d'Hebron adquiría un carácter más acentuado de barrera urbana. Esta situación ya ha sido detectada por la administración local y ha comenzado una fase de estudio de alternativas al diseño de la actual Ronda de Dalt (Ajuntament de Barcelona 2012). A nivel interno, la estructura viaria del polígono parte de un esquema de separación vehículo-peatón materializado a través de supermanzanas de tamaño irregular. Las de mayor tamaño rodean tanto al sector cívico, apoyado sobre el Paseo del Vall d'Hebron, como a la segunda fase de la operación, situada al este del conjunto. El resto de supermanzanas generan diversos ejes longitudinales, a favor de la topografía del emplazamiento, introduciendo en los ejes transversales el tránsito peatonal, a través de líneas de máxima pendiente. Los valores cuantitativos reflejan una probabilidad de elección de esta red de niveles bajos. Los ejes locales principales (c/ de la Posela o c/ Àngel Marqués) no tienen una continuidad más allá del polígono, limitando en gran parte el desarrollo de centralidades locales.

Aunque el polígono de Montbau se planteó como un crecimiento autosuficiente (López Iñigo, Giráldez Dávila, y Subías Fages 1959), las dotaciones se construyeron a un ritmo más lento que la edificación residencial. A pesar de esta condición de origen, el polígono alcanza un nivel de diversidad medio tanto en 1975 como en la actualidad. Junto a los equipamientos de rango local –localizados en las parcelas exteriores del polígono– destaca el desarrollo de otros próximos de un rango superior (Hospital de Vall d'Hebron, centro deportivo o edificios administrativos). El uso terciario acaba de dar complejidad al polígono, y se concentra sobre todo en bajos comerciales en torno a la plaza cívica, y en un centro comercial allí también situado. Montbau responde a un esquema básico de ordenación de dos fases unidas por una torrencera que actúa de bisagra-parque. Dentro de la primera fase existen dos zonas diferenciadas. A pie del Paseo Vall d'Hebron se configura una primera zona, de marcado carácter público. A través de una secuencia de plazas definidas a través de bloques lineales, los arquitectos consiguen definir un espacio cóncavo, 'semi-cerrado' de gran interés. La segunda zona, de carácter residencial, aglutina bloques lineales paralelos, con espacios interbloqueo canónicos que absorben la pendiente del terreno. La segunda fase contiene de nuevo dos zonas. La primera contiene una secuencia de espacios residenciales semi-cerrados, definidos

a través de la edificación de bloques en L. Rematan la segunda fase tipologías de torre distribuidas sin una intención espacial clara (Bohigas 1965). La clara predominancia de espacios cóncavos se traduce, en términos cuantitativos, en un nivel alto de adecuación entre el espacio libre y construido. También la relación entre la estructura parcelaria y la propiedad es clara. Aunque la estructura de espacio abierto como parcela única se ha mantenido invariable durante este periodo, la propiedad sí se modificó –desde la titularidad privada a la pública–. La claridad ha favorecido el buen mantenimiento del espacio abierto.

La densidad alcanza valores de 120 viv/ha, en un esquema de edificabilidad y huella media, y niveles de altura media y adecuación alta. Durante el diseño de la primera fase, los arquitectos encargados del Plan Parcial habían previsto una densidad edificatoria mucho menor y finalmente fueron los servicios municipales los que decidieron aumentar la edificabilidad. Esta decisión criticada en un primer momento por tratarse de una decisión meramente económica, al final ha sido reconocida como un acierto para la vitalidad del barrio (Bohigas 1965). La segunda fase desarrolla intencionadamente una densidad similar a través de formas más compactas. Otra cualidad del polígono es un alto nivel de diversidad edificatoria. Las soluciones adoptadas en Montbau combinan tipologías en gran altura –tanto torres como bloques lineales, uno de ellos prefabricado–, tipologías de altura media –bloques lineales o en L de 5 plantas–, y de baja altura –vivienda unifamiliar en hilera–, (Tena Gómez 2010). Completa el conjunto una tipología de bloque residencial de gran altura construida años más tarde de la edificación original. Los fragmentos seleccionados estudian la configuración de la zona comercial de la primera fase, y los espacios residenciales de la segunda. La zona comercial se configura como espacio cóncavo a través de las alineaciones de la edificación. El resultado es un espacio de proporción horizontal, y distancias medias, de gran calidad al tener un carácter de plaza. Uno de los aspectos más interesantes es la configuración del borde edificado. La disposición de bajos comerciales se traduce en términos cuantitativos en una alta presencia de fachadas activas. Más interesante es la disposición de dichas fachadas, volcadas sobre el espacio de la plaza. La ausencia de tráfico motorizado y la presencia de vegetación desde el origen han contribuido a mejorar la calidad de este espacio. El segundo fragmento representa la articulación de espacios cóncavos que se experimentaron durante la segunda fase. La escala del espacio presenta proporciones horizontales y distancias medias, que resultan adecuadas a la dimensión humana. La solución mayoritaria de vivienda en planta baja no ha favorecido la creación de un borde atractivo. De hecho, el propio Bohigas manifestaba que una mayor actividad en la planta baja podría otorgar una mayor vitalidad al entorno (1965). Las recientes obras de reurbanización están consolidando la presencia de la vegetación y ocultando la presencia del automóvil, gracias a un hábil aprovechamiento de la condición topográfica.

La calidad del espacio abierto en Montbau reside en su nivel de integración, la diversidad tipológica que caracteriza al polígono, la claridad parcelaria que ha facilitado la gestión del espacio libre, la adecuación entre la cantidad de espacio libre y la superficie construida, junto a unos valores de densidad apropiados. Sin duda, el rasgo de calidad más significativo es la atención a la definición espacial de espacios cóncavos, gracias a un cuidado diseño tanto de la distribución de los bloques en el proceso de planificación, y a una correcta configuración del encuentro entre los edificios y el suelo en la redacción del proyecto arquitectónico. A pesar de que estamos ante uno de los polígonos cuyo soporte mejor ha facilitado el desarrollo de diversidad urbana, todavía pueden favorecerse estrategias de aumento de la diversidad de usos, que promuevan el aumento de complejidad urbana. Una cuestión clave para el aumento de calidad es la mejora de la permeabilidad espacial, sobre todo en la Ronda de Dalt. Esta sugerencia ya se ha contemplado por la administración local y se ha recogido en un reciente Plan de Mejora del Distrito (Ajuntament de Barcelona 2012). Estrategias en esta línea servirán no sólo para aumentar la conectividad espacial del polígono, sino también para facilitar el desarrollo de una centralidad local en el barrio, en la medida que los ejes interiores se conecten mejor con otros tejidos externos.

A|Anexo I

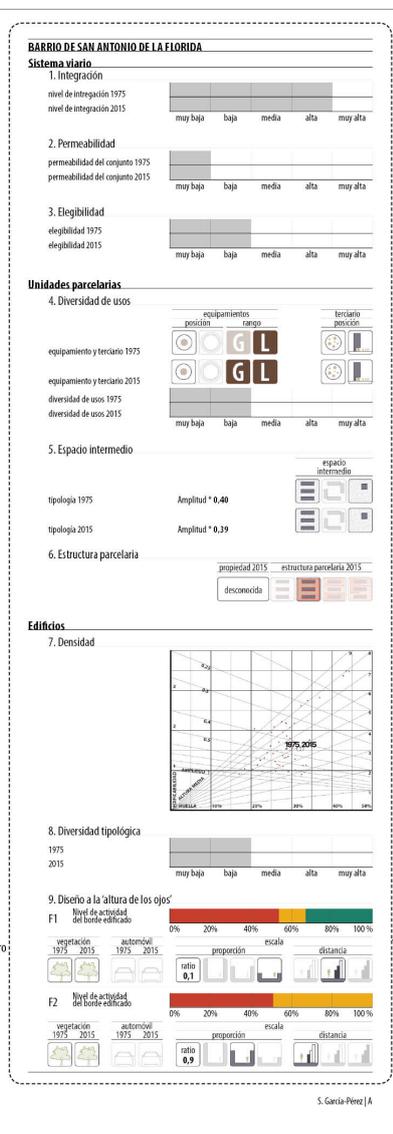
interpretación y diagnóstico de la calidad urbana y oportunidades de regeneración

Figura 7. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 7). Interpretación de la calidad urbana

principales referencias bibliográficas

Referencias

- AA.VV. 2009. *La vivienda moderna. Registro DoCoMoMo ibérico, 1925-1965*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Ajuntament de Barcelona. 2010. "Pla de Futur del Barri de Montbau 2010-2020". Barcelona.
- . 2012. "Programa d'Actuació del Districte d'Horta-Guinardó 2012-2015". Barcelona.
- Bohigas, Oriol. 1965. "El polígono de Montbau". *Cuadernos de arquitectura*, nº 61: 22-33.
- Castro, José Luis. 2017. "El diseño del espacio público como estrategia de recuperación de polígonos de vivienda masiva: el caso de Montbau y Ciutat Meridiana". Trabajo Fin de Máster dirigido por Antoni de Padua Remesar Betllloch. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Edicions UPC.
- López Íñigo, Pedro, Guillermo Giraldez Dávila, y Javier Subías Fages. 1959. "Planeamiento del núcleo satélite de 'Montbau'. *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* 37: 14-16.
- Tena Gómez, Pablo. 2010. "Universalidad y adecuación en la obra de LIGS Pedro López Íñigo, Guillermo Giraldez Dávila y Javier Subías Fages 1956-1966". Tesis Doctoral dirigida por Helio Piñón, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Vázquez Alarcón, Fidel. 2017. "Plan Parcial de Montbau 1957 y PP Montbau rectificando 1962". *uniteva.montbau*. 8 de enero de 2017. <https://unitevamontbau.wordpress.com/2017/01/08/plan-parcial-de-montbau-1957-y-pp-montbau-rectificando-1962/>.



matriz final de valoración de la calidad de los espacios libres

Figura 8. Ejemplo de ficha de análisis y diagnóstico (página 8). Matriz final de calidad de los espacios libres

6.2 Calidad urbana comparada

Esta sección evidencia la capacidad de la metodología UR-Hesp de establecer visiones comparativas entre los diferentes casos de estudio. Las comparaciones ayudan a identificar puntos de partida comunes, discutir las diversas trayectorias que pueden experimentar los polígonos y también detectar procesos comunes. Esta sección se subdivide en las nueve variables metodológicas, agrupadas de acuerdo con los elementos básicos de forma urbana: sistema viario, unidades parcelarias y edificios. Adicionalmente, el anexo 2 facilita de forma gráfica de esta visión comparativa.

6.2.1 *Sistema viario*

Integración

El análisis de integración tiene por objetivo comprobar en qué medida la localización urbana calificada en la crítica generalista como periférica constituyó el punto de partida de los polígonos, y en qué medida los procesos de crecimiento urbano experimentados en las ciudades analizadas durante estos cuarenta años han conseguido influir sobre las diferentes trayectorias que han experimentado cada uno de los polígonos y bajo qué condiciones.

En primer lugar, es importante conocer el punto de partida de cada uno de los polígonos para identificar cuáles contaron con posiciones más o menos ventajosas previo al proceso de relocalización periférica. La tabla 4 muestra los resultados relativos y absolutos obtenidos tras el análisis de integración en 1975 y 2015. Los polígonos que contaron con mejores condiciones de partida son aquellos que en términos cuantitativos alcanzaron en el inicio valores de integración altos o muy altos, frente a los más desfavorables, con valores bajos o muy bajos.

Aunque las causas para el desarrollo de estos niveles de integración son diversas, sí podemos reconocer algunos patrones comunes. El primero es la ubicación de los polígonos sobre ejes de significación metropolitana, como ocurre en los casos de los polígonos apoyados sobre las históricas salidas de Barcelona hacia Sabadell —Trinitat Nova, Ciutat Meridiana— o Gerona —La Pau, Sant Roc—, en Madrid hacia el norte —Virgen de Begoña—, la salida hacia Zaragoza —Parque de las Avenidas— y la carretera de Andalucía —Almendrales—, o en Zaragoza hacia Huesca —Balsas de Ebro Viejo— o Valencia —Polígono Romareda—. Sin embargo, la posición sobre un eje de significación metropolitana por sí solo no explica la buena integración de los polígonos. Moratalaz, ubicado sobre la salida de Madrid hacia Valencia o Ciutat Badia en Barcelona ubicado sobre la autovía a Sabadell ejemplifican esta situación (tabla 3). En cualquier caso, este factor es

bastante frecuente en la muestra seleccionada ya que el desarrollo de los polígonos estuvo ligado a la construcción de nuevas infraestructuras viarias².

Un segundo factor decisivo es la distancia al núcleo urbano, en gran medida relacionado con el primer factor. Como otros autores han señalado, conforme el desarrollo de la red arterial de las infraestructuras de las ciudades avanzaba, se facilitaban los crecimientos residenciales autónomos cada vez más alejados del núcleo urbano. Los polígonos dieron un salto a la escala metropolitana, no solo por la comunicación que propiciaban los nuevos enlaces, sino también por la amplia disponibilidad de suelo y la minimización de su coste, que permitió mayores rentabilidades. Por ello, los últimos desarrollos fueron por norma general los más alejados y eso explica cómo no alcanzan mayores niveles de integración a pesar de encontrarse próximos a grandes ejes viarios, como por ejemplo es el caso de Ciutat Badia o Moratalaz (tabla 3).

También se reconoce un nivel de dependencia entre los niveles de integración de un polígono en el conjunto de la ciudad con el grado de desarrollo urbano del entorno próximo. Frente a algunos polígonos que se insertaron sobre vacíos urbanos existentes en tramas más consolidadas —Almendrales y Parque de las Avenidas—, áreas próximas a tramas existentes —Sudoeste del Besós, Trinitat Nova, Polígono Romareda— o en desarrollos de suelo más amplios —Barrio de la Estrella en relación con la operación que URBIS llevó a cabo al este del Parque del Retiro—; otros emergieron como piezas autónomas con un mayor nivel de incertidumbre en términos de integración sobre la futura trayectoria del polígono —Sant Roc, San Cristóbal de los Ángeles, Ciutat Meridiana, Ciutat Badia—. Esta última situación provocó en muchos casos un rápido aumento de presión urbanizadora sobre el suelo rural adyacente, que rápidamente experimentaría transformaciones. Sin embargo, este proceso no se ha producido de la misma manera, ni al mismo tiempo en los polígonos estudiados. Por ejemplo, el polígono de Sant Roc desarrolló con gran celeridad una transformación física del entorno inmediato, que propició un alto crecimiento urbano en el entorno. En esta trayectoria se incluye también los polígonos de Balsas de Ebro Viejo —con la transformación de los suelos industriales del Arrabal—, o el barrio del Pilar —que supuso un impulso para el desarrollo del sector norte de Madrid—. Sin embargo, algunos todavía siguen constituyéndose como piezas más autónomas, como es el caso de Ciutat Meridiana, Canyelles, Montbau, Entrevías o San Cristóbal, en general por la presencia de barreras naturales o infraestructurales que han limitado el crecimiento urbano (tabla 3).

²

Hablamos de la Red Arterial de 1967 de Madrid (López de Lucio et al. 2016, 73), posteriormente perfeccionado en el Plan Especial de Infraestructura del Transporte de 1976 y del Plan de Red Arterial de 1963 de Barcelona (Ferrer i Aixalá 1996, 121).

Tabla 3. Integración. Factores físicos con influencia en su valor

Ciudad	Polígono	Ejes metropolitanos		Límite		Distancias		Sectorización	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015	1975	2015
Madrid	Barrio de Entrevías		•						
	Caño Roto (PD)								
	Barrio de San Antonio de la Florida	•	•					•	
	Parque de las Avenidas	•	•	•				•	
	Gran San Blas		•						
	Fuencarral (PD)	•	•						
	Almendrales (PD)	•	•	•					
	Virgen de Begoña (PA)	•	•						
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	•	•			•			
	Barrio de la Estrella	•	•	•				•	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira		•						•
	Colonia Saconia								•
	Moratalaz	•							
	Barcelona	Trinitat Nova	•	•	•				
Montbau		•	•						
Sudoeste del Besós			•	•				•	
Sant Ildefons		•	•	•		•			
La Guineueta		•	•					•	
Sant Roc		•	•	•					
Ciutat Meridiana		•	•						
La Pau		•	•	•				•	
Bellvitge		•	•	•					
La Mina			•	•				•	
Ciutat Badia		•	•			•			
Canyelles		•	•						
Zaragoza		Alfárez Rojas	•	•					•
	Balsas de Ebro Viejo	•	•					•	
	Polígono Romareda	•	•					•	

El último factor físico que influye en el punto de partida de la integración de los polígonos es la posición interior o exterior del polígono con respecto a las grandes vías de circunvalación. Este aspecto resulta decisivo, no tanto por el desarrollo de un nivel de integración propio, sino por limitar la capacidad de mejora futura, y condicionar, como se estudiará en el siguiente apartado, las condiciones de permeabilidad. Por tanto, la localización del conjunto respecto de la infraestructura condiciona en parte la sectorización de los conjuntos, tal como la entiende D. Mangin (2004, 99), al favorecer o dificultar la conexión con otros tejidos y servicios. Ejemplifican esta situación los casos de Canyelles y la Guineueta, cuya posición a uno y otro lado de la ronda de Dalt ha condicionado parcialmente su nivel de integración. Lo mismo sucede con los casos de Parque de las Avenidas y Estrella, cuya posición al interior de la M-30 ha favorecido el desarrollo de los mejores niveles de integración, frente a otros situados más allá de esta vía de circunvalación (tabla 3).

Una vez conocidos tanto los diversos puntos de partida como los condicionantes físicos que explican su heterogeneidad, conviene identificar ahora las diferentes trayectorias que han asumido cada uno de los polígonos, con el objetivo de conocer qué procesos las han condicionado. Es importante señalar que con motivo del crecimiento de las ciudades durante el periodo estudiado existe un aumento general de los niveles de integración que afecta a todos los polígonos. Más en detalle, el análisis cuantitativo efectuado a través de Space Syntax permite clasificar las trayectorias en función de la cuantía de los incrementos. Así, las trayectorias de integración más positivas son aquellas cuyos incrementos son superiores al 20%, frente a las más estancadas, cuyo crecimiento es inferior al 10%.

Entre las causas que explican los incrementos más destacados, destaca, por un lado, la promoción no solo de nuevas infraestructuras viarias, sino la mejora de la conectividad con las ya existentes. Entre los primeros casos, el cierre de la vía de circunvalación M-30 al norte de Madrid reposicionó a los polígonos de Saconia y el barrio del Pilar, así como la creación de la M-40 en el caso de Moratalaz y Entrevías. La finalización de la ronda de Dalt en las olimpiadas de Barcelona tuvo un efecto muy positivo —en términos de integración— sobre los polígonos de Montbau, la Guineueta y Canyelles, al igual que la construcción del tercer cinturón de circunvalación para el caso de Ciutat Badia. Al considerar la mejora de la conectividad de los ejes existentes destacan los ejemplos del barrio de San Antonio, Balsas de Ebro Viejo o Romareda. En este caso los polígonos ya contaban con el eje, pero el trabajo de cierre y conexión con otras redes de muchos de estas vías ha reconfigurado sus niveles de integración.

Por otro lado, el fuerte crecimiento de los tejidos urbanos ha reposicionado a muchos de los polígonos, sobre todo a raíz de los nuevos ciclos de crecimiento de nuestras ciudades. A este nivel, el desarrollo al sur del área metropolitana de Madrid ha modificado en gran medida las localizaciones urbanas de polígonos como San Cristóbal de los Ángeles, que ha

Tabla 4. Integración. Resultados absolutos y relativos

Ciudad	Polígono	Integración absoluta		Incremento	Integración relativa		Calidad		
		1975	2015		1975	2015	1975	2015	
Madrid	Barrio de Entrevías	0,59	0,73	23%	Media	Alta	Estándar	Buena	
	Caño Roto (PD)	0,6	0,7	18%	Media	Alta	Estándar	Buena	
	Barrio de San Antonio de la Florida	0,61	0,74	22%	Alta	Alta	Buena	Buena	
	Parque de las Avenidas	0,72	0,84	18%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena	
	Gran San Blas	0,59	0,7	19%	Media	Alta	Estándar	Buena	
	Fuencarral (PD)	0,57	0,67	17%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Almendrales (PD)	0,62	0,76	23%	Alta	Alta	Buena	Buena	
	Virgen de Begoña (PA)	0,65	0,7	7%	Alta	Alta	Buena	Buena	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	0,5	0,71	42%	Baja	Alta	Pobre	Buena	
	Barrio de la Estrella	0,73	0,86	19%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	0,56	0,74	33%	Media	Alta	Estándar	Buena	
	Colonia Saconia	0,53	0,67	26%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Mortalaz	0,55	0,75	37%	Media	Alta	Estándar	Buena	
	Barcelona	Trinitat Nova	0,51	0,59	16%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
Montbau		0,42	0,54	31%	Media	Alta	Estándar	Buena	
Sudoeste del Besós		0,44	0,51	16%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena	
Sant Ildefons		0,51	0,58	14%	Media	Alta	Estándar	Buena	
La Guineueta		0,48	0,59	24%	Alta	Muy alta	Buena	Buena	
Sant Roc		0,53	0,59	11%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena	
Ciutat Meridiana		0,45	0,51	15%	Alta	Alta	Buena	Buena	
La Pau		0,54	0,61	13%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena	
Bellvitge		0,48	0,54	14%	Alta	Alta	Buena	Buena	
La Mina		0,5	0,59	19%	Alta	Muy alta	Buena	Buena	
Ciutat Badia		0,36	0,45	25%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
Canyelles		0,42	0,56	33%	Media	Alta	Estándar	Buena	
Zaragoza		Alfárez Rojas	0,66	0,75	13%	Alta	Alta	Buena	Buena
		Balsas de Ebro Viejo	0,6	0,79	30%	Alta	Muy Alta	Buena	Buena
	Polígono Romareda	0,63	0,77	23%	Alta	Alta	Buena	Buena	

Tabla 5. Integración. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico

Integración		Madrid		Barcelona		Zaragoza	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015
	Q1 (Muy baja)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Q2 (Baja)	0,43	0,55	0,30	0,35	0,40	0,53
	Q3 (Media)	0,53	0,62	0,39	0,43	0,50	0,62
	Q4 (Alta)	0,60	0,69	0,44	0,49	0,58	0,70
	Q5 (Muy alta)	0,68	0,77	0,51	0,55	0,66	0,78

pasado de ser un conjunto en el límite municipal a ser la puerta de entrada sur de Madrid. Esta situación se repite en tantos otros casos como el barrio del Pilar y Saconia, operaciones precursoras del crecimiento al norte de la capital, o Balsas de Ebro Viejo con el desarrollo de la margen izquierda del río Ebro.

Los aumentos más bajos, como Virgen de Begoña o Sant Roc se caracterizan por haber sufrido pocas transformaciones externas durante el periodo estudiado. La ausencia de procesos externos que faciliten la mejora de la integración favorece el estancamiento de los polígonos. Sin embargo, es importante destacar que tanto Virgen de Begoña como Sant Roc fueron objeto de transformaciones anteriores a 1975, como la construcción del puente sobre la M-30 y nuevas promociones de polígonos en el entorno del conjunto; o la construcción de la autovía y el fuerte desarrollo residencial e industrial del sector próximo a Sant Roc.

En cualquier caso, el análisis efectuado sí parece indicar una relocalización de los polígonos de vivienda en la actualidad, con niveles de integración siempre en aumento desde su construcción. Además, si esta integración espacial ha venido de la mano de otra de dimensión funcional, se manifiesta la capacidad de estos entornos, cincuenta años después de su construcción, de llegar a desarrollar centralidades periféricas. Es este quizá uno de los puntos más significativos al considerar en clave de futuro los polígonos de vivienda. En el actual ciclo económico, la transformación funcional e incremento de la complejidad de nuestras periferias va a posibilitar la creación de nuevas centralidades periféricas, como así ya están promoviendo de forma directa recientes proyectos de regeneración urbana, como los planes de barrio de Barcelona (Ajuntament de Barcelona 2016), o el programa Madrid-Recupera (Ayuntamiento de Madrid 2016); aunque también de forma indirecta nuevos desarrollos de la ciudad, como el Distrito Castellana Norte de Madrid (2019).

En base a los resultados y patrones analizados, el progresivo aumento de integración espacial de los polígonos se caracteriza por ser un proceso externo al conjunto, muy influenciado por el desarrollo urbano en el entorno, y la relación que éste adquiere entre cada una de las partes y el todo que configura el sistema urbano. Esta reflexión incide en la idea de que las trayectorias positivas de los conjuntos no solo dependen de transformaciones intrínsecas, sino también de proyectos de ciudad, con incidencia sobre el reequilibrio territorial y la generación de nuevas centralidades periféricas.

Permeabilidad

El análisis de permeabilidad cuantifica el grado de inserción urbana del polígono en los tejidos urbanos próximos, y por tanto ofrece información útil sobre los puntos de partida y trayectorias que han permitido desenclavar a muchos de los conjuntos. En el caso de los polígonos de vivienda la permeabilidad, o grado de inserción en el tejido urbano, está principalmente relacionada con dos factores físicos: por un lado, con la existencia de barreras naturales o artificiales que impiden la deseable conectividad entre tejidos urbanos, y por otro, el mayor o menor nivel de desarrollo —y bajo qué condiciones— de los tejidos urbanos más próximos. Además, los procesos que experimentarán los polígonos, bien sea por la transformación interna de su estructura, la mejora de sus bordes o los cambios de los tejidos próximos, influirán en la mejor —o peor— evolución del conjunto (tablas 6 y 7).

Entre las barreras artificiales, focalizamos en primer lugar en el diseño de las infraestructuras viarias y ferroviarias. Desde la óptica de la integración, la localización próxima a las principales redes arteriales que vertebraron el crecimiento de las ciudades desde la década de los cincuenta ha favorecido la accesibilidad espacial entre tejidos urbanos. Sin embargo, al aumentar la escala, la configuración de dichos ejes juega un papel relevante en el desarrollo de permeabilidad. A pesar de la especificidad de cada caso, la visión sobre los 28 casos de estudio seleccionados permite obtener una serie de patrones espaciales que facilitan una comprensión más profunda sobre la incidencia de dicha permeabilidad. De hecho, pueden encontrarse hasta 3 tipos de situaciones:

- La primera situación es la existencia de grandes infraestructuras urbanas poco permeables. Esta situación por un lado facilita la conectividad física con la ciudad, mientras que en contraposición sectoriza el polígono al reducir sus posibilidades de conexión con el entorno próximo. La infraestructura es a esta escala una barrera infranqueable. Uno de los casos más paradigmáticos que ejemplifica esta situación es el poblado de San Cristóbal de los Ángeles, apoyado sobre la avenida de Andalucía junto a otros ejes ferroviarios y a la vez encerrado en torno a estos. La posición perimetral de todas ellas, y la falta de conexiones transversales hacia Villaverde, Marconi o Butarque ha terminado por configurar estas vías como barreras urbanas. Otros ejemplos característicos son el barrio de Entrevías, cuya permeabilidad está muy limitada al noreste por la línea de ferrocarril Madrid-Barcelona, o Ciutat Badía, enclavado entre dos grandes autovías, sin accesos directos a las mismas.
- También pueden distinguirse una segunda situación caracterizada por grandes infraestructuras cuyo diseño mucho más permeable ha favorecido la inserción del polígono en los tejidos urbanos próximos y ha minimizado el carácter de enclave. Ejemplifica esta situación la dilatada construcción en el tiempo de la ronda de Dalt en

Barcelona que afectó a los polígonos de Montbau, la Guineueta, Canyelles y Trinitat Nova. Si en el caso de Montbau, la construcción de la ronda supuso la transformación del Paseo del Vall de Hebrón hacia una cicatriz urbana, el diseño —y las posteriores transformaciones— realizadas en los polígonos de Nou Barris han demostrado que una infraestructura puede promover a la vez los cosidos transversales entre tejidos urbanos, sin renunciar al rango de las vías de alta capacidad. En el mismo sentido, la construcción del tercer cinturón en Zaragoza —antigua carretera de enlaces— con una configuración de calle ha facilitado una mayor permeabilidad en el tiempo al conjunto de Alférez Rojas, frente a otros tramos del mismo vial que dificulta en mayor medida la relación transversal entre tejidos.

- La tercera situación considera la transformación de dichos ejes hacia diseños más permeables que facilitan la conectividad transversal entre tejidos. En estos casos se han llevado a cabo actuaciones que han permitido minimizar el efecto barrera de las infraestructuras a través de estrategias más o menos radicales. Estas actuaciones han tenido efectos positivos no solo en términos cualitativos, sino también cuantitativos. Los incrementos de la permeabilidad en estos casos rondan aumentos entre el 264 % de Canyelles y el 61% de Trinitat Nova. Estos datos animan a extender esta línea de trabajo sobre otros barrios con alta posibilidades de transformación, como el caso de Bellvitge con la extensión de reforma de la Gran Vía, la mejor conectividad entre Trinitat Nova y Vella, la apertura del barrio de La Mina hacia el Besós y el frente litoral, o el desarrollo del plan de Montbau para la recuperación del antiguo paseo del Vall de Hebrón. En el caso de Madrid, los barrios de mayor emergencia son los casos de Entrevías y San Cristóbal, que a pesar de las mejoras puntuales que se han llevado a cabo, todavía no han resuelto de forma estructural sus problemas de permeabilidad urbana.

Otro tipo de barrera artificial que no puede obviarse es la localización de equipamientos y servicios alrededor de los barrios que han requerido vastas cantidades de suelo, generando defensas poco permeables por sus propias necesidades programáticas y de seguridad. Esta situación suele aparecer durante el periodo de dotación de los polígonos, donde las mejoras sobre equipamientos localizaron en el suelo vacante exterior muchos de estos servicios. Ejemplifica esta situación la construcción de centros deportivos en el extremo de Entrevías, Caño Roto, Moratalaz o Bellvitge. Pero esta situación no es exclusiva de los usos deportivos. El centro comercial la Vaguada en el barrio del Pilar es un buen ejemplo de ello, cuya dimensión, posición y programa también dificulta el desarrollo de mayores niveles de permeabilidad.

Otro tipo de barreras urbanas son aquellas de procedencia natural. En gran medida la topografía y los cursos de agua han condicionado la permeabilidad de los conjuntos. Es el caso de los polígonos ubicados sobre la sierra del Collserola en Barcelona, situados allí por

Tabla 6. Permeabilidad. Factores físicos con influencia en su valor

Ciudad	Polígono	Barreras físicas infraestructura		Barreras físicas equipamientos		Barreras naturales		Crecimiento de la ciudad	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015	1975	2015
Madrid	Barrio de Entrevías	●	●	-	●	●	●	-	-
	Caño Roto (PD)	-	-	-	●	-	-	-	●
	Barrio de San Antonio de la Florida	●	●	-	-	●	▼	-	-
	Parque de las Avenidas	●	●	-	-	-	-	●	●
	Gran San Blas	●	●	-	-	-	-	-	●
	Fuencarral (PD)	●	●	-	-	-	-	-	-
	Almendrales (PD)	●	●	-	-	-	-	●	●
	Virgen de Begoña (PA)	●	●	-	-	-	-	-	-
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	●	●	-	-	-	-	-	-
	Barrio de la Estrella	●	●	-	-	-	-	●	●
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	-	-	-	●	-	-	-	●
	Colonia Saconia	-	-	-	-	-	-	-	●
	Mortalaz	●	●	-	●	-	-	-	●
	Barcelona	Trinitat Nova	●	▼	-	-	●	●	-
Montbau		●	●	-	-	●	●	-	-
Sudoeste del Besos		-	-	-	-	-	-	●	●
Sant Ildefons		●	●	-	-	-	-	●	●
La Guineueta		●	●	-	-	-	-	●	●
Sant Roc		-	-	-	-	-	-	●	●
Ciutat Meridiana		●	●	-	-	●	●	-	-
La Pau		●	●	-	-	-	-	●	●
Bellvitge		●	●	-	●	-	-	●	●
La Mina		●	●	-	-	-	-	-	●
Ciutat Badia		●	●	-	●	-	-	-	-
Zaragoza	Canyelles	●	▼	-	-	●	●	-	-
	Alferez Rojas	●	●	-	-	-	-	-	-
	Balsas de Ebro Viejo	●	●	-	-	-	-	-	●
	Polígono Romareda	●	▼	-	-	-	-	-	●

● existencia; ▼ existencia aunque con tendencia en descenso

la disponibilidad de suelo a un precio más bajo, a pesar de que en muchos casos no era idóneos para la construcción. La permeabilidad de Ciutat Meridiana, Canyelles, Trinitat Nova, y Montbau ha quedado condicionada por la condición topográfica, que ha dificultado el desarrollo de nuevos tejidos urbanos próximos. En Madrid ejemplifican esta situación los casos de Entrevías y San Antonio. En cualquier caso, más allá de los problemas que este tipo de barrera física puede causar, es importantes tener en cuenta sus oportunidades. Las barreras naturales han preservado la lógica territorial frente a la urbanización masiva y son elementos de gran interés por su capacidad de establecer un punto de partida para las operaciones de integración paisajística a las que deben hacer frente nuestras ciudades. De hecho, la operación sobre el margen del río Manzanares ha facilitado una nueva conectividad longitudinal y transversal en el barrio de San Antonio, con aumentos cuantitativos significativos.

Por último, otro factor que favorece la permeabilidad de los polígonos es la existencia de tejidos urbanos próximos. En este caso, podemos encontrar diferencias en los puntos de partida y procesos experimentados en los polígonos. En primer lugar, destacan aquellos polígonos que desde su inicio aprovecharon vacíos urbanos o se apoyaron sobre tramas existentes. Entre estos casos, destacan algunos ejemplos como el poblado dirigido de Almendrales situado sobre la antigua colonia homónima, en un vacío urbano dentro de Usera; el barrio de la Estrella, cuya promoción va ligada a la creación del barrio del Niño Jesús y al sector privado de Moratalaz, o también el sudoeste del Besós y la Pau, sobre la trama de ensanche de Cerdá, en el marco de una operación más amplia denominada el sector Levante.

En segundo lugar, puede distinguirse los polígonos cuya posición inicial aislada generó una fuerte presión sobre el suelo rural adyacente. Su posición provocó una rápida urbanización del entorno, ya apreciable en 1975. Un ejemplo característico es el caso de Sant Roc, en el municipio barcelonés de Badalona, cuya construcción comenzó en 1960. Se ubicó sobre el eje de salida de la ciudad a Gerona, en unos terrenos rurales rodeados de urbanización marginal en torno a la carretera. Gracias a la vista aérea realizada en 1974 para el Área Metropolitana de Barcelona puede observarse una gran transformación del sector, con la construcción al norte de nuevos desarrollos residenciales y al sur con la implantación de un centro industrial hasta el mar. Este ejemplo se repite en el caso del barrio del Pilar, cuya importancia reside en ser precursor de una forma de urbanizar la periferia norte de Madrid.

Sin embargo, aquellos suelos vacantes que no fueron aprovechados durante el periodo de industrialización de España, sirvieron para el siguiente periodo de crecimiento urbano expansivo, finalizado con la crisis económica del 2008. Los crecimientos de Las Rosas, Valdebernardo, o la urbanización del parque Vandel son algunos ejemplos que han ayudado a mejorar la permeabilidad espacial del Gran San Blas y Moratalaz. En Zaragoza, la progresiva transformación del área industrial del Arrabal modificó las condiciones de

Tabla 7. Permeabilidad. Resultados absolutos y relativos

Ciudad	Polígono	Permeabilidad absoluta		Incremento	Permeabilidad relativa		Calidad	
		1975	2015		1975	2015	1975	2015
		Madrid	Barrio de Entrevías		3,76	4,95	32%	Muy baja
	Caño Roto (PD)	6,04	7,47	24%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Barrio de San Antonio de la Florida	1,82	3,52	93%	Muy baja	Muy baja	Pobre	Pobre
	Parque de las Avenidas	7,47	10,88	46%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Gran San Blas	4,96	7,36	48%	Baja	Alta	Pobre	Buena
	Fuencarral (PD)	4,64	6,11	32%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	Almendrales (PD)	5,65	9,18	62%	Media	Muy alta	Estándar	Buena
	Virgen de Begoña (PA)	3,99	5,21	30%	Muy baja	Muy baja	Pobre	Pobre
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	4,04	5,89	46%	Muy baja	Baja	Pobre	Pobre
	Barrio de la Estrella	6,88	10,85	58%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	1,28	6,75	427%	Muy baja	Media	Pobre	Estándar
	Colonia Saciona	3,37	7,51	123%	Muy baja	Alta	Pobre	Buena
	Moratalaz	2,1	8,61	310%	Muy baja	Muy alta	Pobre	Buena
Barcelona	Trinitat Nova	3,38	5,44	61%	Baja	Alta	Pobre	Buena
	Montbau	1,92	4,47	133%	Muy baja	Media	Estándar	Estándar
	Sudoeste del Besós	3,59	5,79	62%	Baja	Muy alta	Buena	Buena
	Sant Ildefons	3,71	8,85	139%	Baja	Muy alta	Buena	Buena
	La Guineueta	4,59	10	118%	Alta	Muy alta	Buena	Buena
	Sant Roc	5,96	6,56	10%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Ciutat Meridiana	1,1	1,64	49%	Muy baja	Muy baja	Pobre	Pobre
	La Pau	5,27	6,69	27%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Bellvitge	2,1	4,12	96%	Muy baja	Baja	Pobre	Pobre
	La Mina	1,09	7,72	609%	Muy baja	Muy alta	Buena	Buena
	Ciutat Badia	1,81	2,51	38%	Muy baja	Muy baja	Pobre	Pobre
	Canyelles	0,96	3,49	264%	Muy Baja	Baja	Pobre	Pobre
Zaragoza	Alferez Rojas	6,28	8,74	39%	Alta	Muy alta	Estándar	Buena
	Balsas de Ebro Viejo	5,24	9,55	82%	Media	Muy alta	Estándar	Buena
	Polígono Romareda	6,62	9,35	41%	Alta	Muy alta	Pobre	Buena

Tabla 8. Permeabilidad. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico

Permeabilidad		Madrid		Barcelona		Zaragoza	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015
		Q1 (Muy baja)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q2 (Baja)	4,31	5,51	2,95	3,48	4,01	5,29	
Q3 (Media)	5,27	6,21	3,86	4,32	5,00	6,23	
Q4 (Alta)	6,02	6,91	4,43	4,90	5,81	7,01	
Q5 (Muy alta)	6,78	7,73	5,09	5,49	6,63	7,76	

permeabilidad de Balsas de Ebro Viejo. Otro ejemplo interesante es el Plan de Transformación de La Mina, que con motivo de la celebración del Fórum de las Culturas convierte los suelos industriales de baja permeabilidad espacial —y funcional— al sur del conjunto por nuevos desarrollos de grano más fino, que facilitan la llegada de nuevos habitantes, el desarrollo de una mayor densidad residencial y la incorporación de equipamientos y servicios locales y de ciudad.

Independientemente del periodo en el que los tejidos urbanos próximos a los polígonos se hayan urbanizado —de forma previa, en los primeros años de construcción o a posteriori— los resultados demuestran un mayor nivel de permeabilidad espacial. La forma en la que ambos tejidos se conecten será una cuestión clave para la calidad física de los espacios libres, aunque será comentado en la siguiente sección. En cualquier caso, como ha podido comprobarse, los procesos de mejora sobre la permeabilidad urbana han formado parte de estrategias externas a los propios polígonos, como es el caso del crecimiento de los tejidos urbanos próximos, o internas, como es la mejora de la configuración de los bordes urbanos.

Elegibilidad

La elegibilidad evalúa la capacidad de las estructuras urbanas a ser escogidas como origen y destino en los desplazamientos peatonales. Su estudio permite conocer no solo la capacidad de los polígonos a desarrollar centralidades locales, sino también su localización gracias el uso de datos georreferenciados. El análisis de la muestra seleccionada ha permitido reconocer cuáles son las características físicas que han facilitado los mejores puntos de partida y también la influencia de las variaciones físicas en los aumentos de elegibilidad.

Aunque al igual que en el resto de variables de estudio los polígonos siempre cuentan con un desarrollo específico heterogéneo, es importante reconocer que los niveles de elegibilidad son en términos generales más bajos y con menores variaciones. En parte, esto refuerza la idea planteada en el marco del intenso debate urbano en torno a la estructura viaria de los polígonos, la cual discutía sobre los problemas de autonomía y ramificación que propuso el urbanismo funcionalista, y su responsabilidad al no facilitar la co-presencia de personas sobre los espacios libres. Sin embargo, a pesar de esta característica generalista, sí pueden apreciarse diferencias entre polígonos en las que merece la pena profundizar.

Como muestra la tabla 9, existen algunos polígonos con un mejor punto de partida. Entre las características físicas que explican este resultado inicial superior se encuentra la existencia de los denominados ejes difusores y el predominio de una estructura urbana más mallada frente a otras soluciones más jerárquicas o arbóreas. Denominamos ejes difusores a aquellas vías con incidencia clara tanto en el tejido interno del polígono como externo al mismo. Un eje difusor ayuda al desarrollo de una mejor conectividad entre tejidos, reduciendo el excesivo aislamiento de muchos de los polígonos. Frente a los accesos únicos, o aislados, los ejes difusores tienen la capacidad de entrelazar los tejidos, tanto a corto como a largo plazo. Teniendo en cuenta los ejes difusores, puede distinguirse:

- Una primera situación, entre los polígonos cuya estructura urbana interna fue configurada a través de la creación de un eje difusor. Un ejemplo característico de esta situación es el caso de Parque de las Avenidas. La avenida de Bruselas se constituye desde el diseño del conjunto en el eje central sobre el que pilota la ordenación del conjunto y que sirve de principal conexión con los tejidos urbanos próximos a la calle Francisco Silvela. También el barrio de la Estrella apuesta decididamente por la continuación del eje de la Estrella Polar, iniciado en la promoción del barrio del Niño Jesús desarrollada por la misma promotora y que tendrá su continuidad en Moratalaz, también realizado por Urbis. En estos casos el eje difusor constituye el centro del polígono, y actúa no solo al interior del conjunto, como un eje con capacidad de generar una gran centralidad, sino también como principal puerta de conexión con los tejidos próximos.

- Pero también estos ejes pueden encontrarse en una situación tangencial al polígono, cuya incidencia interna puede ser menor que el caso central al actuar sobre el borde del polígono, pero con una gran responsabilidad sobre la conectividad exterior. El caso de la Pau, en Barcelona es bastante representativo de esta situación. La calle Guipúzcoa y la rambla de Prim configuraron un punto de partida de grandes posibilidades que los proyectos de reurbanización realizados en estos cincuenta años han terminado de consolidar. Este ejemplo se repite en el caso de Sant Roc, sobre el trazado de la carretera a Gerona; o Balsas de Ebro Viejo en Zaragoza, sobre la salida natural a Huesca.

Sin embargo, como muestra la tabla 9 la presencia de estos ejes no solo queda determinado desde la fase de diseño del conjunto. Muchas de las mejoras producidas a este nivel durante el periodo estudiado precisamente están relacionadas con la incorporación de nuevos ejes. A pesar de la heterogeneidad de las actuaciones que han promovido estos procesos, podemos distinguir principalmente dos tipos de intervención: aquellas extrínsecas a la transformación del polígono, muy influenciadas por el crecimiento de tejidos urbanos adyacentes; o aquellas derivadas de transformaciones interiores dentro de los propios polígonos, muy ligados a las oportunidades específicas de cada uno de ellos:

- Por un lado, las transformaciones extrínsecas con incidencia sobre la mejora de la estructura interna del polígono están relacionadas con un crecimiento o transformación de los tejidos adyacentes que de forma atenta han sabido leer las trazas existentes entre tramas urbanas para promocionar su conectividad. Por ejemplo, el proyecto de Via Julia en Nou Barris, es un ejercicio de transformación entre los tejidos existentes que configura un eje entre la Guineueta con finalización en Trinitat Nova. El proyecto no solo busca una mayor continuidad longitudinal entre tramas, sino también la resolución de la conectividad transversal al suturar el efecto que había causado la llegada del transporte público al entorno (Sotoca García et al. 2011). Otro ejemplo representativo es el caso de Moratalaz, en Madrid. Desde el inicio la relación este-oeste entre tramas urbanas había sido más continua que la norte-sur, sobre todo gracias a los ejes que conforman la calle Hacienda de Pavones y el camino de los Vinateros. Sin embargo, su espina central, en torno a la calle de la Fuente Carranona, era un eje aislado sin continuidad más allá de la autovía de Valencia. Esta situación evolucionó gracias al programa de remodelación de barrios de los primeros ayuntamientos democráticos, ya que, la ordenación de la actuación de Palomeras Sureste apostó por el aumento de conectividad de actuaciones de polígonos aislados a través de la creación de nuevos ejes urbanos como la avenida de Pablo Neruda. Más adelante, el eje se alargará hasta Las Rosas, corrigiendo todavía en mayor grado el aislamiento inicial del polígono. Dentro de esta categoría existen también actuaciones con una incidencia clara sobre los bordes de los polígonos, que han reforzado la continuidad entre tramas urbanas. El proyecto de urbanización de la rambla de Prim será una de las primeras experiencias de esta

Tabla 9. Elegibilidad. Variables físicas con influencia en su valor

Ciudad	Polígono	Eje difusor		Red mallada		
		1975	2015	1975	2015	
Madrid	Barrio de Entrevías	-	-	●	●	
	Caño Roto (PD)	●	●	-	-	
	Barrio de San Antonio de la Florida	-	●	-	-	
	Parque de las Avenidas	●	●	●	●	
	Gran San Blas	●	●	-	-	
	Fuencarral (PD)	-	-	-	-	
	Almendrales (PD)	●	●	-	-	
	Virgen de Begoña (PA)	-	-	-	-	
	San Cristóbal de los Angeles (PD)	-	-	-	-	
	Barrio de la Estrella	●	●	-	-	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	-	●	-	-	
	Colonia Saconia	●	●	-	-	
	Moratalaz	●	▲	-	-	
	Barcelona	Trinitat Nova	-	●	-	-
		Montbau	-	-	-	-
Sudoeste del Besós		●	▲	●	●	
Sant Ildefons		●	●	-	-	
La Guineueta		●	●	-	-	
Sant Roc		●	●	-	-	
Ciutat Meridiana		-	-	-	-	
La Pau		●	▲	●	●	
Bellvitge		●	●	-	-	
La Mina		-	●	-	●	
Ciutat Badia		-	-	-	-	
Canyelles		-	●	-	-	
Zaragoza		Alferez Rojas	●	●	-	-
	Balsas de Ebro Viejo	●	▲	-	-	
	Polígono Romareda	●	●	-	-	

● existencia; ▲ existencia con tendencia de mejora

categoría, cuyo objetivo era estructurar y reconectar los polígonos del sector del Besós tanto transversalmente, como longitudinalmente. Más recientemente el proyecto de Madrid Río ha provocado un efecto similar sobre el barrio de San Antonio de la Florida, al promover una nueva continuidad peatonal sobre el cauce del Manzanares y una nueva relación transversal con las tramas situadas a la otra orilla del río.

- Por otro lado, la incorporación de ejes a un nivel interno ha estado vinculada a las posibilidades específicas de cada uno de los polígonos. En el caso de Canyelles la urbanización del área central del polígono hasta diez años después del inicio de construcción de las primeras torres supuso una oportunidad para la generación de un nuevo eje difusor, la calle Antonio Machado que se alargará más allá del conjunto. El caso más paradigmático es quizá La Mina, cuyo plan de transformación corrigió la barrera urbana que constituían sus equipamientos para introducir una nueva rambla estructurante, con incidencia sobre las tramas urbanas próximas. Aunque esta operación todavía no está concluida, sí se espera que la nueva rambla pueda atravesar las infraestructuras viarias que en la actualidad rodean el polígono y así alcanzar el frente litoral.

Teniendo en cuenta la propia configuración de la red, también pueden encontrarse algunas diferencias significativas. En términos generales, las estructuras urbanas internas de los polígonos corresponden a esquemas ramificados muy jerarquizados. Sin embargo, existen buenos ejemplos de esquemas más mallados que han facilitado en términos cuantitativos la obtención de mayores niveles de elegibilidad. Es el caso del barrio de Entrevías, cuyo diseño, rígido en su malla aunque flexible en sus límites permite obtener resultados de elegibilidad media. También de Parque de las Avenidas, que desde un inicio prescinde de las vías en fondo de saco. El Sudoeste del Besós es el ejemplo más claro entre los polígonos barceloneses, cuya estructura es una adaptación del ensanche de Cerdá a las teorías de unidades vecinales y supermanzanas latentes en el periodo de diseño y construcción. A pesar de esta buena disposición, el polígono no alcanza valores medios, penalizado por la estructura interna de las supermanzanas, cuyos giros no facilitan la continuidad peatonal. En cualquier caso, el Sudoeste sí alcanza valores medios de gran elegibilidad en los ejes viarios principales, donde el polígono también concentra su mayor vitalidad. Frente a estos ejemplos donde la estructura mallada se impone desde la fase de diseño, la transformación de La Mina también ha adaptado la estructura original hacia una de carácter mallado de grano más fino.

Una observación en detalle de la muestra ha permitido reconocer otros dos procesos internos. El primero, tiene que ver con las modificaciones sobre la densidad de red, o lo que es lo mismo, el aumento o disminución del número de calles o vías que configuran la estructura interna del polígono. Como muestra la tabla 12, son numerosos los polígonos que han aumentado su densidad de red. Este proceso tiende a manifestarse de forma

Tabla 10. Elegibilidad. Resultados relativos y absolutos

Ciudad	Polígono	Elegibilidad absoluta		Incremento	Elegibilidad relativa		Calidad		
		1975	2015		1975	2015	1975	2015	
Madrid	Barrio de Entrevías	0,97	0,98	0%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Caño Roto (PD)	0,96	0,96	0%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barrio de San Antonio de la Florida	0,91	0,93	3%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Parque de las Avenidas	0,99	0,97	-2%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Gran San Blas	0,97	0,97	-1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Fuencarral (PD)	0,91	0,91	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Almendrales (PD)	0,96	0,98	3%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Virgen de Begoña (PA)	0,92	0,92	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	0,9	0,95	6%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Barrio de la Estrella	1	0,96	-4%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	0,94	0,97	3%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
	Colonia Saconia	0,91	0,92	1%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Mortalaz	0,96	0,97	1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barcelona	Trinitat Nova	0,98	0,99	2%	Baja	Media	Pobre	Estándar
Montbau		0,96	0,96	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
Sudoeste del Besós		0,91	0,94	3%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
Sant Ildefons		0,94	0,93	-1%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
La Guineueta		0,99	0,98	-1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Sant Roc		1,03	1,04	1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Ciutat Meridiana		0,87	0,91	4%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
La Pau		1,03	1,01	-2%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Bellvitge		0,98	0,99	1%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
La Mina		0,84	0,98	15%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
Ciutat Badia		0,93	0,94	1%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
Canyelles		0,94	0,98	3%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
Zaragoza		Alfárez Rojas	0,99	0,98	-1%	Media	Media	Estándar	Estándar
		Balsas de Ebro Viejo	0,98	0,98	0%	Media	Media	Estándar	Estándar
	Polígono Romareda	0,91	1,03	14%	Baja	Media	Pobre	Estándar	

Tabla 11. Elegibilidad. Referencia de indicadores según escenario temporal y geográfico

Elegibilidad		Madrid		Barcelona		Zaragoza	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015
Elegibilidad	Q1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Q2	0,76	0,77	0,82	0,81	0,73	0,76
	Q3	0,95	0,95	0,99	0,98	0,95	0,95
	Q4	1,08	1,07	1,10	1,09	1,09	1,08
	Q5	1,19	1,18	1,20	1,19	1,21	1,20

paralela a la promoción de los grandes vacíos urbanos con la urbanización de nuevos espacios libres o la construcción de equipamientos realizados durante el periodo de dotación de los polígonos. Entre los polígonos afectados por esta situación destacan algunos como el barrio del Pilar o Bellvitge, cuyos espacios libres interiores todavía no habían sido urbanizados; o el de la Estrella o Moratalaz, en cuyo caso todavía no se había edificado alguna de las supermanzanas.

El segundo proceso interno atiende no tanto a las modificaciones de la estructura interna, sino a los cambios en su carácter. Muchos de los polígonos se han visto afectados por la presión del automóvil y la falta de estacionamiento ha modificado en algunos casos el carácter inicial con el que los conjuntos fueron diseñados. Aunque este cambio no suponga una modificación en la calidad de elegibilidad —al menos en términos topológicos—, sí influirá sobre la vida entre los edificios, como se discutirá en la variable de diseño ‘a la altura de los ojos’. La tabla 12 muestra estos cambios, entre los que destacan los conjuntos de Gran San Blas, San Cristóbal de los Ángeles y Alférez Rojas, al experimentar los mayores aumentos. También en menor medida Caño Roto y Fuencarral, en Madrid, o Ciutat Meridiana y Ciutat Badía en Barcelona. Existe sin embargo un proceso inverso, en el que las mejoras en la urbanización han permitido reequilibrar la superficie vehículo-peatón a favor de este último. Estos casos se concentran en mayor medida sobre la ciudad de Barcelona. La modificación de la calle de Andrade y la Plaza Fernando de los Ríos en el barcelonés polígono de la Pau ejemplifica este proceso de reequilibrio sin que ello suponga una merma sobre la superficie de estacionamiento. También el polígono Romareda en Zaragoza ha experimentado una gran mejora de la calidad con la recuperación del área de estacionamiento abierto frente al campo de fútbol como espacio libre. En este caso no puede obviarse la rentabilidad de la colaboración público privada para la construcción de un aparcamiento subterráneo, ya que gracias a los usos no residenciales con los que el conjunto convive aumentan las previsiones de demanda.

La mirada conjunta entre las variaciones físicas y los resultados cuantitativos de este análisis permite verificar, en primer lugar, la importancia de la generación de ejes difusores capaces de dar continuidad a cada una de las tramas urbanas. A. Ferrer (1996, 189) argumentaba la mayor capacidad de los polígonos de relacionarse con los tejidos próximos y configurar ordenaciones más abiertas gracias al diseño inicial sobre ejes difusores. Gracias a la perspectiva diacrónica de este estudio, es posible demostrar que también en los casos en los que el eje difusor ha sido implementado a posteriori, gracias a intervenciones extrínsecas o intrínsecas, los polígonos han sido capaces de desarrollar mayores niveles de elegibilidad. De forma similar las estructuras urbanas más malladas —o también las transformaciones que las han convertido en estructuras más malladas— han contribuido al desarrollo de mayores niveles de elegibilidad. De nuevo, tanto las modificaciones externas como internas, así como el diseño inicial o las transformaciones a posteriori pueden contribuir hacia una

mejora del desarrollo de tejidos más conectados, con una mayor capacidad de desarrollo de centralidades locales.

Tabla 12. Evolución de la superficie de suelo destinado a uso viario y densidad de red

Ciudad	Polígono	Superficie de suelo destinado al uso viario			Densidad de red (ml/m ²)		
		1975	2015	incremento	1975	2015	incremento
Madrid	Barrio de Entrevías	16,4%	18,4%	12,5%	418,9	466,8	11,4%
	Caño Roto (PD)	13,4%	15,1%	13,3%	571,4	589,7	3,2%
	Barrio de San Antonio de la Florida	24,8%	24,9%	0,4%	359,3	360,3	0,3%
	Parque de las Avenidas	23,6%	23,9%	1,6%	329,2	372,6	13,2%
	Gran San Blas	13,0%	23,0%	77,1%	428,6	452,6	5,6%
	Fuencarral (PD)	14,0%	16,9%	20,0%	495,9	510,0	2,8%
	Almendrales (PD)	18,0%	19,6%	8,9%	508,9	518,0	1,8%
	Virgen de Begoña (PA)	19,3%	18,9%	-2,2%	399,0	456,5	14,4%
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	10,4%	14,8%	42,1%	308,1	317,0	2,9%
	Barrio de la Estrella	17,4%	19,2%	9,9%	295,1	373,2	26,4%
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	20,8%	25,3%	21,6%	316,3	463,7	46,6%
	Colonia Saconia	14,7%	15,9%	8,1%	386,4	548,4	42,0%
	Moratalaz	14,4%	17,6%	22,1%	315,0	376,3	19,4%
Barcelona	Trinitat Nova	17,6%	16,5%	-6,1%	480,1	535,1	11,5%
	Montbau	17,3%	17,0%	-2,1%	558,2	565,9	1,4%
	Sudoeste del Besós	17,1%	16,6%	-2,4%	399,3	440,4	10,3%
	Sant Ildefons	19,0%	17,7%	-6,8%	416,2	495,2	19,0%
	La Guineueta	12,4%	12,7%	2,6%	496,6	492,5	-0,8%
	Sant Roc	30,1%	28,6%	-4,9%	469,3	482,0	2,7%
	Ciutat Meridiana	10,4%	13,0%	24,7%	330,4	376,5	14,0%
	La Pau	26,4%	21,8%	-17,6%	503,1	520,1	3,4%
	Bellvitge	27,0%	30,2%	11,8%	355,1	444,7	25,2%
	La Mina	21,4%	24,1%	12,4%	235,9	346,5	46,9%
	Ciutat Badia	19,9%	23,7%	19,1%	246,8	291,5	18,1%
Canyelles	16,3%	17,3%	5,6%	277,7	479,1	72,6%	
Zaragoza	Alfárez Rojas	11,7%	20,1%	71,9%	592,5	625,2	5,5%
	Balsas de Ebro Viejo	18,8%	19,7%	4,5%	540,8	564,4	4,3%
	Polígono Romareda	21,2%	16,1%	-23,9%	295,8	315,1	6,5%

6.2.2 *Unidades parcelarias*

Diversidad funcional

La diversidad funcional evalúa la capacidad de los polígonos de facilitar el desarrollo de un mayor número de actividades, movilizándolo no solo más recursos, sino también más agentes sobre los espacios libres. A la vista de los resultados obtenidos, los niveles de diversidad funcional son, en términos generales, de una calidad media-baja, con cambios significativos durante el periodo estudiado. Aunque muchos de los equipamientos tardaron en construirse, sí existe desde el diseño una influencia sobre el tipo de soporte —y por tanto de la diversidad funcional del mismo— que va a construirse. La localización de reservas de suelo, o la decisión de incluir actividades económicas en los propios edificios residenciales o fuera de ellos constituyen los puntos de partida que desde el diseño influyen la trayectoria de los polígonos. Más allá de esta condición inicial, el tiempo de construcción de los mismos, la existencia de más suelo para nuevas dotaciones o la transformación de los edificios residenciales terminarán de definir las trayectorias de los polígonos hasta la actualidad.

Al considerar los diferentes puntos de partida, se distingue un primer grupo formado por aquellos polígonos con una diversidad extremadamente baja. Son los casos de Saconia y Balsas de Ebro Viejo, cuyo diseño incluyó reservas de suelo, que sin embargo en 1975 todavía no habían sido construidos o su presencia era insuficiente en relación a la superficie residencial ya construida. Ambos acabaron desarrollando las parcelas destinadas a dotaciones y servicios aumentando sus valores iniciales hasta valores medios (Balsas de Ebro Viejo) o bajos (Saconia). Este último, no solo aprovechó las reservas situadas al interior del conjunto, sino que también utilizó suelo al exterior del polígono para la generación de un nuevo centro de distrito.

Aunque con niveles no tan alarmantes, muchos polígonos cuentan en 1975, con niveles de diversidad bajos. En este caso, frente a algunos polígonos en los que las reservas de suelo estaban totalmente ejecutadas en 1975, existen otros con una notable capacidad de mejora. Ejemplifican los primeros casos el barrio de San Antonio, Parque de las Avenidas o Virgen de Begoña, cuyo nivel físico de dotación apenas ha variado desde entonces. En general se trata de polígonos con límites definidos, bien sea a través de barreras urbanas o tejidos adyacentes que han impedido corregir su situación al exterior del polígono y con un considerable déficit de espacio al interior. El segundo grupo de polígonos, aquellos con notable capacidad de mejora, o bien poseían una mayor cantidad de espacio destinado a reservas de suelo (Almendrales, Fuencarral, Canyelles, Sant Roc); o han encontrado en sus límites suelos vacantes para producir estos aumentos (Sant Ildefons); o han utilizado una estrategia mixta de mejora (Entrevías).

Existe un tercer grupo de polígonos que desde su inicio cuentan con un nivel de diversidad mayor. Es el caso de Caño Roto, gracias a la abundante localización de edificación complementaria de usos terciarios o San Cristóbal de los Ángeles, cuya aislada localización exigió un mayor desarrollo de autonomía. También estos polígonos han contado con una evolución diversa, desde los conjuntos cuyos niveles de diversidad han sido invariables (la Guineueta), hasta aquellos con aumentos de diversidad considerables (Montbau, gracias a la finalización de muchos de sus dotaciones sobre el perímetro del conjunto).

En la actualidad, algunos polígonos han demostrado ser buenos contenedores de la diversidad funcional. Es el caso de Moratalaz, cuya finalización tanto de los equipamientos y servicios interiores de cada uno de los barrios como de la supermanzana de distrito, hace alcanzar al polígono niveles de diversidad de usos altos. También del polígono Romareda, cuya construcción desde su inicio de un centro de servicios de distrito junto a los equipamientos educativos entre edificios aumenta la diversidad funcional. Sin embargo, estos casos no están exentos de problemas físicos, ya que su localización suele polarizar el efecto de la diversidad, reduciendo los resultados esperados.

El análisis complementario de localización de la diversidad ha permitido reconocer algunos patrones de transformación. En primer lugar, al considerar la posición de los equipamientos, se reconoce un riesgo de generación de barreras espaciales al interior o exterior de los polígonos. Las características dimensionales de parcela que en términos generales requieren algunos determinados servicios hace que su localización resulte determinante en la mejora de la conectividad espacial interna o externa. Un ejemplo claro es el esquema de equipamientos al interior de las supermanzanas en los casos del barrio de la Estrella, Saconia, el Gran San Blas, La Mina, Ciutat Badia o Balsas de Ebro Viejo. Lejos de convertirse en los espacios libres ideal capaz de aglutinar la vida social de cada una de las supermanzanas, han generado un efecto adverso de barrera espacial, con una baja permeabilidad sobre su perímetro. Esta ordenación al interior, casi defensiva —que debe entenderse en el pensamiento del crecimiento autónomo que caracterizó la construcción de los polígonos— pierde sentido en la actualidad. La mejora de la conectividad y la inserción de los polígonos en los tejidos próximos exige repensar en muchas ocasiones esta posición interna, sobre todo en lo relacionado a la actividad terciaria, cuya posición perjudica su supervivencia en algunos casos, como por ejemplo Balsas de Ebro Viejo o el Gran San Blas.

A este nivel, resulta interesante conocer también el rango de los equipamientos y servicios, para comprobar a qué agentes es capaz de movilizar el soporte físico-funcional de los polígonos. Mayoritariamente los polígonos han incluido equipamientos de rango local, muy enfocados a los propios habitantes de los conjuntos, como centros educativos, parroquiales o asistenciales. Sin embargo, existen algunos conjuntos que desde su inicio contaron con equipamientos y servicios de rango ciudad. Más allá de la capacidad de atracción de otro

tipo de usuarios sobre los espacios libres, es interesante el efecto que pueden tener sobre estos polígonos: en general son equipamientos que requieren de una mayor conectividad física, que actúan como hitos de la ciudad —utilizando la terminología de K. Lynch— cuya imagen ha sido en parte responsable de la recualificación de algunos polígonos. Los hospitales del Vall d'Hebron, Bellvitge, la Paz, Ramón y Cajal, o 12 de octubre han influenciado positivamente a los barrios de Montbau, Bellvitge, Virgen de Begoña y Almendrales respectivamente. También han contribuido otros usos, como el servicio hotelero y la administración central en Estrella o los usos deportivos en el polígono Romareda.

En cualquier caso, estos usos de rango ciudad también se han incorporado a lo largo del periodo de vida de los polígonos, siendo interesante conocer bajo qué condiciones ha sido posible ubicar dichos nuevos usos. En primer lugar, la existencia de suelo vacante o la transformación del mismo ha facilitado la implementación de estos nuevos usos. La urbanización de la Vaguada permitió incorporar al barrio del Pilar no solo centros asistenciales y de gestión municipal local, sino también equipamientos como el Teatro de Madrid, escenario cultural referente construido gracias a la celebración de la ciudad de la cultura en Madrid durante el 1992. El ejemplo de transformación más importante ha sido el caso de La Mina, gracias a la reconversión de los suelos industriales próximos en un nuevo tejido residencial y dotacional. En este sentido, la reciente generación de un nuevo campus universitario frente al polígono puede jugar un papel clave en la regeneración del conjunto en un horizonte a medio-largo plazo. En segundo lugar, existen otras intervenciones con un alcance menor sobre la transformación física de los polígonos, pero con gran incidencia sobre la diversidad funcional. Concretamente hablamos de la reconversión funcional. Es el caso del cine de San Antonio de la Florida, un equipamiento local infrautilizado que se reconvirtió en 1983 en teatro infantil, reclamo en la actualidad de toda la ciudad. Un ejemplo similar es el edificio Piramidón de la Pau, en el que finalmente se instaló un centro dotacional mixto, que incluye tanto servicios locales como un centro de arte contemporáneo. Por último, algunos equipamientos próximos a los polígonos adolecieron en no mucho tiempo de una obsolescencia funcional que obligó a su transformación. Es el caso de la feria de muestras próxima al polígono Romareda, cuya transformación permitió reforzar a través de nuevos usos —auditorio, centro comercial y terciario— una nueva centralidad sobre el conjunto.

En segundo lugar, también se ha identificado la posición de las actividades terciarias, clasificándolas entre aquellas ubicadas en piezas autónomas, segregadas del inmueble residencial y otras incluidas en la propia edificación, a través del desarrollo de bajos comerciales. La figura 9 muestra un gran equilibrio entre las dos soluciones, e incluso en muchos casos la convivencia entre ambas. En cuanto a los procesos, se observa tanto la incorporación de nuevas áreas de actividad terciaria segregada, que corresponde

Tabla 13. Diversidad funcional. Resultados relativos y absolutos

Ciudad	Polígono	Diversidad relativa		Incremento	Diversidad absoluta		Calidad		
		1975	2015		1975	2015	1975	2015	
Madrid	Barrio de Entrevías	0,80	0,74	8%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
	Caño Roto (PD)	0,79	0,79	0%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barrio de San Antonio de la Florida	0,87	0,87	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Parque de las Avenidas	0,83	0,83	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Gran San Blas	0,76	0,76	0%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Fuencarral (PD)	0,86	0,81	6%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Almendrales (PD)	0,89	0,86	4%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Virgen de Begoña (PA)	0,83	0,83	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	0,71	0,71	1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barrio de la Estrella	0,75	0,73	3%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	0,78	0,76	2%	Media	Media	Estándar	Estándar	
	Colonia Saconia	0,92	0,84	9%	Muy baja	Baja	Pobre	Pobre	
	Moratalaz	0,86	0,64	25%	Baja	Alta	Pobre	Buena	
	Barcelona	Trinitat Nova	0,88	0,80	9%	Baja	Media	Pobre	Estándar
Montbau		0,79	0,74	6%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Sudoeste del Besós		0,74	0,75	-1%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Sant Ildefons		0,82	0,79	3%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
La Guineueta		0,77	0,76	0%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Sant Roc		0,84	0,82	2%	Baja	Baja	Pobre		
Ciutat Meridiana		0,83	0,79	5%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
La Pau		0,88	0,86	2%	Baja	Baja	Pobre		
Bellvitge		0,82	0,78	4%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
La Mina		0,76	0,74	2%	Media	Media	Estándar	Estándar	
Ciutat Badia		0,89	0,73	18%	Baja	Media	Pobre	Estándar	
Canyelles		0,85	0,81	5%	Baja	Baja	Pobre		
Zaragoza		Alferez Rojas	0,78	0,78	0%	Media	Media	Estándar	Estándar
		Balsas de Ebro Viejo	0,94	0,78	17%	Muy baja	Media	Pobre	Estándar
	Polígono Romareda	0,69	0,62	10%	Alta	Alta	Buena	Buena	

generalmente a la construcción a posteriori de mercados u otros edificios de índole similar (Saconia o Ciutat Badía); como de bajos comerciales, que surgen a través de los procesos de transformación y renovación urbana (Trinitat Nova o Sant Roc). En este segundo caso, es importante señalar cómo opciones de regeneración promueven la disposición de actividades sobre los espacios libres, al superar la ortodoxia más racionalista de separación de funciones, adaptando en términos contemporáneos la calle comercial tradicional.

En el contexto actual tampoco puede obviarse el proceso de cese de muchas de las actividades comerciales que inicialmente caracterizaban el polígono. Aunque este aspecto tiene una explicación compleja y a pesar de que excede de la reflexión física sobre la que se centra la investigación, sí parece conveniente apuntar un patrón de comportamiento detectado durante la visita in situ a los conjuntos. La observación directa parece advertir que el comercio abierto es más resiliente en aquellos casos en los que se combina una buena ubicación dentro de la estructura interna de los polígonos —de acuerdo con el análisis de elegibilidad efectuado—, y una adecuada concentración de personas, es decir, gracias a la existencia de ciertos niveles de densidad física. En cualquier caso, esta reflexión preliminar deberá ser debidamente contrastada en futuros trabajos de investigación que incorporen perspectivas más allá de la dimensión física a este trabajo.

En cualquier caso, el análisis sobre la muestra seleccionada indica que en general los polígonos alcanzan en la actualidad niveles de diversidad medios, demostrando todavía un amplio margen de mejora en la gran mayoría de conjuntos. La existencia de reservas de suelo ha posibilitado en gran medida la promoción de un proceso de dotación que ha tendido a disolver —o mejorar— el carácter monofuncional original de los conjuntos. Sin embargo, el diseño inicial de los polígonos y su entorno ha condicionado la capacidad de mejora. Como hemos visto, la posición y rango de las dotaciones puede influir en la obsolescencia o resiliencia de los polígonos. En la actualidad, el reto de generación de diversidad se concreta en una mejor distribución de los usos —frente a la polarización—, a través de estrategias no solo de generación de nuevos soportes físicos, sino también de transformación física y funcional de los ya existentes.

		1975				2015							
		equipamientos		terciario		equipamientos		terciario					
		posición	rango	posición	posición	rango	posición	posición	rango				
MADRID	Barrio de Entrevías												
	Caño Roto (PD)												
	Barrio de San Antonio de la Florida												
	Parque de las Avenidas												
	Gran San Blas												
	Fuencarral (PD)												
	Almendrales (PD)												
	Virgen de Begoña (PA)												
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)												
	Barrio de la Estrella												
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira												
	Colonia Saconia												
	Moratalaz												
	BARCELONA	Trinitat Nova											
Montbau													
Sudoeste del Besós													
Sant Ildefons													
La Guineueta													
Sant Roc													
Ciutat Meridiana													
La Pau													
Bellvitge													
La Mina													
Ciutat Badia													
Canyelles													
ZARAGOZA		Alfárez Rojas											
	Balsas de Ebro Viejo												
	Polígono Romareda												

Figura 9. Diversidad de usos. Evolución del rango y posición de los equipamientos y servicios

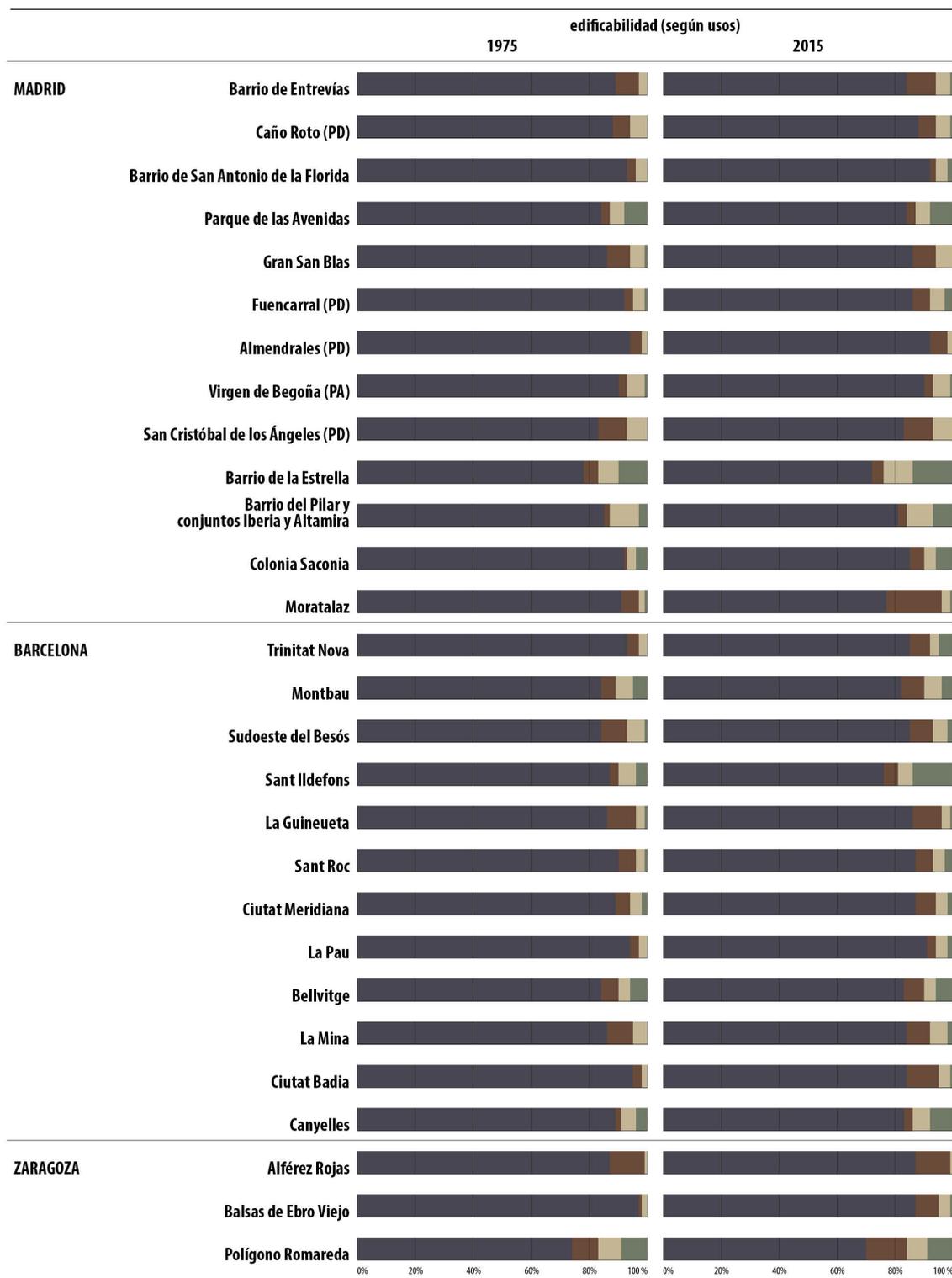


Figura 10. Superficie construida, según usos

Configuración del espacio intermedio

La evaluación de la calidad del espacio intermedio parte de una doble aproximación, cuantitativa y cualitativa. Por un lado, desde la dimensión cuantitativa se analiza la adecuación entre la superficie de espacio libre y la superficie construida. Una correcta adecuación facilita la mayor co-presencia de usuarios sobre los espacios libres. Por otro, la dimensión cualitativa arroja una evaluación sobre la configuración de los espacios libres, a través de la definición de arquetipos desde aquellos más indeterminados hasta otros más definidos. La máxima calidad del espacio intermedio se obtendrá en la combinación de ambas aproximaciones.

En primer lugar, al considerar los resultados cuantitativos, se observa una alta heterogeneidad entre los casos de estudio analizados, desde valores de adecuación entre la superficie construida y libre de bajos a muy altos (tabla 14). Los polígonos cuyo punto de partida cuentan en estos términos con una menor calidad son Ciutat Meridiana y Alférez Rojas. En ambos casos, se suceden a la vez dos factores físicos: por un lado, los polígonos cuentan con un nivel de edificabilidad baja y por otro, existe una gran superficie de espacio libre, con niveles bajos de ocupación. La principal diferencia entre ambos se encuentra en la condición topográfica del terreno, muy condicionada en Ciutat Meridiana. En este caso, gran cantidad de espacio libre es utilizado para absorber las diferencias de pendiente del terreno. Sin embargo, la evolución de adecuación en el tiempo ha sido diversa para los dos casos. La consolidación de los espacios vacíos en Ciutat Meridiana como espacios dotacionales y abiertos ha liberado gran cantidad de suelo. Al no haberse producido cambios significativos en la edificación que pudieran aumentar los niveles de edificabilidad, la adecuación ha sufrido un descenso, que no llega a alcanzar el nivel muy bajo. En el caso de Alférez Rojas se ha producido un aumento de la adecuación desde niveles bajos a medios. Sin embargo, los cambios se han producido por una reducción de los espacios libres de uso peatonal a favor del automóvil, que ha terminado transformando gran cantidad de los espacios en superficies indiscriminadas de estacionamiento. Aunque el aumento de adecuación permita obtener a día de hoy una calidad mayor, los términos en los que se ha producido dicho aumento no suponen un aumento de la calidad global del espacio libre (tabla 15).

Entre aquellos polígonos que parten de una situación estándar, destacan los casos de Caño Roto, Fuencarral y Almendrales, cuyos niveles más bajos de edificabilidad quedan compensados por su mayor ocupación; y San Cristóbal de los Ángeles o la Guineueta, con una proporción de espacio libre en términos brutos más alta que el resto de polígonos analizados aunque con mayor intensidad edificatoria. En general, existe una tendencia al aumento de adecuación, entre el 5 y el 23% debida también a los factores anteriormente detectados: reducción de los vacíos urbanos a favor de un aumento de los espacios libres,

y el aumento de la presión automovilística que ha acabado transformando los espacios libres de uso peatonal en espacios ‘grises’. En este punto, es importante detectar en qué áreas se están produciendo dichos aumentos. Por un lado, el aumento de superficie de estacionamiento en Caño Roto se ha producido en los bordes del polígono. En este caso, las características topográficas y el esquema de ordenación interna —con una mayor definición espacial de calles y sistemas de espacios libres— ha impedido que la presión del automóvil penetrara al interior del conjunto. En la actualidad, el sistema de espacios libres original conserva su carácter inicial. Por otro lado, otros esquemas de supermanzanas no han podido resistir a la transformación interior en el contexto de déficit de aparcamiento. Así, los espacios interbloque más domésticos característicos de Gran San Blas (+77%), San Cristóbal de los Ángeles (+42%) o Fuencarral (+20%) han sufrido dichos efectos, con una mutación de su carácter desde espacios libres de uso peatonal a simples bolsas de estacionamiento.

Otros polígonos cuentan, en términos cuantitativos, con un mejor punto de partida. Se trata de aquellos que alcanzan niveles de adecuación altos o muy altos. Entre ellos pueden distinguirse dos tipos de polígonos, por un lado, aquellos de construcción más masiva, con edificabilidades medias o altas y alturas extremas (Parque de las Avenidas, Estrella, el Pilar, Sant Ildefons, la Pau, Bellvitge, Ciudad Badia o Canyelles). La gran mayoría presenta una proporción de espacio libre bruto entre el 45-60 %. En estos casos, la obtención de altos niveles de adecuación está contemplada por los altos niveles de edificabilidad. Sin embargo, existen algunos con proporciones de espacio libre de uso público inferiores, como Estrella y el polígono Romareda, con valores en torno al 30%. En ambos casos, la privatización del espacio libre ha reducido la proporción de espacio de uso público, aumentando los niveles de adecuación corregida. Por otro lado, existen otros polígonos que alcanzan niveles de adecuación altos sin recurrir a soluciones masivas. Entrevías, San Antonio, Virgen de Begoña, Sagonia, Montbau, el Sudoeste del Besós o Sant Roc alcanzan proporciones de espacio libre entre el 37-53% en términos brutos, con un buen equilibrio entre compacidad e intensidad (valores medios).

En segundo lugar, al considerar los resultados cualitativos que valoran la configuración del propio espacio, se observa una gran heterogeneidad de soluciones, no solo entre polígonos sino también al interior de los mismos (figura 12). En algunos casos predominan las configuraciones únicas, como por ejemplo, el espacio interbloque de Fuencarral, Almendrales, San Cristóbal o Bellvitge, o las configuraciones más semi-cerradas de Sagonia, Balsas o Romareda. Sin embargo, existen otros con una mayor diversidad en su configuración, resultado de una mayor diversidad de tipologías edificatorias, que propicia más formas de agrupación entre tipos y por tanto puede producir una mayor variedad en la configuración de sus espacios libres (como por ejemplo la Pau y Montbau). En algunos casos esta diversidad además se ha producido por la mayor variedad de programas que han

Tabla 14. Espacios intermedios. Amplitud corregida. Resultados absolutos y relativos

Ciudad	Polígono	Amplitud corregida absoluta		Incremento	Amplitud corregida relativa		
		1975	2015		1975	2015	
Madrid	Barrio de Entrevías	0,40	0,41	-1%	Alta	Alta	
	Caño Roto (PD)	0,59	0,55	7%	Media	Media	
	Barrio de San Antonio de la Florida	0,40	0,39	2%	Alta	Alta	
	Parque de las Avenidas	0,14	0,12	14%	Muy alta	Muy alta	
	Gran San Blas	0,62	0,48	23%	Media	Alta	
	Fuencarral (PD)	0,64	0,56	12%	Media	Media	
	Almendrales (PD)	0,54	0,51	5%	Media	Media	
	Virgen de Begoña (PA)	0,35	0,35	2%	Alta	Alta	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	0,64	0,50	22%	Media	Media	
	Barrio de la Estrella	0,22	0,17	21%	Muy alta	Muy alta	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	0,14	0,19	-39%	Muy alta	Muy alta	
	Colonia Saconia	0,34	0,33	5%	Alta	Alta	
	Moratalaz	0,59	0,52	12%	Media	Media	
	Barcelona	Trinitat Nova	0,47	0,55	-17%	Alta	Media
		Montbau	0,38	0,35	8%	Alta	Alta
Sudoeste del Besós		0,38	0,39	-3%	Alta	Alta	
Sant Ildefons		0,27	0,29	-9%	Muy alta	Muy alta	
La Guineueta		0,54	0,54	-1%	Media	Media	
Sant Roc		0,44	0,40	8%	Alta	Alta	
Ciutat Meridiana		0,70	0,76	-9%	Baja	Baja	
La Pau		0,31	0,34	-10%	Alta	Alta	
Bellvitge		0,19	0,28	-45%	Muy alta	Muy alta	
La Mina		0,32	0,30	5%	Alta	Alta	
Ciutat Badia		0,50	0,46	9%	Alta	Alta	
Canyelles		0,38	0,34	8%	Alta	Alta	
Zaragoza		Alferez Rojas	0,71	0,61	14%	Baja	Media
	Balsas de Ebro Viejo	0,51	0,45	11%	Media	Alta	
	Polígono Romareda	0,20	0,24	-19%	Muy alta	Muy alta	

permitido llevar a cabo la operación. Es el ejemplo del barrio de Entrevías, cuya construcción se ha llevado a cabo a través de diversas promociones públicas como el poblado dirigido, los de absorción, las unidades vecinales y posteriormente programas de remodelación de barrios. Pero esta diversidad también puede deberse a una dilatada construcción del polígono en el tiempo, o la participación durante el diseño de la edificación de una mayor diversidad de arquitectos, como es el caso del barrio de la Estrella, cuyo desarrollo a lo largo de casi tres décadas y más de ocho arquitectos ha facilitado la incorporación de diversas tipologías.

Además, no todos ellos contaron con el mismo punto de partida. Existen algunos casos con ejemplos notables que sin renunciar a los postulados racionalistas configuraron espacios positivos, utilizando la terminología de C. Alexander (1980, 467). El sistema de espacios libres interiores de Caño Roto, la secuencia de plazas de la parcela F del Gran San Blas, la promoción de menor categoría del barrio de la Estrella, la superación racionalista del espacio interbloque de Saconia, la plaza cívica y la segunda fase de Montbau, el sector próximo a la rambla de Prim del Sudoeste del Besós, la configuración de La Mina Vella, la segunda fase de Alférez Rojas o los espacios domésticos de Balsas de Ebro Viejo demuestran la capacidad del urbanismo funcionalista de generar espacios bien definidos, positivos, cuya intencionada configuración no es el resultado de una ordenación enfocada solo desde la edificación. Los polígonos que parten de una situación estándar son aquellos caracterizados por espacios interbloque, que a pesar de no ser tan abiertos como los semi-cerrados presentan grandes oportunidades para poder redefinirse. Entre ellos destacan algunos ejemplos como Sant Ildefons, San Cristóbal, Bellvitge, Virgen de Begoña o Alférez Rojas. Los polígonos más indefinidos tienden a concentrar tipologías de torre, por su menor ocupación sobre los espacios libres. Es el caso de las tipologías de torres aisladas del barrio de San Antonio, Ciutat Meridiana o Virgen de Begoña. Sin embargo, también hay disposiciones en bloque en los que a la baja ocupación se suma una menor intención en la distribución de los bloques, como por ejemplo el polígono de Ciutat Badia.

Al observar las variaciones entre los arquetipos de espacio en 1975 y 2015, se detecta, en primer lugar, una menor variabilidad respecto a la adecuación. Frente al análisis cuantitativo, dependiente de otros factores como el desarrollo de los espacios vacíos o el aumento de superficie destinada al automóvil, la configuración espacial queda definida en la fase de diseño y apenas sufre transformaciones indirectas a no ser que se modifique dicha condición inicial a través de procesos de regeneración urbana. En este sentido, las actuaciones de renovación o rehabilitación adoptadas de forma específica en los polígonos han sido determinantes en el aumento, estancamiento o reducción de la calidad de los espacios libres. Experiencias como la remodelación de la parcela H de San Blas durante la década de los 80 introdujo nuevas tipologías residencial que acentuaron la indeterminación del espacio libre. La agrupación de tipologías en Y, formando una solución de bloque

Tabla 15. Espacios intermedios. Aumentos sobre la cantidad de espacio libre y edificabilidad bruta entre 1975 y 2015

Ciudad	Polígono	Porcentaje de espacio libre en términos brutos			Edificabilidad bruta			
		1975	2015	Incremento	1975	2015	Incremento	
Madrid	Barrio de Entrevías	34,5%	37,0%	7,2%	0,84	0,91	8,0%	
	Caño Roto (PD)	46,5%	44,5%	-4,2%	0,78	0,80	2,6%	
	Barrio de San Antonio de la Florida	45,5%	45,4%	-0,2%	1,13	1,15	2,2%	
	Parque de las Avenidas	42,0%	43,1%	2,7%	1,96	1,96	0,0%	
	Gran San Blas	50,4%	42,9%	-14,8%	0,74	0,87	16,8%	
	Fuencarral (PD)	51,3%	47,2%	-8,0%	0,80	0,84	4,6%	
	Almendrales (PD)	55,2%	53,7%	-2,7%	1,02	1,04	2,0%	
	Virgen de Begoña (PA)	41,8%	53,8%	28,8%	1,22	1,22	0,0%	
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	66,1%	59,9%	-9,3%	0,61	0,66	7,6%	
	Barrio de la Estrella	27,2%	35,4%	30,3%	1,26	2,09	65,5%	
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	32,1%	45,0%	39,9%	1,56	1,80	15,4%	
	Colonia Saconia	36,6%	51,2%	39,9%	1,05	1,42	35,5%	
	Mortalaz	38,1%	45,8%	20,1%	0,58	0,81	39,2%	
	Barcelona	Trinitat Nova	46,1%	58,0%	25,6%	0,90	0,94	4,7%
Montbau		54,4%	53,4%	-1,8%	0,95	1,01	5,9%	
Sudoeste del Besós		44,0%	48,6%	10,6%	1,16	1,25	7,5%	
Sant Ildefons		41,1%	50,3%	22,4%	1,52	1,71	12,4%	
La Guineueta		59,5%	59,3%	-0,4%	1,11	1,09	-1,8%	
Sant Roc		38,8%	42,5%	9,6%	0,89	1,06	19,5%	
Ciutat Meridiana		52,2%	61,4%	17,6%	0,74	0,77	3,4%	
La Pau		50,4%	55,7%	10,6%	1,62	1,63	0,9%	
Bellvitge		36,3%	45,8%	25,9%	1,26	1,38	9,5%	
La Mina		40,0%	40,5%	1,2%	1,27	1,35	6,1%	
Ciutat Badia		47,9%	46,5%	-2,9%	0,78	0,87	11,4%	
Canyelles		48,4%	58,7%	21,3%	1,29	1,43	11,2%	
Zaragoza		Alfárez Rojas	61,9%	53,5%	-13,6%	0,87	0,87	0,0%
		Balsas de Ebro Viejo	47,3%	46,6%	-1,5%	0,93	1,03	11,0%
	Polígono Romareda	22,2%	28,6%	28,6%	1,10	1,18	7,6%	

hexagonal sobre una trama ortogonal resultó dudosa, en palabras del propio R. López Lucio (2016, 166). Otras actuaciones de renovación apenas se han cuestionado la forma urbana inicial, reproduciendo las ventajas e inconvenientes de las trazas originales. Este es el caso de San Cristóbal de los Ángeles en Madrid, el Sudoeste del Besós y la Pau en Barcelona. También la conservación de la forma original es una constante en las obras de rehabilitación edificatoria, que, tras analizar algunas experiencias de Caño Roto, Almendrales, Canyelles, Alférez Rojas o Balsas de Ebro Viejo, intervienen de forma decidida sobre la accesibilidad y envolvente térmica edificio a edificio, sin cuestionar la configuración de los espacios libres. Entre los ejemplos de transformación más notables destaca el polígono de La Mina, cuyo nuevo soporte físico permite introducir nuevas tipologías que configuran espacios semi-cerrados, cuya agrupación acaba por configurar manzanas con una clara gestión de los espacios libres. También la reordenación del sector de Trinitat Nova, cuyo diseño propone la recuperación de la manzana semi-cerrada, con límites más claros entre el espacio de uso público y el de uso doméstico. Estas últimas experiencias, también más recientes, representan una forma de pensar crítica que empieza a cuestionar la repetición de las formas originales en las actuaciones de regeneración urbana, y que así, promociona una nueva configuración de espacio libre.

Al tener en cuenta los dos factores estudiados, la adecuación corregida entre espacio libre y construido junto a los arquetipos en los que dicha adecuación puede presentarse, se observa una cierta dificultad para que en los polígonos ambas dos condiciones sucedan de forma simultánea (tabla 16). Sí existen buenos ejemplos, como el polígono Romareda y Saconia donde los espacios son más definidos, positivos, y su extensión está ajustada a la intensidad edificatoria que desarrolla el conjunto. Muchos otros, consiguen de forma parcial este resultado —barrio de la Estrella, Montbau, el Sudoeste del Besós—, aunque al valorarse de forma conjunta para todo el polígono, otras configuraciones menos definidas suelen penalizar el resultado. En cualquier caso, es interesante aprovechar las buenas condiciones de partida que presentan algunos fragmentos de estos polígonos, para así hacer extensivo su efecto en la totalidad del polígono.

El análisis de configuración de los espacios intermedios ha permitido reconocer la responsabilidad que el diseño ha tenido en la trayectoria de los polígonos en este aspecto. Sí es cierto que existen transformaciones, por un lado, derivadas de los ajustes de los usos de suelo, con la promoción de espacios vacantes y el aumento de las superficies de estacionamiento que tratan de dar solución al déficit con el que fueron planificados los conjuntos. Sin embargo, la transformación de los espacios ‘verdes’ a ‘grises’ puede suponer en algunos casos una merma de la calidad original del conjunto, y no puede considerarse una estrategia válida, a priori, para el ajuste en términos cuantitativos de espacio libre en relación al construido. Por otro lado, existen escasos ejemplos de transformación de la configuración de los espacios libres. En este sentido, los procesos de regeneración urbana

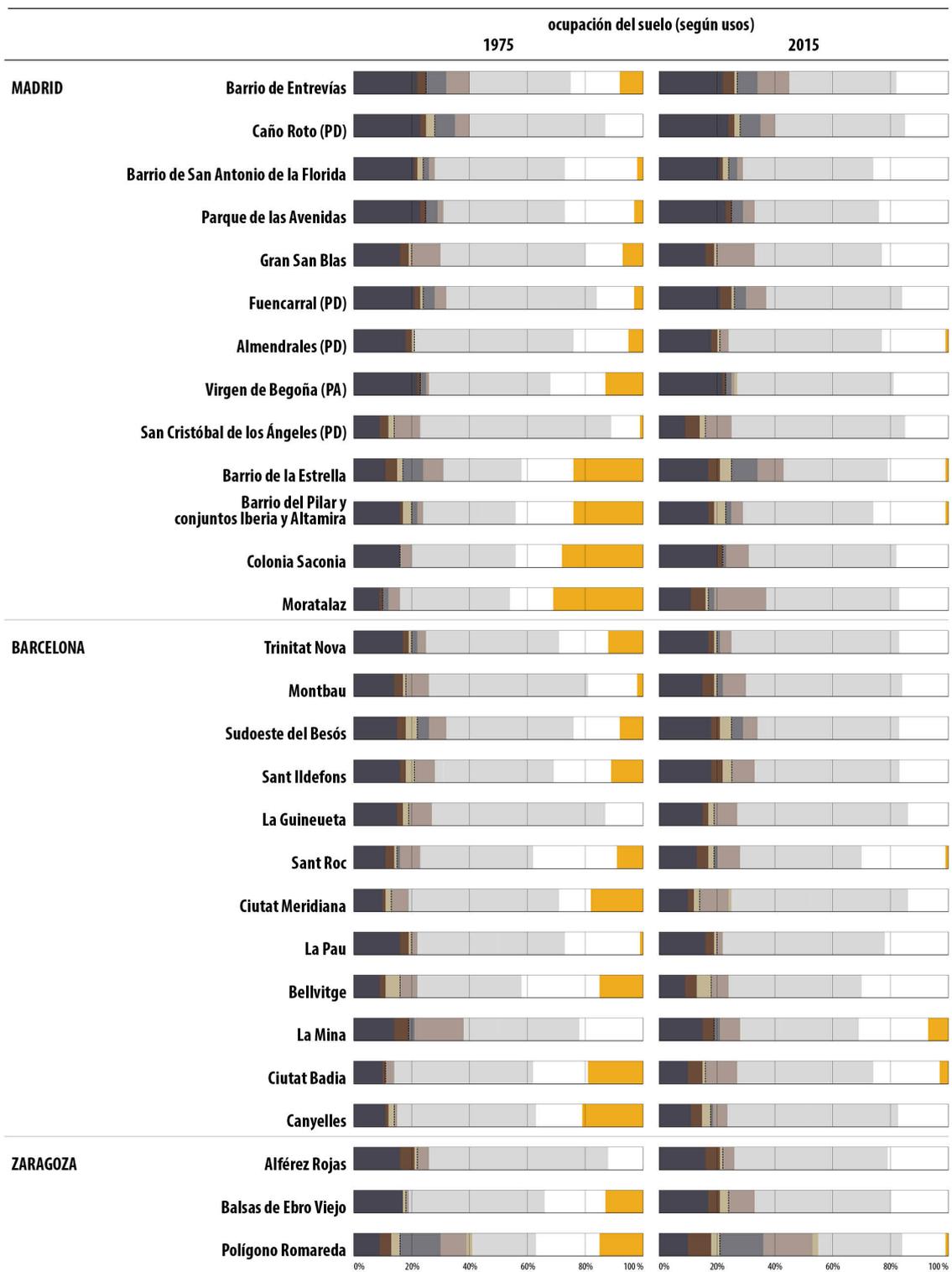


Figura 11. Distribución del espacio libre, según usos

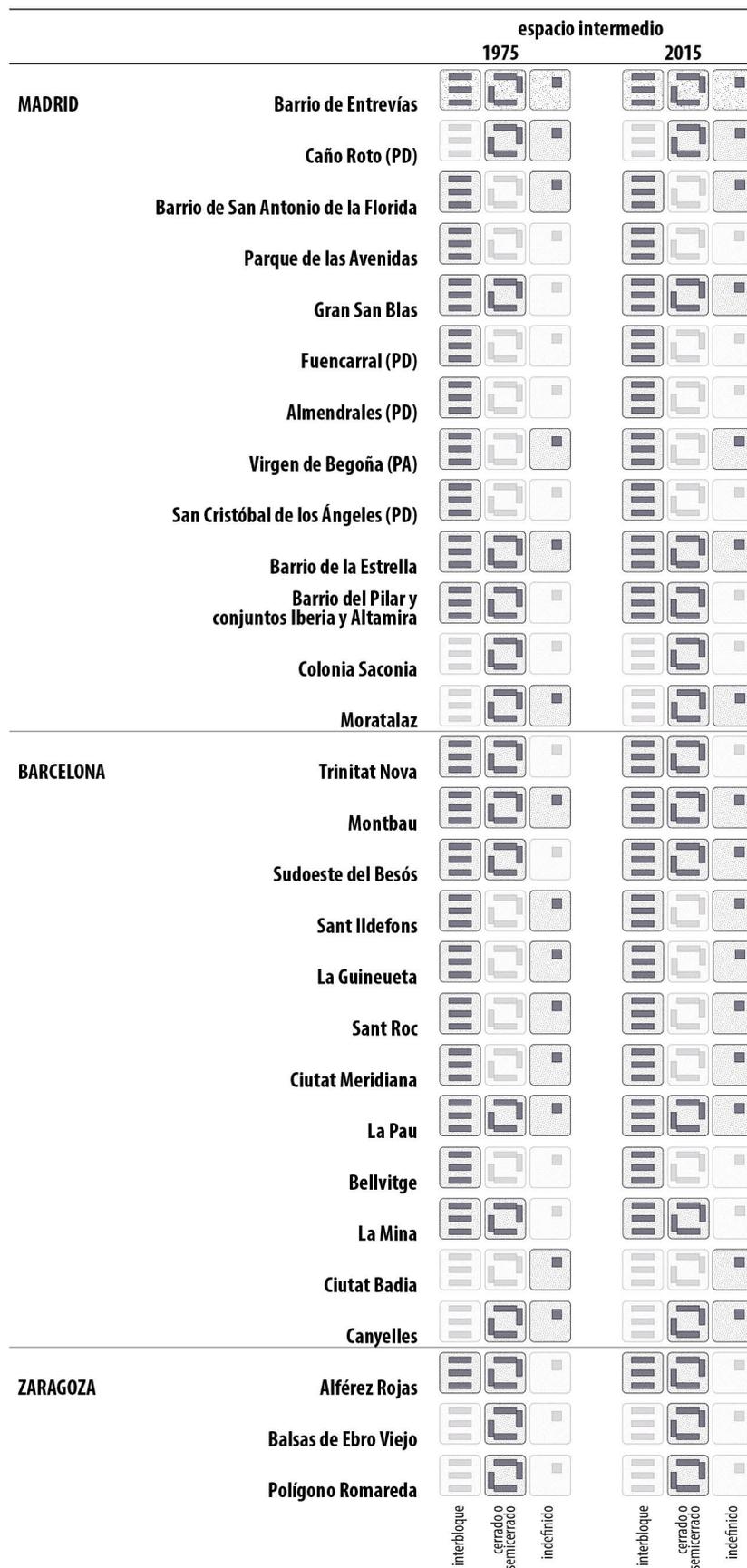


Figura 12. Espacios intermedios. Evolución de las tipologías de espacios

Tabla 16. Espacios intermedios. Calidad final

Ciudad	Polígono	Amplitud corregida		Configuración		Calidad final	
		1975	2015	1975	2015	1975	2015
Madrid	Barrio de Entrevías	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Caño Roto (PD)	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Barrio de San Antonio de la Florida	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Parque de las Avenidas	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Gran San Blas	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Fuencarral (PD)	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Almendrales (PD)	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Virgen de Begoña (PA)	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Barrio de la Estrella	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Colonia Saconia	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
	Moratalaz	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
	Barcelona	Trinitat Nova	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Montbau		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Sudoeste del Besós		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Sant Ildefons		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
La Guineueta		Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Sant Roc		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Ciutat Meridiana		Pobre	Pobre	Estándar	Estándar	Pobre	Pobre
La Pau		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Bellvitge		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
La Mina		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Ciutat Badia		Buena	Buena	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre
Canyelles		Buena	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Zaragoza		Alfárez Rojas	Pobre	Buena	Estándar	Estándar	Pobre
	Balsas de Ebro Viejo	Estándar	Buena	Buena	Buena	Estándar	Buena
	Polígono Romareda	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena

integrada deben promover a través de la renovación o rehabilitación de sus edificios, la transformación de los espacios libres más indefinidos hacia espacios positivos, convexos, en los cuales los estudios científicos demuestran ser más adecuados para el desarrollo de la vitalidad urbana. Por tanto, las estrategias de regeneración deben promover el reequilibrio cuantitativo con el principal objetivo de conseguir una mayor definición espacial, superando en muchos casos la forma original de sus espacios libres.

Estructura parcelaria

La valoración de la claridad de la estructura parcelaria de los polígonos de vivienda se considera a través de la relación entre la estructura física y de la propiedad de los espacios libres, en base a los problemas de mantenimiento que en numerosas ocasiones la literatura especializada ha cuestionado de forma genérica. Para ello, se han definido cuatro categorías de estructuras físicas —sin parcela, parcela única, parcela múltiple legible y parcela múltiple ilegible— y tres posibles tipos de propiedad —pública, privada o desconocida—. Las limitaciones de acceso a la información de esta categoría de análisis no han hecho posible reunir información sobre todos los casos de estudio, sobre todo en el origen de la construcción. Sin embargo, gracias a la consulta de datos protegidos catastrales sí ha sido posible recabar la información correspondiente al estado actual para todos los casos.

Los resultados obtenidos al analizar la muestra seleccionada reflejan un nivel de heterogeneidad considerable no solo entre polígonos, sino también entre ciudades (tabla 17 y figura 13). Los casos de Balsas de Ebro Viejo y Ciutat Meridiana contaron desde su inicio con un punto de partida más desfavorable que el resto de conjuntos. Su espacio libre de uso público se organiza en torno a múltiples parcelas asociadas a cada uno de los bloques y torres construidos. Sin embargo, su reparto parece más bien responder a una lógica proporcional más que a una estructura física clara. Por ejemplo, los espacios semi-cerrados más domésticos entre bloques de 5 alturas pueden constituir una estructura física en sí misma. Sin embargo, existe una división parcelaria al interior cuya lógica difiere de los propios límites físicos que configuran el espacio. También responde a este esquema Ciutat Meridiana, donde no existe una relación legible entre la estructura de la propiedad y la estructura física del espacio libre.

La calidad estándar corresponde a una estructura física clara, con propiedad desconocida. La estructura parcelaria no presenta problemas de legibilidad, aunque por diversos motivos, la titularidad no está clara. Sobre todo, esta situación se concentra en los casos de la ciudad de Madrid, en general en los polígonos cuya estructura parcelaria del espacio libre responde a un esquema de parcela única, y donde todavía no se han llevado a cabo obras de reurbanización recientes. Para corregir esta circunstancia, el plan Madrid-Recupera contempla una línea de trabajo específica en esta línea, como paso previo a la intervención más decidida sobre los espacios libres (Ayuntamiento de Madrid 2016, vol.1, 69). Confirma la excepción el caso de San Cristóbal de los Ángeles, que gracias al trabajo de rehabilitación y reurbanización realizado sobre el conjunto posee una estructura clara de propiedad pública del espacio libre.

Más allá de estas situaciones existen otros casos que sí cuentan con una calidad en su estructura parcelaria al contar tanto con una estructura física legible, como a un conocimiento preciso sobre la propiedad encargada de mantener el espacio. Esta doble

condición se produce en general en las siguientes situaciones: en primer lugar, sobre aquellos casos en los que el espacio libre carece de estructura parcelaria. En estos casos, la parcela se circunscribe a la edificación configurando como espacio de propiedad pública al espacio libre. El Gran San Blas, el Sudoeste del Besós, Sant Ildefons, Sant Roc, Bellvitge y Ciutat Badía ejemplifican esta situación. Una segunda situación la engloban los casos en los que existe una única parcela para la totalidad del espacio libre y su titularidad está claramente definida como pública. Esta es la solución actual adoptada principalmente en el municipio de Barcelona, como así demuestran los barrios de Trinitat Nova, Montbau, la Guineueta, la Pau y Canyelles. Un tercer caso es la solución de espacios libres con una estructura basada en múltiples parcelas legibles. En estos casos la propiedad suele ser privada y la claridad de la estructura física ha facilitado la gestión del espacio. Esta solución es la adoptada en la totalidad del polígono Romareda y parcialmente en otros barrios de promoción privada como Parque de las Avenidas y el barrio de la Estrella. En estos casos el nivel de mantenimiento del espacio libre suele ser más alto, también en parte influido por el mayor nivel socioeconómico de los tres polígonos.

La imposibilidad de contar con información inicial sobre algunos de los casos no favorece una correcta interpretación de los procesos acontecidos en los polígonos seleccionados. A pesar de esta situación, sí podemos extraer algunas conclusiones. En general, se aprecian pocos cambios sobre los tipos de estructura física. El único caso que sí ha modificado su tipo de estructura ha sido Alférez Rojas, en Zaragoza. Esta modificación se produce en el marco de las intervenciones de rehabilitación edificatoria que se llevaron a cabo recientemente sobre el conjunto, en la que de forma paralela también se produjo una modificación sobre la propiedad de la parcela. Esta segunda situación es más común entre los polígonos analizados, sobre todo en aquellos casos en los que se han producido intervenciones de renovación, regeneración o rehabilitación urbana. Es el caso de San Cristóbal de los Ángeles en Madrid, o Trinitat Nova, Montbau, o la Guineueta en Barcelona.

Más allá de la evolución de la propiedad público o privada, también se aprecia en algunos casos procesos de privatización del uso del espacio libre, de forma más o menos planificada. Los polígonos de Romareda o Estrella ejemplifican los casos de privatización a priori, cuya estructura y propiedad favorecieron que así sucediera. Sin embargo, hay otros casos donde dicha privatización del uso se produce de forma informal, más allá de la propiedad y estructura de los polígonos. Es el caso de Virgen de Begoña o Caño Roto donde en determinadas áreas han comenzado a instalarse vallas o elementos de protección similares que delimitan espacios cuidados por los propios vecinos, con un nivel de mantenimiento muy heterogéneo. Esta situación no puede considerarse como de mejor o peor calidad física, sino como resultado de un proceso de apropiación en casos de indefinición parcelaria que deberá ser considerada en las estrategias de regeneración urbana integrada.

Tabla 17. Estructura parcelaria. Calidad final

Ciudad	Polígono	Calidad de la estructura parcelaria	
		1975	2015
Madrid	Barrio de Entrevías	-	Estándar
	Caño Roto (PD)	-	Estándar
	Barrio de San Antonio de la Florida	-	Estándar
	Parque de las Avenidas	-	Buena
	Gran San Blas	-	Buena
	Fuencarral (PD)	-	Buena
	Almendrales (PD)	-	Estándar
	Virgen de Begoña (PA)	-	Estándar
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Estándar	Buena
	Barrio de la Estrella	-	Estándar
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	-	Estándar
	Colonia Saconia	-	Estándar
	Mortalaz	-	Estándar
	Barcelona	Trinitat Nova	Buena
Montbau		Buena	Buena
Sudoeste del Besós		Buena	Buena
Sant Ildefons		Buena	Buena
La Guineueta		Buena	Buena
Sant Roc		Buena	Buena
Ciutat Meridiana		Pobre	Pobre
La Pau		-	Buena
Bellvitge		-	Buena
La Mina		-	Buena
Ciutat Badia		-	Buena
Canyelles	-	Buena	
Zaragoza	Alfárez Rojas	Buena	Buena
	Balsas de Ebro Viejo	Pobre	Pobre
	Polígono Romareda	Buena	Buena

Es necesario reconocer que el punto de partida de esta aproximación es que el soporte físico y administrativo puede favorecer el buen mantenimiento y gestión del espacio. Pero como tal, no es una condición que pueda garantizar el éxito. De hecho, en esta variable en concreto la dimensión socioeconómica juega un papel muy relevante. Al respecto, existen casos cuya estructura o propiedad es confusa, que, sin embargo, cuentan con un nivel adecuado de mantenimiento del espacio libre. El barrio de San Antonio, algunas zonas específicas de la Estrella, o más humildemente Virgen de Begoña ejemplifican esta situación. Lo que sí parece producirse en estos casos es que allí donde existen más recursos sí existe una mayor preocupación por el mantenimiento del espacio, independientemente de la claridad de la estructura parcelaria.

Más allá de la calidad aquí evaluada, es interesante considerar cada uno de los tipos de esquemas y propiedades que la aplicación metodológica ha permitido obtener. Independientemente de las características ‘buenas’ o ‘malas’, los diferentes tipos de propiedad ofrecen distintos problemas y oportunidades a los que la regeneración urbana de los polígonos debe hacer frente. La propiedad pública o privada condiciona el tipo de operación a realizar, sus recursos y sus posibilidades. Si en el caso público la administración puede impulsar más fácilmente intervenciones sobre un espacio cuya propiedad le pertenece; los casos de propiedad privada pueden encontrar mayores dificultades en la gestión de acuerdos. Teniendo en cuenta el tipo de esquema, la existencia o no de múltiples parcelas puede condicionar la capacidad de evolución del tejido urbano a futuro. El modo de transformación de los tejidos urbanos tradicionales ha sido la modificación sostenida en el tiempo sobre la edificación parcela a parcela (Conzen en Oliveira 2018, 132). Si aceptamos el urbanismo funcionalista como un legado vivo, tal como expone Panerai debemos dotar a los polígonos de mecanismos de transformación, como la existencia de múltiples parcelas sujetas a una ordenación posibilista (Panerai et al. 2002, 83). Esto no quiere decir que el espacio libre en parcela única no pueda conseguirlo, pero sí se trata de un tipo de solución más rígida, menos abierta a la transformación, utilizando la terminología propuesta por R. Sennett (2019, 13).

El análisis de calidad de la estructura parcelaria refleja que, frente a la crítica generalista, existe una mayor diversidad en la claridad de la estructura física y de la propiedad de las parcelas que la literatura en ocasiones ha reconocido. Aunque los casos de falta de legibilidad entre la estructura física son minoritarios, sí es más común la confusión sobre la propiedad del espacio libre. Al respecto, la realización de actuaciones internas sobre el espacio libre ha permitido en muchos casos clarificar esta situación y en aquellos en los que todavía no existe dicha claridad ya han comenzado a explorarse acciones que permitan en un corto plano mejorar dicha situación. Más allá de la calidad evaluada, los diferentes tipos de estructura física de la estructura parcelaria poseen ventajas e inconvenientes que deberán

ser considerados durante la definición de futuras estrategias de regeneración urbana integrada.



Figura 13. Estructura parcelaria. Evolución de la propiedad y estructura física

Densidad

La aproximación a la calidad de densidad de la metodología propuesta valora la capacidad de las formas físicas compactas (en relación a la ocupación) e intensas (en relación a la edificabilidad) a inducir una mayor masa crítica sobre los espacios libres y concentrar agentes y oportunidades económicas. Frente a la ambigüedad de la crítica generalista de denominar a los polígonos como crecimientos de alta o baja densidad, los resultados obtenidos tras el análisis de los 28 casos de estudio reflejan una mayor diversidad a la esperada. De nuevo, la metodología ha permitido reconocer no solo los puntos de partida, sino también los procesos físicos que han experimentado los polígonos y las oportunidades actuales de mejora.

Entre los puntos de partida, los polígonos reúnen condiciones de calidad entre pobres y estándar. Entre las primeras, los bajos niveles de compacidad, intensidad o el desarrollo de alturas extremas son las tres causas principales por las que la calidad adquiere dicha condición (figura 14). Los crecimientos más dispersos desarrollaron un menor nivel de compacidad, con un bajo nivel de ocupación, inferior al 25% en términos netos. Moratalaz, la Guineueta, Sant Roc, Ciutat Meridiana, La Mina o Ciutat Badia ejemplifican esta situación, donde su menor ocupación libera una mayor superficie de espacio libre, aumentando las posibilidades de indefinición formal y reduciendo las oportunidades de concentración social y presencia de personas sobre el espacio de uso público. Entre aquellos polígonos que parten de una menor intensidad, destacan los ejemplos de Caño Roto, Gran San Blas, Fuencarral o San Cristóbal de los Ángeles. En estos casos, la menor edificabilidad reduce la superficie construida, y por tanto, promueve un soporte físico capaz de concentrar a una menor masa crítica de personas sobre el espacio libre. También los valores de alturas extremas reducen la calidad ambiental de la densidad física. Sant Ildefons, Bellvitge, Ciutat Badia, Canyelles, Parque de las Avenidas, barrio de la Estrella y barrio del Pilar desarrollan una forma física más masiva, donde sus mayores niveles de intensidad se obtienen gracias al crecimiento en altura que en muchos casos compromete tanto la relación con la escala humana como el encuentro entre la edificación y el espacio libre.

Los polígonos que originalmente cuentan con un punto de partida estándar se caracterizan por desarrollar al menos niveles medios de compacidad e intensidad, sin llegar a desarrollar alturas extremas. Se trata de polígonos con una mayor ocupación y con niveles de edificabilidad más altos, ajustando de forma más equilibrada la relación entre ambas variables físicas. Ejemplifican esta situación los polígonos de Montbau, el Sudoeste del

Besós, el barrio de Entrevías, San Antonio de la Florida, Almendrales, Virgen de Begoña, Balsas de Ebro Viejo y el polígono Romareda.

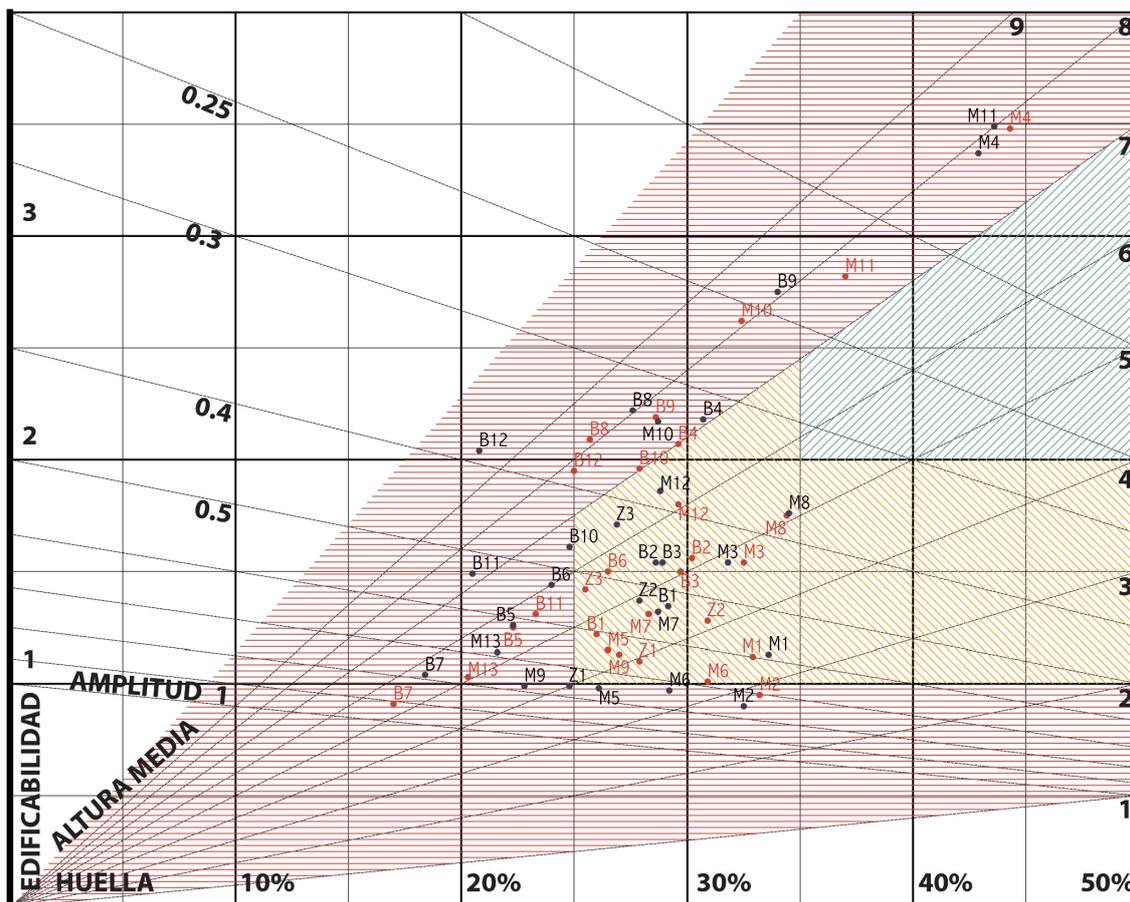
Más allá de los puntos de partida, es interesante reconocer los procesos experimentados por los polígonos en cuanto a su densidad. La figura 15 muestra sobre el gráfico *spacemate* cada una de las trayectorias experimentadas por los polígonos analizados. De su lectura han podido extraerse cuatro procesos (tabla 18):

- Compactación e intensificación paralela: este proceso se caracteriza por un aumento tanto del nivel de ocupación como de edificabilidad, representado en el gráfico con un movimiento diagonal ascendente. Entre las causas, el estudio de los 28 casos de estudio nos ha permitido identificar dos: la primera relacionada con el aumento de la edificación, como parte de una operación de finalización o transformación del polígono. Representarían a este supuesto los casos de Estrella, cuya construcción de la segunda fase, más masiva, produce un cambio significativo de los valores de densidad al considerar todo el polígono en conjunto; o más recientemente las transformaciones de La Mina y Sant Roc, que a pesar de no haberse finalizado todavía marcan una tendencia positiva hacia una mayor intensificación. Más desafortunada es la segunda causa que explica este proceso. Si el primero tenía que ver con los cambios en la edificación, el segundo se entiende con los cambios desde los espacios libres. En este caso, el aumento del uso del automóvil y el déficit de estándares con el que fueron diseñados muchos de los polígonos ha causado un aumento sobre la presión del espacio libre. Dicha presión ha provocado la transformación del carácter de estos espacios pensados como ‘verdes’ hacia otros ‘grises’, adaptados a las necesidades del automóvil. Fuencarral, San Cristóbal de los Ángeles o Alférez Rojas ejemplifican esta situación, cuya compactación e intensificación resulta menos afortunada, al introducir otros problemas de calidad sobre otros factores considerados en este estudio. También existen casos en los que se ha producido una transformación mixta sobre la edificación y sobre el espacio libre. Es el caso del Gran San Blas, en el cual se ha aumentado la edificabilidad a través del proceso de renovación de la parcela H, y de forma paralela se ha reducido la superficie de espacio libre, de forma muy significativa sobre la parcela F.
- Compactación sin intensificación: el proceso se caracteriza por un aumento sobre la ocupación del suelo, sin un crecimiento paralelo sobre la edificabilidad. Tras la observación de los polígonos que caracterizan este proceso es posible reconocer un patrón de transformación física: la gradual promoción de los suelos de reserva dotacional provoca en términos físicos un aumento de la ocupación del suelo. Las particularidades características edificatorias que rigen los programas de los edificios dotacionales promueven en términos generales desarrollos de baja altura, y por tanto de menor edificabilidad. La construcción de la espina central de Balsas de Ebro Viejo, la promoción de los suelos dotacionales al interior y exterior de Ciutat Badia o la

finalización de los equipamientos en el corazón de las supermanzanas de Saconia ejemplifican esta situación, en la que la extensión de superficie dotacional llega a cuantificarse en incrementos del 742%, 268% y 584% respectivamente.

- Des-densificación: la liberación de suelo vacante sin uso en espacios libres ha generado un proceso de des-densificación muy considerable en algunos casos. El aumento de espacio libre provoca un descenso en términos netos de los niveles de ocupación y edificabilidad, cuya efectividad debe comprobarse de forma específica para cada caso de estudio. Al respecto, sí parece importante conocer el punto de partida de los polígonos para comprobar si este proceso puede afectar de forma positiva o negativa sobre el mismo. Precisamente en algunos casos donde existía una mayor presión sobre el suelo, con niveles mayores de ocupación y edificabilidad, junto a una buena adecuación entre la superficie libre y construida, la promoción de nuevos suelos se considera positiva. La urbanización llevada a cabo por Ribas Piera en Bellvitge tras la resolución judicial entre el Ayuntamiento y la empresa constructora aumentó no solo la cantidad sino también la calidad del espacio libre. De forma análoga sucede con la urbanización de espacios interiores a la supermanzana del barrio del Pilar, o más recientemente la transformación del espacio de estacionamiento frente al sector terciario del polígono Romareda, y la nueva configuración de plaza a escala barrio y ciudad que, al margen de los problemas de diseño urbano que pueda presentar, ha mejorado sustancialmente la calidad del espacio libre. En aquellos polígonos donde la compactación e intensificación contaron con niveles inicialmente más bajos este efecto no ha sido tan positivo, al reducir la adecuación entre el espacio libre y construido. En estos casos más que favorecer la intensidad urbana, se ha generado una mayor dispersión. El problema no ha sido tanto la liberación de este suelo, en muchas ocasiones con mayor calidad que el existente, sino que no se han llevado a cabo estrategias paralelas de intensificación. Ejemplifica esta situación la urbanización de nuevo espacio libre en Ciutat Meridiana, o Moratalaz, donde hay entornos al interior en el caso madrileño y al exterior del polígono barcelonés de muy baja intensidad urbana.
- Estables: el último de los procesos detectados tiene en cuenta aquellos polígonos que desde su inicio han mantenido con cierta estabilidad los factores que describen su densidad física. Esta situación puede darse o bien porque apenas se han llevado a cabo transformaciones considerables en los polígonos (ej: la Guineueta, Caño Roto, barrio de San Antonio, Virgen de Begoña o Parque de las Avenidas), o bien porque los cambios efectuados han sido equilibrados respecto al punto de partida (como por ejemplo el Sudoeste del Besós, el polígono de Sant Ildefons, o el barrio de Entrevías).

Una vez analizados los puntos de partida y los procesos experimentados en los polígonos deben considerarse por último las oportunidades actuales de mejora. El método aplicado permite identificar en qué casos y de qué forma pueden producirse mejoras sobre el factor



- Calidad buena
- Calidad estándar
- Calidad pobre

- Polígono 1975
- Polígono 2015

MADRID

- M1 Barrio de Entrevías
- M2 Caño Roto (PD)
- M3 Barrio de San Antonio de la Florida
- M4 Parque de las Avenidas
- M5 Gran San Blas
- M6 Fuencarral (PD)
- M7 Almendrales (PD)
- M8 Virgen de Begoña (PA)
- M9 San Cristóbal de los Ángeles (PD)
- M10 Barrio de la Estrella
- M11 Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira
- M12 Colonia Saconia
- M13 Moratalaz

BARCELONA

- B1 Trinitat Nova
- B2 Montbau
- B3 Sudoeste del Besós
- B4 Sant Ildefons
- B5 La Guineueta
- B6 Sant Roc
- B7 Ciutat Meridiana
- B8 La Pau
- B9 Bellvitge
- B10 La Mina
- B11 Ciutat Badia
- B12 Canyelles

ZARAGOZA

- Z1 Alférez Rojas
- Z2 Balsas de Ebro Viejo
- Z3 Polígono Romareda

Figura 14. Densidad. Situación inicial y actual de los polígonos en relación a su calidad

densidad para lograr alcanzar un tejido urbano intenso y compacto acorde capaz de inducir una mayor masa crítica de usuarios sobre los espacios libres. La tabla 19 resume las posibilidades específicas para cada uno de los polígonos. A continuación, se enumeran las oportunidades de forma pormenorizada, aunque en la práctica deberán realizarse de forma individualizada o conjunta:

- Compactación: este proceso busca una mejor relación entre el espacio libre y construido. A través de los aumentos de edificación en planta puede promoverse una nueva configuración del espacio libre, más atenta a los criterios de calidad descritos en el apartado 0.
- Intensificación: el aumento de la superficie edificada puede favorecer una mejor adecuación entre la superficie de espacio libre y construida. Dicho aumento puede producirse no solo en planta baja (compactación), o en altura, sino también sobre las fachadas o medianeras de los polígonos, aumentando la superficie edificada sin que ello deba suponer obligatoriamente un crecimiento directo sobre el número de viviendas, sobre todo en los casos más delicados de hacinamiento residencial.
- Ajuste a escala humana: si las alturas extremas han facilitado por un lado el desarrollo de una mayor edificabilidad, y por tanto de una mayor intensidad sobre el espacio libre, por otro han introducido en la densidad física un componente negativo, como es la mayor posibilidad de falta de adecuación a la escala humana de sus espacios. En estos casos, es necesario recuperar la escala humana, al menos a la ‘altura de los ojos’, a través de estrategias combinadas de compactación e intensificación que permitan rediseñar el encuentro cercano entre la edificación y el espacio libre.
- Reducción del hacinamiento: a pesar de que algunos casos no presentan unos niveles de densidad física intensa y compacta, sí presentan problemas de concentración residencial elevada, con riesgo de hacinamiento. En la situación actual, una concentración elevada de viviendas de dimensiones ajustadas puede suponer un problema de vulnerabilidad residencial no despreciable. Aunque pueda parecer una contradicción, en muchos casos es necesario construir más para intensificar, sin que ello suponga un aumento del número de viviendas. El objetivo de la reducción del hacinamiento es por tanto intensificar para aumentar la calidad y variedad residencial de las viviendas existentes.

Más allá de la crítica general, este análisis ha permitido comprobar los diferentes puntos de partida, procesos y posibilidades específicas que a día de hoy están presentes en los polígonos de vivienda. Como ha podido comprobarse con el estudio de los procesos de transformación de densidad, los cambios se producen a un nivel interno del polígono, por modificaciones tanto sobre la edificación como sobre el espacio libre. Las oportunidades detectadas deben implementarse aprendiendo de la reflexión sobre los procesos ya experimentados. Además, más allá de las mejoras numéricas sobre la densidad física de los

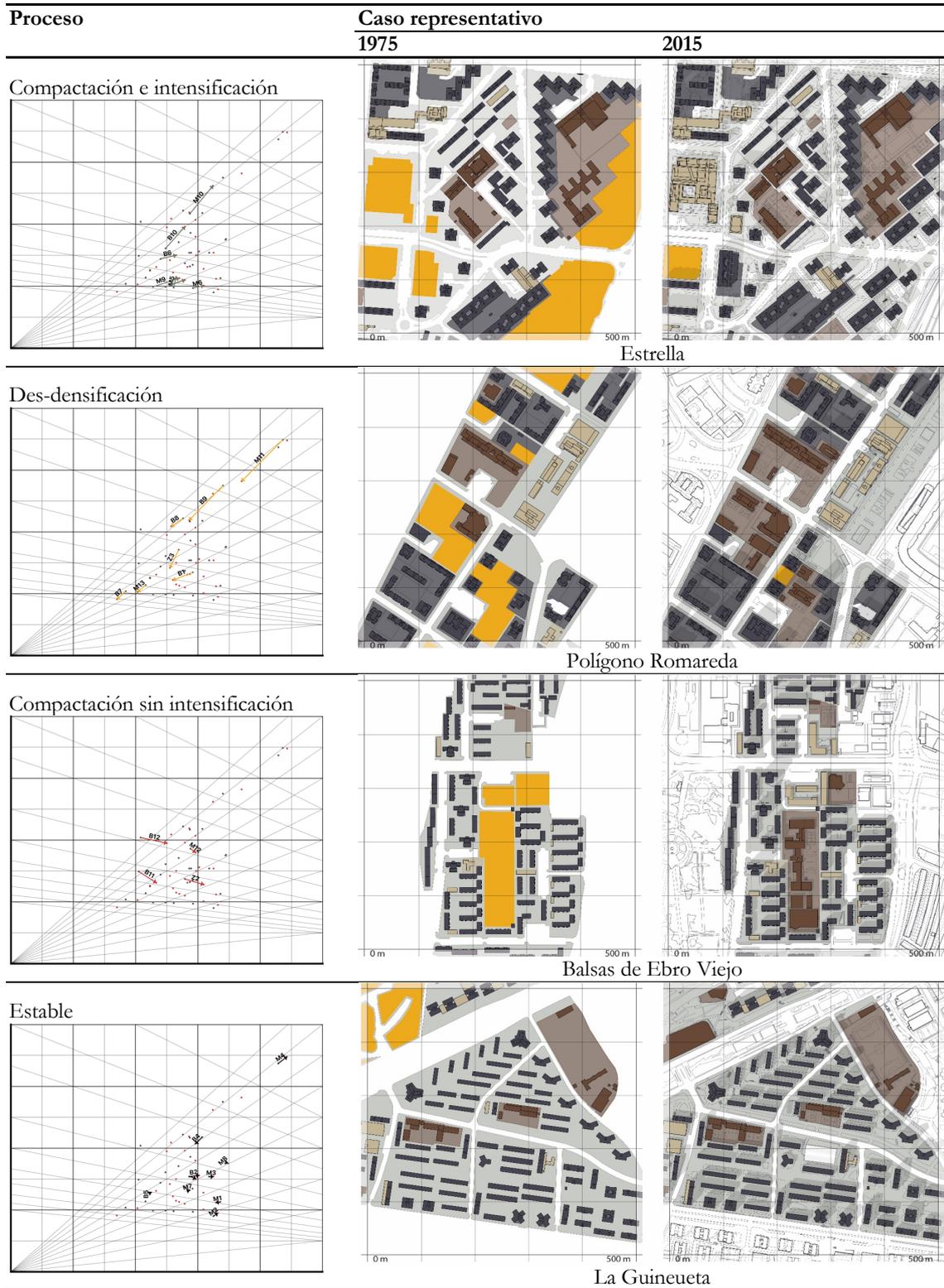


Figura 15. Densidad. Clasificación de procesos y casos más representativos

polígonos, los escenarios de mejora aquí recogidos refuerzan la oportunidad de intervención en muchos otros factores de este estudio, como es la posibilidad de reconfiguración del espacio libre, el aumento de la diversidad edificatoria y funcional y el diseño ‘a la altura de los ojos’.

Tabla 18. Densidad. Calidad final y procesos detectados

Ciudad	Polígono	Calidad		Proceso
		1975	2015	
Madrid	M1 Barrio de Entrevías	Estándar	Estándar	Estable
	M2 Caño Roto (PD)	Pobre	Pobre	Estable
	M3 Barrio de San Antonio de la Florida	Estándar	Estándar	Estable
	M4 Parque de las Avenidas	Pobre	Pobre	Estable
	M5 Gran San Blas	Pobre	Estándar	Compactación e intensificación, por transformación y presión automóvil
	M6 Fuencarral (PD)	Pobre	Estándar	Compactación e intensificación, por presión automóvil
	M7 Almendrales (PD)	Estándar	Estándar	Estable
	M8 Virgen de Begoña (PA)	Estándar	Estándar	Estable
	M9 San Cristóbal de los Angeles (PD)	Pobre	Estándar	Compactación e intensificación, por presión automóvil
	M10 Barrio de la Estrella	Pobre	Pobre	Compactación e intensificación, por aumento de edificación
	M11 Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Pobre	Pobre	Des-densificación
	M12 Colonia Saconia	Estándar	Estándar	Compactación
	M13 Moratalaz	Pobre	Pobre	Des-densificación
Barcelona	B1 Trinitat Nova	Estándar	Estándar	Des-densificación
	B2 Montbau	Estándar	Estándar	Estable
	B3 Sudoeste del Besós	Estándar	Estándar	Estable
	B4 Sant Ildefons	Pobre	Pobre	Estable
	B5 La Guineueta	Pobre	Pobre	Estable
	B6 Sant Roc	Pobre	Estándar	Compactación e intensificación, por transformación
	B7 Ciutat Meridiana	Pobre	Pobre	Des-densificación
	B8 La Pau	Pobre	Pobre	Des-densificación
	B9 Bellvitge	Pobre	Pobre	Des-densificación
	B10 La Mina	Pobre	Pobre	Compactación e intensificación, por transformación
	B11 Ciutat Badia	Pobre	Pobre	Compactación
	B12 Canyelles	Pobre	Pobre	Compactación
Zaragoza	Z1 Alférez Rojas	Pobre	Estándar	Compactación e intensificación, por presión automóvil
	Z2 Balsas de Ebro Viejo	Estándar	Estándar	Compactación
	Z3 Polígono Romareda	Estándar	Estándar	Des-densificación

Tabla 19. Oportunidades de densificación de los polígonos

Ciudad	Polígono	Calidad	Ocupación	Edificabilidad	Altura media	Compactación
						1 Compactación 2 Intensificación 3 Ajuste a la escala humana 4 Reducción del hacinamiento
Madrid	Barrio de Entrevías	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Caño Roto (PD)	Pobre	Media	Baja	Baja	1, 2
	Barrio de San Antonio de la Florida	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Parque de las Avenidas	Pobre	Alta	Alta	Extrema	3
	Gran San Blas	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Fuencarral (PD)	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Almendrales (PD)	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Virgen de Begoña (PA)	Estándar	Media	Media	Alta	1, 2
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Estándar	Media	Media	Media	1, 2, 4
	Barrio de la Estrella	Pobre	Media	Alta	Extrema	1, 3
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Pobre	Alta	Alta	Extrema	3
	Colonia Saconia	Estándar	Media	Media	Alta	1, 2
	Moratalaz	Pobre	Baja	Media	Alta	1, 2
	Barcelona	Trinitat Nova	Estándar	Media	Media	Media
Montbau		Estándar	Media	Media	Alta	1, 2
Sudoeste del Besós		Estándar	Media	Media	Alta	1, 2
Sant Ildefons		Pobre	Media	Alta	Extrema	1, 3, 4
La Guineueta		Pobre	Baja	Media	Alta	1, 2
Sant Roc		Estándar	Media	Media	Alta	1, 2, 4
Ciutat Meridiana		Pobre	Baja	Baja	Alta	1, 2
La Pau		Pobre	Media	Alta	Extrema	1, 3
Bellvitge		Pobre	Media	Alta	Extrema	1, 3
La Mina		Pobre	Media	Media	Extrema	1, 2, 3
Ciutat Badia		Pobre	Baja	Media	Alta	1, 2
Canyelles		Pobre	Baja	Media	Extrema	1, 2, 3
Zaragoza	Alfárez Rojas	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Balsas de Ebro Viejo	Estándar	Media	Media	Media	1, 2
	Polígono Romareda	Estándar	Media	Media	Alta	1, 2

Diversidad edificatoria

La calidad de la diversidad edificatoria de acuerdo con la metodología propuesta depende de dos factores: la abundancia y la riqueza de las tipologías edificatorias utilizadas en los conjuntos. Ambas variables representan tanto el número de tipologías utilizadas como su distribución en el conjunto, es decir, si existe un verdadero equilibrio entre tipologías, y por tanto, una mayor mezcla, o si por el contrario, una de las tipologías predomina frente al resto. De nuevo, la aplicación metodológica permite identificar no solo los diferentes puntos de partida, sino también los procesos de transformación y oportunidades actuales de mejora de cada uno de los polígonos.

Comenzando por los puntos de partida, se considera en primer lugar aquellos polígonos que cuentan con una diversidad tipológica menor (tabla 20). El diseño inicial optó por soluciones más rígidas, con un menor número de tipologías edificatorias, no solo por la racionalidad más ortodoxa que promulgó el urbanismo funcionalista, sino más bien por la aplicación masiva de los criterios de estandarización que promulgó la economía de medios de las operaciones. Son los casos de Alférez Rojas, Parque de las Avenidas, Almendrales o Bellvitge, cuyo diseño reduce a apenas una o dos las tipologías del conjunto. El resultado es un barrio muy homogéneo con poca variedad en la implantación y diversificación de tipos de vivienda desde la perspectiva física. Pero también hay polígonos que parten de una situación más desfavorable no tanto por reducir la variedad de sus tipologías, sino por utilizar alguna de ellas de forma masiva. La abundancia de una de las tipologías sobre el resto, reduce de igual manera las posibilidades de generar una mayor riqueza espacial. Es el caso del barrio de San Antonio, que combina varios modelos de torres y bloques, con una clara predominancia de la tipología lineal de doble crujía y cinco alturas. O también del barrio del Pilar, donde el masivo bloque lineal de 5 crujías se impone en el paisaje urbano frente a las tipologías menos presentes de los conjuntos Iberia y Altamira.

En segundo lugar, se encuentran los polígonos que parten de una calidad estándar. Los niveles medios de diversidad se alcanzan en aquellos casos donde a pesar de no contar con una gran diversidad tipológica, sí existe un buen equilibrio entre ellas. El poblado dirigido de Fuencarral es un buen ejemplo de esta situación, donde la edificación unifamiliar se equilibra con los bloques lineales de doble crujía. Casos similares son los de Balsas de Ebro Viejo y Romareda en Zaragoza, ambos caracterizados por un equilibrio entre los modelos de torre y bloque. También pueden alcanzarse en casos de una mayor diversidad tipológica entre los que de nuevo predomina uno o dos tipos de edificaciones. Es el caso de Ciutat Meridiana, que cuenta con hasta 6 tipologías entre modelos de torres y bloques, entre los cuales la gran mayoría son bloques lineales de doble crujía y torres en H aisladas. También Ciutat Badia, con un claro predominio del bloque pantalla de 9 plantas, que incluye otros modelos de bloques hexagonales y lineales.

También existen casos que parten de una mayor calidad inicial. Entre las causas que justifican esta mayor riqueza y abundancia tipológica, existe, por un lado, la búsqueda desde el diseño del proyecto de una mayor diversidad. La influencia anglosajona de Caño Roto, la superación del funcionalismo ortodoxo de Saconia, la exploración tipológica en Montbau y el Sudoeste del Besós o la búsqueda heterogeneidad social de la Pau han facilitado el desarrollo de mayores niveles de diversidad edificatoria, demostrando la relevancia del proyecto en estos casos. Por otro lado, también encontramos una explicación al desarrollo de mayores niveles de diversidad atendiendo a los procesos de formación de cada uno de los polígonos. La consecución de diversos programas de actuación, la construcción más dilatada en el tiempo o el diseño por parte de un mayor número de arquitectos responsables son factores que han contribuido a la creación de una mayor diversidad general dentro de los conjuntos. Sin embargo, estos polígonos tienden a polarizar sobre áreas concretas cada una de las tipologías, por lo que en realidad su nivel de diversidad puede verse limitado por dicha sectorización. Entre los ejemplos más notables de esta situación destaca el barrio de Entrevías, cuyo nivel de diversidad se favorece por el desarrollo a través de un número significativo de actuaciones públicas —poblado dirigido, dos de absorción y 12 unidades vecinales—, o el Gran San Blas, que partiendo de un diseño coordinado sus manzanas acaban desarrollándose de forma independiente por diversos arquitectos. En el caso de Barcelona, ejemplifica esta situación el polígono de Trinitat Nova, un desarrollo promovido por la Obra Sindical del Hogar, el Instituto Nacional de Vivienda y el Patronato Municipal de Vivienda; y la Guineueta, también de la Obra Sindical del Hogar, la inmobiliaria DARSA y la cooperativa La Puntual.

Aunque la diversidad edificatoria presenta una variabilidad menor que otros factores físicos —de acuerdo con la tabla 20 hasta un tercio de los polígonos analizados no han presentado cambios significativos en términos de diversidad—, sí ha sido posible identificar tres procesos físicos que caracterizan los cambios experimentados por los polígonos de vivienda:

- Finalización: muchos de los cambios tipológicos detectados en este periodo de tiempo se deben a la culminación de los trabajos de edificación, más allá del año 1975. Estas mejoras no producen una introducción de nuevas tipologías, sino más bien, un aumento sobre algunas de ellas. Es el caso de Saconia, donde terminarán de edificarse las supermanzanas todavía incompletas al sur; Montbau, con la finalización de nuevas tipologías en bloque al suroeste del conjunto, o Moratalaz, con la finalización del barrio V.
- Incorporación: otros polígonos introdujeron nuevas tipologías edificatorias sobre terrenos libres, derivadas de nuevos programas de actuación. En ocasiones, estas nuevas edificaciones han introducido tipologías ajenas y claramente diferenciadas al proyecto original. Las nuevas torres residenciales del Sudoeste del Besós, la vivienda pareada

unifamiliar en el barrio de San Antonio, las torres para realojo residencial de San Cristóbal de los Ángeles o las nuevas viviendas de marcado carácter diferente en Romareda y Ciutat Badia ejemplifican este proceso.

- Transformación: la realización de actuaciones de renovación o regeneración urbana han propiciado la incorporación de nuevas tipologías edificatorias, como el nuevo bloque hexagonal de la parcela H del Gran San Blas, los edificios de vivienda introducidos en Trinitat Nova y Sant Roc tras su proceso de renovación, o las nuevas manzanas que proponen una edificación flexible en La Mina.

En cualquier caso, más allá de la caracterización de los tipos de procesos físicos que influyen sobre la diversidad edificatoria, es interesante reconocer que los efectos de cada uno de ellos pueden ser positivo o negativo. Por ejemplo, la finalización de la edificación ha tenido un efecto positivo en Saconia, donde las tres tipologías se han desarrollado de forma equilibrada, mientras en Montbau la finalización de los últimos bloques lineales ha supuesto una ligera pérdida de diversidad, al promocionar solo uno de los tipos edificatorios. De la misma forma, si la transformación está siendo muy positiva en el caso de La Mina (aumentos de hasta el 22% de diversidad), en Gran San Blas la introducción masiva —y localizada— de un nuevo tipo de vivienda no ha tenido un efecto tan importante sobre el resto del conjunto (descensos de un 4% de la diversidad).

En la actualidad, los valores de calidad alcanzados en términos de diversidad edificatoria manifiestan que todavía hay margen de mejora para muchos de los polígonos. Aproximadamente un tercio de los conjuntos analizados requieren medidas que favorezcan la introducción de nuevas tipologías edificatorias, o la transformación de las existentes. Además, muchos de los polígonos con alta calidad cuantitativa presentan sin embargo patrones de polarización que pueden llegar a ser contraproducente en la búsqueda de una mayor diversidad edificatoria. Los procesos actuales de diversificación tipológica a la que deben hacer frente los polígonos deben entenderse en relación con otras variables, como los procesos de compactación-intensificación, la promoción de una nueva configuración del espacio libre y la atención más cuidada por el diseño a la ‘altura de los ojos’.

Como se ha podido analizar, la diversidad edificatoria es una variable de calidad muy dependiente del diseño original de los conjuntos, donde existen casos que sin renunciar a los postulados racionalistas supieron configurar un adecuado nivel de diversidad. Los procesos físicos identificados han variado el equilibrio inicial entre tipos edificatorios y abundancia de los mismos. Los cambios producidos corresponden a transformaciones físicas internas, resultado de actuaciones de finalización, incorporación o transformación de nuevas tipologías. En cualquier caso, es importante recalcar que esta aproximación no tiene en cuenta la calidad en sí de las tipologías edificatorias, sino su variedad, como principio físico que puede favorecer la mezcla social. Por tanto, el estudio de la calidad

proyectual de sus tipologías y su nivel de adaptación a las exigencias contemporáneas complementa esta aproximación, focalizada sobre los efectos urbanos de la diversidad edificatoria.

Tabla 20. Diversidad edificatoria. Resultados absolutos y relativos

Ciudad	Polígono	Diversidad absoluta		Incremento	Diversidad relativa		Calidad	
		1975	2015		1975	2015	1975	2015
Madrid	Barrio de Entrevías	0,26	0,26	0%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Caño Roto (PD)	0,22	0,22	0%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Barrio de San Antonio de la Florida	0,67	0,61	9%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	Parque de las Avenidas	0,70	0,70	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	Gran San Blas	0,16	0,16	-4%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Fuencarral (PD)	0,50	0,50	0%	Media	Media	Estándar	Estándar
	Almendrales (PD)	0,72	0,72	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	Virgen de Begoña (PA)	0,35	0,35	0%	Alta	Alta	Buena	Buena
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	0,34	0,32	5%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Barrio de la Estrella	0,16	0,17	-8%	Muy alta	Muy alta	Buena	Buena
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	0,71	0,63	12%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	Colonia Saconia	0,40	0,38	4%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Mortalaz	0,51	0,46	9%	Media	Media	Estándar	Estándar
Barcelona	Trinitat Nova	0,23	0,25	-8%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Montbau	0,30	0,33	-9%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Sudoeste del Besós	0,37	0,27	28%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Sant Ildefons	0,36	0,30	16%	Alta	Alta	Buena	Buena
	La Guineueta	0,21	0,20	2%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Sant Roc	0,25	0,19	25%	Alta	Muy alta	Buena	Buena
	Ciutat Meridiana	0,50	0,50	0%	Media	Media	Estándar	Estándar
	La Pau	0,20	0,20	4%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Bellvitge	0,76	0,76	0%	Baja	Baja	Pobre	Pobre
	La Mina	0,52	0,40	22%	Media	Alta	Estándar	Buena
	Ciutat Badia	0,57	0,52	10%	Media	Media	Estándar	Estándar
	Canyelles	0,20	0,20	0%	Alta	Alta	Buena	Buena
	Zaragoza	Alfárez Rojas	0,69	0,69	0%	Baja	Baja	Pobre
Balsas de Ebro Viejo		0,41	0,41	0%	Media	Media	Estándar	Estándar
Polígono Romareda		0,50	0,48	5%	Media	Media	Estándar	Estándar

Diseño a la ‘altura de los ojos’

El estudio del diseño a la ‘altura de los ojos’ se realiza sobre dos fragmentos urbanos representativos de cada conjunto. Frente a otras variables, con una mayor posibilidad de transformación, los cambios físicos a este nivel son menos relevantes. Gran parte de la adecuación a la fisiología humana se configuró desde el diseño inicial, al establecer la relación de escala humana y distancia entre edificios, en gran medida responsable de dicha adecuación. También el nivel de actividad del borde edificado es menos variable en el tiempo, en términos físicos, al estar muy relacionada con la ubicación de determinados usos en planta baja. En este caso, la variabilidad está más relacionada con la dimensión funcional (locales cerrados, modificación de actividad, etc.), que no se considera en este estudio. Además, no resulta una tarea sencilla recuperar información sobre el estado original de los polígonos a esta escala que facilite la sistematización de todos los casos de estudio. Por tanto, la baja variabilidad física y la dificultad de acceso a la información justifican la no expresión de esta variable como proceso.

La calidad del diseño ‘a la altura de los ojos’ se expresa con una doble condición entre el estudio de las características físicas del borde edificado —con una incidencia sobre el nivel de actividades urbanas que pueden producirse en el espacio libre—, y la correcta adecuación a la escala humana del mismo —en términos de distancia y proporción—. En primer lugar, al considerar el nivel de actividad del borde edificado encontramos muy buenos fragmentos urbanos, que cuentan con una cantidad significativa de fachadas activas (figura 15 y tabla 21). Es el caso de la avenida de Bruselas de Parque de las Avenidas, que gracias a la alineación de fachadas y al uso comercial en planta baja configura un espacio de gran actividad urbana. Muy similar es el caso de los ejes primarios del barrio del Pilar, como Melchor Fernández Almagro; o el entorno de la rambla de Prim y la calle Alfonso el Magnánimo en el Sudoeste del Besós, en las que los zócalos comerciales activan la vida urbana del espacio libre. Este buen nivel de actividad también se produce en espacios menos lineales, como las plazas de Montbau, Bellvitge o Romareda. Si en el primer caso destaca la liberación de la planta baja de la edificación para usos comerciales en un entorno de gran centralidad local, muy accesible y bien definido; Bellvitge y Romareda ejemplifican el éxito a través de la zonificación de usos más rígida, cuyo funcionamiento es clave en la medida que arrojan sus miradas sobre el espacio más público y accesible, y ambos cuentan con una densidad física que permite concentrar cantidades adecuadas de usuarios. También existen espacios interbloque con un nivel de actividad muy alto del borde edificado, como por ejemplo el caso de Ciutat Meridiana. Los espacios interbloque próximos a la Plaza Roja aprovechan el desnivel del terreno para introducir usos comerciales y dotacionales en planta baja que cuentan en la actualidad con una gran actividad urbana.

Más allá del resultado cuantitativo, el trabajo se complementa con la elaboración de cartografía operativa que permite conocer exactamente la localización de las fachadas con mayores niveles de actividad. Así es posible matizar la información primaria y comprobar su buena orientación y adecuación a la configuración espacial. Frente a los ejemplos anteriormente mencionados, que sí respondían a una correcta localización de sus fachadas activas, existen otros ejemplos como el de Caño Roto o el Sudoeste del Besós, cuyos mejores niveles de actividad están polarizados sobre la edificación residencial unifamiliar. También es interesante analizar el fragmento urbano de Canyelles, cuyas fachadas más activas se encuentran situadas tanto al exterior de la manzana como al interior de la misma, sobre un área de estacionamiento con un nivel de accesibilidad mucho menor.

También encontramos fragmentos cuyo nivel de actividad sobre el borde edificado presentan una calidad media. Se trata también de polígonos cuyas plantas bajas promueven los usos comerciales, aunque en una menor proporción. Es el caso de los fragmentos de San Cristóbal de los Ángeles y Sant Roc. En el primer caso, la presencia de pequeños comercios —de dimensiones de fachada reducida y múltiples accesos— en combinación con grandes superficies comerciales, como mercados o supermercados —con un desarrollo de fachada mayor y accesos discretos— camufla la presencia de fachadas más activas. De forma similar, en Sant Roc la combinación entre torres residenciales y superficies comerciales termina por maquillar en términos generales el resultado.

Sin embargo, la mitad de los fragmentos analizados están caracterizados por bajos niveles de actividad en el borde edificado. Los espacios más domésticos —caracterizados por el uso residencial en planta baja— no permiten configurar fachadas que resultan más activas a la interacción humana sobre el espacio libre. Incluso en los casos de bajos niveles de actividad existen diferencias significativas, sobre todo si se tiene en cuenta la localización de los accesos. Por ejemplo, la localización de accesos sobre bloques paralelos en Virgen de Begoña o Almendrales tiene un efecto sobre el espacio libre muy diferente a los criterios utilizados en la Pau, Sant Ildefons o Parque de las Avenidas. En el primer caso, los accesos a los bloques paralelos se realizan sobre el mismo lado de la edificación, configurando espacios interbloque con las mismas posibilidades de utilización por parte de usuarios. Sin embargo, el segundo caso enfrenta los accesos a la edificación, generando un desequilibrio entre espacios interbloque, ya que los accesos se concentran solo sobre uno de los espacios, dejando inactivo el consiguiente. Esto genera una condición de fachada y trasera más marcada que ha sido diferentemente tratada en los distintos polígonos: en el caso de la Pau, el espacio sobre el que vuelcan los accesos coincide con el espacio de uso peatonal, utilizando el más inactivo para el estacionamiento de vehículos. Esta situación es contraria a Sant Ildefons, donde los espacios sin accesos —y por tanto con bordes edificados con menor capacidad de atracción— son los espacios de uso peatonal, combinando por otro lado accesos y estacionamiento. Más radical es el caso de Parque de las Avenidas, en el que

una valla delimita el espacio interbloque sin accesos, cuyo diseño impide el uso público y privado al estar configurado tan solo como la cubierta de un estacionamiento.

En segundo lugar, al considerar la adecuación del espacio a la escala humana, los resultados reflejan hasta casi un 60% de fragmentos urbanos de buena calidad. Para el caso de los espacios interbloque, la combinación entre una proporción equilibrada y las distancias próximas favorecen en mayor medida los encuentros entre personas, al ser espacios diseñados acorde a la fisiología y velocidad humana. La proximidad entre edificios y la cuidada variación de alturas que caracteriza el fragmento de grano más fino de Caño Roto o el juego de alturas entre el zócalo y los bloques residenciales en el sector comercial de San Cristóbal contribuyen a definir un soporte físico más adecuado a la dimensión humana. Algunos espacios libres configurados como espacios representativos también llegan a desarrollar una buena adecuación a la escala humana. Es el caso del sector cívico de Montbau, cuya definición responde a una intencionada posición de bloques lineales que generan un espacio positivo y abierto, con distancias medias y proporción horizontal.

La calidad estándar se alcanza cuando solo una de las dos condiciones de partida —proporción o distancia— se cumple. Entre aquellos casos que cuentan con una distancia próxima entre edificios podemos destacar el espacio semi-cerrado de la colonia Saconia, o el interbloque de Sant Ildefons y la Pau. En los tres casos la proporción más vertical termina configurando un espacio más angosto, con una sensación más masiva. Los fragmentos urbanos diseñados con una proporción equilibrada, pero con una distancia media o lejana entre edificios, también presentan una mayor sensación de masividad. Es el caso del espacio interbloque de La Mina Nova, Sant Roc o la Estrella, donde la proporción resulta adecuada y la distancia menos acorde a la velocidad humana.

También hay un alto porcentaje de fragmentos que no cumple ninguna de las dos características básicas con las que se ha definido la adecuación a la escala humana. Es el ejemplo de la plaza central de Sant Ildefons, construida sobre una cubierta de un aparcamiento, de límites difusos y distancia entre edificaciones lejana, sin apenas presencia de vegetación y mobiliario, cuyo diseño no puede aprovechar las buenas condiciones de vitalidad que le rodean —mercado, estación de metro, centro de salud, parque infantil, etc. en torno a una de las calles más accesibles del polígono—. Tampoco los espacios cruciformes interbloque del barrio del Pilar, difícilmente accesibles, de distancias lejanas y apenas equipados, aumentando la sensación de espacio vacío. En esta misma línea, el fragmento urbano que analiza el espacio interbloque entre edificios hexagonales en Ciutat Badía también magnifica la sensación de masividad y falta de adecuación a la escala humana.

Más interesante es la lectura conjunta de ambas condiciones —escala y nivel de actividad del borde—, ya que es gracias a su combinación cuando pueden alcanzarse los mejores resultados de calidad (tabla 21). Son los casos de la avenida de Bruselas de Parque de las

Tabla 21. Diseño a la 'altura de los ojos'. Calidad final

Ciudad	Polígono	Fragmento 1			Fragmento 2		
		Actividad del borde edificado	Adecuación a la escala humana	Calidad final	Actividad del borde edificado	Adecuación a la escala humana	Calidad final
Madrid	Barrio de Entrevías	Pobre	Pobre	Pobre	Estándar	Estándar	Pobre
	Caño Roto (PD)	Buena	Buena	Buena	Estándar	Pobre	Pobre
	Barrio de San Antonio de la Florida	Buena	Buena	Buena	Pobre	Buena	Estándar
	Parque de las Avenidas	Buena	Buena	Buena	Pobre	Estándar	Pobre
	Gran San Blas	Pobre	Buena	Estándar	Buena	Buena	Buena
	Fuencarral (PD)	Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Buena	Estándar
	Almendrales (PD)	Pobre	Buena	Estándar	Estándar	Estándar	Pobre
	Virgen de Begoña (PA)	Pobre	Estándar	Pobre	Buena	Pobre	Estándar
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	Estándar	Buena	Estándar	Estándar	Buena	Estándar
	Barrio de la Estrella	Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Estándar	Pobre
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	Buena	Pobre	Estándar	Buena	Buena	Buena
	Colonia Saconia	Estándar	Estándar	Pobre	Pobre	Estándar	Pobre
	Moratalaz	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Buena	Estándar
	Barcelona	Trinitat Nova	Pobre	Buena	Estándar	Estándar	Estándar
Montbau		Buena	Buena	Buena	Pobre	Buena	Estándar
Sudoeste del Besós		Buena	Pobre	Estándar	Buena	Buena	Buena
Sant Ildefons		Buena	Pobre	Estándar	Pobre	Estándar	Pobre
La Guineueta		Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Buena	Estándar
Sant Roc		Estándar	Buena	Estándar	Pobre	Estándar	Pobre
Ciutat Meridiana		Buena	Buena	Buena	Pobre	Buena	Estándar
La Pau		Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Estándar	Pobre
Bellvitge		Estándar	Pobre	Pobre	Buena	Buena	Buena
La Mina		Buena	Estándar	Estándar	Buena	Estándar	Estándar
Zaragoza	Ciutat Badia	Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Pobre	Pobre
	Canyelles	Estándar	Buena	Estándar	Buena	Pobre	Estándar
	Alfárez Rojas	Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Buena	Estándar
	Balsas de Ebro Viejo	Pobre	Buena	Estándar	Pobre	Buena	Estándar
	Polígono Romareda	Buena	Buena	Buena	Estándar	Estándar	Pobre

Avenidas, donde la actividad de las fachadas se vuelca sobre el espacio libre, a la par que la edificación termina de definir un espacio dimensiones equilibradas y distancias próximas, muy similar a la calle tradicional; el sector cívico de Montbau, definido y abierto a la vez, sobre el que miran las galerías comerciales bajo los porches que facilitan la liberación de la planta baja; el sector comercial de Ciutat Meridiana, con un inteligente uso de la sección para la incorporación de usos no residenciales en planta baja; o el sector terciario del polígono Romareda, cuya plaza principal queda delimitada por galerías comerciales de gran actividad. Más allá de esta representación de mejores ejemplos, es importante reconocer que es la combinación de ambos factores lo que dificulta un mayor nivel de calidad en términos generalizados, siendo éste uno de los retos que los polígonos deben afrontar en la actualidad.

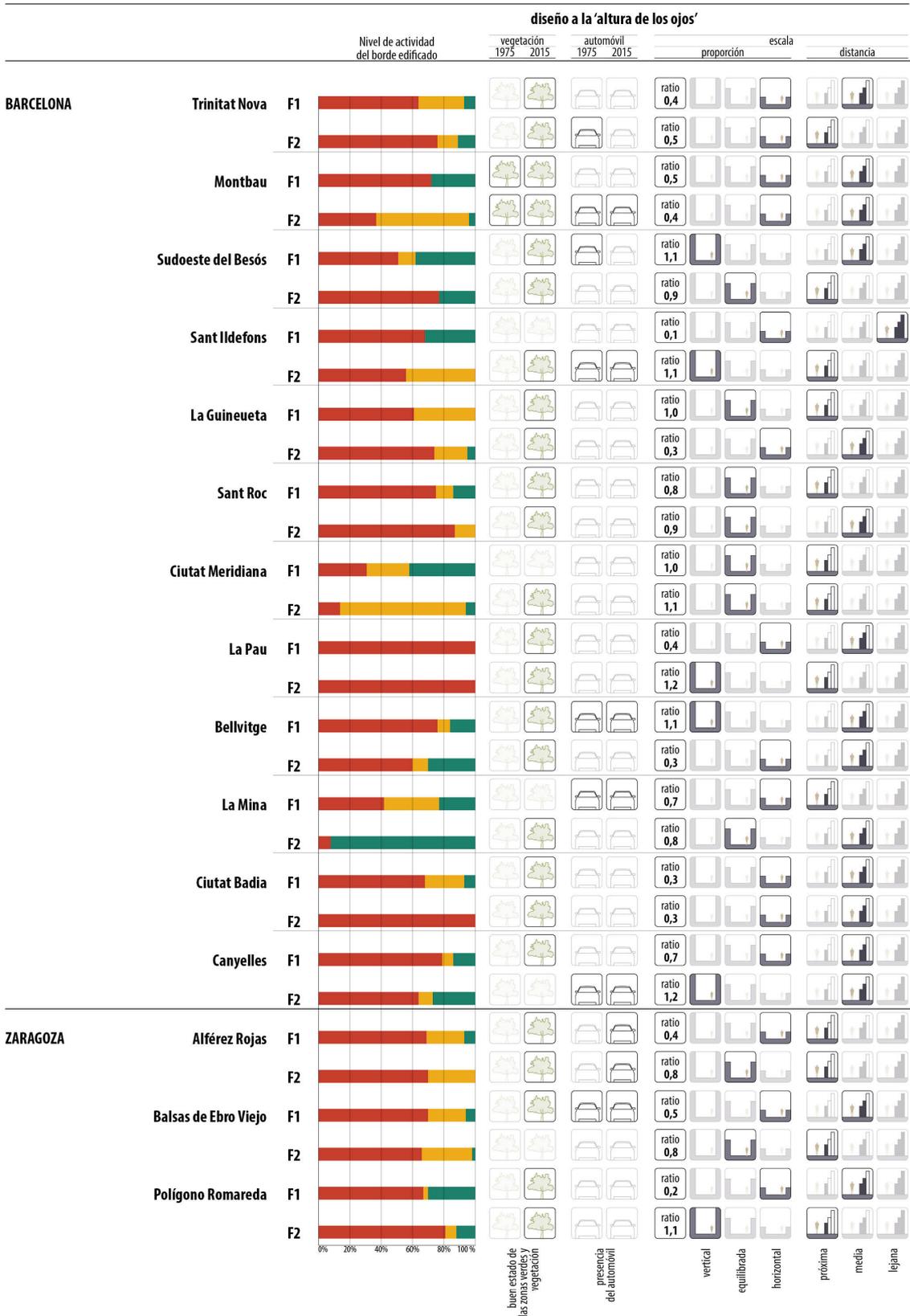
Para ello, el análisis realizado debe nutrirse de otros datos relevantes, como la evolución del estado de las zonas verdes, elementos clave que permitirán no solo mejorar el confort de los potenciales usuarios del espacio libre, sino también estudiar la evolución de los mismos. Para ello podemos distinguir entre dos factores: aquellos espacios libres cuyas zonas verdes contaban con un nivel razonable de calidad o el paso del tiempo a terminado por consolidarlas, o bien, aquellos que nunca fueron pensados como zonas verdes, y fueron configurados —o el tiempo terminó configurándolos— como espacios grises. En cuanto al primer factor, sí podemos reconocer un claro proceso de consolidación entre los casos estudiados. Frente a los primeros años de vida de los polígonos donde apenas había podido madurar la vegetación del espacio libre, el paso del tiempo ha facilitado en muchos casos su crecimiento y consolidación. Este hecho es un factor recurrente en muchos de los fragmentos estudiados, como puede visualizarse en la figura 16. Al mismo tiempo, también puede comprobarse como todavía hay ejemplos en los que apenas se ha desarrollado un nivel de vegetación adecuado y que por tanto cuentan con un importante potencial de mejora en términos paisajísticos. Se trata de determinados fragmentos urbanos como el espacio semi-cerrado de la colonia Saconia, la calle Ángel Múgica de Virgen de Begoña, los espacios interbloque de la parcela F del Gran San Blas o el sector comercial de Ciutat Meridiana. En cuanto al segundo factor, muchos de las ‘zonas verdes’ de los espacios libres han acabado por convertirse en ‘zonas grises’. Más allá de la reducción de espacio para el automóvil en términos cuantitativos, esa transformación supone la pérdida de la oportunidad del espacio libre de uso público como condensador y generador de las relaciones sociales y también la pérdida de la identidad original del espacio libre, desde un punto de vista patrimonial. Los espacios interbloque de Fuencarral, San Cristóbal o Alférez Rojas son algunos ejemplos que han sufrido esta transformación, tal como puede comprobarse en la figura 16. Pero también se ha producido un proceso inverso, a través del cual se ha promovido un mayor espacio libre de uso peatonal. Esta situación puede



Figura 16. Diseño a la 'altura de los ojos'. Nivel de actividad del borde edificado, adecuación a la escala humana y evolución de la vegetación y presencia del automóvil en los fragmentos urbanos seleccionados

comprobarse en los fragmentos de Trinitat Nova o el Sudoeste del Besós, cuyas operaciones de reurbanización equilibraron los usos de los espacios libres.

En cualquier caso, aprendiendo de los mejores ejemplos, todavía hay margen de mejora en muchos fragmentos para la promoción de una mayor calidad del diseño ‘a la altura de los ojos’. Las actuaciones de reajuste deben optimizar la relación de la edificación con el espacio libre, a través del rediseño de las plantas bajas, la consolidación u optimización de jerarquías de usos equilibrada y una nueva delimitación que permita recuperar la escala humana de los conjuntos. En definitiva conviene superar el optimismo ingenuo de las zonas verdes del urbanismo funcionalista, rediseñando el encuentro entre el borde edificado y el espacio libre —interfase más sensible a la calidad urbana—, de forma paralela a otras estrategias de densificación, reconfiguración del espacio libre y diversificación tipológica y funcional.



Referencias capítulo 6

- Ajuntament de Barcelona. 2016. “El pla dels barris de Barcelona”. 2016. <https://pladebarris.barcelona/>.
- Alexander, Christopher, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King, y Shlomo Angel. 1980. *Un lenguaje de patrones. Ciudades, edificios, construcciones [A pattern language, 1977]*. Traducido por Justo G Beramendi. Barcelona: Gustavo Gili.
- Área Metropolitana de Barcelona. 2018. “Geoportal de Cartografía del Área Metropolitana de Barcelona”. 2018. <https://geoportalcartografia.amb.cat>.
- Ayuntamiento de Madrid. 2016. “Plan MAD-RE. Madrid recupera. Estrategia de regeneración urbana”. Madrid.
- Berghauer Pont, Meta, y Per Haupt. 2010. *Spacematrix: Space, Density and Urban Form*. Rotterdam: nai010 publishers.
- Centro Nacional de Información Geográfica. 2017. “Centro de Descargas”. 2017. <http://centrodedescargas.cnig.es>.
- Comunidad de Madrid. 2018. “Mapas de la Comunidad de Madrid”. 2018. <https://www.comunidad.madrid/servicios/mapas>.
- Distrito Castellana Norte Madrid. 2019. “Madrid Nuevo Norte”. 2019. <https://distritocastellananorte.com/>.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Edicions UPC.
- López de Lucio, Ramón, Álvaro Ardura Urquiaga, José Javier Bataller Enguix, y Javier Tejera Parra. 2016. *Madrid, 1900-2010: guía de urbanismo y diseño urbano / urbanism & urban design guide*. Madrid: Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Departamento de Difusión y Cooperación Institucional.
- Mangin, David. 2004. “La ciudad sectorizada. Y Dios creó el automóvil...” En *La ville franchisée - Formes et structures de la ville contemporaine*, traducido por PUPC y Javier Monclús. Paris: Editions de la Villette.
- Oliveira, Vítor, ed. 2018. *Teaching Urban Morphology*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8>.
- Panerai, Philippe, y David Mangin. 2002. *Proyectar la ciudad*. Madrid: Celeste.
- Sanz Alarcón, Juan Pedro. 2015. “De la ciudad a la estancia: casas con patio en la vivienda social madrileña (1956-1961). Saénz de Oíza y Vázquez de Castro”. Tesis Doctoral dirigida por Carmen Martínez Arroyo y Rodrigo Pemjean Muñoz, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.
- Sotoca García, Adolf, y Oscar Carracedo García-Villalba. 2011. “Housing in the first periphery of Barcelona: Towards the finding of criteria for urban renewal”. En *European Network for Housing Research Conference. “Mixité: an urban and housing issue?”*, 1–22. Toulouse.

Fuencarral (P.D.)
Fuente: elaboración propia durante visita de campo



7. Discusión

El análisis de los 28 casos seleccionados ha permitido reflexionar sobre las condiciones de partida, trayectorias y procesos físicos experimentados durante estos primeros 50 años de vida de los polígonos de vivienda, desde una perspectiva específica (anexo II), y también comparada (anexo I). Su visión en conjunto permite extraer algunas conclusiones útiles que permiten, en primer lugar, discutir sobre la responsabilidad del diseño en la calidad urbana de los polígonos; en segundo lugar, reconocer los procesos físicos que han experimentado los polígonos durante el periodo de tiempo estudiado y que han modificado las condiciones iniciales de calidad urbana; en tercer lugar, explorar aciertos y errores que pueden extraerse de los procesos físicos detectados para por último, obtener claves que ayuden a afrontar los futuros retos que desafían al legado del urbanismo funcionalista.

7.1 Sobre la responsabilidad del diseño

Desde la construcción de los polígonos, son numerosos los autores que han reflexionado acerca de la responsabilidad del diseño en su baja calidad urbana. Los dos números de la revista 'Cuadernos de Arquitectura' dedicados a los suburbios barceloneses ("Editorial" 1965), dan voz a una generación de arquitectos que mira con ojos críticos el proyecto más ortodoxo del urbanismo funcionalista. Pero estas reflexiones realizadas desde España no constituyen un hecho aislado. Desde la década de los años sesenta, entra en carga una crítica internacional cuyos autores consiguieron replantear los espacios libres y su diseño a la vista de los primeros problemas sociales que experimentó esta característica forma urbana. Aportaciones como las de L. Martin, J. Jacobs, K. Lynch, C. Alexander o J. Gehl, por citar sólo algunos (Monclús 2016), contribuyeron desde diversas perspectivas y enfoques a poner en valor la relevancia del proyecto y del diseño urbano como generador de un soporte eficaz para el desarrollo de la vida urbana.

El estudio de casos ha permitido comprobar en qué medida existe cierta responsabilidad del diseño en la calidad urbana de los polígonos. La tabla 1 identifica para cada proceso las condiciones de diseño que inciden en la calidad urbana de cada uno de los conjuntos. Para todas las variables existe una condición inicial de diseño que influyó en la calidad urbana: las posibles características de la ubicación inicial en el nivel de integración, la posición respecto a barreras naturales y/o artificiales y el nivel de desarrollo urbano del tejido urbano próximo y su relación con el sistema viario propuesto en el caso de la permeabilidad y elegibilidad. La incorporación de dotaciones y servicios, su tipo de soporte físico y/o la existencia de reservas de suelo para un posterior desarrollo de los mismos ha tenido una influencia en el nivel de diversidad funcional, como también la adecuación entre la superficie de espacio libre y construida y su configuración, sobre todo en relación a la

estructura de la propiedad elegida. La utilización de más o menos tipologías edificatorias, y su implantación influirán sobre la densidad física y diversidad edificatoria del conjunto. Por último, el diseño del encuentro cercano entre los edificios y el espacio libre y la adecuación del mismo de acuerdo con la fisiología humana son cuestiones que desde el inicio influirán en la trayectoria de calidad de los polígonos.

Más allá de esta relación con el diseño inicial, es interesante discutir la responsabilidad del diseño en los procesos de mejora, estancamiento o descenso de la calidad urbana. Al respecto, frente a algunos factores, cuyo diseño inicial configuró en gran parte el resultado hasta la actualidad, otros han propiciado mayores transformaciones. Entre los primeros, destacan algunas variables como la diversidad edificatoria, la atención por el borde edificado o la relación con la escala humana. Su menor variabilidad en el tiempo está relacionada con la forma de intervención sobre los polígonos predominante hasta el momento, en las que las diversas actuaciones de renovación, regeneración o rehabilitación han tendido a no cuestionarse la morfología de los polígonos. En contra, las distintas condiciones iniciales de ubicación inicial del conjunto, el nivel de desarrollo del tejido urbano próximo o la existencia de reservas de suelo representan el segundo grupo de factores, cuyo nivel inicial de incertidumbre más elevado ha propiciado una mayor variabilidad en la trayectoria del conjunto. En estos casos la responsabilidad del diseño inicial queda diluida por otros factores externos y/o internos a las transformaciones de los propios polígonos. El diseño juega así un papel relevante, aunque no exclusivo, en la evolución de los polígonos de vivienda.

7.2 Detección de procesos

El estudio de los 28 polígonos ha permitido detectar procesos físicos que han favorecido —o no— la mejora de la calidad urbana del espacio público desde una aproximación empírica. A continuación, se exponen de forma sintética los procesos más comunes que el análisis pormenorizado ha permitido detectar:

- Cambios en la ubicación urbana relativa: frente a la situación inicial generalmente periférica de los polígonos, diversos factores —crecimiento de tejidos urbanos, desarrollo de nuevas infraestructuras o mejora de la conectividad de las mismas— han propiciado una ‘reubicación’ relativa, menos periférica en relación a la estructura urbana.
- Inserción urbana: el aislamiento físico a nivel local ha sido superado gracias a la incorporación de nuevas conexiones urbanas a tejidos próximos. Este hecho puede deberse a la transformación interna de los polígonos, a la mejora de sus bordes o a los cambios producidos en los tejidos urbanos próximos.
- Cambios de la estructura viaria interna: la estructura del sistema viario y su encaje en el entorno próximo puede modificarse por la introducción de nuevos ejes difusores —

tanto por transformaciones internas como por crecimientos externos—, facilitando en algunos casos un mayor desarrollo de áreas de centralidad periférica.

- Diversificación funcional: a menudo se han introducido nuevos usos y servicios en los polígonos, tales como equipamientos (dotación) o actividades comerciales y de ocio (tercerización). Esta diversificación puede producirse o bien por la existencia de reservas de suelo al interior o exterior del polígono, o bien por la transformación de edificaciones ya existentes.
- Aumento de la adecuación corregida: la relación entre la cantidad de espacio libre de uso público y construido ha podido experimentar modificaciones derivadas de transformaciones sobre el espacio abierto (promoción de suelos vacantes, sin uso o aumento de la superficie de estacionamiento), o sobre la edificación (incorporación de nuevas tipologías con o sin actuaciones de renovación urbana).
- Reconfiguración del espacio libre: la incorporación de nuevas tipologías, o bien la renovación y/o transformación de las existentes, ha permitido introducir nuevos arquetipos de espacio intermedio de características diferentes a las anteriores.
- Aumento de la legibilidad de la estructura parcelaria: frente a la falta de correlación entre la estructura parcelaria física y administrativa y debido al desconocimiento de la propiedad del espacio libre en muchos casos, las transformaciones e intervenciones sobre éste han favorecido la introducción de estructuras administrativas más claras.
- Compactación: se ha producido un aumento de la proporción de suelo ocupada por la edificación, que tiene por objeto reajustar la cantidad de espacio libre. Puede responder a modificaciones sobre la edificación (incorporación de nuevos edificios, o aumento de la ocupación de los mismos), o sobre el espacio libre (reducción de la superficie de espacio abierto a favor de otros usos).
- Intensificación: se observa un aumento de la proporción de superficie edificada, que ha tenido por objeto aumentar la co-presencia de agentes y actividades sobre el espacio libre. Al igual que en el proceso anterior, puede deberse a las modificaciones sobre la edificación o el espacio libre.
- Diversificación edificatoria: en algunos casos la finalización de los conjuntos, los procesos de renovación o la incorporación de nuevos edificios residenciales han modificado las condiciones iniciales de riqueza y abundancia de tipologías edificatorias.

Los efectos de estos procesos físicos pueden ser heterogéneos, ya que se comportan de distinta forma en cada uno de los polígonos. A modo de ejemplo, la des-compactación y des-intensificación de algunos polígonos puede resultar positiva o negativa, en función de los puntos de partida de cada uno de los polígonos. En el caso de los conjuntos más masivos resulta una estrategia eficaz, mientras que en los más dispersos incrementa los problemas de falta de calidad del espacio libre. Otro ejemplo es la diversificación funcional, cuyo efecto de mejora depende mucho de ‘cómo’ y ‘dónde’ se crea la diversidad. Esta

reflexión refuerza la necesidad de realizar un diagnóstico de cada polígono desde su especificidad. Aunque los procesos sean comunes, los diferentes puntos de partida y la particular forma de materializar las transformaciones influirán en la trayectoria y calidad actual del espacio libre.

7.3 Lecciones aprendidas del estudio de procesos

La identificación y estudio de procesos urbanos permite reconocer no solo los errores cometidos durante estos cincuenta años de vida que ahora cumplen muchos de los polígonos, sino también los aciertos que han facilitado la mejora de la calidad urbana en algunos de ellos. En primer lugar, la diversa trayectoria de los polígonos es responsabilidad no solo de los cambios internos que han experimentado, sino también de la propia transformación de la ciudad. Esta reflexión se enmarca en el reconocimiento de la condición orgánica de la ciudad, donde existe una fuerte interrelación entre las ‘partes’ y el ‘todo’ (Monclús 2017). La promoción de nuevas áreas de centralidad, los nuevos crecimientos urbanos o el desarrollo de nuevas infraestructuras ejemplifican procesos externos a los polígonos con una incidencia muy alta sobre los mismos, sobre todo en cuestiones como la integración, la inserción urbana o la elegibilidad de su estructura viaria.

En segundo lugar, el análisis empírico ha permitido reconocer que la eventual existencia de suelo vacante tanto en el interior como en el exterior de los polígonos ha facilitado en muchos casos la implementación de procesos de transformación. La planificación de reservas de suelo o la disponibilidad de suelo sobre los bordes urbanos ha posibilitado procesos de dotación, generación de espacio libre, intensificación del suelo o una mejor inserción urbana. La no existencia de suelo libre no ha impedido que estas mejoras se produzcan, pero sí ha limitado su alcance.

En tercer lugar, las estrategias de renovación, regeneración o rehabilitación efectuadas en España hasta el momento tienden a no cuestionar la forma urbana de los polígonos de vivienda. En muchos casos, la falta de diagnósticos enfocados en el espacio libre ha dificultado el reconocimiento de las oportunidades y problemas específicos de cada uno de los polígonos. El carácter planificado de los polígonos y la mayor cantidad de espacio libre suponen una gran oportunidad para la promoción de una mayor calidad urbana, el carácter sectorial de las operaciones realizadas, al obviar esta dimensión, no ha optimizado el potencial morfológico de los polígonos de vivienda. Pero, más allá de contemplar esta situación como una pérdida de oportunidad en las intervenciones ya efectuadas, esta reflexión debe entenderse en el marco de un proceso de aprendizaje continuo de las actuaciones llevadas a cabo hasta la fecha. Solo desde la evaluación crítica y continuada de las mismas será posible promocionar aproximaciones eficaces, revisables y adaptables.

Por último, los espacios libres de mayor calidad muestran un adecuado equilibrio entre las variables de estudio seleccionadas. Una correcta interpretación de la calidad exige superar la visión sectorial a favor de otra más integrada. En términos físicos, el éxito del espacio libre de los polígonos de vivienda reside en el equilibrio entre espacios accesibles, bien definidos y conectados, con cierta masa crítica que favorezca la presencia de agentes y actividades sobre el mismo y cuyo diseño sea adecuado a la fisiología del potencial usuario. Es por tanto la suma de variables lo que verdaderamente otorga la calidad a un espacio libre, más allá de aquellos casos que destacan por alguna variable en concreto. Precisamente esta necesidad de calidad equilibrada es lo que dificulta obtener un modelo que reúna todas o casi todas las características en conjunto. La tabla 2 sintetiza esta idea de equilibrio, al mostrar para cada polígono y periodo analizado su calidad en términos de buena, estándar o pobre. Se observa la dificultad de los polígonos de alcanzar niveles de alta calidad en su conjunto de variables, aunque, hay ejemplos más notables que otros.

7.4 En clave de futuro

El estudio tanto individualizado como comparado de los 28 casos de estudio a través de la metodología UR-Hesp, así como la identificación de aciertos y errores efectuados en los cincuenta años de vida de los polígonos de vivienda permite apuntar algunas ideas en clave de futuro, anunciadas a continuación:

- En primer lugar, es necesario considerar a los polígonos como fragmentos de un tejido urbano más amplio, cuyas oportunidades de mejora deben promoverse a una doble escala, global y local. Las actuaciones en la ciudad pueden tener incidencia sobre los polígonos y viceversa. Esta perspectiva se alinea con la base de la regeneración urbana integrada que promueve la Declaración de Toledo (EU Ministers for Urban Development 2010).
- La contemporaneidad exige asumir que el urbanismo funcionalista es un legado inacabado. Los polígonos de vivienda son, repitiendo las palabras de F. Druot, A. Lacaton y J.P. Vassal (2007), ‘territorios de excepción’. Más allá de los riesgos de una conservación inmovilista o de una excesiva crítica¹, los polígonos constituyen una gran oportunidad de mejora. Por ello, reconocer y diagnosticar las oportunidades específicas es una tarea primordial, capaz de acercarnos a soluciones de intervención más avanzadas.

¹ Un exceso de patrimonialización de los polígonos puede estancar o empeorar la calidad de los polígonos, al no permitir la evolución y adaptación de las cuestiones más críticas del proyecto de vida moderno. Al contrario, la asociación directa de problemas físicos a sociales puede causar la demolición acrítica de los conjuntos de vivienda, con daños patrimoniales y sociales irreversibles (García-Pérez et al. 2019).

- Las intervenciones constructivas, sobre todo aquellas enfocadas a la rehabilitación energética y la mejora de la accesibilidad, no deben eclipsar la política de regeneración de los polígonos en el caso español. Una visión integrada valora en el espacio libre una gran oportunidad de reordenación, con amplias posibilidades de reconfiguración, intensificación, revitalización, reintegración y renaturalización. Dada la complejidad de los procesos de declive, de origen sistémico, esta aproximación física desde el espacio público debe considerarse en conjunto a la realidad socioeconómica específica del binomio ciudad-polígono.
- Las transformaciones internas que generalmente se han llevado a cabo en los polígonos no han sido capaces de favorecer la evolución de los conjuntos. Sin embargo, no hay que olvidar que el diseño urbano tiene la capacidad de promover un nuevo soporte físico en el que dicha evolución sea posible. Se trata, en definitiva, de dotar de herramientas a la forma urbana que permita asumir la incertidumbre y superar la rigidez de los espacios libres funcionalistas a favor de espacios libres más acordes con la concepción de la ‘ciudad abierta’ sugerido por R. Sennett y con las visiones actuales (Sennett 2019).

Tras todo lo expuesto, hay que añadir que mirar retrospectivamente a los contextos en los que surgieron estos los polígonos de vivienda, estudiar cómo fueron diseñados y cómo han evolucionado, resulta de máximo interés. La metodología UR-Hesp es una herramienta de diagnóstico cuya particularidad consiste en aportar datos sobre los procesos pasados y sobre la situación actual específica de los polígonos de vivienda, con una visión comparada y una especificidad que resulta útil para afrontar los retos futuros a los que este importante legado de la modernidad debe hacer frente.

Tabla 1. Identificación de procesos

	Proceso identificado	Actuaciones físicas que lo justifican	Naturaleza
Integración	Cambios en la ubicación urbana relativa	<p>Condiciones de diseño: Ubicación inicial (localización, ejes metropolitanos, distancias, desarrollos urbanos próximos)</p> <p>Condiciones de evolución: Desarrollo de nuevas infraestructuras o mejora de la conectividad de las mismas, crecimiento de tejidos urbanos próximos</p>	Externa
Permeabilidad	Inserción urbana	<p>Condiciones de diseño: Existencia de barreras naturales y/o artificiales. Nivel de desarrollo del tejido urbano próximo.</p> <p>Condiciones de evolución: Transformación interna. Mejora de los bordes. Cambios en los tejidos urbanos próximos.</p>	Externa e interna
Elegibilidad	Cambios en la estructura urbana interna	<p>Condiciones de diseño: Trama sobre un eje difusor central o tangencial Red mallada</p> <p>Condiciones de evolución: Introducción de eje difusor por transformación interna o crecimiento externo Transformación de la red</p>	Externa e interna
Diversidad de usos	Diversificación funcional	<p>Condiciones de diseño: Superficie de suelo, tipo de soporte y localización</p> <p>Condiciones de evolución: Reservas de suelo al interior o al exterior Transformación de usos y rangos</p>	Interna
Espacio intermedio	<p>Aumento de la adecuación corregida</p> <p>Reconfiguración del espacio libre</p>	<p>Condiciones de diseño: Mejor adecuación Mejor configuración</p> <p>Condiciones de evolución: Cambios en la edificación (finalización, incorporación y renovación) Cambios en el espacio libre (promoción espacios sin uso, reurbanización)</p>	Interna
Estructura parcelaria	Aumento de la legibilidad de la estructura parcelaria	<p>Condiciones de diseño: Tipo de estructura física</p> <p>Condiciones de evolución: Transformación física exige claridad en la propiedad</p>	Interna
Densidad	<p>Compactación e intensificación</p> <p>Compactación</p> <p>Des-densificación</p> <p>Estabilidad</p>	<p>Condiciones de diseño: Ajuste de las variables físicas</p> <p>Condiciones de evolución: Cambios en la edificación (finalización, incorporación y renovación) Cambios en el espacio libre (promoción espacios sin uso, reurbanización)</p>	Interna
Diversidad edificatoria	Diversificación edificatoria	<p>Condiciones de diseño: Ajuste de abundancia y riqueza de tipologías</p> <p>Condiciones de evolución: Cambios en la edificación (finalización, incorporación y renovación)</p>	Interna

Tabla 2. Calidad específica de los polígonos analizados

Ciudad	Polígono		Integración	Permeabilidad	Elegibilidad	Diversidad funcional	Configuración del espacio intermedio	Estructura parcelaria	Densidad	Diversidad edificatoria	Diseño	F1	F2
Madrid	Barrio de Entrevías	1975	○	○	○	○	○	-	○	●			
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
	Caño Roto (PD)	1975	○	●	○	○	○	-	○	○	●		
		2015	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○
	Barrio de San Antonio de la Florida	1975	●	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Parque de las Avenidas	1975	●	●	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○
	Gran San Blas	1975	○	○	○	○	○	-	○	○	●		
		2015	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Fuencarral (PD)	1975	○	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	Almendrales (PD)	1975	●	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Virgen de Begoña (PA)	1975	●	○	○	○	○	-	○	○	●		
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
	San Cristóbal de los Ángeles (PD)	1975	○	○	○	○	○	○	○	○	●		
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
	Barrio de la Estrella	1975	●	●	○	○	○	-	○	○	●		
		2015	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
	Barrio del Pilar y conjuntos Iberia y Altamira	1975	○	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Colonia Saconia	1975	○	○	○	○	○	●	-	○	●		
		2015	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○
Moratalaz	1975	○	○	○	○	○	-	○	○				
	2015	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	

Ciudad	Polígono		Integración	Permeabilidad	Elegibilidad	Diversidad funcional	Configuración del espacio intermedio	Estructura parcelaria	Densidad	Diversidad edificatoria	Diseño	F1	F2
Barcelona	Trinitat Nova	1975	●	○	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
	Montbau	1975	○	○	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	
	Sudoeste del Besós	1975	●	○	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	
	Sant Ildefons	1975	○	○	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
	La Guineueta	1975	●	●	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
	Sant Roc	1975	●	●	○	○	○	●	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
	Ciutat Meridiana	1975	●	○	○	○	○	○	○	○			
		2015	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	La Pau	1975	●	●	○	○	○	-	○	●			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
	Bellvitge	1975	●	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
	La Mina	1975	●	○	○	○	○	-	○	○			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	
Ciutat Badia	1975	○	○	○	○	○	-	○	○				
	2015	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○		
Canyelles	1975	○	○	○	○	○	-	○	●				
	2015	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○		
Zaragoza	Alfárez Rojas	1975	●	●	○	○	○	●	○	○			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	
	Balsas de Ebro Viejo	1975	●	○	○	○	○	○	○	○			
		2015	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	
	Polígono Romareda	1975	●	●	○	●	●	●	○	○			
		2015	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	

● Calidad buena | ○ Calidad estándar | ° Calidad pobre

Referencias capítulo 7

- Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal. 2007. *Plus. La vivienda colectiva. Territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- “Editorial”. 1965. *Cuadernos de arquitectura*, nº 60.
- EU Ministers for Urban Development. 2010. “Toledo informal ministerial meeting on urban development declaration Toledo”. Toledo.
- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. “Polígonos de vivienda. Relevancia del diagnóstico en la regeneración urbana de espacios libres”. En *II Congreso Internacional CULTURA y CIUDAD. La casa: espacios domésticos, modos de habitar*, 681–91. Granada: Abada.
- Monclús, Javier. 2016. “Urbanismo y regeneración urbana. Siete temas de debate en la cultura urbanística internacional / Urbanism and urban regeneration. Seven topics in discussion in the international urban planning culture”. En *Regeneración Urbana (III). Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza / Urban regeneration (III). Proposals for Oliver Neighbourhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 34–55. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.
- . 2017. “Entre los CIAM y el urbanismo organicista: tres planes urbanísticos de posguerra (Madrid 1946, Barcelona 1953, Zaragoza 1957)”. En *actas del Congreso Los años CIAM en España. La otra modernidad*, editado por Ricardo Sánchez Lampreave. Madrid: Lampreave.
- Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.

Conclusiones

8. Conclusions

8.1 Conclusions

The following section describes the main conclusions drawn from this research. In order to make the conclusions of this study easy to understand, each has been organised into themed sections, ordered from the most wide-ranging to the most specific.

8.1.1 *On the importance of urban design in integrated urban regeneration*

The study started by analysing the importance of urban design in the concept, institutional framework and recent experiences that have guided integrated urban generation. Above and beyond early experiences in architectural heritage restoration in historic centres, urban regeneration is a concept under continuous construction, around which there is still intense debate. Beyond the dynamism inherent in the concept, the role of good urban design and the quality of open spaces is and will be a crucial factor in achieving the objectives pursued by urban regeneration, as demanded by a number of international organizations (EU Ministers for Urban Development 2007; UN-Habitat 2015).

Once the importance of urban design in the conceptual framework of urban generation has been acknowledged, the study explored their impact in the institutional framework promoting it. There is a favourable, positive and necessary to drive forward urban regeneration. However, in the case of Spain, there is a risk in recent interest for environmental sustainability that, being of great importance, should not eclipse the integrated policies referred to in the Leipzig Charter.

Although it is a complex issue to determine the reason for which state politics do not promote policies to stimulate regeneration in an integrated manner, the transfer of urban planning powers to the Autonomous Regions could partially explain this situation. There are, however, supranational experiences —such as the URBAN programmes— as well as national ones —such as the now-defunct ‘Programme for the Promotion of Sustainable and Competitive Cities’ of the Spanish State Housing Plan 2015-2018— which pursue common objectives for urban regeneration by means of more flexible frameworks.

Given the fragility of state stimulus policies promoting integrated urban regeneration processes and actions, the importance of their promotion on a local scale is therefore clearly recognised. Such policies are largely the responsibility of municipal governments. And the way in which the latter interpret the level of integration of regeneration

8. Conclusiones

8.1 Conclusiones

La siguiente sección describe las principales conclusiones derivadas de la presente investigación. Para una mayor comprensión se ha organizado cada una de las conclusiones en bloques temáticos, ordenados desde los temas más transversales a los más específicos.

8.1.1 *Sobre la relevancia del diseño urbano en la regeneración urbana integrada*

La investigación ha comenzado analizando la importancia del diseño urbano en el concepto, marco institucional y experiencias recientes que guían la regeneración urbana integrada. Más allá de las primeras experiencias de rehabilitación patrimonial en cascos históricos, la regeneración urbana es un concepto en constante construcción, en torno al cual todavía sigue vigente un intenso debate. Aunque hay que reconocer que el concepto —extraordinariamente complejo— no está exento de ambigüedades, no hay duda de que el diseño urbano y, de forma específica, los espacios libres adquieren una gran relevancia en la regeneración urbana integrada tal como reclaman diversos organismos internacionales (EU Ministers for Urban Development 2007; UN-Habitat 2015).

Una vez reconocida la importancia del diseño urbano en el marco conceptual de la regeneración urbana, la investigación ha explorado su incidencia en el marco institucional que la promueve. Se reconoce un marco favorable, positivo y necesario de impulso a la regeneración urbana. Sin embargo, en el caso español, existe un riesgo en el interés reciente por la sostenibilidad ambiental que, teniendo gran importancia, no debería eclipsar la política integrada a la que hace referencia la Carta de Leipzig.

Aunque resulta complejo determinar la razón por la que la política estatal no promueve políticas de estímulo de carácter integral, la transferencia de competencias en materia de urbanismo a las Comunidades Autónomas podría explicar parcialmente esta situación. Sin embargo, existen experiencias supranacionales —como los programas URBAN— o nacionales —como el ya desaparecido ‘Programa para el fomento de ciudades sostenibles y competitivas’ del Plan Estatal de Vivienda 2015-2018— que a través de marcos más flexibles persiguen objetivos comunes a la regeneración urbana.

Ante la fragilidad de políticas estatales de estímulo que favorezcan procesos y actuaciones de regeneración urbana integrada, se reconoce, por un lado, la relevancia de la escala local en su promoción. Dichas políticas son en gran medida responsabilidad de la administración municipal. En la forma en la que esta interprete la integralidad de los

processes in general and the importance of urban design, in particular, largely determines the level of success—or failure—of the operation. On the other hand, above and beyond governmental competencies, it is important to study the creation of state policies to stimulate integrated urban regeneration that are more stable and flexible and that allow the financing of physical, social and economic interventions that are able to adapt to the specific details of each physical, social and economic context.

In this respect, mass housing estates, which were characteristic of the urban growth of European cities in the post-war period, are an important legacy of functionalist urban planning. The physical characteristics of their morphology, specific to the open city, lead to a range of opportunities and problems for other urban fabrics. The dimension of urban design and open spaces are of great importance in mass housing estates, this being largely responsible for their urban quality.

8.1.2 *The role of open spaces in the regeneration of mass housing estates*

The regeneration of mass housing estates in Spain has not in general questioned the open-block morphology with which these complexes were designed. With the exception of a few cases of urban renewal, interventions have primarily been focused on improving housing (structural stability, accessibility and energy efficiency), equipment (utilities) and redevelopment (improving urban facilities, surfaces and furniture).

However, as the review of literature has revealed, the problems accumulated by functionalist open spaces are complex: physical isolation, monofunctional use, a certain ambiguity in their urban density/intensity, semi-public spaces and uncontrollable collectives, the alienating character of the physical environment, the absence of a relationship between buildings and the street and the lack of urbanisation and/or maintenance of open spaces.

By connecting the problems identified in the literature with the principles of the quality of open spaces, it has been recognized how the reconfiguration thereof can be an effective strategy for promoting more diverse, integrated, compact, vibrant and safer cities. Therefore, in spite of the problems involved, it is important to recognise that the open space in mass housing estates has great potential for improvement because of the vast amounts of space available and the fact that growth has been orderly.

procesos de regeneración en general y la importancia del diseño urbano en particular residirá en gran medida el éxito —o fracaso— de la operación. Por otro lado, más allá del régimen competencial, convendría explorar la creación de políticas de estímulo estatales, más estables y flexibles, que posibiliten financiar intervenciones físicas, sociales y económicas capaces de adaptarse a la especificidad de cada contexto físico, social y económico.

Al respecto, los polígonos de vivienda masiva, que caracterizaron el crecimiento urbano de las ciudades europeas durante el periodo de posguerra, constituyen un importante legado del urbanismo funcionalista. Las características físicas de su morfología, propias de la ciudad abierta, ofrecen problemas y oportunidades diversas a otros tejidos urbanos. La dimensión del diseño urbano y los espacios libres adquieren una gran relevancia en los polígonos de vivienda masiva, en gran parte responsable de la calidad urbana de los mismos.

8.1.2 *El protagonismo de los espacios libres en la regeneración de polígonos de vivienda*

La regeneración de polígonos en España no ha cuestionado en términos generales la morfología de bloque abierto con la que fueron diseñados estos conjuntos. Salvo algunos casos de renovación urbana, las intervenciones han estado enfocadas principalmente a la mejora de las viviendas —estabilidad estructural, accesibilidad y eficiencia energética—, de los equipamientos —procesos de dotación— y a la reurbanización —mejora de instalaciones urbanas, pavimentos y mobiliario—.

Sin embargo, sin olvidar los valores de ciertos conjuntos de vivienda, como ha podido comprobarse de la revisión de la literatura los problemas que acumulan los espacios libres funcionalistas son complejos: aislamiento físico, uso monofuncional, cierta ambigüedad en su densidad/intensidad urbana, espacios semi-públicos y colectivos incontrolables, carácter alienante del entorno físico, ausencia de relación entre los edificios y la calle y falta de urbanización y/o mantenimiento de los espacios libres.

Al relacionar los problemas detectados en la literatura con los principios de calidad de los espacios libres se ha identificado cómo su reconfiguración puede ser una estrategia eficaz en la promoción de ciudades más diversas, integradas, compactas, vitales y seguras. Por eso, más allá de los problemas, es importante reconocer que el espacio libre de los polígonos de vivienda cuenta con grandes oportunidades de mejora al tratarse de un crecimiento ordenado y al disponer —en algunos casos— con una gran disponibilidad de espacio.

8.1.3 *On the relevance of diagnosis in integrated urban regeneration*

Having acknowledged the importance of urban design in urban regeneration and the opportunities for open space in the improvement of mass housing estates, this study has verified the relationship between the urban regeneration initiatives in three case studies demonstrating good practices undertaken in Spain and the diagnostics carried out in each case. The results have revealed that there is a relationship between the way in which the problems of open spaces are perceived and the way in which possible solutions for them are designed. The research has proven that diagnosing and planning are part of the same process.

Case study analysis has confirmed how, during the diagnostics of the initiatives chosen, common problems were identified in terms of the buildings —poor construction, failure to adapt to the latest energy and/or accessibility standards— and also in terms of urban planning from the point of view of urbanization —lack of maintenance—. However, identification of other problems in open spaces —an excess of space and lack of quality thereof, the need for reconfiguration, a lack of integration—or problems from other perspectives —the concentration of vulnerable population, a poor image in the cityscape— were less common, the consequence of a more precise and integrated diagnosis.

Two ideas can be identified in this situation. Firstly, it is very difficult to diagnose specific problems and opportunities in open spaces in estates. In contrast to the more advanced area of the analysis of construction pathologies, it is no easy task to assess the level of urban adaptability in mass housing estates. Moreover, it is also not possible to identify a legal standard that would establish the quality of open spaces, nor would such a standard be desirable. Secondly, the differing developments that each of the mass housing estates has undergone some fifty years after their construction warrant specific approaches that go beyond generalist approaches.

8.1.4 *Towards the systematisation of open space diagnosis: the Ur-Hesp methodology*

The difficulty in diagnosing the specific problems and opportunities in each mass housing estate justifies the need to develop new tools to assist decision-makers on urban regeneration strategies. The primary focus of the study is therefore to develop a hybrid methodology to help generate specific knowledge about open spaces in mass housing estates.

The proposed methodology focuses on determining urban quality through the systematisation of physical variables organised around the basic elements of urban morphology —the road system, plots and buildings—. In order to define urban quality,

8.1.3 *Sobre la relevancia de los diagnósticos en la regeneración urbana integrada*

Una vez reconocida la importancia del diseño urbano en la regeneración urbana y las oportunidades del espacio libre en la mejora de los polígonos de vivienda, la investigación ha comprobado la relación entre las actuaciones de regeneración urbana de tres casos de buenas prácticas españolas y el diagnóstico efectuado en cada una de ellas. Los resultados han permitido comprobar que sí existe una relación entre el modo de comprender los problemas de los espacios libres y la forma en la que se diseñan posibles soluciones para el mismo. La investigación ha verificado que diagnosticar y proyectar son parte un mismo proceso.

El análisis de casos ha permitido confirmar cómo durante los diagnósticos de las actuaciones seleccionadas se identificaron problemas comunes desde la dimensión edificatoria —mala calidad constructiva de la edificación, falta de adecuación a estándares actuales energéticos y/o de accesibilidad— y también desde el punto de vista de la urbanización —falta de mantenimiento—. Sin embargo, la identificación de otros problemas de los espacios libres —superficie excesiva y falta de calidad del mismo, necesidad de reconfiguración, falta de integración— o desde otras perspectivas —concentración de población vulnerable, mala imagen del conjunto en el resto de la ciudad— fueron menos comunes, consecuencia de un diagnóstico más preciso e integrado.

Esta situación permite identificar dos ideas. Por un lado, existe una mayor dificultad al diagnosticar los problemas y oportunidades específicos que los espacios libres de los polígonos presentan. Frente a la mayor experiencia en el análisis de patologías constructivas, reconocer el grado de adaptabilidad de la forma urbana de los polígonos de vivienda no resulta una tarea sencilla. Tampoco puede reconocerse —ni sería deseable— un estándar normativo que fije la calidad de los espacios libres. Por otro lado, las diversas trayectorias que han experimentado cada uno de los polígonos de vivienda cincuenta años después de su construcción exige aproximaciones específicas, más allá de las visiones generalistas.

8.1.4 *Hacia una sistematización de los diagnósticos de los espacios libres: la metodología UR-Hesp*

La dificultad en el diagnóstico de los problemas y oportunidades específicos de cada uno de los polígonos de vivienda justifica la necesidad de aportar nuevas herramientas que puedan ayudar a los agentes implicados en la toma de decisiones durante estrategias de regeneración urbana. Por eso, la tarea principal de la investigación es el desarrollo de una metodología híbrida que ayude a generar conocimiento específico sobre los espacios libres de los polígonos de vivienda.

consideration has been given to both the problems that accumulate in the open spaces of mass housing estates as well as the urban debate that has erupted in relation to them. This approach is based on other technical studies that took into account user experience, this being complementary to other considerations, such as environmental and participatory perspectives. For this reason, although the results obtained are useful, they cannot be used for a general interpretation of the complex nature of open spaces and, in particular, of urban reality.

Empirical research methodology indeed verifies the proposed methodology. As has been proved, in spite of its limitations, which will be discussed in detail in the following section, UR-Hesp is useful in generating specific knowledge that allows the results to be interpreted on two levels: individually, for each case study, and also on a comparative basis.

An individual analysis identifies the problems and specific opportunities of the open spaces in each mass housing estate analysed. In addition to the overall vision, it is important to consider the specific variables where there is still room for improvement in terms of their quality. To this end, the methodology not only measures quality, but also interprets the results obtained by incorporating aspects that the method itself is not able to identify. Moreover, it culminates in a proactive vision of opportunities for intervention.

In turn, the comparative study has made it possible to generate more detailed knowledge on both the different starting points in terms of the urban quality of the mass housing estates and the different developments experienced by the estates. The methodology not only measures quality, but is supplemented by diachronic cartographic and diagrammatic information. This gives an understanding not only in terms of levels of quality, but also allows and interpretation of where, when and how it was achieved.

8.1.5 *On processes of obsolescence —and resilience— studied in 28 Spanish mass housing estates*

The results obtained have made it possible to identify three issues: firstly, similar processes that have taken place in the mass housing estates; secondly, an analysis of the successes and failures that have taken place in the estates; and finally, an analysis of the responsibility of urban design in the quality of the estates.

Beginning with the identification of processes, many of the mass housing estates studied have undergone similar physical processes that have altered the initial conditions of urban quality of open spaces. These changes include shifts in relative urban location, urban insertion, functional diversification, increases in adaptation, the reconfiguration of open spaces, increased clarity in plot structure, compaction and/or intensification, as

La metodología propuesta se aproxima a la calidad urbana a través de la sistematización de variables físicas organizadas en torno a los elementos básicos de la morfología urbana —sistema viario, unidades parcelarias y edificios—. Para definir la calidad urbana se han considerado tanto los problemas que acumulan los espacios libres de los polígonos de vivienda como el debate urbano que se ha producido en torno a ellos. Esta aproximación parte de otros estudios técnicos que han tenido en cuenta la experiencia del usuario, siendo complementaria a otras perspectivas como la medioambiental o participativa. Por eso mismo, los resultados obtenidos resultan útiles, aunque no pueden constituir una única lectura de la realidad compleja que constituyen los espacios libres y la realidad urbana en particular.

La aproximación empírica de la investigación verifica la metodología propuesta. Como se ha demostrado, a pesar de sus limitaciones comentadas en detalle en la siguiente sección, UR-Hesp resulta útil en la generación de conocimiento específico permitiendo una doble lectura de sus resultados: de forma individual para cada caso de estudio y también de forma comparada.

La lectura individual identifica los problemas y oportunidades específicos de los espacios libres de cada polígono analizado. Más allá de la visión global, interesa reconocer las variables particulares cuyo nivel de calidad todavía puede ser mejorado. Para ello, la metodología no solo realiza una cuantificación de la calidad, sino que interpreta los resultados obtenidos al incorporar aspectos que el propio método no es capaz de identificar y culmina aportando una visión propositiva de las oportunidades de intervención.

A su vez la lectura comparada ha permitido generar un conocimiento más detallado tanto de los diferentes puntos de partida en términos de calidad urbana de los polígonos de vivienda como de las diferentes trayectorias que han experimentado los polígonos. La metodología no solo cuantifica la calidad, sino que se complementa con la información diacrónica cartográfica y diagramática. Esto permite aproximarse no solo a la valoración de la calidad urbana, sino también a interpretar dónde, cuándo y de qué manera se ha producido.

8.1.5 *Sobre los procesos de obsolescencia —y resiliencia— estudiados en 28 polígonos españoles*

Los resultados obtenidos han permitido identificar tres cuestiones: en primer lugar, procesos comunes sucedidos en los polígonos de vivienda; en segundo lugar, la discusión sobre aciertos y errores sucedidos en los conjuntos y, por último, discutir la responsabilidad del diseño urbano en la calidad de los mismos.

well as building diversification. In this regard, it is important to note that not all the changes occurred at the same time, with the same intensity and from the same starting point. It is precisely this reflection that justifies once again the need to address each of the mass housing estates separately.

The interpretation of processes also allows the identification of some constants that have helped to improve the quality of the mass housing estates. From among the lessons learned arising from the use of this diachronic approach, special mention must be made of the importance of multiscalarity from the city to the urban fragment, on the impact on open space quality. As has been discussed, transformation processes can be internal or external to the estate, and can take place as a result of varying degrees of planning. Secondly, land availability has been a key element in the transformation of mass housing estates. If they exist, reserves of land, both inside and outside the estates, and their open planning have facilitated the development of new buildings. Thirdly, transformations carried out to date have tended not to challenge existing urban morphology. This could be understood as a lesson that at present forces us to transcend this immobile vision towards another capable of identifying the specific adaptability of each estate. Finally, urban quality is an accumulative attribute, in which rather than one quality being superior over others, quality is achieved by a balance of all attributes.

This approach has also identified some significance of urban design both in the diverse starting points and in the subsequent trajectories, thus verifying the initial hypothesis that advocated the important role of such design, along with its limitations. Compared to some properties of quality with a higher internal or external transformation capacity, other factors have shown lower invariability, their quality being very dependent on the initial design. In all cases, however, the study has proven that design plays at least a significant, though not exclusive, role in the evolution of mass housing estates.

8.1.6 *Future integrated urban regeneration strategies*

The specific knowledge obtained by the UR-Hesp tool must be considered together with other studies conducted. Tools that may be useful for such purposes include, among others, urban vulnerability monitoring tools (Hernández Aja et al. 2018), which help detect and prioritise degraded areas based on physical, social and economic criteria, as well as tools for designing and monitoring more sectoral (Alapont Ramón 2016; Ledesma de la Rosa 2017; Monzón et al. 2017) or integral urban regeneration processes (Cervero 2016; García Vázquez et al. 2016; Hernández Aja et al. 2016).

This tool for the physical analysis of open spaces must not only be approached from the other dimensions involved in the regeneration of mass housing estates, but also must also involve other stakeholders —residents, experts, politicians, and so on— who

Comenzando por la identificación de procesos, muchos de los polígonos estudiados han experimentado procesos físicos comunes que han modificado las condiciones iniciales de calidad urbana de los espacios libres —cambios en la ubicación urbana relativa, inserción urbana, diversificación funcional, aumento de la adecuación corregida, reconfiguración de los espacios libres, incremento de la legibilidad de la estructura parcelaria, compactación y/o intensificación y diversificación edificatoria—. Al respecto, es importante reconocer que no todos se han producido al mismo tiempo, con la misma intensidad y desde el mismo punto de partida. Es precisamente esta reflexión la que justifica de nuevo la necesidad de atender de forma específica a cada uno de los polígonos.

La lectura de procesos también permite identificar algunas constantes que han contribuido a la mejora de calidad de los polígonos. Entre las lecciones aprendidas que se desprenden de esta aproximación diacrónica destaca, en primer lugar, la importancia de reconocer la multiescalaridad desde la ciudad al fragmento urbano, en la incidencia sobre la calidad de los espacios libres. Como se ha discutido los procesos de transformación pueden ser internos o externos al propio polígono, de forma más o menos planificada. En segundo lugar, la disponibilidad de suelo ha sido un elemento clave para la transformación de los polígonos. En caso de que existan, las reservas de suelo al interior o al exterior de los conjuntos y su planificación abierta han facilitado el desarrollo de nuevas edificaciones. En tercer lugar, las transformaciones realizadas hasta la fecha han tendido a no cuestionar la morfología urbana existente. Puede entenderse este hecho como un aprendizaje que en la actualidad obliga a superar esta visión inmovilista hacia otra capaz de reconocer la adaptabilidad específica de cada conjunto. Por último, la calidad urbana es una propiedad acumulativa, en la que más que la superioridad en términos de calidad de una de sus cualidades frente a otras, se alcanza en el equilibrio entre todas ellas.

También esta aproximación ha identificado cierta relevancia del diseño urbano tanto en los diversos puntos de partida como en las trayectorias posteriores, verificando la hipótesis inicial que defendía el papel relevante de dicho diseño, junto a sus limitaciones. Frente a algunas propiedades de la calidad con una capacidad de transformación interna o externa más elevada, otros factores han contado con una menor invariabilidad, siendo su calidad muy dependiente del diseño inicial. En cualquier caso, la investigación ha verificado cómo el diseño juega al menos un papel relevante, aunque no exclusivo, en la evolución de los polígonos de vivienda.

8.1.6 *Futuras estrategias de regeneración urbana integrada*

El conocimiento específico que genera la herramienta UR-Hesp debe ser considerado junto a otras investigaciones realizadas. Entre otras, pueden ser útil las herramientas de

contribute their insights into the problems and opportunities posed by open spaces. In all cases, however, the specific knowledge generated is useful for decision making during the stage of planning urban regeneration processes and actions. Therefore, this study can be deemed to be highly relevant and, as such, it is important to ensure there is an adequate transfer of knowledge between the stakeholders engaged in these processes.

In addition to the possibilities of applying the methodology proposed, the comparative results have made it possible to extract a series of key ideas that may help in designing future urban regeneration processes. Firstly, urban regeneration operations must promote transformations on two levels, both global and local, and in the short-, medium- and long-term. This integrative perspective aligns with the verification of results in which it has been possible to ascertain how improving urban quality depends not only on the internal transformations stemming from processes of renewal, rehabilitation and/or urban regeneration, but also on those of an external nature and that have to do with the strategic development of city growth, the development and characteristics of new infrastructures, the development of new areas of centrality, and so on. Only through the dual city-fragment lens, in conjunction with social and economic approaches, will it be possible to promote an all-inclusive and integrating model for urban regeneration operations.

Furthermore, understanding the functionalist legacy of our cities as an unfinished fabric entails acknowledging the capacity of their urban morphology to evolve. Urban design has the capacity—and the responsibility—of generating a space capable of embracing evolution, favouring open form, with the capacity to face the uncertainties inherent in our present-day world. In order to evolve, it is important to adopt a capacity for slow construction in contrast to the urgency with which these estates were designed (Sennett 2019, 355). In short, it is necessary to transcend the *tabula rasa* proposed by functionalist urbanism, which caused a departure from previous urban models. Today, adaptation that fosters a cumulative attitude must be superimposed over this rupture. Only by means of accumulation and slow adaptation will estates be able to evolve and become more resilient.

monitorización de la vulnerabilidad urbana (Hernández Aja et al. 2018), por su ayuda en la detección y priorización de áreas degradadas en base a criterios físicos, sociales y económicos; pero también aquellas destinadas al diseño y seguimiento de procesos de regeneración urbana, de carácter más sectorial (Alapont Ramón 2016; Ledesma de la Rosa 2017; Monzón et al. 2017) o integral (Cervero 2016; García Vázquez et al. 2016; Hernández Aja et al. 2016).

Esta herramienta de análisis físico de los espacios libres no solo debe ser confrontada desde otras dimensiones que concurren en la regeneración de los polígonos de vivienda, sino también a otros agentes —residentes, técnicos, políticos, etc.— que sumen visiones sobre los problemas y oportunidades de los espacios libres. En cualquier caso, el conocimiento específico generado es útil en la toma de decisiones durante la elaboración de procesos y actuaciones de regeneración urbana, por lo que el nivel de aplicabilidad de esta investigación puede considerarse alta, siendo deseable lograr una adecuada transferencia del conocimiento entre los agentes implicados en dichos procesos.

Más allá de las posibilidades de aplicación de la metodología propuesta, los resultados comparativos han permitido extraer algunas ideas clave que pueden ayudar durante el diseño de futuros procesos de regeneración urbana. En primer lugar, las operaciones de regeneración urbana deben promover transformaciones a una doble escala, global y local, en horizontes a corto, medio y largo plazo. Esta perspectiva integradora se alinea con la verificación de resultados en las que ha podido comprobarse cómo la mejora de la calidad urbana depende no solo de las transformaciones internas derivadas de procesos de renovación, rehabilitación y/o regeneración urbana, sino también de aquellas de carácter externo a los polígonos que tienen que ver con el desarrollo estratégico de crecimientos de ciudad, el impulso y carácter de nuevas infraestructuras, la promoción de nuevas áreas de centralidad, etc. Solo desde esta doble escala ciudad-fragmento, en combinación con las aproximaciones sociales y económicas, podrá promoverse un modelo integral e integrador de las operaciones de regeneración urbana.

Además, entender el legado funcionalista de nuestras ciudades como un tejido inacabado, implica reconocer la capacidad de evolución de su morfología urbana. El diseño urbano tiene la capacidad —y la responsabilidad— de generar un soporte físico capaz de aceptar la evolución, favoreciendo una forma abierta, capaz de asumir la incertidumbre que nuestra contemporaneidad exige. Reivindicar la capacidad de evolución supone asumir una capacidad de construcción lenta, frente a la emergencia con la que fueron diseñados estos conjuntos (Sennett 2019, 355). En definitiva, es necesario superar la tabula rasa que propuso el urbanismo funcionalista y que provocó una ruptura con los modelos urbanos anteriores. En la actualidad, la adaptación que promueve la actitud acumulativa debe imponerse sobre la ruptura. Solo desde la acumulación y adaptación lenta los polígonos serán capaces de evolucionar y aumentar su resiliencia.

8.2 Limitations

The section below explores the limitations of this research. The analysis is organised around two central themes: the limitations inherent in the approach used in the study and reflections on the methodology. Further study on these limitations may be useful for future research related to the subject dealt with in this thesis.

8.2.1 *Of the study*

The premise of this doctoral thesis is that good urban design of open spaces has an impact on the urban quality of mass housing estates. The research carried out has discussed the importance of open spaces from both a theoretical and an empirical point of view. On the one hand, the impact of open spaces on the concept of integrated urban regeneration, on the institutional policy that governs it, on recent experiences and on its impact on solving the problems encountered by a great many mass housing estates, is proof of its theoretical importance. On the other hand, empirical research has supported this approach, while also acknowledging its limitations. Improvements to physical infrastructure are no guarantee of success, even though they may bring about changes in other social and economic dimensions. For this reason, this approach cannot in itself be considered the only valid perspective. The systemic nature of the processes of obsolescence forces us to study the morphological dimension alongside other social, economic and environmental studies that allow us to appreciate the complexity of the processes of deterioration from integrated standpoints.

8.2.2 *Of the methodology*

Likewise, the proposed methodology is also not without its own limitations. Applying this diagnostic methodology involves reducing the complex reality to a simplified analytical model. Despite this fact, which is prevalent in many urban analysis, the methodology does not impede the accomplishment of the main objective of this study: to identify the specific nature of mass housing estates (in terms of their urban forms resulting from functionalist urbanism), and the particular characteristics of each case study.

The emphasis on the physical dimension mentioned above in the general limitations of the research also has an influence on the methodology. The approach to some variables, such as integration, permeability and diversity, is physically oriented. For this reason, the simple systematisation and quantification of urban quality cannot per se be complete. During the interpretation of the results, however, it is possible to include

8.2 Limitaciones

La siguiente sección examina las limitaciones de esta investigación. La discusión se organiza en torno a dos ejes principales: las limitaciones derivadas del enfoque de la propia investigación y aquellas reflexiones sobre la propia metodología empleada. La profundización en estas limitaciones puede ser de utilidad a futuras investigaciones relacionadas con la temática abordada en este trabajo.

8.2.1 *De la propia investigación*

Esta tesis doctoral parte de la hipótesis de que el buen diseño urbano de los espacios libres tiene una incidencia sobre la calidad urbana de los polígonos de vivienda. La investigación efectuada ha discutido la importancia de los espacios libres desde una aproximación teórica y empírica. Por un lado, la incidencia de los espacios libres tanto en el concepto de regeneración urbana integrada, en la política institucional que la promueve, en las experiencias recientes y en su incidencia en la resolución de los problemas que experimentan gran parte de los polígonos de vivienda, evidencia su importancia teórica. Por otro lado, la investigación empírica ha apoyado esta aproximación a la vez que reconoce sus limitaciones. Las mejoras sobre aspectos físicos no son una garantía de éxito, a pesar de que puedan inducir cambios sobre otras dimensiones sociales y económicas. Por esa razón, esta aproximación no puede ser considerada por sí sola como la única perspectiva válida. La naturaleza sistémica de los procesos de obsolescencia fuerza a estudiar la dimensión morfológica en paralelo a otros análisis sociales, económicos y medioambientales, que permitan comprender la complejidad de los procesos de declive desde aproximaciones integrales.

8.2.2 *De la propia metodología*

La metodología propuesta tampoco está exenta de limitaciones. La aplicación de esta metodología de diagnóstico representa una reducción de la realidad, caracterizada por su complejidad, a un modelo analítico simplificado. A pesar de este hecho, constante en muchos de los análisis urbanos, la metodología no impide alcanzar el principal objetivo que persigue esta investigación: identificar la naturaleza concreta de los polígonos de vivienda (en cuanto a sus formas urbanas resultantes del urbanismo funcionalista), y la especificidad de cada caso de estudio.

El énfasis sobre la dimensión física ya mencionada en las limitaciones generales de la investigación también incide sobre la metodología. La aproximación a algunas variables, como la integración, la permeabilidad o la diversidad, está orientada desde la óptica física. Por ello, la mera sistematización y cuantificación de calidad urbana no puede resultar

information of a different nature that helps to understand the particular complexities of each case study.

In addition to the quantification of urban quality, it is important to remember that the evaluation criteria proposed in the methodology should not be considered as standard interpretation that guarantees urban quality. The criteria are the result of specific approximations, based on other studies and suitably adapted to the mass housing estate case studies by means of an empirical analysis of the results. Aside from a possible legislative interpretation, systematisation allows for both an individual characterisation and a comparative perspective.

The limitations of each variable in the study are listed in greater detail below:

Integration, permeability and eligibility

- The use of Space Syntax methodology involves implicit limitations that must be taken into account:
 - On the one hand, the debate about the usefulness of Space Syntax has been linked to the subjectivity of the axial map design. The cartography process involves a phase of the abstraction of reality, which consciously or unconsciously manipulates reality to make it possible to interpret. Aside from the debate surrounding this point, many research teams have sought to optimise this process. In this respect, the development of segment analysis (as opposed to axial lines) was advantageous given the proliferation of topological cartography based on ‘the centre of highways’. Nowadays, the use of these new easily accessible cartographic systems has been the subject of much debate in specialist forums (Dhanani et al. 2012); it has been demonstrated that there is a high correlation with axial maps, while at the same time the subjective effect of the cartography is minimized (Kolovou et al. 2017). This study adopts these innovative techniques as a starting point and, if necessary, completes the segment maps using the cartographic techniques described by I. Kolovou et al. (2017) as described in the methodology section.
 - The assessment of the integration or eligibility of each of the segments depends on the total number of elements included in the analysis. This situation explains another of the major limitations of the Space Syntax methodology, since the magnitude of the fragment analysed affects the results obtained. This limitation is known as the ‘edge effect’ and has recently been the subject of a sensitivity study undertaken by J. Gil (2017). In order to minimise this ‘edge effect’, the study fragment chosen in the three cities is the one officially designated as a

completa en sí misma. Sin embargo, durante la interpretación de los resultados sí es posible incluir información de otra índole que ayude a comprender la complejidad específica de cada caso de estudio.

Reconocida la necesidad de interpretación, más allá de la cuantificación de calidad urbana, es importante recordar que los criterios de valoración propuestos en la metodología no deben ser considerados con una interpretación normativa que garantice la calidad urbana. Son el resultado de aproximaciones concretas, basadas en otros estudios y convenientemente adaptadas a los casos de los polígonos de vivienda gracias al análisis empírico de los resultados. Más allá de la interpretación normativa, la sistematización facilita tanto la caracterización individual como la perspectiva comparada que persigue este estudio.

A continuación, se enumeran en mayor detalle de forma pormenorizada las limitaciones de cada variable de estudio:

Integración, permeabilidad y elegibilidad

- El propio uso de la metodología *Space Syntax* lleva implícitas limitaciones que deben ser consideradas:
 - Por un lado, el debate en torno a la utilidad de *Space Syntax* ha estado ligado a la subjetividad del dibujo del mapa axial. El proceso de cartografiado lleva implícito una fase de abstracción de la realidad, que de forma consciente o inconsciente la manipula para hacerla interpretable. Más allá del debate que suscita esta cuestión, son numerosos los equipos de investigación que han tratado de optimizar esta situación. Al respecto, el desarrollo de análisis de segmentos (en vez de líneas axiales) supuso una ventaja dada la proliferación de cartografía topológica basada ‘en el centro de la vías’. En la actualidad, el uso de estas nuevas cartografías fácilmente accesibles ha sido objeto de discusión en foros especializados (Dhanani et al. 2012), habiendo demostrado una alta correlación con los mapas axiales, a la vez que minimiza el efecto subjetivo del cartografiado (Kolovou et al. 2017). La investigación toma como punto de partida estas técnicas novedosas, y en caso de ser necesario completa los mapas de segmentos a través de las técnicas de cartografiado descritas por I. Kolovou et al. (2017), descritas también en la sección de metodología.
 - La valoración de la integración o la elegibilidad de cada uno de los segmentos depende del número total de elementos incluidos en el análisis. Esta situación explica otra de las limitaciones importantes de la metodología *Space Syntax*, ya que la amplitud del fragmento analizado condiciona los resultados obtenidos. Esta

‘functional area’ by the European Union (Eurostat (European Commission) 2017).

- There are also other limitations which are not as much linked to the methodology itself but rather to the approach adopted for the methodology. As previously stated, the physical approach focuses the quantitative reflection on the topology of the highway system network. This means that other qualitative issues also affecting integration, permeability and eligibility need to be taken into account when interpreting the results. In particular, the functional integration of an area or accessibility in other means of public or alternative transport can largely condition the urban quality of the mass housing estates. Therefore, where these issues were significant, they have been taken into account during the results interpreting phase. Going beyond this study, future research might explore these other perspectives in parallel, thus providing richer and more detailed information.

Functional mix, open space and plot structure

- On the one hand, this section of the study is based on the reuse of both public and classified cadastral data. The very purpose of this data source —for tax purposes—, and way in which this data was gathered —particularly in the older registers— may lead to errors when used it for the purposes of urban analysis. However, there is no other national data source as extensive; therefore, errors calculated at around 8% are considered acceptable (Instituto Nacional de Estadística 2016). The effect of possible errors and the containment measures implemented are described below:
 - Functional mix: the diversity index is calculated based on the total number of usable square meters on the premises listed in the cadastral registers. There may be discrepancies in both uses as well as in surfaces. In order to minimise possible errors, the premises of the mass housing estates were checked, and an estimation of the initial condition was made using historical cadastral and photogrammetric records.
 - Plot structure: the ownership data of the open space available in the land register may contradict other official documents. The closing of the public or private companies that owned and maintained the land resulted in transfers of ownership that, in many cases, failed to take place. Given the possible errors that cadastral information may contain, checks were run on accuracy of documentary sources of project plans and drafts that contain more reliable data on the current —and also the historical— ownership of the open space in the mass housing estates.

limitación se denomina ‘efecto borde’ y recientemente ha sido objeto de un estudio de sensibilidad llevado a cabo por J. Gil (2017). Para minimizar este ‘efecto borde’, el fragmento de estudio seleccionado en las tres ciudades es el declarado oficialmente como ‘área funcional’ por la Unión Europea (Eurostat (European Commission) 2017).

- También existen otras limitaciones, no tan ligadas a la propia metodología utilizada sino más bien al enfoque de la misma. Tal como se ha anunciado, la aproximación desde la dimensión física focaliza la reflexión cuantitativa sobre la topología de la red del sistema viario. Esto exige completar en la interpretación de los resultados otras cuestiones cualitativas que también afectan a la integración, permeabilidad o elegibilidad. En concreto, la integración funcional de un ámbito o la accesibilidad en otros medios de transporte público o alternativos pueden condicionar en gran parte la calidad urbana de los conjuntos. Por ello, allí donde estas cuestiones eran significativas se han incluido durante la fase interpretativa de los resultados. Más allá de esta cuestión, futuros trabajos podrían considerar también estas otras perspectivas de forma paralela, completando una información más rica y detallada.

Diversidad funcional, espacio libre y parcelario

- Por un lado, esta sección de la investigación está basada en el reaprovechamiento de los datos catastrales tanto abiertos como protegidos. La propia finalidad de esta fuente de datos —con fines tributarios—, y las particularidades de la toma de sus datos —sobre todo de los registros más antiguos— puede inducir a errores durante su utilización para análisis urbano. Sin embargo, no existe otra fuente de datos a escala nacional tan amplia, por lo que los errores, cuantificados en torno al 8% se consideran asumibles (Instituto Nacional de Estadística 2016). A continuación, se expresan la afección de posibles errores y las medidas de contención llevadas a cabo:
 - Diversidad funcional: el índice de diversidad se cuantifica a través de la suma de metros cuadrados por uso de los locales incluidos en los registros catastrales. Pueden existir discrepancias tanto en los usos como en las superficies. Para minimizar posibles errores se repasaron los locales de los polígonos, y se realizó una suposición del estado inicial, gracias a los registros catastrales y fotogramétricos históricos.
 - Estructura parcelaria: los datos de propiedad del espacio libre de los que dispone el catastro inmobiliario pueden entrar en contradicción con otros documentos administrativos. La disolución de las empresas públicas o privadas propietarias y encargadas de la manutención del suelo derivó en cesiones que en muchos casos no llegaron a materializarse. Ante los posibles fallos que la información catastral

- The quantitative and qualitative interpretation of the quality of open space focuses on the beneficial effects of a greater co-presence of potential users. Such an approach may contradict others, such as those focused on the environmental dimension of open space, or on residents' opinions. For example, from a co-presence perspective, many of the case studies favour the consolidation of urban morphology. Nevertheless, in some cases, such interventions may be opposed by citizens or may not favour good lighting in existing buildings. It is therefore necessary to take into account the insights arising from this study together with others conducted in other fields or by other stakeholders, in order to detect possible incompatibilities and to prioritise the optimum specific solution for each case from among the stakeholders involved.

Density, building diversity and 'eye-Level' design

- Density indicators focus on the benefits of concentrating a greater critical mass of users in open spaces, without reaching extreme levels that could lead to overcrowding. This notion, however, which positively affects the safety and vibrancy of open spaces, may contradict other strategies, such as environmental sustainability or citizen participation, as mentioned earlier.
- Moreover, adapting the 'spacemate' methodology to mass housing estate case studies requires the calculation of net occupancy space. Following the methodology devised by M. Berghauer et al. (2010), its calculation has been standardised in order to minimise any subjectivity that could have been added during collection. Even so, the gross surfaces have been taken into account when interpreting the results.
- This approach to building diversity tests the richness and abundance of building typologies. However, it does not evaluate their possible adaptation or relevance with respect to modern project requirements, an aspect that has been touched upon by other recent studies (Monteys et al. 2001; Montaner et al. 2010). Moreover, the quantitative result of building diversity should be evaluated together with cartographic information in order to ascertain whether or not there is typological polarisation in homogeneous areas.
- When incorporating a realistic view of quality factors that measure design at 'eye level', it is important to highlight the importance of hierarchy. While all open spaces must be adapted to the human scale, the levels of activity along the built-up boundaries must be hierarchical, since it is essential to be able to simultaneously process information on main pedestrian routes, façade requirements and the specific possibilities of each building (Gehl et al. 2006, 41). Identifying the greatest opportunity for potential spaces, in keeping with the other study variables, is

podiera contener, se ha dado veracidad a las fuentes documentales de planes y proyectos que incorporaban datos más fiables sobre la propiedad actual —y también histórica— del espacio libre de los polígonos.

- La interpretación cuantitativa y cualitativa de calidad sobre el espacio libre está enfocada sobre los beneficios de mayor co-presencia de potenciales usuarios. Este enfoque puede entrar en contradicción con otros, como aquellos centrados en la dimensión medioambiental del espacio libre, o la opinión de los residentes. Por ejemplo, desde la perspectiva de co-presencia muchos casos admiten compactación de la morfología urbana. Sin embargo, estas operaciones pueden estar en contra de la opinión ciudadana o no favorecer en algunos casos el buen soleamiento existente entre la edificación actual. Por ello, es necesario considerar las reflexiones producidas en esta investigación junto a otras llevadas a cabo desde otros ámbitos o agentes, con el objetivo de detectar posibles incompatibilidades y priorizar entre los agentes implicados la mejor solución específica para cada caso.

Densidad, diversidad funcional y diseño ‘a la altura de los ojos’

- Los indicadores de densidad están enfocados sobre los beneficios de concentrar a una mayor masa crítica de usuarios sobre los espacios libres, sin alcanzar niveles extremos que promuevan el hacinamiento. Esta perspectiva, con efectos positivos sobre la seguridad y la vitalidad de los espacios libres, puede contradecirse con otros enfoques desde la sostenibilidad medioambiental, o la participación ciudadana, como bien se ha comentado anteriormente.
- Además, la adaptación de la metodología ‘spacemate’ al caso de los polígonos de vivienda requiere la obtención de superficies de ocupación netas. Siguiendo la metodología de M. Berghauser et al. (2010) se ha homogeneizado su cálculo, con el fin de minimizar la posible subjetividad introducida durante su obtención. Aún así, las superficies brutas han sido consideradas durante la interpretación de los resultados.
- La aproximación a la diversidad edificatoria comprueba la riqueza y abundancia de tipologías edificatorias. Sin embargo, no valora su posible adecuación o vigencia a las exigencias proyectuales actuales, cuestión en la que sí han incidido otras investigaciones recientes (Monteys et al. 2001; Montaner et al. 2010). Además, el resultado cuantitativo de diversidad edificatoria debe interpretarse junto a la información cartográfica, para comprobar la posible polarización tipológica en áreas homogéneas.
- Al incorporar una visión realista de los factores de calidad que evalúan el diseño a la ‘altura de los ojos’ es importante matizar la importancia de la jerarquía. A pesar de que

therefore a part of the diagnosis and analysis work, which is useful when defining strategies.

In spite of the limitations of this study and of its methodology, this approach has proved useful to achieve the objectives of this paper.

8.3 Future research lines

This doctoral thesis has opened news lines of research, as set forth below. On the one hand, there are future lines of research stemming from the limitations of this study.

- Despite the many problems in mass housing estates that are encountered internationally, numerous studies conducted within the framework of the RESTATE European research project emphasise the need to consider the country-specific geographical, economic and political contexts (Turkington et al. 2004; Rowlands et al. 2009). Although the international context has been taken into account in this study, the methodology herein has specialised in issues prevalent in Spain and their individual sources. One obvious avenue of research that is open is the extrapolation of this diagnostic methodology to other geographical contexts. In fact, a research internship at the Université Paris Sorbonne, supervised by Petros Petisemeris, has made it possible to start an extrapolation trial in France. This is a highly relevant case study of prime examples of the construction of large-scale mass housing estates. Although there are some remarkable examples of high-quality mass housing estates, the most common ones are of a more standard quality. France is also a pertinent example, since it is a pioneering country in the regeneration of mass housing estates. The state policies resulting from the Borloo Law (2003), promoted through the French National Urban Renewal Programme are a laboratory showing the transformation of urban spaces from functionalist urbanism. Furthermore, since it is now 15 years after the law was declared and 10 years after the end of the first actions, the research on these case studies will make it possible to analyse the impact on the regeneration of the mass housing estates (Hérin 2008; Castrillo 2010; Lelévrier et al. 2018; Manzano Gómez 2018).
- The limitation of the physical perspective must be overcome by seeking integrated approaches. Incorporating other perspectives into this research would deepen specific knowledge on any given aspect, over and above the requirements of this doctoral thesis. Therefore, the greatest potential of this study can be attained through analysing it alongside other earlier studies which have examined mass housing estates from environmental (Ruiz Palomeque et al. 2006; Alonso et al. 2018; López-Mesa 2018; García-Pérez et al. 2018), design (Monteys et al. 2001; Montaner et al. 2010; Alapont Ramón 2016), socio-economic (van Soomeren et al. 2016;

la adecuación a la escala humana debe estar presente en la totalidad de espacios libres, los niveles de actividad del borde edificado deben estar jerarquizados, al ser necesario procesar de forma conjunta tanto la información sobre las rutas peatonales principales, los requerimientos de las fachadas y las posibilidades específicas de cada edificio (Gehl et al. 2006, 41). Identificar de acuerdo con el resto de variables de estudio la mayor oportunidad de espacios potenciales es por tanto parte del trabajo de diagnóstico e interpretación, útil en la definición de estrategias.

A pesar de las limitaciones de la propia investigación y de la propia metodología, esta aproximación ha resultado útil para llevar a cabo los objetivos propuestos en este trabajo.

8.3 Futuras líneas de investigación

El desarrollo de esta tesis doctoral ha abierto nuevas líneas de investigación, consideradas en este apartado. Por un lado, puede distinguirse entre aquellas futuras líneas derivadas de las limitaciones de este trabajo:

- A pesar de que muchos de los problemas de los polígonos de vivienda se repiten en el contexto internacional, numerosas investigaciones enmarcadas en el proyecto europeo de investigación RESTATE inciden en la necesidad de valorar los contextos geográficos, económicos y políticos específicos de cada país (Turkington et al. 2004; Rowlands et al. 2009). A pesar de tener en cuenta el panorama internacional, la metodología se ha especializado en la problemática española, y en sus particulares fuentes. Una primera línea de investigación abierta es la extrapolación de esta metodología de diagnóstico hacia otros contextos geográficos. De hecho, la estancia de investigación en la Université Paris Sorbonne, supervisada por Petros Petisemeris, ha permitido iniciar un tanteo de extrapolación en Francia, un caso de estudio pertinente, por un lado, por haber sido un gran ejemplo de producción de polígonos de vivienda masiva. Aunque destacan algunos notables ejemplos de polígonos de vivienda de buena calidad, los más extendidos presentan una calidad estándar. Por otro lado, Francia es un país pionero en la regeneración de polígonos. Las políticas estatales derivadas de la Ley Borloo (2003), promovidas a través del Programa Nacional de Renovación Urbana, constituyen un laboratorio de transformación de los espacios libres del urbanismo funcionalista. Además, 15 años después de su declaración y 10 años después de la finalización de las primeras intervenciones, la investigación sobre estos casos permitirá comprobar los efectos de su regeneración (Hérin 2008; Castrillo 2010; Lelévrier et al. 2018; Manzano Gómez 2018).
- La limitación de la perspectiva física debe ser superada con la búsqueda de aproximaciones integradas. Más allá de las exigencias propias de la tesis doctoral de profundizar en el conocimiento específico de un aspecto concreto, la incorporación a

Hernández Aja et al. 2018; Hess et al. 2018), management (Ledesma de la Rosa 2017) and urban perspectives (Pérez Igualada 2006; Sendra Fernández 2014). Only an integrated approach with a markedly interdisciplinary nature can provide a solution to the complex problems that mass housing estates are facing today.

On the other hand, there are other lines of research that can be investigated using the results of this study:

- Although the pattern of growth of European cities transcended the functionalist model of 'towers and blocks in the park' from the mid-1970s onwards, this form of large-scale urban development is still typical in some parts of the world (Urban 2012; Ezquiaga en Monclús et al. 2015; Sennett 2019). Such is the case in Asia, the growth of which shares many of the characteristics of modern European mass housing estates —accelerated growth in order to meet a housing deficit, a growth of satellite cities and the overuse of open space, among other features (Brossa 2015)—. Acknowledging the generic and specific problems and opportunities that affect this model of Asian growth can be enriched by the experience inherited from Europe's functionalist legacy, anticipating the problems that urban development in 'towers and blocks' may encounter in the future.
- Within the framework of the intense debate centred around mass housing estates, there have been a plethora of comparative approaches between residential complexes. Frequent comparisons have also arisen between these large-scale developments and the traditional city. However, comparison with parallel 'ordinary' growth that took place in our cities is less commonplace. Therefore, a comparison between mass housing estates and suburban periphery areas will reveal the specific problems and opportunities of both urban environments (Ezquerria et al. 2018; Díez Medina et al. 2018). This line of research is currently being pursued through the doctoral thesis of Isabel Ezquerria, supervised by Javier Monclús and Carmen Díez Medina and funded by the Spanish Ministry of Education, Culture and Sport (FPU 2016/06737).
- The new economic cycle that followed the one that led to the growth in mass housing estates in Spain brought about new models of a priori urban development with very different characteristics to the open construction typical of such estates. In this period, the idea of the traditional patterns of enlargement was recuperated, not through imitation, but more an open interpretation (Rodríguez-Tarduchy et al. 2011, 150). In spite of the apparent stylistic differences, closer scrutiny reveals a more similarities than expected. Firstly, there is the context: a housing deficit caused by rapid urban growth. Secondly, there is the location of these developments, typically on a new periphery development resulting from the deregulation of public

esta investigación de otras perspectivas es más que latente. Por tanto, el mayor potencial de este estudio podrá alcanzarse en su estudio junto a otros ya realizados que han evaluado los polígonos de vivienda desde la perspectiva medioambiental (Ruiz Palomeque et al. 2006; Alonso et al. 2018; López-Mesa 2018; García-Pérez et al. 2018), proyectual (Monteys et al. 2001; Montaner et al. 2010; Alapont Ramón 2016), socioeconómica (van Soomeren et al. 2016; Hernández Aja et al. 2018; Hess et al. 2018), de gestión (Ledesma de la Rosa 2017) y urbana (Pérez Igualada 2006; Sendra Fernández 2014). Solo la intervención integrada, de marcado carácter interdisciplinar, podrá dar solución a los problemas complejos que experimentan en la actualidad los polígonos de vivienda.

Por otro lado, existen otras líneas que se derivan de los resultados de esta investigación:

- Aunque el modo de crecimiento de las ciudades europeas superó el modelo funcionalista de ‘torres y bloques en el parque’ a partir de mediados de la década de los setenta, esta forma de desarrollo urbano masivo es todavía característica en algunas partes del mundo (Urban 2012; Ezquiaga en Monclús et al. 2015; Sennett 2019). Es el caso del continente asiático, cuyo crecimiento comparte muchas de las características de los polígonos modernos europeos —crecimiento acelerado para dar respuesta al déficit de vivienda, crecimiento en ciudades satélites o sobreexposición del espacio libre, entre otros— (Brossa 2015). El reconocimiento de los problemas y oportunidades genéricas y específicas que afectan a este modelo de crecimiento asiático puede enriquecerse con la experiencia adquirida por el legado funcionalista europeo, anticipándose a los problemas que la urbanización en ‘torres y bloques’ puede llegar a desarrollar en un futuro.
- En el marco del intenso debate de los polígonos de vivienda siempre han abundado las aproximaciones comparadas entre conjuntos residenciales. También han sido frecuentes las visiones que han confrontado estos desarrollos masivos con la ciudad tradicional. Sin embargo, la comparación con los crecimientos ‘ordinarios’ que se produjeron en nuestras ciudades de forma paralela es menos habitual (Ezquerria et al. 2018; Díez Medina et al. 2018). Por tanto, la comparación entre polígonos de vivienda y tejidos urbanos de la primera periferia ordinaria permitirá comprobar los problemas y oportunidades específicas de ambas formas urbanas. Esta línea de investigación actualmente está en desarrollo a través de la tesis doctoral de Isabel Ezquerria, dirigida por Javier Monclús y Carmen Díez Medina y financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (FPU 2016/06737).
- El nuevo ciclo económico posterior al que caracterizó el crecimiento en polígonos facilitó en España nuevos modelos de desarrollo urbano a priori de morfologías muy diferentes a la edificación abierta característica de los polígonos. En este periodo se

land. Thirdly, their development was parallel to a process of infrastructural growth, turning these new urban fragments into sectorised areas highly dependent on motor vehicles (Mangin 2004). Finally, they are also similar in terms of the deficits of urban design —particularly in issues related to complexity, diversity, and lack of adaptation to the human scale— that characterize this construction model always preceding the real construction of a city (López de Lucio 2017; Castillo et al. 2019). In this respect, it is important to point out that the criticism that architects or urban planners have often made about such new developments is opposed to the opinion of residents, who view these growth models positively (Iñigo et al. 2018). However, public opinion may change over time. Therefore, the experience accumulated during the 50 years of the existence of mass housing estates may be useful for the anticipation of future obsolescence processes. It is undoubtedly a great challenge for this study to analyse the ‘palliative care’ of these new urban estates, which improve in terms of urban resilience before deteriorating into run-down areas. As such, there are plans to apply for funding in European programmes (Marie Curie initiatives) and/or Spanish programmes (Young Researchers programme, private foundations) to further explore the relationship between mass housing estates and new housing projects.

recupera la idea de los ensanches originales, no desde su reproducción mimética, sino como una interpretación abierta de los mismos (Rodríguez-Tarduchy et al. 2011, 150). A pesar de las aparentes diferencias formales, una mirada más atenta advierte una mayor similitud de la esperada. En primer lugar, por el contexto de déficit habitacional que influyó un rápido crecimiento urbano. En segundo lugar, la localización de estos desarrollos, generalmente en una nueva periferia derivada a su vez de la liberización de suelo público. En tercer lugar, su desarrollo paralelo a un proceso de crecimiento infraestructural, haciendo de estos nuevos conjuntos fragmentos urbanos sectorizados con gran dependencia al vehículo motorizado (Mangin 2004). Por último, por los déficits de diseño urbano —sobre todo en cuestiones relacionadas con la complejidad, diversidad, y falta de adecuación a la escala humana— que caracterizan este modelo de edificación siempre previo a la construcción real de ciudad (López de Lucio 2017; Castillo et al. 2019). Al respecto, es importante señalar que la crítica que a menudo arquitectos o planificadores han realizado sobre estos nuevos desarrollos es opuesta a la opinión de los residentes, que valoran de forma positiva estos modelos de crecimiento (Iñigo et al. 2018). Sin embargo, esta opinión ciudadana puede evolucionar en el tiempo. Por todo ello, la experiencia acumulada durante cincuenta años de vida de polígonos puede ser útil en la anticipación de futuros procesos de obsolescencia. La reflexión en torno a los ‘cuidados paliativos’ de estos nuevos ensanches, que mejoren su resiliencia urbana antes de convertirse en áreas degradadas es sin duda un gran reto derivado de esta investigación, y como tal está previsto solicitar financiación en programas europeos (acciones Marie Curie) y/o nacionales (programa Jóvenes Investigadores, fundaciones privadas) que permitan profundizar en la relación entre polígonos y nuevos ensanches.

Referencias capítulo 8

- Alapont Ramón, José Luis. 2016. “Mudar la piel. Definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta”. Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/62324>.
- Alonso, Carmen, Fernando Martín-Consuegra, Juan Monjo, Mariam González-Moya, y Alberto Buldon. 2018. *La envolvente energética de la vivienda social en el caso de Madrid en el periodo 1939-1979*. Editado por Ignacio Oteiza San José. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Berghauser Pont, Meta, y Per Haupt. 2010. *Spacematrix: Space, Density and Urban Form*. Rotterdam: nai010 publishers.
- Brossa, Marc. 2015. “Legacies of the South Korean Mass Housing”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 86–107.
- Castillo, Eduardo, y Federico Soriano. 2019. “(PAU)BLADOS”. *Arquitectura* 377 / III.
- Castrillo, María. 2010. “El urbanismo de renovación de grandes conjuntos de vivienda social en Francia, 2004-2008”. *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, nº 2: 54–67. <https://doi.org/10.12795/ppa.2013.i2.05>.
- Cervero, Noelia. 2016. “La vivienda protegida de promoción pública en España (1939-1976), estado e intervención. Metodología gráfica de análisis”. Tesis Doctoral dirigida por L. Agustín y P. Biel, Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Dhanani, Ashley, Laura Vaughan, Claire Ellul, y Sam Griffiths. 2012. “From the axial line to the walked line: evaluating the utility of commercial and user-generated street network datasets in space syntax analysis”. En *Eighth International Space Syntax Symposium*, editado por Margarita Greene, José Reyes, y Andrea Castro, 8211. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica.
- Díez Medina, Carmen, Javier Monclús, Isabel Ezquerra, y Sergio García-Pérez. 2018. “Superblocks, neighbourhood units and residential islands as fragments of the collage city. Housing estates in Italy and Spain in the 1960s”. En *Proceedings of the 18th International Planning History Society Conference*, editado por Naoto Nakajima, 739–50. Yokohama: IPHS. <https://doi.org/10.7480/iphs.2018.1.2724>.
- EU Ministers for Urban Development. 2007. “Leipzig charter on sustainable european cities”. Leipzig.
- Eurostat (European Commission). 2017. “Methodological manual on city statistics”. Luxembourg. <https://doi.org/10.2785/708009>.
- Ezquerra, Isabel, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2018. “Polígonos de vivienda frente a periferias ordinarias en Zaragoza. Exploraciones cartográficas sobre la adaptabilidad de las formas urbanas”. En *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales Volumen 8. Formas urbanas y mapping*, editado por Javier Monclús y Carmen Díez Medina, 45–56. Zaragoza: Pressas de la Universidad de Zaragoza.
- García-Pérez, Sergio, Jorge Sierra-Pérez, y Jesús Boschmonart-Rives. 2018. “Environmental assessment at the urban level combining LCA-GIS methodologies: A case study of energy retrofits in the Barcelona metropolitan area”. *Building and Environment* 134C (marzo): 191–204. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.01.041>.
- García Vázquez, Carlos, Ramón Pico Valimaña, Juan José Sendra Salas, y Elisa Valero Ramos. 2016. *Intervención en barriadas residenciales obsoletas. Manual de buenas prácticas*. Madrid: Abada.
- Gehl, Jan, Lotte Johansen Kaefer, y Solvejg Reigstad. 2006. “Close encounters with buildings”. *Urban Design International* 11 (1): 29–47. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000162>.
- Gil, Jorge. 2017. “Street network analysis ‘edge effects’: Examining the sensitivity of centrality measures to boundary conditions”. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 44 (5): 819–36. <https://doi.org/10.1177/0265813516650678>.
- Hérin, Robert. 2008. “Violencias en la periferias urbanas francesas. Los disturbios del otoño del 2005”. *Scripta Nova* XII (270 (96)).
- Hernández Aja, Agustín, Carolina García Madruga, Ángela Matesanz Parellada, Iván Rodríguez Suárez, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutierrez, María Ángeles Castrillo Romón, et al. 2016. *Recuperando la ciudad. Estrategia para el diseño y la evaluación de planes programas de regeneración urbana integrada*. Editado por

- Agustín Hernández Aja y Ana Sanz Fernández. Madrid: Instituto Juan de Herrera (IJH).
- Hernández Aja, Agustín, Raquel Rodríguez Alonso, Iván Rodríguez Suárez, José Manuel Gómez Giménez, Isabel González García, Rafael Córdoba Hernández, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, Fernando Carmona Mateos, y Sergio Jaramillo Cáceres. 2018. *Barrios vulnerables de las grandes ciudades españolas. 1991/ 2001/ 2011*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hess, Daniel Baldwin, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, eds. 2018. *Housing Estates in Europe. Poverty, Ethnic Segregation and Policy Challenges*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5>.
- Iñigo, Javier, y Alan Mace. 2018. “The suburban perimeter blocks of Madrid 10 years on: how residents’ level of satisfaction relates to urban design qualities”. *Planning Perspectives*, mayo, 1–23. <https://doi.org/10.1080/02665433.2018.1473789>.
- Instituto Nacional de Estadística. 2016. “Instituto Nacional de Estadística”. 2016. <http://www.ine.es/>.
- Kolovou, Ioanna, Jorge Gil, Kayvan Karimi, Stephen Law, y Laurens Versluis. 2017. “Road Centre Line Simplification Principles for Angular Segment Analysis”. En *Proceedings of the 11th Space Syntax Symposium*, 163.1-163.16. Lisbon: Instituto Superior Técnico.
- Ledesma de la Rosa, Carolina. 2017. “Gestión de proyectos de regeneración integrada de barriadas residenciales obsoletas. Desde el enfoque transdisciplinar y a través de la metodología PMBOK”. Tesis Doctoral dirigida por C. García-Vázquez, C. Galán-Marín y E. Morón Serna, Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Lelévrier, Christine, y Talia Melic. 2018. “Impoverishment and Social Fragmentation in Housing Estates of the Paris Region, France”. En *Housing Estates in Europe*, editado por Daniel Baldwin Hess, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, 313–38. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5_14.
- López-Mesa, Belinda, ed. 2018. *Nuevos enfoques en la rehabilitación energética de la vivienda hacia la convergencia europea. La vivienda social en Zaragoza, 1939-1979*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- López de Lucio, Ramón. 2017. “El ‘Ecobulevar’ del PAU de Vallecas, 1995-2016 Un caso paradigmático de fracaso del planeamiento y el diseño urbanos y de la arquitectura | The ‘Eco-boulevard’ of the Vallecas Urban Action Programme, 1995–2016 A paradigmatic case of the failure of urban p”. *ZARCH*, nº 8 (octubre): 42. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782163.
- Mangin, David. 2004. “La ciudad sectorizada. Y Dios creó el automóvil...” En *La ville franchisée - Formes et structures de la ville contemporaine*, traducido por PUPC y Javier Monclús. Paris: Editions de la Villette.
- Manzano Gómez, Noel Antonio. 2018. “Résidencialisation urbaine: seguridad espacial y normalización social en las periferias sensibles francesas”. *Ciudades*, nº 21 (mayo): 141. <https://doi.org/10.24197/ciudades.21.2018.141-159>.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015. “Conversación con José María Ezquiaga”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, diciembre, 188–215.
- Montaner, Josep Maria, y Zaida Muxi. 2010. “Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI”. *DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes* 6 (julio): 82–99.
- Monteys, Xavier, y Pere Fuertes. 2001. *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Monzón, Marta, y Belinda López-Mesa. 2017. “Simplified model to determine the energy demand of existing buildings. Case study of social housing in Zaragoza, Spain”. *Energy and Buildings* 149 (agosto): 483–93. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.039>.
- Pérez Igualada, Javier. 2006. “La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Alonso de Armiño Pérez, Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/10864>.
- Rodríguez-Tarduchy, María José, Ignacio Bisbal Grandal, y Emilio Ontiveros de la Fuente. 2011. *Forma y ciudad: en los límites de la arquitectura y el urbanismo*. Madrid: Cinter Divulgación Técnica.
- Rowlands, Rob, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, eds. 2009. *Mass Housing in Europe: Multiple Faces of Development, Change and Response*. London: Palgrave Macmillan UK.

<https://doi.org/10.1057/9780230274723>.

Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.

Sendra Fernández, Pablo. 2014. “Infrastructures for disorder: strategies for intervention in the public space in social housing neighbourhoods. The case of London.” Tesis doctoral dirigida por C. García Vázquez y A. Tejedor Cabrera.

Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.

Soomeren, Paul van, Willemijn van de Klundert, Inés Aquilué, y Justin de Kleuver. 2016. “High-rise in trouble? Learning from Europe”. *Journal of Place Management and Development* 9 (2): 224–40.
<https://doi.org/10.1108/JPMD-12-2015-0058>.

Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.

UN-Habitat. 2015. *Global Public Space Toolkit. From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi: UN-Habitat.

Urban, Florian. 2012. *Tower and Slab. Histories of global mass housing*. London: Routledge.

Bibliografía

- AA.VV. 2009. *La vivienda moderna. Registro DoCoMoMo ibérico, 1925-1965*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Adiego, Elvira. 1984a. *Zaragoza barrio a barrio. Arrabal, Oliver, Valdefierro, Torrero, Barrios rurales*. Vol. 4. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- . 1984b. *Zaragoza barrio a barrio. Casco Viejo, Ensanches, Casablanca*. Vol. 3. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- Ajuntament de Badia del Vallès, y Área Metropolitana de Barcelona. 2017. “Pla d’acció integral de Badia del Vallès”. Badia del Vallès.
- Ajuntament de Barcelona. 2006. “Projecte d’Intervenció Integral barris de Torre Baró i Ciutat Meridiana, Nou barris. Barcelona”. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- . 2010. “Pla de Futur del Barri de Montbau 2010-2020”. Barcelona.
- . 2016a. “El pla dels barris de Barcelona”. 2016. <https://pladebarris.barcelona/>.
- . 2016b. “El Pla de Barris del Besos i el Maresme”. Barcelona.
- . 2017a. “El Pla de Barris de la Trinitat Nova”. Barcelona.
- . 2017b. “El Pla de Barris de la Verneda i la Pau”. Barcelona.
- . 2017c. “El Pla de Barris de la Zona Nord”. Barcelona.
- Ajuntament de Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Diputació de Barcelona, y Generalitat de Catalunya. 2017. “Observatori Metropolità de l’Habitatge de Barcelona”. 2017. <http://www.ohb.cat/>.
- Al_Sayed, Kinda, Alasdair Turner, Bill Hillier, Shinichi Iida, y Alan Penn. 2014. *Space Syntax Methodology [2013]*. 4ª ed. London: Bartlett School of Architecture - UCL.
- Alapont Ramón, José Luis. 2016. “Mudar la piel. Definición de un sistema proyectual para la envolvente integrado en el reciclaje de edificios de vivienda social obsoleta”. Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/62324>.
- Alexander, Christopher. 1965. “A city is not a tree”. *Architectural Forum*, nº 122: 58–62.
- . 1968. “La ciudad no es un árbol [A city is not a tree, 1965]”. *Cuadernos summa - nueva visión: enciclopedia de la arquitectura de hoy*, nº 9: 20–30.
- Alexander, Christopher, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King, y Shlomo Angel. 1977. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York: Oxford University Press.
- . 1980. *Un lenguaje de patrones. Ciudades, edificios, construcciones [A pattern language, 1977]*. Traducido por Justo G Beramendi. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alguacil Gómez, Julio, Manuel Basagoiti Rodríguez, Paloma Bru Martín, y Javier Camacho Gutiérrez. 2006. “Investigación-acción participativa en el barrio de San Cristóbal de los Ángeles (distrito de Villaverde, Madrid)”. *Cuadernos de Trabajo Social* 19: 331–46.
- Alonso, Carmen, Fernando Martín-Consuegra, Juan Monjo, Mariam González-Moya, y Alberto Buldon. 2018. *La envolvente energética de la vivienda social en el caso de Madrid en el periodo 1939-1979*. Editado por Ignacio Oteiza San José. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Álvarez Mora, Alfonso, Fernando Roch Peña, María Castrillo Romón, y Juan Luis de las Rivas Sanz. 2010. “Regeneración Urbana Integrada en Europa. Documento de síntesis”. Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid.
- Alvear Criado, Jaime de, Manuel Ambrós Escanellas, Fernando Bellas Montenegro, Álvaro Díaz Moreno, Mariano García Benito, Francisco Gutiérrez de Cabiedes, Julián Permartón Calvi, et al. 1963. “Barrio de Entrevías”. *Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid* 58 (octubre): 2–29.
- Andrés, Ferran. 2012. “Aquells joves”. Màster Documental Creatiu / Televisió de Catalunya- TVC.
- ANRU. 2012. “Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine”. 2012. <https://www.anru.fr/fre/ANRU>.
- Antonia, Simone, y Lucia Van De Wetering. 2017. “Stigmatization and the social construction of a normal identity in the Parisian banlieues”. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.05.009>.
- Aparicio, Ángel, y Roberta Di Nanni. 2011. *Modelo de gestión de la regeneración urbana*. Madrid: Sepes, Entidad Estatal del Suelo. <https://doi.org/M-23187-2011>.
- Aquilué Junyent, Inés. 2017. “El urbanismo de la seguridad frente a la complejidad urbana. Morfologías contemporáneas del miedo y el asedio. Incertidumbre y cambio en Bijlmermeer (Amsterdam), Dobrinja (Sarajevo) y el Distrito Central de Beirut”. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Aquilué Junyent, Inés, y Estanislau Roca Blanch. 2019. “Bijlmermeer, cambio e hibridación en la ciudad del futuro”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, nº 12 (marzo): 210–23. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2019123388.
- Área Metropolitana de Barcelona. 2016. “AMB - Datos abiertos”. 2016. <http://www.amb.cat/es/web/area-metropolitana/dades-obertes>.
- . 2018. “Geoportal de Cartografía del Área Metropolitana de Barcelona”. 2018. <https://geoportalcartografia.amb.cat>.
- Aricó, Giuseppe. 2016. “La pacificación de la periferia. Conflictividad social y regeneración urbana en el

- barrio de La Mina, Sant Adrià de Besòs (Barcelona)". Tesis Doctoral dirigida por M. Delgado, Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Arroyo Castillo, Agustín. 2010. "San Cristóbal de los Ángeles. Un caso singular". En *10º Congreso Nacional de Medio Ambiente*. Madrid.
- Ayuntamiento de Barcelona. 2011. *Barracas: la Barcelona informal del siglo XX*. Editado por Mercedes Tatjer Mir y Cristina Larrea Killinger. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Ayuntamiento de Madrid. 2015. "Portal de Datos Abiertos de Madrid". 2015. <http://datos.madrid.es/portal/site/egob>.
- . 2016. "Plan MAD-RE. Madrid recupera. Estrategia de regeneración urbana". Madrid.
- Ayuntamiento de Zaragoza. 2010. "Datos Abiertos de Zaragoza". 2010. <https://www.zaragoza.es/ciudad/risp/>.
- Bambó Naya, Raimundo, y Javier Monclús. 2019. "De la manzana a la supermanzana: recuperación e innovación en la cultura urbanística". En *II Congreso Internacional Cultura y Ciudad. La Casa, Espacios domésticos, Modos de habitar. 23-25 de enero, Granada*. Madrid: Abada Editores.
- Barba i Encarnación, Joan. 1995. "Pla especial de reordenació volumètrica de l'edificació necessària per a la substitució dels blocs 45, 56 i 80 del Barri de La Pau". Barcelona: Institut Català del Sol.
- Berghauser Pont, Meta, y Per Haupt. 2010. *Spacematrix: Space, Density and Urban Form*. Rotterdam: nai010 publishers.
- Berlinches Acín, Amparo, ed. 2007. *Arquitectura de Madrid. Periferia*. Vol. 3. Madrid: Fundación COAM.
- Bertran i González, Enric, y Montserrat Cuxart i Tremps. 1986. "La Ciutat Satel·lit de Sant Ildefons (Cornellà de Llobregat)". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 31–40.
- Bestraten, Sandra, Emili Hormias, y Manuel Domínguez. 2015. *Belbúte 50 años. Historia de un barrio de L'Hospitalet*. L'Hospitalet de Llobregat: Universitat Sense Fronteres.
- Betrán Abadía, Ramón. 2002. "De aquellos barros, estos lodos. La política de vivienda en la España franquista y postfranquista". *Acciones e Investigaciones Sociales* 16 (diciembre): 25–67.
- Blos, Dorotea. 2000. "Los polígonos de vivienda social. Perspectivas hacia su recuperación en España, Francia y Brasil". Tesis Doctoral dirigida por Amador Ferrer. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Brossa, Marc. 2015. "Legacies of the South Korean Mass Housing". *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 86–107.
- Buchanan, Colin. 1963. *Traffic in Towns: A Study of the Long Term Problems of Traffic in Urban Areas*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Calvo del Olmo, José Manuel. 2014. "El Poblado Dirigido de Caño Roto: Dialéctica entre morfología urbana y tipología edificatoria". Tesis Doctoral dirigida por José María Lapuerta y Carmen Espejel, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Carmona, Matthew. 2019. "Principles for public space design, planning to do better". *URBAN DESIGN International* 24 (1): 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>.
- Castillo, Eduardo, y Federico Soriano. 2019. "(PAU)BLADOS". *Arquitectura* 377 / III.
- Castrillo, María. 2010. "El urbanismo de renovación de grandes conjuntos de vivienda social en Francia, 2004-2008". *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, n.º 2: 54–67. <https://doi.org/10.12795/ppa.2013.i2.05>.
- . 2013. "La réhabilitation urbaine: une politique impossible". En *L'urbanisme espagnol depuis les années 1970. La ville, la démocratie et le marché*, editado por Laurent Coudroy de Lille, Céline Vaz, y Charlotte Vorms, 113–26. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Castrillo, María, Ángela Matesanz, Domingo Sánchez Fuentes, y Álvaro Sevilla. 2014. "¿Regeneración urbana? Deconstrucción y reconstrucción de un concepto incuestionado". *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* 126: 129–39.
- Castrillo Romón, María A., Miguel Fernández-Maroto, y Marina Jiménez Jiménez. 2016. "Espacios libres del Movimiento Moderno: debates y nuevos instrumentos para el mejoramiento urbano. Huerta del Rey como laboratorio". *Bitácora Urbano Territorial* 26 (1): 23. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v26n1.54626>.
- Centro Nacional de Información Geográfica. 2017. "Centro de Descargas". 2017. <http://centrodedescargas.cnig.es>.
- Cervero, Noelia. 2016. "La vivienda protegida de promoción pública en España (1939-1976), estado e intervención. Metodología gráfica de análisis". Tesis Doctoral dirigida por L. Agustín y P. Biel, Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Cervero Sánchez, Noelia. 2016. "Regeneración urbana en conjuntos de vivienda protegida: terminología, contexto actual y retos para su progreso". *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales XLVIII* (189): 369–82.
- Cervero Sánchez, Noelia, y Luís Agustín Hernández. 2015. "Remodelación, transformación y rehabilitación. Tres formas de intervenir en la vivienda social del siglo xx / Urban Remodeling, Transformation and Renovation. Three ways of intervening on twentieth century Social Housing". *Informes de la Construcción*

- 67 (Extra-1): m026. <https://doi.org/10.3989/ic.14.049>.
- Ciudades para un futuro más sostenible. 2010. "Programa municipal de rehabilitación de Conjuntos Urbanos edificados entre 1945 y 1965". Madrid.
- Comunidad de Castilla y León. 2014. "Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de Medidas sobre Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, y sobre Sostenibilidad, Coordinación y Simplificación en Materia de Urbanismo".
- Comunidad de Madrid. 2018. "Mapas de la Comunidad de Madrid". 2018. <https://www.comunidad.madrid/servicios/mapas>.
- . 2019. "Geoportal de la Comunidad de Madrid". 2019. <http://www.comunidad.madrid/servicios/mapas>.
- Consorci del Barri de La Mina. 2008. "Pla de Transformació del barri de La Mina. Memòria d'actuacions". Sant Adrià del Besòs.
- Cortés Alcalá, Luis. 2004. "Spain. High-rise as urban phenomenon". En *High-rise housing in Europe. Current trends and future prospects*, editado por Richard Turkington, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, 87–98. Delft University Press.
- Couch, Chris, Olivier Sykes, y Wolfgang Börstinghaus. 2011. "Thirty years of urban regeneration in Britain, Germany and France: The importance of context and path dependency". *Progress in Planning* 75 (1): 1–52. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2010.12.001>.
- Daumal, F., M. Monzón, y B. López-Mesa. 2018. "La necesidad de conciliar la normativa de habitabilidad con la rehabilitación acústica de la vivienda mínima". *Informes de la Construcción* 70 (549): 241. <https://doi.org/10.3989/id.56696>.
- Dekker, Karien, y Ronald van Kempen. 2004. "Large Housing Estates in Europe: current situation and developments". *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 95 (5): 570–77. <https://doi.org/10.1111/j.0040-747X.2004.00340.x>.
- Delclòs-Alió, Xavier, y Carme Miralles-Guasch. 2018. "Looking at Barcelona through Jane Jacobs's eyes: Mapping the basic conditions for urban vitality in a Mediterranean conurbation". *Land Use Policy* 75 (junio): 505–17. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.04.026>.
- Dhanani, Ashley, Laura Vaughan, Claire Ellul, y Sam Griffiths. 2012. "From the axial line to the walked line: evaluating the utility of commercial and user-generated street network datasets in space syntax analysis". En *Eighth International Space Syntax Symposium*, editado por Margarita Greene, José Reyes, y Andrea Castro, 8211. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica.
- Díez de Pablo, Ainhoa. 2015. "La vivienda social como patrimonio urbano. Análisis de la patrimonialización de tres barrios de promoción oficial madrileños". Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Díez Medina, Carmen, ed. 2015. "El legado de la vivienda moderna / Modernist Mass Housing Legacy". *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre).
- . 2016. "Sobre el concepto de urbanidad. Un rastreo por textos clásicos y recientes". En *Regeneración Urbana (III). Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza / Urban regeneration (III). Proposals for Oliver Neighbourhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 56–65. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.
- Díez Medina, Carmen, y Javier Monclús. 2017. "Dealing with mass housing estates legacy: The need of specific diagnoses from an urban design perspective". En *Proceedings 24th ISUF 2017 - City and Territory in the Globalization Age*, 309–22. Valencia: Universitat Politècnica València. <https://doi.org/10.4995/ISUF2017.2017.5887>.
- Díez Medina, Carmen, Javier Monclús, Isabel Ezquerro, y Sergio García-Pérez. 2018. "Superblocks, neighbourhood units and residential islands as fragments of the collage city. Housing estates in Italy and Spain in the 1960s". En *Proceedings of the 18th International Planning History Society Conference*, editado por Naoto Nakajima, 739–50. Yokohama: IPHS. <https://doi.org/10.7480/iphs.2018.1.2724>.
- Dirección General del Catastro. 2013. "Descarga y tratamiento de información alfanumérica en formato CAT. Manual del usuario."
- . 2016. "Cartografía Catastral Urbana". 2016. <http://www.sedecatastro.gob.es/>.
- Distrito Castellana Norte Madrid. 2019. "Madrid Nuevo Norte". 2019. <https://distritocastellanorte.com/>.
- Docomomo international. 2018. "International committee for documentation and conservation of buildings, sites and neighbourhoods of the modern movement". 2018. <https://www.docomomo.com/>.
- Dovey, Kim, y Elek Pafka. 2017. "What is functional mix? An assemblage approach". *Planning Theory & Practice* 18 (2): 249–67. <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1281996>.
- Druot, Frédéric, Anne Lacaton, y Jean-Philippe Vassal. 2007. *Plus. La vivienda colectiva. Territorio de excepción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- "Editorial". 1965. *Cuadernos de arquitectura*, nº 60.

- Es, Evelien Van, Gregor Harbusch, Bruno Maurer, Muriel Pérez, Kees Somer, y Daniel Weiss, eds. 2015. *Atlas of the functional city. CLAM 4 and comparative urban analysis*. Bussum - Zurich: THOTH Publishers/gta Verlag.
- Esteban Maluenda, Ana. 1999. "La vivienda social española en la década de los 50: Un paseo por los poblados dirigidos de Madrid". *Cuaderno de notas* 7: 55–80.
- EU Ministers for Urban Development. 2007. "Leipzig charter on sustainable european cities". Leipzig.
- . 2010. "Toledo informal ministerial meeting on urban development declaration Toledo". Toledo.
- Eurostat (European Commission). 2017. "Methodological manual on city statistics". Luxembourg. <https://doi.org/10.2785/708009>.
- Ezquerria, Isabel, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2018. "Polígonos de vivienda frente a periferias ordinarias en Zaragoza. Exploraciones cartográficas sobre la adaptabilidad de las formas urbanas". En *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales Volumen 8. Formas urbanas y mapping*, editado por Javier Monclús y Carmen Díez Medina, 45–56. Zaragoza: Pressas de la Universidad de Zaragoza.
- Ezquiaga, José María. 2015. "Densidades". En *Otra historia. Estudios sobre Arquitectura y Urbanismo en honor de Carlos Sambricio*, editado por Juan Calatrava, Carmen Díez Medina, Salvador Guerrero, y Ricardo Sánchez Lampreave, 206–19. Madrid: Lampreave.
- Feduchi, Pedro. 2003. "El poblado de Entrevías". En *Un siglo de vivienda social (1903-2003)*, editado por Carlos Sambricio, 2:216–19. Madrid: Nerea.
- Fernández-Galiano, Luis, Justo F. Isasí, y Antonio Lopera. 1989. *La quimera moderna. Los poblados dirigidos de Madrid en la arquitectura de los 50*. Madrid: Blume.
- Fernández Nieto, María Antonia. 2006. "Las colonias del hogar del empleado: la periferia como ciudad". Tesis Doctoral dirigida por Carmen Espegel, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Fernández Padro, Martín. 2011. "La ciudad de los vacíos: reciclaje de las periferias de los polígonos residenciales". En *Transformaciones urbanas sostenibles*, editado por José María Ezquiaga Domínguez y Luciano González Alfaya, 98–117. Madrid: Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- Fernández Per, Aurora, Javier Mozas, Alex S. Ollero, y Aitor Deza. 2015. *Why Density? Debunking the myth of the cubic watermelon*. a+t Density series. Vitoria - Gasteiz: A+T architecture publishers.
- Ferrer i Aixalá, Amador. 1996. *Els polígons de Barcelona*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Fullaondo, Juan Daniel. 1969. "Comentarios al conjunto Dehesa de la Villa". *Arquitectura* 129: 52–56.
- García-Pérez, Sergio. 2017. "Diseño urbano y espacio público en contextos de regeneración urbana integrada: conceptos, marco institucional y experiencias recientes". *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 214–27. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782157.
- García-Pérez, Sergio, Javier Monclús, y Carmen Díez Medina. 2019. "Polígonos de vivienda. Relevancia del diagnóstico en la regeneración urbana de espacios libres". En *II Congreso Internacional CULTURA y CIUDAD. La casa: espacios domésticos, modos de habitar*, 681–91. Granada: Abada.
- García-Pérez, Sergio, Jorge Sierra-Pérez, y Jesús Boschmonart-Rives. 2018. "Environmental assessment at the urban level combining LCA-GIS methodologies: A case study of energy retrofits in the Barcelona metropolitan area". *Building and Environment* 134C (marzo): 191–204. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.01.041>.
- García de Paredes, Ángela. 2003. "El poblado dirigido de Almendrales". En *Un siglo de vivienda social (1903-2003)*, editado por Carlos Sambricio, 2:116–17. Madrid: Nerea.
- García Martín, Fernando Miguel. 2017. "La forma urbana: Un estudio de las periferias de las ciudades intermedias españolas a lo largo del siglo XX". Tesis Doctoral dirigida por Luis Moya González, Universidad Politécnica de Madrid. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48683>.
- García Vázquez, Carlos. 2008. "Ciudad y vivienda social en la España democrática: muerte y resurrección de la carta de Atenas". En *100 años de Historia de la Intervención Pública en la Vivienda y la Ciudad*, editado por Carlos Sambricio y Ricardo S. Lampreave, 215–30. Madrid: Asociación Española de Promotores de Vivienda y Suelo (AVS).
- . 2015. "La obsolescencia de las tipologías de vivienda de los polígonos residenciales construidos entre 1950 y 1976: Desajustes con la realidad sociocultural contemporánea". *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m020. <https://doi.org/10.3989/ic.14.045>.
- García Vázquez, Carlos, Ramón Pico Valimaña, Juan José Sendra Salas, y Elisa Valero Ramos. 2016. *Intervención en barriadas residenciales obsoletas. Manual de buenas prácticas*. Madrid: Abada.
- Geddes, Patrick. 1960. *Ciudades en evolución [Cities in Evolution, 1915]*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Gehl, Jan. 1987. *Life Between Buildings: Using Public Space [Livet mellem husene, 1971]*. Washington - Covelo - London: Island Press.
- . 2006. *La humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios [Livet mellem husene, 1971]*. Traducido por María Teresa Valcarce. Barcelona: Reverté.
- . 2010. *Cities for People*. Washington: Island Press.

- . 2014. *Ciudades para la gente*. Traducido por Juan Décima. Buenos Aires: Infinito.
- Gehl, Jan, Lotte Johansen Kaefer, y Solvejg Reigstad. 2006. “Close encounters with buildings”. *Urban Design International* 11 (1): 29–47. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000162>.
- Generalitat de Catalunya. 2004. *Ley 2/2004, de 4 de junio, de mejora de barrios, áreas urbanas y villas que requieren una atención especial*.
- Generalitat de Catalunya, y Incasòl - Institut Català del Sòl. 2010. “Atlas dels Plans de Barris”. 2010. <http://barris.incasol.net/>.
- Gent, W. P. C. Van. 2010. “Housing Context and Social Transformation Strategies in Neighbourhood Regeneration in Western European Cities”. *International Journal of Housing Policy* 10 (1): 63–87. <https://doi.org/10.1080/14616710903565712>.
- Geofabrik GmbH, y OpenStreetMap Contributors. 2016. “Geofabrik download”. 2016. <http://download.geofabrik.de/>.
- Gil, Jorge. 2015. *Space Syntax Toolkit for QGIS - User Guide*. Space Syntax Laboratory, The Bartlett School of Architecture, University College London.
- . 2017. “Street network analysis ‘edge effects’: Examining the sensitivity of centrality measures to boundary conditions”. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 44 (5): 819–36. <https://doi.org/10.1177/0265813516650678>.
- Gil López, Tomás. 2007. “Influencia de la configuración del borde público- privado. Parámetros de diseño”. *Ci[ur] Cuadernos de Investigación Urbanística* 52: 68.
- Gold, John R. 1998. “Creating the Charter of Athens: CIAM and the Functional City, 1933–43”. *The Town Planning Review* 69 (3): 225–47. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- González González, Francisco Javier, y Paul Stouten. 2014. “Purper en Amber, Poptahof, Delft”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 175–81.
- Gregorio Hurtado, Sonia De. 2017. “La política urbana de la Unión Europea en España: de URBAN a las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado (EDUSI2)”. *TRIA: Territorio della Ricerca su Insediamenti e Ambiente* 18: 47–74. <https://doi.org/10.6092/2281-4574/5309>.
- Grilló Solano, Enrique. 2002. *Zaragoza barrio a barrio, veinte años después. Prontuario de estructura y política urbana para conciudadanos*. Zaragoza: Ibercaja. Departamento Obra Social y Cultural.
- Guerra Mirón, Miguel. 2015. “Una mirada reflexiva al desarrollo urbano del polígono Sudoeste del Besòs / A Reflexive Gaze to the Urban Development of the Sudoeste del Besos Housing Estate”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 122–35.
- Guillem González-Blanch, María del Puig. 2013. “Tipología de vivienda en los poblados dirigidos de renta limitada: Madrid 1956-1959”. Tesis Doctoral dirigida por Adolfo Morán Ortega y José Luis Esteban Penelas, E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Guillen Albert, Víctor, y Cristina Viu González. 2012. “Estudi del teixit residencial de la Trinitat Nova (Inici 1953): Instituto Nacional de la Vivienda i Patronat Municipal de l’Habitatge”, abril.
- Hall, Peter. 1997. “Regeneration Policies for Peripheral Housing Estates: Inward- and Outward-looking Approaches”. *Urban Studies* 34 (5–6): 873–90. <https://doi.org/10.1080/0042098975862>.
- Hall, Peter Geoffrey. 2014. *Cities of Tomorrow. An intellectual history of urban planning and design in the twentieth century [1988]*. 4^o Edition. Oxford: Blackwell Publishers.
- Hanson, Julianne. 2000. “Urban transformations: a history of design ideas”. *URBAN DESIGN International* 5: 97–122. <https://doi.org/10.1057/palgrave/udi/9000011>.
- Helleman, Gerben, y Frank Wassenberg. 2004. “The renewal of what was tomorrow’s idealistic city. Amsterdam’s Bijlmermeer high-rise”. *Cities* 21 (1): 3–17. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2003.10.011>.
- Hérin, Robert. 2008. “Violencias en la periferias urbanas francesas. Los disturbios del otoño del 2005”. *Scripta Nova* XII (270 (96)).
- Hernández Aja, Agustín, y Carolina García Madruga. 2014. “Magnitudes de 20 años de planes y programas de rehabilitación y regeneración urbana”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 184–91.
- Hernández Aja, Agustín, Carolina García Madruga, Ángela Matesanz Parellada, Iván Rodríguez Suárez, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, María Ángeles Castrillo Romón, et al. 2016. *Recuperando la ciudad. Estrategia para el diseño y la evaluación de planes programas de regeneración urbana integrada*. Editado por Agustín Hernández Aja y Ana Sanz Fernández. Madrid: Instituto Juan de Herrera (IJH).
- Hernández Aja, Agustín, Ángela Matesanz Parellada, Carolina García Madruga, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutiérrez, y Cristina Fernández Ramírez. 2015. *Atlas de Barrios Vulnerables de España: 12 Ciudades 1991/2001/2006*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hernández Aja, Agustín, Ángela Matesanz Parellada, Carolina García Madruga, y Iván Rodríguez Suárez. 2014. “Análisis de las políticas estatales y europeas de regeneración urbana y rehabilitación de barrios”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 182–83.
- Hernández Aja, Agustín, Raquel Rodríguez Alonso, Iván Rodríguez Suárez, José Manuel Gómez Giménez,

- Isabel González García, Rafael Córdoba Hernández, Julio Alguacil Gómez, Javier Camacho Gutierrez, Fernando Carmona Mateos, y Sergio Jaramillo Cáceres. 2018. *Barrios vulnerables de las grandes ciudades españolas. 1991/ 2001/ 2011*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Hess, Daniel Baldwin, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, eds. 2018. *Housing Estates in Europe. Poverty, Ethnic Segregation and Policy Challenges*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5>.
- Higueras García, Ester, Julio Pozueta Echavarrí, y Patxi J. Lamíquiz. 2009. “Criterios para la rehabilitación sostenible del espacio público en la ciudad de bloque abierto | Criteria for the sustainable rehabilitation of public space in the open-block city”. *Portafolio* 2 (20): 8–20.
- Hillier, Bill. 2007. *Space is the machine: a configurational theory of architecture [1996]*. London: Space Syntax.
- Hillier, Bill, y Julienne Hanson. 1984. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, Bill, Tao Yang, y Alasdair Turner. 2012. “Normalising least angle choice in Depthmap and how it opens up new perspectives on the global and local analysis of city space”. *The Journal of Space Syntax* 3 (2): 155–93.
- Iñigo, Javier, y Alan Mace. 2018. “The suburban perimeter blocks of Madrid 10 years on: how residents’ level of satisfaction relates to urban design qualities”. *Planning Perspectives*, mayo, 1–23. <https://doi.org/10.1080/02665433.2018.1473789>.
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. 2019. “Cartoteca digital”. 2019. <http://cartotecadigital.icgc.cat/>.
- Institut Català del Sòl. 2006. *Reviure els barris: program de noves vivendes de substitució per a la millora de les àrees urbanes de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Instituto Geográfico Nacional. 2015. “Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España”. 2015. ———. 2016. “Fototeca digital”. 2016. <http://fototeca.cnig.es/>.
- Instituto Nacional de Estadística. 2013. “Urban Audit”. 2013. http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalleGratuitas.
- . 2016. “Instituto Nacional de Estadística”. 2016. <http://www.ine.es/>.
- Jacobs, Jane. 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.
- . 2011. *Muerte y vida de las grandes ciudades [The Death and Life of Great American Cities, 1961]*. Traducido por Angel Abad y Ana Useros. Madrid: Capitán swing.
- Jefatura del Estado. 2013. *Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas*.
- Jiménez, Marina, y María Castrillo Romón. 2012. “El potencial del ‘verde moderno’, entre la continuidad y la encrucijada”. En *Encontros do CEAA/7. Apropriações do movimento moderno. Apropriações del movimiento moderno*, 185–206. Porto: CEAA/ESAP.
- Jiménez, Marina, y Miguel Fernández-Maroto. 2016. “La construcción de un barrio moderno vista desde sus espacios libres: Huerta del Rey (Valladolid)”. *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, nº 14: 82–95. <https://doi.org/10.12795/ppa.2016.i14.06>.
- Jones, Phil, y James Evans. 2008. *Urban regeneration in the UK*. London: Sage.
- Jornet, Sebastià, Carles Llop, y Joan Enric Pastor. 2008. “El Plan Especial de transformación urbana del barrio de La Mina, Barcelona, Premio Nacional de Urbanismo”. *Urban* 13: 166–69.
- José Luis Castro. 2017. “Espai públic en polígons d’habitatge: Montbau i Ciutat Meridiana (Barcelona)”. *On the n@terfront* 2 (57): 9–42.
- Kempen, Eva van. 1994. “High-Rise Living: The Social Limits to Design”. En *Social Rented Housing in Europe: Policy Tenure and Design*, editado por Berth Danermark y Ingemar Elander. Delft: Delft University Press.
- Kolovou, Ioanna, Jorge Gil, Kayvan Karimi, Stephen Law, y Laurens Versluis. 2017. “Road Centre Line Simplification Principles for Angular Segment Analysis”. En *Proceedings of the 11th Space Syntax Symposium*, 163.1-163.16. Lisbon: Instituto Superior Técnico.
- Krantz, Birgit, Eva Öresjö, y Hugo Priemus, eds. 1999. *Large scale housing estates in North-west Europe: Problems, interventions and experiences*. Delft University Press.
- Kropf, Karl. 2017. *The Handbook of Urban Morphology*. Chichester, West Sussex: Wiley.
- . 2018. “Plots, property and behaviour”. *Urban Morphology* 22 (1): 5–14.
- Lacaton, Anne, y Jean-Philippe Vassal. 2019. “Lacaton & Vassal”. 2019. <https://www.lacatonvassal.com>.
- Lacaton, Anne, Jean-Philippe Vassal, Frédéric Druot, y Christophe Hutin. 2019. “Transformation of 530 dwellings - Grand Parc Bordeaux”. European Union Prize for Contemporary Architecture – Mies van der Rohe Award. 2019. <https://eumiesaward.com/work/3889>.
- Leal, Jesús, Miguel Martínez, Antonio Echaves, y Enrique García. 2012. “Densidades urbanas y sociales en dos barrios centrales de Madrid: virtudes, excesos y desigualdades de fondo”. *Urban* NS04: 61–79.
- Ledesma de la Rosa, Carolina. 2017. “Gestión de proyectos de regeneración integrada de barriadas residenciales obsoletas. Desde el enfoque transdisciplinar y a través de la metodología PMBOK”. Tesis Doctoral dirigida por C. García-Vázquez, C. Galán-Marín y E. Morón Serna, Sevilla: Universidad de

- Sevilla.
- Lees, Loretta. 2010. "Commentary". *Environment and Planning A* 42 (10): 2302–8. <https://doi.org/10.1068/a43360>.
- Lelévrier, Christine, y Talia Melic. 2018. "Impoverishment and Social Fragmentation in Housing Estates of the Paris Region, France". En *Housing Estates in Europe*, editado por Daniel Baldwin Hess, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, 313–38. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5_14.
- Lepratto, Fabio. 2015. "Bricolage urano. Tendenze nella trasformazione dei quartieri residenziali moderni / Urban bricolage. Trends in the transformation of modern housing estates". *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5 (diciembre): 158–73.
- Linares, Juan Manuel Dávila. 1991. "La ordenación urbanística durante la primera mitad del siglo XX. Premisas para un tratamiento integral de los espacios urbanos". *Investigaciones Geográficas* 9: 101–14.
- Llorens Duran, Josep Ignasi de, César Díaz Gómez, Ferran Anguita de Caralt, y Francisco López. 1974. "La OSH y la vivienda: tres realizaciones de la OSH Trinidad, La Paz y Can Badia". *Cuadernos de arquitectura y urbanismo*, n° 105: 56–73.
- López-Mesa, Belinda, ed. 2018. *Nuevos enfoques en la rehabilitación energética de la vivienda hacia la convergencia europea. La vivienda social en Zaragoza, 1939-1979*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- López de Lucio, Ramón. 2008a. "La Rehabilitación de la ciudad existente. El Plan Especial de reforma y reordenación del barrio de La Mina y documentos complementarios 2000-2006". En *Ordenar el territorio, proyectar la ciudad, rehabilitar los tejidos existentes. La relevancia del planeamiento a través de los premios nacionales de urbanismo*, 121–65. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- . 2008b. *Ordenar el territorio, proyectar la ciudad, rehabilitar los tejidos existentes. La relevancia del planeamiento a través de los premios nacionales de urbanismo*. Madrid: Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones.
- . 2013. *Vivienda colectiva, espacio público y ciudad. Evolución y crisis en el diseño de tejidos residenciales 1860-2010*. Buenos Aires: Nobuko.
- . 2017. "El 'Ecobulevar' del PAU de Vallecas, 1995-2016 Un caso paradigmático de fracaso del planeamiento y el diseño urbanos y de la arquitectura | The 'Eco-boulevard' of the Vallecas Urban Action Programme, 1995–2016 A paradigmatic case of the failure of urban p". *ZARCH*, n° 8 (octubre): 42. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782163.
- López de Lucio, Ramón, Álvaro Ardura Urquiaga, José Javier Bataller Enguix, y Javier Tejera Parra. 2016. *Madrid, 1900-2010: guía de urbanismo y diseño urbano / urbanism & urban design guide*. Madrid: Área de Gobierno de Desarrollo Urbano Sostenible, Departamento de Difusión y Cooperación Institucional.
- Lozano, Eduardo. 2013. "Density in Communities, or the Most Important Factor in Building Urbanity". En *The Urban Design Reader*, editado por Michael Larice y Elizabeth Macdonald, 399–414. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203094235>.
- Luxán, M. De, y Gloria Gómez. 2006. "Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristóbal de los Ángeles, Madrid". *Informes de la Construcción* 58 (502): 5–16. <https://doi.org/10.3989/ic.2006.v58.i502.383>.
- Lynch, Kevin. 1985. *La buena forma de la ciudad [A theory of good city form, 1981]*. Traducido por Eduard Mira. Barcelona: Gustavo Gili.
- Magro Huertas, Maria Tania. 2014. "Hacia la ciudad inclusiva. Prácticas sociales urbanas en Barcelona, 1969-1979". Tesis Doctoral dirigida por J.M. Montaner, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Mangin, David. 2004a. "La ciudad sectorizada. Y Dios creó el automóvil..." En *La ville franchisée - Formes et structures de la ville contemporaine*, traducido por PUPC y Javier Monclús. Paris: Editions de la Villette.
- . 2004b. "La ciudad sectorizada. Y Dios creó el automóvil..." En *La ville franchisée - Formes et structures de la ville contemporaine*, traducido por PUPC y Javier Monclús. Paris: Editions de la Villette.
- Manzano Gómez, Noel Antonio. 2018. "Résidencialisation urbaine: seguridad espacial y normalización social en las periferias sensibles francesas". *Ciudades*, n° 21 (mayo): 141. <https://doi.org/10.24197/ciudades.21.2018.141-159>.
- Marco Fraile, Ricardo, y Carlos Buil Guallar, eds. 2009. *Zaragoza 1908-2008. Arquitectura y urbanismo*. Zaragoza: Demarcación de Zaragoza del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.
- Marcus, Lars. 2010. "Spatial capital". *The Journal of Space Syntax* 1 (1): 30.40.
- Marshall, Stephen. 2005. *Street & Patterns*. London - New York: Spon Press.
- Martí-Costa, Marc, y Marc Parés, eds. 2009. *Llei de barris: cap a una política de regeneració urbana participada i integral?* Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Martí, Pablo, Clara García-Mayor, y Leticia Serrano-Estrada. 2019. "Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs". *Cities* 90 (julio): 191–206. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.02.001>.

- Martínez Gutiérrez, Ana. 2017. “La renovación de los polígonos de Barcelona”. Trabajo fin de máster dirigido por Francisco Peremiquel Lluch, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Mashhoodi, Bardia, y Meta Berghauser Pont. 2011. “Studying land-use distribution and mixed-use patterns in relation to density, accessibility and urban form”. En *ISUF 2011: 18th International seminar on urban form: Urban Morphology and the Post-Carbon City, Montreal, Canada, 26-29 August 2011*. Montreal.
- Mata Wagner, José. 2008. “Experiencia: el barrio de San Cristóbal (Madrid)”. En *Jornadas de Revitalización Urbana del Picarral. Por un barrio más habitable*, 24–28. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Matthew Carmona, Tim Heath, Taner Oc, y Steve Tiesdell. 2003. *Public Places Urban Spaces*. Oxford: Architectural Press.
- Ministerio de Fomento. 2013. *Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016*. BOE-A-2013-3780.
- . 2015. “Atlas de la Vulnerabilidad Urbana en España 2001 y 2011. Metodología, contenidos y créditos”.
- . 2018. *Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021*. BOE-A-2018-3358.
- . 2019. “Agenda urbana española 2030”. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Ministerio de Fomento, y Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio IJH/ETSAM. 2016. “Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España: Síntesis Metodológica general del Catálogo de Barrios Vulnerables e Indicadores Básicos de Vulnerabilidad Urbana”. Madrid.
- Minoura, Eva. 2016. “Uncommon Ground. Urban Form and Social Territory”. Tesis Doctoral dirigida por Daniel Koch, Meta Berghauser Pont y Alexander Stähle, Stockholm: KTH Royal Institute of Technology.
- MIT. 2011. “The Density Atlas”. 2011. <http://densityatlas.org/>.
- Monclús, Javier. 2016a. “Urbanismo y regeneración urbana. Siete temas de debate en la cultura urbanística internacional / Urbanism and urban regeneration. Seven topics in discussion in the international urban planning culture”. En *Regeneración Urbana (III). Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza / Urban regeneration (III). Proposals for Oliver Neighbourhood*, editado por Javier Monclús y Raimundo Bambó, 34–55. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza - Ayuntamiento de Zaragoza.
- . 2016b. “AA.VV. - Atlas of The Functional City. Ciam 4 and Comparative Urban Analysis”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, n° 7 (diciembre): 293. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201671554.
- . 2017a. “Entre los CIAM y el urbanismo organicista: tres planes urbanísticos de posguerra (Madrid 1946, Barcelona 1953, Zaragoza 1957)”. En *actas del Congreso Los años CLAM en España. La otra modernidad*, editado por Ricardo Sánchez Lampreave. Madrid: Lampreave.
- . 2017b. “Renovación y regeneración urbana”. En *Visiones Urbanas: de la cultura del Plan al Urbanismo Paisajístico*, editado por Carmen Díez Medina y Javier Monclús, 110–17. Madrid: Abada.
- Monclús, Javier, y Carmen Díez Medina. 2015a. “Emergencia, obsolescencia y regeneración de conjuntos de vivienda masiva en Europa / Emergence, obsolescence and regeneration of European housing estates”. En *Regeneración urbana (II). Propuestas para el polígono Balsas de Ebro Viejo. Zaragoza*, 13–33. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda - Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- . 2015b. “Conversación con José María Ezquiaga”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism*, diciembre, 188–215.
- . 2016a. “CIAM Urbanism revisited. Modernist Mass Housing Estates in Spain: Best, Good, Standard, Poor (BGSP)”. En *Adaptive reuse. The Modern Movement towards the future, 14th International conference proceedings*, editado por Ana Tostoes y Zara Ferreira, 779–89. Lisboa: Docomomo internacional - Casa da Arquitectura.
- . 2016b. “Modernist housing estates in European cities of the Western and Eastern Blocs”. *Planning Perspectives* 31 (4): 533–62. <https://doi.org/10.1080/02665433.2015.1102642>.
- Monclús, Javier, Carmen Díez Medina, y Sergio García-Pérez. 2017. “Housing estates as urban legacy: urban forms and open spaces / Los polígonos de vivienda como legado urbanístico: formas urbanas y espacios libres”. En *I Jornadas Periferias Urbanas. La regeneración integral de barriadas residenciales obsoletas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 22 de febrero de 2017*, editado por María Teresa Pérez Cano y Daniel Navas Carrillo, 14–31. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universidad de Sevilla.
- Monclús, Javier, Carlos Labarta, Carmen Díez Medina, Luis Agustín, y Iñaki Bergera Serrano. 2012. *Paisajes urbanos residenciales en la Zaragoza contemporánea*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Montaner, Josep María. 2015. “El legado de la vivienda colectiva moderna / The legacy of modern collective housing”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 5: 24–39.

- Montaner, Josep Maria, y Zaida Muxi. 2010. "Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI". *DEARQ: Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes* 6 (julio): 82–99.
- Montesinos i Ciuro, Eduard, Marc Puig i Salvadó, Irene Ruiza Navarro, y Marc Llovet Ferrer. 2014. "El control sobre la rehabilitación de las periferias metropolitanas: Análisis del Plan de Transformación del Barrio de La Mina en Barcelona". *Scripta Nova* 493 (37).
- Monteys Roig, Xavier, Magdalena Mària Serrano, Pere Fuertes Pérez, Anna Puigjaner Barberà, Roger Joan Sauquet Llonch, Carlos Marcos Padrós, y Eduard Callís Freixas. 2010. *Rehabitar en nueve episodios*. Editado por Ministerio de Vivienda. Madrid: Lampreave.
- Monteys, Xavier, y Pere Fuertes. 2001. *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Montgomery, John. 1998. "Making a city: Urbanity, vitality and urban design". *Journal of Urban Design* 3 (1): 93–116. <https://doi.org/10.1080/13574809808724418>.
- Monzón, Marta, y Belinda López-Mesa. 2017. "Simplified model to determine the energy demand of existing buildings. Case study of social housing in Zaragoza, Spain". *Energy and Buildings* 149 (agosto): 483–93. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.039>.
- Moya González, Luis. 1980. "Estudio socio-urbanístico de nueve barrios de promoción oficial de Madrid". *Ciudad y territorio* 3: 73–95.
- . 1983. *Barrios de promoción oficial. Madrid, 1939-1976*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- . 2014. "Reflexiones sobre aspectos físicos de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas". *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 75–79.
- Moya González, Luis, y Ainhoa Díez de Pablo. 2012. "La intervención en la ciudad construida: acepciones terminológicas". *Urban NS04*: 113–23.
- Moya, Luis, Juan Monjo, Ainhoa Díez, Luis Moya, Juan Monjo, y Ainhoa Díez. 2017. "La arquitectura ordinaria del siglo XX como patrimonio cultural: tres barrios de promoción oficial de Madrid". *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales* 43 (130): 269–93. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612017000300269>.
- Musterd, Sako, Szymon Marcińczak, Maarten van Ham, y Tiit Tammaru. 2017. "Socioeconomic segregation in European capital cities. Increasing separation between poor and rich". *Urban Geography* 38 (7): 1062–83. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1228371>.
- Musterd, Sako, Van Kempen Ronald, y Ronald van Kempen. 2007. "Trapped or on the Springboard? Housing Careers in Large Housing Estates in European Cities". *Journal of Urban Affairs* 29 (3): 311–29. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2007.00345.x>.
- Negre Rigol, Pere, ed. 1981. *El polígon de Canyelles: l'últim barri construït a Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Àrea de Serveis Socials.
- Nel-lo, Oriol, ed. 2009. *La Llei de barris: Una aposta col·lectiva per la cohesió social*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Newman, Oscar. 1972. *Defensible Space: Crime Prevention through Urban Design*. New York: Macmillan.
- Olano y Mendo Arquitectos S.L. 2009. "Plan de Renovación y Revitalización del barrio del Picarral, Zaragoza. Documento de información y avance del Plan del Barrio". Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Oliveira, Vítor. 2013. "Morpho: a methodology for assessing urban form". *Urban Morphology* 17 (1): 21–33.
- . 2016. *Urban Morphology*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32083-0>.
- . , ed. 2018. *Teaching Urban Morphology*. The Urban Book Series. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8>.
- OMA. 1986. "Bijlmermeer redevelopment". OMA Office work. 1986. <http://oma.eu/projects/bijlmermeer-redevelopment>.
- Oñate, Josep, y Antonio Quintana, eds. 2010. *Primera Història de Badia del Vallès*. Badia del Vallès: Centre Cultural - Nova Badia.
- Pagliuso, Ana. 2016. "La llei de barris: un pas endavant en la regeneració urbana: l'estudi de projectes integrals a nuclis antics, polígons d'habitatge i aglomeracions suburbanes a Catalunya". Tesis Doctoral dirigida por Joaquín Sabaté Bel y Estanislau Roca, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Paisaje Transversal. 2015. "Plan Integral de Estrategias de Regeneración del barrio: Virgen de Begoña". Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Paisaje Transversal, y Ayuntamiento de Madrid. 2015. "Metodología PIER. Planes Integrales de Estrategias de Regeneración". Madrid.
- Palmhout Urban Landscapes. 2004. "Delf Poptahof". Palmhout Urban Landscapes. 2004. <http://palmhout.nl>.
- Panerai, Philippe, y David Mangin. 2002. *Proyectar la ciudad*. Madrid: Celeste.

- Pareja Eastaway, Montserrat, y Montse Simó Solsona. 2006. “La renovación de la periferia urbana en España. Un planteamiento desde los barrios”. En *Derecho urbanístico, vivienda y cohesión social y territorial*, editado por Juli Ponce, 107–44. Madrid: Marcial Pons.
- Parkinson, Michael. 2014. “Regeneración urbana integrada en 2014: nada nuevo bajo el sol y ¿qué pasa con España?” *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* XLVI (179): 11–27.
- Patronat Municipal de l’Habitatge. 2009. “Pla Director Tècnic i Cromàtic de Canyelles”. Barcelona.
- Pendlebury, John R, Tim Townshend, y Rose Gilroy. 2009. “Social housing as heritage: The case of Byker, Newcastle upon Tyne”. En *Valuing historic environments*, editado por Lisanne Gibson y John R Pendlebury, 179–200. Farnham: Ashgate.
- Pérez-Eguíluz, Víctor, Alfonso Álvarez Mora, Juan Luis de las Rivas Sanz, Miguel Fernández-Maroto, Enrique Rodrigo González, y Mónica Martínez Sierra. 2015. “Urban rehabilitation vs. Urban regeneration. New perspectives and a critical perspective from the case of Castilla y León | Rehabilitación vs. Regeneración urbana. Nuevas perspectivas y una visión crítica de Castilla y León”. En *III Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación, y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico y Paisajístico I VALENCIA 2015*, 182–89. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Pérez-Igualada, Javier. 2017. “La idea de supermanzana en los polígonos de viviendas de Valencia (1956-1971) | The idea of superblock in modernist housing estates of Valencia (1956-1971)”. *ZARCH: Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism* 8 (octubre): 132–43. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782151.
- Pérez Igualada, Javier. 2006. “La ciudad de la edificación abierta: Valencia, 1946-1988”. Tesis Doctoral dirigida por Luis Alonso de Armiño Pérez, Valencia (Spain): Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/10864>.
- Perpiñá, Antonio, Carlos de Miguel, y Luis Iglesias. 1969. “Dehesa de la Villa - Conjunto residencial en Madrid”. *Arquitectura* 129: 45–51.
- Pesquina Bernal, Carles. 2010. “Pla de millora urbana per a la regulació de la instal·lació d’ascensors exteriors als edificis d’habitatge del barri de la Guineueta, àmbit delimitat per la Via Favència, carrer de Castor, rambla del Caçador i passeig de Valldaura”. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Pinho, Paulo, y Vítor Oliveira. 2009. “Different approaches in the study of urban form”. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability* 2 (2): 103–25. <https://doi.org/10.1080/17549170903083676>.
- Power, Anne. 1997. *Estates on the edge: The social consequences of mass housing in northern Europe*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Prak, Niels L, y Hugo Priemus. 1986. “A model for the analysis of the decline of postwar housing”. *International Journal of Urban & Regional Research* 10 (1): 1–7.
- Pueyo, Ángel, y José Luis Zúñiga, eds. 2007. *Delicias: un barrio de hoy para el futuro. Propuestas de revitalización urbana del Barrio de Delicias en Zaragoza*. Zaragoza: Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.
- QGIS Development Team. 2015. “QGIS Geographic Information System”. *Open Source Geospatial Foundation Project*.
- Rapoport, Amos. 1977. *Human Aspects of Urban Form. Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design. Human Aspects of Urban Form*. Oxford: Pergamon. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-02616-3>.
- Roberts, Peter. 2000. “The Evolution, Definition and Purpose of Urban Regeneration”. En *Urban Regeneration: A Handbook*, editado por Peter Roberts y Olivier Sykes, 9–36. London: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446219980.n2>.
- Rodríguez-Tarduchy, María José, Ignacio Bisbal Grandal, y Emilio Ontiveros de la Fuente. 2011. *Forma y ciudad: en los límites de la arquitectura y el urbanismo*. Madrid: Cinter Divulgación Técnica.
- Rodríguez Chumillas, Isabel. 2001. “Vivienda y promoción inmobiliaria en Madrid”. Universitat de Lleida.
- Roig, Miguel, ed. 1996. *Barcelona: la segunda renovació*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Rowlands, Rob, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, eds. 2009. *Mass Housing in Europe: Multiple Faces of Development, Change and Response*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230274723>.
- Rubert, María. 2009. “Polígonos sin alrededores”. En *Archivo F.X.: la ciudad vacía: política*. Barcelona: Fundació Antoni Tàpies.
- Rubio del Val, Juan. 2014. “Nuevas iniciativas locales sobre rehabilitación urbana en el marco de la nueva Ley 8/2013: una nueva lectura de la ciudad construida. Hacia nuevos modelos de gestión”. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales* 179 (XLVI): 109–25.
- Rubio del Val, Juan, y Patricia Molina Costa. 2010. “Estrategias, retos y oportunidades en la rehabilitación de los polígonos de vivienda construidos en España entre 1940 y 1980”. *Ciudades* 13: 15–37.
- Rueda, Salvador. 2011. “El urbanismo ecológico”. *Territorio, Urbanismo, Sostenibilidad, Paisaje, Diseño urbano*, 1–

- . 2012a. *Guía Metodológica para los sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano*. Madrid: D.G. de Arquitectura Vivienda y Suelo. Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento.
- . 2012b. *Libro verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica.
- Ruiz-Apilánez Corrochano, Borja, y José María de Ureña Francés. 2014. “Transformación y activación social de la calle: el eco-bulevar de Vallecas (Madrid)”. *Ciudades* 17: 175–99.
- Ruiz, Ana, y Pilar Alfaro. 2017. “Áreas de rehabilitación en la ciudad de Zaragoza: Noción, encaje urbanístico y criterios de selección”. *Clivatge. Estudis i testimonis sobre el conflicte i el canvi socials* 5: 170–98.
- Ruiz Palomeque, Gerardo. 2015. “Gestión de la rehabilitación sostenible en Grandes Conjuntos de las periferias urbanas por las administraciones públicas locales”. *Informes de la Construcción* 67 (Extra-1): m025. <https://doi.org/10.3989/ic.14.047>.
- Ruiz Palomeque, Gerardo, y Juan Rubio del Val. 2006. *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de Conjuntos Urbanos de Interés*. Zaragoza: Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda.
- Sambrić, Carlos, y Ricardo S. Lampreave, eds. 2008. *100 años de Historia de la Intervención Pública en la Vivienda y la Ciudad*. Madrid: Asociación Española de Promotores de Vivienda y Suelo (AVS).
- Sánchez, Joan Eugeni. 1982. “El polígono Ciutat Badia. Un ejemplo de producción urbana bajo el franquismo”. *Revista de geografía*, nº 16: 147–58.
- Santos Pérez, Luis Julián. 2012. “Los fondos de cartografía histórica de la Dirección General del Catastro”. *Catastro* 76 (diciembre): 41–64.
- Sanz Alarcón, Juan Pedro. 2015. “De la ciudad a la estancia: casas con patio en la vivienda social madrileña (1956-1961). Saénz de Oíza y Vázquez de Castro”. Tesis Doctoral dirigida por Carmen Martínez Arroyo y Rodrigo Pemjean Muñoz, Madrid: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Secchi, Bernardo. 1993. “Un’urbanistica dei spazi aperti / For a town planning of open spaces”. *Casabella* LVII (597–598): 5–11.
- Sendi, Richard, Manuel Aalbers, y Marcele Trigueiro. 2009. “Public Space in Large Housing Estates”. En *Mass Housing in Europe*, editado por Rob Rowlands, Sako Musterd, y Ronald van Kempen, 131–56. London: Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9780230274723_6.
- Sendra Fernández, Pablo. 2014. “Infrastructures for disorder: strategies for intervention in the public space in social housing neighbourhoods. The case of london.” Tesis doctoral dirigida por C. García Vázquez y A. Tejedor Cabrera.
- Sendra, Pablo. 2013. “Revisiting public space in post-war social housing in Great Britain | Repensando el espacio público de las viviendas sociales de post-guerra en Gran Bretaña”. *Proyecto, progreso, arquitectura* 9 (9): 114–31. <https://doi.org/10.12795/ppa.2013.i9.07>.
- . 2016. “Infrastructures for disorder. Applying Sennett’s notion of disorder to the public space of social housing neighbourhoods”. *Journal of Urban Design* 21 (3): 335–52. <https://doi.org/10.1080/13574809.2015.1133223>.
- Sennett, Richard. 2019. *Construir y habitar. Ética para la ciudad [Building and dwelling, 2018]*. Madrid: Anagrama.
- Soomeren, Paul van, Willemijn van de Klundert, Inés Aquilué, y Justin de Kleuver. 2016. “High-rise in trouble? Learning from Europe”. *Journal of Place Management and Development* 9 (2): 224–40. <https://doi.org/10.1108/JPMMD-12-2015-0058>.
- Sotoca, Adolf. 2012. *After the Project. Updating Mass Housing Estates*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Sotoca García, Adolf, y Oscar Carracedo García-Villalba. 2011. “Housing in the first periphery of Barcelona: Towards the finding of criteria for urban renewal”. En *European Network for Housing Research Conference. “Mixité: an urban and housing issue?”*, 1–22. Toulouse.
- Strappa, Giuseppe. 2018. “Reading the Built Environment as a Design Method”. En *Teaching Urban Morphology*, editado por Vítor Oliveira, 159–84. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8_10.
- Stummvoll, Günter, Inés Aquilué Junyent, Marie-Aude Corbille, Clara Cardia, Paul van Soomeren, y Gemma Galdon Clavell. 2014. “Bellvitge: Unexpected Success - Against all Odds: a case study on Crime Prevention by Urban Planning and Design”.
- Talen, Emily. 2008. *Design for Diversity*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080557601>.
- Temes, Rafael R. 2014. “Valoración de la vulnerabilidad integral en las áreas residenciales de Madrid”. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales* 40 (119): 119–49.
- Tena Gómez, Pablo. 2010. “Universalidad y adecuación en la obra de LIGS Pedro López Inigo, Guillermo Giráldez Dávila y Xavier Subías Fages 1956-1966”. Tesis Doctoral dirigida por Helio Piñón, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Terán, Fernando de. 1999. *Historia del Urbanismo en España III: siglos XIX y XX*. Vol. 3. Madrid: Cátedra.

- Turkington, Richard, Ronald van Kempen, y Frank Wassenberg, eds. 2004. *High-rise housing in Europe: Current trends and future prospects*. Delft: Delft University Press.
- Uceda, Pedro, Daniel Sorando, y Jesús Leal. 2018. "The Diversity of Trajectories of Large Housing Estates in Madrid, Spain". En *Housing Estates in Europe*, editado por Daniel Baldwin Hess, Tiit Tammaru, y Maarten van Ham, 241–63. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92813-5_11.
- UN-Habitat. 2008. "Building our District. Integrated Actions in the Framework of Community Development in San Cristóbal de los Ángeles (Madrid)". UN-HABITAT Best Practices Database. 2008. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=1186.
- . 2010a. "Municipal Program of the Refurbishment of the Urban Sets of Buildings built between 1945-1965, Zaragoza, Spain, Europe". UN-HABITAT Best Practices Database. 2010. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=849.
- . 2010b. "Transformation Plan of La Mina neighbourhood". UN-HABITAT Best Practices Database. 2010. http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=1120.
- . 2015a. *Global Public Space Toolkit. From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi: UN-Habitat.
- . 2015b. *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. Nairobi: UN-Habitat.
- . 2018. "Dubai International Award For Best Practice". 2018. <http://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.aspx>.
- United Nations. 2015. "Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development". *Resolution adopted by the General Assembly*. New York: United Nations General Assembly.
- Universidad de Valladolid - Instituto Universitario de Urbanística. 2016. "Regeneración urbana y SIG : identificación de áreas vulnerables". En *Conferencia ESRI España 2016*. Madrid.
- Urban, Florian. 2012. *Tower and Slab. Histories of global mass housing*. London: Routledge.
- Urban Task Force. 1999. *Towards an urban renaissance*. London: Spon Press.
- Urbis. 1967. *Visita a los barrios de Niño Jesús, Estrella, Moratalaz*. Madrid: Urbis.
- Valero, Luis, y Carlos de Miguel González. 1956. "Los poblados de absorción de Madrid". *Revista Nacional de Arquitectura* 176–177: 45–49.
- Vaughan, Laura. 2007. "The spatial syntax of urban segregation". *Progress in Planning* 67 (3): 205–94. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2007.03.001>.
- Vázquez Alarcón, Fidel. 2017. "Plan Parcial de Montbau 1957 y PP Montbau rectificado 1962". [uniteva.montbau](http://uniteva.montbau.com). 8 de enero de 2017. <https://unitevamontbau.wordpress.com/2017/01/08/plan-parcial-de-montbau-1957-y-pp-montbau-rectificado-1962/>.
- Velázquez Valoria, Isabela, y Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas. 2011. *Regeneración urbana integral. Tres experiencias europeas innovadoras: Île de Nantes, Coin Street y Barrio de la Mina*. Madrid: Sepes. Entidad Estatal de Suelo.
- Wassenberg, Frank. 2012. "Housing Estates". En *International Encyclopedia of Housing and Home*, editado por Susan J. Smith, Marja Elsinga, Lorna Fox O'Mahony, Ong Seow Eng, Susan Wachter, y Pareja Montserrat Eastaway, 3:444–49. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00530-0>.
- . 2013a. "Accumulating problems. Issues in deprived urban areas". En *Large housing estates: ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*, 131–40. Delft: Delft University Press.
- . 2013b. *Large housing estates: Ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond*. Amsterdam: IOS Press - Delft University Press.
- Whyte, William H. 1980. *The social life of small urban spaces*. New York: Project for Public Spaces.

