INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN EN GRANDES CONJUNTOS HABITACIONALES CONSTRUIDOS DURANTE EL PERIODO 1950-1975

Cèsar Díaz, Còssima Cornadó, Sara Vima-Grau, Pere Joan
Ravetllat, Pilar Garcia-Almirall

Cómo citar este artículo: DÍAZ, C.; CORNADÓ, C.; VIMA-GRAU, S.; RAVETLLAT, P. J.; GARCIA-ALMIRALL, P. *Intervenciones de rehabilitación en grandes conjuntos habitacionales construidos durante el periodo 1950-1975* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: ACE: Architecture, City and Environment, 14 (41): 11-34, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.14.41.6538> ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

INTERVENTIONS OF REHABILITATION IN LARGE HOUSING ESTATES BUILT DURING THE PERIOD 1950-1975

Key words: Large housing estates; housing refurbishment; housing improvement; urban renewal

Structured abstract

Objective

The objective of this research is to provide an updated state of the art of the interventions of rehabilitation in large housing estates built during the period of 1950-1975 in Europe, especially those interventions that focused on the modification of physical aspects, with the aim of providing analytic instruments that can be applied in future research on the implementation of verified intervention models.

Methodology

This work is based on the study of the abundant existing casuistic of interventions carried out in European housing estates during the last decades since the moment of construction, considering the very diverse procedures and scales of transformations that vary from those oriented to the maintenance and rehabilitation of the original housing estate to the demolition of the totality of buildings and complete urban redevelopment of the site.

The study of different cases is used to elaborate a classification of the forms of intervention that provides a compared analysis of the existing casuistic, both regarding the instruments of intervention and their scale and impact on different housing estates and contexts.

Finally, the elaboration of compared chronologies of interventions according to each study case and each different country provides a further understanding of the evolution and current tendency of the forms of intervention.

Conclusions

The comprehensive understanding of the executed interventions in each studied housing estate envisions a progressive diversification of instruments of intervention aiming at achieving impact on the global scale. Nevertheless, it is noticeable how neither the different forms of intervention or the scale of their economic investments have been able to guarantee, in the studied cases, a long-term solution to the real problematics that had motivated their development and implementation. The success of a physical intervention of rehabilitation in an urban and social reality highly depends on the consideration of the real forms of incidence in the diverse physical sales and social situations that influence behaviours and aspirations of the resident population.

Originality

The present paper offers a classification of the diverse forms of physical intervention that have been implemented in several study cases. A contribution that provides a comparative analysis of the forms of intervention and their evolution in time according to each studied case and country, offering a panoramic review of the European context from a transversal perspective.

INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN EN GRANDES CONJUNTOS HABITACIONALES CONSTRUIDOS DURANTE EL PERIODO 1950-1975

DÍAZ, Cèsar ¹

CORNADÓ, Còssima ²

VIMA-GRAU, Sara ³

RAVETLLAT, Pere Joan ⁴

GARCIA-ALMIRALL, Pilar ⁵

Remisión inicial: 29-11-2018

Remisión final: 23-09-2019

Aceptación inicial: 13-09-2019

Aceptación definitiva: 25-09-2019

Palabras clave: Conjuntos de vivienda social; Rehabilitación residencial; Rehabilitación urbana

Resumen estructurado

Objetivo

Elaborar un estado del arte actualizado sobre las intervenciones de rehabilitación y transformación de los grandes conjuntos residenciales en Europa construidos entre 1950 y 1975, centrado especialmente en los aspectos y modificaciones físicas de que han sido objeto desde su terminación, con la finalidad de facilitar instrumentos de análisis aplicables en el futuro para la puesta en práctica de modelos de intervención verificados.

Metodología

Este trabajo parte del estudio de la abundante casuística existente sobre las formas de intervención efectuadas en Europa en las últimas décadas, considerando los diversos procedimientos utilizados y las diversas escalas que abarcan desde el mantenimiento y la rehabilitación del conjunto original, hasta la demolición de la totalidad de edificios y la reordenación urbana del conjunto. A partir de esta casuística se establece una clasificación de los tipos de intervención que permite un análisis comparado de los casos presentados, tanto por lo que se refiere a las herramientas utilizadas como a su escala y repercusión sobre el conjunto. Finalmente, la elaboración de una cronología de intervenciones por caso y por país se orienta a la comprensión de la evolución de las diversas formas de intervención.

¹ Dr. Arquitecto. Catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: cesar.diaz@upc.edu

² Dra. Arquitecta. Profesora lectora Serra Hùnter del Departamento de Tecnología de la Arquitectura (TA). Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: cossima.cornado@upc.edu

³ Arquitecta. Personal Investigador en Formación del Departamento de Tecnología de la Arquitectura (TA). Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: sara.vima@upc.edu

⁴ Dr. Arquitecto. Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos (DPA). Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: pere-joan.ravetllat@upc.edu

⁵ Dra. Arquitecta. Catedrática del Departamento de Tecnología de la Arquitectura (TA). Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: pilar.garcia-almirall@upc.edu

Conclusiones

Si bien el conocimiento pormenorizado de las actuaciones realizadas en cada uno de los conjuntos estudiados y en los distintos contextos permite descubrir una progresiva diversificación de las actuaciones efectuadas, que pasan a ser claramente complejas y participadas en la última década, cabe destacar como ni la forma de intervención escogida ni la escala de la inversión económica efectuada han podido garantizar, en los casos estudiados, la solución de las problemáticas reales a las que iban dirigidas. Se constata que el éxito de una intervención física sobre una realidad urbana y social debe tener presente las formas reales de incidencia en las diversas escalas físicas y situaciones sociales que influyen en los comportamientos y aspiraciones de la población.

Originalidad

El presente estudio aporta una clasificación de las diversas formas de intervención física de que han sido objeto los conjuntos objeto del presente estudio, la cual sirve de instrumento para su valoración comparativa y su evolución en el tiempo por caso y por país, desde una nueva perspectiva más amplia y transversal.

1. Introducción

La problemática de los grandes conjuntos residenciales construidos durante los años comprendidos entre 1950 y 1975 se inició al cabo de pocos años de su terminación por causas de muy diversa índole. El contexto socio-económico en el que se construyeron obedecía a una doble finalidad: reconstruir el parque residencial afectado por las dos grandes contiendas mundiales y proveer de nuevo alojamiento a la población proveniente de zonas rurales de los propios países europeos o de países del Tercer Mundo que se trasladaba a las zonas industrializadas necesitadas de abundante mano de obra. Para dar respuesta a estas acuciantes necesidades se recurrió a los principios elaborados por los arquitectos de la BAUHAUS, y discutidos en los congresos CIAM durante la primera mitad del siglo XX, que proponían una nueva forma de hacer ciudad y de diseñar el hábitat fundamentadas en el higienismo, la racionalidad tecnológica y la separación de las funciones residencial, comercial, e industrial, resuelta en la práctica por medio de los nuevos tipos constructivos en forma de bloques lineales y torres, dispuestos sobre el territorio de forma exenta, libres de las alineaciones de calles preconcebidas (Fig. 1).

Figura 1. Nuevo modelo de ciudad

1.a) Ciudad vertical, Hilberseimer

1.b) Bellvitge, L'Hospitalet (Barcelona)

1.c) S.O. Besòs. (Barcelona)

Fuente: 1.a) La arquitectura de la gran ciudad (Hilberseimer); 1.b) Bellvitge, 50 años. Historia de un barrio de l'Hospitalet (Bestraten, S. et al., 2015); 1.c) Barcelona. Memoria desde el cielo, 1927-1975 (Aj. Barcelona, 2011)

Este nuevo modelo permitía una fácil adopción de la gran escala productiva y habitacional, reiterando la aplicación de unos pocos módulos susceptibles de ser construidos utilizando sistemas industrializados o, simplemente, métodos de taylorización y racionalización capaces de facilitar grandes economías de escala. Se abandonaban así los anteriores modelos de estructura urbana de los centros históricos y de los ensanches urbanos en manzana cerrada propios del s. XIX.

Ahora bien, los años transcurridos desde la aplicación de este nuevo modelo han puesto de manifiesto la relativa inconsistencia de muchos de los principios que le daban soporte, no tan sólo desde el ámbito del urbanismo y la arquitectura, sino también desde el social, como forma adecuada de dar satisfacción a las aspiraciones de la población que los habita. Muchas son las formas como se ha dado respuesta a esta problemática y muchos son los ejemplos que muestran las estrategias concretas seguidas para solucionarlas con actuaciones físicas de escala diversa y programas sociales de mayor o menor calado. Nos referiremos en este trabajo especialmente a las que tienen incidencia sobre la edificación y la ordenación urbana, es decir, a las más específicamente arquitectónicas, sin perder de vista la importancia que el contexto social ha llegado a tener en muchos casos sobre las anteriores. La elaboración de una casuística ordenada y el análisis o simple mención de intervenciones que pueden considerarse representativas de estrategias de actuación diferenciadas se plantea como metodología para extraer algunas conclusiones útiles para avanzar en el conocimiento de la adecuación de las formas de intervenir futuras en estos conjuntos.

2. Causas que motivan las intervenciones

Si bien los grandes conjuntos habitacionales aquí tratados se caracterizan por haber sido construidos aplicando unos tipos edificatorios bien definidos, siguiendo modelos urbanos claramente distinguibles, las causas que explican sus problemáticas tienen motivaciones de orden muy diverso.

La historia de un barrio, o de un gran conjunto residencial, viene marcada especialmente por su trayectoria demográfica, sus vicisitudes sociales y sus transformaciones físicas. Hay que considerar y estudiar por tanto estos diversos aspectos, esto es, las características de su población, la tipología de sus edificios, su relación y conectividad con la ciudad, el nivel y calidad de su equipamiento escolar, sanitario, etc., puesto que, incidiendo de forma conjugada, son los que lo configuran y lo definen como una realidad única.

De todas formas, el estudio detallado de las intervenciones y de los objetivos y finalidades que las han inducido y motivado en un gran número de grupos residenciales ha permitido establecer los ejes vertebradores de las causas que más habitualmente se hallan en el origen de las actuaciones ejecutadas hasta el momento actual, siendo posible distinguir en un primer estadio las intervenciones que vienen motivadas o que arrancan de reivindicaciones derivadas de problemáticas socio-económicas de la población, de aquellas otras que tienen su origen en el estado de los objetos físicos que configuran el conjunto o de otras cuestiones más específicas. Aunque, evidentemente, no siempre resulta posible particularizar completamente el origen de los problemas que se hallan en el origen de las intervenciones, y aunque hayan sido frecuentes las situaciones en que

causa y efecto se entrecruzan, mezclándose los factores de índole social con los más estrictamente relacionados con el estado y las características físicas de los edificios y de su entorno o los déficits en los servicios y equipamientos públicos (García-Almirall, P. y Gutiérrez-Valdivia, B., 2014).

2.1 *Problemáticas reivindicativas de raíz socio-económica*

En un gran número de conjuntos residenciales los problemas de raíz socioeconómica de su población, en situaciones de pobreza o marginalidad creciente, observables en sus índices de desocupación, inseguridad, absentismo escolar, etc. ha originado procesos más o menos generalizados o acelerados de degradación física de los edificios y del espacio público, observables por sus deficientes condiciones de uso y mantenimiento (Bosch, J., 2017). El anhelo a unas mejores condiciones de vida se refleja a menudo en la reivindicación de mejoras en su contexto físico cotidiano, y es lo que motiva la intervención física que, en realidad, a menudo, pretende paliar situaciones de desarraigo social más profundas que las derivadas del estado de los edificios, de sus equipamientos y de su entorno urbano. Muchos podrían ser los conjuntos que ejemplificaran estas problemáticas, hallándose entre las más significativas el grupo Pruitt-Igou en St. Louis (EE. UU.) y el de las torres de Killingworth en Newcastle (Inglaterra), a los que nos referiremos más adelante.

2.2 *Problemáticas reivindicativas por déficits de equipamientos o de servicios públicos*

Otra de las causas de las intervenciones ha sido la insuficiencia de equipamientos públicos (escuelas, ambulatorios, etc.), y las carencias de urbanización y de otros servicios básicos, que ha actuado a veces, en especial en los primeros años de ocupación de los conjuntos, como motivo de reivindicación, acompañando o sumándose en ocasiones a los problemas anteriormente comentados de raíz socio-económica de sus habitantes. Cabe distinguir el transporte público entre los servicios reclamados por los habitantes, explicable a partir de la situación periférica y suburbial, especialmente en sus inicios, de muchos de los grandes conjuntos a que nos referimos. Entre los muchos ejemplos existentes, uno de los barrios más claramente identificables con esta casuística es el de Bellvitge, en L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), en donde las asociaciones vecinales consiguieron la incorporación progresiva de equipamientos y espacios de ocio, transformando el barrio en un lugar con servicios equiparables al centro urbano.

2.3 *Problemáticas técnico-constructivas en los edificios*

Un tercer grupo de problemas causantes de las intervenciones son los que provienen de las deficiencias originales del estado físico de los edificios o de su progresiva inadecuación a las exigencias actuales de seguridad o sostenibilidad, siendo posible distinguir situaciones y orígenes diferentes, según el tipo de deficiencia que presenten.

Cabe citar en primer lugar los casos con deficiencias en la seguridad estructural de los edificios, que han generado situaciones de riesgo debidos a su propio sistema estructural o al terreno. Las torres de Ronan Point y de Trowbridge Estate en Londres, o el del barrio de San Cosme en El Prat de Llobregat (España) constituyen claros ejemplos de esta situación. La presencia de materiales inadecuados, tales como el cemento aluminoso, o susceptibles de generar enfermedades, como los que contienen asbesto, han sido causa también de abundantes anomalías.

Otra de las problemáticas que han originado determinadas intervenciones son las que derivan de la carencia o insuficiencia de sus condiciones de mantenimiento en los elementos esenciales de los edificios (cubiertas, revestimiento exterior, etc.). Generalmente, en estos casos la intervención se propone corregir procesos de degradación del objeto físico y sus consecuencias sobre situaciones incipientes de degradación social, propiciando la recuperación de los elementos constructivos y la puesta al día de sus instalaciones. Intervenciones que a veces incluso se plantean su adecuación a las exigencias de las normas vigentes en el momento de la actuación y la adición de nuevas instalaciones. Una muestra clara de estos casos se presentó en los conjuntos del parque de promoción pública de viviendas construido por el organismo estatal denominado Obra Sindical del Hogar en el área metropolitana de Barcelona, el cual fue objeto de sistemáticas actuaciones de mantenimiento y rehabilitación a raíz del traspaso de competencias a la administración autonómica, hasta su definitiva privatización. En Francia, son muchos los ejemplos de planes de rehabilitación integrales que, como en el barrio de Les Sablons de Sarcelles, se proponen los fines expuestos.

Finalmente, un tercer grupo de problemáticas viene propiciado por la inadecuación de las condiciones de habitabilidad de las viviendas: ya sea por su escasa superficie, por sus deficientes condiciones de accesibilidad, o por las insuficiencias de sus condiciones térmicas y acústicas. Los ejemplos de los barrios del Polvorí y la Verneda en Barcelona, actualmente remodelados en su totalidad, representaban casos extremos de las carencias de toda índole en las viviendas. Por otra parte, prácticamente la totalidad de las viviendas en el periodo considerado son objeto, en mayor o menor grado, de insuficiencias térmicas y acústicas, a las que se unen las de accesibilidad vertical en los edificios de tres a cinco plantas, dada la no obligatoriedad de disposición de ascensor para estas alturas en muchas de las normativas de la época.

3. Prototipos de las formas de intervención

La mayor parte de los grupos a los que nos referimos fueron objeto de la progresiva incorporación de nuevos servicios y equipamientos públicos. Ahora bien, la abundantísima casuística existente sobre las formas de intervención realizadas, resulta posible agruparla en un conjunto reducido de actuaciones tipo, con el fin de facilitar una visión sintética de las diversas y variadas respuestas ofrecidas a los problemas expuestos anteriormente y a su relación con la repercusión en su entorno urbano.

3.1 *Intervenciones de derribo con sustitución total o parcial de la edificación inicial*

Son numerosos los ejemplos en los que el derribo de los edificios ha sido la opción elegida para atenuar o eliminar situaciones originadas por la conflictividad social. Uno de los primeros y más conocidos ejemplos de esta forma de actuación tuvo lugar en el conjunto de promoción pública denominado Pruitt-Igou, en St. Louis (EE.UU.) (Fig. 2). Dicho conjunto, finalizado en 1954, obra del reconocido arquitecto Minoru Yamasaki compuesto por 33 bloques de 11 plantas que contenían 2.700 viviendas, fue completamente demolido durante los años 1972-76, después de verificarse los fracasos de diversas iniciativas de rehabilitación y programas sociales dirigidos a solventar los

graves problemas de deterioro de los edificios, abandono de las viviendas por la población inicial, vandalismo y criminalidad. Los terrenos fueron destinados en su mayor parte a otros usos no residenciales. Pruitt-Igoe se considera el primer ejemplo del fracaso de los modelos promovidos por la arquitectura moderna para solucionar el problema de la vivienda dirigida a las clases sociales menos favorecidas.

Figura 2. Pruitt-Igoe, St. Louis

Fuente: Pruitt-Igoe (United States Geological Survey, Ramroth 2007)

Otro de los ejemplos significativos de derribo de los edificios para solucionar problemas sociales es el de. Killigworth Towers, en Newcastle (Fig. 3). Fue construido entre 1969 y 1972 con modernos sistemas prefabricados a base de grandes paneles. Muy elogiado por su calidad arquitectónica siguiendo los principios de la arquitectura moderna del momento. Fue objeto de un deterioro acelerado especialmente exteriorizado en el estado, mal uso y peligro para los usuarios de los corredores interiores a distintos niveles que conducían a las 740 viviendas del conjunto. Hacia 1987 se inició el derribo de los edificios, y al cabo de un tiempo se construyó un nuevo conjunto con edificios de baja altura de carácter convencional. El ejemplo resulta especialmente significativo por la declarada relación de algunos aspectos de la solución arquitectónica como argumento de la manifestación de sensaciones de inseguridad de los habitantes.

Figura 3. Killigworth Towers, Newcastle

Fuentes: The Killigworth Towers prior to demolition - 1986/7; Killigworth Towers in the late 1980's (Co-curate)

Estos dos ejemplos son sólo una muestra de las intervenciones más rotundas de eliminación de la edificación inicial de los conjuntos. Evidentemente, la demolición constituye la forma de intervención más radical para intentar erradicar de la memoria colectiva los usos y la imagen asociados a un determinado entorno urbano o a unos edificios. Sin embargo, las intervenciones más habituales han sido las de la sustitución por fases de los edificios en función de casuísticas muy diversas, que abarcan desde las aspiraciones vecinales a unas mejores condiciones de sus viviendas, a veces asociadas a situaciones de degradación y conflictividad social, o en otras ocasiones a carencias evidentes de sus estándares de habitabilidad. Este tipo de intervenciones no siempre se han asociado a una modificación global del planteamiento urbanístico o de la ubicación de

los edificios originales. Las actuaciones son muy particulares, adaptando el ritmo de la actuación a la programación establecida según la urgencia de la operación o las disponibilidades económicas concretas. Un buen ejemplo de este tipo de intervenciones lo hallamos en algunos de los grandes conjuntos franceses, como en el de la Cité des 4000 en La Courneuve, en el sector Seine-St. Denis, (1956-66), un conjunto de 35 edificios de alturas variables entre bloques 4 y 15 plantas y torres de 26 plantas, en donde los motivos urbanísticos se asocian a los sociales, iniciándose en 1986 el derribo y sustitución de un primer bloque, la “Barre Debussy”, de 367 viviendas, al que le siguieron otros muchos hasta alcanzar las 1.265 viviendas, que representan aproximadamente un 30% del total, hasta 2011. Los derribos llevaban asociados complejos programas de realojamiento en ubicaciones relativamente cercanas (Fig. 4).

Figura 4. **Cité des 4000, La Courneuve, Saint Denis**

4.a) Ubicación de los edificios demolidos

4.b) plan de realojamiento del bloque Presov

4.c) vista general de área original

4.d) ejemplo de nuevo edificio

Fuentes: Fig. 4a) Elaboración propia. Fig. 4b) Mobilités et trajectoires résidentielles des ménages dans trois opérations de rénovation urbaine en Ile-de-France (Lelévrier, C., 2008). Fig 4c) y Fig 4d) Réhabilitation de la résidence Orme Seul.

Otro de los ejemplos de actuación por fases en los grandes conjuntos franceses se ha dado en Orly Choisy le Roi, de unas 5.000 viviendas construidas en los primeros años 60, en donde a principios de los años 90 se inició la reconstrucción de edificios siguiendo un primer programa de renovación urbana que preveía el derribo de 780 viviendas al que siguieron otros programas en los diversos sectores del gran conjunto (Fig. 5).

Figura 5. Orly Choisy le Roi

5.a) edificios demolidos

5.b) edificios de nueva construcción

5.c) Eliminación de uno de los bloques y sustitución por viviendas y local social y creación de una nueva calle

Fuente: 5a) y 5b) Gráficos de elaboración propia. Fig. 5c) La rénovation urbaine du quartier des Navigateurs 2012-2016 (Groupe Valophis, 2016).

Las actuaciones de demolición total o parcial de la edificación se han debido también en no pocos casos a causas relacionadas con la insuficiencia de su seguridad estructural. En estas circunstancias distinguimos los casos de sustitución total de los edificios y remodelación urbana del barrio o las que han afectado solamente a los tipos de edificios afectados por el problema.

Entre los primeros, algunos de los casos más conocidos en Europa son los acaecidos en una de las torres de Ronan Point en Londres (Fig. 7) donde el fallo de un solo panel provocó la caída de un tramo de edificio y el consiguiente cuestionamiento del sistema de prefabricación aplicado. Este suceso inició el derribo y sustitución de las 9 torres construidas con el mismo sistema.

Figura 6. Barrio de Sant Roc, Badalona, Barcelona

6.a) edificios substituidos

6.b) edificios de nueva construcción

6.c) vista aérea y algunos edificios de la primera fase de ejecución

Fuentes. 6a), 6b) y 6c) (derecha) Gráficos y fotos de detalle de elaboración propia. 6c) (izquierda) Foto aérea extraída de *Reviure els barris: Programes de noves vivendes de substitució per la millora de les àrees urbanes de Catalunya* (Institut Català del Sòl, 2006)

Figura 7. Derribos por insuficiente seguridad estructural

7.a) Ronan point, Londres

7.b) Trowbridge, Londres

Fuente: The collapse of Ronan Point, May 1968. (The Guardian Archive Blog)

Las siete torres de 21 pisos que albergaban 750 viviendas en Trowbridge Estate (Londres), construidas en 1968, también con evidentes fallos en el sistema de prefabricación unidos a filtraciones de agua, aún sin llegar al colapso, generaron la general desconfianza de la población y fueron demolidas en 1985.

En España, uno de los primeros ejemplos de esta casuística se presentó en los edificios del barrio de San Cosme, de 1.500 viviendas, finalizado en 1968, construido en El Prat de

Llobregat (Barcelona); por problemas generalizados derivados de sus condiciones de ejecución. El nuevo barrio reconstruido varió completamente la ordenación urbana anterior a base de bloques lineales de 3 plantas de altura por una en manzanas cerradas y edificios de 4 plantas, con interiores de manzana destinados a espacios semipúblico, y tratamiento del espacio público exterior y trazado viario completamente renovado (Fig. 8).

Figura 8. **Barrio de Sant Cosme, El Prat de Llobregat, Barcelona**

8.a) edificios sustituidos

8.b) edificios de nueva construcción

8.c) planta tipo de las nuevas manzanas y vistas del barrio actual

Fuentes: 8a), Fig. 8b) y Fig. 8c) (derecha) Gráficos y fotos de elaboración propia. 8c) (izquierda) Planta tipo de Reviure els barris: Programes de noves vivendes de substitució per a la millora de les àrees urbanes de Catalunya (Institut Català del Sòl, 2006).

La opción del derribo global se ha adoptado también cuando se combina la necesidad de intervención sobre las condiciones de durabilidad estructural con la inadecuación de las condiciones de habitabilidad. Es el caso de la mayor parte de intervenciones incluidas en el “Plan de Renovación de Barrios” promovido por el Patronato Municipal de la Vivienda de Barcelona (PMHB). Las soluciones adoptadas representan un cambio en el espacio público y a nivel tipológico de los edificios.

Sirve como ejemplo el barrio de La Verneda en donde se suprimieron los antiguos bloques formando patios “en corrala” conteniendo viviendas insalubres de escasa superficie, por bloques y torres de 7 plantas con viviendas con estándares actualizados (Fig.9.a). Con criterios similares se actuó en el barrio del Polvorí, donde se suprimieron todas las piezas edificadas de 3 plantas que agrupaban 12 viviendas de escasísima superficie por edificios de 4 plantas agrupando 16 viviendas, aplicando un sistema constructivo compuesto en su totalidad por elementos y módulos prefabricados (Fig. 9.b).

Figura 9. Barrios de La Verneda y El Polvorín, Barcelona

9.a) Barrio de La Verneda: Antigua y nueva ordenación del conjunto

9.b) Barrio del Polvorí: Antigua y nueva ordenación del conjunto. Ejemplo de edificio construido con sistemas de componentes prefabricados

Fuente: 9a) y 9b) Gráficos de Elaboración propia. 9a) y 9b) Imágenes de Reviure els barris: Programas de nuevas viviendas de sustitución para la mejora de las áreas urbanas de Catalunya (Institut Català del Sòl, 2006)

Finalmente, una tercera opción adoptada ha sido la del derribo puntual y consiguiente sustitución en idéntica ubicación del edificio derribado. Esta opción, adoptada generalmente para solucionar casos de insuficiente seguridad estructural, no suele plantear discusión alguna a nivel de morfología o conectividad urbana. Un ejemplo claro de esta forma de intervención lo hallamos en el barrio Sud-Oest del Besòs en Barcelona, en el que se sustituyeron algunos bloques con deficiencias estructurales por otros en la misma ubicación con estándares actualizados de accesibilidad y habitabilidad (Fig. 10).

Figura 10. Barrio del Sud-Oest del Besòs, Barcelona

Nota: En gráfico inferior, bloques sustituidos. En gráfico superior, nuevos bloques. Foto central, visión sin modificaciones. Foto derecha, visión de la zona con sustitución de bloque.

Fuente: 10a) Gráficos de elaboración propia. 10b) Imágenes de Reviure els barris: Programas de nuevas viviendas de sustitución para la mejora de las áreas urbanas de Catalunya (Institut Català del Sòl, 2006).

3.2 Intervenciones de rehabilitación de la edificación existente

En contraste con las actuaciones anteriores de demolición y sustitución, en un gran número de conjuntos las intervenciones se han basado en la conservación de los edificios existentes y su rehabilitación.

La actuación más habitual de este tipo de actuaciones ha consistido en la ejecución, de las operaciones de mantenimiento en los edificios con mayor o menor sistematicidad según el régimen de propiedad privada o pública, los recursos económicos de los ocupantes o propietarios, o las peculiaridades del organismo gestor. La re-urbanización, mantenimiento o mejora de los espacios exteriores a cargo de los organismos públicos ha sido habitual (Fig. 11). En muchos de los conjuntos residenciales de promoción pública, fue la opción adoptada antes de proceder a su venta a los usuarios, llevando a cabo las operaciones pendientes de mantenimiento ordinario y extraordinario.

Figura 11. Ejemplos de reurbanización y mejora del espacio exterior. Barrios de Montbau (Barcelona) y Can Badía (Ciutat Badia, Barcelona)

Fuente: Elaboración propia

A estas intervenciones habituales hay que sumar los casos especiales en que se realizó la reparación sistemática de los edificios para mejorar sus condiciones de seguridad estructural. Entre otros muchos, las actuaciones en los barrios Marina-Besòs, Canyelles y La Pau, del Área metropolitana de Barcelona (Fig. 12), pueden servir de ejemplo de estas actuaciones.

Figura 12. Ejemplos de reparación estructural sistemática

12.a) Refuerzo de jácenas y forjados en el barrio de Marina-Besòs, Sant Adrià (Barcelona)

12.b) Refuerzo a viento en los barrios de La Paz y Canyelles, Barcelona

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, cabe hacer mención de intervenciones de mejora que ambicionan solucionar problemáticas de tipo físico no relacionados con la seguridad estructural, si bien no es extraño que dicho objetivo se combine con la búsqueda de soluciones a conflictos sociales más o menos generalizados. La inmensa casuística que abarca esta forma de intervención incluye mejoras de orden muy diverso, entre las que destacan las que se exponen a continuación.

- Mejoras en las condiciones de aislamiento térmico de las fachadas. Ha sido una de las actuaciones de mayor aplicación desde que se inició la exigencia de ahorro energético en los edificios, si bien con anterioridad ya se había aplicado para paliar los efectos de las condensaciones en cerramientos con claras carencias de aislamiento térmico. La forma más habitual de disposición del material específico de aislamiento térmico ha sido por el exterior del cerramiento con los llamado sistemas SATE ("Sistemas de Aislamiento Térmico por el Exterior") (Fig. 13.a) o con la sobreposición de una fachada ventilada (Fig. 13.b). Los cambios en las carpinterías exteriores con la incorporación de dobles acristalamientos y con mayores garantías frente a las filtraciones de aire y de agua, ha acompañado en ocasiones a la actuación anterior.

Figura 13. Ejemplos de mejoras del aislamiento térmico de las fachadas

13.a) Incorporación de sistemas SATE en barrios de Cracovia, Porto y Barcelona

13.b) Incorporación de fachadas ventiladas en edificios berlineses y de Barcelona

Fuente: Imágenes de elaboración propia; Progress of rehabilitation of large housing estates in Katowice (Poland) (Warchalska-Troll, A., 2013)

- Dotación de nuevas instalaciones. La renovación y adecuación a las normas vigentes de las instalaciones generales de suministro y evacuación de agua y de las redes de electricidad, así como la incorporación de nuevas instalaciones de gas, de telecomunicaciones y de protección contra incendios han sido operaciones llevadas a cabo en de los muchos conjuntos habitacionales construidos durante el periodo considerado, en especial en los de promoción o gestión pública.
- Incorporación de ascensores en los edificios. En multitud de barrios se han incorporado o se están incorporando progresivamente ascensores en los edificios de 4 o 5 plantas de altura, en los que en el momento de su construcción la normativa solo obligaba a

disponer de elevador en edificios con mayor número de plantas. La ubicación de los nuevos ascensores se adapta a las características concretas de cada tipo de edificio, situándose como adición del recinto de la caja de escaleras, o por las fachadas anterior o posterior del edificio (Fig. 14).

Figura 14. **Formas diversas de incorporación de nuevos ascensores en grupos residenciales del Área metropolitana de Barcelona**

Fuente: Imágenes y gráficos de elaboración propia

- Mejoras de la accesibilidad en el espacio público exterior. Las actuaciones en el espacio público han incorporado habitualmente rampas, escaleras mecánicas e incluso funiculares para generar recorridos accesibles y la supresión de barreras arquitectónicas. (Fig. 15)

Figura 15. **Ejemplos de incorporación de mecanismos y rampas para facilitar la accesibilidad**

Ciutat Meridiana (Barcelona), Les Oliveres (Sta. Coloma, Barcelona), Sant Ildefons (Cornellà, Barcelona)

Fuente: Imágenes de elaboración propia

Es evidente que, dada su ambición más focalizada, la mayor parte de este tipo intervenciones sobre la edificación existente no supone modificaciones ni en la morfología urbana del barrio, ni en la tipología de los edificios.

3.3 Intervenciones de adiciones volumétricas a la edificación existente

No obstante, nos encontramos con una serie de estrategias que, si bien comparten objetivos con las intervenciones anteriormente expuestas, inciden en la volumetría del edificio, con otros objetivos que la mejora de la accesibilidad vertical anteriormente expuestos. Podemos diferenciar las siguientes:

- Intervenciones de reestructuración de las viviendas. Estas operaciones suponen generalmente una mejora cualitativa importante a través de un aumento de la superficie de las viviendas, su reestructuración tipológica y la ampliación o incorporación de nuevas terrazas. Se trata, por lo tanto, de mejoras funcionales y de las condiciones de habitabilidad de las viviendas, que suelen plantear además la modernización y mejora de la imagen del edificio. Constituye un referente claro de este tipo de actuaciones algunos proyectos del estudio Lacaton-Vassal en Francia, entre los que cabe destacar la ampliación de La Tour Bois La Prêtre en París (Fig. 16).

Figura 16. Ejemplo de adiciones volumétricas en las viviendas

Tour Bois La Prêtre, París

Fuente: Imágenes y gráficos de Plus (Druot, F., Lacaton, A. y Vassal, J., 2007)

- Adición de plantas sobre las cubiertas. Se requiere que el volumen añadido puede ser soportado por la estructura resistente inicial y que a nivel urbano la actuación sea compatible con la densidad residencial del conjunto (Fig. 17).

Figura 17. Ejemplo de adición de plantas en los edificios

Konjarnik, Miljakovac, Ucitelisko Estates, Belgrado

Fuente. Cost C16 Improving the Quality of Existing Urban Building Envelopes: state of the art. (IOS Press BV, 2007)

- Adición de volúmenes de baja altura o a igual altura que el edificio existente. Su finalidad suele ser la incorporación de usos comerciales o de nuevos tipos de vivienda, adecuándose a la nueva configuración urbana del conjunto (Fig. 18).

Figura 18. **Ejemplo de adición de volumen en baja y toda altura**
Bijlmermeer, Amsterdam

Fuente: Demolition in the Bijlmermeer: lessons from transforming a large housing estate (Wassenberg, F., 2011); Floirjn Bijlmermeer, Amsterdam (Van Schagen Architecten, 2003).

- Apertura de pasajes o calles a través de los bloques existentes. los derribos parciales para permitir la apertura de pasajes o de calles a través de los bloques existentes (Fig. 19).

Figura 19. **Ejemplo de adición de volumen en baja y toda altura**
Complex 50, Osdorp, Holanda. Apertura de pasaje y adición en altura en algunos bloques del conjunto, antes y después de la intervención

Fuente: Complex 50 Osdorp, Amsterdam (Van Schagen Architecten, 2001)

3.4 *Intervenciones complejas de renovación y rehabilitación de la edificación, y rediseño del espacio público*

De la combinación de los prototipos básicos de intervención enunciados en los puntos anteriores surgen intervenciones complejas que incorporan actuaciones de otro orden al de la modificación o sustitución de los edificios existentes, planteándose objetivos cuya consecución requiere de una combinación de proyectos a diversas escalas que abarcan el transporte, los equipamientos públicos, nuevos usos residenciales para propiciar la mezcla de colectivos diversos, etc.

Surge así un nuevo tipo de intervención que se distingue de las anteriores por tratarse de operaciones de una complejidad e inversión superior, con ambiciones que van más allá de la escala de los edificios, en tanto que suelen incorporar mejoras en la infraestructura urbana a una escala territorial. No se trata sólo de actuaciones en los edificios en una o diversas fases y de mejorar la jardinería y el equipo del espacio público exterior manteniendo sus trazas iniciales si no de actuaciones diseñadas con procesos de

participación ciudadana que contemplan en paralelo acciones sociales tendentes a dar respuesta a carencias y conflictos de la población residente en el barrio.

Uno de los ejemplos más importantes y conocidos de este tipo de intervención lo hallamos en el gran conjunto holandés de Bijlmermeer, en Amsterdam (Fig. 20). Este conjunto, iniciado en 1968 siguiendo estrictamente los principios del CIAM, experimento los primeros síntomas de problemática social al cabo de pocos años de su terminación, aplicándose durante un tiempo acciones de optimización del mantenimiento y de dotación de equipamientos públicos, hasta el año 1992 en que se aprobó el denominado “Official Plan of First renewal “Eerste Saneringsaanvraag”, en que se preveía el inicio de un programa de demolición de los edificios, que con los años llegó a afectar a unas 7.000 viviendas, aproximadamente la mitad de las existentes en el barrio.

Con los años, esta actividad de sustitución edificatoria ha ido reduciéndose sustancialmente en favor de programas más participativos y complejos que combinan los programas sociales con iniciativas de rehabilitación edificatoria, substituciones y adiciones parciales de nuevos edificios, rediseño de los espacios públicos exteriores y nuevos equipamientos.

Figura 20. Bijlmermeer, Amsterdam

20.a) Edificios originales, con indicación de los substituidos

20.b) Edificios substituidos. Visión de algunas de los nuevos tipos edificatorios

Fuente: Fig. 20a) y 20b) Gráficos de elaboración propia. Fig. 20a) y 20b) Imágenes de Demolition in the Bijlmermeer: lessons from transforming a large housing estate (Wassenberg, F., 2011)

En España, el caso más próximo a este modelo de intervención lo hallamos en el barrio de La Mina (Fig. 21), próximo a Barcelona, estigmatizado desde su construcción a inicios de los años 70 por el origen marginal de su población, en donde hasta el año 2000 sólo se llevaron a cabo obras de mantenimiento ordinario en los edificios. A partir de esta fecha, la redacción del Plan Especial de Reordenación y Mejora del barrio, acompañado de importantes acciones sociales fuertemente subvencionadas dirigidas a minimizar las problemáticas de colectivos de población generados por las carencias de trabajo, escasez de recursos materiales, desarraigo social, drogadicción, etc. se inicia un periodo de profundas reformas de todo orden, que en lo referente a lo físico se manifiesta en la remodelación urbana del barrio, rehabilitación y mejoras de accesibilidad en los edificios, relocalización y nueva construcción de equipamientos públicos (biblioteca, escuelas, etc.) construcción de nuevas viviendas, eliminación de tejido industrial obsoleto próximo, y prolongación hasta el barrio de nuevas líneas de tranvía.

Figura 21. Barrio de La Mina, Barcelona

21.a) Visiones del barrio, antes de las intervenciones previstas en el Plan especial

21.b) Dotación de nuevos ascensores y de nuevos edificios de viviendas

Fuentes: 21.a) y 21.b) Gráficos de elaboración propia. 21.a) Fotos de Barcelona. Memoria desde el cielo, 1927-1975 (Aj. Barcelona, 2011); 21.b) Fotos de Un estudio de caso: la rehabilitación de los edificios de viviendas del barrio de La Mina en Sant Adrià del Besòs (Barcelona) (Díaz, C.et al., 2012).

4. Evolución temporal de las formas de intervención en Europa

En los siguientes gráficos puede observarse la evolución temporal y la distribución geográfica de las formas de intervención anteriormente citadas y según el código de colores que explica la Figura 22.

Figura 22 Relación de tipos de intervención

Derribo. Sustitución total	—
Derribo. Sustitución parcial	—
Reparación estructural	—
Mejoras en la accesibilidad	—
Mejoras en la eficiencia energética	—
Mejoras funcionales en la habitabilidad	—
Transformaciones morfológicas	—
Nueva construcción de vivienda	—
Nuevos usos no residenciales	—
Reurbanización espacio exterior	—
Transformación espacio exterior	—
Infraestructura	—
Programas sociales	—

Leyenda explicativa de los gráficos en las figuras 23-26. Fuente: Elaboración propia

Tal vez las actuaciones en los conjuntos holandeses son las que mejor ejemplifican la tendencia actual caracterizada por las intervenciones complejas e integrales, reestructuraciones urbanas que implican modificaciones en la edificación existente, operaciones de demolición y sustitución, reequipamiento e introducción de nuevos usos, y numerosos cambios y mejoras de la infraestructura a escala urbana (Fig. 23). Cabe destacar que gran parte de ellas, las más recientes de forma indiscutible, incorporan de forma intensa iniciativas en el ámbito socioeconómico, especialmente programas sociales enfocados a mejorar las perspectivas de futuro, cohesión social e integración de la población del barrio objeto de inversión.

Así mismo, dentro de la casuística de intervención en la edificación existente, destaca la tendencia a operaciones que superan los aspectos estrictamente técnicos, y se plantean como objetivos principales las transformaciones funcionales orientadas a una mejora de la calidad de vida, planteando nuevos usos, redistribuciones tipológicas, aumento de m² y también de las condiciones de habitabilidad, enfocadas a la mejora de la vivienda y espacios comunes del edificio, con una repercusión directa en los usuarios.

Figura 23. Evolución temporal de intervenciones en grandes conjuntos en Holanda

Fuente: Elaboración propia

En el caso particular de Francia (Fig. 24) esta tendencia hacia las intervenciones complejas, a escala urbana, incorporando programas socioeconómicos e interviniendo sobre múltiples aspectos de la edificación existente se complementa con otros prototipos de intervención que toman la vivienda y el edificio existente como punto de partida. Una corriente fuertemente influenciada por las soluciones diseñadas por el estudio de arquitectura de Lacaton-Vassal y por la búsqueda de la conservación de Les Grands Ensembles como parte del patrimonio arquitectónico y urbano, que propone centrar la mejora de las condiciones de habitabilidad de las viviendas y la calidad de vida de las personas residentes sin, necesariamente, modificar las características morfológicas y urbanas de la edificación existente y el conjunto urbano.

Figura 24. Evolución temporal de intervenciones en grandes conjuntos en Francia

Fuente: Elaboración propia

Por lo que hace referencia a los países de la antigua Europa del Este, destacan soluciones de intervención con modificación de volumen para responder a criterios de densificación, con abundantes intervenciones de remantas (adición de plantas piso) (Fig. 25). Una solución de intervención en la edificación existente que ha sido también históricamente representativa y aplicada en los países nórdicos (Dinamarca, Suecia, etc.).

Figura 25. Evolución temporal de intervenciones en conjuntos de la antigua Europa del Este

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en el último gráfico (Fig. 26), se puede constatar claramente como en el caso específico del Área Metropolitana de Barcelona, conviven diferentes prototipos de las mencionadas formas de intervención en grandes conjuntos habitacionales.

Probablemente debido a la menor escala de los grupos y las características del parque construido, notablemente distintas de los casos europeos (pequeñas superficies y baja

calidad constructiva, hormigón aluminoso), destacan las operaciones bastante recientes de demolición y sustitución del parque edificado. En casos de mayor escala como el Sud-oeste del Besòs, las operaciones de sustitución han sido puntuales y no ha habido una voluntad clara de transformación de la tipología edificatoria y urbana. No obstante, la tendencia a la combinación y complejidad progresiva de las acciones emprendidas en algunos de los grandes conjuntos de vivienda social no ha sido diferente al de otros muchos países de Europa, especialmente por lo que se refiere a las operaciones más recientes y relevantes en Trinitat Nova y en La Mina.

Figura 26. **Evolución temporal de intervenciones en conjuntos del Área Metropolitana de Barcelona**

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

Se constata que las intervenciones físicas en los grandes conjuntos residenciales analizados responden a causas diversas, no siempre asociadas exclusivamente al estado de deterioro o a carencias de actuaciones de mantenimiento de los edificios o de los elementos del espacio exterior. Otros factores de carácter social, asociados a la idiosincrasia, vulnerabilidad, arraigo, tipo de tenencia, etc. de la población que los habita, han llegado a tener, en grado variable, una incidencia a veces determinante sobre las decisiones adoptadas.

El conocimiento pormenorizado de las actuaciones realizadas en cada uno de los conjuntos desde el inicio de su ocupación hasta la actualidad permite descubrir la progresiva diversificación de las actuaciones efectuadas. En un primer periodo, es cuando se presentan las primeras acciones extremas de derribo y sustitución, en unos pocos casos, acompañadas de los planteamientos de mantenimiento de la edificación, que son los habitualmente adoptados. Sin embargo, esta dualidad de actuaciones se ha ido diversificando con los años, manifestando una progresiva singularización en cada conjunto en función de las particularidades tipológicas de los edificios, de los requerimientos de adecuación de los equipamientos, de la centralidad del conjunto en relación a la ciudad y de las variaciones, vicisitudes, necesidades e idiosincrasia de los habitantes. A partir de mediados la década de los años 90, pasan a predominar claramente las actuaciones programadas complejas, con decisiones adoptadas casi siempre con participación regulada de los representantes de los usuarios.

Con todo lo expuesto anteriormente, y a la vista de la dinámica constatada en los planteamientos y las decisiones adoptadas, podemos concluir también que, si bien toda intervención ofrece una respuesta y genera unos efectos a distintas escalas sobre la situación existente, ni la forma de intervención escogida ni la escala de la inversión económica han garantizado sin más la solución a los problemas reales que pretende solucionar. Concretamente, el éxito de una intervención física sobre una realidad urbana y social debe tener presente las formas reales de incidencia en las diversas escalas físicas y situaciones sociales que influyen en los comportamientos y las aspiraciones de la población, desde los efectos sobre la estructura urbana y la percepción visual del barrio hasta los que repercuten sobre la vivienda y las condiciones sociales de los usuarios. En este sentido, las intervenciones integrales complejas basadas habitualmente en detallados análisis interdisciplinarios previos, unidos a planteamientos participativos teniendo en cuenta todos estos aspectos, son los que se deduce que ofrecen mayores garantías de conllevar resultados más efectivos.

Agradecimientos

Este artículo ha sido elaborado gracias a los proyectos competitivos de investigación financiados con recursos públicos: *La millora de les condicions d'habitabilitat i la reducció de la demanda energètica en grans conjunts residencials de l'Àrea Metropolitana de Barcelona* – Institut d'Estudis Catalans, área de Urbanismo y Arquitectura, ponente Joan Antoni Solans - PR2015-S03-RAVETLLAT (2015-2017) y *Rehabilitació i Restauració Arquitectònica* - AGAUR (Generalitat de Catalunya) (2014) SGR 440.

Contribución de los autores: Cèsar Díaz ha realizado la redacción y el diseño de la investigación. Pere Joan Ravetllat en el desarrollo diseño de la investigación. Còssima Cornadó en la ejecución de la investigación y elaboración de resultados. Sara Vima en la ejecución de la investigación y elaboración de resultados y material gráfico. Pilar García-Almirall en la contextualización y soporte en la investigación.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

ALMEIDA, M. et al. *Cost C16 Improving the Quality of Existing Urban Building Envelopes: state of the art*. IOS Press BV, 2007.

AJUNTAMENT DE BARCELONA. *Barcelona. Memoria desde el cielo, 1927-1975*. Generalitat de Catalunya. Lunwerg Ed., 2011.

BESTRATEN, S., HORMIAS, E. y DOMINGUEZ, M. *Bellvitge, 50 años. Historia de un barrio de l'Hospitalet*. Barcelona, 2015.

BOSCH, J. *La dimensión económica de la exclusión residencial: Cataluña en el contexto europeo*. En: *ACE: Architecture, City and Environment* [en línea] 12 (34): 69-96, 2017. [Fecha de consulta: 06 Julio 2018]. DOI: <<http://dx.doi.org/10.5821/ace.12.34.4695>>

CO-CURATE. *The Killingworth Towers prior to demolition – 1986/7; Killingworth Towers in the late 1980's*. Disponible en <<https://co-curate.ncl.ac.uk/killingworth-towers/>>

DÍAZ, C., CORNADÓ, C., LLORENS, I., PARDO, F. y HORMÍAS, E. *Un estudio de caso: la rehabilitación de los edificios de viviendas del barrio de La Mina en Sant Adrià del Besòs (Barcelona)*. En: *Informes de la Construcción*, [en línea] 64 (525): 19-34, 2012. [Fecha de consulta: 11 Marzo 2013]. DOI: <<http://dx.doi.org/10.3989/ic.11.005>>

DRUOT, F., LACATON, A. y VASSAL, J. *Plus*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

GARCIA-ALMIRALL, P. y GUTIÉRREZ-VALDIVIA, B. *Políticas urbanas y de vivienda y desigualdad social*. En: *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, [en línea] 9 (26): 89-94, 2014. [Fecha de consulta: 30 Mayo 2018]. DOI: <<http://dx.doi.org/10.5821/ace.9.26.3689>>

GROUPE VALOPHIS. *La rénovation urbaine du quartier des Navigateurs 2012-2016*. Un projet piloté par La ville d'Orly et le groupe Valophis (Atelier Ruelle). Disponible en: <<https://www.groupevalophis.fr/videos/renovation-urbaine-du-quartier-des-navigateurs-2012-2016?page=1>>

INSTITUT CATALÀ DEL SÒL. *Reviure els barris: programes de noves vivendes de substitució per a la millora de les àrees urbanes de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Dep. Política Territorial i Obres Públiques, 2006.

LELÉVRIER C. *Mobilités et trajectoires résidentielles des ménages relogés lors d'opérations de renouvellement urbain*. Synthèse des travaux menés entre 2004 et 2007. Rapport PUCA-DIV-DREIF, 2008. Disponible en: <http://www.urbanisme-puca.gouv.fr/IMG/pdf/Mobilites_menages_oct2007.pdf>

RAMROTH, W. G. (2007). *Planning for Disaster: How Natural and Man-made Disasters Shape the Built Environment*. Kaplan Publishing. ISBN 978-1-4195-9373-4.

THE GUARDIAN ARCHIVE BLOG. *The collapse of Ronan Point, May 1968*. Disponible en <<https://www.theguardian.com/society/from-the-archive-blog/gallery/2018/may/16/ronan-point-tower-collapse-may-1968>>

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. Disponible en <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5584780>>

VAN KEMPEN, R., DEKKER, K. HALL, S. y TOSICS, I. *Restructuring large housing Estates in Europe*. The Policy Press, 2005.

VAN SCHAGEN ARCHITECTEN. *Complex 50 en 117 Osdorp, Amsterdam, 2001; Florijn Bijlmermeer, Amsterdam, 2003*. Disponible en: <<https://www.vanschagenarchitecten.nl/>>

WARCHALSKA-TROLL, A. *Progress of rehabilitation of large housing estates in Katowice (Poland)*. En: Hungarian Geographical Bulletin, [en línea] 62 (1), 102-112, 2013. [Fecha de consulta: 10 Julio 2018]. Disponible en: <http://www.mtafki.hu/konyvtar/kiadv/HunGeoBull2013/HunGeoBull_2013_1_102-112.pdf>

WASSENBERG, F. *Demolition in the Bijlmermeer: lessons from transforming a large housing estate*. En: Building Research & Information, [en línea] 39 (4): 363–379, 2011. [Fecha de consulta: 23 Abril 2018]. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2011.585104>>