

## **77. Uso de indicadores grafiabiles en planos para la priorización de la rehabilitación de vivienda social. Caso de estudio de dos Conjuntos Urbanos de Zaragoza**

**Monzón, Marta<sup>(1,\*)</sup>, López-Mesa, Belinda<sup>(2)</sup>**

(\*) Universidad de Zaragoza, monzonch@unizar.es, 976 76 20 32

(1) Universidad de Zaragoza

(2) Universidad de Zaragoza

**Resumen** Las ciudades, hoy en día, acogen zonas degradadas, e incluso vulnerables, que precisan de esfuerzos públicos para ser reintegradas en la ciudad. Se trata de zonas cuyas viviendas han perdido el atractivo que las incluye en el mercado, generando despoblación selectiva, y expone a sus habitantes a un más que probable riesgo de exclusión social. Los edificios de viviendas, además, acumulan degradación física como altos consumos energéticos, falta de accesibilidad o ruido exterior. Algunas de estas zonas son los polígonos de viviendas sociales que se construyeron en la posguerra española y que hoy se encuentran embebidos en las ciudades sin que, en muchas ocasiones, se integren dentro de las mismas. Las inversiones públicas deben enfocarse a los edificios que más lo precisen y por ello se deduce la importancia de poner al servicio de las Administraciones públicas información de diagnóstico del parque de viviendas construido. En esta comunicación se realiza un estudio de los indicadores grafiabiles en planos existentes de viviendas desde la perspectiva de la priorización de su rehabilitación para el caso de los Conjuntos Urbanos de la ciudad de Zaragoza.

**Palabras clave** Indicadores; Vivienda social; Rehabilitación; Vulnerabilidad.

### **1 Introducción**

Las ciudades han experimentado en los últimos años un gran crecimiento tanto demográfico como de extensión territorial. Según Naciones Unidas la población mundial residente en ciudades y áreas urbanas aumentó de 750 millones en 1950 hasta 3.600 millones en 2011. Absorber tal cantidad de población en tan escaso tiempo conllevó un crecimiento físico de las áreas urbanas, en ocasiones sin la

planificación suficiente, que con el paso de los años ha derivado en una degradación física y funcional en algunos casos. La despoblación selectiva y marginalidad de las zonas degradadas hace que no se invierta en ellas y por tanto se degraden más. En las ciudades españolas las zonas degradadas se concentran, en general, en los cascos antiguos y en polígonos de viviendas construidos durante la posguerra española. En Zaragoza, los antiguos barrios de trabajadores han comenzado a ser estudiados y se denominan Conjuntos Urbanos de Interés. Son grupos de viviendas construidos bajo algún régimen de protección en el periodo 1945-1965 y que se caracterizan, en su estado actual, por alta densidad de viviendas, baja calidad de las edificaciones, baja calidad ambiental del espacio público, y con pérdida de población selectiva (Ruiz Palomeque y Rubio del Val 2006). Ya se han realizado puntuales inversiones para rehabilitar y regenerar dichos Conjuntos con excelentes resultados (Sustainable Buildings Challenge. Helsinki 2011 2011).

Las intervenciones que se realicen en el marco de la regeneración urbana de las zonas menos desfavorecidas deben tratar el tema en su totalidad. Deben realizarse políticas de regeneración que traten el problema en su conjunto, es decir, debe ser una actuación integrada. Desde Europa se insta a movilizar inversiones en la renovación del parque edificatorio construido (El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea 2012) y la *Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana* hace alusión a la obtención y actualización de mapas y censos de zonas degradadas que ofrezcan información para llevar a cabo sus políticas (Jefatura del Estado 2013). Las Administraciones Públicas deben promover la regeneración urbanas y por ello precisan de estudios de diagnóstico del parque edificado de forma que puedan dirigir las inversiones públicas a las zonas que más lo necesiten (López-Mesa et al. 2013).

Los indicadores son unidades manejables de información que ayudan a describir procesos complejos ya que poseen gran cantidad de datos sintetizados y sirven de guía para tomar decisiones. Los indicadores pueden medir y calibrar el progreso hacia una meta y pueden proporcionar una alerta temprana para evitar contratiempos económicos, sociales o medioambientales (United Nations 2007). Se han desarrollado una gran cantidad de indicadores que proporcionan información en varios ámbitos cuyo objetivo es aportar información que permita analizar de forma rápida y precisa una situación, y permita adoptar medidas y decisiones en consecuencia. Dado que los recursos económicos públicos son limitados, tiene sentido que se destinen a las zonas que más lo necesiten y, dentro de ellas, a los edificios que con más urgencia necesiten ser rehabilitados. El objetivo de esta comunicación es, mediante un caso de estudio, conocer los indicadores disponibles relacionados con los criterios de exclusión residencial, que pueden ayudarnos en la toma de decisiones políticas relativas a la rehabilitación de edificios.

## **2 Metodología**

La metodología consiste en la realización de un estado del arte de indicadores existentes para el caso específico de la ciudad de Zaragoza. Para ello se estudian diferentes sistemas de indicadores realizados en esta ciudad y se extraen los relacionados con la diagnosis del parque construido. Posteriormente se procede a aplicar los indicadores encontrados a dos Conjuntos residenciales.

Los indicadores útiles para la diagnosis del parque construido y que por tanto puedan ser utilizados para establecer prioridades en la rehabilitación de edificios y en el enfoque de las políticas y las inversiones de regeneración urbana, pueden ser de diferente naturaleza. Indicadores socioeconómicos, indicadores ambientales o indicadores de sostenibilidad, entre otros, son los campos en los que pueden encontrarse indicadores útiles para la priorización de la rehabilitación

### **3 Estado del arte de indicadores de diagnosis del parque construido y priorización de la rehabilitación en la ciudad de Zaragoza**

En algunas ciudades españolas se han desarrollado indicadores de gran relevancia, aunque no se han aplicado a la ciudad de Zaragoza. Entre estos encontramos los indicadores urbanos de Salvador Rueda (Rueda 1999) y los de diagnosis de las necesidades de intervención en la renovación del parque edificado de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Tecnalia 2011).

Como pioneros en definir sistemas de indicadores en general y, entre ellos, indicadores medioambientales, se encuentra la Agenda 21. Se trata de un programa que se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED) que se celebró en la ciudad de Río de Janeiro entre el 3 y el 14 de junio de 1992 (United Nations 1992). Los países suscritos a la Agenda 21 deben fomentar las políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible. Para hacer un seguimiento y evaluación de los procesos se creó un sistema de indicadores de sostenibilidad, para usarlos en bases de datos accesibles. Los países pueden adoptar indicadores recogidos en este sistema, el cual se compone de varios indicadores que se revisan periódicamente y han sido modificados a lo largo de los años, y puede utilizar también otros que son propios del municipio concreto.

En Zaragoza se han desarrollado, desde el año 2000 y dentro del contexto de Agenda 21, varios indicadores utilizando la información disponible en el Instituto Nacional de Estadística y en el Padrón Municipal, que proporciona información a escala de sección censal. Entre ellos, desde el punto de vista de la priorización en la rehabilitación de edificios, destaca el indicador de precariedad de la vivienda que mide el número de personas que habitan en viviendas que se encuentran en deficiente situación de conservación y habitabilidad. Relacionado con las moles-

tias sonoras, otro indicador proporciona información acerca de la población expuesta a niveles de ruido ambiental perjudiciales (Ayuntamiento de Zaragoza 2014). En términos energéticos, dos indicadores informan acerca del consumo de energía final y de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases de efecto invernadero. Estos datos son a escala ciudad y no permiten diferenciar zonas dentro de ella.

El Observatorio de Vulnerabilidad Urbana es un proyecto a largo plazo del Ministerio de Fomento que contiene varios estudios relacionados con la Vulnerabilidad Urbana, como el Análisis Urbanístico de Barrios Vulnerables (Ministerio de Fomento 2010) y el Atlas de Vulnerabilidad Urbana en España (Ministerio de Fomento 2012). El concepto “vulnerable” utilizado para la realización del Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables hace referencia, por un lado, al incremento de las amenazas y de los riesgos que afectan a las personas o grupos sociales y, por otro, al debilitamiento de los mecanismos para afrontar dichos riesgos y amenazas (Ministerio de Fomento y Instituto Juan de Herrera DUYOT 2010). El objetivo del informe es localizar los barrios representados en las secciones censales obtenidas de los Censos de Población, por ser la única fuente de datos extensa e intensa a nivel estatal además de ser homogénea y única a nivel nacional, y con una desagregación suficiente (Ministerio de Fomento 1996).

Los indicadores de vulnerabilidad desarrollados se plantean en torno a cuatro grandes ejes: vulnerabilidad sociodemográfica, socioeconómica, residencial y subjetiva. De estos, los que proporcionan información para priorizar la rehabilitación de edificios son el índice de sobre-envejecimiento, porcentaje de viviendas situadas en edificios en mal estado de conservación, porcentaje de viviendas situadas en edificios construidos antes de 1951, o con superficie útil menor a 31 metros cuadrados, e indicadores de ruidos exteriores. Sin embargo todos ellos proporcionan información a escala de sección censal y no a nivel de edificio, de forma que la información relevante puede quedar diluida en la escala de sección censal. Además, estos indicadores dependen directamente de la forma de realización del modelo censal. El adoptado por España para la realización del censo de 2011 es diferente al utilizado para la realización de los anteriores, de manera que los resultados obtenidos no son comparables entre diferentes años, ya que la información no es tan homogénea ni puede desagregarse de la misma forma (re-hab 2016) (re-hab, 2016) (Bermejo Aguña, 2014).

En la ciudad de estudio se ha desarrollado el proyecto Zaragoza manzana a manzana que permite conocer la ubicación y accesibilidad a los equipamientos y servicios básicos de proximidad. Esta información, desarrollada por Ebrópolis y GEOT de la Universidad de Zaragoza, se muestra en mapas satélite online. Si bien esta información puede ser útil para enfocar las estrategias de regeneración urbana a escala de barrio, en la rehabilitación de edificios no es relevante. Ebrópolis también ha creado un sistema de indicadores a escala ciudad entorno a cinco ejes mar-

cados en la Estrategia Zaragoza 2020, a partir de la cual se articulan los diferentes indicadores: ciudad de los ciudadanos, ciudad de las alianzas, ciudad de conocimiento y la comunicación, ciudad sostenible y ciudad territorio.

El Ayuntamiento de Zaragoza, de la misma forma que otros municipios, creó en el año 2004 el portal Infraestructura de Datos Especiales de Zaragoza (IDE-Zar). Se trata de un conjunto básico de tecnologías, políticas y acuerdos institucionales que permiten el alojamiento de datos y atributos geográficos en un medio de visualización, búsqueda y evaluación (catálogos y servidores de mapas) (Ayuntamiento de Zaragoza, 2004). Se traduce en un visor que muestra la información en un mapa de la ciudad relativa a aspectos demográficos y socioeconómicos, a escala de sección de censal, junta municipal o distrito según se obtenga la información del Servicio de Estadística del Ayuntamiento de Zaragoza o de los resultados del proyecto Urban Audit (INE-Eurostat).

Con el objetivo de obtener unos indicadores que proporcionen información acerca de las características físicas del parque construido, se desarrollan los indicadores de vulnerabilidad física, a nivel de bloque y grafiables en planos realizados en la tesis doctoral (Monzón 2016). De esta forma, dentro de un mismo conjunto de edificios que presumiblemente tendrá las mismas condiciones socioeconómicas, se pueden detectar los que con más urgencia precisas ser intervenidos. Las cualidades físicas que se estudian son eficiencia energética, aislamiento acústico y accesibilidad.

De entre los indicadores existentes obtenidos de las fuentes anteriores, se van a seleccionar los que pueden servir para la toma de decisiones en la rehabilitación de edificios. Desde este punto de vista, se considera que los aspectos relevantes que indiquen urgencia en rehabilitación de unos edificios de viviendas frente a otros, pueden asemejarse a los criterios de exclusión residencial (Minguijón Pablo et al. 2014). Los criterios de exclusión social que pueden servir en la priorización de la rehabilitación de edificios de viviendas son:

- Personas mayores
- Personas con dificultades de movilidad y autonomía
- Hacinamiento y sobrecarga
- Características constructivas. Situación del edificio ruinoso, mala o deficiente.
- Instalaciones básicas: hogares sin calefacción
- Capacidad económica o ausencia estructural de ingresos

## **4 Aplicación de los indicadores a dos Conjuntos Urbanos de Interés**

Durante la posguerra española se construyeron en las ciudades españolas grupos de viviendas sociales destinadas a la clase trabajadora. Estos conjuntos de viviendas se caracterizaban, entre otras, por la actuación unitaria de los conjuntos y el empleo de materiales tradicionales en su construcción. El Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza reconoció, en el año 2001, buena parte de estos grupos declarándolos Conjuntos Urbanos de Interés a los efectos de determinadas medidas de protección que en él se detallan (Ruiz Palomeque y Rubio del Val 2006) (Ayuntamiento de Zaragoza 2001). Algunos de estos conjuntos conforman hoy zonas deprimidas de la ciudad, con obsoletas viviendas y población en riesgo de exclusión social.

Para este estudio se escogen el Grupo Andrea Casamayor (antiguo Grupo Girón) y el Conjunto Balsas de Ebro Viejo, dos Conjuntos de diferente año de construcción, diferente tipología constructiva y número de viviendas. El Grupo Andrea Casamayor consta de dos fases construidas entre los años 1954 y 1961 con un total de 790 viviendas. La primera fase consta de bloques de planta baja más tres y la segunda de planta baja más cuatro. El Conjunto Balsas de Ebro Viejo fue proyectado en el año 1964 y construido en 1975. Consta de 52 edificios repartidos en 47 bloques de planta baja más cuatro y cinco torres de 12 plantas de altura, que albergan un total de 1.260 viviendas.

De los indicadores anteriormente descritos, se aplican a los dos Conjuntos escogidos los indicadores que permitan tomar decisiones acerca de la rehabilitación de unos bloques frente a otros, tanto dentro de un mismo grupo como a nivel de ciudad. Debido a la escala de detalle, se utilizan los del Atlas de Vulnerabilidad Urbana y los indicadores de vulnerabilidad física.

### ***4.1 Atlas de Vulnerabilidad Urbana***

El Atlas de Vulnerabilidad Urbana, como se ha dicho, proporciona indicadores a escala de sección censal. El Grupo Andrea Casamayor se encuentra dividido en dos secciones censales, cada una englobando más edificios cercanos. El Conjunto Balsas de Ebro Viejo se encuentra dividido en cuatro secciones censales, en las cuales se incluyen otros edificios no pertenecientes a este grupo (Figura 1).



**Fig 1** Representación de los límites de las secciones censales que albergan los conjuntos (línea roja) y límite de los mismos (línea naranja)

En la Figura 2 se muestra la representación gráfica de los indicadores de vulnerabilidad del Atlas de Vulnerabilidad Urbana, con los datos del censo de 2011. Se observa cómo, en muchas ocasiones, hay valores diferentes en las diversas secciones censales de un Conjunto, lo que difumina la información y dificulta la toma de decisiones. El ratio de superficie media por habitante es similar en ambos conjuntos, con un valor de cero a 75 metros. Las dos secciones censales de Andrea Casamayor tienen un porcentaje de población sin estudios del 12,1 al 18,3%. En Balsas de Ebro Viejo, dos de las cuatro secciones tienen el mismo porcentaje de población sin estudios, y las otras dos tienen un porcentaje del 4,5 al 7,9.

El Balsas de Ebro Viejo, el porcentaje de población en paro toma tres valores en las diferentes secciones censales, abarcando los rangos 0-18,4%, 18,5-24,6% y 39 y el 100%. Cada una de las secciones censales de Andrea Casamayor toma un valor, entre 0 y 18,4% y 30,8 y 38,9%. En ambos casos, el paro juvenil toma el menor rango de porcentajes.

El porcentaje de viviendas en estado ruinoso, malo o deficiente toma el valor más pequeño en Balsas de Ebro de Viejo y en una de las secciones de Andrea Casamayor, mientras en la otra alcanza valores del 15,9 al 100%. Cabe destacar que en el Atlas de Vulnerabilidad realizado con los datos del censo 2001 podía obtenerse el dato relativo a las viviendas principales, argumento muy válido para la rehabilitación de edificios liderada por las Administraciones Públicas, sin embargo este dato no está disponible para el del 2011.

Libro de Actas del 3<sup>er</sup> Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones  
Eco-Eficientes

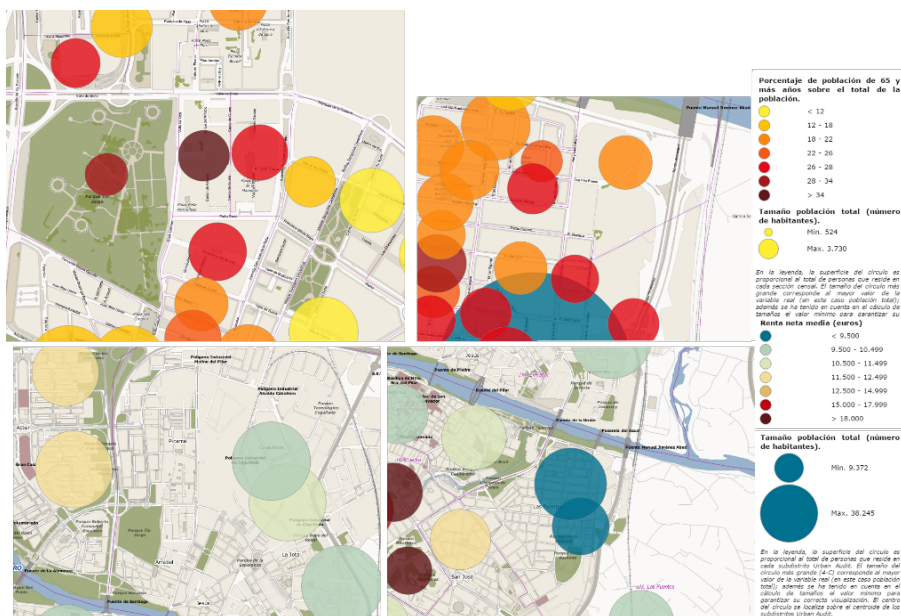




**Fig 2** De arriba abajo, superficie media por habitante, porcentaje de población sin estudios, porcentaje de población en paro, porcentaje de población juvenil en paro, porcentaje de vivienda en estado ruinoso, malo o deficiente. Izquierda, Balsas de Ebro Viejo, derecha Andrea Casamayor.

## 4.2 Infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza

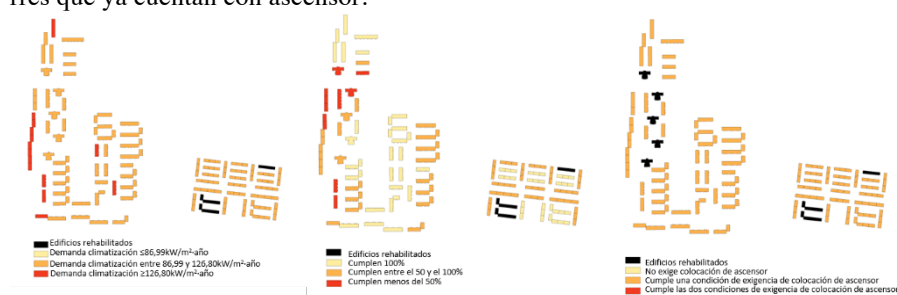
La Infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza (IDEZar) proporciona indicadores a escala de sección censal o de barrio, relativos a aspectos demográficos y socioeconómicos de la ciudad de Zaragoza. De entre los criterios de exclusión residencial, nos permite obtener información acerca del envejecimiento de la población y de la renta neta media por vivienda. En la figura 3, arriba, se muestra la representación gráfica en el mapa de la ciudad del porcentaje de población de 65 o más años en los dos Conjuntos objeto de estudio, con datos del año 2014 a escala de sección censal. Las cuatro secciones censales que forman Balsas de Ebro Viejo tienen indicadores de color rojo y rojo oscuro, con porcentajes que van de 26,38 a 35,32%, y Andrea Casamayor tiene ambas secciones en color naranja, con porcentajes de 19,81 y de 20,34%. La figura 3, abajo, muestra la representación gráfica en el mapa de la ciudad de la renta neta media, con datos del año 2013 obtenidos a nivel de barrio de los datos proporcionados por el Proyecto Europeo Urban Audit (Instituto Nacional de Estadística, 2016). Se observa cómo la renta media del barrio donde se ubica Balsas de Ebro Viejo alcanza valores de 10.300 a 12.000 euros y en Andrea Casamayor no se alcanzan los 9.100 euros netos al año.



**Fig 3** Arriba, porcentaje de población de 65 años o más, abajo, renta media anual por vivienda. Izquierda, Balsas de Ebro Viejo, derecha, Andrea Casamayor.

### 4.3 Indicadores de vulnerabilidad física

Los indicadores de vulnerabilidad física descritos en (Monzón, 2016) proporcionan información, a nivel de bloque, sobre las características físicas de los edificios en cuanto a su eficiencia energética, aislamiento acústico y accesibilidad. En la Figura 4, izquierda, se muestra el indicador por falta de eficiencia energética, representando la demanda energética de climatización, entendida como la suma de la demanda energética de calefacción y la de refrigeración. Se observa cómo algunos bloques de Balsas de Ebro Viejo tienen mayor demanda energética que el resto. El indicador de ruido exterior representa el porcentaje de recintos de un bloque que cumplirían las exigencias del Documento Básico de Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (CTE) únicamente cambiando la solución del hueco de fachada (figura 4, centro). Deberían tener prioridad en ser rehabilitados aquellos bloques que, aun cambiando la solución de ventana, no cumplan los requerimientos y necesiten otras intervenciones. En la figura 4, derecha, se muestra el indicador de vulnerabilidad física por falta de accesibilidad, configurado habiendo aplicado los criterios de instalación de ascensor en el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del CTE para obra nueva. Dado que el número de plantas y de viviendas por bloque en todos los casos es similar, se han obtenido los mismos valores de este indicador, excepto para el caso de las torres que ya cuentan con ascensor.



**Fig 4** Izquierda, indicador de vulnerabilidad física por falta de eficiencia energética, demanda de climatización. Centro, indicador de vulnerabilidad física por ruido exterior, porcentaje de recintos que cumplirían sustituyendo las ventanas por 4-6-4. Derecha, indicador de vulnerabilidad física por falta de accesibilidad

## 5 Discusión y conclusiones

Los indicadores de vulnerabilidad física a escala de bloque demuestran que los diversos bloques de un mismo grupo de viviendas pueden tener comportamiento diferente. Sin embargo, la información facilitada por los indicadores a escala de sección censal o de barrio, ofrecen una información difusa cuando se trata de priorizar la rehabilitación de unos bloques frente a otros, dado que la información se diluye en toda la sección.

Observando los valores de los indicadores, se procede a reflexionar sobre la priorización en la intervención de ambos conjuntos estudiados y, de entre ellos, los bloques que con más urgencia precisen ser rehabilitados.

Ambos grupos obtienen similares valores de superficie de las viviendas y de porcentaje de paro juvenil, por lo que estos datos no serán relevantes en la toma de decisiones. Los indicadores de población sin estudios y viviendas en estado ruinoso, indican porcentajes mayores en el grupo Andrea Casamayor. Sin embargo el valor es más alto solo en una de las secciones censales, por lo que esta información puede ser ambigua por tratarse de los edificios cercanos.

La población está más envejecida en Balsas de Ebro Viejo, de forma que podrían necesitar la instalación de ascensor con más urgencia. Sin embargo, la renta anual media es menor en Andrea Casamayor.

En cuanto a los indicadores físicos a nivel de bloque, el de accesibilidad no denota prioridad ya que todos los bloques tienen el mismo valor. Se observa cómo el indicador de demanda energética y de ruido exterior destaca unos bloques con peor comportamiento en estos aspectos, todos ellos ubicados en Balsas de Ebro Viejo.

## 6 Referencias

- Ayuntamiento de Zaragoza (2001) Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza
- Ayuntamiento de Zaragoza (2014) Actualización de indicadores de sostenibilidad de Zaragoza 2014
- Ayuntamiento de Zaragoza. (2004). INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ZARAGOZA (IDEZAR). Retrieved September 10, 2016, from <http://www.zaragoza.es/ciudad/idezar/saber.htm>
- Bermejo Agaña, A. (2014). El impacto del Censo de 2011 en la investigación de carácter micro. El caso de Madrid. In *El censo de 2011 en el marco de la experiencia censal en España*. Jornada, Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística. (2016). Indicadores Urbanos (Urban Audit). Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

- Jefatura del Estado (2013) Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana
- López-Mesa, Belinda, Marta Gairín Alastuey, Marta Monzón Chavarrías, y Juan Rubio del Val (2013) Indicadores técnicos para priorizar el orden de actuación en la rehabilitación integral de viviendas sociales. Paper presented at 1st International & 3rd national Cong, University of Seville, Seville, 20-22 may 2013.
- Minguijón Pablo, Jaime, Saul Pérez Martínez, Eva María Tomás del Río, y David Pac Salas (2014) Exclusión residencial en la ciudad de Zaragoza. Hacia un sistema de indicadores. Cátedra Zaragoza Vivienda, Zaragoza
- Ministerio de Fomento (1996) Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España. Síntesis Metodológica y Créditos 1991
- Ministerio de Fomento (2010) Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España. Introducción al Informe General 2001: metodología, estructura del Catálogo y Créditos. Madrid
- Ministerio de Fomento (2012) Atlas de la Vulnerabilidad Urbana en España. Metodología, contenidos y créditos
- Ministerio de Fomento, e Instituto Juan de Herrera DUYOT (2010) Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España. Sobre la Vulnerabilidad Urbana
- Monzón, M (2016) Metodología para la obtención de indicadores de vulnerabilidad física de viviendas desde la perspectiva de la priorización de su rehabilitación integral. El caso de los Conjuntos de viviendas sociales de la posguerra de Zaragoza. Universidad de Zaragoza
- El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (2012) Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética re-hab (2016) Impacto de la metodología del nuevo Censo de Población y Vivienda 2011 en las investigaciones socio-urbanísticas <http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/blogs/re-hab/impacto-de-la-metodologia-del-nuevo-censo-de-poblacion-y-vivienda-2011-en-las-investigaciones-socio-urbanisticas/> . Accessed 10 Feb 2016)
- Rueda, Salvador (1999) Modelos e Indicadores para ciudades más sostenibles. Taller sobre Indicadores de Huella
- Ruiz Palomeque, Luis Gerardo, y Juan Rubio del Val (2006) Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de conjuntos Urbanos de Interés. Zaragoza: Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza, Zaragoza
- Sustainable Buildings Challenge (2011) Grupo Girón 40 viviendas rehabilitación. Helsinki 2011
- Tecnalia (2011) Diagnóstico de las necesidades de intervención en la renovación del parque edificado de la CAPV
- United Nations (1992) Agenda 21. United Nations Conference on Environment and Development
- United Nations (2007) Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies