

## **64. (Re)Programa. Rehabilitación Arquitectónica con criterios de sostenibilidad de un barrio en Andalucía**

**Blandón-González, Begoña** <sup>(1,\*)</sup>, **Gómez de Terreros-Guardiola, Pedro** <sup>(1)</sup>,  
**Barrios-Padura, Ángela** <sup>(1)</sup>, **Molina-Huelva, Marta** <sup>(2)</sup>

(\*) Dpt. Construcciones Arquitectónicas I, Universidad de Sevilla, [bblandon@us.es](mailto:bblandon@us.es),  
(+34)657220791

(1) Dpt. Construcciones Arquitectónicas I, Universidad de Sevilla

(2) Inst. Universitario de Arquitectura y Ciencias de la Construcción, Universidad de Sevilla

**Resumen** Entre los años 2013 a 2015, miembros del grupo TEP 954 InFact trabajaron en el contrato I+D adjudicado por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, estudiando las necesidades de intervención en el parque edificado andaluz construido desde los años 40 con el objetivo de garantizar el “envejecimiento activo” y “en casa”. Se propone un nuevo modelo urbano que garantiza que las personas puedan permanecer en sus barrios hasta el final de sus días, desde proyectos centrados en exigencias normativas de confort, ahorro energético y sostenibilidad ambiental así como la gestión desde criterios socioeconómicos. Se diagnosticó el estado de conservación de la edificación y la comprobación del grado de cumplimiento de requisitos arquitectónicos según la Ley 8/2013. En relación a la habitabilidad urbana, las carencias detectadas en el Informe de Evaluación del Edificio IEE y la necesidad de priorizar actuaciones ajustadas a características socioeconómicas, impulsaron la revisión y el desarrollo de nuevas herramientas de diagnosis, que permitan tomar decisiones que garanticen la accesibilidad y el uso de espacios amables con los mayores, favoreciendo el envejecimiento activo. Las claras deficiencias en el comportamiento térmico de las envolventes pero principalmente en la accesibilidad de los edificios, pusieron en evidencia la necesidad de intervención con carácter urgente. En este artículo se expone el resultado obtenido en relación a la supervisión de las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad de las muestras analizadas a partir de nuevas Fichas de Inspección elaboradas como instrumento de actuación y mejora.

**Palabras clave:** Diagnosis, Rehabilitación, Conservación Sostenible, IEE, SUA.

## **1 Introducción**

En el año 2015, el Grupo de Investigación (PAIDI) TEP 954-InFact de la E.T.S. de Arquitectura de la Universidad de Sevilla finaliza el Proyecto “*(Re)Programa: (Re)habilitación + (Re)generación + (Re)programación*”, del CONTRATO I+D relativo al ámbito competencial de la Consejería de Fomento y Vivienda desde 2012 de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía financiado por FEDER de la Unión Europea (Barrios et al. 2015), concluyendo el estudio de un modelo urbano que debe evolucionar cumpliendo con las exigencias marcadas por la normativa vigente pero siempre, a fin de cubrir las necesidades de los colectivos que la integran y, en concreto, dirigir su transformación hacia la adecuación de entornos a favor del envejecimiento activo de la población.

El proyecto trataba de responder al objetivo de la Ley 8/2013 (Ministerio de Fomento 2013) de “regular las condiciones básicas que garanticen un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conduzcan a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada”.

El estudio permitió realizar una revisión crítica del protocolo de inspección y diagnóstico recogido en el Real Decreto 7/2015 (Ministerio de Fomento 2015), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, en su Título III dedicado al “Informe de Evaluación de los Edificios”.

A fin de alcanzar el objetivo propuesto en (Re)Programa se desarrolló un análisis sobre una muestra de barrios representativos del parque edificado europeo, incapaces de dar respuesta a las necesidades de su población. Se procedió al estudio y caracterización constructiva de las viviendas y zonas comunes incluyendo defectos y lesiones detectadas.

Una vez obtenidos los datos y el diagnóstico del estado de conservación de los edificios, se elaboró el Informe de Evaluación del Edificio (IEE) para cada una de las localizaciones, revisando el cumplimiento de las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE) (Ministerio de Vivienda 2010) como base para valorar con detalle las soluciones de rehabilitación y actuaciones de mantenimiento.

### ***1.1 Descripción de la muestra***

La muestra de estudio del proyecto (Re)Programa estuvo conformada por barrios consolidados, con edificios plurifamiliares construidos entre los años 40 y 90, de titularidad pública y privada, con programas habitacionales de pequeño, medio y amplio tamaño, emplazados en las ciudades de Sevilla, Córdoba, y Jerez de la Frontera, todas ellas pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía, en

España. El nivel socioeconómico de la población es medio, normalmente pensionistas.

### ***1.2 Inspección y diagnosis. Grado de cumplimiento normativo***

La inspección y diagnosis se realizó empleando la metodología y herramientas del Informe de Evaluación del Edificio (IEE), según Real Decreto Legislativo 7/2015 (Ministerio de Fomento 2015).

Los resultados obtenidos (Barrios et al. 2015) desde el punto de vista constructivo, social, la accesibilidad y la seguridad en la urbanización de los barrios y en el interior de la edificación hicieron reflexionar sobre la respuesta que estos núcleos residenciales ofrecen a sus usuarios, no sólo respecto a su tipología y adecuación frente a la gran diversidad de estructuras familiares existentes, sino al deterioro material, falta de mantenimiento y a la necesidad de actualización técnica, reciclaje y reprogramación.

Se detectaron diferencias significativas en el estudio de las exigencias normativas en los Documentos Básicos del CTE sobre seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, salubridad, seguridad de utilización y accesibilidad, protección frente al ruido y ahorro energético.

Los resultados obtenidos respecto al cumplimiento normativo señalan que las condiciones de estabilidad, salubridad y ornato son generalmente admisibles. Sin embargo, las claras deficiencias en el comportamiento térmico de las envolventes y en la accesibilidad de los edificios hacen reflexionar sobre las conclusiones extraídas planteándose, respecto a estos últimos aspectos, la redacción de propuestas de mejora que acompañen a las futuras obras que serán preciso realizar.

En cualquier caso, aún admitiendo el importante avance que recientemente ha tenido la normativa en materia de rehabilitación, al comparar los resultados obtenidos con la casuística de los ejemplos estudiados, se observa que la inspección empleando el IEE incide sólo sobre algunos aspectos mínimos, quedando pendientes la mayor parte de los requerimientos exigidos en el CTE, siendo por tanto una herramienta de diagnóstico parcial que requiere a nuestro juicio, una revisión crítica.

### ***1.3 Nuevos objetivos y metodología de trabajo***

Analizando el contenido de los aspectos recogidos en el actual IEE, se puede afirmar que los requisitos de estabilidad, salubridad y ornato que se han requerido en las inspecciones técnicas de la edificación (ITE), coinciden con las exigencias básicas de Seguridad estructural (SE) y salubridad (HS) del CTE; aquellos requeridos en las herramientas de análisis para la certificación energética con las exigencias básicas de ahorro de energía (HE); y los considerados en el estudio de la accesibilidad con el apartado 9 del documento de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

Quedan completamente fuera del contenido del IEE las exigencias básicas Seguridad de utilización (SU), Seguridad en caso de incendio (SI), y Protección frente al Ruido (HR), aspectos de gran relevancia, que deberían ser incluidos en la metodología de diagnóstico y, sobre todo, en sus propuestas de mejora.

A este respecto, la revisión y crítica en el proyecto, ha conducido hacia el desarrollo de nuevas metodologías de análisis, inspección, diagnóstico e intervención centrados en las actuales exigencias de confort, ahorro energético y sostenibilidad ambiental así como la gestión de entornos desde criterios de habitabilidad urbana.

En esta nueva etapa de la investigación se ha desarrollado una herramienta nueva que pueda proporcionar a técnicos, usuarios y propietarios de los inmuebles, una diagnosis exhaustiva que derive en proyectos de intervención de rehabilitación y reciclaje eficaces, y viables técnica y económicamente. Se ha desarrollado en las fases siguientes:

1. Cumplimiento de objetivos y análisis de conclusiones obtenidas en el Proyecto (Re)Programa.
2. Nuevos objetivos y metodología de trabajo.
3. Carencias detectadas en el IEE.
4. Ampliación del estudio y propuesta de nuevas Fichas de Inspección y seguimiento del CTE DB-SUA.
5. Aplicación y puesta en práctica de las nuevas fichas elaboradas.
6. Análisis de resultados obtenidos y conclusiones extraídas.

Como respuesta a estas carencias detectadas en el IEE sobre las Exigencias Básicas de Seguridad de Utilización en edificios residenciales, en este artículo se presentan las nuevas Fichas de Inspección y Diagnóstico desarrolladas.

## **2 Nuevo protocolo de diagnóstico. Fichas de Inspección**

Detectadas las carencias y la falta de profundidad con la que el análisis basado en los IEE se adentra en los requerimientos normativos del CTE respecto a las Exigencias Básicas de Seguridad de Utilización en edificios residenciales, la investigación centra su objetivo en la elaboración de nuevas fichas que incluyan aquellos aspectos relevantes que requieran de intervención y que respondan a las necesidades de la población, sumándose con ello al espíritu que garantiza la respuesta a la seguridad, la salubridad y el ornato en la edificación.

### ***2.1 Ámbito de aplicación de las fichas propuestas***

Iniciado el estudio sobre las exigencias SUA y la sistematización de la recogida de datos, se comprobó la dificultad de su puesta en práctica dada la singularidad de

los distintos modelos de barrio y tipologías residenciales. Así, al testar cada uno de los apartados propuestos en el IEE, se pudo evidenciar la complejidad de aplicación sobre edificios existentes (la LOE y el CTE se redactan desde la perspectiva de la obra nueva, lo que dificulta su aplicación en intervenciones puntuales o de menor envergadura aunque de importante relevancia en la calidad de vida de las personas).

Por ello, con el objeto de mejorar su operatividad se decide modificar la redacción de la Ficha de Inspección, considerando de forma independiente cada uno de los sectores que puedan distinguirse en los núcleos residenciales como son Portales de Acceso y Espacios de Distribución, Núcleos de Escaleras, Espacios Exteriores y Patios, Interior de Viviendas, Cubiertas y Pararrayos, Zonas de Circulación Rodada y Piscinas. Así, se justifica:

El Sector 01, PORTALES DE ACCESO Y ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN, abarca los espacios interiores comunes que se desarrollan desde la entrada del inmueble hasta espacios de uso restringido, la puerta de la vivienda o el núcleo de comunicación vertical entre plantas. Se incluyen los peldaños y rampas interiores del recorrido de circulación y cuyo trazado no alcance el carácter de núcleo de comunicación vertical entre plantas.

El Sector 02, correspondiente a NUCLEOS DE ESCALERAS, abarca los elementos de relación vertical ubicados en zonas comunes interiores del edificio y que, por su uso, posibilitan la comunicación entre plantas. Asimismo, se incluyen en este sector la superficie de mesetas y espacios de distribución correspondientes a estos elementos (embarque y desembarque de escaleras) así como los pasillos de plantas que posibilitan el acceso a viviendas y otros espacios de acceso restringido. Esta singularidad se acepta una vez comprobada la uniformidad existente en la solución adoptada en cada planta respecto al diseño y uso de estos espacios.

El Sector 03, correspondiente a ESPACIOS EXTERIORES Y PATIOS, abarca los espacios exteriores (incluso zonas de acceso común al edificio) que forman parte de la urbanización/comunidad hasta el interior del inmueble. Se incluyen las escaleras, rampas y galerías exteriores (no acristaladas) que formen parte del recorrido de evacuación hasta una zona segura. De igual forma, se incluyen los espacios de uso compartido como carriles de acceso rodado a servicios de mantenimiento o aparcamientos cuando invaden, de forma esporádica, estos espacios exteriores.

El Sector 04, correspondiente a INTERIOR DE VIVIENDAS, considera los espacios desarrollados a partir de la puerta de acceso a la residencia particular. Se incluyen las terrazas, escaleras y rampas privadas reservándose un apartado exclusivo para ellas. Se descartan los vuelos de fachada, galerías exteriores comunes, patios y cubiertas del edificio de acceso común, etc., aunque, como se comprueba en el seguimiento llevado a cabo en algunos inmuebles, puedan encontrarse en la actualidad, acotados y/o mantenidos temporalmente por algún particular.

El Sector 05, correspondiente a CUBIERTAS Y PARARRAYOS abarca las cubiertas, planas o inclinadas y su acceso si lo hubiese. Asimismo, se incluyen los elementos integrados en los faldones y aquellos ornamentales, complementarios

(tendederos, antenas, etc.) o que formen parte de las instalaciones. Las escaleras, rampas o galerías ubicadas en el espacio exterior de cubierta, se registrarán por este mismo sector y dispondrá del apartado correspondiente en la Ficha. Finalmente, tal y como indica el CTE DB- SUA en su apartado 8 sobre seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por esta acción, mediante instalaciones adecuadas de protección.

El Sector 06, correspondiente a ZONA DE CIRCULACIÓN RODADA, abarca aquellas zonas de acceso, salida y recorridos previstos para vehículos propios del edificio. A este respecto, se incluyen los recorridos y elementos de relación (escaleras y rampas) para peatones que se desarrollan como parte de este uso.

El Sector 07, correspondiente a PISCINAS, abarca la zona de baño y espacios colindantes destinados al uso y disfrute del mismo y siempre que la zona esté acotada y de acceso restringido.

## ***2.2 Modelo de fichas propuestas y su contenido***

En el modelo de FICHA desarrollada, cada uno de los sectores incluye, de forma independiente, el análisis y seguimiento del cumplimiento de cada apartado del CTE incluyendo aspectos relacionados con la Seguridad de utilización y accesibilidad (seguridad frente al riesgo de caídas, al riesgo de impacto o atrapamientos, al riesgo de aprisionamiento en recintos, al riesgo causado por una iluminación inadecuada, de ahogamiento, al riesgo derivado por vehículos en movimiento, etc.), pudiendo complementarse con nuevos apartados relacionados con la tipología y situación en el inmueble que pudieran resultar de interés en cada sector específico. Todo ello, siguiendo el objetivo de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. En su redacción, se incluyen los límites definidos a fin de garantizar el uso seguro de un edificio de viviendas.

## **3 Aplicación y puesta en práctica de las fichas propuestas**

La muestra de barrios seleccionados abarca cuatro nuevas localizaciones que se unen a las definidas en (Re)Programa, ejecutados entre los años 40 y 70, con sistemas estructurales y soluciones constructivas tradicionales según su época de construcción (Tabla 1). Son edificios de titularidad pública o privada, y con propietarios de nivel socioeconómico alto, medio o reducido. Se emplazan en distintas zonas consolidadas de la ciudad de Sevilla como son el Barrio de los Remedios, Triana y Centro histórico, resultando representativos como reto social, económico, técnico y ambiental, conservando el interés original sobre la problemática urbana que se definía en el Proyecto (Re)Programa.

Sobre cada una de estas localizaciones y, una vez definido el ámbito de aplicación para cada uno de los sectores que puedan diferenciarse, se procede a su visita realizando el seguimiento y revisión de cada uno de los apartados descritos en la

Ficha de Inspección correspondiente. La aplicación y supervisión de los límites y peculiaridades encontradas en cada uno de los inmuebles se incluyen como parte del documento y permite, de forma exhaustiva, valorar los resultados obtenidos en los distintos apartados normativos y sociales de interés.

**Tabla 1** Muestra seleccionada y características principales

Nº	Referencia	Año construcción	Nº Plan-tas	Nº Por-tales	Nº vi-viendas	Pa-tio	Jardín	As-censor	Ga-raje
<b>L01 ReP</b>	SE- L.Remedios "Manz. Cuadradas"	1938- 1943	B+3	54	324		x		
<b>L03 ReP</b>	SE- L. Remedios "Bloques Espiau"	1955	B+6	8	98	x		x	
<b>L04 ReP</b>	SE- L.Remedios "B. lineales"*	1960	B+4	60	600	x			
<b>L08 ReP</b>	SE- Triana "V. Esperanza"	1969	7	18	513	x	x	x	
<b>L12 NP</b>	SE- L. Remedios "Coop. Químicos"	1971	7	2	42	x		x	x
<b>L12 NP</b>	SE- L. Remedios "Manzanas A"	1950- 1955	B+4	37	575	x		x	
<b>L12 NP</b>	SE- L. Remedios "Manzanas B"	1950- 1956	B+5	36	540	x		x	
<b>L12 NP</b>	SE- Center "Sta. Catalina"	1966- 1968	4	4	32	x	x	x*	

\*Ascensor incorporado en 2005

Las inspecciones realizadas pusieron de manifiesto las carencias e irregularidades de cada sector que a continuación se describen.

Tal y como indica el CTE DB SUA, en el Apartado 1, relativo a la seguridad frente al riesgo de caídas, se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas al mismo o en cambios de nivel, para lo cual los suelos serán los adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad.

Así, en las fichas elaboradas a tal efecto, se incluyen las cuestiones relativas a la resbaladicidad de los suelos, discontinuidades en el pavimento y todas aquellas exigencias aplicables en los desniveles (salvados o no con peldaños).

A este respecto, tras el seguimiento realizado en las distintas localizaciones, se contempla que, en los Sectores 01 y 02, correspondientes a portales de acceso, zonas de distribución y núcleos de escaleras, la mayor parte de los edificios estudiados presentan el pavimento original en las zonas comunes interiores, de textura lisa y buena calidad (mármoles, granito y terrazos). Sin embargo, por el tipo de tratamiento superficial aplicado o el desgaste de uso, el 41% de éstos no cumple con el grado de resbaladicidad mínimo fijado por la normativa (en el resto de los casos, la falta de mantenimiento consigue una textura que puede encontrarse dentro de los límites de clase C1). Como dato general para cualquiera de las localizaciones (en el 87%), los peldaños, núcleos de escaleras y rampas presentan un grado de resbaladicidad menor del indicado y, en cualquier caso, el 98% de los peldaños

de acceso al portal son del mismo tipo que en el interior y por tanto, se aleja del límite impuesto.

Por otra parte, dada la falta de mantenimiento y deterioro habitual en edificios de esta época, el pavimento de las zonas comunes presenta importantes deterioros en esquinas y cantos por todo el edificio. Sin embargo, la calidad original de estos suelos ha permitido un envejecimiento y durabilidad ejemplar.

En el interior de las viviendas la casuística es muy variada siendo, en los últimos años, objeto de reformas a gusto del propietario en muchos casos. En el contexto en el que nos encontramos, el interés por los tratamientos de pulido y abrillantado lleva a no cumplir los límites definidos. A este respecto, se destaca el buen estado del pavimento original en aquellas viviendas que lo mantienen y, sólo en los baños y cocinas que no se han beneficiado de obras de reforma o sustitución se presentan importantes roturas y desconchones que derivan en superficies a veces cortantes.

En cuanto a las posibles discontinuidades que pueden encontrarse, destaca la presencia de felpudos sueltos que en el acceso a las viviendas, en rellanos y pasillos de distribución y que pueden provocar resbalones a su paso. El 36% de los pasillos de distribución en distintas plantas e inmuebles ven invadido su recorrido de circulación por la presencia de éstos. En algunos casos (5%) están recortados a fin de no provocar deslizamientos e incluso fijados al suelo con el riesgo añadido de generar tropiezos a su paso. En el 59% restante no tiene felpudos o no interrumpe el recorrido al tratarse de pasillos que miden más de un metro de ancho.

De igual forma, el 45% de los portales de acceso presentan, en la entrada del edificio, el registro de las arquetas con la tapa deteriorada (perfil metálico perimetral alabeado) resaltando sobre el pavimento y pudiendo provocar tropiezos.

En el interior de las viviendas destaca la presencia de resaltes en los topes, pestillos y fijación de la carpintería de paso en comedores y salones (en el 5% de las viviendas). El 41% de las viviendas pueden presentar estas discontinuidades dada la tipología de cada inmueble. Este valor no es absoluto, ya que no ha sido posible el acceso a todas las viviendas de la muestra y se obtiene a partir de las viviendas del mismo tipo y localización que sí han podido ser visitadas.

Los vuelos y terrazas accesibles están suficientemente protegidos aunque algunos presentan resaltes por las carpinterías en la salida a los mismos.

En general, los patios y jardines interiores a las manzanas, aunque por su estado son apenas transitados en el 70% de los casos, presentan importantes desniveles y deterioro/rotura en sus revestidos lo que imposibilita un uso seguro. De igual forma, las zonas comunes exteriores presentan falta de mantenimiento y deterioro de su superficie.

Respecto a los cambios de cota, se distinguen en las fichas propuestas, desniveles (entendidos como diferencia de cota entre dos planos contiguos a lo largo del mismo recorrido) resueltos o no con peldaños, de los tramos de escaleras o rampas (entendidos como núcleo verticales de relación).

En el seguimiento realizado, el 48% de los portales de acceso presenta en su recorrido interior un desnivel mayor de 5 cm que se resuelve con peldaños (2 pelda-



ños en el 92% de los casos) cuya altura, en algunos casos es mayor de 28 cm. Solo en tres de las localizaciones definidas, se acompaña de rampa o sistemas mecánicos (plataformas o sillas) que habitualmente ha sido sufragado, de forma particular por parte de algunos vecinos interesados.

Respecto a los desniveles <55 cm, las rampas existentes sobrepasan la pendiente recomendada y, al igual que en peldaños interiores, no se encuentran suficientemente iluminados o destacados. En la mayoría, no presentan barreras de protección aunque sí se acompaña de pasamanos en uno de los laterales.

Respecto a los desniveles >55cm de zonas comunes, el 98% de los casos se salva con peldaños y dispone de barreras de protección aunque no siempre adecuadas según normativa.

En las tipologías estudiadas los núcleos de comunicación vertical se resuelven con escaleras de dos tramos en el 43% de los casos y tres tramos en el 57%, no existiendo rampas ni ascensor en el 53% de los portales de acceso. En cualquier caso, el diseño de peldaños y escalera cumplen lo establecido en sus dimensiones (al límite en algunas localizaciones y en el 10% presentan una contrahuella reducida por lo que la subida se realiza de forma más suave). El 97% de los peldaños ejecutados tanto en portales como en los núcleos de escaleras tienen bocal y por tanto no cumplirían con las especificaciones definidas.

En el Apartado 1 de las fichas propuestas se incluyen las condiciones relativas al diseño y seguridad de las barreras de protección en desniveles, escaleras, rampas, miradores y galerías comunes a fin de facilitar su toma de datos.

Respecto a las barreras de protección destacar que el 40% de las existentes, se diseñan a partir de un recerido de ladrillo sobre el que se fija un pasamano sobre soportes verticales. Esta solución permite la escalada sobre el elemento y el riesgo de caída a niveles inferiores. En el resto de los casos, las barreras de protección se resuelven con barandillas también originales que, aunque escalables, no presentan riesgo grave de caída. Respecto a la altura del pasamanos, en la mayor parte de los casos es menor de 90cm y se localizada en el interior del recorrido.

En el interior de viviendas y terrazas, aunque no se exige su cumplimiento, también se incluye el apartado correspondiente, lo que permitirá la inspección de las barreras de protección existentes en terrazas y balcones. Por otra parte, tal y como se ha indicado, el mantenimiento y renovación de los materiales se ha venido desarrollando en los últimos años en la medida que la necesidad y las condiciones económicas de sus propietarios han sido posibles. Así, excepto la necesidad de adecuar la vivienda para mejorar las condiciones para personas con movilidad reducida, el mantenimiento de sus instalaciones y revestido es mejor que en las zonas comunes.

El Apartado 2 es relativo a la seguridad frente al riesgo de impacto. Tal y como indica el CTE DB-SUA, se limitará el riesgo de que los usuarios sufran impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio. En las fichas se incluyen aquellos riesgos derivados de la presencia de elementos durante el recorrido, incluso frágiles o imperceptibles (superficies vidriadas) y los relacionados con

las posibilidades de atrapamiento (puertas o ventanas correderas en zonas comunes).

Las puertas de acceso a los inmuebles son de cristal en todos los casos, con reja metálica por el exterior para protección, facilitando su identificación evitando impactos. No obstante, el peso de la puerta es excesivo dificultando su apertura y provocando en su cierre un riesgo de atrapamiento por la velocidad de cierre. Asimismo, en ningún caso se han encontrado dispositivos de apertura desde el exterior con mecanismo de bloqueo interior. Especial hincapié debe realizarse en portales y pasillos por la presencia de macetones y jardineras en el 70% de los edificios estudiados lo que reduce, en los casos de pasillos de 1m, el ancho útil del recorrido y dificulta el tránsito. Asimismo, en el 57% de los portales de entrada al edificio existe la presencia de elementos fijos que vuelan en zonas de circulación comunes como buzones, contadores o cuadros eléctricos. De igual modo la luminaria lateral existente en los pasillos puede ser causa de impacto en el 70% de casos. En el exterior los alfeizares de ventanas, macetones y rejillas, que sobresalen de la fachada pueden provocar el riesgo de impacto a vecinos de la zona ( $h < 1.5m$ ).

El Apartado 3, relativo a la seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos se refleja, según indica el CTEDB-SUA en las fichas tratando de limitar el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

El Apartado 4, incluye lo relativo a la seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada, en zonas comunes y recorridos así como la dotación y alumbrado de emergencia. Tal y como indica el CTE DB-SUA, se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. A este respecto, el alumbrado de las zonas interiores, tanto en portales de entrada como en distribuidores y pasillo interiores es insuficiente en el 93% de los portales. Sólo ante la existencia de huecos al exterior, como son los núcleos de comunicación vertical, en el 70% de los casos, permite que este requisito si se cumpla durante las horas del día.

En horas nocturnas la iluminación artificial dispuesta es insuficiente en todos los casos (40 lux de media). Se destaca la presencia de espejos en las paredes laterales del portal de algunas localizaciones al triplicar el resultado en la iluminación de ese recinto. Respecto al alumbrado de emergencia en las zonas comunes, solo se ha encontrado su presencia en el 28% de las localizaciones.

Finalmente, y respecto a la limpieza de las superficies acristaladas, los huecos en los núcleos de escaleras no presentan problemas de limpieza interior. No obstante, en el 40% de los casos, el exterior de la ventana no puede limpiarse desde el interior al presentar como fijo alguno de sus paños. La limpieza de las puertas de acceso al portal resulta fácil desde el interior pero la presencia de la reja exterior imposibilita el trabajo y, sólo en algunos casos, se facilita la limpieza exterior abatiendo la reja.

En el Apartado 5, relativo a la seguridad frente al riesgo de ahogamiento en áreas de piscina, tal y como indica el CTE DB-SUA, se limita el riesgo de caídas

que puedan derivar en ahogamiento mediante elementos que restrinjan el acceso. En cualquier caso, las localizaciones estudiadas no disponen de esta área.

En el Apartado 6, se incluyen aspectos relativos a la seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Tal y como indica el CTE DB-SUA, se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas. A este respecto, las fichas elaboradas distinguen las zonas comunes que forman parte del recorrido de vehículos (accesos a garajes y aparcamientos, etc.) y las necesarias en el recorrido peatonal incluyendo las protecciones y señalización correspondientes. El porcentaje de edificios residenciales carentes de sótano con garaje o aparcamiento en superficie integrado en la comunidad y presentado en este estudio no puede considerarse extensibles a este tipo de localización (solo en uno de los casos existe sótano con garaje) y, aunque se observa la falta de recorrido alternativo al rodado para peatones, la insuficiente iluminación y carencia de medidas de protección, etc. no son resultados representativos por lo que su estudio debe derivarse a otra selección de edificios que se encuentren en este caso.

#### **4 Conclusiones generales**

La necesidad de intervención sobre el parque edificado a fin de responder a los requisitos normativos vigentes y adecuar la residencia a la evolución de la gran diversidad de estructuras familiares existentes, sin olvidar las peculiaridades del porcentaje de población mayor que las habita, supone, junto con la cuestión de la eficiencia energética, uno de los retos europeos más importantes en el siglo XXI.

La dificultad de realizar una diagnosis profunda en barrios de la ciudad consolidada, impulsa a investigadores y profesionales a desarrollar nuevos proyectos en busca de instrumentos que contribuyan a valorar el estado de la edificación y el espacio público, sus carencias y requerimientos, desde criterios técnicos, medioambientales y sociales.

Como base para priorizar futuras actuaciones de rehabilitación y mantenimiento, las Fichas de Inspección propuestas, se plantean como avance sobre los IEE incidiendo no sólo sobre aspectos básicos de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato sino también sobre aquellos aspectos relacionados con las exigencias de funcionalidad, habitabilidad, confort y sostenibilidad ambiental, en edificios construidos a fin de concretar las necesidades existentes y orientar sobre la actuación más acertada en cada caso.

La investigación desarrollada ha permitido la puesta en práctica y revisión de la metodología de diagnosis sobre 50 edificios pertenecientes a distintas localizaciones y, sus conclusiones, reflejan resultados muy relevantes respecto a la utilización, accesibilidad y habitabilidad reforzando la necesidad de priorizar intervenciones que faciliten el uso de espacios domésticos y urbanos.

Apoyando la creación de un Sello Básico que refleje “la calidad, los logros y potencialidades del edificio” (CSCAE 2012) como instrumento visible que certifi-

que las mejora de las prestaciones del parque edificado, las Fichas de Intervención propuestas en este trabajo definen un modelo que puede integrarse al IEE definiendo las posibles actuaciones y mejoras justificadas para alcanzar el tipo de prestación deseada.

Se concluye este estudio compartiendo la necesidad y el interés por continuar este proyecto con nuevos apartados normativos. El avance en esta línea, a fin de proporcionar a los usuarios y propietarios un formato más completo que incluya todas las exigencias actuales y las posibilidades de intervención futuras reportará, sin duda, importantes beneficios en numerosos ámbitos de la sociedad mejorando la calidad de vida de los ciudadanos siendo preciso poner en marcha programas públicos de subvención.

## Referencias

- Barrios Á, González E, Mariñas JC., et al., (2015) {Re}Programa: (Re)habitación +(Re)generación +(Re)programación. El reciclaje y la gestión sostenible del parque edificado andaluz. Gestión de entornos habitables desde criterios de envejecimiento activo, género y habitabilidad urbana. Universidad de Sevilla, Sevilla. <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/28314>. Accessed 25 Ago 2016.
- Ministerio de Fomento (2013) Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Diario Oficial, Madrid
- Ministerio de Fomento (2015) Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, BOE 261 de 31 de Octubre Título III. Diario Oficial, Madrid
- Ministerio de Vivienda (2010) Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad, BOE de 11 de Marzo. Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Diario Oficial, Madrid
- CSCAE (2012) El sello básico del edificio como propuesta para la rehabilitación arquitectónica, integral y sostenible al servicio de la sociedad. Paper presented at the 11<sup>o</sup> Congreso Nacional de Medio Ambiente, Fundación Conama, Madrid, 26-30 November 2012. [http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama11//GTs%202010/23\\_final.pdf](http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama11//GTs%202010/23_final.pdf). Accessed 29 Ago 2016

## Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo de los fondos FEDER de la Unión Europea para el proyecto “{Re} Programa: (Re)habitación + (Re)generación + (Re)programación. El reciclaje y la gestión sostenible del parque edificado andaluz. Gestión de entornos habitables desde criterios de envejecimiento activo, género y habitabilidad urbana” dentro del “Programa Operativo FEDER de Andalucía 2007-2013”. También a la Agencia de Obra Pública y Consejería de Fomento y Vivienda de la J. de Andalucía.