

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS.

### DATOS PARA IMPULSAR UNA NUEVA CULTURA

Sánchez Medrano, F.J.<sup>\*</sup>; Montoro Guillén, J.<sup>1</sup>; Gómez Acosta, J.<sup>1</sup>; Nadal Jiménez, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Escuela Politécnica. UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia.*

*fjsanchez@ucam.edu*

#### Resumen

Conservar edificios es hacer que duren, que permanezcan en su sitio y en buen estado, es una acción efectiva de sostenibilidad a nuestro alcance. Contamos con un amplio abanico de normas que acotan el carácter de ese mantenimiento en lo referido al patrimonio edilicio. Pero no de la cultura que haya calado en este sentido en los usuarios.

Se trata de un ámbito con experiencia contrastada en instalaciones sanitarias y en grandes centros comerciales; también se van sumando a este apartado los inmuebles de oficinas y entidades corporativas, quedando el sector de la vivienda más retrasado. La existencia de técnicos especialistas en gestionar la infraestructura de edificios, la presión de la normativa y la explicación de los beneficios del mantenimiento a la población, son bases para una extensión de estas tareas al conjunto de los edificios residenciales.

**Palabras clave:** *conservación, mantenimiento, edificación, costes, cultura.*

#### Abstract

Save buildings is make them last, they remain in place and in good condition, it's an effective action to reach sustainability. We have a wide range of rules that limit the character of that maintenance with regard to architectural heritage. But the culture that has permeated this sense users.

This is a field with proven experience in health facilities and in large shopping centers; are also adding to this section, the office buildings and corporate entities, leaving the housing sector rearmost. The existence of technical specialists to manage the infrastructure of buildings, pressure regulation and explanation of the benefits of maintaining the population, are the basis for an extension of these tasks to all residential buildings

**Key words:** *conservation, maintenance, construction, costs, culture.*

*“Una casa es una máquina para vivir.(...) La casa debe ser el estuche de la vida, la máquina de felicidad”*

*Le Corbusier*

"L'Esprit Nouveau" 1921

## 1. Introducción: significados de mantenimiento y conservación

Conservar, según el DRAE: Mantener algo o cuidar de su permanencia.

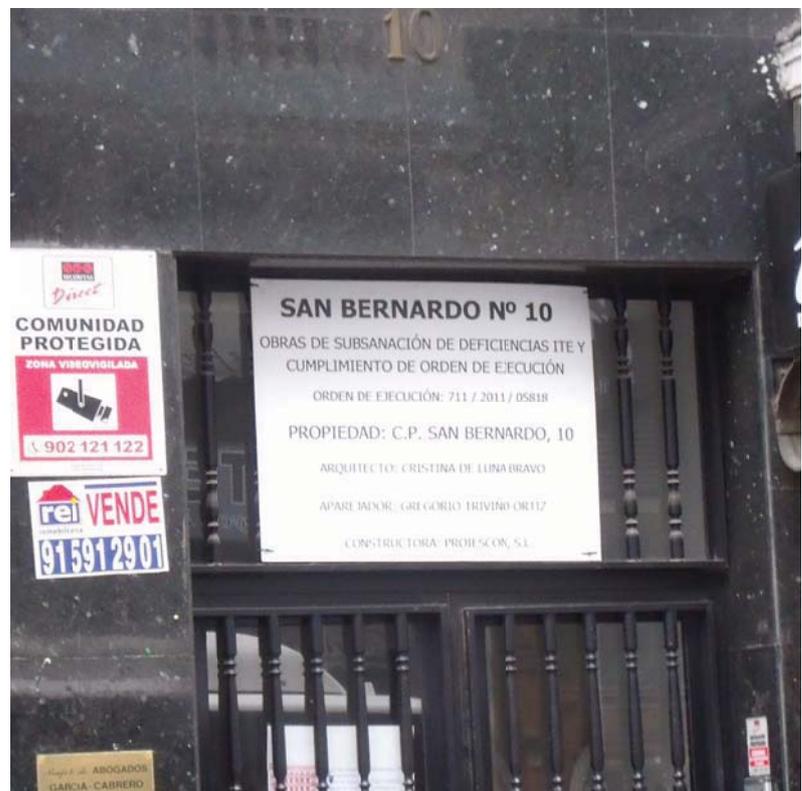
Según el María Moliner: Guardar, mantener: hacer que dure una cosa, que dure en un sitio o que dure en buen estado

Mantener, según el DRAE: Conservar algo en su ser, darle vigor y permanencia. Sostener algo para que no caiga o se tuerza.

Según el María Moliner: Sujetar o sustentar una cosa para que no se caiga. Hacer lo necesario para que una cosa no decaiga, se extinga o perezca.

Luego aplicado a los edificios estamos hablando de hacer que duren, permanezcan en su sitio y en buen estado, proveer su sustentación y hacer lo necesario para que no decaigan.

Para ello contamos en nuestro entorno (ámbito UE, país, región y municipio), un cúmulo abundante de apartados legislativos, directivas, decretos y ordenanzas que pretenden definir y acotar el carácter de ese “mantenimiento” en lo referido al patrimonio edilicio. Normas que se han incrementado, solapando figuras (IEE, ITE, Libro del edificio, ESTRECYM), lo que dificulta su cumplimiento y el análisis de unos resultados que favorecieran a un cambio más rápido de mentalidad (Figura 1)



**Figura 1. Orden de ejecución de una ITE desfavorable en Madrid (Fuente: F.J. Sánchez).**

Los propietarios y usuarios de inmuebles, inmersos en otras preocupaciones esenciales derivadas de la prolongada crisis económica, reciben esta saturación normativa con cierto alejamiento, asimilando su observancia, en muchos casos, a requisitos formales. Esto también ha sido fomentado en parte por la apatía del sector, cuya desestructura arrastra a técnicos y empresas de servicios, que han llegado a rebajar el compromiso de inspección a relaciones digitales que desvirtúan el contenido del asunto.

Sin embargo hay analogías y ejemplos positivos: los mismos individuos, a los que les cuesta familiarizarse con las tareas de conservación de inmuebles, están en gran cantidad convencidos de la necesidad de mantener en forma adecuada su automóvil, realizando revisiones periódicas, observando parámetros y procediendo a suministrar los recambios necesarios. Aquí la máquina se entiende como tal figura, y las labores de educación ciudadana, llamadas sobre la seguridad y la linealidad normativa ayudan a la comprender la faceta de su conservación, amén de unas sencillas consecuencias económicas: una buena mantenimiento prolonga la vida útil del bien.

En el sector de las infraestructuras urbanas y las grandes obras civiles, observamos que sí existen presupuestos para su conservación. Conscientes de que una sociedad moderna no aceptaría la limitación de uso o su envejecimiento prematuro, de forma periódica se articulan partidas para el mantenimiento de las condiciones de carreteras, autovías, líneas férreas, puertos, canales, etc.

En el campo de la edificación hay sectores con experiencia contrastada en el capítulo de la conservación, como las instalaciones sanitarias tipo hospital, o los grandes centros comerciales; hay otras en plena expansión: inmuebles de oficinas y entidades corporativas; que han dado lugar a la incorporación al catálogo de puestos de trabajo técnico del facilities management, o gestor de la infraestructura de edificios, responsable del mantenimiento integral (GARCÍA NAVARRO, J. 1995), previendo una gradual extensión de esta figura al conjunto de los edificios residenciales (Figura 2).



**Figura 2. Bloque de viviendas, fachada a calle  
(Fuente: F.J. Sánchez).**

## 2. Estado actual: superposición normativa, escasa implicación/formación del usuario, intuición del desarrollo futuro

Las Directivas Europeas respecto de la conservación de edificios ponen énfasis en el fomento de la rehabilitación energética (Directiva (2002/91/EC), sobre eficiencia energética 2020, Directiva (2010/11/UE), actualización de la anterior).

En el ordenamiento jurídico nacional encontramos referencias al mantenimiento y conservación de inmuebles en leyes y decretos. Entre las primeras el Código Civil (artículos 1907 a 1910), la Ley de Propiedad Horizontal, Ley del Suelo, Ley de Arrendamientos Urbanos y Ley de Ordenación de la Edificación; entre los segundos el RD 555/86 que estableció la incorporación del Estrecym al proyecto (estudio de los sistemas técnicos de reparación, entretenimiento, conservación y mantenimiento, modificado en 1990 y luego por el RD 1627/97), el Código Técnico de la Edificación (CTE, Real Decreto 314/2006), el Decreto Ley 8/2011, de 7 de julio (que establece la obligatoriedad de realizar la Inspección Técnica de Edificios, ITE), y el RD 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, estableciendo el Informe de Evaluación de edificios (IEE).

Según el **Texto refundido ley de la Propiedad Horizontal** (septiembre 2011), Ley 49/1960, de 21 de julio publicada en el BOE núm. 176 de 23 de Julio de 1960.

*Artículo 9.*

*«1. Son obligaciones de cada propietario:*

*a. Respetar las instalaciones generales de la comunidad y demás elementos comunes, ya sean de uso general o privativo de cualquiera de los propietarios, estén o no incluidos en su piso o local, haciendo un uso adecuado de los mismos y evitando en todo momento que se causen daños o desperfectos.*

*b. Mantener en buen estado de conservación su propio piso o local e instalaciones privativas, en términos que no perjudiquen a la comunidad o a los otros propietarios, resarciendo los daños que ocasione por su descuido o el de las personas por quienes deba responder.*

*Artículo 10.*

*1. Será obligación de la comunidad la realización de las obras necesarias para el adecuado sostenimiento y conservación del inmueble y de sus servicios, de modo que reúna las debidas condiciones estructurales, de estanqueidad, habitabilidad, accesibilidad y seguridad.*

El deber de conservación al que alude el artículo 9 del Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el **texto refundido de la Ley de Suelo**, es una obligación inherente al derecho de propiedad además de un deber urbanístico cuyo cumplimiento por los propietarios de los inmuebles ha de ser vigilado por los municipios, en virtud de las facultades que la legislación urbanística les atribuye.

*Artículo 9. Contenido del derecho de propiedad del suelo: deberes y cargas.*

*1. El derecho de propiedad de los terrenos, las instalaciones, construcciones y edificaciones, comprende, cualquiera que sea la situación en que se encuentren, los deberes de dedicarlos a usos que no sean incompatibles con la ordenación territorial y urbanística; conservarlos en las condiciones legales para servir de soporte a dicho uso y, en todo caso, en las de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato legalmente exigibles; así como realizar los trabajos de mejora y rehabilitación hasta donde alcance el deber legal de conservación. Este deber constituirá el límite de las obras que deban ejecutarse a costa de los propietarios, cuando la Administración las ordene por motivos turísticos o culturales, corriendo a cargo de los fondos de ésta las obras que lo rebasen para obtener mejoras de interés general.*

La **Ley de Ordenación de la Edificación** (LOE 38/1999) establece que los propietarios y usuarios tienen la obligación de conservar en buen estado la edificación mediante un uso adecuado y mantenimiento.

En su Art. 16.1 dice: “Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente”.

El **Código Técnico de la Edificación** (CTE, Real Decreto 314/2006), también recuerda la obligatoriedad de realizar un correcto mantenimiento del edificio por parte de propietarios y usuarios.

El **Decreto Ley 8/2011**, publicado el 7 de julio, establece la obligatoriedad de realizar la Inspección Técnica de Edificios (ITE) a todos los inmuebles de más de 50 años de antigüedad (salvo que las Comunidades Autónomas fijen un límite menor), en los municipios de más de 25.000 habitantes. Este Decreto Ley entró en vigor en 2012.

*Artículo 21. Obligatoriedad de la inspección técnica de edificios.*

*1. Los edificios con una antigüedad superior a 50 años, salvo que las Comunidades Autónomas fijen distinta antigüedad en su normativa, destinados preferentemente a uso residencial situados en los municipios señalados en la disposición adicional tercera, deberán ser objeto, en función de su antigüedad, de una inspección técnica periódica que asegure su buen estado y debida conservación, y que cumpla, como mínimo, los siguientes requisitos:*

*a) Evaluar la adecuación de estos inmuebles a las condiciones legalmente exigibles de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato.*

*b) Determinar las obras y trabajos de conservación que se requieran para mantener los inmuebles en el estado legalmente exigible, y el tiempo señalado al efecto.*

*2. Las actuaciones contenidas en este artículo se aplicarán en la forma, plazos y condiciones que regulen las Comunidades Autónomas. Los Municipios podrán establecer sus propias actuaciones en el marco de los mínimos estatales y autonómicos.*

3. Las inspecciones realizadas por encargo de la comunidad o agrupación de comunidades de propietarios que se refieran a la totalidad de un edificio o complejo inmobiliario extenderán su eficacia a todos y cada uno de los locales y viviendas existentes.

*Artículo 22. Efectos de la inspección.*

*Cuando de la inspección realizada resulten deficiencias, la eficacia del documento acreditativo de la misma, a los efectos de justificar el cumplimiento del deber legal de conservación a que se refiere el artículo 9 de la Ley de Suelo, quedará condicionada a la certificación de la realización efectiva de las obras y los trabajos de conservación requeridos para mantener el inmueble en el estado legalmente exigible, y en el tiempo señalado al efecto*

Tras la reforma operada por la **LRRRU -EDL 2013/104919-**, el mandato legal se generaliza, superando alguna de las insuficiencias de las ITE y debiendo materializarse conforme al calendario establecido en la disposición transitoria primera.

En orden a la ejecución, la pieza clave en la materia son las órdenes de ejecución, que determinan la afección real e inmediata del inmueble al cumplimiento del deber de conservación y que facultan a la Administración a incrementar el límite máximo del coste que debe asumir el propietario (hasta el 75% del coste de reposición de la construcción o edificio correspondiente), siempre que así se haya contemplado en la legislación autonómica.

Algunas administraciones regionales, locales o sectoriales han editado variados manuales de conservación y mantenimiento de edificios: edificios escolares, hospitales, viviendas sociales. Las empresas y consultoras dedicadas al mantenimiento han hecho lo propio con instalaciones industriales, centros comerciales y edificios de oficinas. Pero la realidad mayoritaria es que los propietarios, usuarios, e incluso los gestores de comunidades, tienen escasa información y pueden recurrir a pocas medidas efectivas.

Uno de los apoyos positivos para la entronización de una cultura de la conservación fue, hace unos veinte años, la modificación introducida en la Ley de Propiedad Horizontal para la creación de un fondo de reserva en las Comunidades de Propietarios que atendiera los gastos de las obras dirigidas a la reparación y mantenimiento; y que se estableció en el 5 % del presupuesto ordinario como un fondo de previsión que evitara la demora y dificultad del sistema de derramas extraordinarias (PASTOR ÁLVAREZ, M.C. 2000).

El actual contexto económico ha ralentizado, hasta una práctica parálisis, la aportación de fondos públicos para ayuda de rehabilitaciones, tanto en los aspectos de seguridad, habitabilidad, accesibilidad como mejora energética, aunque es previsible que en un futuro cercano se reactiven los canales financieros en este sentido. Otros países como Alemania, Austria y el Reino Unido han puesto en marcha con éxito planes de inversión en este ámbito, con la subsiguiente repercusión en la creación de puestos de trabajo directos o indirectos vinculados.

La experiencia en otros sectores sobre la necesidad de mantener correctamente vehículos, equipos o maquinaria está suficientemente asimilada. Así, según Audatex (Centro de datos 2013), el mantenimiento del coche, que incluye tanto la reparación de posibles averías mecánicas como el cambio de piezas debido al desgaste del propio vehículo, comporta de media unos 1.825 € de inversión; de este coste, el desembolso correspondiente a los aspectos preventivos recomendados por el fabricante se sitúa en torno a los 785 €. Si tenemos en cuenta que según Faconauto el promedio del valor de adquisición un vehículo fue en 2012 22.719 €, obtenemos un coste anual de mantenimiento preventivo del 3,45 % sobre su compra.

Hay varios factores que anuncian una tendencia futura de incremento de inversiones en la conservación de edificios:

- El alto esfuerzo que ha supuesto para las últimas generaciones la adquisición de vivienda promueve un aumento de la vida útil de las edificaciones, frente al alto coste de reposición (GARCÍA ÁLVAREZ, 2013).
- La concienciación medioambiental que orienta hacia criterios de sostenibilidad en materia habitacional y urbana (SAIZ ALCÁZAR, 2010). El objetivo de reducir residuos, emisiones de efecto invernadero y flujos innecesarios de transporte como mejor se consigue es conservando en vez de reponiendo edificaciones.
- El inevitable ascenso de los inmuebles de alquiler, cesión de uso u otras modalidades diferentes a la propiedad (INE, estadísticas).
- La adaptación a requisitos de accesibilidad, mejora de la habitabilidad y descenso de consumos energéticos (AA VV: *La Rehabilitación...*, 2010).

### **3. Metodología: Análisis del patrimonio edificado y factores de mantenimiento**

Para relacionar los diferentes datos a nuestro alcance, en relación con la conservación, es preciso establecer algunos criterios de referencia, determinar los parámetros e índices que vamos a emplear y precisar los tipos de mantenimiento y sus factores de análisis.

En primer lugar el patrimonio edificado se debe distinguir por el uso del inmueble. Este aspecto determina de un lado el tipo de población que lo habita o utiliza, y de otro las características de horario, prestaciones de acabados, envolventes e instalaciones con que cuenta.

En el sector de edificación encontramos equipamientos públicos y privados (sanitarios, educativos, deportivos, culturales, religiosos, de ocio), residenciales colectivos y viviendas. Este último apartado, de gran magnitud numérica, se suele dividir entre las

utilizadas con asiduidad, como establecimiento habitual, las de segunda residencia y las desocupadas o vacías. En las series estadísticas el primer grupo se identificaría con “el número de hogares” del espacio analizado, bien sean formados por familias de corte tradicional, monoparentales o hábitats compartidos con un cierto carácter estable.

Además del dato del empleo del recinto construido es importante conocer la antigüedad del inmueble y el tipo de relación con la propiedad del mismo. Es significativo conocer la edad de la edificación, lo que nos aproximará a los sistemas constructivos, tipos de materiales, tipología de instalaciones, al igual que si la posesión responde a un alquiler o a un régimen de adquisición, y si en éste va implicado el derecho de suelo. La decantación nacional hacia el sistema de propiedad inmobiliaria, que es una tendencia iniciada en 1953 (GARCÍA ALMIRAL, ARENDS MORALES, 2012), determina en buena medida una distinción respecto de las políticas de vivienda de otros socios europeos (TRILLA, 2001).

Otro factor importante es el tamaño del edificio, ya que junto con la dispersión de elementos, representa una variable de efectividad en el seguimiento de las tareas de conservación y los protocolos de mantenimiento.

Dado que encontramos diferentes valores de superficie para un mismo inmueble (construida, útil, computable a nivel urbanístico, etc.), hay que ponerse de acuerdo en manejar el mismo concepto, teniendo en cuenta que, además, en las edificaciones encontramos usos preferentes (vivienda, oficinas, uso comercial, etc.) y usos secundarios (aparcamientos, almacenes, etc.). Algunos técnicos dedicados a la conservación (QUINTANA POBLET, 2010), proponen adoptar una superficie construida cubierta equivalente (SCCE), que viene representada por la suma de la superficie cubierta y un tercio de la zona bajo rasante, y puede ser un valor representativo.

Como se puede intuir, uno de los parámetros que más nos interesa es el que pueda establecer una correlación entre el coste del mantenimiento y la superficie del edificio, en un periodo de tiempo determinado.

La inversión inicial en el bien construido es otro parámetro a considerar, ya que de esta manera podemos establecer una relación porcentual de lo que representan los costes de entretenimiento, de un modo similar al ejemplo del automóvil expresado en el capítulo anterior. También así se pueden descartar efectos colaterales no deseados que distorsionan coyunturalmente los resultados: inflación, depreciaciones o sobrevaloraciones por crisis o burbujas financieras, etc. Aún así, la valoración en muchos será objeto de controversia: por los factores escogidos (valor de la construcción o sumatorio de ésta y valor del suelo), y por las correcciones necesarias de edad y estado de conservación. En investigaciones recientes se liga el valor inmobiliario de viviendas a la facilidad de incorporación de criterios medioambientales (RUÁ AGUILAR, 2011).

La vida efectiva a considerar de un edificio es uno de los aspectos más difíciles de ponderar, pues no existe una normativa diáfana de aplicación. En unos casos se habla de vida útil, en otros de vida de servicio o amortización, a veces se introducen variables sobre los usos o en ocasiones esta variable se obvia. Según la ISO 15686-1, se considera vida útil de un inmueble aquella durante la cual se mantienen las condiciones para poder utilizarse según el uso previsto. En España, el Código Técnico en DB-SE a falta de otras indicaciones indica que se adoptará un período de servicio de 50 años, el Ministerio de Hacienda considera, a efectos de amortización de la inversión, una vida inmobiliaria de 50 años (Reglamento de Impuesto de Sociedades RD 1777/2003), presentando diferentes tablas de depreciación; por otro lado la vida útil máxima establecida en la normativa de valoración hipotecaria, Art. 19 ECO 805/2003, es de 100 años en edificios de uso residencial, 75 años en oficinas, 50 años en edificios comerciales y 35 años para inmuebles ligados a una explotación económica.

Sabemos, por información de sus gestores y por haber participado en numerosas rehabilitaciones, que determinados tipos de edificios, como el caso de hoteles, hospitales de referencia territorial o centros de ocio, precisan de renovaciones integrales en períodos comprendidos entre los 15 y 30 años; lo que marcaría una especial consideración de la vida útil de estos equipamientos.

Algunos métodos proponen un análisis por capítulos y elementos constructivos, que multiplicados por un factor de corrección llevarían a una estimación ponderada general de la edad edificio (GONZÁLEZ MORA, 2005). En otros casos se escogen los 100 años como dato de referencia en bloques de viviendas para hacer más atractivas las inversiones en conservación y mejoras (RUÁ AGUILAR, 2011).

En cuanto al mantenimiento se hace patente distinguir sus tipos principales:

**Mantenimiento correctivo:** el tradicionalmente usado para reparaciones y reposición de elementos averiados. Se pone en marcha después de haberse producido un daño.

**Mantenimiento preventivo:** el establecido con arreglo a un protocolo de inspecciones que detecte con anterioridad los posibles fallos. Un subconjunto de este tipo es el “Mantenimiento Normativo”: el obligatorio por preceptos legales.

**Mantenimiento conductivo:** el que se ocupa además de condiciones específicas de control y puesta en orden de instalaciones y servicios del inmueble para su óptimo rendimiento. Presente en centros comerciales, oficinas corporativas, y determinados equipamientos públicos.

Paralelos a los gastos en mantenimiento en la edificación se consideran los de limpieza, jardinería, tratamiento de plagas, conserjería, control de accesos, seguridad anti intrusión, y

otros más cercanos a los costes de explotación (consumos de energía, agua, saneamiento, gestión de residuos)

Estos costes y su correcta gestión, forman parte de la misión del facility (o facilities) management, junto a la definición de los niveles de servicio, gestión de las condiciones de confort, etc. Profesionales cada vez más necesarios en un entorno donde se incrementan notablemente las tareas de conservación y mantenimientos obligatorios: aparatos elevadores, instalaciones de acceso (puertas automáticas), instalaciones de electricidad, de seguridad, de suministro y almacenamiento de agua (control de depósitos, prevención de legionela), de seguridad estructural y constructiva (ITE), de accesibilidad y eficiencia energética (IEE); requisitos que sobrepasan la limitada atención y disponibilidad de un Administrador de fincas y abren la puerta al desarrollo de este segmento profesional de la construcción.

#### **4. Resultados: Aproximación a los costes de conservación, beneficios económicos y sociales**

El Reino Unido es el país europeo que más ha avanzado sobre mantenimiento de edificios (la última normativa es la Guía BS 8544 de octubre de 2013), y tiene los datos en este campo más precisos. En el año 2005 un informe de Roger Bootle, (recogido por PORRAS GONZÁLEZ) ponía el énfasis en tres conclusiones:

1. El uso inapropiado de los activos inmobiliarios ocasiona a las compañías pérdidas anuales de unos 25.000 millones de euros.
2. Una reducción del 10% de los costes del facility management para dichas empresas supone un ahorro de 1800 millones anuales.
3. La gestión de edificios ocupados por sus propietarios es mucho más ineficaz que la de instalaciones en régimen de alquiler, con pérdidas estimadas de hasta 15.000 millones de euros al año.

En lado contrario, en el las repúblicas sudamericanas, la dificultad más grave con que se encuentran en lo que respecta a políticas de mantenimiento de edificios, es la casi total ausencia de datos estadísticos confiables al respecto. La falta de estimaciones acerca de durabilidades, vida útil y costo esperado de las tareas de mantenimiento, impide prácticamente las actividades de planificación y programación en el sector; al tiempo que no permite la aplicación de modelos de evaluación, que no pueden llevarse a la práctica sin información estadística adecuada (CECILIA AMARILLA, 1989. DUNOWICZ, HASSE, 2005).

En el panorama nacional, a finales del año 2012, la estimación de la riqueza inmobiliaria realizada por el Banco de España, en base a la superficie del parque residencial y el precio

medio inmobiliario era de 4.741.433.605.000.- € (4,74 billones de euros), habiendo llegado a un máximo de 6.196.089.499.000.- € en el 2º trimestre del año 2008 (MINISTERIO DE FOMENTO, 2013, con fuentes del Banco de España).

Es decir, sólo el parque de viviendas, que representa entre el 40 y 50 % de la actividad de construcción y un 70-80% del subsector de edificación (GARCÍA MONTALVO, 2003), tiene un valor de 4,5 veces el PIB nacional; dato suficiente para merecer las atenciones para su correcta conservación.

Del censo de Población y vivienda de 2011 (INE), resulta un total de 25.208.622 viviendas, de las cuales son principales (hogares) 18.083.692, secundarias 3.681.565 y vacías 3.443.365. En los últimos 10 años, 2001-11, la población se ha incrementado en un 14,6 % y los hogares en un 27,5 %.

El precio medio, a finales de 2012, de las viviendas se sitúa en los 188.088.- €, con una superficie media útil de 85,3 m<sup>2</sup> útiles (TRILLA 2001), lo que representa una superficie construida en torno a los 100 m<sup>2</sup>, siendo el porcentaje de ellas en propiedad el 78,9.

Para mantener la comparativa respecto del automóvil, en el año 2012 había 22.247.528 turismos, que suponen 1,23 ud. por hogar y 0,88 ud. por vivienda. Si nos gastáramos al año un 3,45 % del valor de la inversión en mantenimiento preventivo, esto supondría una cantidad de 163.579.459.372,50.- €, que, rebajada en el valor del suelo, quedaría sobre los 114.505.620.000.- €, lo suficiente para sustentar 954.000 puestos de trabajo en el sector del mantenimiento (El empleo de mantenimiento en España por áreas (1991-1994) arroja un total de 250.000 personas en Mantenimiento de Viviendas y edificios, representando el 26,4 % del total de ocupados en ese ámbito, mayor incluso que los dedicados a mantenimiento de automóviles, 205.000 personas, FERNÁNDEZ STEINKO, 1998). Esto representaría una cantidad de 4.542.- € anuales, que resulta hay difícil de asumir de forma continuada en base a la disponibilidad económica familiar. El objetivo puede ser más discreto, y hay algunos estudios contrastados que lo avalan.

Los datos sobre 23 edificios de equipamientos culturales y de oficinas (QUINTANA POBLET, 2010), presentan los siguientes valores de costes de mantenimiento por m<sup>2</sup> anual:

- Edificios Culturales tipo Museo, con apertura al público todos los días, y con actividades culturales didácticas de acompañamiento a la función primera del museo: 15-18 €/m<sup>2</sup>.
- Edificios de Oficinas de alquiler, standing alto: 7,5-9 €/m<sup>2</sup>.
- Edificios de Oficinas corporativos, standing alto: 10-12 €/m<sup>2</sup>.

Los correspondientes al seguimiento de la conservación del parque público de 14.000 viviendas de la Agencia de l'habitatge de Catalunya (LINARES, RIUS BORREL, 2013), son los siguientes:

MANT. PREVENTIVOS,	€/Vivienda/año	€/Vivienda/mes	%
RED HORIZONTAL SANEAMIENTO	9,45	0,79	6,08%
ENERGIA SOLAR TÉRMICA	54,61	4,55	35,12%
ASCENSORES	32,00	2,66	20,58%
GRUPOS PRESIÓN - BOMBEO	17,50	1,46	11,25%
CONTROL DE PLAGAS	11,63	0,97	7,48%
CONTRAINCENDIOS	8,14	0,68	5,23%
BAJA TENSIÓN (PARKING)	11,09	0,92	7,13%
BAJA TENSIÓN	11,09	0,92	7,13%
<b>TOTAL VIVIENDA</b>	<b>155,51</b>	<b>12,95</b>	<b>100,00%</b>

Esto significa 1,56 €/m<sup>2</sup> anual, del orden de una quinta parte de lo necesario para las oficinas de alto nivel, pero resulta una cifra baja por el gran número de unidades gestionadas.

Por otra parte ya hay un conjunto incipiente de técnicos que desde la aparición de las ITE han profundizado en el sector del mantenimiento y se ofrecen para realizar tareas desde “técnico de cabecera” hasta las de mantenimiento integral de edificios (GARCÍA DE LA SERNA, ECHEVERRÍA, 2012), con unas tarifas en lo que respecta a los servicios de inspección que van desde los 0,90 €/vecino\_mes hasta los 3,00€/vecino\_mes, en función del número de viviendas del edificio.

## 5. Conclusiones

Sin llegar a ser una máquina tan sofisticada como el automóvil o los electrodomésticos, el espacio de habitar y trabajar cada vez está más tecnificado, y para alcanzar un estado óptimo de aprovechamiento, ese “estuche de la vida”, debe estar cuidado y mantenido (Figs. 3 y 4).

En España, una inversión en mantenimiento en torno a los 4 €/m<sup>2</sup> de edificio anual conseguiría mejorar notablemente los índices actuales de conservación, daría trabajo en el sector a unas 100.000 personas (un 15 % técnicos), y equivaldría al coste en depreciación de 10 años de vida útil (intervalo de 50 a 60 años).

El mantenimiento resulta un campo de actuación profesional necesitado de técnicos del sector de la construcción que ayuden a poner en valor la cultura de la conservación como valor básico de la sostenibilidad.

Los proyectistas y directores de obras de edificación no debemos estar ajenos a la problemática del mantenimiento de edificios, ya que en buena medida los fallos debidos al diseño inadecuado y a una errónea ejecución de las soluciones constructivas representan una parte significativa de los daños y deficiencias que aparecen en los inmuebles.



**Figuras 3 y 4. Trabajos de conservación en edificio de viviendas de 75 años (Fuente: F.J. Sánchez).**

## Bibliografía

AA VV. *La Rehabilitación del Parque Residencial Existente en la Unión Europea y otros Países Europeos*. XVIII Reunión Informal de Ministros Responsables de Vivienda de la Unión Europea. Toledo, 21 de junio de 2010.

AA VV. *Mantenimiento de edificios*. Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona. 1ª Jornadas de Mantenimiento de edificios. Barcelona, 25-26 noviembre 2010.

ARTILES, D. M. *Diseño arquitectónico y desempeño durable de la vivienda social*. Rev. Con Criterio. Arquitectura y Urbanismo, Vol. XXVIII, No. 1/2007 VIVIENDA SOCIAL.

AUDATEX, Grupo Solera. Centro de datos. [www.audatex.es](http://www.audatex.es) . Estudio act. 2013.

CECILIA AMARILLA, B. *Los costos de mantenimiento de edificios en países en vías de desarrollo*. Rev. Informes de la Construcción. Vol. 41, nº 404. Noviembre/diciembre 1989. CSIC. Madrid, 1989.

DUNOWICZ, R.; HASSE, R. *Diseño y gestión de la vivienda social*. Rev. INVI, Instituto de la Vivienda. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Nº 54. Vpl. 85 págs. 85-104. Agosto. 2005.

FERNÁNDEZ STEINKO, A. *Teoría y práctica del mantenimiento en España*. Cuadernos de Estudios Empresariales, núm. 8, págs.. 125-147. Madrid. 1998.

GARCÍA ALMIRAL, P. y ARENDS MORALES, L. *Apuntes. Jornada dret a l'habitatge: noves solucions, noves polítiques*. Centre de Política de Sòl i Valoracions. UPC. Barcelona. Junio 2012.

GARCÍA ÁLVAREZ, S. *Concienciación para la conservación del Patrimonio Urbano. Los instrumentos de gestión para la recuperación del Barrio madrileño de Embajadores*. Tesis Doctoral. Univ. Politécnica de Madrid. ETSA. 2013.

GARCÍA DE LA SERNA I. y ECHEVERRÍA ECHÁNIZ, O. *Gestión y práctica del servicio de mantenimiento de edificios enfocado a la mejora de eficiencia energética*. PFC-Ingeniería organización industrial, orientación a la edificación. UPC. EPSEB. Barcelona 2012.

GARCÍA MONTALVO, J. *La vivienda en España: desgravaciones, burbujas y otras historias*. Rev. Perspectivas del Sistema Financiero Español, nº 78, 1-43. Publicaciones Funcas. Madrid. 2003.

GARCÍA NAVARRO, J. *Mantenimiento y conservación de edificios: agentes que intervienen en la gestión y explotación del parque inmobiliario*. Rev. Informes de la Construcción. Vol. 47, nº 440. Noviembre/diciembre 1995. CSIC. Madrid, 1995.

GONZÁLEZ MORA, R. *Vida útil ponderada de edificaciones. Tesis profesional para obtener el grado de: Maestría en Valuación*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla de México. Facultad de Ingeniería. Universidad Estatal a distancia de Costa Rica. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. San José. 2005.

INSTITUTO NACIONAL de ESTADÍSTICA. *Censo de población y viviendas 2001*. INE base.

INSTITUTO NACIONAL de ESTADÍSTICA. *Censo de población y viviendas 2011*. Boletín cifras INE. 1-2013.

INSTITUTO NACIONAL de ESTADÍSTICA. *España en cifras 2013*. INE-Catálogo de publicaciones oficiales de la Administración General del Estado. Madrid 2013.

INSTITUTO NACIONAL de ESTADÍSTICA. *Desarrollo sostenible. España y la Unión Europea.* Boletín cifras INE. 9-2009.

LINARES, Josep; RIUS BORREL, J. *El mantenimiento en el parque público de viviendas.* Agencia de L'Habitatge de Catalunya. AEM. 18 jornada técnica sobre gestión y mantenimiento de edificios. Barcelona, 30 de octubre de 2013.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE: *Banco Público de Indicadores ambientales. Turismos por hogar.* Ficha actualizada agosto 2012.

MINISTERIO DE FOMENTO. Dirección General de Arquitectura y suelo: *Observatorio de vivienda y suelo.* Boletín nº 5. 2º trimestre de 2013. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica. Madrid. 2013.

PASTOR ÁLVAREZ, M. C. *Repercusiones económicas del Coste de las obras de reparación y mantenimiento del edificio en las Comunidades de Propietarios.* Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Oviedo, 22 y 23 de Junio de 2000.

PORRAS GONZÁLEZ, E. R. *IE Working Paper DF8-119.* II Benchmarking nacional de coste, consumos y niveles de servicios Facility Management. Madrid. 2005.

QUINTANA POBLET, A. *Indicadores económicos en el mantenimiento.* Comsa-Emte. 1º Jornadas de Mantenimiento de Edificios. EPSEB. Barcelona 25-nov.-2010.

RUÁ AGUILAR, M. J. *Método de valoración de viviendas desde la perspectiva medioambiental y análisis de costes.* Tesis Doctoral. UP de Valencia. 2011.

SAIZ ALCÁZAR, S. *Estrategias de "Supervivencia" para Edificios Existentes.* Sustainable building conference. SB10mad. Madrid. 2010.

TRILLA, C. *La política de vivienda en una perspectiva europea comparada.* Colección Estudios Sociales. Núm. 9 Fundación "la Caixa", Barcelona. 2001.