

# A

# T

Como se ha venido haciendo en anteriores ediciones, se ha realizado un análisis técnico sobre el éxito de las soluciones constructivas y las patologías más frecuentes en base a la información obtenida en las inspecciones realizadas a la totalidad de los edificios candidatos en todas las ediciones de los Premios, que ha concluido en el estudio que se presenta a continuación.

El planteamiento del mismo, promueve divulgar las soluciones constructivas más óptimas adoptadas en los edificios estudiados, que son aquellas que han mantenido sus prestaciones con el paso del tiempo sin excesivos gastos de mantenimiento. Por otro lado, estudiando los daños más frecuentes en estos edificios, que tienen una antigüedad mayor de 15 años, contribuiremos a conocer sus causas y a actuar sobre éstas de manera preventiva, tanto en los edificios nuevos, como en la conservación de los existentes.

Además, este estudio nos ayuda a conocer las soluciones constructivas más utilizadas en la Región de Murcia y cuáles nos resultan inadecuadas por los daños encontrados.

Para el Anexo de esta edición contamos con 186 edificios de nuestra Región con diferentes tipologías constructivas, incluyendo los 35 nuevos candidatos de esta VII Edición de los Premios, todos ellos construidos con anterioridad al año 2001.

# LAS PARTES QUE RECOGE EL PRESENTE ANEXO TÉCNICO SON LAS SIGUIENTES:

# 1 2 3

1 ÉXITO DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2 DAÑOS EN LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

3 CONCLUSIONES GENERALES

Tanto el apartado del éxito como la de los daños de las soluciones constructivas, se desarrollan en función de las partes en las que se divide la edificación que están más expuestas. Por último, las conclusiones de este análisis aparecen recopiladas al final de este Anexo Técnico, y complementan los resultados de otros estudios realizados anteriormente en este campo.

## 1

La siguiente tabla, muestra las soluciones constructivas empleadas en los edificios estudiados, tanto en fachada como en cubierta.

Están ordenadas por el índice de éxito, que señala el porcentaje de los casos en los que esa solución ha funcionado correctamente y sin ocasionar patologías.

Son algunos de estos casos que exponemos a continuación, en los que queda patente la ineludible vinculación de los procesos diseño-ejecución-mantenimiento, cuyo concepto desarrollaremos en el apartado de conclusiones.

## FACHADA

## PAÑO CIEGO

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA	ÉXITO %	CASOS ESTUDIADOS %
Mampuesto ordinario	100	3
Sillería	89	7
Hormigón visto	85	7
Ladrillo visto	69	22
Aplacados	68	18
Acristalado	65	4
Revestimiento continuo	59	38

## ZÓCALO

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA	ÉXITO %	CASOS ESTUDIADOS %
Granito	100	1
Mampuesto ordinario	86	6
Aplacados	65	40
Sin zócalo*	63	39
Sillería	53	11
Revestimiento continuo	37	5

En esta edición, al igual que en la anterior, el revestimiento continuo sigue siendo la solución más empleada con un 38% de frecuencia, siendo dentro de esta categoría el enfoscado de mortero hidrófugo el material de acabado más común y alcanzando un éxito del 59%. En segundo y tercer lugar se encuentra la fábrica de ladrillo visto empleándose en un 22% de las ocasiones y el aplacado, que nos ofrece una gran variedad de acabados con un 18%. En cuanto a su éxito, destaca la fábrica de ladrillo visto como una solución muy eficaz para la fachada, alcanzando hasta el 69% de éxito. Ese hecho se debe seguramente a que se trata de un material que no requiere un mantenimiento muy dedicado.

Tanto las soluciones más tradicionales (sillería y mampuesto), como las más contemporáneas (hormigón visto y acristalamiento), no aparecen de manera muy representativa, ya que debido a su coste y compleja ejecución estas soluciones se han limitado a tipologías de uso muy concretas, menos de un 10% en cada caso, no obstante, el éxito alcanzado en estos sistemas constructivos es muy elevado, por encima del 80% (a excepción del acristalado).

Los materiales que se han empleado para la ejecución de los zócalos de las fachadas de los edificios, ha dado como resultado unos porcentajes muy similares a anteriores ediciones. El aplacado, es el más empleado con un 40% de asiduidad, y la continuidad del entrepaño le sigue con un 39%. El aplacado, se conserva bien hasta en un 65% de las ocasiones, mientras que la continuidad del entrepaño depende del éxito de la tipología empleada en el resto de la fachada, obteniendo así un éxito del 63%. Los materiales pétreos, como son el granito y el mampuesto, destacan como los más idóneos frente a los revestimientos continuos, aunque al tratarse de la parte del cerramiento más expuesta a la acción de los agentes externos, es generalizada la presencia de lesiones.

# ÉXITO DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

# CUBIERTA

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA	ÉXITO %	CASOS ESTUDIADOS %
Inclinada	84	44
Plana no transitable	71	20
Plana transitable	58	37

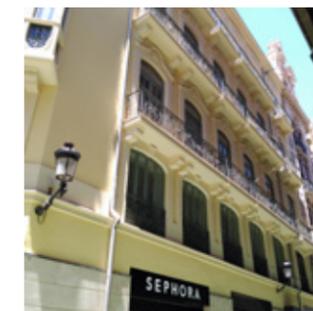
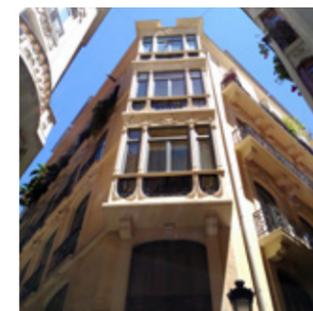
La cubierta inclinada, es la solución constructiva más utilizada, en un 44% de las ocasiones. Le sigue la cubierta plana transitable, y por último está la cubierta plana no transitable. No obstante, estas dos últimas, son soluciones muy usadas en Murcia por su clima mediterráneo, puesto que las templadas temperaturas hacen muy factible su uso durante todo el año, y suponen aprovechar al máximo el volumen construido del edificio. Las cubiertas planas transitables, tan solo alcanzan un éxito del 58%, ya que es fácil la aparición de organismos en ellas cuando los paños de la presente solución no evacúan el agua correctamente, favoreciendo así las humedades. En contraposición, las cubiertas inclinadas, presentan un éxito del 84%. Ésta es sin lugar a dudas, la solución más natural y sencilla, puesto que por su lógico diseño imposibilita el estancamiento de agua o suciedad en su superficie, y su mantenimiento se efectúa en periodos extensos de tiempo.

A continuación se ilustran algunos de los casos comentados en este apartado.

## SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

### LOCALIZACIÓN: FACHADA- PAÑO CIEGO

**Revestimiento continuo**  
Enfoscado y pintado  
**Edificio**  
Alegría de la huerta



**Aplacado**  
Chapado metálico (Alucobond)  
**Edificio**  
Los Picos



**Fábrica**  
Mampostería  
**Edificio**  
Casa rural El Labrador



**Hormigón visto**  
Panel prefabricado de hormigón  
**Edificio**  
Pabellón deportivo Antonio Cañada



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

**LOCALIZACIÓN:**  
FACHADA- PAÑO CIEGO

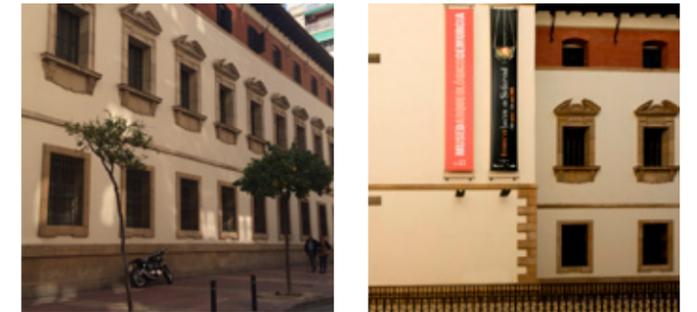
**Fábrica**  
Ladrillo visto  
**Edificio**  
Biblioteca Cabezo de Torres



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

**LOCALIZACIÓN:**  
FACHADA- PAÑO CIEGO

**Revestimineto continuo**  
Revoco  
**Edificio**  
Museo Arqueológico



**Mixto**

**Fábrica**  
Ladrillo visto  
**Acrilado**  
Muro cortina  
**Edificio**  
Casa El Progreso

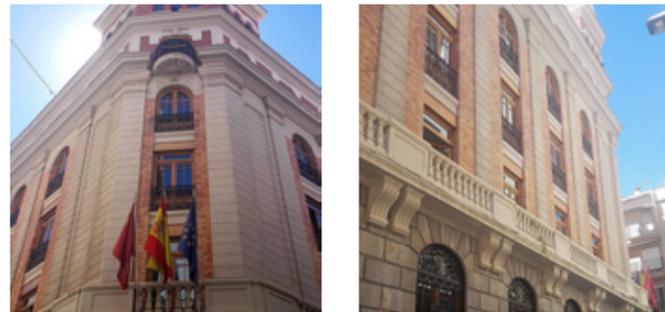


**Aplacado**  
Chapado metálico (Alucobond)  
**Edificio**  
Hotel 7 Coronas



**Mixto**

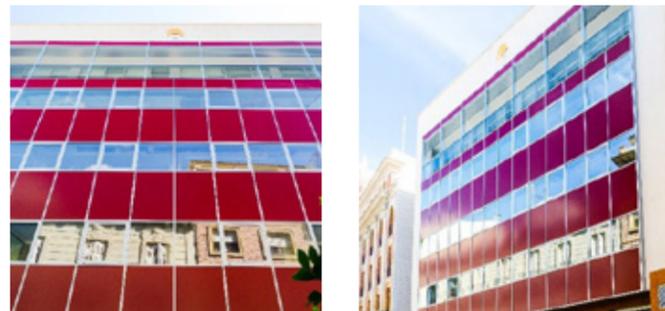
**Fábrica**  
Ladrillo visto  
**Fábrica**  
Sillería  
**Edificio**  
Edificio Andrés Baquero



**Revestimiento continuo**  
Enfoscado y pintado  
**Edificio**  
ISEN

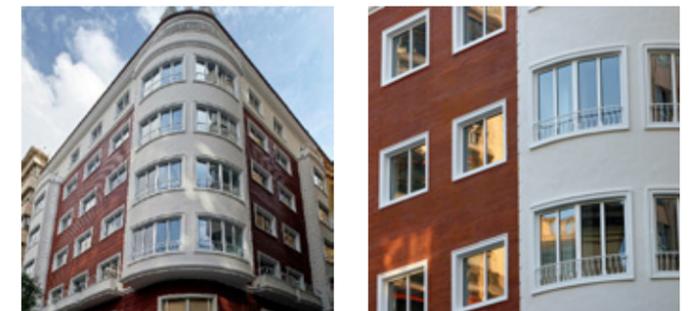


**Acrilado**  
Muro cortina  
**Edificio**  
Edificio Pinares



**Mixto**

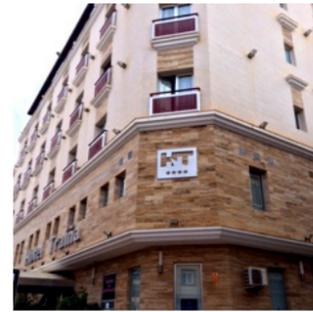
**Fábrica**  
Ladrillo visto  
**Revestimiento continuo**  
Enfoscado y pintado  
**Edificio**  
Edificio Gran Vía



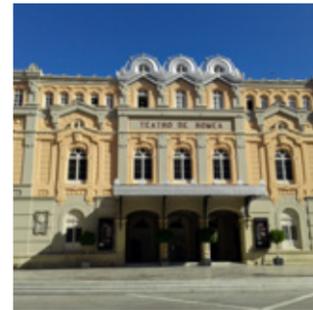
**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

**LOCALIZACIÓN: FACHADA- ZÓCALO**

**Zócalo**  
Aplacado de piedra  
**Edificio**  
Hotel Traíña



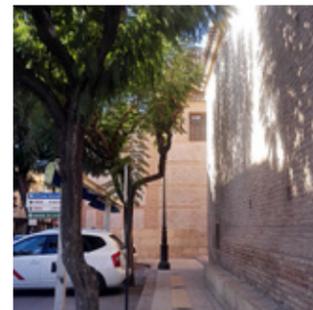
**Zócalo**  
Sillería  
**Edificio**  
Teatro Romea



**Zócalo**  
Mampostería  
**Edificio**  
Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura



**Zócalo**  
Sillería  
**Edificio**  
Parroquia de Santiago el Mayor



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

**LOCALIZACIÓN: CUBIERTA**

**Plana Transitable**

**Estructura**  
Hormigón Armado  
**Elemento de cubrición**  
Lámina impermeabilizante  
**Edificio**  
Hotel 7 Coronas



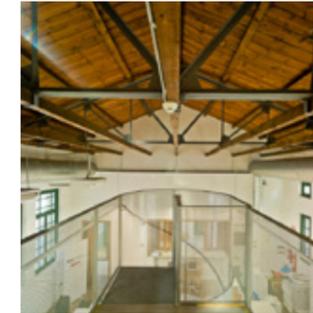
**Plana no transitable**

**Estructura**  
Hormigón armado  
Madera  
**Elemento de cubrición**  
Grava  
**Edificio**  
Teatro Romea



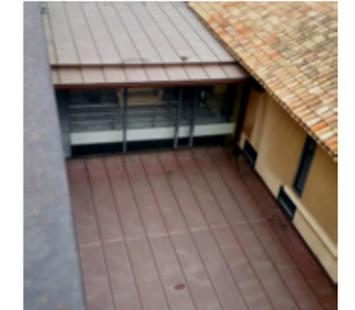
**Inclinada**

**Estructura**  
Metálica  
Madera  
**Elemento de cubrición**  
Teja plana  
**Edificio**  
ISEN



**Mixta: Inclinada, plana transitable, plana no transitable**

**Estructura** Madera, hormigón armado, metálica  
**Elemento de cubrición**  
Teja árabe, lámina impermeabilizante, cobre  
**Edificio** Sede de la Confederación Hidrográfica del Segura



## 2

En las siguientes tablas aparecen enumerados los daños detectados en los edificios estudiados, clasificados en función de su ubicación en fachada, cubierta y zonas comunes, ordenados por frecuencia de aparición.

**Frecuencia de daños según su ubicación:**

## FACHADA

ORDEN	PATOLOGÍA	PORCENTAJE %
1	Manchas	29
2	Degradación Del Material	23
3	Grafitis	15
4	Grietas	14
5	Desprendimientos	6
6	Fisuras	6
7	Organismos	4
8	Humedades	3
9	Suciedad	1

En la fachada, el principal foco de lesiones lo constituye el zócalo, debido a su mayor exposición a la acción agresiva del medio. Los daños más frecuentes encontrados son la aparición de manchas, favorecidas por la ascensión de humedad por capilaridad, en un 29% de ocasiones, en segundo y tercer lugar se encuentran la degradación del material, en un 23% y en un 15% los grafitis, que aunque no sean una lesión como tal, suponen un desorden referido a aspectos meramente estéticos y ocasiona un cambio de la concepción original de la fachada, además de suponer una mala conservación del edificio.

En cuarto lugar con un 14% de frecuencia, se encuentran las grietas, localizadas principalmente en frentes de forjado y esquinas de vanos. El resto de daños en fachadas, tales como, desprendimientos, fisuras, suciedad, etc. aparecen de manera específica en casos muy concretos, con un porcentaje entre el 6 y el 1%.

## CUBIERTA

ORDEN	PATOLOGÍA	PORCENTAJE %
1	Degradación Del Material	21
2	Organismos	17
3	Suciedad	12
4	Manchas	10
5	Fisuras	7
6	Humedades	5
7	Grietas	3
8	Desprendimientos	1

Los principales daños encontrados en cubiertas son la degradación del material, con un 21% de asiduidad, junto a la presencia de organismos y acumulación de suciedad, con un 17 y un 12% respectivamente, que aparecen generalmente asociados a las cubiertas planas, que por su propia configuración presentan diversos inconvenientes como la necesidad de un adecuado diseño y una ejecución cuidada para conseguir en todos los puntos la correcta evacuación del agua de lluvia.

Las grietas, se suelen dar en los petos de las cubiertas planas, pero con una frecuencia muy reducida de tan sólo el 3%. Los desprendimientos aparecen generalmente asociados a las cubiertas inclinadas y se encuentran sólo en un 1% de los casos estudiados.

# DAÑOS EN LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

# ZONAS COMUNES

ORDEN	PATOLOGÍA	PORCENTAJE %
1	Manchas	25
2	Degradación del material	22
3	Fisuras	14
4	Humedades	12
5	Grietas	7
6	Oxidación	2

Los daños más frecuentes asociados en zonas comunes son de origen mecánico y aparecen principalmente en la parte inferior de paramentos verticales, por ser la zona más expuesta. Son las manchas y la degradación material con un 25% y un 22% respectivamente.

En cuanto a los pavimentos destaca la aparición de grietas, con un 7%, debida a una incorrecta preparación de la base de apoyo del material de acabado.

# FACHADA, CUBIERTA Y ZONAS COMUNES

ORDEN	PATOLOGÍA	PORCENTAJE %
1	Degradación del material	26
2	Manchas	25
3	Fisuras	11
4	Grietas	9
5	Organismos	8
6	Humedades	8
7	Grafitis	6
8	Suciedad	5
9	Desprendimientos	3
10	Oxidación	1

#### Frecuencia de daños con independencia de su ubicación:

Finalmente, se analiza de forma global la mayor incidencia de los daños según su naturaleza, independiente de donde estén situados los mismos.

A continuación, se muestran a modo de ejemplo algunas imágenes representativas de los daños objeto del estudio. Se han clasificado por su localización en el edificio, en lugar de por su naturaleza, para ilustrar los comentarios y conclusiones obtenidas de una manera más clara.

#### SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA AFECTADA

#### LOCALIZACIÓN: FACHADA- PAÑO CIEGO

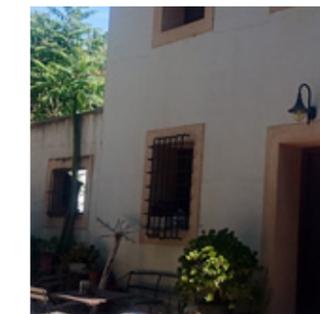
#### Daño: manchas

**Aplacado**  
Chapado de piedra



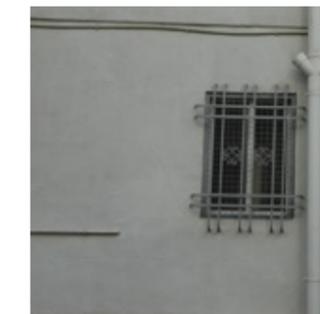
#### Daño: fisuras

**Revestimiento continuo**  
Revoco



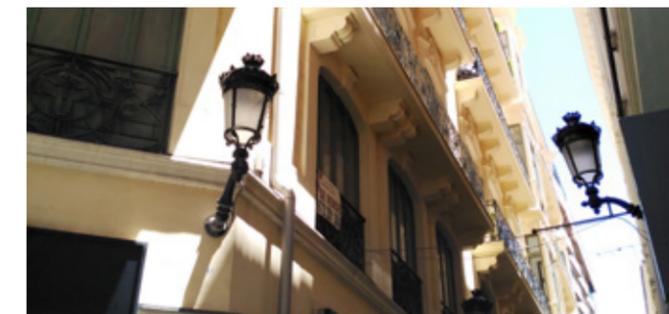
#### Daño: fisuras

**Revestimiento continuo**  
Estuco



#### Daño: grafitis

**Aplacado**  
Chapado de piedra



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**LOCALIZACIÓN: FACHADA- ZÓCALO**

**Daño: grafitis**

**Revestimiento continuo**  
Mortero monocapa



**Daño: grafitis**

**Aplacado**  
Chapado de piedra



**Daño: manchas**

**Sillería**  
Piedra natural



**LOCALIZACIÓN: CUBIERTA**

**Daño: grietas**  
Cubierta plana transitable



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**LOCALIZACIÓN: CUBIERTA**

**Daño: suciedad**  
Cubierta plana transitable



**Daño: fisuras**  
Cubierta plana transitable



**Daño: degradación del material**  
Cubierta plana transitable



**Daño: degradación del material, humedades y manchas**  
Cubierta plana transitable



**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**Daño: degradación del material y manchas**  
Cubierta plana transitable



**LOCALIZACIÓN: CUBIERTA**

**SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**Daño: humedades**  
Revestimiento continuo



**LOCALIZACIÓN: ZONAS COMUNES**

**Daño: organismos**  
Cubierta plana transitable



**Daño: degradación del material**  
Revestimiento continuo



**Daño: organismos (vegetación)**  
Cubierta plana transitable



**Daño: oxidación**  
Escalera

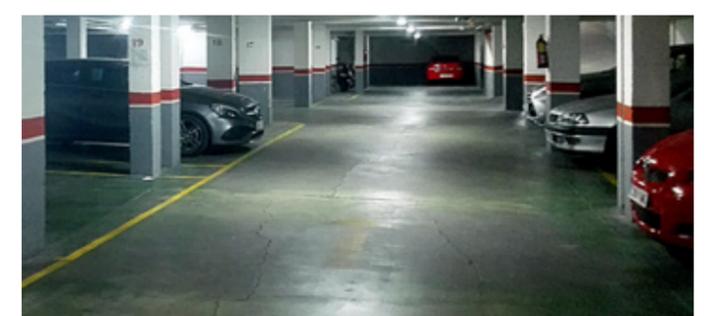


**LOCALIZACIÓN: ZONAS COMUNES**

**Daño: rotura**  
Escaleras



**Daño: degradación del material**  
Pavimento



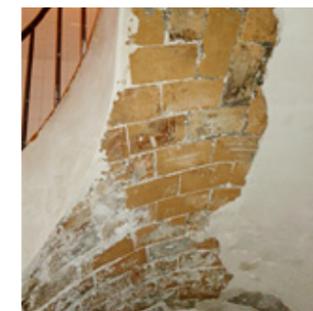
**SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**Daño: grietas y manchas**  
Revestimiento continuo



**SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA AFECTADA**

**Daño: humedades**  
Revestimiento continuo



**LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA**

**LOCALIZACIÓN:  
ZONAS COMUNES**

**Daño: humedades**  
Revestimiento continuo



**Daño: degradación del  
material**  
Pavimento



**Daño: degradación del  
material**  
Pavimento



## 3

CONCLUSIONES  
GENERALES

Del estudio realizado, se puede concluir que la garantía de la calidad en la edificación no puede relevarse sólo a los requisitos que deben cumplir las soluciones constructivas una vez finalizado el edificio, sino que dependerá de cada uno de los procesos que engloba la construcción del mismo, desde la propia concepción en la fase de proyecto, pasando por su ejecución y terminando en la fase de uso y conservación, en la que el mantenimiento pasará a ser un factor determinante para asegurar la calidad, seguridad y confort de sus usuarios.

Este análisis contribuye a determinar cuáles son los daños que afectan a las soluciones constructivas, e identificar aquellas que presentan una mejor respuesta frente las necesidades a las que está expuesto el edificio a lo largo de su vida útil, para que sirvan como una recomendación práctica a tener en cuenta en las intervenciones contemporáneas.

En cuanto a las soluciones constructivas que han dado mejores resultados, en base al estudio realizado, podemos concluir que los cerramientos de fábricas tradicionales de mampostería son las que mejores resultados han dado, con un éxito del 100% en los casos estudiados, no obstante, de los 186 edificios que se han estudiado, tan sólo 3 corresponden a esta categoría. Las modalidades constructivas que le siguen con un gran porcentaje de éxito, son el de sillería con un 89% y el hormigón visto, con un 85%. El ladrillo visto ocupa un cuarto lugar con un 69% de éxito, siendo menor a la edición anterior. En cuanto al zócalo, la solución constructiva más utilizada ha sido el aplacado, principalmente la piedra natural, ocupando este un tercer puesto en éxito, siendo las dos mejores soluciones la sillería y el mampuesto ordinario. Por los resultados obtenidos, se refuerza el hecho de que el revestimiento continuo es una solución inadecuada para esta parte del edificio. Por otro lado, la mayoría de las cubiertas son de tipo inclinada ofreciendo éstas mejores resultados, pues por su propia configuración evacúan más rápidamente el agua de lluvia.

En cuanto al análisis patológico, en fachada se desprende que las manchas son las patologías más frecuentes, seguidas de la degradación del material, que se da principalmente en el zócalo, por su mayor exposición a los agentes meteorológicos y a la acción del hombre. En tercer lugar, se encuentran los grafitis. En quinto y sexto lugar, están los desprendimientos y fisuras respectivamente. Las fisuras, se localizan por lo general en los ángulos de los huecos por tratarse de los puntos más débiles, en los cuales se produce la acumulación de tensiones debido a los movimientos o distorsiones experimentados por las edificaciones. Al tratarse de un elemento vertical, la suciedad es la patología que con menor frecuencia se da, ya que dificulta el poso de ésta sobre la misma.

La patología que encabeza la lista de lesiones en cubiertas, es la degradación del material, seguida por la aparición de organismos y la acumulación de suciedad. Curiosamente la aparición de fisuras y grietas en cubiertas se detecta tan solo en un 7 y un 3% de los casos estudiados, a pesar de que las dilataciones experimentadas en estas zonas son muy importantes.

En las zonas comunes, la patología que se da con mayor frecuencia, es la de las manchas, seguida de la degradación del material, principalmente por consecuencia de la humedad en los revestimientos.

En cuanto a la eficiencia energética, en los edificios estudiados durante la última edición de los presentes premios, cabe destacar que son los edificios de entidad pública los que han realizado el estudio de la misma, teniendo la obligatoriedad de disponer del certificado en un lugar visible. Únicamente 4 edificios privados (2 viviendas, un hotel y un edificio de oficinas), disponen también del certificado. Estos resultados demuestran que el compromiso con la eficiencia energética, sigue siendo una tarea pendiente en la concienciación de todos los ciudadanos.

Como conclusión general, basándonos en los resultados obtenidos en el estudio de las 7 ediciones que se han celebrado de los Premios de Calidad, podemos deducir, que la solución constructiva ideal, sería un edificio tradicional, ya que son el mampuesto y la sillería las soluciones mejor avenidas, pero si quisiéramos inclinarnos por una solución más moderna, el hormigón visto también funciona bien. Las tres soluciones, apenas requieren un mantenimiento exhaustivo de la fachada, y no sería necesaria la disposición de zócalo para proteger aquella zona que está más expuesta a los impactos mecánicos. En cuanto a la cubierta, es la solución inclinada que mejor funciona, ya que por su morfología evacúa el agua de una forma natural, evitando así el depósito de suciedad y otros elementos que puedan obstruir las bajantes, además de soportar mejor las dilataciones por los cambios térmicos.

Para terminar, debemos tener muy presente que para la consecución y mantenimiento de la calidad en los edificios, todos los agentes relacionados con los mismos juegan un papel determinante, tanto los profesionales: arquitectos, arquitectos técnicos, promotores, constructores y administradores de fincas, como los usuarios de los edificios y la propia administración. Los primeros desempeñando el papel fundamental de protagonistas directamente implicados, y la última legislando y controlando el proceso. Prima, por tanto, la imprescindible colaboración entre todos, colaboración que ya se puso en práctica mediante la implantación del Libro del Edificio en los edificios de nueva construcción, y que ahora se complementará con la regulación de los Informes de Evaluación de los Edificios Existentes, que desde el año 2015, son obligatorios en aquellos edificios de uso residencial que tengan más de 50 años.

En este escenario es importante también la regulación del Libro del Edificio para Edificios Existentes, de manera que la foto que se hace con el Informe de Evaluación tenga como consecuencia una planificación y seguimiento de actuaciones preventivas relacionadas con el mantenimiento.