

# METHODOLOGY ANALYSIS

## THE STATE OF CONSERVATION OF ART NOUVEAU BUILDINGS. APPLICATION TO CARMEN STREET IN CARTAGENA

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE EDIFICIOS MODERNISTAS.  
APLICACIÓN A LA CALLE DEL CARMEN EN CARTAGENA

Josefa Ros Torres, Gemma Vázquez Arenas, Pedro Enrique Collado Espejo, Josefina García León

Ros Torres, Josefa; Universidad Politécnica de Cartagena, josefa.ros@upct.es  
Vázquez Arenas, Gemma; Universidad Politécnica de Cartagena, gemma.vazquez@upct.es  
Collado Espejo, Pedro-Enrique; Universidad Politécnica de Cartagena, pedroe.collado@upct.es  
García León, Josefina; Universidad Politécnica de Cartagena, josefina.leon@upct.es

### ABSTRACT

*Carmen Street, is considered one of the main arteries of Cartagena. Nowadays pedestrianized, it is one of the most important shopping streets of the city and in it are important architectural references, with its characteristic ornamental shapes, of what suppose to Cartagena the art nouveau. Over time, the historical image of the street has changed and not always for the better. Several buildings have been demolished due to its poor condition. The scant interest in maintaining the ancient, has meant that the historical image of this street is now somewhat distorted. Fortunately, we still find examples of art nouveau building, such as La Casa Dorda, Edificio Serón or La Casa Cánovas, they deserve to be studied and preserved.*

*This paper presents a methodology of study and analysis of the conservation status of art nouveau buildings through the implementation of tools for multi selection and geographic information systems with which can be established, scientific and technical way, priorities and feasibility of intervention projects for the valorisation of art nouveau buildings. On the practical example art nouveau facades Carmen Street, the methodology developed provides, general and in detail the state of conservation of the construction and building materials analyzed systems analysis, characteristic elements, interest and historical, architectural and social value, accessibility, energy efficiency and possible proposals for improvement.*

*With the development of this methodology a hierarchical valuation of modernist buildings analyzed is obtained, achieving develop an objective list of how they are behaving over time, so you can better plan future work intervention to ensure the survival of these buildings.*

*Keywords: Conservation, art nouveau architectural, Cartagena, GIS, energy efficiency*

### RESUMEN

*La calle del Carmen, está considerada como una de las arterias principales de Cartagena. Actualmente peatonalizada, es una de las calles comerciales por excelencia de la ciudad y en ella encontramos importantes referentes arquitectónicos, con sus características formas ornamentales, de lo que supuso para Cartagena el modernismo. Con el paso del tiempo, la imagen histórica de la calle se ha transformado y no siempre para mejor. Diversos edificios han sido demolidos debido a su deficiente estado de conservación. El escaso interés por mantener lo antiguo, ha propiciado que la imagen histórica de esta calle esté ahora un tanto distorsionada. Por suerte, aún encontramos ejemplos de construcciones modernistas, como la Casa Dorda, el Edificio Serón o La Casa Cánovas, que merecen ser estudiados y conservados.*

*Este trabajo muestra una metodología de estudio y análisis del estado de conservación de edificios modernistas, a través de la implantación de herramientas de selección multicriterio y sistemas de información geográfica con las que se pueden establecer, de manera científica y técnica, las prioridades y viabilidad de proyectos de intervención para la puesta en valor de construcciones modernistas. Tomando como ejemplo práctico las fachadas modernistas de la calle del Carmen, la metodología desarrollada facilita, entre otros aspectos, el análisis general y en detalle del estado de conservación de los sistemas constructivos y materiales de los edificios analizados, los elementos característicos, el interés y valor histórico, arquitectónico y social, la accesibilidad, su eficiencia energética y las posibles propuestas para su mejora.*

*Con el desarrollo de esta metodología se obtiene una valoración jerarquizada de las edificaciones modernistas analizadas, consiguiendo elaborar una lista objetiva de cómo están comportándose a lo largo del tiempo, con lo que se puede planificar mejor los futuros trabajos de intervención que aseguren la pervivencia de estas construcciones.*

*Palabras clave: Conservación, arquitectura modernista, Cartagena, SIG, eficiencia energética*



Figura 1. Imágenes georreferenciadas del Conjunto Histórico de Cartagena. (PFG Silvia Escudero)

## 1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Cartagena permaneció amurallada hasta principios del siglo XIX. El derribo de gran parte de los tramos de muralla histórica fue considerado, en su momento, como sinónimo de prosperidad y desarrollo económico ya que parte de la población consideraba que las murallas eran responsables de los altos alquileres de las viviendas del exterior del recinto amurallado y facilitaban la aglomeración de población marginal, la insalubridad y las deficiencias higiénicas (Pérez Rojas, F.J., 1986) del casco antiguo.

El eje principal del recinto amurallado lo formaban la Calle Mayor, la Plaza de San Sebastián, la Puerta de Murcia y la Calle del Carmen. Este eje llevaba desde las Puertas del Muelle a las Puertas de Madrid, es decir, desde el mar a tierra. Estas calles configuraban una senda para penetrar o abandonar la trama del recinto histórico, siendo un eje muy apreciado para albergar establecimientos comerciales, residencias de la burguesía

y oficinas militares, por tanto, este eje Norte-Sur se fue poco a poco edificando con las nuevas y vistosas construcciones, en estilo modernista, de la influyente burguesía cartagenera convirtiéndose así en uno de los grandes escaparates de la ciudad.

Este conjunto de calles y plazas se puede dividir en tres núcleos diferentes por su forma y función. El primer núcleo sería el de la Calle Mayor, el segundo lo formaría la plaza de San Sebastián y Puerta de Murcia, y el tercero la Calle del Carmen, objeto del presente estudio.

La calle del Carmen es el espacio comprendido entre dos puertas, las de Murcia, perteneciente en origen a la Muralla de Antonelli (del siglo XVI) y que se mantuvo en la Muralla de Posi (del siglo XVII), y las Puertas de Madrid, que pertenecían a la Muralla de Carlos III, que finalizó su construcción en 1798. Por tanto, hasta casi comienzos del siglo XIX, la calle del Carmen estaba extramuros, en los arrabales de las Puertas de Murcia, quedando integrada en el recinto como un terreno en expansión.



Figura 2. Panorámica actual de la calle del Carmen de Cartagena.

A principios del siglo XX, el derribo de los tramos de muralla hace que la calle del Carmen quede como uno de los puntos de salida natural hacia los campos, emergiendo su actividad comercial por excelencia, siendo un ejemplo del gran auge del eclecticismo y modernismo en la ciudad.

La industria minera dejó una gran huella en la ciudad, ya que gracias a la bonanza de esos años se pudieron financiar y construir importantes edificios que transformaron la arquitectura y el paisaje urbano y que permitieron florecer los movimientos arquitectónicos de la época.

Dada su ubicación y función como eje salida hacia la capital y de su desarrollo durante el apogeo económico (debido fundamentalmente a la minería), esta calle se conformó como el eje comercial que aún hoy día permanece, con lo que las edificaciones que aquí existen, tanto desde principios del siglo XX como en la actualidad, presentan el bajo como local comercial y las plantas piso se han destinado a viviendas, teniendo en algunos casos la circunstancia de que algunas entreplantas se han destinado a almacenes de los propios locales.

La morfología de los edificios de la calle del Carmen, sigue un patrón diferente dependiendo lógicamente de cada proyectista, pero tienen puntos en común en cuanto a las pautas seguidas en general. Así tenemos que los edificios de la época modernista presen-

tan claramente en las fachadas la jerarquía de las plantas, mediante la característica ornamentación de la fachada, la altura libre y el tamaño de los miradores o los balcones, siendo normalmente la planta noble la primera y la última planta suele estar destinada a la vivienda del servicio. De esta manera se crea una jerarquización que recorre cada fachada, desde la planta primera hasta la cubierta, disminuyendo generalmente con la altura la riqueza arquitectónica y ornamental.

## 2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS. HERRAMIENTAS DE SELECCIÓN MULTICRITERIO

Basándonos en el plano de Julián Sáez de 1912, la calle del Carmen tenía un total de 80 edificios, de los que actualmente quedan en pie de esa época un total de 23. Son edificios que o bien se han mantenido y conservado tal como se concibieron en la época, que han sido rehabilitados o de los que simplemente se han conservado sus fachadas (Ros Torres, J. 2012).

A continuación comentaremos la metodología desarrollada para el estudio y análisis del estado de conservación de varios edificios modernistas de esta calle, a través de la implantación de herramientas de selección multicriterio y sistemas de información geográfica con las que establecer, de manera científica y técnica, las prioridades y viabilidad de proyectos de intervención para la puesta en valor de estas construcciones. En primer lugar se han



ID	Edificio / Ubicación	Estilo	Arquitecto	Año Construcción/ Año Rehabilitación	Estado general
1	Casa Pedreño	Clasicista	Carlos Mancha/ Lorenzo Ros	1872	Conservado
2	Casa Wandosell	Ecléctico		1890	Conservado
3	Casa Garnero	Ecléctico		s. XIX-XX / 2012	Rehabilitado
4	Carmen, 16	Ecléctico		s. XIX-XX	Rehabilitado
<b>5</b>	<b>Carmen, 18</b>	<b>Ecléctico</b>		<b>s. XIX-XX</b>	<b>Regular</b>
6	Casa Cánovas	Ecléctico	Fco. de Paula	1906 / 1999	Rehabilitado
<b>7</b>	<b>Edificio Carmen Torres</b>	<b>Ecléctico</b>	<b>Fco. de Paula</b>	<b>s. XIX-XX</b>	<b>Regular / Mal</b>
<b>8</b>	<b>Carmen, 47</b>	<b>Ecléctico</b>	<b>Víctor Beltrí</b>	<b>s. XIX-XX</b>	<b>Mal</b>
<b>9</b>	<b>Casa José Nieto</b>	<b>Ecléctico</b>	<b>Tomás Rico</b>	<b>1908</b>	<b>Regular</b>
<b>10</b>	<b>Edificio Serón</b>	<b>Modernista</b>	<b>Fco. de Paula</b>	<b>1910</b>	<b>Regular</b>
<b>11</b>	<b>Carmen, 76</b>	<b>Modernista</b>	<b>Tomás Rico</b>	<b>s. XX</b>	<b>Regular</b>

Figura 3. Tabla con los principales edificios modernistas de la calle del Carmen, en negrita los incluidos en este estudio.



Figura 4. Edificios seleccionados para la utilización del método de decisión multicriterio.



Figura 5. Edificios destacados sobre mapa de Julián Sáez, 1912 según numeración o identificador de la figura 3.

seleccionado aquellos edificios que por su relevancia estética, por su diseño o por su riqueza ornamental se consideran de más entidad (Figura 3). Utilizando los doce edificios modernistas de la calle del Carmen, la metodología desarrollada facilita, entre otros aspectos, el análisis general y en detalle del estado de conservación de los sistemas constructivos y materiales de los edificios analizados, los elementos característicos, el interés y valor histórico, arquitectónico y social, la accesibilidad, su eficiencia energética y las posibles propuestas para su mejora.

De entre ellos y según su estado de conservación actual, se han elegido el que corresponde con el número 18 de la calle, el Edificio Carmen Torres de Francisco de Paula, el número 47 de Víctor Beltrí, la Casa José Nieto, el Edificio Serón y finalmente el número 76 de la calle del Carmen.

Estos seis edificios seleccionados, que pueden verse en la figura 4, tienen un estado general de conservación entre regular y malo y, por sus características, se consideran representativos de la arquitectura modernista que podemos encontrar en Cartagena, por lo que serán los evaluados en la selección multicriterio, quedando todos ellos reflejados y ubicados en la trama urbana según el mapa de Julián Sáez de la figura 5.

Para el estudio y análisis del estado de conservación de estos edificios modernistas, se establece una metodología a través de la implantación de herramientas de selección multicriterio en la que se pueden establecer, de manera científica y técnica, las prioridades y viabilidad de los proyectos de intervención para la conservación integral y puesta en valor de construcciones modernistas.

En primer lugar se trataría de determinar una serie de criterios básicos, reforzados en



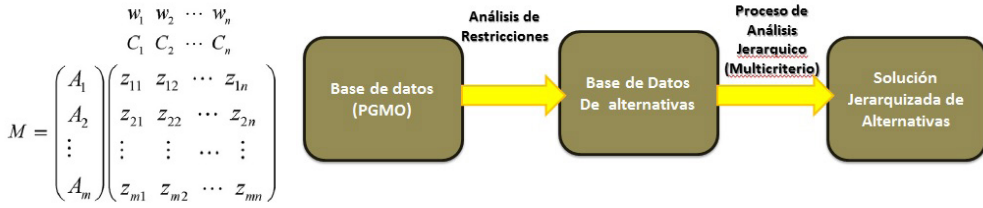


Figura 6. Matriz de decisión de los métodos multicriterio (Sánchez-Lozano, J.M. et al., 2013)

Figura 7. Fases del proceso analítico jerárquico (Multicriterio).

unos subcriterios más específicos, que permitan establecer las características fundamentales y diferenciadoras entre los distintos edificios a analizar con el fin de obtener una valoración jerarquizada de las edificaciones analizadas, consiguiendo elaborar una lista objetiva de cómo están comportándose a lo largo del tiempo, lo que facilita una correcta planificación de los futuros trabajos de restauración y conservación integral que aseguren la pervivencia de estas importantes construcciones.

A través del Método de Decisión Multicriterio o Método Jerárquico de Análisis (Analytic Hierarchy Process, AHP), se obtiene la mejor alternativa dentro del grupo seleccionado. El problema consiste en resolver una matriz, como la representada en la figura 6, siendo  $m$  el número de alternativas finito a estudiar y  $n$  el número de criterios a tener en cuenta en la decisión. Por lo tanto,  $A_i$ ,  $i=1,2,\dots,m$  representa el número de alternativas;  $C_j$ ,  $j=1,1,\dots,n$  son el número los criterios;  $z_{ij}$  es el valor de prioridad que tendrá la alternativa  $A_i$  en función del criterio  $C_j$ ; y por último  $w_j$  será el peso o importancia que tendrá cada una de las prioridades.

Para establecer las prioridades de los criterios, este método consta de las fases que se pueden ver en la figura 7, aportando una mejor calidad en el proceso de decisiones pues las escalas numéricas que se aportan ayudan a reflejar valoraciones racionales y lógicas (Casas, A. 2013).

Para determinar esta importancia se recurre a escalas previamente establecidas, de las cuales destaca la escala fundamental propuesta por T. Saaty representada en la figura 8.

Los criterios a estudio empleados en este caso han sido cinco, entre ellos el estado general de conservación, el grado de protección y el grado de accesibilidad (con subcriterios como el acceso al edificio, la comunicación

vertical y la comunicación horizontal, con el análisis del ancho de puertas), criterios de eficiencia energética y la viabilidad de la posible rehabilitación. Todos los criterios y subcriterios empleados aparecen desarrollados en la figura 9.

Hay que destacar que en el caso del criterio C.2 Grado de Protección no se han considerado subcriterios y, por tanto, es un criterio con menos importancia, con menos repercusión, en el análisis global que propone este método pues, en nuestro caso de estudio, se trata de edificios con similar grado de protección (grado 2 según el PEOCH de Cartagena) y en ningún caso se trata de edificios declarados Bien de Interés Cultural o con algún grado de protección según la Ley 4/2007 de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, es decir, no hay subcriterio que pueda diferenciar los edificios.

Los resultados obtenidos de las matrices al aplicar las valoraciones por pares a los criterios y subcriterios, nos reflejan los pesos que van a tener cada uno de ellos a la hora de realizar la selección y jerarquización de cada una de las alternativas de estudio, es decir qué importancia tienen en forma de porcentajes los criterios y subcriterios a la hora de la toma de decisiones. En la figura 10 se pueden ver los pesos normalizados de cada uno de los criterios y subcriterios.

Una vez establecidos las prioridades de los criterios con unos resultados de estabilidad adecuados, se pasa a evaluar cada uno de los edificios, valorando de nuevo por pares, en función de cada uno de los criterios y subcriterios establecidos, realizando así el estudio de 13 matrices de 6x6 (número de alternativas a estudiar).

Los resultados obtenidos en las soluciones de las matrices tienen una estabilidad por debajo del 10%, lo cual indica que los juicios de valor establecidos como base para el estudio son adecuados y tienen consistencia.

Calificación numérica	Escala Verbal de referencia	Definición
1	Igual	Ambos elementos son de igual importancia.
3	Moderada	Moderada importancia de un elemento sobre otro.
5	Fuerte	Fuerte importancia de un elemento sobre otro.
7	Muy fuerte	Importancia demostrada de un elementos sobre otro.

Figura 8. Valores de la escala fundamental para la comparación pareada (Saaty, T., 1980)

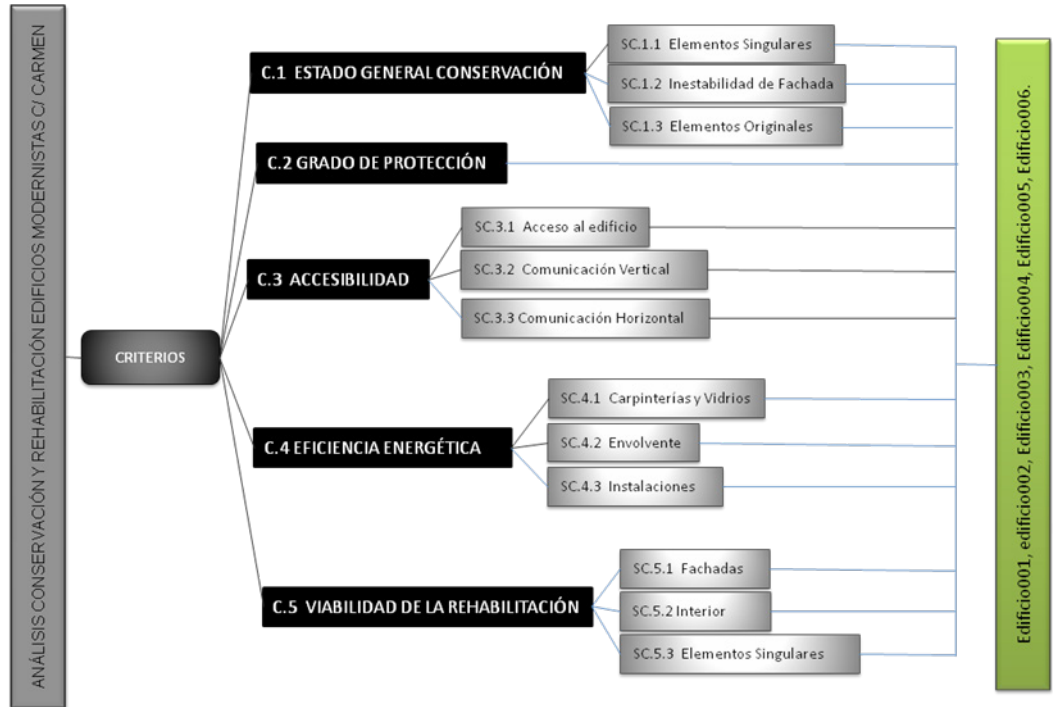


Figura 9. Criterios y subcriterios empleados.

		Prioridad Criterios	Prioridad relativa subcriterios	Prioridades generales Criterios / Subcriterios
C1. ESTADO GENERAL CONSERVACIÓN	SC 1.1 Elementos singulares	37,19%	8,53%	3,17%
	SC 1.2 Inestabilidad de la fachada		70,14%	26,09%
	SC1.3 Elementos Originales		21,32%	7,93%
C2 GRADO DE PROTECCIÓN		4,19%		4,19%
C3. ACCESIBILIDAD	SC3.1 Acceso al edificio	13,86%	73,80%	10,23%
	SC 3.2 Comunicación vertical		16,76%	2,32%
	SC3.3. Comunicación horizontal.		9,44%	1,31%
C4. EFICIENCIA ENERGÉTICA	SC4.1. Carpinterías y vidrios	7,57%	73,80%	5,59%
	SC 4.2. Envolverte		9,44%	0,71%
	SC4.3. Instalaciones		16,76%	1,27%
C5. VIABILIDAD DE LA REHABILITACIÓN	SC5.1. Fachadas	37,19%	73,80%	27,45%
	SC5.2. Interior.		9,44%	3,51%
	SC5.3. Elementos Singulares		16,76%	6,23%

Figura 10. Prioridades o pesos establecidos a los criterios y subcriterios a partir de la metodología AHP.

	Prior. gen. s/ SC1.1	Prior. gen. s/ SC1.2	Prior. gen. s/ SC1.3	Prior. gen. s/ C.2	Prior. gen. s/ SC3.1	Prior. gen. s/ SC3.2	Prior. gen. s/ SC3.3	Prior. gen. s/ SC4.1	Prior. gen. s/ SC4.2	Prior. gen. s/ SC4.3	Prior. gen. s/ SC5.1	Prior. gen. s/ SC5.2	Prior. gen. s/ SC5.3	TOTAL
<b>ID5</b>	0,28%	3,95%	0,54%	0,70%	0,54%	0,11%	0,22%	0,52%	0,06%	0,16%	3,86%	0,29%	1,20%	12,44%
<b>ID7</b>	0,28%	1,54%	0,38%	0,70%	1,33%	0,11%	0,22%	1,75%	0,26%	0,16%	1,61%	0,88%	1,20%	10,41%
<b>ID8</b>	0,18%	1,34%	0,24%	0,70%	1,33%	0,11%	0,22%	0,39%	0,02%	0,16%	0,86%	0,29%	0,24%	6,09%
<b>ID9</b>	0,44%	3,95%	1,16%	0,70%	0,54%	0,65%	0,22%	0,30%	0,06%	0,16%	7,04%	0,29%	1,20%	16,70%
<b>ID10</b>	0,92%	7,66%	2,31%	0,70%	3,24%	0,11%	0,22%	0,74%	0,06%	0,16%	7,04%	0,88%	1,20%	25,23%
<b>ID11</b>	1,08%	7,66%	3,29%	0,70%	3,24%	1,23%	0,22%	1,88%	0,26%	0,48%	7,04%	0,88%	1,20%	29,14%

Figura 11. Priorización general de los edificios a estudio y por criterios, identificados según tabla 2.

En la figura 11 se muestran las prioridades de cada uno de los edificios en función de cada uno de los criterios y subcriterios en tanto por cien, reflejando cómo cada uno de esos edificios tiene un peso característico con cada uno de los criterios establecidos en el estudio. Finalmente, la suma de todos ellos aporta el dato de la prioridad final de los diferentes edificios analizados según el estudio global.

Se puede ver cómo, por ejemplo, los edificios identificados como ID\_10 (Edificio Serón) e ID\_11 (nº 76 de la calle), tienen un mayor peso en el estudio del subcriterio de acceso al edificio, mientras que el edificio ID\_8 (nº47 de la calle) es el que menor prioridad tendría si se estudia la viabilidad de la rehabilitación de la fachada. Así mismo, en el criterio de eficiencia energética los edificios ID\_7 (Edificio Carmen Torres) e ID\_11 (nº 76 de la calle) presentan una prioridad mayor que el resto, especialmente en el subcriterio SC4.1 que es el de carpintería y vidrios, lo que indica que una parte importante de estos elementos no son originales (las carpinterías de madera originales tienen acristalamiento simple y son poco aislantes térmica y acústicamente) sino que son carpinterías más modernas y más eficientes.

Los valores representados en la última columna de la figura 11, reflejan la escala jerarquizada de los edificios que han sido objeto de estudio, siendo el edificio ubicado en el número 76 de la calle del Carmen el que mejor valorado se encuentra en la ponderación total de todos los items, seguido por el Edificio Serón, la Casa José Nieto, el edificio situado en el número 18 de la calle, el edificio Carmen Torres y, por último, el edificio ubicado en el número 47 de la calle. Es decir, teniendo en cuenta el análisis comparativo

de las características actuales de los diferentes edificios estudiados, entre las que se han priorizado la presencia de elementos singulares y originales, el grado de estabilidad de la fachada, que el edificio sea más o menos accesible tanto en planta baja como en el resto de plantas, el grado de ahorro o eficiencia energética (en base a las características de la envolvente, instalaciones y carpinterías exteriores), así como la viabilidad de emprender una rehabilitación y/o conservación integral del inmueble, el edificio ubicado en el número 76 de la calle del Carmen sería el que más “ventajas” presenta para una conservación integral mientras que el ubicado en el número 47 sería el que más dificultades presenta para su intervención, especialmente para la rehabilitación de la fachada.

### 3. CONCLUSIONES

La calle del Carmen de Cartagena representa un maravilloso ejemplo de la arquitectura modernista de la ciudad y en ella aún podemos encontrar edificios de los cinco arquitectos modernistas más reconocidos de la Región de Murcia como son Víctor Beltrí y Roqueta (con tres edificios, entre ellos la Casa Dorda), Carlos Mancha y Lorenzo Ros Costa (con la Casa Pedreño), Francisco de Paula Oliver Rolandi (con dos construcciones, destacando la Casa Cánovas) y Tomás Rico Valarino (con la Casa José Nieto).

De los ochenta edificios identificados según el plano de Julián Sáez de 1912 en esta calle, en la actualidad sólo se han conservado veintitrés, por lo que consideramos muy necesario su correcto estudio para determinar el grado de conservación actual, la singularidad y características definidoras del inmueble, así como la prioridad y viabilidad de una posible intervención de restauración o



rehabilitación integral que garantice el mantenimiento de los valores históricos, arquitectónicos, tipológicos, ornamentales, sociales y culturales que presentan estos edificios representativos de la época modernista de Cartagena.

Básicamente, el Método de Decisión Multicriterio o Método Jerárquico de Análisis (Analytic Hierarchy Process, AHP), consiste en resolver una matriz formada por un número de alternativas a estudiar y un número de criterios y subcriterios a tener en cuenta, además de establecer unos valores de prioridad en función de los subcriterios establecidos. El resultado final del análisis de selección multicriterio es un listado bastante objetivo de las prioridades y viabilidad de realizar proyectos de intervención para la conservación, mejora y puesta en valor de las construcciones analizadas, que en nuestro caso han sido seis edificios modernistas.

Con esta metodología se obtiene una valoración jerarquizada de las edificaciones analizadas, consiguiendo elaborar un listado, bastante objetivo, en función de las características y singularidad de cada edificio y de cómo están comportándose a lo largo del tiempo, con lo que se puede priorizar y planificar mejor los futuros trabajos de intervención que aseguren la pervivencia de estas importantes construcciones.

Así mismo, se demuestra que la metodología desarrollada facilita el correcto análisis general y en detalle del estado de conservación de los sistemas constructivos y materiales de los edificios analizados, de los elementos característicos y singulares, así como del interés y valor histórico, arquitectónico, social y cultural, la accesibilidad, el grado de ahorro y eficiencia energética y las posibles propuestas para su conservación y mejora. Por tanto, esta metodología es idónea para el análisis de la prioridad y viabilidad de futuras intervenciones en casos similares, tanto en ámbitos menores, como el caso de los edificios de una única calle, como en ámbitos más extensos, como un conjunto histórico, una población, una comarca...

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso R., Iruretagoyena M. T. (1989). Los métodos multicriterio en la programación de actividades agrarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.
- Casas A. (2013). PFM. La decisión multicriterio: Aplicación en la selección de ofertas competitivas en edificación. Universidad Politécnica de Valencia.
- Galacho F.B., Arrebola J.A. (2013). "Modelo de evaluación de la capacidad de acogida del territorio con SIG y técnicas de decisión multicriterio respecto a la implantación de edificaciones en espacios rurales". En Investigaciones Geográficas Nº 60. Madrid, pp. 69-85.
- Gómez M., Cano, J. I. (2005) Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Editorial Ra-Ma.
- Ocaña C., Jiménez F.B. (2002). "Un modelo de aplicación de SIG y Evaluación Multicriterio al Análisis de las capacidades del territorio en relación a funciones turísticas". En IV Congreso de Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Edita Escuela Universitaria de Turismo. Universidad de Málaga, pp. 235-253.
- Pérez F.J. (1986). Cartagena 1874-1936. Transformación urbana y arquitectura. Editorial Regional de Murcia.
- Ros Torres, J. (2012). "Fachadas emblemáticas de la Calle del Carmen de Cartagena". Trabajo Fin de Master. Universidad de Córdoba.
- Sáez, J (1912). "El plano de Cartagena, su ensanche y sus inmediaciones". Cartagena.
- Sánchez J.M., Teruel J., Soto P.L., García M.S. (2013). Geographical information System (GIS) and Multi-criteria Decision Making (MCDM) Methods for the evaluation of Solar Farms Location: Case Study in South-eastern Spain. Renewable and Sustainable Energy Reviews, nº 24, pp. 544-556.

