

INVENTARIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE PLAZAS Y JARDINES DEL CASCO HISTÓRICO DE CARTAGENA

INVENTORY OF STREET LIGHT IN URBAN SQUARES AND GARDENS IN CARTAGENA'S HISTORIC CENTER

Lara Alvarez Mascheroni^a, Encarnación Conesa Gallego^a y Gemma Vázquez Arenas^a

^a UPCT, Calle Real, 3, 30201 Cartagena. laramascheroni@hotmail.com; encarnacion.conesa@upct.es; gemma.vazquez@upct.es

How to cite: Lara Alvarez Mascheroni, Encarnación Conesa Gallego y Gemma Vázquez Arenas. 2022. Inventario del Alumbrado Público de Plazas y Jardines del Casco Histórico de Cartagena. En libro de actas: II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España. Cartagena, 17 - 19 de noviembre de 2022. <https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.14983>

Resumen

Este artículo se trata del estudio de la iluminación de las principales plazas y jardines del casco histórico de Cartagena, analizando las principales características físicas e infraestructuras presentes en los diferentes espacios ajardinados para entender la demanda lumínica y elaborar de un inventario del alumbrado público existente.

El alumbrado público tiene una importancia transcendental en el desarrollo de la actividad de las ciudades, y de forma particular y en especial la que incorporan los parques y jardines. En la actualidad, la mejora del alumbrado en todos los sectores es primordial, pero en especial en el alumbrado de parques y jardines para su modernización y coexistencia conforme al uso y presencia de especies vegetales en los mismos.

Se analizaron los parámetros lumínicos existentes en los parques y jardines seleccionados en el estudio, así como la variedad de vegetación. Para ello se consideraron las características físicas de dimensión y geometría de los espacios ajardinados y la variedad y densidad de especies vegetales presente en cada uno de ellos, tales como árboles, palmeras, arbustos y otros tipos de plantas, para que la instalación respete y valore su existencia. También se evaluaron los elementos especiales constructivos con el mismo fin.

A partir de la definición de las plazas objeto del inventario, se recogen los datos técnicos de los elementos de iluminación existentes en cada plaza, realizando un inventario de los mismos y se evalúan las instalaciones de iluminación en relación a la calidad lumínica y eficiencia energética del alumbrado público y su coexistencia con las especies de los jardines.

Palabras clave: alumbrado público, plazas, jardines, Cartagena.

Abstract

This paper deals with the study of street lights in the main squares and gardens of Cartagena's historic center, analyzing the main physical characteristics and infrastructures present in the different landscaped spaces to understand the lighting demand and prepare an inventory of existing street light.

Public lighting has a transcendental importance in the development of the activity of cities, and, in a particular way, that which incorporates parks and gardens. Currently, the improvement of lighting in all sectors is essential, but especially in the lighting of parks and gardens for their modernization according to the use and presence of plant species.

The existing lighting parameters in the parks and gardens selected in the study were analyzed, as well as the variety of vegetation. For this reason, the physical characteristics of dimension and geometry of the

landscaped spaces and the variety and density of plant species present in each of them, such as trees, palm trees, shrubs and other types of plants, were considered so that the installation respects and values their existence. Special construction elements were also evaluated for the same purpose.

Based on the definition of the squares object of the inventory, the technical data of the existing Street light elements in each square are collected, making an inventory of them and an evaluation of the lighting installations in relation to the lighting quality and energy efficiency of the street light and its coexistence with the species of the gardens.

Keywords: *street light, squares, gardens, Cartagena.*

1. Introducción

La morfología de la ciudad es entendida por el autor Jordi Borja (Borja, 2003) como un “(...) sistema de redes o de conjunto de elementos que permiten el paseo y el encuentro, que ordenan cada zona de la ciudad y le dan sentido, que son el ámbito físico de la expresión colectiva y de la diversidad social y cultural”. Identificando esos espacios de uso colectivo de una ciudad, muchas veces, es posible observar la coincidencia entre usos de ocio y espacios verdes, razón por la que se puede defender la importancia de los parques y jardines como elementos esenciales en la morfología de las ciudades.

La existencia de parques efectivamente confiere calidad al barrio y al municipio, según Jane Jacobs (Jacobs, 1961) esos espacios poseen un comportamiento voluble que influye en su popularidad con los ciudadanos. Son alrededores polivalentes que garantizan una conexión sólida de los espacios públicos, proporcionando sociabilidad y diversidad al entorno urbano. Sin embargo, la utilización de los espacios ajardinados de los centros urbanos depende también de una infraestructura física de calidad, factores como, su tamaño, geometría, diseño, elementos atractivos, vegetación, mobiliario, pavimentos e iluminación fomentarán la atracción por el uso de estos espacios.

Las plazas arboladas de uso de recreo de la ciudad de Cartagena surgieron al final del siglo XIX, hasta este momento preveía en la ciudad las características de la actividad industrial y la configuración de ciudad amurallada. Entre finales del siglo XIX y la primera treintena del siglo XX, las plazas de la ciudad experimentaron diversas transformaciones, convirtiéndose en lugares emblemáticos de la ciudad. Igualmente, creció la inquietud de mejorar el ambiente estético y salubre de la ciudad, surgiendo zonas en enclaves importantes de la ciudad, como puede ser el Parque Torres, la Plaza San Francisco o la Alameda de San Antón (Rojas, 1986). La incorporación a la red eléctrica urbana de Cartagena entre 1890 y 1911 (Ministerio de Fomento, 1910) permitió que, a principios del siglo XX, estas zonas mantuvieran su importancia y convierte al alumbrado público en plazas y jardines en un servicio urbano esencial dirigido a iluminar las zonas de interés mientras los ciudadanos utilizan los espacios destinados a la convivencia colectiva durante los periodos con poca luz natural.

Una iluminación apropiada garantiza visibilidad, confort y seguridad para mantener la vitalidad nocturna de parques y jardines del trazado urbano. De ahí la necesidad de catalogar la iluminación de estos espacios para estudiar si es coherente con su importancia, uso y tipologías botánicas existentes, estableciendo una herramienta para evaluación del consumo, demanda y calidad de la iluminación existente en las plazas históricas de Cartagena.

2. Definición y observación del ámbito de estudio comprendido en el inventario

Para determinar la selección de plazas presentes en el Inventario del Alumbrado Público de las Plazas y Jardines del Casco Antiguo de Cartagena, se parte del análisis de tres criterios iniciales: la ubicación y proximidad al casco antiguo de Cartagena, las instalaciones de alumbrado exterior existentes y la relevancia de la Infraestructura Verde. Las referencias principales para esta etapa son el Plan Especial de Ordenación y Protección del Conjunto Histórico - PEOPCH - (Ayuntamiento Cartagena, 2006) y el Plan General Municipal de Ordenación - PGM - (Ayuntamiento Cartagena, 1987) que incluyen definiciones y listado de los espacios libres del casco antiguo. También se considera la Guía del Arbolado

Público de Cartagena (Conesa, y otros, 2017) que proporciona informaciones en cuanto a especies, cantidad y cartografiado de la infraestructura verde del arbolado de la ciudad.

El PGM de Cartagena define que espacios libres “Corresponde la utilización de los espacios o zonas verdes destinados fundamentalmente a plantaciones de arbolado y jardinería cuyo objeto es garantizar la salubridad y el reposo, proteger zonas o instalaciones y obtener mejoras en las condiciones ambientales (...)”. Además, el PEOCH clasifica los espacios libres del casco antiguo en Locales y Generales, según definición: Espacios libres de sistemas locales son todos exceptuando el puerto y la Cuesta del batel; Equipamientos y espacios libres de sistemas generales es el puerto y la Cuesta del Batel.

El presente estudio se centra en los espacios libre locales definidos por el PEOCH, excepto algunos espacios debido a la inexistencia de instalaciones de alumbrado público y/o infraestructuras vegetales relevantes, como la Plaza del Ayuntamiento y José María Artes, Cerro de Montesacro, Cerro de San José y Plaza de las Culturas. Para complementar el estudio se añaden dos espacios libres de interés para la ciudad, pero que no están clasificados por el PEOCH. Uno es el Parque de los Juncos que está localizado fuera del casco antiguo, pero se incluye en este al estudio por ser un espacio de importancia urbanística en el Ensanche y el otro es la Plaza del CIM que es un proyecto actual realizado en el año de 2009, con características interesantes del alumbrado y de infraestructura vegetal. En la fig. 1 se recogen las 15 plazas objeto de estudio.

Ubicación	Geometría	Área	Numero de Especies Arbolado	Características Vegetación	Elementos Especiais
1_ Plaza del CIM		10.819 m ²	04		
2_ Plaza Héroes de Cavite		4.739 m ²	07		
3_ Plaza del Rey		3.520 m ²	07		
4_ Muralla del Mar		9.095 m ²	07		
5_ Cerro de la Concepción		33.814 m ²	22		
6_ Plaza Jaime Bosch		4.015 m ²	13		
7_ Plaza Merced		2.555 m ²	08		
8_ Boulevard José Hierro		4.993 m ²	12		
9_ Plaza Risueño		937 m ²	01		
10_ Plaza San Francisco		3.215 m ²	07		
11_ Parque del Molinete		8.291 m ²	08		
12_ Plaza Juan XXIII		5.953 m ²	09		
13_ Plaza Alcolea		1.328 m ²	02		
14_ Plaza de España		8.490 m ²	11		
15_ Parque de los Juncos		21.503 m ²	33		

Legenda

Características Vegetación	Elementos Especiais
Jardinería	Estatua
Poco Arbolado	Topografía
Medio Arbolado	Fuente
Mucho Arbolado	Elemento Arquitectónico
	Campo Arqueológico
	Mobiliario Recreativo

Fig. 1 Esquema características geométricas, vegetales y elementos especiales de las plazas del estudio

Considerando Cartagena como escenario de observación, se definen los espacios libres del casco antiguo de Cartagena como un conjunto de diferentes espacios de carácter público con condiciones urbanísticas, históricas y morfológicas que se pueden considerar similares, por el hecho de encontrarse en el mismo contexto (Melgarejo Torralba, 2017). Es este

contexto común que permite hacer una comparación más objetiva entre las características físicas e infraestructurales de los diferentes espacios del ámbito del inventario.

En la fig.1 se muestran las características presentes en los espacios ajardinados para así entender la demanda lumínica necesaria para los mismos y para los usuarios. Los criterios que se tienen en cuenta para analizar los espacios ajardinados seleccionados son: La condición geométrica de las plazas, su forma y tamaño; La comunidad vegetal existente, considerando número de especies de árboles, cantidad de jardineras y densidad del arbolado; Los elementos especiales de cada plaza (estatuas, topografía, fuente, elemento arquitectónico, campo arqueológico, mobiliario recreativo). Este análisis en específico trata de reconocer los espacios libres mediante estudio de las referencias bibliográficas mencionadas y a través del método de observación, que consiste en observar, medir, contar y analizar, para obtener respuestas objetivas de que las plazas son de interés para la elaboración del inventario de iluminación.

3. El inventario

El Inventario del Alumbrado Público comprende la actual situación de la infraestructura lumínica que encontramos en las plazas del centro histórico de Cartagena. Los datos aportados han sido adquiridos por los autores a través de la toma de datos, en septiembre de 2018. Se realizó múltiples visitas a las plazas del inventario, constatando mejoras en 4 de las 15 plazas estudiadas en un periodo de 24 meses.

Ubicación	Área	Código de Estudio	Material	Modelo	Nº Lámparas	Tipo Lámpara	Potencia Lámpara	Ud.
1. Plaza del CIM	10.819 m ²	AP001	Acero Carbono			HM (3i-Pin)	150W	33
		AP002	Acero Carbono			HM (3i-Pin)	150W	3
		AP003	Aluminio			CFL (E27)	57W	22
Total de Ejemplares								58
2. Plaza Heróides de Carite	4.739 m ²	AP004	Acero Fund.			diversos	diversos	19
		AP005	Aluminio			IIM (E40)	400W	4
Total de Ejemplares								23
3. Plaza del Rey	3.520 m ²	AP006	Acero Galv.			IIM (E40)	250W	8
		AP007	Aluminio			IIM HQI-TS	70W	4
		AP008	Aluminio			ARI11 LED	15W	12
		AP009	Aluminio			-	-	21
		AP010	Aluminio			-	-	13
Total de Ejemplares								58
4. Muralla del Mar	9.095 m ²	AP011	Aluminio		(x10)	CFL T8	50W	11
		AP012	Aluminio		(x8)	CFL T8	50W	23
		AP013	Aluminio		(x6)	CFL T8	50W	13
		AP014	Acero Fund.		-	-	-	4
		AP015	Aluminio			IIM HQI-TS	70W	3
		AP016	Aluminio			CFL (E27)	20W	10
Total de Ejemplares								64
5. Cerro de la Concepción	33.814 m ²	AP017	Acero Fund.			IIM (E40)	250W	43
		AP018	Acero Galv.			IIM (E40)	250W	4
		AP019	Acero Galv.			LED	38W	1
		AP020	Acero Galv.			LED	60W	4
		AP021	Acero Galv.			IIM HQI-TS	70W	12
		AP022	Aluminio			CFL (E27)	24W	20
		AP023	Acero Galv.			LED	50W	1
		AP024	Aluminio			-	-	100
		AP025	Aluminio			LED (E27)	35W	17
		AP026	Acero Fund.			-	-	12
Total de Ejemplares								214
6. Plaza Jaime Bosch	4.015 m ²	AP027	Acero Fund.			diversos	diversos	11
		AP028	Acero Fund.			-	-	1
		AP029	Acero Fund.			HM (E40)	250W	1
		AP030	Acero Galv.		(x6)	HM (3i-Pin)	150W	1
Total de Ejemplares								13

Fig. 2 Inventario del Alumbrado Público de Parques y Jardines de Cartagena (parte 1)

Ubicación	Área	Código de Estudio	Material	Modelo	Nº Lámparas	Tipo Lámpara	Potencia Lámpara	Ud.
7. Plaza Merced	2.555 m ²	AP031	Acero Fund.		1	IIM (E40)	250W	3
		AP032	Acero Fund.		1	HM (E40)	250W	1
		AP033	Acero Galv.		1	LED	120W	1
Total de Ejemplares								5
8. Bonil José Hierro	4.093 m ²	AP034	Acero Carbono		1	LED	51W	19
		Total de Ejemplares						
9. Plaza Rosendo Franc.	937 m ²	AP035	Acero Fund.		2	LED (E27)	25W	2
		Total de Ejemplares						
10. Plaza San Francisco	3.215 m ²	AP036	Acero Galv.		12	HM (Bi-Pin)	150W	12
		Total de Ejemplares						
11. Parque del Molinete	8.291 m ²	AP037	Aluminio		35	IIM (Bi-Pin)	35W	35
		AP038	Aluminio		33	IIM (Bi-Pin)	15W	33
		AP039	Acero Galv.		2	HM (Bi-Pin)	150W	2
		AP040	Acero Galv.		5	IIM (E40)	250W	5
		AP041	Aluminio		1	IIM (Bi-Pin)	35W	1
Total de Ejemplares								76
12. Plaza Juan XXIII	5.953 m ²	AP042	Acero Galv.		7	HM (E40)	250W	7
		AP043	Acero Galv.		4	HM (E40)	250W	4
		AP044	Acero Galv.		1	VSAP (E40)	400W	1
		AP045	Acero Galv.		3	VSAP (E40)	400W	3
		AP046	Acero Fund.		4	IIM (E40)	250W	4
		AP047	Aluminio		7	IIM (E40)	250W	7
Total de Ejemplares								26
13. Plaza Alcolea	1.228 m ²	AP048	Acero Fund.		6	diversos	diversos	6
		Total de Ejemplares						
14. Plaza de España	8.490 m ²	AP049	Acero Galv.		8	IIM (Bi-Pin)	150W	8
		AP050	Acero Galv.		4	VSAP (E40)	250W	4
		AP051	Acero Galv.		4	VSAP (E40)	250W	4
		AP052	Acero Galv.		4	VSAP (E40)	250W	4
Total de Ejemplares								20
15. Parque de los Arceos	21.503 m ²	AP053	Acero Galv.		42	HM (E40)	250W	42
		AP054	Acero Galv.		1	HM HQI-TS (x7)	50W	1
		AP055	Aluminio		25	HM HQI-TS	70W	25
		AP056	Acero Fund.		57	LED (E27)	12W	57
		AP057	Aluminio		34	LED (E27)	12W	34
Total de Ejemplares								159

Legenda

Tipo Lámpara

- VSAP (E40) – Lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión / Casquillo E40
- IIM (Bi-Pin) – Lámpara de Halogenuros Metálicos / Casquillo Bi-Pin
- HM (E40) – Lámpara de Halogenuros Metálicos / Casquillo E40
- HM HQI-TS – Lámpara de Halogenuros Metálicos / Casquillo HQI-TS
- LED – Panel LED
- LED (E27) – Lámpara Esférica LED / Casquillo E27
- CFL (E27) – Lámpara Fluorescente Compacta / Casquillo E27
- FL T8 – Lámpara Fluorescente Tubular T8 / Casquillo G13
- AR111 LED – Lámpara AR111 LED

Modelo

- Farola
- Proyector
- Reflector
- Baliza
- Empotrable Pared
- Empotrable Suelo

Fig. 3 Inventario del Alumbrado Público de Parques y Jardines de Cartagena (parte 2) y leyenda

Para organizar las informaciones del Inventario se han establecido algunas directrices de trabajo: A cada elemento de iluminación ha sido añadido un código, con lo cual ‘AP’ se refiere a Alumbrado Público y ‘000’ su respectiva numeración; Las informaciones del material son referentes a la estructura y sistema óptico; el Modelo describe el comportamiento del haz de luz según el sistema óptico, los modelos son Farola, Proyector, Reflector, Columna, Empotrable Pared y Empotrable Suelo; Los datos técnicos de la iluminación aportan el tipo de las lámparas, la cantidad en cada elemento y su respectiva potencia. Para finalizar, se contabiliza las unidades de cada elemento y el total de ejemplares encontrados (Fig.2 y Fig. 3).

4. Análisis de las instalaciones de iluminación de parque y jardines de Cartagena

La observación científica tiene la capacidad de describir y explicar el comportamiento al haber obtenido datos adecuados y fiables correspondientes a la situación actual de las instalaciones del alumbrado de los parques y jardines del ámbito de estudio. A partir de los datos obtenidos se logra la evaluación de tres criterios considerados de interés para la valoración de las instalaciones de alumbrado público de espacios ajardinados.

En la primera columna del esquema (Fig. 4) se evalúa el Nivel de Complejidad de los proyectos de Iluminación, considerando el número de modelos de luminaria utilizados, sus características y disposición. Se utiliza una escala entre bajo (B), medio (M) y alto (A); (B) son los sitios con 2 o menos modelos diferentes de luminarias utilizadas; (M) son los sitios con menos de 5 modelos diferentes de luminarias utilizadas; (A) son los sitios con 5 o más modelos diferentes de luminarias utilizadas.

Ubicación	Nivel Complejidad Iluminación	Nivel Mantenimiento Iluminación	Porcentaje de Tecnología LED
1_Plaza del CIM	M	A	B
2_Plaza Héroes de Cavite	B	B	B
3_Plaza del Rey	A	M	M
4_Muralla del Mar	A	B	B
5_Cerro de la Concepción	A	M	B
6_Plaza Jaime Bosch	M	M	B
7_Plaza Merced	M	B	M
8_Boulevard José Hierro	B	M	A
9_Plaza Risueño	B	M	A
10_Plaza San Francisco	B	A	B
11_Parque del Molinete	A	M	B
12_Plaza Juan XXIII	A	M	B
13_Plaza Alcolea	B	M	B
14_Plaza de España	M	M	B
15_Parque de los Juncos	A	B	M

Legenda



Fig. 4 Análisis de las Instalaciones de Iluminación de los Parques y Jardines de Cartagena

La segunda columna es el Nivel de Mantenimiento, según el estado actual de las respectivas luminarias. Se utiliza una escala entre bajo (B), medio (M) y alto (A) de acuerdo con la limpieza y conservación de la luminaria utilizadas.

Por último, la Presencia de Tecnología Led de acuerdo con las tipologías de lámparas utilizadas en dichas instalaciones. Se utiliza una escala entre bajo (B), medio (M) y alto (A); (B) son los sitios que presentan 10% o menos de tecnología LED en las luminarias utilizadas; (M) son los sitios con menos de 50% de tecnología LED en las luminarias utilizadas; (A) son los sitios con 50% o de tecnología LED en las luminarias utilizadas.

5. Resultados y conclusiones

Con la elaboración del inventario y evaluación de dichas instalaciones se ha podido concluir que gran parte de la iluminación evaluada aún sigue manteniendo una tecnología obsoleta que implica grandes consumos de energía.

Se puede concluir que existe en gran parte de los lugares analizados un criterio de diseño satisfactorio (calificados como medio o alto), se destacan la Plaza del Rey, Muralla del Mar, Cerro de la Concepción, Parque del Molinete y Parque de los Juncos como ejemplos de instalaciones con criterios más complejos con relación al diseño de iluminación, considerando el modelo de las luminarias y sus respectivas cantidades. Analizando los resultados obtenidos de las instalaciones (Fig. 4) con la comunidad vegetal existente (Fig.1), queda patente que las plazas con criterio de diseño elevado coinciden con las plazas que presentan mayor comunidad vegetal (mucho arbolado y jardinerías), confirmando que la vegetación es un importante condicionante para las instalaciones de iluminación.

Para el Nivel de Mantenimiento pocos son los lugares que se encuentran en óptimo estado, se enfatiza en la Fig.3 la cantidad de lugares con medio o bajo nivel de mantenimiento, sea por estructura rotas, lámparas sin funcionar o suciedad.

El bajo Porcentaje de Tecnología LED existente refleja la obsolescencia de dichas instalaciones, aunque se ha observado durante el periodo de levantamiento un movimiento de renovación del alumbrado público en Cartagena. Los dos lugares que tienen más de 50% de la instalación con tecnología LED fueron actualizados durante el periodo de desarrollo del estudio (año 2018-2019), son el Bulevar José de Hierro y la Plaza Risueño.

Para comprender la demanda de mejora en la iluminación se destaca que, de quince espacios analizados, nueve no tienen tecnología LED en sus instalaciones hasta la fecha de realización del levantamiento, simbolizando más de 60% de los casos analizados, así como tres plazas poseen algún equipo LED (aunque sin criterio de calidad y eficiencia) y apenas dos plazas realmente ostentan instalación moderna y/o eficiente.

Por lo tanto, la realización de este estudio ha significado un método para comprender la demanda y comportamiento de las instalaciones de alumbrado público en espacios ajardinados. Se concluye que el presente trabajo ha dejado en evidencia la necesidad de modernizar todas las instalaciones obsoletas y de baja calidad comprendidas en el inventario y la necesidad de una estrategia que justifique adecuadamente la implantación de la mejora de eficiencia energética y calidad lumínica en el alumbrado público, teniendo en cuenta la importancia de la vegetación, para poner en valor las plazas históricas de la ciudad.

Referencias

- Ayuntamiento Cartagena. (1987). *Plan General Municipal de Ordenación*. Obtenido de <https://urbanismo.cartagena.es/urbanismo/Ficha/PL?Valor=1>
- Ayuntamiento Cartagena. (2006). *Plan Especial de Ordenación y Protección del Conjunto Histórico*. Obtenido de <https://urbanismo.cartagena.es/urbanismo/Ficha/PL?Valor=68>
- Borja, J. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Editora Electa.
- Conesa, E. G., Teruel, A. L., Belchí, M. M., Franco-Leemhuis, J. A., Martínez-Sánchez, J. J., & Colomer, M. J. (2017). *Infraestructuras Verdes: Guía del Arbolado Público de la Ciudad de Cartagena*. Cartagena: UPCT.
- Jacobs, J. (1961). *Muerte y Vida de las Grandes Ciudades*. Madrid: Capitán Swing Libros, S.L.
- Mascheroni, L. A. (2020). *Estrategia de mejora lumínica para el alumbrado público de parques y jardines de Cartagena*. Trabajo fin de máster, UPCT, Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, Cartagena.
- Melgarejo Torralba, M. d. (2017). Influencia de los parámetros de diseño en el éxito del espacio público. [12] *Innovación e Investigación en Arquitectura y Territorio*, 5, 24.
- Ministerio de Fomento. (1910). *Estadística de la Industria Eléctrica en España en fin de 1910*. Madrid.
- Rojas, F. J. (1986). *Cartagena 1874-1936*. Murcia: Editora Regional de Murcia.