

Hacia un modelo de gestión sostenible de los edificios singulares.

Agudo Martínez, Andrés ^(1,*), Vázquez Sánchez, Gloria ⁽²⁾, Lucas Ruiz, Rafael ⁽³⁾

(1*)Dr. Arquitecto. Gabinete de Proyectos. Universidad de Sevilla, España

(2) Estudiante Universidad de Sevilla, España

(3) Dr. Arquitecto y Catedrático Dpto. de Instalaciones Universidad de Sevilla, España

Resumen

Nos preguntamos en esta ponencia si es posible establecer modelos de gestión que permitan considerar como sostenibles los edificios que actualmente llamamos singulares. Para ello, procedemos en primer lugar a realizar una breve introducción de aproximación al concepto de edificio singular y de los puntos de vista de la colectividad respecto a los mismos. Posteriormente, analizamos con los datos disponibles varios ejemplos de edificios singulares, y estudiamos entre otros conceptos qué papel representan en los medios de difusión y comunicación.

Hacemos reflexiones sobre la sostenibilidad posible y la adecuación a sostenible en algunos edificios singulares. A modo de avance de futuros trabajos de investigación, realizamos un análisis comparativo de inversiones y objetivos reales alcanzados, en relación a las pretensiones iniciales de este tipo de intervenciones a la luz de los trabajos de formulación de control de costes por anticipación (Reuelta P, Ramírez A, García P 2015). Escogemos dos ejemplos, para destacar los resultados más representativos y finalmente, avanzamos un modelo análisis entre los costos y las prestaciones donde se incluyen actividades de mercadeo e imagen icónica con diversos supuestos.

Proponemos conclusiones iniciales que nos conducen a estimar que el mayor coste del edificio singular se puede compensar con los beneficios sociales y económicos que aporta a la comunidad su valor icónico convenientemente difundido, siendo entre otros, necesario el compromiso por parte de los líderes de las sociedades de apoyarlos y divulgarlos.

Palabras clave: edificios singulares, Sostenible, Coste global, Satisfacción psico-social, Arquitectura singular.

0 Objetivos

Los edificios singulares son arquitecturas de vanguardia en las que se ven reflejadas, la inventiva, la creatividad y una vocación simbólica. Cualquier análisis superficial de estas construcciones nos induce a catalogarlas como no-sostenibles entendidas en su propio marco de referencia. ¿Es esa la realidad? ¿Es posible la sostenibilidad en este tipo de edificios desde su concepción? ¿Pueden adaptarse los edificios singulares para ser sostenibles?

1.-Son los principales objetivos de este trabajo avanzar en el conocimiento de las cuestiones que relacionan la sostenibilidad con los edificios singulares, y desarrollar la visión de los estos edificios en un espacio más amplio, es decir el de poder medir su impacto social y su repercusión económica de su ámbito de influencia, para llegar a conclusiones que avalen nuestro supuesto de partida, basado en que el mayor coste inicial de un edificio singular se puede compensar con los beneficios sociales y económicos que aporta a la comunidad, su nivel de iconicidad.

2.-Esta ponencia, pretende ser el punto de partida de futuras investigaciones basadas en el modelo de coste global (García F, Armengot J, Ramírez G 2015) y de estudio de costes por anticipación ya mencionado.

1 Introducción: Aproximación al concepto de Edificio Singular

La arquitectura ha sido una de las forma de expresión más habituales para crear imágenes del futuro. Los edificios han tenido la capacidad de evocar el aspecto que ofrecían las civilizaciones y con el paso de los años, reflejar como un espejo lo que eran. Los edificios singulares son un ejemplo de construcciones no convencionales, surgen de una hipótesis del futuro, componen el lado salvaje de la arquitectura, suponen la liberación de la fantasía humana y representan la cara desafiante y experimental de la arquitectura como disciplina. Las construcciones que hemos heredado, han sido casi exclusivamente edificios singulares, templos, palacios y castillos, destinadas a todos los usos que los avatares de la historia les ha deparado. La separación de la realidad y la fantasía se ha ido haciendo cada vez más difusas debido a los avances tecnológicos, proyectos que en épocas anteriores se archivaron por irrealizables hoy se podrían haber construido con cierta facilidad.

2. El punto de vista de la Colectividad. Los dos grandes grupos.

Desde el punto de vista social, los edificios singulares siempre han sufrido críticas basadas en las opiniones de la sociedad, creando adicciones y reacciones muy intensas y encontradas. No todas las ciudades abordan la construcción y perseverancia de este tipo de edificios de la misma forma; algunas son más propensas a la negación de un nuevo símbolo, mientras que otras lo asumen como algo normal. En base a las observaciones y experiencias podemos considerar dos grupos:

Arquitectura propositiva. (Fig.1) Referida a edificios espectaculares, en los que prima la originalidad y las tecnologías, nacidos con voluntad de influir en la sociedad y con presupuestos habitualmente millonarios. Si tienen éxito serán un edificio trascendental, que sin duda nos hará pensar y lo catalogaremos como avance del futuro.

Edificios “Raros”. (Fig.2) Existe otro grupo de edificios que por su forma o aspecto final podemos considerarlos singulares o raros. Surgen del capricho o el deseo de novedad del autor, y no son el objeto de nuestra ponencia.

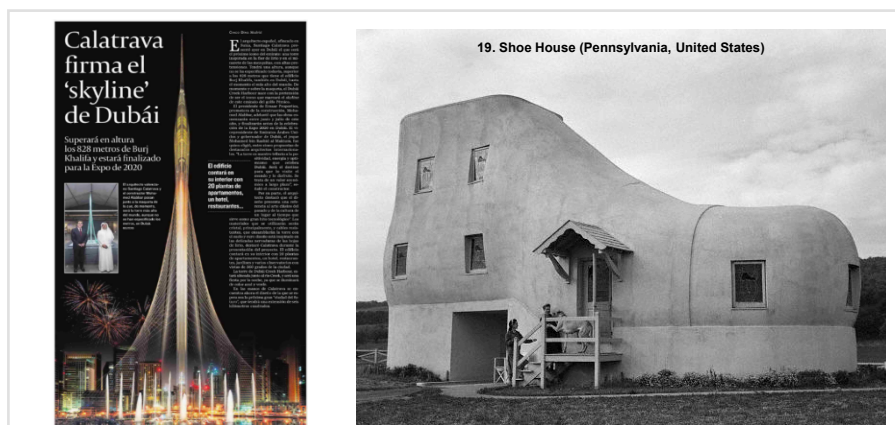


Fig. 1 (izq.) Arquitectura propositiva. (Diario 5 días 13/4/2016)

Fig. 2 (der.) Edificio “raro”. (https://en.m.wikipedia.org/wiki/Haines_Shoe_House)

3 El edificio Singular como Arquitectura propositiva

Aunque hace tiempo que la globalización se impuso en la arquitectura, el hecho de que se propongan tipologías arquitectónicas desconocidas no es nuevo: avanzado el siglo XII, los cistercienses extendieron su concepto del monasterio ideal; más

tarde los jesuitas organizaron su propia “gerencia arquitectónica” incluso en las lejanas colonias del Nuevo Mundo. Ya en el siglo XIX la catedral neogótica se convirtió en todo el mundo en el emblema de la fe, y con la modernidad del estilo internacional el planeta se cubrió de construcciones racionalistas.

Los edificios singulares siempre han conmovido a las sociedades, sufriendo la oposición inicial de parte de la sociedad, pero una vez construidos, gozando de la perseverancia y la consagración como iconos de la arquitectura. Son únicos, modélicos, ideados con volúmenes ejemplarmente esculpidos con las formas imaginadas por su creador; carecen de referencias reales y permiten que la ilusión se materialice y tome forma. Son símbolos de ficción apoyados en una arquitectura futurista, siempre han sido de gran interés para los productores cinematográficos, desde Fritz Lang en “Metrópolis” (1927), hasta la obra maestra de Ridley Scott en “Blade Runner” (1982)

4 El mercadeo y la difusión a través de los medios. Algunos ejemplos

La difusión por mercadeo (Fig.3) (Fig.4) (Fig.5), y la consolidación como imagen de fondo necesaria y representativa de las ciudades en los procesos de comunicación multitudinaria (Fig.6)(Fig.7), suponen el aldabonazo necesario para la consagración de los edificios singulares en Iconos. Veamos algunos ejemplos:

El mercadeo

Torre Eiffel, París (1887-1889). Es la estructura más alta de París y la quinta de Francia. En la actualidad, es el edificio icono y singular más visitado del mundo, con más de 6.700.000 visitas cada año. Se ha difundido su existencia hasta la saciedad por todos los medios hasta convertirse en un icono de la humanidad.



Fig. 3 Torre Eiffel: Mercadeo. (Agudo Martínez - Vázquez Sánchez - Lucas Ruiz)

-*Ópera de Sydney* (1957-73). Es el símbolo e icono de Australia y uno de los iconos arquitectónicos más famosos del siglo XX. Es Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y el número de visitas al año superan los 8 millones.



Fig. 4 Ópera de Sídney: Mercadeo. (Agudo Martínez - Vázquez Sánchez - Lucas Ruiz)



Fig. 5 Tokyo Sky Tree. Otra forma de ingresos económicos (Agudo Martínez - Vázquez Sánchez - Lucas Ruiz)

La difusión a través de los medios de comunicación.



Fig. 6 Corresponsales de TV y los edificios singulares como Iconos. (<http://blog.rtv.es>)



Fig. 7 Cabecera del cartel del Congreso.

5 La sostenibilidad posible

Estamos acostumbrados a relacionar de forma inmediata una singularidad o espectacularidad de los edificios con su falta de sostenibilidad, y en líneas generales tenemos todos asumidos que ningún edificio singular es capaz de superar o alcanzar alguna categoría de certificación energética, si se les aplicara las herramientas de medición de organizaciones internacionales como la World GBC (World Green Building Council) o BRE Global (Building Research Establishment).

Nuestro trabajo pretende reflexionar sobre el tema en la búsqueda de aquellos puntos clave que permitan distinguir en qué casos se puede considerar sostenible, útil, y rentable un edificio singular. En principio, podemos asumir la hipótesis de que un edificio sostenible es aquel que adecúa sus costes económicos, energéticos, residuales a las necesidades de la sociedad, que es rentable a los usuarios y respetable con el futuro del planeta. Si partimos de la formulación ya clásica de que la sostenibilidad viene medida por la relación entre el coste global (medido según se disponga) de un edificio con la satisfacción social obtenida, admitimos sin discusión inicial, que un edificio singular tiene un coste global mayor de lo habitual para el servicio o uso inicial normal que presta por lo que para equilibrar la balanza tendrá que producir un incremento o nuevas prestaciones un edificio normal equivalente. Por tanto consideramos que un edificio singular ha de prestar más servicios que un edificio normal ya que la inversión es mayor. ¿Dónde pueden o deben estar estos beneficios? Obviamente en servicios que prestan o en una imagen que llega a consagrarse como Icono.

6 Adecuaciones a modelos sostenibles

También se dan casos en los que edificios singulares se convierten en modelos sostenibles. Algunos ejemplos son: el *Empire State Building* (Nueva York, 1931), fue sometido a una intervención global para de mejorar la calidad ambiental y consiguió la certificación LEED Oro; el edificio *Taipei 101* (Taiwan), calificado como la torre más ecológica del planeta o el *Nido de Pájaro* (Pekín) y sus sistemas de energía solar, recogida de agua de lluvia y reutilización del aire caliente

7 Análisis comparativo de inversiones.

Exponemos a continuación un inventario comparativo de grandes intervenciones (Fig.8), calificadas como *fenómeno de masas* de los últimos 20 años:

Tabla 1 Comparativa de edificios singulares. (Agudo Martínez - Vázquez Sánchez - Lucas Ruiz)

TABLA COMPARATIVA DE INVERSIONES DE ALGUNOS EDIFICIOS SINGULARES					
Edificio	Autor	año	m2 / m.	Euros	Objetivo
*Museo Guggenheim (Bilbao)	<i>F. Gehry</i>	199 2- 199 7	24.000	86.000.000	ICONO
Nido de Pájaro (Pekin)	<i>Herzog & De- meuron</i>	200 3- 200 8	76.600	338.000.000	ICONO
Torre Agbar (Barcelona)	<i>J.Nouvel</i>	199 9- 200 5	(h) 145	132.000.000	ICONO
*Tokyo Sky Tree (Tokio)	<i>Nikken Sekkei</i>	200 8- 201 2	(h) 634	65.000.000	ICONO
Metropol-Parasol (Sevilla)	<i>Jürgen Mayer</i>	200 5- 201 1	10.500	86.000.000	ICONO
Casa da Música (Porto)	<i>R. Koolhaas</i>	199 9- 200 5	22.000	100.000.000	ICONO
Museo Maxxi (Roma)	<i>Z. Hadid</i>	200 3- 201 0	21.000	150.000.000	ICONO
" El globo" (Estocolmo)	<i>Svante Berg, Lars Vretblad</i>	198 6- 198 9	9.500		ICONO
Ciudad Artes y Ciencias (Valencia)	<i>S. Calatrava</i>	199 4- 200 5	350.000	1.282.000.00 0	ICONO

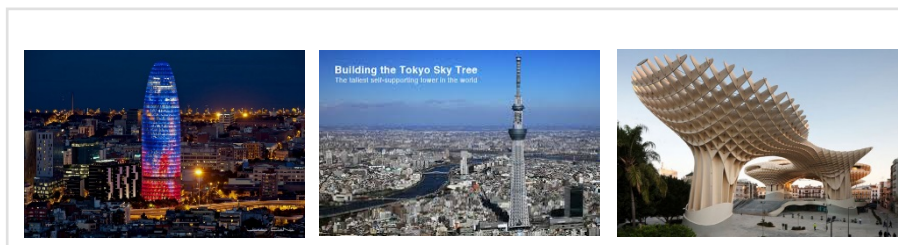


Fig. 8 Torre Agbar (Barcelona). Tokyo Sky Tree. y Metrosol-Parasol (Sevilla).
(www27.issafe.co/barcelona3dias.com, www.obayashi.co.jp y José Fariña)

8 Edificios singulares sin promoción icónica.

Son muchos los casos de edificios singulares que por diversas circunstancias no consiguen su consagración icónica. Un ejemplo de ello es el edificio *Ericsson Globe* (Estocolmo), utilizado como sede para la celebración del Festival de Eurovisión 2016, pero en absoluto mostrado como Icono del evento, ni del país organizador. (Fig.9)



Fig. 9 Ericsson Globe, Estocolmo. (<https://Thrillcall.com>)

9 Datos representativos de algunos edificios singulares

Un ejemplo evidente, consagrado como edificio Icono a nivel mundial es el *Museo Guggenheim de Bilbao*, y los datos que lo avalan son los siguientes:

- *Impacto social*
Los turistas extranjeros en Bilbao aumentaron un 28%, y hasta hoy, ha recibido más de 15 millones de visitantes. La participación de personas en sus actividades educativas fue superior a 600.000 en el año 2011. Genera una media de 4.500 empleos anuales.
- *Impacto Económico*
En el año 2011, el museo generó 311 millones de euros, 27,9 millones (8,96%) se gastaron dentro del museo y 283,2 millones se gastaron fuera del museo, siendo el sector de la Hostelería el de mayor impacto.
- *Imagen de la ciudad*
Se ha convertido en la imagen de Bilbao como elemento mediático de repercusión internacional que ha hecho que la ciudad y el territorio formen parte de una red a la vanguardia de la innovación.
- *Entorno*
El museo cuenta con una estricta planificación para prevenir la contaminación, controlar el impacto medioambiental y minimizar la generación de residuos, consiguiendo reducir un 14,7% su consumo de agua, un 9% el consumo de gas natural y un 6,75% su consumo eléctrico, en el periodo 2006-2011
- *Economía territorial*
Solo en 2011, el museo ha contribuido a la generación de 274,3 millones de euros de PIB, el mantenimiento de 5.885 empleos y unos ingresos adicionales para las haciendas vascas de 42,2 millones de euros. Estos datos representan el 0,42% del PIB de Euskadi
- *Recuperación Patrimonial*
Ha generado más de 3.173 millones de euros, 37 veces su coste

Otro ejemplo de Icono a nivel mundial es *Tokyo Skytree*. Sus referencias representativas son las siguientes:

- *Impacto social*

Es el nuevo símbolo de la capital japonesa. Inaugurado en 2012, ya ha sobrepasado las diez millones de visitas y el número de visitantes de Tokyo Skytree ya supera los 100 millones.

- Impacto Económico
Las reservas relacionadas al márketing ya rebasan el millón. El gobierno, estima que el Tokyo Sky Tree va a generar un impulso económico de 174.6 mil millones de yenes (1.700 millones de dólares).
- Imagen de la ciudad
La torre se ha convertido en la imagen destino de Tokyo como elemento mediático de repercusión internacional que ha hecho que la ciudad esté a la vanguardia de la innovación.
- Entorno
El ayuntamiento de Minato ha aprobado estrictas medidas para evitar que nuevos edificios bloqueen las vistas del edificio, además de prohibir construir en sus alrededores en un radio de algo más de un kilómetro.

10 Comparativa de costos y prestaciones

En un ejercicio de comparación entre costos y prestaciones de distintas tipologías de edificios, basado en la aplicación de las fórmulas referidas en la Tabla 2, obtenemos los siguientes resultados reflejados en las Tablas 3 y 4

Tabla 2 Fórmulas sobre costes. (García F, Armengot J, Ramírez G (2015))

FÓRMULAS

Q_g = Coste global correspondiente al ciclo de vida del edificio.

$$Q_g = Q_i + Q_o + Q_d$$

Q_i = Coste de inversión que en general incluye los siguientes costes;

$$Q_i = Q_s + Q_g + Q_c$$

Q_s = Coste del solar preparado para edificar.

Q_g = Coste de gestión de la inversión, proyectos, honorarios, tasas, impuestos.

Q_c = Construcción del edificio.

Q_o = Coste de operación del ciclo de vida del edificio con los siguientes apartados;

$$Q_o = Q_m + Q_e + Q_v$$

Q_m = Coste de mantenimiento.

Q_e = Coste de energía.

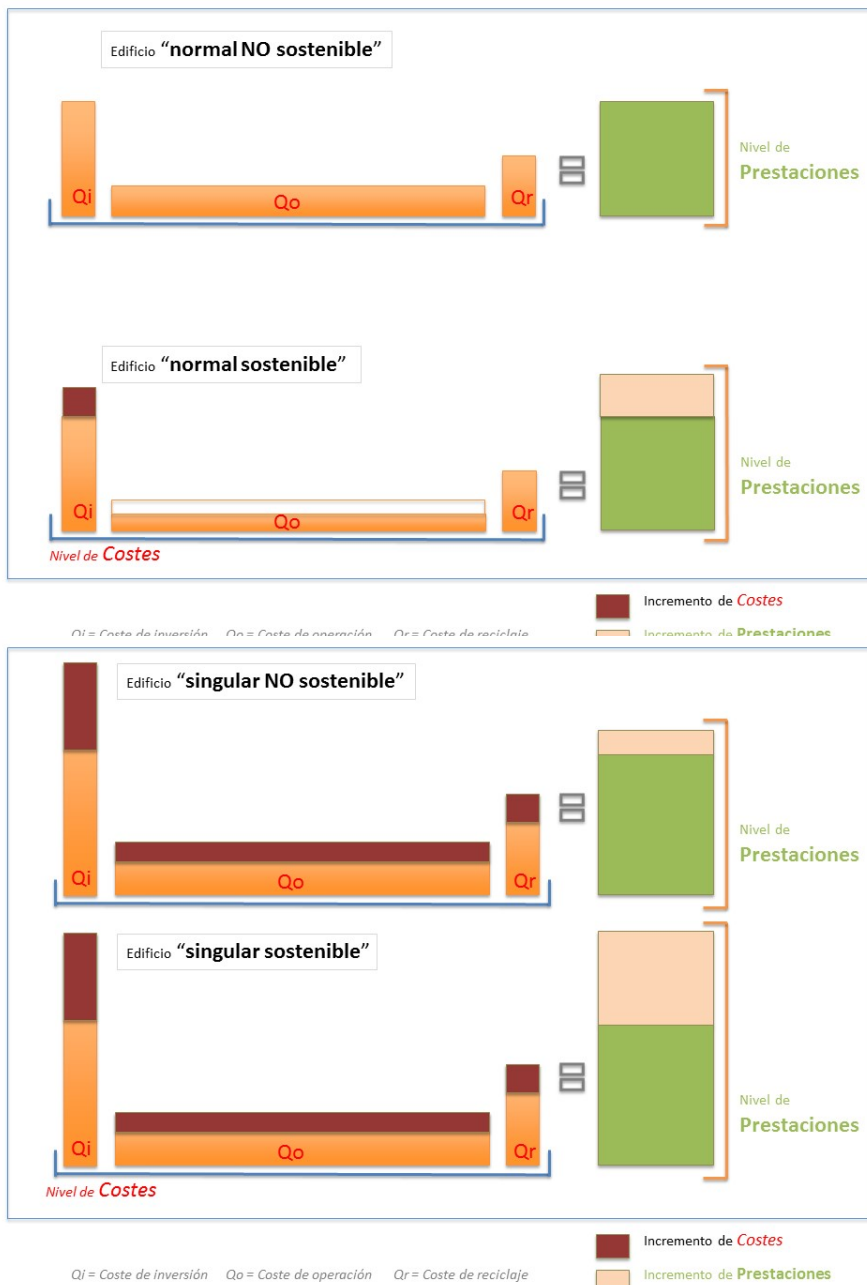
Q_v = Costes varios, vigilancia, limpieza.

Q_d = Coste de demolición incluidos los reciclajes y tratamientos de residuos.

*No forma parte de esta formulación el importe de los costes financieros.

*No disponemos aun de un modelo para medir el impacto social de la inversión.

Tabla 3 Costos y prestaciones en edificios, según su sostenibilidad. (Agudo Martínez - Vázquez Sánchez - Lucas Ruiz)



11 Conclusiones

Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- Los edificios singulares han sido, son y se prevé sigan siendo, un patrimonio icónico.
- El nivel de iconicidad y reconocimiento de los valores aportados por el edificio tendrán distintos niveles según su difusión, -ciudad, región, comunidad, país e incluso mundial- pero su valor no será exclusivo del edificio sino del compromiso que su sociedad tenga con él.
- En líneas generales consideramos que en la actualidad los niveles de Coste Global de los edificios singulares son mayores que los que podemos considerar habituales.
- El mayor importe del Coste Global, se compensa o ha de compensarse con dos aptitudes básicas: una basada en el propio mercadeo del edificio y otra en lo que supone su valor simbólico como motor de economías propias o complementarias a la de la ciudad.
- Es preciso tener en cuenta que promover, difundir y mantener el valor de iconicidad de un edificio no es gratuita sino que incrementa los costes de operación.
- Se necesitaría por tanto actuar en el modelo de gestión sobre tres factores importantes:
 - a) Compromiso de los líderes según el ámbito, de difundir, comunicar y utilizar de forma simbólica el edificio.
 - b) Difusión permanente, financiado a largo plazo e incluido en los Costes de operación del edificio.
 - c) Generar ingresos extras por la explotación comercial de la singularidad del edificio.
- Un valor añadido más para el edificio singular, sería que en sí mismo el edificio fuera sostenible. (*Empire State reformado* o *Torre Tapei*)

En esta ponencia hemos abordado e intentado avanzar en aproximar la distancia actual entre los edificios considerados singulares y los vigentes criterios de sostenibilidad para con los edificios. Consideramos que a partir de ello, es necesario y se pueden poner en marcha estudios que permitan medir el impacto económico de un edificio singular para poderlo comparar con sus costes y medir el nivel de sos-

tenibilidad alcanzado, mediante trabajos fin de master, monografías o tesis doctorales. Todo ello a la luz de los modelos de análisis del coste de ciclo de vida y de costes por anticipación.

12 Referencias

- García F, Armengot J, Ramírez G (2015) Análisis de costes del ciclo de vida como herramienta para la evaluación económica de la edificación sostenible. Estado de la cuestión. *Informes de la construcción* 67, 537-205
- De Montes M, Solís J, Mercader P (2006) Jornada Internacional Sobre Construcción Sostenible. En: *Ecoconstrucción*. 2006. Núm. 3. Pag. 42-45
- Hervías de Cea B, Claro J, Marrero, M (2013) Certificación de la sostenibilidad en edificios; Guía de los métodos más empleados en España. *Cercha: revista de los aparejadores y arquitectos técnicos*, 60-65
- Reuelta P, Ramírez A, García P (2015) Control de costes por anticipación. Ed. Universidad de Sevilla
- Haines Shoe House https://en.m.wikipedia.org/wiki/Haines_Shoe_House