



CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1.OBJETIVOS

El presente Proyecto Final de Grado tiene como objetivo estudiar la situación actual y proponer la mejora de la eficiencia energética de un edificio de diez plantas en el Saler. Antes de entrar en profundidad en el análisis y en las propuestas de soluciones constructivas para la mejora de su eficiencia energética, habrá que desmarcarse de toda la controversia que hay generada sobre las torres del Saler y el Parc Natural de l'Albufera. Este es un trabajo académico que versa únicamente sobre la mejora energética de un bloque de viviendas exento en un ambiente determinado.

Dentro de las medidas para mejorar la eficiencia energética encontramos:

-Iluminación: utilizar bombillas de bajo consumo que consumen sólo un 75% menos que las convencionales y duran hasta diez veces más. Si todos los ciudadanos de España las utilizase, el ahorro energético sería suficiente para costear la iluminación de las calles de todo el país.

-Calefacción: reemplazar las antiguas calderas por calderas modernas de condensación puede suponer un ahorro del 45% en consumo de energía. Sólo el mantenimiento adecuado de las calderas viejas el ahorro puede suponer el 10-15%.

-Mandos: añadir sistemas de regulación modernos a las viejas instalaciones de calefacción central puede resultar muy rentable desde el punto de vista económico (y



eficiente energéticamente). Para ser más eficaces, deben estar situados tanto en el radiador como en la caldera.

Teniendo en cuenta estas medidas para mejorar la eficiencia energética de los edificios, detallamos a continuación los objetivos específicos del siguiente trabajo académico:

- Analizar el edificio desde el punto de vista de la eficiencia energética cuantificando todas las pérdidas de calor/frío que se producen aportando soluciones en lo que se refiere al aislamiento térmico de los cerramientos, algo que puede reducir el consumo en un 60 %.

- Proponer una serie de soluciones constructivas para que la envolvente térmica no sufra pérdidas de calor/frío o, por lo menos, reducirlas al máximo resolviendo los huecos con carpinterías y vidrios que cumplan con lo establecido en la normativa pertinente y optimizando la eficiencia energética.

La combinación de todas las medidas aislantes, como la colocación de aislante en las cámaras de aire, el refuerzo del aislamiento de la cubierta, la instalación de ventanas dobles con vidrio de baja emisividad (vidrio con propiedades aislantes) o la protección contra las infiltraciones de aire, puede llegar a hacer viable la eliminación de las calderas convencionales.

- proponer un nuevo sistema de azotea sustituyendo la actual por una del tipo ajardinada.

- finalmente, comprobar la viabilidad de las anteriores propuestas comparando y analizando resultados además de hacer un presupuesto detallado de todas las soluciones constructivas.

Hay que tener en cuenta que el consumo de energía por persona se ha cuadruplicado en los últimos 100 años. En el año 2000 cada persona utilizó una media de 2,3 KW de energía al día en el mundo. Una gran parte de este aumento proviene del consumo energético de los edificios existentes, por lo que los mayores esfuerzos deberían concentrarse en este ámbito.



1.2. EL PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA

El Parque Natural de la Albufera de Valencia, con 21.000 hectáreas de superficie, constituye uno de los espacios naturales más representativos e interesantes de la Comunidad Valenciana, y se ha reconocido su valor en el ámbito nacional e internacional, constituyendo un magnífico ejemplo de la interacción hombre-naturaleza en la generación de paisajes y formas de vida de excepcional valor e interés.

La Albufera de Valencia, localizada a unos 15 kilómetros del extremo sur de la ciudad de Valencia, constituye el mayor lago de la Península Ibérica. En torno al lago de la Albufera, antiguo golfo marino cerrado por una restinga o cordón litoral y alimentado por las aguas dulces de barrancos, acequias y sugencias denominadas *ullals*, se localiza uno de los paisajes humanizados tradicionales más interesantes del mediterráneo español y una de las áreas de mayor valor ecológico de la península.

El lago fue más extenso en el pasado pues, por una parte, tiende a colmatarse y, por otra, los cultivos de arroz le han ido restando superficie. En la actualidad puede estimarse su superficie en unas 2.800 hectáreas.

El lago propiamente dicho, pertenece en su totalidad al término municipal de Valencia, lindando con los términos de Alfafar, Albalat de la Ribera, Algemesi, Beniparrell, Massanassa, Catarroja, Albal, Silla, Sollana, Sueca, Sedavi, Cullera; por el este, la separa del Mediterráneo una estrecha franja arenosa de unos 1.200 metros cubierta de pinares de Aleppo y monte bajo conocida como la Dehesa de El Saler, que constituye el dique natural de la laguna.

A través de esta faja costera se abren los tres canales de desagüe o "golas" (de El Pujol, El Perellonet y El Perelló) que regulan mediante compuertas el nivel de las aguas del lago y permiten la inundación de las aproximadamente 18.000 hectáreas de terrenos limítrofes que se dedican al cultivo de arroz.



Los alrededores del lago estuvieron siempre escasamente poblados por la dificultad de cultivo de las tierras y la incidencia del paludismo. El primer núcleo habitado fue muy probablemente El Palmar, habitado por pescadores que, cuando la crecida de las aguas impedía sus trabajos, se retiraban a sus viviendas o huertos en tierra firme.

El arrozal constituye un sistema fundamental para la conservación de la riqueza biológica del Parque puesto que sustenta una vegetación y fauna invertebrada asociada que constituye la base trófica de numerosas especies de vertebrados, principalmente aves. El arrozal constituye un ambiente complementario al del lago como área de alimentación y vital durante el período invernal y los pasos migratorios.

En el otro extremo de la Albufera, más próximo a Valencia, se localiza otro núcleo tradicional: el Saler. Las mejores comunicaciones, su proximidad a la ciudad de Valencia y la existencia de buenas playas han condicionado un mayor dinamismo económico que ha transformado lo que fue un pequeño núcleo en un centro turístico de primer orden.

En las últimas décadas del siglo XX, sin embargo, lo que fue una zona eminentemente rural se ha convertido en una de las áreas más dinámicas de la Comunidad Valenciana, con la consiguiente generación de importantes conflictos con la conservación de este espacio natural. Así, los núcleos que rodean al lago han experimentado un fuerte crecimiento (consecuencia del desarrollo agrario, turístico o industrial) aumentando la presión urbanística, humana e incrementando la contaminación sobre el espacio natural, principalmente del agua. La intensificación de la agricultura y la transformación de cultivos tradicionales han generado conflictos en relación con el agua principalmente, y el aterramiento de terrenos húmedos; asimismo la creciente afluencia de visitantes y la presencia de enclaves costeros turísticos de importancia han dado lugar igualmente a problemas ambientales importantes.

En 1911, por ley de 23 de junio, el lago y su Dehesa dejan de ser Patrimonio de la Corona de España y se ceden al Ayuntamiento de Valencia, mediante el pago al Tesoro público



de una cantidad equivalente a la capitalización de las rentas que producían dichas fincas. La entrega efectiva de tales propiedades se difirió, por diversas causas, hasta el 3 de junio de 1927.

El Ayuntamiento, que desde la iniciación de sus peticiones, en 1905, tuvo el propósito de convertir estos parajes en un parque público con alicientes extraordinarios para el recreo de los ciudadanos y condiciones excelentes de habitabilidad para los vecinos del lugar, comenzó a introducir importantes "mejoras" de urbanización, embellecimiento y sanidad, mereciendo destacarse entre ellas el embarcadero del Pujol, antes aludido, con el cual se facilita notablemente el acceso al lago de la corriente turística .

El Decreto 89/1986 (Consell de la Generalitat), de 8 de julio, declara Parque Natural el sistema formado por el lago de La Albufera, su entorno húmedo, y la barra o cordón litoral (Dehesa del Saler) adyacente a ambos. Así mismo el Decreto 71/1993, de 32 de mayo, establece de nuevo el régimen jurídico del Parque Natural de La Albufera que comprende parte de los términos municipales de Valencia, Alfafar, Sedaví, Catarroja, Massanassa, Albal, Beniparrell, Silla, Sollana, Sueca, Cullera, Albalat de la Ribera y Algemesí.

Con fecha 23 de octubre de 1990 se aprobó el documento de Plan Especial de Protección del Parque Natural, y el Decreto 96/1995 (consell de la Generalitat), de 16 de mayo, aprobó el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de La Albufera.

Finalmente, el 24 de noviembre de 2004 se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de l'Albufera. Que constituye la principal normativa jurídica, actualmente en vigor, de actuación o afección, sobre el Parque Natural de la Albufera.

Ha sido durante los últimas dos décadas cuando ha surgido el debate en torno a la pequeña área urbana y turística ubicada en medio del Parque Natural, pues, a pesar de que los edificios, incluido el que va a ser objeto de estudio en el presente proyecto,



fueron contruidos antes de que el enclave se declarara Parque Natural en 1986, éstos se vinculan a la contribución de la creciente destrucción y contaminación del parque.

Es este hecho el que aporta mayor interés al siguiente trabajo académico, ya que supone un reto mejorar las características de un edificio en medio de un paraje natural para qué éste sea lo más eficiente y sostenible posible y mejore, no sólo las necesidades de los usuarios, sino también las del entorno.



Fig. 1. Atardecer en el Parque Natural de L'Albufera



1.3. SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN. ANTECEDENTES Y CONTEXTO.

La industria de la construcción consume el 50% de los recursos mundiales, lo que la convierte en una de las actividades menos sostenibles del planeta.

Sin embargo, nuestra sociedad demanda una gran variedad de construcciones para la vida cotidiana, algo que nuestro planeta no puede soportar. Todo este consumo de recursos naturales hace que tengamos un futuro desalentador.

La sostenibilidad pretende una reducción del calentamiento global mediante el ahorro energético en conjunto con la creación de espacios saludables, económicamente viables y sensibles a las necesidades sociales.

No obstante, la sostenibilidad supone todo un reto si se tiene en cuenta la situación medioambiental global. Los indicios de que el calentamiento global existe realmente se vuelven cada vez más evidentes. El uso de combustibles fósiles, el calentamiento del planeta y la inestabilidad climática son hechos correlativos que amenazan nuestro medio ambiente. Sin embargo, otras actividades humanas como la destrucción de bosques tropicales (a menudo para abastecer la construcción), la creación de vertederos, la consiguiente emisión de gases de efecto invernadero y la utilización de productos químicos que destruyen la capa de ozono, fomentan el aumento de la temperatura del planeta. Se calcula que en el año 2050 la raza humana causará un impacto ambiental cuatro veces superior al año 2000. Pero, ¿En qué parte de la galopante destrucción medioambiental se ve involucrado el sector de la construcción?

El uso de combustibles fósiles para calefacción, iluminación y ventilación de los edificios es responsable del 50% del calentamiento global, siendo otra de sus principales causas el transporte (en un 25%). Este es sólo un ejemplo de la imperante necesidad de un cambio en los procesos de la edificación. Si se tiene en cuenta que la vida de un edificio es elevada, es obligatorio pensar a largo plazo e invertir en tecnologías ecológicas para el futuro.

Donde primero se podrán observar los daños medioambientales producidos por las prácticas constructivas actuales será en las ciudades. Esto será así, ya que los núcleos urbanos son un cóctel de impactos que generan una cantidad ingente de residuos que



crecen cada vez más, a medida que crece su población. Sólo mediante la previsión a través de tecnologías inteligentes, un mayor respeto por los recursos naturales y el paso a la explotación de recursos renovables y autosuficientes podrán frenar este fatal efecto sobre nuestro entorno.

Los edificios son la pieza clave de una ciudad y para llegar a una sostenibilidad de los núcleos urbanos, es necesario que el edificio individual se base en el análisis del ciclo de la vida. Este análisis es más simple sobre un edificio individual que sobre una gran área urbana, pues las características de rendimiento de un edificio son predecibles a partir de lo que éste consume y produce. Generar su propia energía, captar y reciclar su propia agua, utilizar materiales reciclados, mantener el equilibrio del CO₂ durante la construcción...son algunos de los pasos que contribuyen a una remodelación sostenible de la arquitectura. En consecuencia, un edificio sostenible fomentará, de manera lógica, una ciudad sostenible.

En este sentido, es importante estudiar el impacto de los edificios, así como los edificios como fuente de riqueza. A continuación se detalla vida útil media de los diferentes elementos de la arquitectura:

Tabla 1. Vida útil media de elementos de la arquitectura.

Acabados	10 años
Instalaciones	20 años
Edificios	Más de 50 años
Infraestructuras (carreteras,ferrocarriles)	Más de 100 años
Ciudades	Más de 500 años

Los edificios también son grandes consumidores de materias primas. El capital medioambiental invertido en ellos es enorme, al igual que su impacto en términos de residuos:



Tabla 2. Residuos generados en edificación.

Materiales	El 60% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción
Energía	Aproximadamente el 50% de la energía generada se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios, y un 3% adicional para construirlos.
Agua	El 50% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en edificios
Tierra	El 80% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para la agricultura se utiliza para la construcción
Madera	El 60% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de edificios, y casi el 90% de las maderas duras.

Por otra parte, los edificios también aportan valor. El sector de la construcción contribuye de forma relevante a la riqueza de cada país. Por tanto, es importante que los aspectos medioambientales se tengan en cuenta desde el principio, o de lo contrario restaremos valor al capital creado. El valor a largo plazo de un edificio depende de su capacidad de satisfacer necesidades de los usuarios, de condiciones medioambientales variables y de la evolución de las expectativas sobre la calidad del proyecto. Es decir, los edificios iluminados y ventilados de forma natural, los que utilizan fuentes de energía alternativas, y los que resultan atractivos para los consumidores, serán inversiones más sólidas a largo plazo. En definitiva, la sostenibilidad es rentabilidad.

Es evidente un cambio de prioridades: los edificios dan paso a la planificación urbana, las alternativas sencillas (la energía) a las complejas (la sostenibilidad), y la búsqueda de beneficios a una motivación ética. La nueva arquitectura tendrá que afrontar la relación entre recursos y residuos, y explotar los residuos como posibles fuentes de energía o materiales de construcción.

Sin embargo, en la actualidad hay una tendencia dentro de la arquitectura a olvidar que la sostenibilidad conlleva dos enfoques: innovación tecnológica y provisión social. Prueba de ello es que muchos de los movimientos arquitectónicos recientes han considerado sólo uno de estos aspectos: la modernidad de la arquitectura *high tech* escaseaba de justificación social.



Así pues, la sostenibilidad no sólo revitaliza la arquitectura, sino que otorga una nueva validez moral a la profesión y, finalmente, da una nueva forma al paisaje estético y cultural.

Tabla 3. Beneficios del medioambientalismo en la industria de la construcción.

-Ahorro de costes
-Garantía de cumplimiento del marco legislativo
-Anticipación a la futura legislación
-Reducción de riesgos medioambientales
-Mejora de las relaciones con los legisladores
-Mejora de la imagen pública
-Aumento de las oportunidades de mercado
-Aumento de la productividad de los empleados

Sin embargo, no está claro que la arquitectura de bajo consumo esté asociada a la arquitectura de calidad. La estética, en general no va unida al ahorro energético, más bien lo contrario. La arquitectura rica, compleja y bella surge únicamente cuando se considera el panorama completo del proyecto ecológico. Ejemplo de obras bellas y sostenibles son los proyectos de estudios como el de Nicholas Grimshaw y Feilden Clegg en Reino Unido, de Renzo Piano en Italia y de Ken Yeang en Malasia.

Como conclusión, la arquitectura sostenible es una reordenación de los principios básicos del proyecto y de la tecnología, y por lo tanto reconfigura todos los elementos esenciales.

Tabla 4. Elementos esenciales en la arquitectura sostenible.

La sostenibilidad y la eficiencia energética influyen en:
-El proyecto arquitectónico
-La construcción de los edificios
-La gestión de los edificios
Desafían la visión fragmentaria:
-Del proyecto de bajo consumo energético
-De la arquitectura artística y de alto consumo
-Del beneficio a costa de la sociedad o del medio ambiente
Promueven
-Una visión ética del papel del arquitecto
-Un enfoque multidisciplinario y el pensamiento ecológico.
-Los valores comunitarios, sociales y culturales
-Un nuevo lenguaje estético para la arquitectura