

1. SOBRE EL TEMA DE LA VIVIENDA

1. La vivienda ha evolucionado muy lentamente a lo largo de los años, aunque en los últimas décadas ha experimentado cambios vertiginosos producto sobretodo de la incorporación de las nuevas tecnologías de control artificial. Sin negar la incidencia de las transformaciones sociales, económicas y políticas en su evolución, el desarrollo de la tecnología, particularmente, a partir de la Revolución Industrial, sin duda ha jugado un importante e influyente papel en los cambios ocurridos en ella.

Si bien parte de esta tecnología ha contribuido a elevar los niveles de confort de las residencias, también podemos afirmar que ha generado una serie de problemas de todo orden, no solamente al convertir el interior en espacios cada vez más artificiales, sino también al elevar los consumos energéticos y la producción de elementos contaminantes. Sin embargo, como contrapartida, entre los arquitectos, otros especialistas y personas en general, ha surgido un interés cada vez mayor por alternativas de diseño y construcción que integren de manera armónica hombre, arquitectura y ambiente, tomando en consideración el uso de nuevas energías o energías olvidadas, así como de técnicas de control más naturales.

2. En Cataluña, la evolución de la vivienda se ha caracterizado por la introducción de elementos de diferentes culturas, los cuales se han mezclado con los caracteres propios del mediterráneo. Y, al igual que en el resto de España y el mundo, el desarrollo tecnológico ha ejercido una relevante influencia en el desenvolvimiento de sus viviendas. No obstante, se ha podido observar que ciertas técnicas de control artificial, así como la incorporación de nuevas energías en la vivienda a lo largo de la historia, no se han dado del mismo modo o en el mismo momento que en otros puntos de Europa, quizás por no constituirse en una necesidad real o bien porque la situación sociocultural y económica del momento no era la indicada.

En la actualidad, en esta comunidad, la oferta de residencias es mayor a la demanda debido a los altos costos de venta y a la deficiente distribución espacial de las mismas. Igualmente, se multiplican los núcleos residenciales en zonas cada vez más distantes de los centros urbanos y un número significativo de segundas residencias se convierten en viviendas permanentes. Esto contribuye al aumento del consumo energético, el cual igualmente responde al incremento del uso de sistemas de acondicionamiento ambiental artificiales.

Esta conversión de segundas residencias plantea la necesidad de someterlas a un proceso de reacondicionamiento, el cual puede abordarse desde distintas ópticas. No obstante, el uso de sistemas de

control natural para lograr el ahorro energético y alcanzar el confort deseable surgen como los más apropiados dada la problemática energética actual.

3. Las soluciones bioclimáticas de control medioambiental se han implementado en viviendas desde tiempos remotos, pero **con la aparición de nuevas energías no renovables y con el desarrollo de nuevas tecnologías para acondicionar artificialmente el espacio interior, en el diseño de este tipo de edificación se empezaron a dejar de lado todos los aspectos relacionados con el lugar, puesto que con estos nuevos sistemas la vivienda podía ser aislada. Además, se asumía que con el acondicionamiento artificial se satisfacían todos los requerimientos lumínicos, térmicos y acústicos.**

2. SOBRE LA HIPÓTESIS

Con respecto a la hipótesis formulada para el análisis específico de las viviendas seleccionadas en la presente investigación:

Las edificaciones residenciales construidas para fines estivales en la zona de la costa no responden adecuadamente a los parámetros ambientales y del entorno generando un elevado consumo energético para mejorar las condiciones ambientales por medios artificiales.

Podemos afirmar que,

1. Efectivamente, las viviendas no responden adecuadamente a las condiciones ambientales, por lo que sus usuarios se ven obligados a recurrir a métodos artificiales de control ambiental. Vale decir que algunas de estas viviendas han sido construidas para satisfacer ciertos requerimientos de confort durante el verano, pero que presentan una serie de inconvenientes si se utilizan a lo largo de todo el año. De hecho, **de utilizarse estas viviendas de modo permanente los consumos serían aproximadamente más del doble del consumo eléctrico medio estimado en viviendas principales de la comunidad catalana por el ITEC [2002, p.43].**

2. **Las semejanzas térmicas y acústicas entre el interior y el exterior en las diferentes viviendas resultan muy significativas, puesto que indican que la envolvente no funciona como elemento de control y protección; por el contrario, todos los fenómenos climáticos y de ruido que ocurren en el exterior afectan muy directamente cada uno de los espacios interiores** e, incluso, se puede apreciar que las condiciones interiores son prácticamente las mismas que las del exterior en

algunas horas del día y, en determinados momentos, las condiciones internas pueden resultar más molestas que las del entorno inmediato. Esto no solamente es deducible por los registros realizados en el sitio y por las predicciones del programa ARCHISUN, sino también si se sacan los cálculos de comportamiento de la envolvente de acuerdo a sus capacidades térmicas y acústicas.

3. En lo que respecta a la iluminación natural ocurren dos fenómenos contrarios, que están directamente relacionados con la influencia ejercida por las variables del contexto inmediato, las características espaciales y los aspectos constructivos. Estos fenómenos son el exceso y la deficiencia en los niveles de iluminación, llegando incluso a presentarse ambos inconvenientes en un mismo momento del día en diferentes espacios de una vivienda. Una consecuencia de este comportamiento de las viviendas es que quienes las habitan se ven obligados, por una parte, a utilizar iluminación artificial durante gran parte del tiempo, generando unos consumos energéticos innecesarios y, por otra, a cerrar persianas o cortinas en el interior para poder protegerse de la incidencia solar directa y excesiva.

En síntesis, pudimos constatar que factores de contexto, como la altura de las edificaciones próximas, la baja o elevada densidad urbana y el encontrarse en un entorno urbano o rural; así como factores climáticos como la cercanía al mar, altura sobre el nivel del mar, situación geográfica, vegetación, topografía y el relieve influyen claramente en los parámetros de contexto y ambientales de las tres viviendas estudiadas los que, junto con los parámetros arquitectónicos, determinan el comportamiento ambiental de las mismas. El comportamiento resultante lleva a plantearnos la necesidad y ver la posibilidad de realizar un reacondicionamiento ambiental de las segundas residencias para lo cual se proponen algunas alternativas a nivel general, pero que incluyen acciones más específicas que consideramos factibles de ser aplicadas.

3. SOBRE LAS PROPUESTAS DE REACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

1. En la actualidad son muy pocos los proyectos o estudios a través de los cuales se han buscado los medios para implementar los sistemas de control pasivo en viviendas que han sido rehabilitadas. Y, algunos ejemplos, se han centrado en la inserción de paneles solares o fotovoltaicos, sin hacer mayor hincapié en la transformación de la piel o de los elementos de contexto para mejorar otros aspectos. Vale mencionar que **consideramos la inserción de paneles solares y fotovoltaicos como algo muy válido, aunque proponemos su trabajo en conjunto con mejoras desarrolladas en la piel y en combinación con sistemas de calefacción o refrigeración pasivos.**

El objetivo fundamental de este trabajo ha sido el de formular algunas propuestas que permitan mejorar las condiciones lumínicas, acústicas y térmicas de las residencias gracias a la modificación del entorno próximo, como por ejemplo de los jardines que rodean las viviendas, o bien, de la propias superficies envolventes, a través de la incorporación de sistemas, materiales o elementos constructivos que contribuyan, por medio del aprovechamiento de las energías naturales, a elevar las condiciones de confort actuales. Mejoramiento que además conllevará una reducción de los consumos energéticos, en el caso de utilizar las viviendas de modo permanente.

2. Es importante mencionar que dentro de las ideas planteadas proponemos una serie de medidas que pueden resultar más fáciles de ser aplicadas en las viviendas, muy especialmente aquellas en las cuales se interviene sobre la parcela, ya que no afectan directamente la constitución física de la edificación. No obstante, **para obtener unos mejores resultados pensamos que también es necesario intervenir directamente sobre la propia residencia, específicamente en la modificación de las capacidades térmicas y acústicas de las superficies envolventes, así como en la conductividad lumínica de las ventanas.**

3. Para la resolución de los problemas higrotérmicos recomendamos actuar no solamente sobre la vegetación presente en la parcela o incorporar determinado tipo de plantas o árboles para proteger de la radiación solar, sino que además **sugerimos la incorporación de sistemas pasivos y activos, como invernaderos, umbráculos, chimeneas solares o suelos radiantes trabajando en conjunto con paneles solares, los que al trabajar en conjunto, incrementen y controlen el movimiento del aire y las ganancias caloríficas en invierno, así como la refrigeración y deshumidificación en el verano.**

4. Para la resolución de los problemas acústicos planteamos ejercer algunas acciones en el exterior con el objeto de actuar lo más próximo a la fuente sonora, lo cual ayudará a reducir los niveles sonoros que afectan el interior. Una de ellas es **la introducción de materiales absorbentes en los límites de la parcela y en la misma piel para evitar que el ruido en el interior y en los jardines alcance valores superiores a los 50-60dB, como ocurre en las condiciones actuales.**

5. Algunas de las medidas que proponemos para mejorar las condiciones lumínicas van dirigidas principalmente a incrementar los niveles de iluminación natural por medio de elementos que dirijan la luz a aquellos espacios que resultan oscuros. **Como se ha podido observar, a través de conductos de luz se pueden mantener niveles lumínicos próximos al 60% del exterior, aunque también resulta**

fundamental prever la inserción de sistemas de control artificial de bajo consumo energético, los cuales más que para usarse en el día ayudarán al ahorro energético y garantizarán niveles lumínicos adecuados durante la noche.

6. Asimismo, con el objeto de controlar en conjunto el funcionamiento de las viviendas, en el reacondicionamiento **se sugiere la incorporación de sistemas de control artificial, conocidos como de automatización o sistemas domóticos, integrados a los sistemas naturales.** Este planteamiento puede parecer contradictorio, ya que se tiene la idea de que la incorporación de este tipo de sistemas se hace fundamentalmente para aislar la edificación. No obstante, en este caso, lo que se busca es que los sistemas artificiales trabajen en conjunto con los naturales, ya que creemos que las ventajas de los sistemas de automatización pueden ser aprovechadas para controlar el funcionamiento de determinados sistemas, en función de las necesidades del momento y del consumo energético, evitando las pérdidas innecesarias y garantizando un cierto control sobre las condiciones de confort en el interior y en las zonas intermedias de las viviendas.

4. SOBRE EL REACONDICIONAMIENTO BIOCLIMÁTICO

En nuestra opinión, resulta necesario y de vital importancia llevar a la práctica los fundamentos que sirven de base a las reformas formuladas en este estudio no sólo a aquellas viviendas de segunda residencia que son transformadas en vivienda permanente, sino en general a todas aquellas viviendas que han sido construidas con técnicas convencionales que no responden a los requerimientos de las familias ni de las ciudades de hoy en día.

Sin embargo, uno de los problemas principales al que se tiene que enfrentar la arquitectura bioclimática y su posible aplicación en el re-acondicionamiento de viviendas, o incluso en otras edificaciones, es el desconocimiento tanto de las técnicas como de los beneficios que se pueden alcanzar con su implementación. No obstante, el movimiento que se está generando en la actualidad alrededor de temas como la arquitectura solar, la sostenibilidad, el ahorro energético, la reducción de los niveles de contaminación actual, etc. e incluso en áreas como la domótica y los edificios inteligentes, resulta alentador y positivo en la medida en que promueve una nueva conciencia de futuro. Junto con esto, también consideramos necesario incentivar la implementación de programas informáticos tanto para la evaluación como para la previsualización de las viviendas, como el ARCHISUN, que ayudan a visualizar más rápidamente los efectos positivos o negativos de las condiciones existentes y de sus transformaciones.

Estamos conscientes de que con el desarrollo de esta tesis solamente estamos abarcando un grupo muy particular de edificaciones y que el re-acondicionamiento bioclimático puede también ser aplicado en otros edificios. Igualmente, consideramos que aunque es relevante la aplicación del diseño bioclimático, ecológico y sostenible en nuevas edificaciones, del mismo modo debemos actuar directamente sobre el parque de viviendas, oficinas, industrias y otros tipos de edificaciones que, por las técnicas constructivas utilizadas y por los sistemas artificiales de acondicionamiento ambiental que se vienen empleando, constituyen un problema por la producción de altos niveles de contaminación y porque en general no responden satisfactoriamente a los requerimientos de confort.

Por consiguiente, creemos que con la actuación directa sobre viviendas existentes estaremos garantizando una reducción de los niveles actuales de consumo energético, así como de contaminación ambiental, al mismo tiempo que estaremos ofreciendo a sus habitantes mejores condiciones de confort. Para finalizar debemos destacar que la incorporación de sistemas naturales, que ofrecen mejores condiciones en el interior de las viviendas no solamente garantiza una reducción del 50% del consumo energético actual de estas viviendas, sino que además proporciona evidentes mejoras en las condiciones de vida de los habitantes de las mismas sin necesidad de aislarlo por completo del entorno próximo y de las características del medio ambiente que lo rodea.