



PARTIR DE ZERO

CONCURSO DE IDEAS PARA PROMOCIÓN RESIDENCIAL CONSUMO ENERGÍA CASI
NULA_MADRID 0,0

Un edificio de energía casi nula se define como aquel edificio cuya demanda de energía es muy baja, por lo que el consumo del mismo es lo suficientemente bajo como para considerarlo casi nulo. Por un lado deberemos tener en cuenta que el consumo de energía de un edificio es directamente proporcional a la demanda e inversamente proporcional al rendimiento de los sistemas que dicho edificio posea. De esta manera para conseguir disminuir el consumo de energía primaria si se reduce la demanda o si se aumenta el rendimiento de los sistemas.

Este proyecto se basa en los criterios anteriormente descritos, es decir, que va a partir de la idea de en primer lugar una reducción de la demanda a partir del diseño del propio edificio, así como en la construcción del mismo. De esta manera, se hará un edificio bioclimático, que se adapte a las condiciones climáticas exteriores y que sepa aprovechar las oportunidades que el clima le ofrece. En Madrid, que es la situación del proyecto, contamos con un clima cambiante y extremo, es decir, en invierno las temperaturas son bajas mientras que en verano las temperaturas son altas. Este cambio tan brusco de las condiciones, obligan a que el proyecto adopte diversas opciones según la estación climática. Las medidas pasivas que se han tenido en cuenta para el proyecto son las siguientes:

Para invierno:

- Se proyecta una galería captadora, para poder intercambiar calor mediante un lazo convectivo. De esta manera, se consigue expulsar el aire frío de la vivienda, para que mediante la radiación se caliente, ascienda y vuelva a entrar en la vivienda. Es una medida de ahorro de energía muy eficaz en este clima, puesto que la radiación en invierno es abundante.
- En la zona más desfavorable, en la que no existe posibilidad de captar radiación solar, se diseña un colchón térmico, que evite la pérdida de calor, puesto que al introducir una cámara de aire, se incrementa la inercia térmica.



De esta manera lo que se consigue por un lado es crear energía mediante la galería captadora y por otro lado evitar la pérdida de la misma mediante un colchón térmico.

Para verano:

- Las medidas que mejor funcionan para evitar el sobrecalentamiento en los edificios madrileños se basan en la ventilación, puesto que con ella expulsamos el aire caliente. Es por esto, por lo que se propone una ventilación cruzada total en cada una de las estancias de la vivienda, así como en el conjunto del edificio. El aire caliente tiende a subir y es por esto, por lo que no sólo se plantea una ventilación horizontal cruzada, sino que también se crea una chimenea térmica que permita la expulsión del aire caliente de manera vertical, y que en la zona más afectada sea la que más ventilada esté.



- El uso vegetación es muy importante, no sólo porque nos ofrece protección contra la radiación solar sino porque además podemos conseguir un efecto de evapotranspiración que refresque el ambiente. Esto se consigue mediante el riego regularmente de la vegetación que al evaporarse absorbe el calor del ambiente, refrescándolo. Para que esa sensación térmica traspase a las viviendas, se plantea que la vegetación se encuentre en la zona de influencia de la ventilación cruzada.

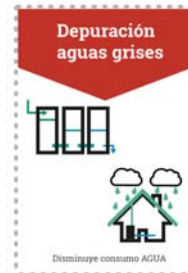


Como hemos visto anteriormente, las medidas activas es sólo una parte de la tríada que conforman los edificios de energía casi nula. Tan importante son las medidas pasivas, de diseño bioclimático, como las medidas activas, es decir, aquellas referidas a los sistemas necesarios para reducir el consumo. Es por esto, por lo que se plantean las siguientes soluciones:

- Un buen y eficiente sistema de climatización es la geotermia. Consiste en el intercambio de calor con el terreno, es decir, tanto en verano como en invierno, se puede intercambiar calor (ceder o extraer) y siempre manteniendo un equilibrio. Además de ser un sistema eficiente si se acompaña con unidades terminales en la vivienda de baja temperatura, estaremos empleando un sistema de energía renovable y limpia.
- La ventilación es uno de los problemas más importantes que se deben resolver en una vivienda. Tal y como se ha visto anteriormente, tan importante es crear nueva energía como mantenerla y no perderla. La ventilación es una fuente de pérdidas de energía y es por esto por lo que se plantea una ventilación mecánica con recuperación de calor de forma que en invierno el calor que posee el aire de extracción se intercambie con el aire de impulsión, haciendo que disminuya el salto térmico. A su vez, en condiciones de verano, esta ventilación mecánica puede funcionar como “free cooling” siempre y cuando este recuperador sea de by pass. Se utilizará un sistema de recuperación de calor centralizada, puesto que a mayor índice de centralización menores son las pérdidas.
- Una buena instalación de energía solar térmica es fundamental, tanto para el consumo de agua caliente sanitaria como para una posible ayuda al sistema de calefacción . Para ello se deberán usar sistema de alta eficiencia capaces de cubrir hasta un 90 % de la demanda de ACS total del edificio. También se utilizará un sistema centralizado de ACS que permita reducir al máximo las pérdidas que se producen si existe un sistema individual.



- Por último, una buena gestión del agua es imprescindible. Es por esto, por lo que no sólo se plantea una reutilización de aguas grises mediante decantación y depuración, sino que también se almacenará en cubierta en forma de aljibe el agua de precipitaciones. Esta agua almacenada, se utilizará después para el riego de las plantas para su evapotranspiración, y además servirá de agua para las descargas de los inodoros. Con esta medida, no se consigue una eficiencia energética propiamente dicha, pero sí gestiona de manera sostenible los recursos necesarios en una vivienda.



Un edificio de energía casi nula, precisa como ya hemos visto, de un buen diseño bioclimático, unos sistemas eficientes, pero también es importante una construcción precisa y consciente de que la mayor parte de la energía se pierde en la envolvente. Por estas razones se toman las siguientes medidas:

- El aislamiento térmico es fundamental, puesto que por su alta resistencia térmica, nos proporciona una baja transmitancia y así evitamos la pérdida de energía. Esta medida y anteriormente citadas, como el colchón térmico, permiten que la energía se almacene en las viviendas y no se pierda con demasiada facilidad.
- La continuidad de los cerramientos es muy importante, puesto que si dotamos al edificio de una piel continua en la que no existan fisuras evitaremos la entrada de frío o calor no deseado dentro del edificio.
- Tal y como se ha citado anteriormente, el calor siempre tiende a subir, y es por lo tanto, que la cubierta es uno de los puntos más críticos de un proyecto. Se debe tener especial atención a la misma, no sólo por esta razón, sino porque además es la proyección del suelo ocupado a la ciudad y al entorno. Se decide optar por una cubierta vegetal, porque es necesario dotar a la ciudad de espacios verdes, en los espacios en los que las edificaciones ocupan parte del suelo de la misma y además porque con la masa de la cubierta conseguimos una espectacular inercia térmica. Si a esto le añadimos un sistema de aljibe, en el que se almacena agua que también favorece la inercia térmica, obtenemos una cubierta más que decente.
- Otro de los puntos críticos de un edificio en su aspecto constructivo, son los puentes térmicos. Esto se debe a un fallo en la continuidad de la que se exponía anteriormente. Es preciso tener especial cuidado en los encuentros de las carpinterías, de los forjados y de la cubierta con el exterior.



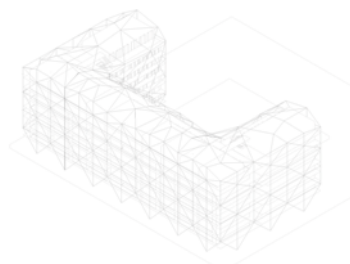
Todas estas medidas, que se han ido citando por bloques han sido consideradas como punto de partida de este proyecto. Esto se puede ver en los siguientes esquemas bioclimáticos de la propuesta.



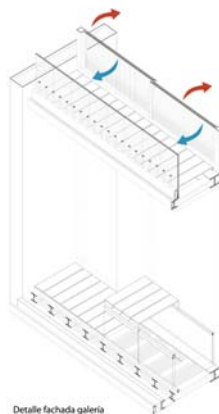
En invierno la galería capta energía solar que cede a las viviendas tras un intercambio de calor con el aire más frío de las mismas. Además se captará energía solar en las placas solares situadas en la cubierta.

En verano la radiación solar no entrará dentro de la galería debido a la protección de la vegetación que también es responsable de parte de la refrigeración global. Además como se puede observar en el esquema el aire más caliente es expulsado por la parte superior del edificio, donde estará más concentrado.

Para evitar posibles problemas constructivos entre encuentros y persiguiendo la continuidad se plantea una envolvente continua en todo el volumen del edificio, que va plegándose en función de las condiciones espaciales requeridas, y que forma en la cubierta una consecución de planos que permite la variabilidad en la cubierta. De esta manera tendremos zonas dedicadas a paneles de tubos de vacío para energía solar térmica y placas fotovoltaicas, y zonas abiertas que permitan la ventilación y la captación de agua de lluvia.

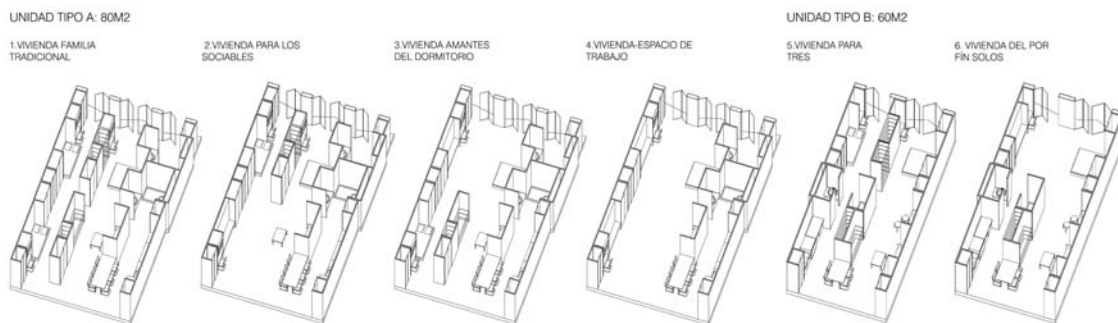


La galería tiene una importancia vital, puesto que es responsable de todos los efectos bioclimáticos que suceden en el edificio. Gracias a ella tenemos la posibilidad de captar energía solar, ventilar horizontalmente y verticalmente y además proporciona sombra. Para que funcione correctamente para cada una de las actuaciones se crea un forjado permeable y controlado mediante lamas domóticas que permitan el flujo del aire cuando las condiciones así lo exijan mientras que cuando sea preciso acumular el aire para calentarlo las lamas se cierran evitando el paso del aire. Además en la piel exterior de policarbonato se diseñan aperturas para que de forma manual o domótica se abran y permitan la ventilación cruzada en ambos extremos de la vivienda.

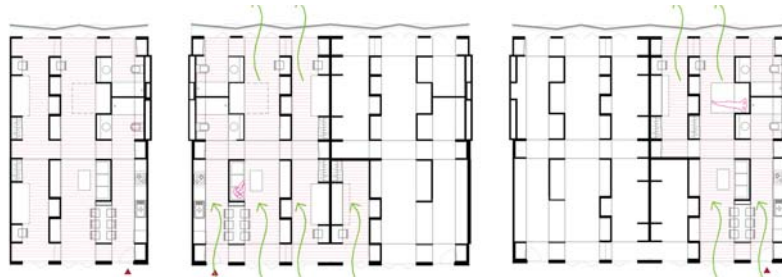


Pero no todo en este proyecto son medidas activas, pasivas o construcción . La vivienda y su estructura formal parten de la idea de variabilidad temporal y formal.

Para ello se crea un módulo germen en el que se introducen en muros contenedores todos los espacios que tienen que estar cerrados, espacios o elementos que tienen que ser servidores de otros espacios más abiertos y más permeables que deben ser servidos. Estos muros contenedores pueden ser tanto almacenamiento, como aseos como mobiliario plegable. De esta forma con esta división longitudinal de los muros, se crean diferentes zonas jerarquizadas, en función de su posible uso. Así tenemos, por un lado una franja sucia, que engloba la cocina, con los cuartos húmedos y por otro lado, los espacios vivideros, donde se incluyen los dormitorios y el estar.



Gracias a esta estructura, se puede conseguir un alto grado de modificación del usuario, otro de los pilares del proyecto. La sociedad cambia en función de las necesidades, y así debe hacerlo la arquitectura. Una vivienda debe entenderse como un mecanismo que se adapta a la vida de sus usuarios, y que además facilita el uso de la misma sea cuales sean las circunstancias. Esta idea no sólo se queda en el usuario, sino que debe ampliarse e infectar a la globalidad del edificio. De esta manera tener en cuenta no sólo las condiciones particulares de un usuario, sino que la sociedad que se crea en un edificio residencial participe activamente de los cambios que se producen en las viviendas.



Por ejemplo, una familia que decide habitar una de las viviendas, cuando comienza su recorrido en la misma, quizás no necesite todo el espacio que en principio se le aporta, sino que por necesidades económicas decide desprenderse de una de las piezas de su vivienda, sin que el funcionamiento de la misma se vea afectado. Es ahí cuando al hablar con su vecino de su problemática el propio vecino le expone su necesidad de ampliar su vivienda, puesto que su mujer y él van a tener un nuevo hijo. De esta manera el usuario que se encontraba ante una problemática la estructura de la vivienda le ofrece la solución, cediendo esa parte de la vivienda a su vecino, que precisa de ese espacio.

Si la problemática no es tanto la necesidad de cambiar el número de espacios de la vivienda, sino en cambiar el tamaño de los espacios que se engloban en la misma, también existe solución. Gracias al diseño prefabricado y catalogado de los elementos que forman los muros contenedores, se puede de manera fácil sustituir cualquiera de los mismos para ampliar un espacio.

Al final lo que se pretende con todas estas actuaciones es que el usuario tenga la posibilidad de modificar su espacio vividero conforme sus necesidades y dotarle de las herramientas técnicas necesarias para que él mismo sea capaz de modificarlas sin que le suponga un alto coste económico.

Como conclusión se debe señalar el carácter innovador en las viviendas, tanto por su posibilidad de modificación interior como en conjunto con el edificio, y a su vez el cuidado con el que se han diseñado cada una de los espacios para que éstos funcionen energéticamente.