

MEMORIA DEL ANTEPROYECTO DE EDIFICIO DE 137 VIVIENDAS (VPO – RÉGIMEN GENERAL), GARAJES, TRASTEROS Y LOCALES COMERCIALES EN LA PARCELA P-63-A, SITA EN LA CALLE RÍO FRESNEDOSO, Nº 27, PARCELA 63 DEL P.O.M DE TOLEDO, IV FASE RESIDENCIAL DEL BARRIO DE SANTA MARÍA DE BENQUERENCIA DE TOLEDO.

MEDIDAS ADOPTADAS CON CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (ADECUACIÓN AMBIENTAL)

Las propuestas se basan en la amplia experiencia adquirida en ALIA, S.L. en edificación residencial de bajo impacto ambiental; y en el conocimiento de las condiciones climáticas en la provincia y ciudad de Toledo; resumidas en el diagrama bioclimático de la página siguiente. El enfoque de este proyecto es intentar lograr la mayor calidad de confort al menor coste energético, dentro de los ajustados márgenes económicos que conllevan promociones de este carácter.

La calidad del confort depende del modo como se consigue éste, para lo cual el edificio desempeña un papel fundamental. Además se persigue, con la solución propuesta, **reducir en lo posible otros impactos medioambientales asociados a la edificación residencial.**

Al tratarse de un Anteproyecto no cabe desarrollar en detalle las posibilidades existentes, por ello debe entenderse lo que sigue como directrices básicas, que se desarrollarían en las fases de proyecto Básico y de Ejecución.

Resumiendo, podríamos señalar que el clima medio en Toledo, se caracteriza como un clima mediterráneo-continental, con necesidades bien diferenciadas entre el invierno y el verano, que requieren recursos y estrategias bien diferentes. Cuenta con abundantes meses con condiciones benignas, de las que la edificación puede beneficiarse; presentando, por último, diferencias importantes entre las temperaturas máximas (día) y mínimas (noche) durante buena parte del año. Todo ello puede observarse en el Diagrama bioclimático de Givonni, que se muestra a continuación, en el que se referencian las temperaturas medias, máximas y mínimas, para el ámbito de Toledo.

Cabe señalar que dadas la orientación obligada de las fachadas y las condiciones de forma y volumen urbanísticas no se ha podido optimizar la componente Sur en la promoción, existiendo ésta sólo a una parte de ella (42 viviendas).

Las soluciones de alta eficiencia energética y de adecuación ambiental que se pretenden implantar son las siguientes, según un orden de prioridad no exhaustivo de mayor a menor eficiencia:

Diseño del volumen de la agrupación

El planeamiento urbanístico y el programa inmobiliario solicitado no permiten una implantación favorable para optimizar las condiciones de soleamiento y captación pasiva en la generalidad de la promoción. Serán las viviendas con frente Sur las que podrán aprovecharlo.

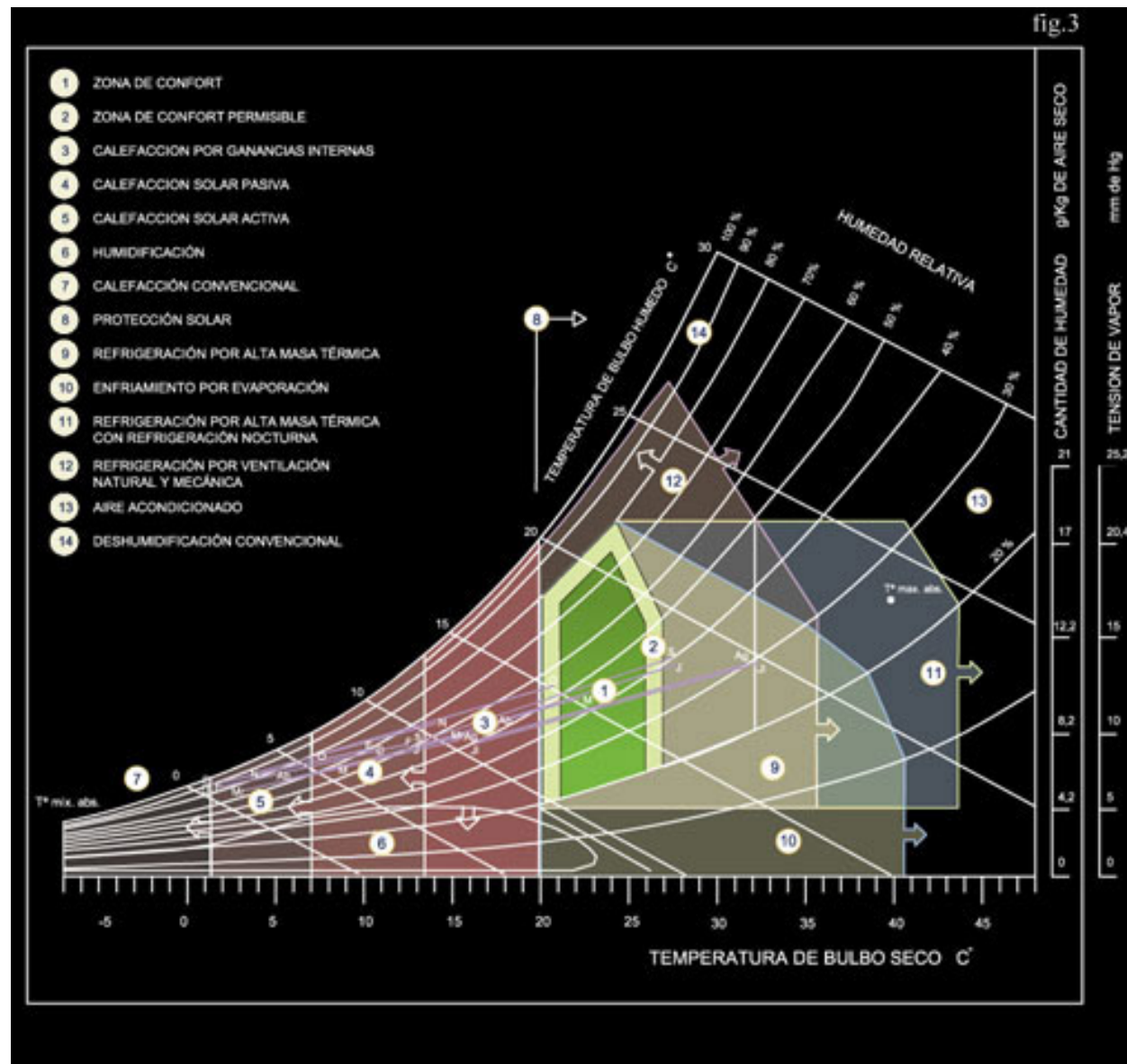


Diagrama bioclimático de Givonni, situando las temperaturas medias de máximas y mínimas de Madrid.

Planta de la vivienda

Todas las viviendas que se proyectan son “pasantes”, es decir con al menos dos orientaciones exteriores diferenciadas a fachadas opuestas ó en ángulo recto; o bien entre fachada y patio interior, en el cuerpo de mayor profundidad. Este aspecto se considera esencial porque favorece la ventilación cruzada que, durante buena parte del año y durante la noche de verano será la principal estrategia de acondicionamiento, y porque otorga oportunidades de adaptación térmica al usuario, al poder estar en la zona caliente o en la fría, al sol o a la sombra, a su conveniencia.

Paramentos exteriores; envoltente

Parte ciega, fachadas

Fachada ligera con sistema de aislamiento térmico continuo por el exterior con revestimiento pétreo y acabado texturizado blanco; tipo MAPETHERM® con 8cm de aislamiento de lana de roca o de vidrio, ½ pie de ladrillo tosco y trasdosado de cartón yeso. Con ello se alcanza entorno a un 75% de incremento en el aislamiento térmico sobre los niveles exigidos por el CTE.

Huecos, carpinterías, acristalamientos y parasoles

Carpinterías de aluminio lacado **practicables, y oscilobatientes**, con rotura de puente térmico, recibidas con precerco sobre la capa aislante de la fachada para minimizar el puente térmico. **Acrislamiento doble tipo** en todas las fachadas, con vidrio bajo emisivo en fachada norte.

El salón comedor, cuenta con **huevo acristalado protegido con toldo exterior enrollable de fibra de poliéster, estable a los UV.**

Cubierta

Cubierta plana invertida con formación de pendiente de **mortero ligero de arlita de 15 cm** de espesor medio, **impermeabilización de caucho EPDM de 1,2mm.**, (o doble tela asfáltica) aislamiento de planchas machihembradas de **10cm de poliestireno expandido** de alta densidad libre de CFCs.

En el patio de manzana se utilizaría un sistema de cubierta ajardinada de espesores variables.

Paramentos interiores

Horizontales

Forjados unidireccionales de **hormigón armado de vigetas in situ con bovedilla de hormigón** para favorecer la acumulación de calor y estabilidad térmica (mayor inercia térmica). Pavimentos cerámicos.

Tabiquería

Compartimentación de paneles de cartón yeso, con hoja interior cerámica en elementos medianeros y con zonas comunes, según condiciones térmicas y de aislamiento acústico del CTE, así como para facilitar el tendido de instalaciones. La solución propuesta admitiría su sustitución por elementos cerámicos. Si la EMV optase por ello.

INSTALACIONES

Calefacción y agua caliente sanitaria

El objetivo de la instalación propuesta, y de las alternativas posible que se evaluarían, permitirían obtener una **Calificación Energética A.**

Como primera opción se plantea una **producción centralizada de calor en una central térmica de dos calderas de biomasa**, (aunque sería factible el gas natural), al menos una de ellas de condensación. Esta opción nos parece que ofrece numerosas ventajas tanto en las condiciones y garantías del servicio; como en eficiencia energética y reducción de emisiones de CO2, además de resultar especialmente compatible con las condiciones de servicio de la instalación solar de la cual podría prescindirse al resultar la biomasa energía renovable. **La promoción llevaría de este modo asociados un significativo ahorro en consumo, la consiguiente reducción de emisiones de CO2 y ahorro económico.**

Con un sistema de este tipo se alcanzaría una **Calificación Energética A.** Este sistema, aunque novedoso en nuestro país es fiable técnica y económicamente. Está siendo objeto de fomento desde el IDAE, con lo que **se convertiría en un referente innovador a nivel autonómico y nacional susceptible de obtener subvenciones derivadas del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética estatal. (PAEE 2008 – 2012)**

Como segunda opción, de cara a alcanzar un nivel próximo a la categoría de **EDIFICIO CERO EMISIONES**, se plantea utilizar la **biomasa como fuente renovable para un sistema de cogeneración (electricidad más calor)**, cuya **energía eléctrica se vertería a la red**, lo que compensaría significativamente el coste de la electricidad consumida, así como las emisiones asociadas de CO2.

Ambos sistemas permitirían eliminar la instalación solar térmica, según se prevé en el CTE. En ambos casos la central energética podría dar suministro a los locales comerciales.

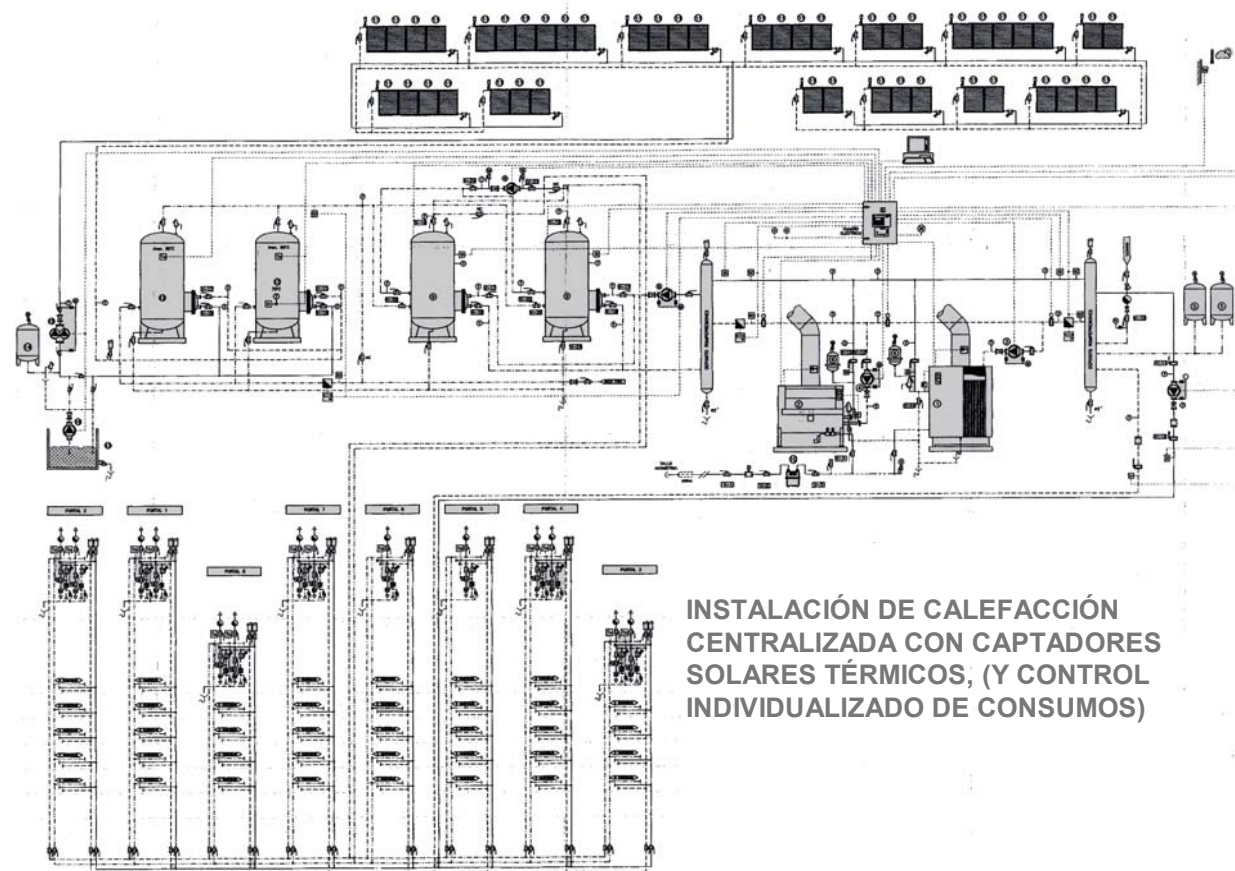
La captación de calor solar en caso de exigirse finalmente (aunque ya se ha referido que sería prescindible) se realizará en **baterías de colectores solares planos**, a razón aproximadamente de 1,2 a 1,5 m2 por vivienda, con acumulación centralizada de ACS en cada edificio con intercambiadores de calor para su integración eficaz con el suministro común desde de las calderas centrales.

La distribución de calefacción será por medio de radiadores de aluminio, calculados con $\Delta T = 40^\circ$, para mejorar la eficiencia de las calderas de condensación.

Medición individualizada de consumos, tanto en ACS como en calefacción, **a cada vivienda** (Se recomienda la implantación de un servicio de mantenimiento integral de los sistemas energéticos que incluya su telemonitorización, como mejor y más rentable medida para evitar su deterioro y asegurar su buen rendimiento).

El esquema general de la instalación integrada de calderas y captadores solares respondería al esquema de principio que aparece a continuación.

Es importante destacar que la instalación contaría con un sistema de control “inteligente” que, además de permitir la facturación individualizada de consumos, aporta significativas ventajas en las condiciones y garantías de servicio y de mantenimiento: telegestión, monitorización permanente de componentes y rendimientos; balances y consumos, etc; pudiendo desviar hacia el circuito de calefacción el excedente que pueda darse de las demandas de ACS; situación frecuente en nuestro clima.



Por último se considera factible resolver el sistema de calefacción de las viviendas con suelo radiante, solución que permitiría optimizar el rendimiento de la caldera de condensación además de aportar mejores condiciones de confort. En caso de utilizarse esta solución podría equiparse a las viviendas con preinstalación de frío, utilizando el suelo radiante para ello.

Fontanería: Los elementos a incorporar serían;

Válvulas reductoras de presión

Griferías con aireadores en grifos y duchas, para reducir el consumo de agua fría y caliente e incrementar el rendimiento de la instalación solar. Pueden conseguirse ahorros de agua de hasta el 50%. Esta medida permite trabajar con una superficie reducida de colectores solares y asegurar sin embargo una cobertura del 75% anual.

Inodoros con cisternas de doble descarga.

Red separativa de Saneamiento, y aljibe para captación de pluviales en aljibe propio para riego por goteo de la zona ajardinada.

Se propone una solución de **cubierta verde de tipo aljibe en el patio, sobre el garaje con plantaciones**, que permita la utilización del agua de lluvia para el riego en combinación de plantas tapizantes, arbustivas y arbolado de porte bajo, adaptadas a las condiciones locales de bajo consumo y fácil mantenimiento.

Ventilación

La distribución en planta de las viviendas permite **ventilación cruzada** en todo momento. Además las condiciones de renovación se adecuarán al CTE. En la edificación comercial es factible la ventilación natural en buena parte de su superficie.

Refrigeración

Las soluciones bioclimáticas alejan la necesidad de aire acondicionado, no siendo necesario éste si, en las pocas horas al año en que la temperatura interior supere 27°C se utilizan ventiladores de techo, que no son refrigeradores en sí mismos, pero que ayudan a los usuarios a refrigerarse naturalmente con sus propios recursos anatómicos. Se ha previsto preinstalación para frío con suelo radiante, con unidades exteriores (bombas de calor) en cubierta.

Iluminación

Se utilizarán **lámparas de bajo consumo y luminarias de alto rendimiento con balastos electrónicos** en espacios comunes, recomendándose su utilización en las viviendas.

Maquinaria

Se utilizarán **ascensores de maquinaria compacta con motor de tipo electromagnético** para obtener bajo consumo en arranque, y menor coste de mantenimiento (No necesitan casetón para el motor).

Instalaciones

Se han **sistematizado y estructurado las ascendentes y recorridos** de instalaciones, agrupando ascendentes de servicios comunes, aseos y cocinas; permitiendo con ello racionalizar su trazado.

Todo él discurrirá por **zonas comunes** hasta las viviendas, permitiendo su **fácil acceso y mantenimiento** en techo de garaje, techo de planta baja, y patinillos verticales con registros de 1,60 a 2m. de altura en todas las plantas.

Por otro lado las soluciones y componentes propuestos resultan de gran durabilidad, con lo que **se favorece el ciclo de vida útil del edificio**.

Residuos sólidos

El edificio cuenta con **cuartos dimensionados suficientemente para la recogida selectiva de basuras**, además de permitir las cocinas, por sus dimensiones medias, recogida con clasificación.

Materiales

Se seleccionarán los materiales que, dentro de una distribución comercial y costes aceptables, **generen la menor contaminación ambiental interior y exterior, así como que presenten el impacto medioambiental más reducido posible**: Pinturas y barnices al agua; lana de roca y/o de vidrio; cerámica (fachada, tabiquerías y solados); caucho en láminas impermeabilizantes; materiales reciclados y/o reciclables; otros.

Coste de implantación

Por lo que respecta a las soluciones constructivas y de instalaciones, según la experiencia adquirida, se considera que las propuestas (con las salvedades indicadas, que habría que analizar en el desarrollo del proyecto), son de alta eficiencia y encajarían dentro de los módulos de coste de las VPO.

Gestión de la ejecución de las obras

El proceso de construcción se adecuará a la Normativa de gestión medioambiental para empresas constructoras (ISO 14001 o normativa análoga). Contemplará una agenda de seguimiento ambiental con el contenido siguiente:

- Estudio previo de impactos ambientales durante la fase de ejecución de las obras
- Control y minimización de la generación de residuos no reciclables y/o contaminantes.
- Normalización y racionalización del proceso constructivo
- Aplicación de técnicas de la construcción que supongan un menor uso de materiales no contaminantes y de mínimo mantenimiento.
- Certificaciones de control y homologación
- Control de impactos ambientales durante la obras (Polvo, ruidos, otros)
- Obtención de un sello de calidad de vivienda sostenible y/o eficiente energéticamente, de los existentes en el mercado (SGS Tecnos ó Programas LIDER Y CALENER aplicados a la promoción).

Resultado energético

Basándonos en experiencias anteriores, **los resultados energéticos que cabría esperar con las soluciones planteadas serían en torno a un 50% - 60% de reducción de la demanda energética, respecto del CTE.**

Resultaría además entre un 90 - 95% de reducción en el balance de emisiones de CO2, y de un 15-20% de reducción del coste de consumo de la energía térmica, alcanzándose una Calificación Energética A.

Estos niveles supondrían que la promoción resultase un referente a nivel nacional en edificación residencial de alta eficiencia energética, equiparable a los niveles de la Directiva Europea de Eficiencia Energética Previstos para el 2020.