



# LOS JARDINES DE EL PERAL PASSIVHAUS

18 VIVIENDAS PAREADAS Y 1 AISLADA

PISCINA AMPLIA ZONA RECREATIVA URBANIZACIÓN PRIVADA TOTALMENTE CERRADA

[www.peral.info](http://www.peral.info)

Promueve y Construye:  
[www.geoxa.es](http://www.geoxa.es)

**GEoxa**

Comercializa:  
[www.agcinmo.com](http://www.agcinmo.com)

**agcinmo**  
AGENCIA INMOBILIARIA

PORCELANOSA  
PARTNERS  
- 100% ACABADOS PORCELANOSA GRUPO -

Proyecto:  
[www.lopezmerino.net](http://www.lopezmerino.net)

**LÓPEZ MERINO**  
ARQUITECTOS

# **PASSIVHAUS:** VUESTRO FUTURO, NUESTRO PRESENTE

---

FILOSOFÍA DE EDIFICACIÓN DONDE PRIMA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL CONFORT DEL USUARIO

**VIVIENDAS UNIFAMILIARES PAREADAS Y AISLADAS  
EN LA PARCELA 21 del P.P. EL PERAL, VALLADOLID.**

**VIVIENDAS PASIVAS Y ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA. "PASSIVHAUS".**

El presente proyecto se compone de un conjunto de 19 viviendas unifamiliares, de las cuales 18 serán de tipología pareada y 1 de tipología aislada, en la citada Parcela 21 del Plan Parcial "El Peral".

Se plantea con una filosofía diferente a lo realizado hasta la fecha en la citada urbanización, e incluso diferenciado de los desarrollos realizados en el sector inmobiliario de nuestra ciudad.

El desarrollo de la Promoción se efectuará bajo la fórmula de *Libre Promoción*.

Se propone realizar la promoción bajo el **Estándar Passivhaus**.

**Las Viviendas "Passivhaus"** cumplirán con el estándar de edificación marcado por el Instituto Passivhaus (Casa Pasiva en alemán).

Este estándar persigue la consecución de edificaciones cuya demanda energética sea muy reducida, consiguiendo un ahorro y confort muy superior al de la más alta calificación, la tipo A, existente en la normativa española. Estas viviendas son habituales en los países más avanzados de Europa.

Es evidente que las soluciones propuestas en el estándar Passivhaus conllevan un cierto sobrecoste, que en cualquier caso es amortizable a medio plazo en función de la influencia de diversos factores, como pueden ser: el tipo de estructura familiar, las formas de utilización de la vivienda, y evidentemente la evolución de los costes de la energía, que aunque impredecible, seguirá inevitablemente una curva ascendente.

La amortización se consigue gracias a la reducción sustancial de la "hipoteca energética", concepto que viene a expresar el sobrecoste económico que supone el consumo energético de una vivienda a lo largo de toda su vida útil. Las viviendas que cumplen este estándar carecen prácticamente de hipoteca energética, dado que los consumos de energía son casi nulos.

Independientemente del periodo de amortización del sobrecoste, lo que conlleva una vivienda así construida es un nivel de confort inigualable durante toda su vida útil.



## CASAS PASIVAS

Concepto y breve explicación:

Las Casas Pasivas son edificios que utilizan los recursos de la arquitectura bioclimática combinándolos con una alta eficiencia energética, convirtiéndose en edificios denominados de “energía casi nula”. Son viviendas muy aisladas térmicamente, a su vez muy estancas al paso del aire, y necesariamente con una controlada ventilación mecánica, dotada de mecanismos altamente eficientes de recuperación de calor.

Estas edificaciones están pensadas para aprovechar al máximo la radiación y luz solar, manteniendo en invierno el calor recibido de esta fuente y el generado por sus propios moradores y electrodomésticos. La pequeña demanda de energía se puede generar mediante fuentes renovables, como la energía solar o la aerotermia, de manera que el gasto por el uso habitual de la vivienda se reduce de manera extraordinaria. Incluso podrían carecer de sistema de calefacción, como tal instalación, manteniendo una temperatura adecuada en todas las épocas del año. Igualmente, estas viviendas presentan un excelente comportamiento en épocas cálidas por las mismas razones antes expresadas, de estanqueidad, aislamiento y ventilación atemperada.

Dentro de este tipo de casas pasivas, entre otros existe el estándar internacional de origen alemán denominado “Passivhaus” que establece los métodos y sistemas para alcanzar la eficiencia requerida, y que ha de certificarse oficialmente.

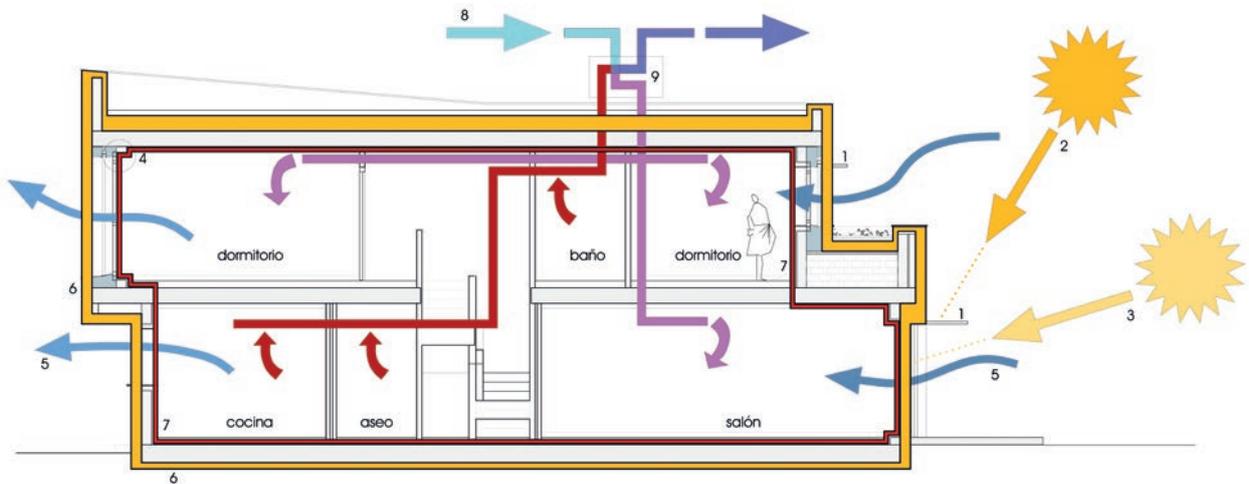
El estándar fue creado en Alemania hace más de dos décadas, con una primera experiencia en Darmstadt, cerca de Frankfurt. Incluso después de todos estos años la vivienda sigue funcionando según los criterios de cálculo originales. Desde aquella primera actuación, se han construido miles de edificios siguiendo los criterios del estándar (más de 40.000 viviendas), adaptándose a diferentes climas y condiciones. Hay ejemplos en casi todos países europeos, en EEUU, en Japón, y también hay ejemplos en el clima mediterráneo, en países como Italia y Francia. Aunque aún novedoso en España, cada vez va ganando más adeptos.

Encontramos viviendas de este tipo en zonas mediterráneas, pero también en climas más adversos como el Norte de la Península e incluso en zonas de climas extremos como los Pirineos. Lo que se ha comprobado mediante la monitorización con sensores en edificios construidos es que, en la práctica, se trata de un estándar muy fiable y que consigue que se cumplan los objetivos perseguidos, proporcionando de forma garantizada un consumo mínimo y proporcionando al mismo tiempo un confort mucho mayor que las construcciones convencionales. El hecho de que se trate de un estándar internacional implica que se cumplen unos requisitos y permite la posibilidad de comparar y medir la calidad y las prestaciones de la construcción, allí donde esté situada.

En el caso del estándar “Passivhaus”, las técnicas pasivas se concretan y definen con soluciones constructivas y materiales actuales, siguiendo los “criterios del estándar”.



La principal característica de estas viviendas es el alto nivel de confort que genera para sus usuarios, mediante la aplicación de los siguientes principios básicos:



### CASA PASIVA CONTEMPORÁNEA

- 1.- Protección solar pasiva    2.- Sol de verano    3.- Sol de Invierno
- 4.- Puentes térmicos minimizados    5.- Ventilación nocturna en verano
- 6.- Envoltente térmica continua    7.- Envoltente continua de estanqueidad al aire
- 8.- Suministro de aire fresco continuo    9.- Recuperación de calor

#### 1. Elevado nivel de aislamiento térmico:

Control de inercias térmicas de los cerramientos, cubiertas y forjados-soleras sobre el terreno.

Un buen aislamiento significa la reducción directa de las pérdidas de calor en invierno, y reducción de las ganancias de calor externas en verano. Los aislamientos de este tipo de viviendas son muy superiores a los requeridos por las normativas vigentes actualmente.

Un buen aislamiento significa la elección de los materiales y tipología constructiva más eficiente, en función de las condiciones del entorno. Teniendo en cuenta tanto los cambios térmicos, como niveles de soleamiento, orientaciones, etc.

Por otro lado, y en climas fríos o continentales, es más eficiente la solución de aislamiento por cara exterior que interior, al contrario de lo que podría ser deseable en otro tipo de climas más cálidos.



## 2. Alto nivel de reducción de transmisiones térmicas por huecos acristalados:

Carpinterías y vidrios de alta calidad y prestaciones. Las carpinterías son el elemento más “débil” de la envolvente. Tienen una doble función: reducir el flujo térmico al máximo y permitir ganancias solares, sobre todo en invierno. Se utilizan vidrios de alta eficiencia, con doble cámara aislante, para reducir las pérdidas energéticas del interior, y se cuida su montaje para evitar fallos de estanqueidad.



## 3. Eliminación de puentes térmicos:

La capa de aislamiento tiene que ser continua y sin interrupciones, “empaquetando” todo el edificio, para evitar los puentes térmicos, aquellos puntos en que se producen las pérdidas de calor. Tanto en contacto con el exterior como con el terreno.

## 4. Estanqueidad de la envolvente:

No se permiten pérdidas energéticas por infiltraciones de aire. Este criterio es comprobado mediante ensayo de presurización sobre la vivienda terminada. Cada hora se renueva aproximadamente un tercio del volumen de aire de los espacios (de acuerdo con la norma EN 15251). **La ventilación se realiza mecánicamente**, no siendo necesaria la apertura de ventanas, ni a través de rejillas o defectos en las juntas. El calor del aire interior es recuperado mediante intercambiador en más de un 85%, disminuyendo así el consumo energético para calentar aire nuevo. La renovación del aire interior es total y continua.

## 5. Reducción de la demanda de energía:

Todas estas medidas van encaminadas principalmente a la reducción de la demanda energética del edificio. La demanda máxima de energía útil es de 15 kWh/m<sup>2</sup> y año, en calefacción, y 15 kWh/m<sup>2</sup> y año en refrigeración.

Una vivienda unifamiliar aislada, realizada en los últimos años, en Valladolid, con una clasificación energética “E” (mínimo permitido hasta hace poco tiempo para vivienda nueva) tendría una demanda aproximada de 128 kWh/m<sup>2</sup> y año. Es decir, hasta un 800% más de consumo energético que una vivienda de esta propuesta residencial .



La última modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) incide en las exigencias de aislamiento y eficiencia energética de las nuevas viviendas. La actual norma DB-HE en Valladolid exige una calificación C-B, lo que implica una reducción notable de la demanda energética. Aun así, supera en más del 200% al estándar PH.

**El estándar PassivHaus es más exigente que la más alta clasificación energética de nuestra normativa.**

El consumo en calefacción es tan reducido que en ocasiones es incluso menor que la energía necesaria para la producción de ACS (algo impensable en condiciones habituales). Ambos aspectos se resuelven mediante la utilización de una pequeña bomba de calor, que combinada con un suelo radiante de muy baja temperatura, genera la mínima demanda exigida, radiante o refrescante, según las necesidades.

Es evidente que las soluciones propuestas en el estándar Passivhaus conllevan un cierto sobrecoste que, en cualquier caso, es asumible a corto plazo, amortizable a medio y prácticamente imperceptible a largo.

Las viviendas pasivas carecen prácticamente de hipoteca energética, por tratarse, como se ha expuesto, de Near Zero Energy Buildings (NZEB).

## CONCLUSIONES

### A. CALEFACCIÓN MINIMIZADA. REFRIGERACIÓN MINIMIZADA.

Hay un tanto por ciento elevado de edificios Passivhaus sin instalación tradicional de calefacción; a pesar de esto, este proyecto contempla la instalación de una bomba de calor aerotérmica (de 1,1 Kw/h de potencia media absorbida).

### B. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Debido a la estanqueidad de la vivienda y la ventilación mecanizada, tenemos en la vivienda un aire sin polvo, sin partículas nocivas, sin formaldehidos, sin olores, humedad reducida, etc.  
Sin ruidos. Poco consumo de los ventiladores: 80-90 €/ año.

### C. AISLAMIENTO CONTINUO DE LA ENVOLVENTE.

Eliminación de los puentes térmicos. Temperatura homogénea en todos los paramentos interiores.

### D. CONTROL DEL SOLEAMIENTO.

### E. CERTIFICADO OFICIAL. Emitido por el Passivhaus Institut Alemán.

### F. MODELIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA.

Cálculos térmicos mediante el programa PHPP.

### G. ESTANDAR MITORIZADO Y COMPROBADO.

El 99% de los ensayos efectuados han dado resultados incluso mejores que los inicialmente calculados.

### H. USO NORMAL DE LA VIVIENDA.

Sin preocupación por la ventilación. Ventilación mecánica automatizada y aire filtrado y sano. Sin corrientes de aire

Sin oscilaciones térmicas interiores invierno-verano

No es necesario reducir la temperatura por la noche o en periodos de ausencia. El confort constante apenas cuesta.

Muy alto confort térmico y acústico.



# CARACTERÍSTICAS Y CALIDADES:

---

VIVIENDAS BAJO EL ESTÁNDAR PASSIVHAUS



## VIVIENDAS UNIFAMILIARES PAREADAS Y AISLADAS EN LA PARCELA 21 del P.P. EL PERAL, VALLADOLID.

### CARACTERÍSTICAS Y CALIDADES. ( Viviendas bajo estándar Passivhaus)

Este conjunto residencial, “Los Jardines el Peral Passivhaus” a desarrollar en la Parcela nº 21, del Plan Parcial El Peral en Valladolid, se encuentra dotado de las características y calidades que a continuación se indican a título meramente enunciativo.

Dichas características y calidades podrán ser variadas, por otras de similares características, siempre y cuando así lo decida la Dirección Técnica de las Obras por motivos funcionales o criterios técnicos necesarios y suficientes.

#### Cimentación y Estructura.

Ejecución de la cimentación mediante losa continua de hormigón armado, de 30 cm. de canto, sobre plataforma preparada mediante zahorras naturales y artificiales suficientemente compactadas, hasta alcanzar la resistencia correspondiente a la tensión de cálculo de la losa.

Estructura vertical portante mediante soportes proyectados a base de perfiles normalizados de acero laminado. Forjados unidireccionales realizados “in situ” con capa de compresión como terminación del forjado por su cara superior, y con armaduras y mallazo de reparto de acero corrugado.

#### Fachadas.

Formado por hoja principal de ladrillo macizo o perforado, revestido exteriormente con Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE), formado por:

- Aislamiento por el exterior con un espesor mínimo de 160 mm (Variable según orientación y cálculos) a base de placas de EPS (Poliestireno expandido) con una conductividad térmica de 0,032W/m°C y con densidad reforzada, en las zonas de fachada que se encuentran más expuestas a la humedad, como partes bajas en contacto con el terreno.

El sistema SATE quedará revestido en tres tipos de acabados en función del diseño de fachadas:

- Un tipo es el acabado con mortero en color a decidir por D.F
- Otro tipo de acabado será un material petreo de revestimiento de zonas de planta baja a decidir por la D.F.
- En alguna zona se colocará aplacado cerámico tipo gres porcelánico adherido, en texturas y colores a elegir por la Dirección Facultativa.
- El cierre de cámaras se realizará mediante un trasdosado autoportante formado por placas de yeso laminado (PYL) sobre perfilaría de chapa de acero galvanizado y con aislamiento térmico de lana de roca Acustiline MD 60 de Isover o similar.



## Cubiertas.

Cubiertas plana del tipo "Invertida", mediante sistema homologado con Impermeabilización mediante lámina de policloruro de vinilo plastificado, marca Rhenofol o Sika de 1,2 mm. de espesor. Aislamiento rígido de poliestireno extrusionado de célula cerrada hasta conseguir un espesor superior a 200 mm. (Variable según cálculos y tipos), protegido con fieltro sintético y con un acabado de protección pesada mediante gravas.

En alguno de los planos de cubierta se proyectan acabados mediante chapa de Zinc sobre membrana especial delta y convenientemente aislados.

## Aislamientos.

En esta tipología de viviendas bajo el estándar Passivhaus se creará una envolvente continua con el aislamiento de manera que se evitarán los puentes térmicos, reduciéndose así considerablemente las transmisiones de calor en invierno hacia el exterior, y en verano hacia el interior.

En paramentos de fachadas, sistema de aislamiento incorporado al SATE que se proyecta con un espesor de 160 mm. (Variable según cálculos y orientaciones), que tal y como se ha indicado en la descripción de las fachadas, se colocará por la cara exterior. Por el interior se cerrará la cámara con un trasdosado mediante sistema autoportante de placas de yeso laminado (PYL) Entre perfilerías de chapa de acero galvanizado que incluirá panel de 60 mm.

de lana de roca Acustiline MD 60 de Isover, o similar, anclada a la perfilería del trasdosado autoportante.

En las cubiertas planas los espesores serán los señalados en el apartado de cubiertas.

En todo caso, han de alcanzarse los requerimientos exigidos por el Estándar Passivhaus que implicarán de hecho cumplir holgadamente con la calificación energética y las especificaciones exigidas por el documento básico HE del CTE .

## Hermeticidad.

Como consecuencia de la aplicación del estándar Passivhaus estas viviendas requieren de un sistema que garantice la estanqueidad al aire, con el fin de evitar las infiltraciones tanto a través de uniones de carpinterías con paramentos como en los encuentros entre los propios paramentos, paredes con forjados, conductos, etc.

Para ello se proyecta la aplicación de una capa de yeso o material adecuado, proyectado y estanco tanto en techos como en paramentos de ladrillo de fachada por su cara interior (antes de la instalación del falso techo y del trasdosado de placas PYL en cámaras). En el encuentro de pilares con fábricas se colocarán bandas o pinturas estancas al aire para garantizar la continuidad de la envolvente. En los encuentros entre paramentos y forjados se prevé la instalación de pintura estanca homologada por el Passivhaus Institut.



Para la instalación de las ventanas y carpintería exterior se colocarán también materiales de estanqueidad específicas de la misma casa, tanto en el interior como en el exterior de las uniones con los paramentos. La estanqueidad de la vivienda se garantizará mediante la realización del ensayo denominado "Blower Door Test" de obligado cumplimiento bajo el estándar Passivhaus.

### **Falsos techos.**

Todas las estancias interiores de la vivienda estarán revestidas con falso techo de placa PYL de 13 mm. (que en los cuartos húmedos, es decir, baños, aseos y cocinas, será resistente a la humedad), colocado mediante perfilería colgada de forjado con manta de lana de roca de 60 mm. de espesor modelo Arena de Isover o similar.

Divisiones Interiores:

Interiormente las divisiones se realizarán mediante tabiquería con sistema prefabricado autoportante, formado por cuatro placas de yeso laminado PYL estándar de 13 mm. de espesor, resistente a la humedad en cocinas, baños y aseos, con estructura metálica de chapa de acero galvanizado y aislamiento de lana de roca intercalado. Los apoyos de la perfilería soporte se realizará sobre bandas elásticas para evitar la transmisión de ruidos por vibraciones. Se cumplirá expresamente la Norma HR sobre Ruido.

### **Carpintería Exterior.**

Se proyecta la colocación de carpinterías de madera-aluminio, de marca y modelo adaptado a las exigencias del estándar Passivhaus, con aperturas batientes, oscilo-batientes y fijos, con permeabilidad al aire clase 4 y estanqueidad al agua clase 9A o superior.

La instalación de las carpinterías se corresponderá con las prescripciones indicadas en el estándar Passivhaus, tanto por su posición en los cerramientos de fachada como por la instalación de cintas de estanqueidad, tanto en el exterior como en el interior, de los encuentros de la carpintería con los paramentos.

Las puertas de acceso a la vivienda serán de seguridad, y especialmente estancas, para evitar filtraciones indeseadas. Su acabado será similar al material de la cara exterior de carpinterías.



### **Acristalamiento.**

El acristalamiento será realizado mediante triple vidrio, tipo Climalit o similar, separados entre sí con cámara rellena de gas Argón, (6/16/4/16/6), es decir, vidrio de 6 mm, cámara de 16 mm, vidrio de 4 mm, cámara de 16 mm y vidrio de 6, ( $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Se dotará a dos de los vidrios, con capa bajo emisiva tipo Planitherm Ultra o similar.

En el exterior, en planta baja, zonas accesibles, grandes ventanales suelo-techo, o con riesgo de caída, el acristalamiento será de seguridad tipo Stadip 4+4, en sustitución del de 6 mm. en las caras expuestas según normativa vigente.

### **Persianas.**

En estas viviendas diseñadas bajo el estándar Passivhaus las persianas son especiales y diferentes en relación a lo habitual en una construcción que cumpla estrictamente el código técnico. El cajón de persiana será de XPS reforzado y colocado de manera que quede fuera de la envolvente térmica de la vivienda, con lamas de aluminio inyectadas de poliuretano o PVC, y con motorización eléctrica. Estas se instalarán en la planta superior y cocina.

En el resto de los ventanales, planta baja, se proyectan celosías correderas de aluminio extrusionado, con lamas orientables para evitar los excesos de soleamiento en estación cálida, en sustitución de las persianas y con alto grado de oscurecimiento. Tanto el movimiento de traslación como el movimiento de rotación de la lama será manual.

### **Carpintería Interior.**

La carpintería interior proyectada con hojas practicables de 2,11 de altura de núcleo de aglomerado de partículas y recubierta en tablero contrachapado lacado, según diseño y color a elegir por la Dirección Facultativa. Las puertas correderas interiores serán de hoja con diseño idéntico a las batientes pero en cajón empotrado con guías para cuelgue y deslizamiento. Frentes de armario con hojas correderas, con similares acabados a las puertas de paso. Los armarios empotrados irán forrados interiormente, dotados de barra de colgar y maletero.

### **Pavimentos.**

En todas las estancias de la vivienda, tanto en planta baja, como en primera, se instalará pavimento flotante laminado, de primera calidad PORCELANOSA, en acabado a elegir por la Dirección Facultativa. En el vestíbulo de acceso a la vivienda, se colocará MARMOL CREMA MARFIL o baldosa cerámica, según diseño de la Dirección Facultativa.



En cuartos húmedos, como baños, aseo y cocinas, se instalará baldosa cerámica antideslizante y de primera calidad PORCELANOSA.

En zonas de exteriores y de acceso a la vivienda, como terrazas o porches, se instalará pavimento de gres cerámico antideslizante de primera calidad y marca nacional tipo gres extrusionado, según diseño de la Dirección Facultativa. En los distribuidores de planta baja y primera se instalará pavimento de gres cerámico de primera calidad o bien baldosas de MARMOL CREMA MARFIL, según diseño de la Dirección Facultativa.

### **Escalera.**

Huellas, contrahuellas y zanquines en materiales cerámicos o MARMOL CREMA MARFIL, según criterio de la Dirección Facultativa.

### **Revestimientos.**

Todos los revestimientos de baños y cocinas serán realizados en base a productos cerámicos de primera marcas PORCELANOSA, a elección de la Dirección Facultativa, recibidos con adhesivos homologados por suministrador de material, sobre placa de yeso laminado especial para locales húmedos.

Los techos de toda la vivienda, así como las paredes del resto de las estancias, serán acabados en pintura, en colores a elegir por la Dirección Facultativa.

### **Instalación de Fontanería y Saneamiento.**

La distribución de agua se realizará con tuberías de polietileno (PE), siendo las de agua caliente, calorifugadas con coquilla aislante, de acuerdo con la normativa vigente. El saneamiento se realizará en tubería de policloruro de vinilo de "Terrain" o similar, con los tramos interiores con reducción acústica donde fuere necesario.

### **Producción de ACS. Calefacción.**

Aunque las necesidades térmicas de una casa Passivhaus serán extremadamente reducidas en comparación con una vivienda construida cumpliendo estrictamente el código técnico de la edificación, se proyecta la instalación de un sistema de calefacción-refrigeración de baja temperatura y baja inercia, mediante suelo radiante-refrescante. Los colectores y tuberías multicapa, montadas sobre placa específica, con sistema homologado de baja temperatura sobre placas de poliestireno expandido con diversos espesores, en función de las necesidades de aislamiento en cada estancia. Se protegerá con solera de mortero autonivelante como base de pavimentos.

La fuente de producción se resuelve mediante bomba de calor Aerotérmica primeras marcas DIETRICH, BAXI o similar de muy baja potencia absorbida media, inferior a 1.5 Kw/h.

Esta misma bomba de calor es la encargada de producir, mediante la correspondiente acumulación, las necesidades de Agua Caliente Sanitaria (ACS).



### **Aparatos sanitarios/Griferías. PORCELANOSA**

Los aparatos sanitarios serán de porcelana blanca vitrificada PORCELANOSA, las bañeras y platos de ducha en poliéster. Lavabos sobre mueble PORCELANOSA en baños. En aseo se colocará lavabo de semi-pedestal de PORCELANOSA

Griferías monomando, de primera calidad PORCELANOSA, con aireador y doble descarga en inodoros, para ahorro de agua y energía.

El plato de ducha del baño principal tendrá incluido una mampara de vidrio de seguridad.

### **Ventilación mecánica con recuperación de calor.**

Una de los componentes más importantes para conseguir la eficiencia energética estipulada en el estándar Passivhaus resulta ser el sistema de ventilación mecánica, mediante un recuperador de calor de alta eficacia, con rendimiento superior al 85%, para rescatar del aire expulsado de la vivienda la temperatura que se aportará al aire de entrada (en situación de invierno), consiguiendo con ello una alta eficiencia energética de la vivienda y un gran confort y limpieza del aire.

La instalación dispondrá de conductos de policloruro de vinilo o aluminio, con uniones estancas, para impulsión de aire en cada una de las dependencias. La extracción se realizará también conducida mediante conductos similares desde los cuartos húmedos (aseos, baños y cocina), pasando siempre por el recuperador que se proyecta situado en una dependencia anexa a la vivienda. El movimiento del aire se realizará a baja velocidad mediante ventilador de corriente continua, bajo consumo y bajo nivel sonoro.

### **Instalación de Electricidad.**

Instalación eléctrica empotrada bajo tubo, con el número de circuitos y las secciones de cable necesarias según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Mecanismos de primera marca nacional. Se dotará de una toma de corriente para carga de vehículo eléctrico.

### **Antena colectiva, telefonía y red de datos.**

El conjunto residencial estará dotado con instalación de antena colectiva para captación de RTV en modo digital, con amplificadores para canales privados, y en el interior de cada vivienda habrá tomas en todas las estancias, excepto en baños y distribuidores. Igualmente, se instalarán puntos de terminación de red de telefonía básica y datos en todas las estancias de la vivienda, excepto en baños.



## Urbanización.

La zona de acceso a las viviendas irá totalmente urbanizada con pavimentación en zona de entrada a viviendas. La vivienda dispondrá de portero electrónico para la apertura de la verja exterior desde dispositivo interior.

Cerramiento exterior de la parcela con cerrajería y formación de nicho de instalaciones

Cancela para peatones y cancela para vehículos en cada vivienda. El jardín privado, fundamentalmente en la parte posterior de las viviendas, se entregará con vertido de tierra vegetal para posterior ajardinamiento por cada futuro propietario, con cierre perimetral de malla de acero.

Toma de agua para riego en el jardín trasero y delantero de las parcelas.

Zonas comunes con piscina adultos, piscina niños, solárium, paseos y otras zonas de recreo infantil y juvenil.

Promueve y Construye:  
[www.geoxa.es](http://www.geoxa.es)

The logo for Geoxa, featuring the word "Geoxa" in a stylized, bold, sans-serif font. The letter "G" is red, and the remaining letters "eoxa" are grey.

Comercializa:

The logo for agcinmo, consisting of the word "agcinmo" in a lowercase, rounded, sans-serif font. Below it, in smaller text, is "AGENCIA INMOBILIARIA".

983 292 288

C/ Santa María nº 20 esquina Claudio Moyano Valladolid 47001

[www.agcinmo.com](http://www.agcinmo.com)

Proyecto:  
[www.lopezmerino.net](http://www.lopezmerino.net)

LÓPEZ MERINO  
ARQUITECTOS



ALBERTO LÓPEZ MERINO



**LOS JARDINES  
DE EL PERAL**  
PASSIVHAUS 