



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Materiales en la arquitectura de Fran Silvestre Arquitectos

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: Chinesta Llobregat, Francisco

Tutor/a: Vercher Sanchis, José María

Cotutor/a: Silvestre Navarro, Francisco Miguel

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

ALUMNO	FRANCISCO CHINESTA LLOBREGAT
TUTOR COTUTOR	JOSE MARIA VERCHER SANCHIS FRANCISCO MIGUEL SILVESTRE NAVARRO
ESCUELA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
TITULACIÓN CURSO	GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA 2021_2022

TFG MATERIALES EN LA ARQUITECTURA DE FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



## RESUMEN

En este trabajo se presenta una recopilación de sistemas constructivos aplicados a diferentes viviendas unifamiliares, en este caso, sobre la obra del estudio de arquitectura Fran Silvestre Arquitectos.

Dentro de estos sistemas constructivos encontramos una selección de materiales, desde la estructura, las diferentes soluciones de aislamiento e impermeabilización y los diferentes acabados, para poderlos comparar y analizar. Pudiendo ver cómo cambian estos, según diferentes condicionantes, como su ubicación en el edificio, si se encuentran en el interior o en exterior, como diferentes peticiones de punto de partida del promotor, presupuesto o normativa.

Así mismo se presentará algún detalle singular que sea representativo de cada una de las obras estudiadas y que pueda mostrar un punto de inflexión en la evolución de estos sistemas constructivos.

Además, se estudiará una vivienda en fase de obra, sobre la que podremos estudiar diferentes documentos relativos a esta fase y las diferentes modificaciones que puede llegar a sufrir un proyecto desde el inicio de la obra hasta su finalización.

## PALABRAS CLAVE

Materiales Vivienda Acabados Exterior Interior Estructura

## RESUM

En este treball es presenta una recopilació de sistemes constructius aplicats a diferents vivendes unifamiliars, en este cas, sobre l'obra de l'estudi d'arquitectura Fran Silvestre Arquitectos.

Dins d'estos sistemes constructius trobem una selecció de materials, des de l'estructura, les diferents solucions d'aïllament i impermeabilització i els diferents acabats, per poder-los comparar i analitzar. Podent vore com canvien estos, segons diferents condicionants, com la seua ubicació en l'edifici, si es troben en l'interior o en exterior, com diferents peticions de punt de partida del promotor, pressupost o normativa.

Així mateix es presentarà algun detall singular que siga representatiu de cada una de les obres estudiades i que puga mostrar un punt d'inflexió en l'evolució d'estos sistemes constructius.

A més, s'estudiarà una vivenda en fase d'obra, sobre la que podrem estudiar diferents documents relatius a esta fase i les diferents modificacions que puga aplegar a sofrir un projecte des de l'inici de l'obra fins a la seua finalització.

## PARAULES CLAU

Materials Vivenda Acabats Exterior Interior Estructura

#### ABSTRACT

In this work presents a compilation of construction systems applied to various single-family homes, in this case, on the work of the architecture studio Fran Silvestre Arquitectos.

Within these construction systems we find a selection of materials, from the structure, the different insulation and waterproofing solutions and the different finishes, to compare and analyse them. Being able to see how these change, according to different conditions, such as their location in the building, whether they are inside or outside, such as different requests for the developer's starting point, budget or regulations.

As well, some singular detail will be presented that is representative of each of the works studied and that can show a turning point in the evolution of these construction systems.

In addition, a house in the construction phase will be studied, in which we can study different documents related to this phase and the different modifications that a project may meet with from the beginning of the work to the ending.

#### KEYWORDS

Materials Houses Finishes Exterior Interior Structure



ÍNDICE	PÁGINA
1 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS	0
2 MATERIALES EN LA ARQUITECTURA	6
3 FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS	12
4 ANÁLISIS DE OBRAS	15
4.1 CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO	25
4.2 CASA DEL ACANTILADO	36
4.3 CASA DE ALUMINIO	47
4.4 CASA BALINT	58
4.5 CASA HOFMANN	69
4.6 CASA PIERA	80
4.7 CASA VACÍA	91
4.8 CASA EN SOTOGRANDE	102
5 CONCLUSIÓN	116
6 REFLEXIÓN	141
7 ANEXOS	143
7.1 ANEXO I_CONSTRUCCIÓN	144
7.2 ANEXO II_INFORMACIÓN	161
8 BIBLIOGRAFÍA	171



<sup>1</sup>  
MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

#### MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Todo parte de cuando estaba buscando un tema sobre el que hacer mi Trabajo Final de Grado, fui a hablar con Jose Vercher, para ver posibles temas en los que pudiese haber un interés común. Entonces, a Jose le vino a la mente que yo estaba haciendo las prácticas de empresa de la carrera en el estudio Fran Silvestre Arquitectos, sobre el que él siempre ha tenido un gran interés por investigar cuales son los materiales que se emplean en la obra que lleva a cabo el estudio. La propuesta fue hacer un trabajo en el cual poder analizar los materiales de diferentes obras, con tal de tenerlos recopilados y poder sacar conclusiones. La propuesta iba acompañada de la posibilidad de que Fran Silvestre pudiese formar parte del trabajo como cotutor.

Todo esto fui a comentarlo rápidamente en el estudio y tuvo una gran acogida, ya que a raíz de las constantes consultas que llegan preguntando por cuales son los materiales empleados en los diferentes proyectos, se quería hacer algo similar a lo que Jose estaba proponiendo desde hace tiempo,

Se vio la posibilidad de poder hacerlo ahora y que la investigación la realizase yo para el trabajo, con toda la información a la que puedo recurrir del estudio sobre los proyectos realizados, también con la facilidad para poder preguntar a todos los compañeros sobre aspectos que ellos mismos hayan podido tratar en las diferentes obras que han participado.

#### MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Por lo tanto, este trabajo nace de la voluntad por parte del tutor (Jose Vercher), cotutor (Fran Silvestre) y la mía propia de poder investigar los diferentes materiales que podemos encontrar en la arquitectura doméstica.

En concreto se estudiarán viviendas del estudio de arquitectura Fran Silvestre Arquitectos, del que formo parte, el cual fundó Fran y sobre el que tengo especial curiosidad de poder investigar sobre este tema, ya que es algo que puede ser útil en el día a día del estudio y que también viene motivado por diferentes consultas que llegan preguntando sobre los diferentes materiales empleados y como se llega a las diferentes soluciones constructivas para resolver los retos que se plantean en cada obra.

Los objetivos buscados detrás del estudio de las diferentes viviendas, es poder analizar como es la evolución de los materiales, viendo, como puede haber diferentes aspectos que pueden permanecer prácticamente inalterados y otros que tengan una evolución según diferentes condicionantes, como puede ser la aparición de nuevos materiales y técnicas constructivas o los diferentes retos que pueden aparecer en cada proyecto con tal de que la idea de proyecto se pueda llevar a la realidad.

A partir del análisis de las diferentes viviendas escogidas se plantearán unas conclusiones, comparandolas entre ellas, sacando en claro diferencias o similitudes entre unas y otras que me ayuden a establecer esas conclusiones.

#### MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

El primer reto y tarea era hacer una selección de diferentes viviendas que resultasen representativas de la obra realizada desde los inicios del estudio hasta las últimas en llevarse a cabo y que entre ellas tuviesen rasgos que las hiciesen diferentes al resto.

Se decidió que en el trabajo solo apareciesen viviendas ya que es la tipología arquitectónica sobre la que más obra tiene desarrollada el estudio y donde destaca de manera sobresaliente.

A este enunciado yo decidí hacerle una propuesta personal, de añadir un proyecto que estuviese actualmente en fase de ejecución de la obra, cosa que me parece interesante, y en el que se pudiese aportar otro tipo de documentación un poco diferente a la del resto de proyectos, ya finalizados. En este se puede aportar documentación que se emplea en la fase de obra para explicar bien como es el proyecto en la fase relativa a materiales y acabados, porque como se comenta a lo largo de todo el trabajo, en todas las obras, el despiece de los pavimentos se hace a partir de un plano de estereotomía y se da el caso de que en esta vivienda, he podido generar yo documentación relativa al proyecto. Uno de los planos de los en los que he podido participar en su realización ha sido el de la estereotomía que contendrá el despiece del pavimento. Otra documentación que puede ser interesante mostrar en este proyecto son los detalles parciales que se realizan de estancias más singulares, como son los baños y las cocinas, aquí se dibujan los diferentes alzados y en ellos se indica cual es la posición de cada material.

La selección de las viviendas definitivas y los motivos de porqué han sido escogidas esas se explicará más adelante en el apartado "Análisis de Obras".

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ODS ONU

Los ODS, es un acrónimo de Objetivos de Desarrollo Sostenible, que son una serie de hitos que se deben de ir cumpliendo, enmarcado dentro de la denominada Agenda 2030, que pretende que estos objetivos sean cumplidos en todo el mundo para esa fecha.

Su fin es conseguir la erradicación de cualquier tipo de pobreza en el mundo, la protección del planeta, mejora de las vidas y esperanzas de las personas de todo el mundo.

Se trata de 17 objetivos, que han sido aprobados por todos los países que forman parte de la Organización de las Naciones Unidas "ONU".

En la actualidad, la población es más consciente de la existencia de estos objetivos, y por lo tanto de su importancia. Pero todavía va a una marcha muy lenta, pero sí que se puede apreciar su influencia en diferentes ámbitos, a pequeña escala y, cada vez más, se van inculcando estos principios, para poder llegar al resultado deseado.

En este trabajo se ha visto adecuado añadir este apartado, para, de alguna manera, aportar al conocimiento de estos objetivos.

Se ha relacionado, concretamente, con el Objetivo 9 - "Industria, Innovación e infraestructuras", el cual se explica a continuación y con los motivos que hacen que este trabajo se pueda relacionar con este objetivo.

#### OBJETIVO 9 | INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Con el propósito de construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

**INDUSTRIA:** Actividad económica y técnica que consiste en transformar materias primas, convirtiéndolas en productos que satisfacen las necesidades.

**INNOVACIÓN:** Cambios que introducen novedades.

**INFRAESTRUCTURAS:** Conjunto de medios, servicios e instalaciones precisos para el desarrollo de una actividad o para que un lugar se pueda utilizar.

Podemos ver que de este objetivo forma parte el fomento de la innovación, y este aspecto se verá reflejado en este trabajo, debido al enfoque del trabajo y la estructura que va a tener, vamos a poder hacer un recorrido en el tiempo a través de la arquitectura de viviendas unifamiliares que lleva a cabo el estudio Fran Silvestre Arquitectos, ya que la primera vivienda es una de las primeras que realizó el estudio, y la última a analizar está en fase de ejecución de obra, por lo que todavía presenta algunos aspectos de futuro.

Como resultado del trabajo de investigación de todos los materiales que aparecen en las distintas viviendas, se sacarán unas conclusiones, donde se podrán analizar las numerosas innovaciones que han aparecido en la arquitectura en los últimos años, por exigencias de normativas u otros retos que se imponen en el estudio, con el objetivo de obtener nuevas soluciones que aporten el resultado buscado.

Encontraremos innovación en los materiales que son utilizados en las fachadas, cubiertas, diferentes aislamientos térmicos, impermeabilización o carpintería exterior, pero también aparecen las innovaciones en el interior de las viviendas, tanto en revestimientos, como en los materiales de los que se realiza el mobiliario...

<sup>2</sup>  
MATERIALES EN LA ARQUITECTURA



FOTO.1\_ Arquitectura tradicional mediterránea

#### MATERIALES EN LA ARQUITECTURA

El uso del color en la arquitectura está muy ligado a la historia de los materiales de construcción, pero también a las diferentes técnicas y tecnologías que durante diferentes etapas de la historia han ido apareciendo, llevando ligadas consigo una gran variedad de tendencias, estilos, movimientos y hasta formas.

Dependiendo del color utilizado, la arquitectura obtiene una dimensión u otra completamente diferente, esto queda todavía más marcado si estamos hablando del color blanco, que permite enfatizar el juego de la luz con la sombra, también mejora la percepción de las formas y ayuda a expandir los espacios.

Actualmente, como apunta Paolo de Marco en su tesis doctoral -Arquitectura Blanca. Mito, Poética, Ciencia. El color blanco en la arquitectura contemporánea-: "Los materiales son proyectos en sí mismos".

Así que se podrá considerar el color como un material más, disponible para utilizarse en la arquitectura, y como proyecto, también vendrá marcado por las distintas circunstancias de diferente índole que se estén produciendo en el momento y el espacio en que se encuentren.

Gracias a la extensa tradición que existe sobre la arquitectura blanca, se tiene una gran historia, que aporta una extensa experiencia, y que, con la aparición de nuevas soluciones técnicas y formales, la tradición es innovada, con las nuevas necesidades.

Estas necesidades, que cada vez exigen más a las construcciones, hacen que haya más impulsos para mejorar la calidad de los resultados, mejorando también las técnicas heredadas de la tradición.

El blanco tiene muy buenas características para hacer frente a las radiaciones solares, lo que lo hace muy ventajoso en zonas con climas cálidos.

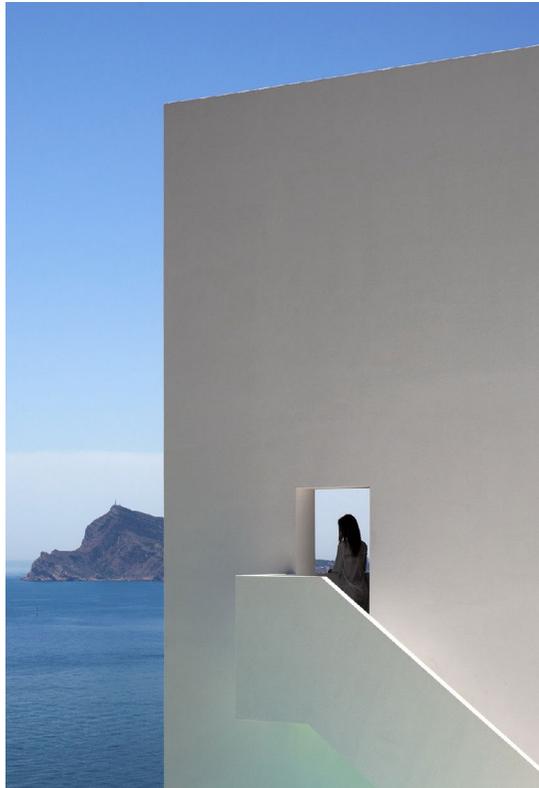


FOTO.2\_ Casa del Acantilado. Fran Silvestre Arquitectos

#### MATERIALES EN LA ARQUITECTURA

Actualmente tenemos a nuestro alcance una gran gama de materiales, acabados, texturas y colores. Por esto, prácticamente cualquier material está disponible para ser utilizado en la construcción.

Centrándonos en los materiales que pueden incorporar el color blanco como una de sus propiedades, podemos describirlos desde los más antiguos, como lo son las piedras naturales y por excelencia, el mármol blanco y el enlucido o revoco de yeso o cal, más actual es el cemento. También aparecen otros materiales, como pueden ser los cerámicos, entre ellos la porcelana blanca.

Como se ha dicho, estos materiales tienen una gran tradición en su uso en la arquitectura a lo largo de la historia, pero siguen estando vigentes en la actualidad, debido a innovaciones en las diferentes tecnologías y técnicas de construcción. Más reciente la aparición del hormigón blanco.

En una arquitectura contemporánea en la que generalmente se trata de una sucesión de capas de diferentes materiales sobre la estructura del edificio, los acabados son recubrimientos, como lo son los enlucidos, acompañados de pinturas, paneles de muy diversas materialidades, revestimientos de piedra... Pero el hormigón blanco visto es un caso particular, ya que el material de la estructura portante y el de acabado son el mismo.

Como apunta Norbert Lechner, "El blanco es el color más verde en la arquitectura, tanto para el exterior como para el interior del edificio". Ya que tiene unas propiedades que lo hacen muy eficiente, reflejando la mayor cantidad de la radiación solar que recibe, calentándose mucho menos que otros colores, lo cual es una gran ventaja en la arquitectura que se realiza en climas cálidos, ya que ayuda a reducir bastante el sobrecalentamiento de los edificios, reduciendo la energía que se tiene que utilizar para llegar al confort de los habitantes. Aunque no todo depende del color, sino también de las propiedades térmicas del material.



FOTO.3\_ MIEC. Álvaro Siza + Eduardo Souto de Moura

## MATERIALES EN LA ARQUITECTURA

### La piedra:

Desde el mito griego de que el mármol brillante y reflectante es capaz de cambiar de color según la luz, entorno y condiciones variables del clima.

Los mármoles, en época romana, también tuvieron un uso bastante extenso, gracias a su trabajabilidad y cualidades estéticas, con los diferentes mármoles blancos que se utilizaron en esa época.

Desde la antigüedad el mármol blanco es considerado el material máspreciado de la arquitectura occidental.

Actualmente la piedra natural solo se emplea como revestimiento, tallada y trabajada, manteniendo la relevancia heredada de la tradición antigua. Prácticamente no se emplea como material estructural.

El travertino es una roca sedimentaria, formada por carbonatos de calcio en aguas dulces, acumulados en aguas fluviales, consolidados por la presión del agua y con un prolongado proceso de formación. En ese proceso, el carbonato de calcio que está disuelto en el agua se precipita debido al aumento de la temperatura y el consumo de dióxido de carbono por parte de determinados organismos, provocando la separación del carbonato cálcico presente en el agua. La presencia de materia orgánica, arcillas o gases crea los poros y bandas característicos del travertino.

El mármol blanco es fruto del proceso metamórfico de rocas con gran contenido en carbonato de calcio, como son las calizas. Así, en el metamorfismo los minerales de calcita se reestructuran formando un tipo de roca nuevo. El color de la roca es blanco debido a la ausencia de impurezas, en el que pueden aparecer vetas de diversos tonos, dependiendo de la presencia de impurezas.



FOTO.4\_ Facultad de Arquitectura en Tournai. Aires Mateus

## MATERIALES EN LA ARQUITECTURA

### Enlucidos:

Utilizados tradicionalmente para imitar superficies de mármol.

El estuco es una mezcla de cal o yeso, con agua y polvo de mármol, aplicado con un acabado liso.

Su evolución es el revoco, que es una mezcla de un conglomerante, con agua, arena y aditivos. Es la técnica que actualmente más se emplea en la arquitectura, gracias a su bajo coste y al ser de muy fácil ejecución.

Con diferentes innovaciones, los revocos cada vez más, aportan propiedades térmicas aislantes y transpirables. Haciéndolas más sostenibles y durables.

### Cerámica:

Heredada de la tradición antigua, de influencia árabe, producidos con la cocción de arcilla y recubiertos con un esmalte vítreo y coloreado.

Su uso no solo está dado por necesidades funcionales, acabado o protección, también es decorativo, con diferentes juegos de colores, patrones y texturas.

En la actualidad, con las innovaciones se pueden obtener diseños más especiales según las necesidades.

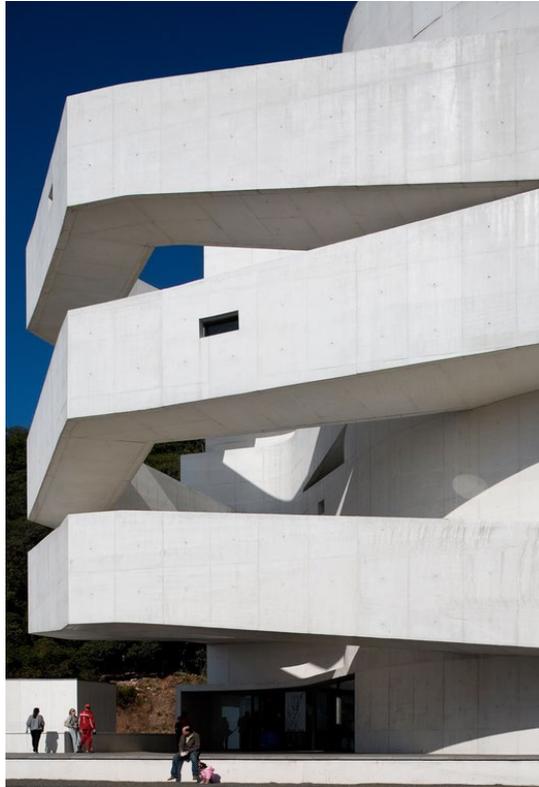


FOTO.5\_ Fundación Iberê Camargo, Álvaro Siza

## MATERIALES EN LA ARQUITECTURA

### Hormigón:

Material estructural, con características mecánicas conocidas y evolucionando constantemente.

El hormigón visto persigue la idea del edificio sincero con la estructura que lo sustenta. Se logra con un solo material y un solo color.

La revolución constructiva y espacial en la arquitectura moderna viene dada por la constante evolución en la técnica del hormigón armado, desde Le Corbusier, con sus primeras pruebas en el sistema Dom-ino y sus cinco puntos de la arquitectura. Por eso, a partir de ese momento, durante todo el Siglo XX se producen una gran cantidad de innovaciones en el campo de este materia, que cada vez ofrece más posibilidades formales.

### Otros:

Pintura repelente al agua, autolimpiante y con propiedades aislantes

Solid Surface

Mallas de diferentes metales

Vidrio blanco

Telas y tejidos

Membranas de plástico: EFTE - Etileno Tertafluoretileno

Policarbonato

Washi: Papel Japonés

3  
FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS

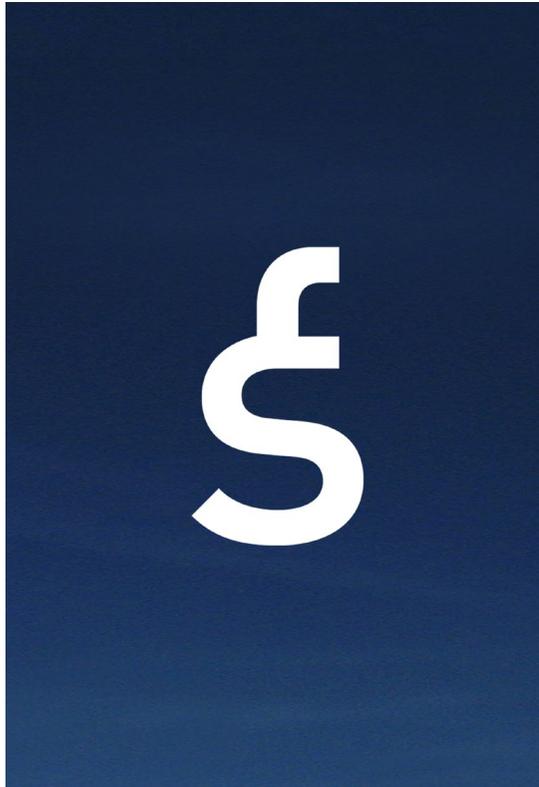


FOTO.6\_ Fran Silvestre Arquitectos

#### FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS

En 2005 Fran Silvestre fundó el estudio Fran Silvestre Arquitectos. Su trabajo muestra influencias del arquitecto Álvaro Siza y del escultor Andreu Alfaro, entre otros. En sus proyectos se aprecian factores como la modulación, la seriación o la luz.

El estudio está formado por un equipo interdisciplinar, con arquitectos, pero también con otras disciplinas, como diseñadores de interiores, ingenieros, diseñadores gráficos, CG artists, administración, marketing... Actualmente se sitúa en el Espai Alfaro, donde se acumula una gran cantidad de cultura, ya que ahí se encuentra la colección de Andreu Alfaro, se imparten clases del máster MArch, se realizan diversas exposiciones, también es un espacio en el cual se puede visitar el prototipo de una vivienda NIU, diseñada por el propio estudio y se dispone de un "diedro" sobre el que se prueban nuevas soluciones constructivas a aplicar en futuros proyectos.

El enfoque de los proyectos surge de un doble compromiso: la voluntad de dar una respuesta técnica a un contexto concreto (programa de necesidades, presupuesto, normativa, entorno...) y el deseo de buscar la belleza a través de la obra construida, con el lema que siempre se tiene en mente "La Belleza Eficaz". Este proceso persigue la satisfacción, entendida en su sentido más completo, de todos los que participan en el desarrollo.

Cuenta con proyectos repartidos alrededor de todo el mundo, muchos de ellos han sido galardonados con premios internacionales de gran prestigio, entre los proyectos, destacan el Centro de Arte y Auditorio de Alfafar, la Casa del Atrio, la Casa del Acantilado, la Casa Balint o la Casa entre la Pinada.

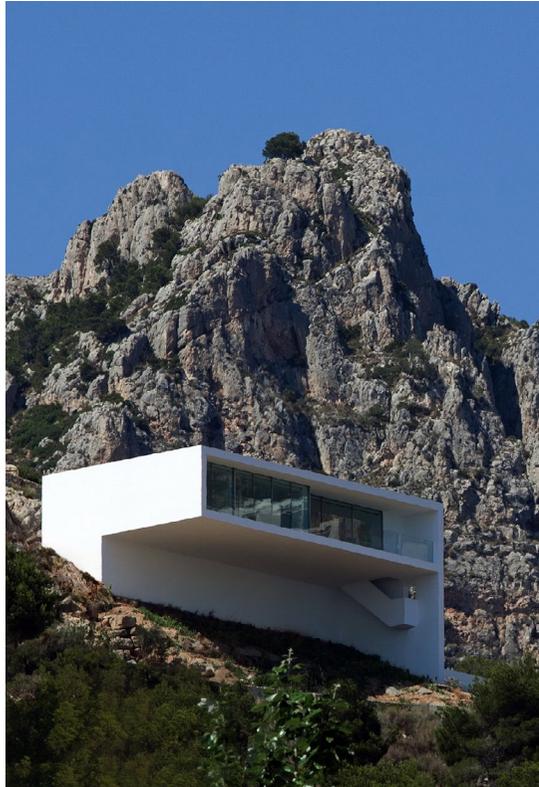


FOTO.7\_ Casa del Acantilado. Fran Silvestre Arquitectos

#### FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS

La obra del estudio recibe influencias de los arquitectos portugueses, Álvaro Siza y Souto de Moura, ambos con una gran trayectoria y que cuentan con el galardón más importante dentro de la arquitectura, como es el Premio Pritzker, entre otros tantos.

Otra influencia en los proyectos que lleva a cabo el estudio es la arquitectura tradicional mediterránea, zona en la que aglutina gran parte de su obra.

Pero, también se perciben muchas influencias del Movimiento Moderno, con las nuevas ideas e innovaciones introducidas por arquitectos como Le Corbusier, con sus estructuras de Hormigón Armado o Mies con las estructuras de acero.

Con todo esto y lo explicado en el apartado anterior "Materiales en la Arquitectura", se trata de utilizar los conocimientos previos, innovando siempre a partir de los diferentes materiales y tecnologías que hay al alcance en cada zona y época en la que se lleva a cabo el proyecto. Por esto, encontramos estructuras de hormigón armado, junto a otras zonas metálicas, que guardan distancias con otras realizadas en entornos y tiempos totalmente distintos.

En los revestimientos exteriores, siguiendo la estética tradicional mediterránea, se trata de innovarla, añadiendo el aislante por el exterior, siendo revestido por morteros con propiedades aislantes y pintados de blanco, quedando un acabado muy similar a los revestimientos tradicionales de cal, incorporando las nuevas exigencias que debe cumplir la arquitectura.

La idea de la tradición innovada, sobre la que se enmarca la obra del estudio, esta se traslada también a la construcción, se trata de utilizar la menor cantidad de materiales, por economía y, que si para un proyecto se ha definido un sistema y unos materiales determinados, no añadir otros, con tal de conseguir la unidad buscada en cada proyecto, tanto estética como constructiva.

4  
ANÁLISIS DE OBRAS

#### ANÁLISIS DE OBRAS

Para la realización del trabajo lo primero que se hizo fue una selección de viviendas que pudiesen reunir diferentes características que las hiciesen especiales respecto del resto, atendiendo a los diversos aspectos que se van a analizar de cada una de estas obras.

Al final, llegamos a un listado de viviendas definitivo, el presentado en este trabajo.

Esta selección se ordena cronológicamente, así se podrá ver la evolución de los diferentes proyectos, desde la primera de las viviendas escogidas (Casa en la Ladera de un Castillo) que es uno de los primeros proyectos construidos por el estudio, hasta llegar a la última vivienda (Casa en Sotogrande) que se analizará de la selección, escogida porque se encuentra actualmente en fase de ejecución de obra y en la cual he podido participar personalmente realizando diferente documentación del proyecto.

Previo a la realización del análisis exhaustivo de cada una de las viviendas, se van a enumerar todas ellas, con los motivos por los que ha sido escogida cada una, aunque después se podrá ver que hay muchos más motivos que de primeras no teníamos constancia y que aportan todavía más interés en todas ellas.

#### CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO

Había que empezar la selección por alguna vivienda, pero no podía ser una cualquiera, debía de ser una de las primeras casas que construyó el estudio, con tal de poder seguir un análisis con la evolución de los diferentes materiales a lo largo de las obras.

En este caso, se escoge esta casa por ser representativa de la obra llevada a cabo por el estudio y porque, al ser de las primeras, y con unos condicionantes bastante marcados por su entorno, incorpora materiales, como la Piedra Caliza Capri, acompañada del color blanco RAL 9010.

Otro motivo viene por los materiales de la estructura, en la que trabajan conjuntamente el hormigón armado y elementos cerámicos.

Siguiendo con motivos que la hacen especial respecto del resto, toda la carpintería exterior, marcos y contraventanas son de madera, material que no volverá a aparecer en ninguna otra vivienda posterior de la selección.

Su cubierta inclinada, acabada con una chapa grecada, también es única entre el resto.

#### CASA DEL ACANTILADO

Para continuar en el tiempo, aparece esta vivienda, unos años después de la anterior, esta también es muy representativa de la obra llevada a cabo por Fran Silvestre Arquitectos, posiblemente la que más.

Empezando por una estructura de Hormigón Armado icónica.

Esta casa aporta muchas diferencias respecto de la anterior. En este caso se emplea otro tono de color blanco, RAL 9003 y por lo tanto, los pavimentos también son diferentes, ahora aparece el Mármol Blanco.

Para la cubierta se usa grava blanca, que completa la unidad del volumen.

En carpinterías exteriores se podrá ver el cambio que aparece con los marcos de Aluminio Anodizado, que se utilizarán ya en todas las siguientes viviendas de la selección. También se verán las barandillas de vidrio, que en la anterior casa no había.

En los aseos se utiliza un nuevo material, como el Solid Surface que sustituye a la piedra natural para realizar revestimientos que puedan recibir salpicaduras.

#### CASA DE ALUMINIO

A esta vivienda le da el nombre el propio material de la fachada y por lo tanto, como material totalmente distinto al SATE anterior. Esta vivienda debía aparecer por la peculiaridad del revestimiento de la caja superior, realizado con chapas de aluminio de 8mm de espesor, que el promotor quiso incorporar al proyecto.

Otro material que la hace especial, es el hecho de ser la primera en la que se utiliza el Granito Gris para las terrazas y el revestimiento del zócalo inferior.

En la cubierta aparece otra solución totalmente distinta a las dos anteriores. En este caso, al albergar muchas instalaciones que requieren de mantenimiento, se optó por un acabado de losa filtrante.

En las carpinterías exteriores aparece el mismo material que en la anterior para los marcos de las ventanas, pero también aparece este mismo "Aluminio Anodizado" en los lucernarios, que ahora, ya incorporan rotura de puente térmico.

Otro material que no aparecerá en ninguna otra obra será el revestimiento de Gresite de la piscina.

El Mármol Blanco utilizado en el interior también es bastante singular.

En aseos también se sigue con la incorporación del Solid Surface, cada vez más presente.

#### CASA BALINT

Esta vivienda también destaca por la novedad del material empleado para realizar el revestimiento tanto de la fachada como el de la cubierta. En este caso toda la envolvente es de Solid Surface y dependiendo de si es cubierta o fachada, cambia el tipo de aislamiento térmico empleado.

En pavimentos exteriores vuelve a aparecer el Granito Gris. En la piscina se utiliza una solución interesante de piezas de Piedra Natural, Mármol Blanco, de pequeño tamaño para realizar el revestimiento del vaso de la piscina, que tiene formas curvas, siguiendo con la forma del volumen de la casa.

Esta vivienda tiene en carpintería exterior corredera, el vidrio más grande colocado en una vivienda por el estudio, que tiene unas dimensiones de 5\*2,5m.

En este caso, se aportan muchas novedades en el interior de la vivienda, ya que el acabado general de todo el pavimento, excepto en la cocina y baños es de Madera Natural, única vivienda que emplea este material en el pavimento.

Otros elementos interesantes a estudiar en el interior son las barandillas y mamparas de vidrio "ahumado" negro.

#### CASA HOFMANN

Aquí podemos decir que, es la casa de los cambios y las experimentaciones, ya que en esta se han introducido muchas novedades.

La estructura es mixta, con partes de Hormigón Armado y otras ejecutadas con perfiles de Acero Laminado.

En la ejecución del SATE de la fachada aparecen novedades derivadas por la aparición de la estructura metálica.

En la cubierta encontramos diferentes zonas de acabados, con gravas y en otras es la propia lámina impermeable.

Todos los pavimentos, tanto interiores como exteriores y de la piscina, se realizan con Piedra Natural, un tipo de Mármol Blanco, explicado más adelante.

En la carpintería exterior tenemos otra experimentación con el encuentro en esquina de dos planos perpendiculares de vidrio, explicados con más detenimiento en el apartado referido a este bloque dentro de la vivienda y en el Anexo I - Construcción, donde se podrán ver las muestras que se hicieron antes de ejecutarlo y el resultado ya realizado.

En carpintería y revestimientos interiores también aparecen nuevas soluciones, ya que se incorpora a estas un acabado de una lámina de aluminio anodizado para el mueble central.

#### CASA PIERA

Esta casa también tiene aportes interesantes y recibe muchas soluciones gracias a las experimentaciones en viviendas anteriores.

La estructura es mixta, incorporando un forjado colaborante.

La ejecución de la fachada no deja de ser un SATE normal, pero aparece por delante de este una segunda piel, con una celosía de lamas que genera el volumen.

En pavimentos, interiores, exteriores y en el vaso de la piscina, aparece un material que no se utiliza en ninguna de las otras viviendas, el Microcemento, que se puede utilizar en muchos ambientes y posiciones. Además de las nombradas, también se realizan los revestimientos verticales de los aseos y también en los platos de ducha. Todo esto conlleva que para poder ejecutar el microcemento en sus diferentes situaciones, se tengan que emplear materiales no utilizados anteriormente o que se utilizan para ejecutar otros sistemas.

#### LA CASA VACÍA

Se llega a esta vivienda para ver que se vuelven a emplear, unos años después, los mismos materiales y tonos que en la primera vivienda de la selección.

Con la aparición de elementos de Madera Natural en el interior, un entorno peculiar y una fachada protegida, se vuelven a utilizar tonos de blanco más cálidos, el RAL 9010, acompañado de Piedra Caliza, misma combinación que la utilizada en "Casa en la Ladera de un Castillo".

En las cubiertas tenemos tres soluciones diferenciadas, que pueden definir tres momentos distintos. El volumen protegido, acabado con teja cerámica curva, otro volumen con grava blanca y un tercer volumen en el que su acabado es la propia lámina impermeable.

Como se ha apuntado anteriormente, en la carpintería interior aparece un material que no había aparecido hasta ahora en ninguna de las viviendas analizadas y es la Madera Natural como acabado.

El detalle mostrado en este caso lo idee yo para poder explicar a los operarios como se quería que se ejecutase el encuentro y quedase como se deseaba.

#### CASA EN SOTOGRANDE

Esta vivienda se incluye como punto final de la lista a analizar, por encontrarse actualmente en fase de ejecución de obra, lo cual es interesante para completar el recorrido cronológico desde la primera vivienda hasta lo que podemos describir como presente-futuro.

De todas las obras que se están llevando a cabo, por el estudio actualmente, me he decantado por esta por lo diferente que es al resto. Aquí hay información que todavía no se puede aportar porque no se ha decidido aún cual será el material exacto que se acabará utilizando, pero sí que tenemos aquello que por parte de la dirección facultativa se prescribe para el proyecto.

Al tener menos información que el resto de viviendas y por la peculiaridad de estar en obras, se va a aportar documentación diferente, que no aparece en ninguna de las otras obras ya completadas, como son unos detalles parciales de los aseos y el plano de estereotomía, que define el despiece exacto que debe tener el pavimento, con la suerte de que he podido participar de primera mano en la elaboración de esta documentación.

En cuanto a materiales, el techo son listones de Madera Natural, el pavimento está pensado que sea Travertino, y el mobiliario interior está previsto que sea del mismo material de Madera Natural del que se realicen los listones del techo.

La fachada y carpintería exterior pasan a ser lo mismo, ya que la cubierta está generada por un fino plano y la envolvente vertical de la casa son los propios planos de vidrio de la carpintería exterior.

4.1  
CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO



FOTO.8\_Vista general

### CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO AYORA

Se propone una vivienda integrada en su entorno, respetando sus materiales y las estrategias para adaptarse al terreno, se aleja de hacer una mimesis que pueda producir historicismos engañosos y por lo que muestra su momento constructivo, respondiendo a las necesidades de la sociedad actual.

Con todo esto, la vivienda está pensada como una pieza que reposa sobre el terreno y que se adapta al desnivel existente. El volumen se materializa con la misma cal blanca y el predominio del macizo sobre el hueco, utiliza las líneas y fragmentación del entorno para con ellos componer los huecos e integrarse en la calle.

Los espacios interiores nacen y se articulan a partir de un espacio central a doble altura, donde se encuentra la escalera, que se sitúa paralela a la pendiente del terreno, sin tocarlo.

En la planta de acceso desde la calle están el garaje y la bodega, sobre esta se sitúa un volumen con dos niveles, uno intermedio que da a la calle privada, con los dormitorios. El nivel superior se abre al valle de Ayora sobre el resto de viviendas. El estudio se abre al espacio central a doble altura, formando parte de él y, al otro lado, las zonas de día se abren a la terraza iluminada por el reflejo de la luz incidente sobre la orografía de la montaña oxidada, en la cual está situado el castillo de la población.

ANEXO II - INFO1\_Resumen Información



FOTO.9\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV, la tipología diseñada para la estructura es de Hormigón Armado, más algunos elementos que se ejecutan con bloque de termoarcilla.

La cimentación y los muros, de 20 cm de espesor, son de Hormigón Armado HA-30/B/20/IIa Qb, con un tipo de Cemento CEM II/A-D 52,5 R/SR.

Para la ejecución de los forjados, de 30 cm de espesor, se utilizó un Hormigón Armado HA-25/B/20/IIa, con Cemento tipo CEM I 42,5 R.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-S.

Las partes de estructura que así lo requerían se ejecutaron con Bloque de Termoarcilla de 14cm .

ANEXO I - IMG1\_Ejecución estructura



FOTO.10\_ Fachada

## FACHADA

La fachada de esta vivienda se ejecuta con el Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE", compuesto por placas de Poliestireno Expandido "EPS" de baja densidad, con un espesor de cuatro centímetros y con una conductividad térmica "K" de 0,035 W/m<sup>2</sup>K. Estas placas van adheridas al soporte resistente con un mortero Klebocem y posteriormente, anclado mecánicamente con unas espigas especiales con rotura de puente térmico. A continuación se aplica una capa del mismo mortero que el utilizado para pegar las placas a la estructura, en este caso, para recibir una malla de fibra de vidrio. Después se aplica una capa más de mortero, sobre la que se ejecutará la última capa de acabado, con el estuco flexible, que consiste en un mortero de grano muy fino recubierto con resina de silicona, que lo hace impermeable.

En puntos singulares, como puede ser un retranqueo en la fachada, se sitúa en las esquinas un goterón, que es un perfil de PVC que queda embebido en el mortero, lo que hace que pase desapercibido y su función es que las gotas de agua no escurran por el plano horizontal por la tensión superficial del agua.

Una vez acabada la ejecución del SATE, se pinta con Pintura Plástica mate blanca, con el tono de blanco, RAL 9010, escogido para toda la vivienda.

ANEXO I - IMG2\_Ejecución Fachada SATE



FOTO.11\_ Cubierta

### CUBIERTA

Se trata de una "Cubierta Tradicional", inclinada y ventilada.

Las pendientes se forman a partir de unos tabiques conejeros, formados por una fábrica de ladrillos huecos dobles de 7cm "LH7", sobre los que se colocan los bardos cerámicos, que generan la base para la impermeabilización con una lámina LBM-40-FP, que es una lámina impermeabilizante de betún plastomérico, con armadura de Fieltro de Poliester "FP".

El aislamiento térmico de la cubierta se aporta con mantas de Fibra de Vidrio "IBR", colocadas entre los tabiques conejeros, y sobre una barrera de vapor, evitando que se produzcan condensaciones.

El acabado de la cubierta es una chapa grecada de Aluminio Anodizado mate.

### TERRAZAS

La terraza está acabada con losas de Piedra Caliza Capri, con un acabado Apomazado. Estas, tienen un espesor de 2cm y son de gran formato, con el despiece libre, que queda definido a partir de un plano de estereotomía, en el se que definen exactamente las medidas y posición de cada una de las piezas, con tal de que las juntas y encuentros se produzcan en un punto concreto deseado. Este plano se explicará y aportará un ejemplo en la última vivienda analizada.



FOTO.12\_ Carpintería Exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las ventanas están formadas por marcos de Madera de Roble Lacada a poro abierto.

Los vidrios utilizados son, de interior a exterior: un Vidrio de Seguridad tipo Stadip de 3+3mm, entre los que se coloca una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", una cámara de aire deshidratado de 6mm y otro Vidrio de Seguridad tipo Stadip, 3+3mm, con su lámina PVB entre las dos lunas de vidrio.

Para los lucernarios se opta por hacer unos marcos conformados a partir de perfiles laminados de acero "L". En este caso, los vidrios utilizados varían ligeramente, es de mayor espesor, por su posición "horizontal" en el exterior y ya que esta vuela para que los marcos no sean visibles. Entonces, el vidrio utilizado en esta ocasión, de interior a exterior, es un Vidrio de Seguridad tipo Stadip 3+3mm con PVB entre las dos lunas, cámara de aire deshidratado de 6mm y la luna exterior, que es un vidrio de seguridad tipo Stadip 4+4mm con la lámina PVB entre ambas lunas.

Las contraventanas correderas exteriores, están formadas por tablones de Madera de Roble lacada a poro abierto de 2cm de espesor. Para la puerta del garaje tiene una subestructura de acero, y los listones de madera están anclados a una plancha de acero, ya que esta puerta debe de ser de seguridad.

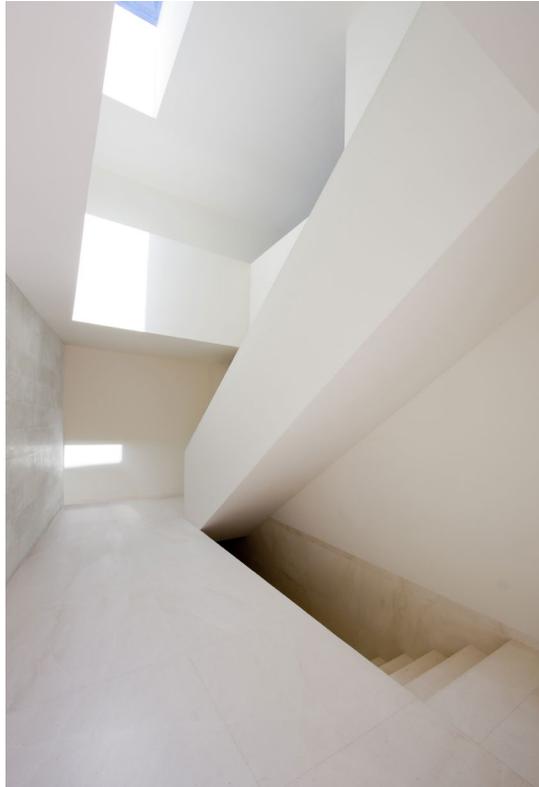


FOTO.13\_ Interior

#### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Los tabiques están ejecutados con Ladrillo Hueco doble "LH7", acabados con un enlucido realizado con mortero de Yeso Fino "YF" de 15mm de espesor. También hay zonas acabadas con la Piedra Caliza Capri Apomazada, como la del pavimento de toda la casa.

#### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con baldosas de Piedra Caliza Capri, de acabado Apomazado. Las losas son de 2cm de espesor y de gran formato, con el tamaño de las piezas definidas según un plano de estereotomía.

Los techos están acabados con un enlucido realizado con mortero de Yeso Fino "YF" de 15mm de espesor, aplicado sobre la cara inferior de los forjados.

Cuando se precisa de falso techo, este se ejecuta con un cielo raso de Placas de Yeso Laminado de 15mm de espesor "PYL15 Normal", para espacios generales de la vivienda.

#### PINTURA

Una vez ejecutados los enlucidos y colocadas las placas de yeso laminado, se pinta con Pintura Plástica mate blanca, con el mismo tono de banco que el del exterior, en este caso se escogió el RAL 9010, por tener un tono parecido al del pavimento escogido y una mejor relación con el entorno, que es terroso.



FOTO.14\_ Puertas y Armarios

### CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas están formadas por un bastidor de Madera de Pino, con dimensiones 20\*90mm, que va paneado a cada lado por un panel de madera de Densidad Media "DM" de 16mm de espesor, estos paneles están Lacados con el mismo color blanco con el que se ha pintado el resto de la vivienda, el RAL 9010.

En este caso las bisagras de las puertas están a la vista, no quedan ocultas en el lomo de la hoja.

Los armarios están formados por paneles de madera de Densidad Media "DM" de 19mm de espesor, y Lacados de igual manera que las puertas.



FOTO.15\_ Interior Aseo

## ASEOS

### Revestimientos Verticales:

En los cuartos de baño los tabiques tienen dos zonas diferenciadas, un zócalo con una altura de 1,15m, y la parte superior con el mismo enlucido de Yeso Fino "YF" que el resto de la vivienda. Esta solución permite proteger los paramentos de posibles salpicaduras de agua y de ataques químicos en la zona baja, ya que la piedra escogida es mucho más adecuada para esa situación que el enlucido de yeso.

### Revestimientos Horizontales:

En estas estancias siempre se ha necesitado falso techo, por lo que al ser un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

Para el pavimento se sigue utilizando la misma Piedra Caliza Capri que en el resto de la vivienda, con el mismo acabado Apomazado y espesor de 2cm. En los platos de ducha tiene continuidad este material.

La pintura utilizada para los falsos techos y las zonas de revestimientos verticales ejecutadas con enlucido es la misma que en el resto de la vivienda, la pintura plástica mate blanca, mismo color, RAL 9010. También utilizada en la fachada.



FOTO.16\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

Al tratarse de una cocina abierta, los revestimientos verticales que encontramos son del mismo tipo, enlucido de Yeso Fino "YF", con un espesor de 15mm.

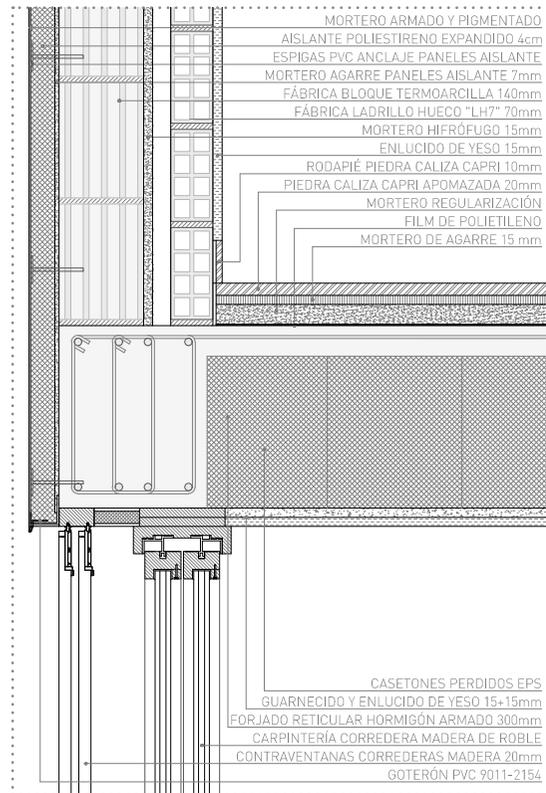
### Revestimientos Horizontales:

En esta estancia se ha necesitado poner un falso techo, por lo que al ser un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

Para el pavimento se sigue utilizando la misma Piedra Caliza Capri que en toda la vivienda, y también con el mismo acabado Apomazado y mismo espesor de 2cm, tamaños también definidos a partir del plano de estereotomía.

La pintura utilizada para techos y zona de revestimiento vertical ejecutada con enlucido es la misma que en el resto de la vivienda, la pintura plástica mate blanca, mismo color, RAL 9010.

El mobiliario está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM", de espesor 19mm, lacados con el mismo tono de color blanco que el utilizado en resto de la vivienda.



DET.1\_e.1|1|2.5

## DETALLE

### Exterior:

El sistema constructivo de la fachada con el SATE, donde se puede ver como se adhiere y anclan al soporte resistente los paneles aislantes de poliestireno expandido, que en este caso es la propia estructura de hormigón armado en unos tramos, y en otros, como el mostrado en este detalle, el soporte resistente es una fábrica de bloques de termoarcilla de 140mm.

Aparece un punto singular, el goterón que se incluye cuando se produce esta discontinuidad en el plano vertical de fachada para poder abrir un hueco sin tener problemas con el agua.

### Carpinterías:

Puede verse como son las contraventanas correderas exteriores de listones de madera de roble, lacadas en blanco a poro abierto, de 20mm de espesor y los marcos de madera, también de roble y con el mismo tratamiento de acabado.

### Interior:

Encuentro entre el pavimento y el paramento vertical, con el detalle del rodapié enrasado en el mismo plano de acabado que el enlucido de yeso vertical.

También se puede apreciar el encuentro del acabado del techo, enlucido de yeso, con la carpintería exterior.

4.2  
CASA DEL ACANTILADO



FOTO.17\_ Vista general

## CASA EN EL ACANTILADO

ALTEA

Para una parcela con vistas al mar Mediterráneo, con una gran pendiente y la necesidad de que la vivienda se desarrolle en una única planta, se opta por generar una estructura en tres dimensiones de pantallas y losas de hormigón armado, adaptándose a la topografía con tal de modificar el terreno lo menos posible, realizando el mínimo movimiento de tierras.

La estructura se ancla a la roca del acantilado, creando una plataforma al nivel de acceso desde la calle, donde se sitúa el programa de la vivienda.

La piscina se sitúa a menor cota, en una zona más llana que existe en el solar.

Así se consigue construir la casa en el aire, caminar sobre el agua de la piscina que nos acerca al mar, como si de una tranquila cala se tratase, con la sombra de la casa sobre ella. La escalera propone un recorrido muy sugerente, desde la piscina hasta la vivienda, pasando por el jardín que se encuentra debajo del volumen de la vivienda.

La estructura de la casa, de hormigón armado, queda aislada térmicamente por el exterior, revestido con un estuco de cal liso, flexible y blanco, que es el acabado. Los demás materiales, paredes, pavimentos, grava de la cubierta... mantienen todos ellos el mismo color con tal de enfatizar el carácter unitario de la pieza que articula todo el programa de vivienda más piscina.

ANEXO II - INFO2\_Resumen Información



FOTO.18\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV, la tipología de estructura diseñada en este proyecto es de Hormigón Armado, con la colaboración en determinados puntos de fábrica de Bloque de Hormigón.

La cimentación es de Hormigón Armado "HA-35/B/40/IV", con un tipo de Cemento "CEM I 42,5R".

Los muros con un espesor de 30cm, los forjados con un canto de 40cm, en los bordes se rebaja a 25cm, son de Hormigón Armado "HA-35/B/20/IV", con el mismo tipo de Cemento "CEM I 42,5R".

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-SD.

Algunas partes de la estructura se ejecutan con fábrica de Bloque de Hormigón de 20 cm "BH20".

ANEXO I - IMG3\_Ejecución Estructura



FOTO.19\_ Fachada

## FACHADA

La fachada de esta vivienda se ejecuta con el Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE", compuesto por placas de Poliestireno Expandido "EPS", con un espesor de cuatro centímetros y con una conductividad térmica "K" de 0,036 W/m<sup>2</sup>K.

Las placas de aislamiento se adhieren al soporte resistente con un mortero y mecánicamente con unos anclajes, llamados espigas especiales, con rotura de puente térmico. A continuación se aplica una capa del mismo mortero que el utilizado anteriormente para pegar las placas, con una malla de fibra de vidrio. Después se aplica otra capa de mortero, sobre la que se ejecutará la capa de acabado, mortero blanco mate, Coteterm, es un mortero flexible de grano muy fino recubierto de silicona, que hace impermeable el sistema de fachada.

En puntos singulares, como pueden ser las esquinas, se colocan perfiles de plástico especiales que rigidizan el encuentro y ayudan a marcar bien las aristas. También existe un perfil especial de PVC para generar un goterón, pasando desapercibido. Su función es evitar que las gotas de agua escurran por el plano horizontal debido a la tensión superficial del agua.

Una vez acabada la ejecución del SATE, se pinta con Pintura Plástica mate blanca, RAL 9003, que es el tono exacto con el que se pintará toda la vivienda.

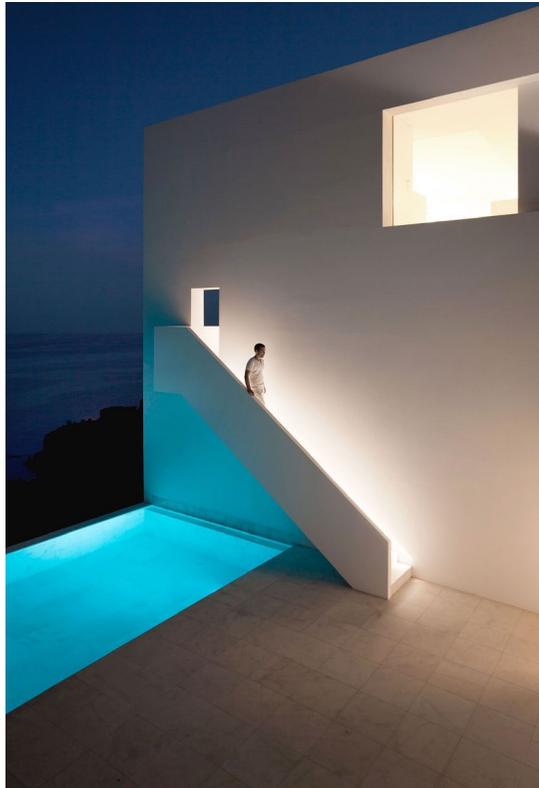


FOTO.20\_ Cubierta

### CUBIERTA

Es una "Cubierta Invertida" plana (pendiente 1%). Impermeabilizada con una lámina LBM-50-G-FP, que es una lámina de betún plastomérico, con armadura de Filtro de Poliester "FP".

Para aislar térmicamente se emplean unas mantas, Würth Termoplane, formadas por una lámina de plástico, otra de burbujas de aire seco de 3mm, una lámina de aluminio de 9 $\mu$  y una espuma de polietileno de 5mm, con un espesor total de 8mm, motivo por el que se utilizó, al tener un espesor muy reducido.

Como acabado se utiliza grava blanca, cantos rodados de marmolina, con diámetros entre 15 y 25mm.

### TERRAZAS

El material de acabado es un Mármol Blanco Ibiza Arenado de L'Antic Colonial de Porcelanosa, las baldosas tienen un espesor de dos centímetros y sus dimensiones varían según lo definido en un plano de estereotomía.

### PISCINA

El material empleado para realizar el acabado del vaso de la piscina es el mismo Mármol Blanco Ibiza, pero en este caso, su acabado es Pulido, que es el idóneo a la hora de realizar el mantenimiento y la limpieza de la piscina, aportando una mayor durabilidad.



FOTO.21\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Para las ventanas se emplean carpinterías correderas de Aluminio Anodizado mate, color natural, de la marca Vitrocsa.

Los vidrios son extra-claros y de seguridad, con cámara de aire, formados por: un Vidrio Flotado Templado de 8mm "Planilux", una Cámara de Aire deshidratado de 10mm y otro Vidrio Flotado Templado de 8mm "Planilux", fabricado y suministrado por la empresa SaintGobain-Glass.

En las barandillas, el vidrio que se utiliza también es extra-claro y de seguridad, en este caso se trata de un Vidrio Laminar compuesto por una luna de Vidrio Flotado de 10mm de espesor, una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", de 0,38mm de espesor y otra luna de Vidrio Flotado de 10mm.

La puerta de acceso a la vivienda es de seguridad, formada por un bastidor y una chapa de Acero Galvanizado, acabada con madera de Densidad Media "DM", de espesor 19mm, tanto al interior como al exterior y lacada mate, con el mismo color que el resto de la vivienda, que tiene un RAL 9003. El acabado del lacado es el que protege a los paneles y los hace duraderos ante las inclemencias del exterior, frente al agua de lluvia, humedades, suciedad, erosión...



FOTO.22\_ Revestimientos interiores

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Los tabiques están ejecutados con fábrica de Ladrillo Hueco Doble "LH7", pero también hay tabiques que son la propia estructura de hormigón armado, su acabado es un enlucido realizado con mortero de Yeso Fino "YF" de 15mm de espesor.

Los rodapiés se encuentran enrasados con el plano de acabado del tabique y están realizados con Solid Surface - Krion de Porcelanosa, se trata de piezas de 5cm de alto y un espesor de 12mm.

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con baldosas de Mármol Persian White, de L'Antic Colonial de Porcelanosa, con un acabado Pulido. Las losas son de 2cm de espesor y su tamaño queda definido según un plano de estereotomía del pavimento, quedando los despieces exactos definidos.

Para los falsos techos, se genera un cielo raso de Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", que tienen un espesor de 15mm.

### PINTURA

Una vez ejecutados los falsos techos y tabiquería, se pintan con Pintura Plástica mate blanca, con el mismo RAL que en el exterior, en este caso se escogió y utilizó el tono de blanco, RAL 9003.



FOTO.23\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas están formadas por un bastidor de Madera de Pino de dimensiones 20\*90mm, que va a ambas caras con un panel de madera de Densidad Media "DM" de 16mm de espesor, estos paneles van Lacados con el mismo tono de color blanco con el que se ha pintado el resto de la vivienda, en este caso, el RAL 9003. El espesor final de la hoja queda en 52mm (16+20+16mm).

Los armarios están formados por paneles de madera de Densidad Media "DM" de 19mm de espesor, acabado lacado, realizado de igual manera que en las puertas.



FOTO.24\_ Aseos

## ASEOS

Los tabiques, ejecutados con LH7 o la propia estructura se revisten con un enlucido de yeso de 15mm, pero cuando llegamos a los cuartos de baño, en las zonas en las que puede haber problemas por salpicaduras de agua, este acabado se sustituye por un aplacado de Solid Surface - Krion Systempool de Porcelanosa de 12mm de espesor, este material es resistente e impermeable al agua, mismo motivo por el que se usa en el resto de la vivienda como rodapié enrasado.

Los falsos techos, al tratarse de locales húmedos se ejecutan con Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

El acabado en los pavimentos es el mismo que en el resto de la vivienda, Mármol Persian White con acabado Pulido.

Para elementos como el plato de ducha, bañera o lavabos, se recurre al mismo material que el incorporado en los tabiques, son piezas comercializadas de Solid Surface - Krion Systempool de Porcelanosa.

Las mamparas de vidrio de seguridad, Laminar, formadas por una luna de 10mm, una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm y otro vidrio de 10mm.

ANEXO I - IMG4\_Acabados Aseos



FOTO.25\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

Al tratarse de una cocina abierta, los revestimientos verticales que encontramos son del mismo tipo que en el resto de la vivienda, enlucido de Yeso Fino "YF", con un espesor de 15mm.

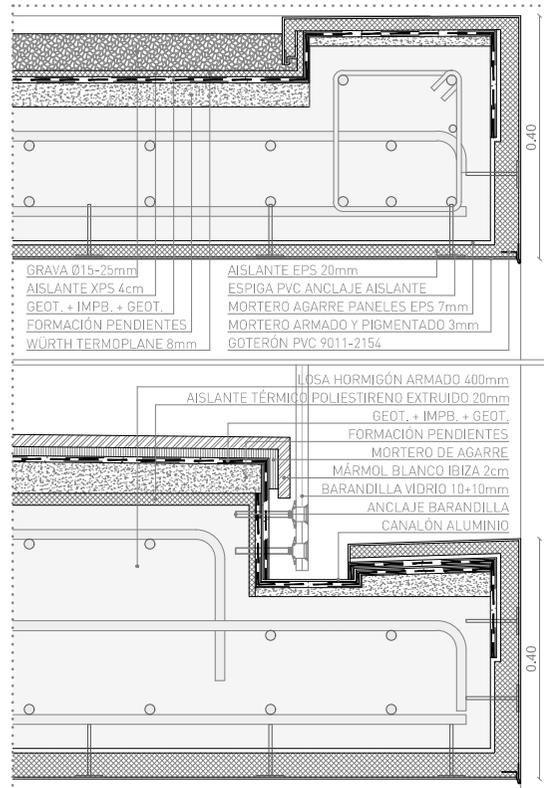
### Revestimientos Horizontales:

Para el falso techo, al tratarse de un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas, de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

En el pavimento se sigue utilizando el mismo Mármol Persian White pulido que en el resto de la vivienda y con un espesor de 2cm, los tamaños también quedan definidos a partir del plano de estereotomía.

La pintura utilizada para techos y zona de revestimiento vertical, ejecutada con enlucido, es la misma que en el resto de la vivienda, la Pintura Plástica mate blanca y del mismo tono, RAL 9003.

El mobiliario de Gamadecor - Porcelanosa está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM", de 19mm y Lacados. En las encimeras vuelve a aparecer por sus buenas prestaciones en estas estancias el Solid Surface - Krion de Porcelanosa, de 19mm.



DET.2\_e.1|12.5

## DETALLE

### Fachada:

En el SATE, se puede ver como se adhieren y anclan los paneles aislantes de Poliéstireno Expandido "EPS", que en este caso se anclan a la propia estructura. También aparece un punto singular, el goterón que se incluye cuando se produce esta discontinuidad en el plano vertical de fachada.

### Cubierta:

Se puede ver que está ejecutada como una "Cubierta Invertida", por la posición de la lámina impermeable respecto del aislante térmico, que en este caso es de muy poco espesor (8mm) y por último, el acabado de gravas.

### Terraza:

Posición de las diferentes capas, con el Mármol Blanco Ibiza Arenado de 2 cm de espesor como acabado.

### Estructura:

Rebaje del canto de la losa para conseguir el mismo grosor de acabado en el frente. Se aprovecha para situar en ese punto la recogida de aguas.

Zuncho de borde de mayor espesor que el resto de la losa para contener la cubierta y tener el mínimo espesor que la franja inferior.

4.3  
CASA DE ALUMINIO



FOTO.26\_ Vista general

## CASA DE ALUMINIO

MADRID

Situada en la ciudad de Madrid, en una zona que cuenta con un paisaje consolidado rodeado de zonas verdes con grandes árboles y una zona residencial con más viviendas unifamiliares, genera el punto de partida ideal para llevar a cabo el proyecto y construcción de esta casa.

Se genera una pieza de naturaleza metálica, horizontal, produciendo el efecto de tener una sola planta. Gracias al material metálico del que está hecho el volumen superior y sus proporciones, este contrasta y al mismo tiempo se mimetiza con los árboles del entorno.

La casa se articula con la zona de día en el zócalo, que emerge con la misma piedra natural de granito que urbaniza parte de la parcela y sobre esta se deposita la zona de noche, con las diferentes habitaciones, con sus zonas sirvientes, focalizando las vistas al norte y al sur, protegiéndose de las miradas vecinas, generando terrazas en sombra en las que poder disfrutar del exterior.

La planta, sensiblemente cuadrada, contiene un programa amplio y compacto. Con la escalera y un atrio interior centrado a doble altura, que distribuye las estancias jerarquizando los diferentes usos, con todos los demás espacios que se abren al jardín.

ANEXO II - INFO3\_Resumen Información



FOTO.27\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV, la tipología de estructura para este proyecto es de Hormigón Armado, con la colaboración de perfiles estructurales de Acero Laminado y también se emplean piezas prefabricadas de losa Alveolar.

El Hormigón Armado "HA-35/B/20/IV", con un tipo de Cemento "CEM II 42,5R".

Los muros tienen un espesor de 30cm, los forjados un canto de 40cm, que en los bordes se rebaja a 25cm, para que el espesor de acabado no sea excesivamente ancho, pudiendo quedar similar al de los muros. Este detalle se puede hacer en este punto, ya que aquí no se precisa de tanto canto.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-SD.

También se emplean perfiles estructurales de acero laminado, en este caso se trata de Acero S-275-JR, estos perfiles quedan embebidos dentro de las losas de hormigón armado.

Las losas alveolares prefabricadas y pretensadas tienen un espesor de 25cm y se utilizan para ejecutar el forjado sanitario de la vivienda.



FOTO.28\_ Fachada

## FACHADA

La fachada de esta vivienda se proyecta como una "Fachada Ventilada", con diferentes acabados:

En el zócalo el acabado es un aplacado de piezas de Granito Gris Apomazado, con 2cm de espesor y un despiece según lo definido en planos de estereotomía, en este caso, sobre los alzados.

El volumen superior está acabado con unas planchas de Aluminio Anodizado Cepillado, de 8mm de espesor. Las medidas de las piezas también se definen a partir de la estereotomía de los alzados y techos exteriores, a partir de la pieza tipo de 1,5\*3m.

En ambos casos, después de la capa de acabado hay una cámara de aire ventilada. Antes de llegar a la estructura, sirviendo esta de apoyo, se sitúa el aislamiento térmico de Lana Mineral, también denominada Lana de Roca "MW", con una conductividad térmica de 0,035 W/m<sup>2</sup>K.

Los dos distintos acabados que encontramos en los diferentes alzados, ya explicados, cuentan con una subestructura de Aluminio Anodizado que va sujeta a la estructura con unos anclajes que incorporan la rotura de puente térmico.

ANEXO I - IMG5\_Ejecución Envoltente



FOTO.29\_ Cubierta

### CUBIERTA

En la cubierta general de la vivienda se opta por situar como elemento de acabado una loseta filtrante blanca, con medidas 60\*60cm, que lleva incorporado el aislamineto térmico XPS, con un espesor total de 6,5cm. Por esto, la cubierta general se trata de una cubierta de tipo invertida, al situarse la capa de aislamiento por encima de la lámina impermeable.

La impermeabilización tanto de terrazas como de cubiertas la aporta una lámina Vinitex MATni 1.5, que es una lámina de "PVC-P", un tipo de plástico definido como: cloruro de polivinilo con agentes suavizantes.

### TERRAZAS

En el nivel de acceso el pavimento es del mismo material que el empleado para el volumen inferior en la fachada, Granito Gris, con acabado Apomazado y con un espesor de dos centímetros.

En la planta superior están acabadas con un pavimento de Mármol Blanco Athenas Arenado, estas piezas tienen un espesor de 2cm.

### PISCINA

En la piscina se opta por acabarla con Gresite, que son mallas de fibra de vidrio que tienen adheridas varias piezas de este material. Las piezas de Gresite tienen unas medidas de 2,5\*2,5cm.

ANEXO I - IMG5\_Ejecución Envolvente



FOTO.30\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las carpinterías correderas de Aluminio Anodizado mate, color natural, de la marca LessFrame, modelo "ALT1004". Los vidrios son de seguridad con cámara de aire, formados de exterior a interior, por un vidrio flotado laminar extra-claro, una primera luna de 6mm de espesor, pegada a otra igual por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 1,52mm a este vidrio, en la cara interior, antes de la cámara de aire se sitúa una lámina de control solar "GuardianSun", seguida de una cámara de aire deshidratado de 22mm y otro vidrio flotado laminar como el utilizado en el exterior, pero cambiando la lámina "PVB" empleada, que en este caso, al estar en el interior es de menor espesor, siendo de 0,38mm, suministrado por la empresa GuardianGlass.

Los diferentes lucernarios que hay distribuidos en toda la cubierta están formados a partir de perfiles de muro cortina Technal, con un acabado de Aluminio Anodizado mate de color natural. Los vidrios son los mismos que los utilizados en las ventanas.

En las barandillas el vidrio también es de seguridad, en este caso se trata de un vidrio extra-claro laminar, compuesto por una luna de 10mm de espesor, una lámina "PVB", de 0,38mm y otro vidrio de 8mm.

ANEXO I - IMG6\_Encuentros Exteriores



FOTO.31\_ Revestimientos interiores

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Los tabiques están ejecutados con ladrillo hueco del 12 "LH12", también hay tabiques y trasdosados de entramado autoportante para placas de yeso laminado. En el caso de tabiques de ladrillo su acabado es un enlucido, realizado con mortero de Yeso Fino "YF" de 15mm de espesor. Los de Placa de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor y de tipo normal para espacios generales de la vivienda.

Los rodapiés se encuentran enrasados con el plano de acabado del tabique y están realizados con Solid Surface Krion de Porcelanosa, se trata de piezas de 5cm de alto, con un espesor de 12mm.

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con baldosas de Mármol Blanco Arabescato Pulido. Las losas son de 2cm de espesor y su tamaño queda definido según un plano de estereotomía del pavimento.

Para los falsos techos se genera un cielo raso con Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor.

### PINTURA

Una vez ejecutados los falsos techos y tabiquería se pintan con Pintura Plástica mate blanca, con el tono escogido, en este caso, RAL 9003.

ANEXO I - IMG7\_Encuentros Interiores



FOTO.32\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas están formadas por un bastidor de Madera de Pino de dimensiones 20\*90mm, que va panelado a cada lado por un panel de madera de Densidad Media "DM" de 16mm de espesor, estos paneles van Lacados con el mismo color blanco en el que se ha pintado el resto de la vivienda, el RAL 9003. El espesor final de la hoja queda en 52mm.

Los herrajes de las puertas abatibles quedan ocultos en el lomo de la hoja de la puerta.

Los armarios están formados por paneles de madera de Densidad Media "DM" de 19mm de espesor, y Lacados de igual manera que las puertas.

En los armarios aparecen otros muebles bajos, que son del mismo material DM, pero cambia el tipo de lacado, que en puertas y armarios es blanco mate, pero en estos muebles es negro brillante.

La laca utilizada es "Laca Piano Carver", la misma que se utiliza para los pianos.

Las barandillas son de vidrio de seguridad laminar, formado generalmente por una luna de 8mm más otra de 10mm, pegadas con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm, pero en la escalera, al ser de mayores dimensiones, las dos lunas pasan a ser iguales, 10+10mm.



FOTO.33\_ Aseos

### ASEOS

El revestimiento vertical es un aplacado de Solid Surface - Betacryl de 12mm de espesor y con el mismo color que el utilizado en el resto de la vivienda, este material es resistente y impermeable al agua, por eso se usa en las zonas que pueden sufrir por recibir salpicaduras de agua, mismo motivo por el que se usa en el resto de la vivienda como rodapié, enrasado en los tabiques y trasdosados.

En los techos, al tratarse de locales húmedos se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

Las zonas a pintar se reciben con Pintura Plástica Mate, de RAL 9003, como toda la vivienda.

El acabado en el pavimento es el mismo que en el resto de la vivienda, Mármol Blanco Arabescato con acabado Pulido.

Para otros elementos, como el plato de ducha o los lavabos, se recurre también al mismo material que el incorporado para los revestimientos verticales, son piezas comercializadas de Solid Surface - Betacryl.

También hay mamparas de vidrio de seguridad laminar, formadas por una luna de 10mm con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm y otra lámina de vidrio de 8mm de espesor.



FOTO.34\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

En la zona de afección de la bancada que puede recibir salpicaduras, es un aplacado de Solid Surface - Betacryl, del mismo color que el resto de paramentos. En el resto de zonas se utiliza el mismo revestimiento de enlucido de Yeso Fino.

### Revestimientos Horizontales:

Para el falso techo, al ser un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

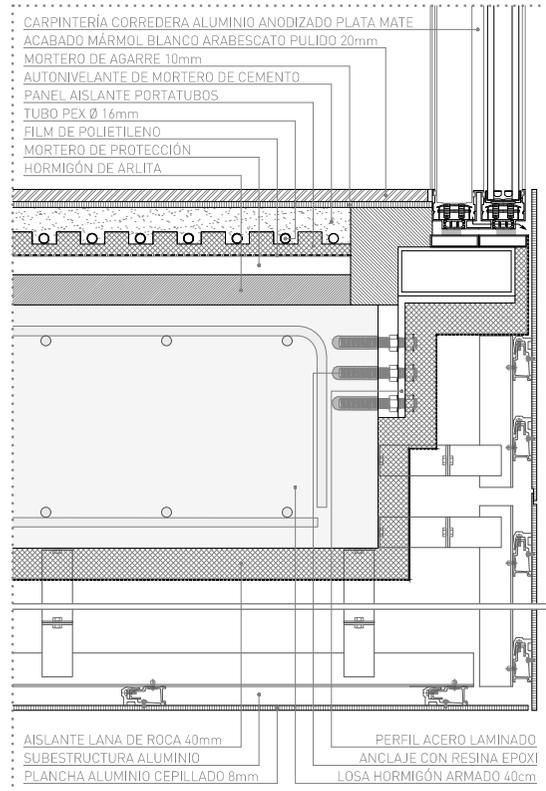
La pintura utilizada es pintura plástica mate blanca, RAL 9003.

En el pavimento se sigue utilizando el mismo Mármol Blanco Arabescato Pulido que en el resto de la vivienda.

### Carpintería:

El mobiliario está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM" Lacados y con 19mm de espesor. Para las encimeras, se vuelve a emplear Solid Surface - Betacryl, de 12mm de espesor.

En la isla se utiliza la misma solución de mueble de madera de Densidad Media "DM" Lacada en negro brillante, la laca utilizada es "Laca Piano Carver", como la que se aplica para el acabado de los pianos.



DET.3\_e.1|12.5

## DETALLE

### Fachada:

Aparece el sistema constructivo de la "Fachada Ventilada", con el acabado de plancha de aluminio anodizado cepillado de 8mm de espesor, con su subestructura de aluminio anodizado y la posición del aislante lana de roca.

### Carpintería exterior:

Encuentro de la carpintería corredera de dos carriles de aluminio anodizado mate de color natural, Less-Frame, con el acabado de fachada y su apoyo en la estructura, que se realiza a través de un perfil tubular y otro "L" de acero laminado sujetado a la estructura de hormigón armado gracias a unos anclajes de resina epoxi.

### Revestimientos interiores:

El pavimento con el acabado de Mármol Blanco Arabescato Pulido de dos centímetros de espesor. Este pavimento incluye el sistema de suelo radiante. Se puede apreciar que al tratarse de una zona en voladizo, por lo tanto debajo no hay un espacio habitable, para que no se pierda el calor hacia el exterior, se incluye una capa de hormigón de Arlita sobre el forjado, con tal de evitar este efecto. También se ve el encuentro de este con la carpintería exterior.

4.4  
CASA BALINT



FOTO.35\_ Vista general

## CASA BALINT

BÉTERA

Situada en un campo de golf en las proximidades de Valencia se hace una propuesta que se dibuja con formas elípticas que contienen el programa, maximizando las posibilidades de la parcela, dadas por la normativa y minimizando el impacto del volumen en el lugar.

Se genera una pieza con una fachada continua que parece albergar una única planta y cuya condición aerodinámica hace que la mirada fugue hacia la profundidad del paisaje, mirando hacia el campo de golf.

La pieza se deposita liberando la mayor superficie posible en el frente sur de la parcela para aprovecharla como jardín. Los límites laterales se desdibujan gracias a la vegetación. El resto de elementos que configuran la urbanización recuerdan la naturaleza curvilínea de la topografía del lugar, que recuerdan los campos de golf.

El interior de la vivienda está articulado a partir de un espacio central a doble altura, en el que está la escalera. Los espacios de servicio, como las instalaciones y la cocina, permiten ortogonalizar el trazado curvo de la envolvente de la planta baja, abierta al jardín. La planta superior contiene los dormitorios. En el sótano, abierto al patio inglés, espacios acotados.

ANEXO II - INFO4\_Resumen Información



FOTO.36\_ Estructura

### ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV, la tipología de estructura diseñada para ejecutar este proyecto es de Hormigón Armado.

El Hormigón Armado utilizado es "HA-30/B/20/IIa", con un tipo de Cemento "CEM II/AL/42,5R".

Los muros con un espesor de 20cm, los forjados con un canto de 30cm.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-S.



FOTO.37\_ Fachada

## FACHADA

En este caso, la fachada está resuelta con el sistema constructivo Butech de Porcelanosa, que es una fachada ventilada y con un acabado de planchas de Solid Surface Krion de Porcelanosa, que permiten crear una superficie continua de este material, gracias a su unión química y que pasa completamente desapercibida. El espesor de las planchas de Solid Surface es de 12mm.

Detrás del material de acabado hay una cámara de aire ventilada, que comparte espacio con la subestructura de aluminio anodizado, del propio sistema constructivo Butech de Porcelanosa.

Como última capa, y anclada directamente a la estructura del edificio, de hormigón armado, se sitúan los paneles de aislamiento térmico, de Lana Mineral "MW", con conductividad térmica  $0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Estos paneles de Lana de Roca tienen un espesor de 4cm.

ANEXO I - IMG8\_Ejecución Envolvente



FOTO.38\_ Cubierta

### CUBIERTA

En la cubierta general de la vivienda se opta por utilizar como solución el mismo sistema que el empleado en fachada "Butech - Porcelanosa". Por lo que se trata de una cubierta ventilada.

El acabado continúa siendo el mismo Solid Surface Krion de 12mm.

Cambia el aislamiento térmico empleado, en este caso pasa a ser Poliuretano Proyectado, aportando también la impermeabilización necesaria para la cubierta.

### TERRAZAS

Todas las terrazas están acabadas con un pavimento de Granito Silver Abujardado de L'Antic Colonial de Porcelanosa, esta es la denominación que le da la marca al Granito Gris. Estas piezas tienen un espesor de 2cm, su tamaño es variable, según lo definido en el plano de estereotomía.

### PISCINA

El vaso de la piscina está revestido con pequeñas piezas de Mármol Blanco Thasos Pulido que miden 4\*4cm, y tienen 1cm de espesor. Estas piezas, al ser de tamaño pequeño, permiten revestir continuamente todo el vaso de la piscina siguiendo las formas curvas que tiene el resto del volumen de la vivienda.

ANEXO I - IMG8\_Ejecución Envoltente



FOTO.39\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las carpinterías correderas son de Aluminio Anodizado plata mate, de la marca Schüco/Dekovent, modelo "ASS 39 PD.NI". Los vidrios son de seguridad con cámara de aire, formados de exterior a interior, por un vidrio flotado laminar, una primera luna de 6mm de espesor, pegada a otra igual por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", en la cara interior, antes de la cámara de aire se sitúa una lámina de control solar, seguida de una cámara de aire deshidratado (10%) más argón (90%) de 12mm y otro vidrio flotado laminar como el utilizado en el exterior, se trata de vidrios bajo emisivos, suministrados por la marca SaintGobain Glass. En tamaños de vidrio más pequeños, la lámina interior es de 4+4mm con su lámina "PVB". Para el lucernario, mismo material, pero el modelo Schüco FW50+ y los vidrios son los mismos que los utilizados en las ventanas de mayor tamaño.

Para las barandillas el vidrio también es de seguridad, en este caso, un vidrio extra-claro laminar, compuesto por una luna de 6mm de espesor, una lámina "PVB" transparente de 0,38mm y otro vidrio de 6mm.

La puerta de acceso a la vivienda es madera DM lacada en blanco, RAL 9003. El tratamiento del lacado hace que sea resistente al exterior.



FOTO.40\_ Revestimientos interiores

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Los tabiques están ejecutados con entramado autoportante para Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor y de tipo normal para espacios generales de la vivienda. Los rodapiés se encuentran enrasados con el plano de acabado del tabique y están realizados con Solid Surface - Krion de Porcelanosa, se trata de piezas de 5cm de alto, con un espesor de 12mm.

También hay revestimientos de panelado de madera de Densidad Media "DM" lacada en blanco mate, mismo RAL que el resto de la vivienda.

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con piezas de Madera Natural de Roble de la colección Wood Lovers de L'Antic Colonial de Porcelanosa. Las piezas son de 1,35cm de espesor y su tamaño es de 18\*220cm.

Para los falsos techos, se genera un cielo raso de Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor.

### PINTURA

Una vez ejecutados los falsos techos y la tabiquería, se pintan con Esmalte Mate al Agua, del mismo tono de blanco que en el resto de la vivienda RAL 9003.

ANEXO I - IMG9\_Colocación Vidrio Ahumado



FOTO.41\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

La hoja de las puertas es una pieza maciza de madera de Densidad Media "DM" con un espesor de 52mm, lacada con el mismo tono de color blanco en el que se ha pintado el resto de la vivienda, en este caso, el RAL 9003.

Los herrajes de Aluminio Anodizado, de las puertas abatibles, quedan ocultos en el lomo de la hoja de la puerta.

También aparecen puertas pivotantes.

Los armarios están formados por paneles de madera de Densidad Media "DM" de 19mm de espesor, y lacados de igual manera que las puertas.

Las barandillas utilizadas son de Vidrio Ahumado negro y de seguridad, laminar, formado por una luna de 6mm más otra de 6mm, pegadas entre ellas con tres láminas de Butiral de Polivinilo "PVB", de color gris de 0,38mm, que le dan el tono de color negro deseado. En la escalera, al ser estos vidrios de mayores dimensiones, las dos lunas pasan a ser de 10mm, y de igual manera, aparecen los tres butirales de color gris.

La solución del sistema de barandillas y sus anclajes fue realizada por la empresa Dekovent, especializada en carpintería metálica.



FOTO.42\_ Aseos

## ASEOS

El acabado del pavimento son baldosas de Mármol Athenas Blanco Pulido de L'Antic Colonial de Porcelanosa. Las piezas tienen un espesor de dos centímetros y sus dimensiones quedan definidas en un plano de estereotomía.

Para los revestimientos verticales se opta por utilizar el mismo material de acabado que en el pavimento, ya que este material es resistente al agua.

En los techos, al tratarse de locales húmedos se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga". El techo se pinta con Esmalte Mate al Agua, de RAL 9003, como el resto de la vivienda.

Para elementos como el plato de ducha o los lavabos se recurre a piezas comercializadas de Solid Surface Krion de Porcelanosa.

También hay mamparas de vidrio de seguridad laminar, formadas por dos lunas de 6mm unidas mediante tres láminas de Butiral de Polivinilo gris "PVB" de 0,38mm. El acabado es un vidrio ahumado negro igual que el utilizado en el resto de barandillas del interior de la vivienda.



FOTO.43\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

Al tratarse de una cocina abierta, los revestimientos verticales que encontramos son del mismo tipo que los utilizados en el resto de la vivienda.

### Revestimientos Horizontales:

Al ser un local húmedo, para el techo se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

En el pavimento se opta por cambiar el pavimento respecto al utilizado en el resto de la vivienda, y se utiliza Marmol Athenas Blanco Pulido, con 2cm de espesor y despiece según queda definido en el plano de estereotomía.

La pintura utilizada es Pintura Plástica mate blanca, RAL 9003.

### Carpintería:

El mobiliario está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM", lacados con el mismo RAL 9003, de espesor 19mm.

Para la encimera, se utiliza Solid Surface - Krion de Porcelanosa, de 19mm de espesor, y está realizada por Gamadecor.



4.5  
CASA HOFMANN



FOTO.44\_ Vista general

## CASA HOFMANN

ROCAFORT

La casa se encuentra situada cerca de Valencia, cuenta con un paisaje rodeado de zonas verdes. La parcela es alargada y se encuentra elevada con una visión a lo lejos del mar, todo esto constituye el punto de partida. El proyecto está generado por tres elementos:

Una pieza extrusionada con forma de "T" genera la cubierta. Esta geometría permite protegerse de miradas vecinas y sentir el mar, creando la sensación de vivir sin vecinos. También ayuda a controlar la luz del sol en verano, dejándolo pasar en invierno.

La cubierta transitable se transforma en un mirador en toda la parcela.

El mueble contiene la estructura y distribuye los espacios según su privacidad, abriendo diferentes alternativas en las circulaciones y la forma de usar el espacio. El salón-comedor, bajo la sombra del voladizo, es continuo con la zona de la terraza y piscina. El mueble también incluye las piezas húmedas y acota la escala de las zonas de noche que se abren a la zona más tranquila y privada del jardín.

La cubierta y el mueble se depositan sobre un zócalo de piedra en la que se excava la lámina de agua con la piscina y donde se sitúan los demás usos de la casa, creando así el tercer elemento generador del proyecto. Todos estos espacios del volumen inferior se adaptan al desnivel natural existente en la parcela.

ANEXO II - INFO5\_Resumen Información



FOTO.45\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV, la tipología de estructura utilizada en este proyecto es una estructura mixta, de Hormigón Armado, más Metálica para la pieza superior "T".

El Hormigón Armado "HA-30/B/20/Ila", con un tipo de Cemento "CEM II/AL/42,5R".

Los muros con un espesor de 30cm, los forjados con un canto de 30cm.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de acero B-500-S,

Para la parte de estructura que es metálica, el acero de los perfiles estructurales es S-275-JR.



FOTO.46\_ Fachada

## FACHADA

En esta vivienda encontramos dos zonas con soluciones y materiales diferenciados para realizar la fachada:

Para la pieza superior "T" se opta por utilizar el Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE", aplicado sobre una placa de cemento ligera "Aquapanel" de 12,5mm de espesor. El aislante térmico son planchas de Poliestireno Expandido "EPS", con una conductividad térmica de  $0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , que según la zona en la que se encuentren su espesor puede ser de 4 o 2 centímetros.

Estas planchas se revisten con diferentes capas de mortero que incorporan una malla de fibra de vidrio, que le da resistencia al acabado y como última capa se aplica el mortero blanco "Coteterm".

Esta pieza se pinta con Pintura Plástica mate blanca, del tono escogido para aplicar en toda la vivienda, blanco RAL 9003.

En el zócalo se ejecuta una Fachada Ventilada, acabada con un revestimiento de Mármol Blanco Macael Arenado de 2cm de espesor, con un despiece definido según los planos de estereotomía de los alzados, que van directamente relacionados con lo que sucede en el despiece del pavimento de la planta.



FOTO.47\_ Cubierta

### CUBIERTA

En la pieza superior "T" se opta por situar como material de acabado Grava Blanca, con cantos rodados de marmolina con unos diámetros entre 15 y 25 mm. A parte de servir como acabado, también tienen función protectora de todas las capas que aparecen posteriormente para formar la cubierta y que esta funcione de manera adecuada.

El soporte son unos paneles sándwich conformados por una chapa de 6mm, un aislamiento térmico de Poliestireno Extruido "XPS" de 5cm y otra chapa de aluminio de 6mm de espesor.

En otra zona, el acabado de cubierta es la propia lámina impermeabilizante, una lámina de poliuretano con alifático blanco (EPDM).

### TERRAZAS

Acabadas con un pavimento de Mármol Blanco Macael Arenado, con un espesor de 2cm. Mismo material que el utilizado para revestir todo el volumen inferior.

### PISCINA

Se opta por acabarla con el mismo material que las terrazas (Mármol Blanco Macael), pero en este caso cambia el acabado, que pasa a ser Pulido, ya que este es el óptimo para realizar un correcto mantenimiento de la piscina y hacerlo más durable.



FOTO.48\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las carpinterías correderas de Aluminio Anodizado plata mate, de la marca OpenSpace modelo "OS36", suministradas por la empresa Dekovent.

Los vidrios son extra-claros y de seguridad, con cámara de aire, formados de exterior a interior, por un vidrio flotado laminar, una primera luna de 4mm de espesor pegada a otra igual por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm, en la cara interior, antes de la cámara de aire se sitúa una lámina de control solar, seguida de una cámara de aire deshidratado de 16mm y otro vidrio flotado laminar como el utilizado en el exterior.

En los encuentros en esquina de las carpinterías se opta por una solución que las deja libres, sin ningún montante en esa posición. Se coloca vidrio de seguridad laminar extra-claro 6+PVB(0,38)+6mm, que en la esquina en que se encuentra con otro se bisela, haciendo imperceptible la junta.

\*Explicado con fotografías del Anexo I de construcción.

Para las barandillas el vidrio también es de seguridad y extra-claro, en este caso se trata de un vidrio laminar, compuesto por una luna de 10mm de espesor, una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", de 0,38mm y otro vidrio de 10mm.

ANEXO I - IMG10\_Encuentro Esquina Carpintería Exterior



FOTO.49\_ Revestimientos interiores

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Se utiliza como material de acabado de particiones interiores, Placas de Yeso Laminado de 15mm de espesor "PYL15 Normal".

Otras zonas, se acaban con panelado de madera de Densidad Media "DM", con 19mm de espesor. Lacado en el mismo color blanco (RAL 9003) que el resto de la vivienda.

Para el mueble central de la planta superior se utilizan los mismos paneles de madera de Densidad Media "DM" lacados en blanco, pero se recubren por la cara exterior con una lámina de 1mm de espesor de Aluminio Anodizado plata mate.

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con baldosas de Mármol Blanco Macael Pulido. Las losas son de 2cm de espesor y su tamaño queda definido según un plano de estereotomía del pavimento.

Para los falsos techos, se genera un cielo raso de Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor.

### PINTURA

Las zonas a pintar, se pintan con Esmalte Mate al Agua blanco, del mismo tono que en el resto de la casa RAL 9003.

ANEXO I - IMG11\_Acabados y Carpintería Interior



FOTO.50\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

La hoja de las puertas es un tablero de madera de Densidad Media "DM", macizo, de 52mm de espesor. El acabado es lacado en el mismo blanco que el utilizado en el resto de la vivienda (RAL 9003).

Las puertas que forman parte del mueble de la planta superior son iguales, pero van revestidas con una lámina de 1mm de Aluminio Anodizado plata mate.

Las puertas están hechas por SENSEM, que esta especializada en realizar puertas sin marcos. En este caso, tenemos puertas con herrajes ocultos de Aluminio Anodizado y puertas pivotantes.

Los armarios están formados por paneles de madera DM de 19mm de espesor, y lacados de igual manera que las puertas y pasa lo mismo que se ha comentado anteriormente para las puertas, las que forman parte del mueble central superior, van revestidos con una lámina de 1mm de aluminio anodizado plata mate.

La laca utilizada es "Laca Piano Carver", de color blanco, RAL 9003 y acabado mate.

Las barandillas son de vidrio extra-claro de seguridad laminar, formado generalmente por una luna de 6mm más otra de 6mm, pegadas entre sí con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm.

ANEXO I - IMG1, IMG2\_ Fases estructura

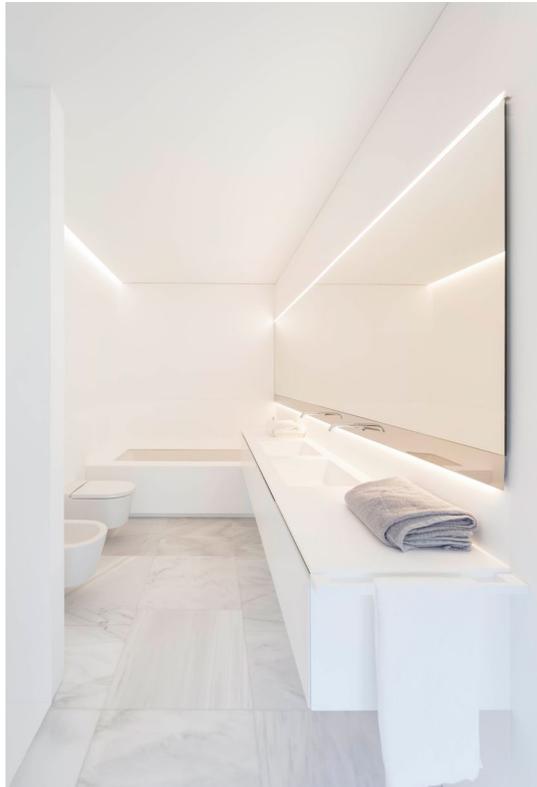


FOTO.51\_ Aseos

## ASEOS

### Revestimientos verticales:

Tienen diferenciadas varias zonas, una de zócalo con posible afección del agua que llega hasta 1,05m, ahí es un aplacado de Solid Surface Betacryl de 12mm de espesor y del mismo color que el utilizado en el resto de la vivienda, este material es resistente e impermeable al agua, por eso se usa en las zonas que pueden sufrir por recibir salpicaduras de agua, mismo motivo por el que se usa en el resto de la vivienda como rodapié.

La zona más alta de revestimiento vertical, al tratarse de locales húmedos se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga", pintadas con Esmalte Mate al Agua, de RAL 9003, como toda la vivienda.

### Revestimientos horizontales:

El pavimento es el mismo que en el resto de la vivienda, Mármol Blanco Macael Pulido.

En techos pasa lo mismo que en las partes altas de los tabiques, con "PYL15 Hidrófuga".

Para elementos, como el plato de ducha, bañera o lavabos, se recurre al mismo material que el incorporado para revestimientos verticales, con piezas comercializadas de Solid Surface Betacryl.

ANEXO I - IMG11\_Acabados y Carpintería Interior



FOTO.52\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

El mobiliario está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM", lacados en blanco, con un espesor de 19mm y revestidos con una lámina de Aluminio Anodizado plata mate de 1mm de espesor.

Para la encimera se emplea Solid Surface Betacryl, de 12mm de espesor y del mismo tono gris que la lámina de aluminio.

### Revestimientos Horizontales:

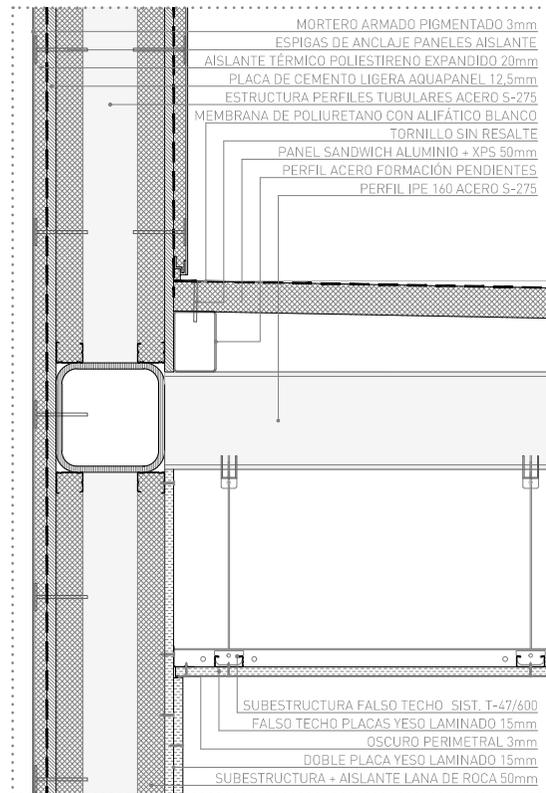
El techo, al ser un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

La pintura utilizada es Esmalte Mate al agua blanca, con el mismo tono que en toda la vivienda, RAL 9003.

En el pavimento se sigue utilizando el mismo Mármol Blanco Macael Pulido que en el resto de la vivienda y también quedan definidas las dimensiones finales a partir del plano de estereotomía.

### Carpintería:

Para abrirse al comedor, en el mueble se incorpora una pequeña puerta corredera con un vidrio de seguridad, flotado templado, con 10mm de espesor.



DET.5\_e.1|12.5

## DETALLE

Encuentro entre la parte horizontal y vertical de la pieza superior "T".

### Fachada:

El sistema constructivo de la fachada SATE, aplicado sobre Aquapanel, debido a que en esta zona no tenemos un soporte continuo al ser estructura metálica y que la solución debe de ser ligera. Entre el entramado metálico se situará la subestructura que recibirá una placa de cemento ligera "Aquapanel", sobre la que se sostendrá todo el SATE.

### Cubierta:

Zona de cubierta en la que el material de acabado es la propia lámina impermeable, en este caso, una Membrana de Poliuretano con Alifático Blanco "EPDM", aplicada directamente sobre el panel sándwich, que da pendientes y aísla térmicamente la cubierta en esta zona.

### Revestimientos interiores:

Encuentro entre revestimiento horizontal (techo) y vertical (cerramiento), ambos ejecutados con Placa de Yeso Laminado de 15mm, en el que se genera un oscuro perimetral de 3mm en la zona alta del tabique, por lo que ambos planos no se llegan a tocar.

4.6  
CASA PIERA



FOTO.53\_ Vista general

## CASA PIERA

BURRIANA

En esta vivienda se pretende poner límites y de las diferentes permeabilidades de ellos según su situación. La primera barrera se genera entre la calle y el jardín de la casa, con influencia de la cancela del Espai Alfaro, que Andreu Alfaro junto con Emilio Giménez diseñaron, para hacer de este linde un filtro opaco para las vistas y traspasable para la luz y el aire, con una materialidad de acero galvanizado pintado en blanco, constante en toda su altura desde el arranque a cota de la acera. Esta fina línea construida con perfiles dispuestos con un ángulo que impide la visión desde el exterior, dibuja un jardín con casi toda la superficie de la parcela disponible para esto.

La zona habitable se limita con unas carpinterías de vidrio de gran formato, generando la sensación de que toda la parcela es el espacio principal de la casa, ya que este límite pasa desapercibido.

En la planta superior, dentro de un volumen elevado que parece levitar sobre los planos de vidrio, contiene las estancias privadas de la vivienda, un volumen que tiene otro filtro de la misma materialidad que genera una especie de velo desde el que se puede mirar sin ser visto. La superficie de esta planta superior es mayor que la de la planta baja, que supone otra frontera, en este caso inmaterial, la sombra, protegiendo del sol.

ANEXO II - INFO6\_Resumen Información



FOTO.54\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por Windmill Structural Consultants, la tipología de estructura diseñada para este proyecto es mixta, de Hormigón Armado con la colaboración de perfiles de Acero Laminado.

El Hormigón Armado "HA-30/B/20/IIIa", con un tipo de Cemento "CEM II/B-M 42,5R".

Los muros con espesores entre 15 y 25cm.

El forjado con un canto de 45cm está resuelto como un tipo de forjado aligerado "Forjado Sándwich". Se puede ver como está ejecutado en el detalle aportado.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-S

Los perfiles estructurales de acero laminado son de Acero S-275-JR.

Para el forjado de la cubierta se opta por una solución de Forjado Colaborante, formado por una chapa grecada "colaborante" de acero galvanizado y sobre ella se vierte el hormigón.

Algunos elementos (fachada) se ejecutan con fábricas de Bloque de Termoarcilla de 14cm y en otras zonas (delimitación del forjado sanitario o el muro de la parcela) pasan a ser de Bloques de Hormigón de 20cm.

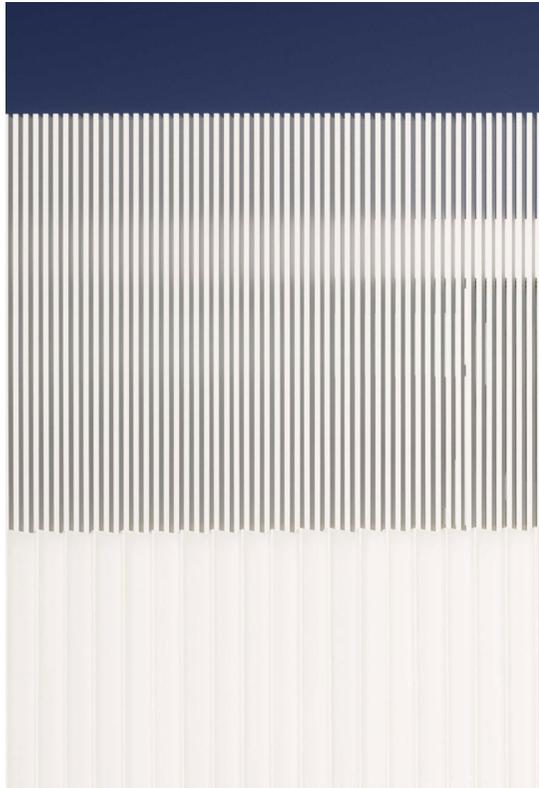


FOTO.55\_ Fachada

## FACHADA

En esta vivienda se utiliza el SATE.

Formado generalmente por un aislante Poliéstireno Expandido "EPS" de 4 cm y con una conductividad térmica de 0,025 W/m<sup>2</sup>K, anclado a la estructura y a los bloques de termoarcilla de 14cm que forman la parte resistente del cerramiento. Pero en las partes más bajas que dan al jardín, aparece una zona de "zócalo" ejecutada con paneles aislantes de Poliéstireno Extruido "XPS", que es más resistente a impactos, con características térmicas similares a las del EPS. Se recubre con diferentes pasadas de mortero, en el que se embebe una malla que le da resistencia al acabado, y una última pasada de mortero blanco "Coteterm". Pintado con Pintura Siliconada mate blanca RAL 9003.

La doble piel es una celosía que genera el volumen superior, formada por perfiles huecos de Aluminio Anodizado, lacado en blanco mate. Las medidas de estos perfiles: 10\*4cm y con una longitud de 3,75m.

La celosía de cerramiento de la parcela está hecha con perfiles rectangulares (10\*4cm) de Acero Galvanizado y lacado en blanco mate, RAL 9003. Se colocan cada 8cm con una inclinación de 50°, que hacen que la visión quede impedida. Estos perfiles tienen una longitud de 2,2m.



FOTO.56\_ Cubierta

### CUBIERTA

En el volumen de la vivienda encontramos dos zonas con diferentes materiales de acabado:

El que más predomina, por cantidad de superficie, en la zona central, un acabado con grava de pétreos machacados, con unos diámetros entre 15 y 25mm.

Otra zona es la franja más próxima a la fachada SATE en la que el material de acabado es la propia lámina impermeable. Se utiliza una lámina de poliuretano con alifático blanco "EPDM", denominada en el proyecto de ejecución como "Lámina EPDM blanca adhesión total.

Todo el aislamiento térmico de la cubierta se realiza con paneles de Poliestireno Extruido "XPS", con un espesor de 4cm

### TERRAZAS

Acabadas con Microcemento "Microcemento monocomponente de color gris y textura lisa" de un espesor de 3mm.

### PISCINA

El vaso de la piscina está revestido con Microcemento "Microcemento monocomponente de color gris y textura lisa" de un espesor de 3mm.

ANEXO I - IMG12\_Gravas Cubierta



FOTO.57\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las carpinterías correderas, de Aluminio Anodizado plata mate, de la marca IMG, modelo "IMG-36".

En la planta superior detrás de la celosía, también encontramos carpinterías con el mismo material de acabado, pero en este caso son oscilobatientes, de la misma marca que las correderas, perteneciente al modelo "IMG-X".

Los vidrios son de seguridad con cámara de aire, formados de exterior a interior, por un vidrio flotado laminar extra-claro, una primera luna de 4mm de espesor pegada a otra igual por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm a este vidrio, en la cara interior, antes de la cámara de aire se sitúa una lámina de control solar "GuardianSun" seguida de una cámara de aire de 20mm y otro vidrio flotado laminar como el utilizado en el exterior cambiando la lámina PVB, que en este caso es de tratamiento acústico "PVB Noise Reduction" de 0,5mm, suministrado por la marca GuardianGlass.

En las esquinas también tenemos el encuentro de dos vidrios de seguridad simples biselados para que no aparezca en esa esquina un montante.

Las puertas de acceso a la parcela están acabadas con un panelado de chapa de acero galvanizado de 3mm de espesor, lacado en color blanco mate.



FOTO.58\_ Revestimientos interiores

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Acabados con Placa de Yeso Laminado, "PYL15 Normal", de 15mm de espesor y de tipo normal en los espacios generales de la vivienda.

Los rodapiés se encuentran enrasados con el plano de acabado del tabique y están realizados de Solid Surface Krion de Porcelanosa, se trata de piezas de 5cm de alto y con un espesor de 12mm.

También aparecen revestimientos verticales hechos con panelado de madera de Densidad Media "DM" con espesor de 19mm, lacados en el mismo tono de color blanco con el que se ha pintado el resto de la vivienda.

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

El pavimento se realiza con una superficie continua de Microcemento "Microcemento Monocomponente de color gris y con textura lisa", que se ejecuta con un espesor total de 3mm.

Para los falsos techos se genera un cielo raso de Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor.

### PINTURA

Una vez acabados los techos y tabiquería, se pintan con Esmalte Mate al Agua, RAL 9003.

ANEXO I - IMG13\_Ejecución Microcemento

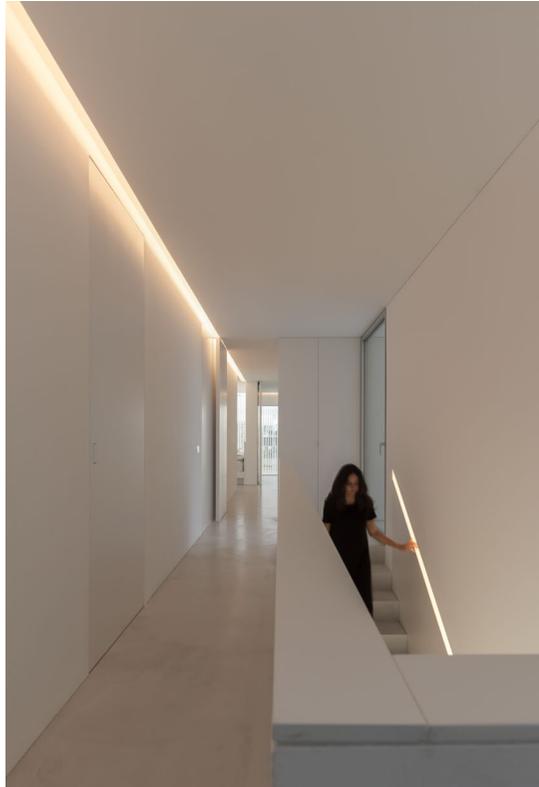


FOTO.59\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

La hoja de las puertas es un tablero de madera de Densidad Media "DM" macizo de 52mm de espesor. El acabado es lacado en el mismo tono de blanco que el utilizado en el resto de la vivienda (RAL 9003) y acabado mate.

Las puertas están hechas por la empresa SENSEM, que esta especializada en realizar puertas sin marcos. En este caso encontramos puertas con herrajes ocultos de Aluminio Anodizado Mate y puertas pivotantes.

Los armarios están formados por paneles de madera de Densidad Media "DM" de 19mm de espesor, y lacados de igual manera que las puertas.

La laca utilizada es "Laca Piano Carver", de color blanco, RAL 9003 y acabado mate.



FOTO.60\_ Aseos

## ASEOS

En este caso, el acabado utilizado en pavimento, tabiquería y platos de ducha es el mismo "Microcemento monocomponente de color gris y con textura lisa" que se utiliza en el resto de la vivienda. En pavimento y platos de ducha se aplica igual que en el resto de la vivienda, pero en la tabiquería aparece una solución nueva, ya que se precisa de una placa más resistente que las Placas de Yeso Laminado Hidrófugas, por lo que se utiliza como base para el acabado de microcemento en vertical, placas de yeso revestidas con fibra de vidrio "Glasrock - Placo", que es apta para utilizarla como soporte para acabados exteriores, ya que tiene muy buena resistencia frente a la humedad, evitando la proliferación de hongos.

En los techos, al tratarse de locales húmedos, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga", pintadas con Esmalte Mate al Agua RAL 9003.

Para los lavabos, se recurre a piezas comercializadas de Solid Surface - Krion de Porcelanosa, de color blanco.

También hay mamparas de vidrio de seguridad laminar, formadas por una luna de 6mm con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm y otra lámina de vidrio de 6mm de espesor.

ANEXO I - IMG13\_Ejecución Microcemento



FOTO.61\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

Al tratarse de una cocina abierta, los revestimientos verticales que encontramos específicos de la cocina, se encuentran en la zona de afección del banco, que puede recibir salpicaduras y se opta por un aplacado de Solid Surface Krion de Porcelanosa, del mismo color blanco que el resto de paramentos, RAL 9003.

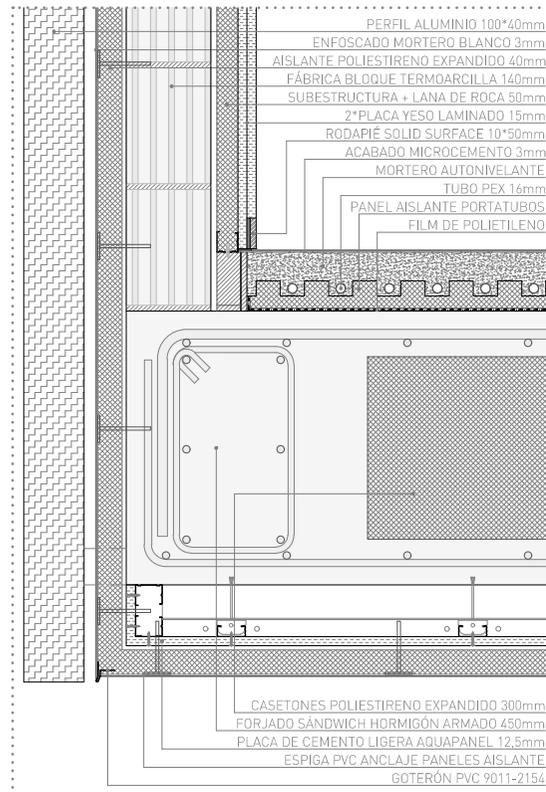
### Revestimientos Horizontales:

El techo, al tratarse de un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga". La pintura utilizada es Esmalte Mate al Agua, con el color blanco, RAL 9003.

En el pavimento se sigue utilizando el mismo "Micro-cemento monocomponente de color gris y con textura lisa" que se utiliza en el resto de la vivienda.

El mobiliario está hecho con paneles de madera de Densidad Media "DM", lacados en blanco mate, de espesor 19mm.

Para las encimeras se vuelve a emplear Solid Surface Krion de Porcelanosa, de 12mm de espesor, con un tono blanco como el utilizado en el resto de pinturas y lacados de las diferentes zonas.



DET.6\_e.1|12.5

## DETALLE

Esquina inferior del volumen superior:

### Fachada:

Sistema constructivo de la fachada SATE aplicado sobre bloques de termoarcilla, y con la doble piel que genera la celosía de perfiles de aluminio anodizado lacado blanco mate por delante del SATE.

También aparece un punto singular como el goterón, con la posición del perfil de PVC que revestido pasa desapercibido.

En la parte horizontal se genera un falso techo con placas de cemento ligeras "Aquapanel" de 12,5mm de espesor. Con esta solución se consigue llevar el nivel de acabado del techo al buscado, ya que el forjado de hormigón armado queda más alejado.

### Revestimientos interiores:

Encuentro entre pavimento y trasdosado de placas de yeso laminado, con la posición del rodapié de Solid Surface y el oscuro que se genera bajo este.

También se puede ver como es el sistema que se ejecuta para el suelo, con el sistema de suelo radiante, que se acaba con la capa de 3mm de Microcemento.

### Estructura:

Forjado Sándwich de Hormigón Armado.

4.7  
LA CASA VACÍA



FOTO.62\_ Vista general

## LA CASA VACÍA

GODELLA

Este proyecto es muy especial ya que trata de una rehabilitación de un edificio preexistente que se encuentra en el centro histórico de Godella y que tiene la fachada que recae a la Calle Mayor protegida, por lo tanto este es un condicionante interesante a partir del cual empezar el proyecto ya que esa fachada se debía mantener.

Se decide vaciar el volumen existente, generando uno nuevo igual, ya que el volumen principal también tenía que seguir siendo el mismo que el de la preexistencia. Pero dentro de ese volumen había muchísima más superficie útil que la que se buscaba que tuviese la vivienda. Se toma la decisión de que el volumen principal vacío, con una triple altura abierta tanto por la parte baja como por arriba, sea atravesada por una caja que contiene las habitaciones. En este espacio que recae a la parte trasera de la fachada protegida, se propone una fachada interior contemporánea nueva. De aquí sale el nombre de "La Casa Vacía".

El cuerpo más pequeño contiene las estancias para invitados. El volumen de la otra parte del patio contiene todo el programa de la vivienda, como la cocina y salón-comedor en planta baja, en planta alta la habitación principal, conectada con el resto de dormitorios. De este volumen se prolonga una gran piscina, que enfoca las vistas hacia la huerta protegida.

ANEXO II - INF07\_Resumen Información



FOTO.63\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Diseñada y calculada por el estudio DOF Engineers. La tipología de estructura utilizada en este proyecto es mixta, con partes realizadas de Hormigón Armado y otras ejecutadas con perfiles estructurales de Acero Laminado.

Para el forjado sanitario se utiliza un sistema de forjado tipo Caviti, con módulos de piezas ligeras de plástico (Polipropileno) como encofrado perdido y que tienen una fácil y rápida colocación.

El Hormigón Armado "HA-30/B/20/IIb", con un tipo de Cemento "CEM II/AL/42,5R".

Los muros tienen unos espesores entre 20 y 30cm, los forjados con un canto de 25cm.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de Acero B-500-SD.

La parte de estructura metálica aparece en la zona superior para generar la cubierta a dos aguas del volumen vacío, que es también el protegido de la preexistencia y consolida la fachada existente. Todos los perfiles estructurales de Acero Laminado son de Acero S-275-JR.



FOTO.64\_ Fachada

## FACHADA

Para la fachada se utiliza el Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE".

El aislamiento térmico lo aportan piezas de Poliuretano Expandido "EPS" de 4 cm y con una conductividad térmica de 0,034 W/m<sup>2</sup>K, anclado a la estructura de hormigón armado o, cuando no hay estructura, se anclan a unos paneles de cemento ligero "Aquapanel" con un espesor de 12,5mm, que van anclados a una subestructura de aluminio anodizado... Los paneles de aislamiento térmico se recubren con diferentes pasadas de mortero en el que se embebe una malla de fibra de vidrio, que da resistencia al acabado y una última pasada de mortero blanco "Coteterm".

Finalmente la última capa de mortero es pintada con Pintura Siliconada mate blanca, RAL 9010, que es de un tono similar al pavimento escogido y que encaja en el entorno en el que se encuentra la vivienda. Se utilizará este tono de blanco en toda la vivienda.

La parte de fachada protegida se pintó con el mismo tipo de pintura pero cambiando el tono, que en este caso se trata del color Beige Antilope, que se relaciona con los tonos del resto de viviendas existentes en el entorno de la calle mayor de Godella.

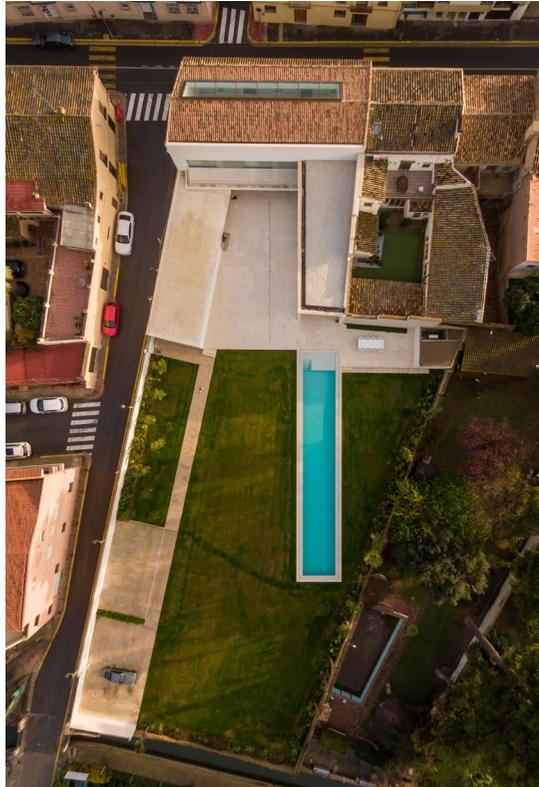


FOTO.65\_ Cubierta

### CUBIERTAS

Volumen bajo - invitados: El acabado es la propia impermeabilización, con una lámina EPDM blanca, que tiene un espesor de 1,52mm.

Volumen intermedio: El acabado se realiza con gravas blancas, cantos rodados de marmolina, con diámetros entre 15 y 25mm, sobre la propia impermeabilización que es del mismo tipo que la del volumen anterior.

Volumen superior: Realizada sobre paneles sándwich de 5cm de Poliéstireno Expandido "XPS", más un tablero de madera a cada lado, acabado con tejas cerámicas curvas, al formar parte del volumen protegido.

### TERRAZAS

El pavimento escogido en este caso es Piedra Caliza Capri, con acabado apomazado, las baldosas tienen un espesor de 2cm y su tamaño es variable según el despiece que se haya decidido realizar con el plano de estereotomía.

### PISCINA

El vaso de la piscina está revestido con Gres Porcelánico de TAU cerámica, con tono de la Piedra Caliza Capri, que es el material utilizado en el resto de las terrazas y vivienda, pero que no se recomienda su uso en la piscina por razones de mantenimiento. Las piezas son de 2cm de espesor.



FOTO.66\_ Carpintería exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Las carpinterías correderas son de Aluminio Anodizado plata mate, de la empresa Cabañero, modelo "Mediterránea Luz".

Los vidrios son de seguridad con cámara de aire, formados de exterior a interior, por un vidrio flotado laminar extra-claro, una primera luna de 6mm de espesor, pegada a otra igual por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm a este vidrio, en la cara interior, antes de la cámara de aire se sitúa una lámina de control solar "GuardianSun", seguida de una cámara de aire de 16mm y otro vidrio flotado laminar como el utilizado en el exterior, suministrado por la marca GuardianGlass.

En las esquinas tenemos el encuentro de dos vidrios de seguridad simples biselados para que no aparezca en esa esquina un montante.

Las puertas de acceso a la parcela están acabadas con un panelado de chapa de acero galvanizado de 3mm de espesor, lacado en color blanco mate.

Para el lucernario se utilizan los perfiles de muro cortina de la empresa Cabañero, que es de Aluminio Anodizado mate. El vidrio es el mismo que el utilizado en las carpinterías correderas.

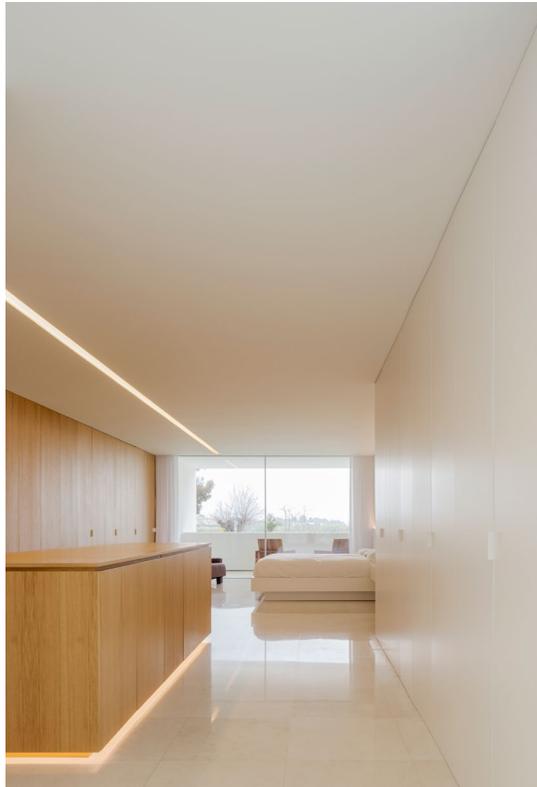


FOTO.67\_ Revestimientos interiores

## REVESTIMIENTOS INTERIORES

### Revestimientos verticales:

Acabados con Placa de Yeso Laminado, "PYL15 Normal", de 15mm de espesor y de tipo normal. Los rodapiés se encuentran enrasados con el plano de acabado del tabique y están realizados con SolidSurface Krion de Porcelanosa, se trata de piezas de 5cm de alto, con un espesor de 12mm.

También hay panelados de madera, diferenciados en dos tipos, uno con madera de Densidad Media "DM" con espesor de 19mm, lacados en el mismo color blanco que con el que se ha pintado el resto de la vivienda. Otros panelados se realizan con paneles laminados de madera natural de roble de 19mm.

### Revestimientos Horizontales:

El pavimento se realiza con baldosas de Piedra Caliza Capri, con acabado Pulido, con 2cm de espesor, el tamaño de las piezas queda definido en un plano de estereotomía donde se define su tamaño y posición.

Para los techos, se genera un cielo raso de Placas de Yeso Laminado "PYL15 Normal", de 15mm de espesor.

Los elementos que tienen que ser pintados, como techos o tabiques de placa de yeso laminado, se pintan con Esmalte Mate al Agua, RAL 9010, el mismo que se utiliza en el resto de la vivienda.

ANEXO I - IMG14\_Montaje Carpintería y Revestimientos Interiores y Cocina



FOTO.68\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

Hay dos materiales de acabado diferenciados en la carpintería interior:

Unas partes están hechas con tableros laminados de Madera Natural de Roble, con un barnizado incoloro. En otras zonas, las carpinterías se realizan con paneles de madera de Densidad Media "DM", lacados con el mismo tono blanco que se pinta el resto de la vivienda. El acabado del lacado es mate y se realiza con Laca Piano tipo Carver.

Las hojas de las puertas están hechas con un tablero de madera dependiendo de la zona, de una de las maderas definidas anteriormente, macizo, de 52mm de espesor. Las puertas están hechas por SENSEM, que es una empresa especializada en realizar puertas sin marcos. En este caso, tenemos puertas con herrajes ocultos y puertas pivotantes, estos herrajes se realizan de Aluminio Anodizado Mate.

Los armarios están formados por paneles de madera, también variará el tipo de madera según la zona, de 19mm de espesor, macizos.

Las barandillas son vidrios de seguridad laminares, formados por dos lunas de 10mm pegadas con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm.

ANEXO I - IMG14\_Montaje Carpintería y Revestimientos Interiores y Cocina



FOTO.69\_ Aseos

## ASEOS

Los revestimientos verticales son aplacados de Solid Surface Krion Porcelanosa, de 12mm de espesor y del mismo color que el utilizado en el resto de la vivienda, este material es resistente e impermeable al agua, por eso se usa en las zonas que pueden recibir salpicaduras de agua. Por eso también se usa este mismo material para los rodapiés de toda la vivienda.

Las partes altas, que no tienen influencia del agua están realizadas con Placas de Yeso Laminado Hidrófugas "PYL15 Hidófuga" de 15mm, al tratarse de locales húmedos, lo mismo pasa en los falsos techos.

Las zonas a pintar, las placas de yeso laminado, se acaban con Esmalte Mate al Agua, con RAL 9010, el mismo que el utilizado en el resto de la vivienda.

Para el pavimento el material de acabado es el mismo que en toda la casa, Piedra Caliza Capri con acabado pulido. El plato de la ducha se realiza con el mismo material, pero acabado apomazado.

En elementos como los lavabos o la bañera, se utilizan piezas comercializadas de Solid Surface Krion de la empresa Porcelanosa.

También hay mamparas de vidrio de seguridad templado, formadas por una luna de vidrio flotado templado extra-claro de 10mm de espesor.



FOTO.70\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

Realizados con el propio mobiliario de la cocina, que está acabado con tableros laminados de Madera Natural de Roble, con un barnizado incoloro y un espesor de 19mm.

Las encimeras están hechas con Solid Surface Krion de Porcelanosa, de 12mm de espesor y con el mismo tono de blanco que el utilizado en el resto de la vivienda RAL 9010. Este material permite que todo sea una misma pieza con la unión química, por lo que la pila del fregadero sigue siendo del mismo material, sin juntas visibles.

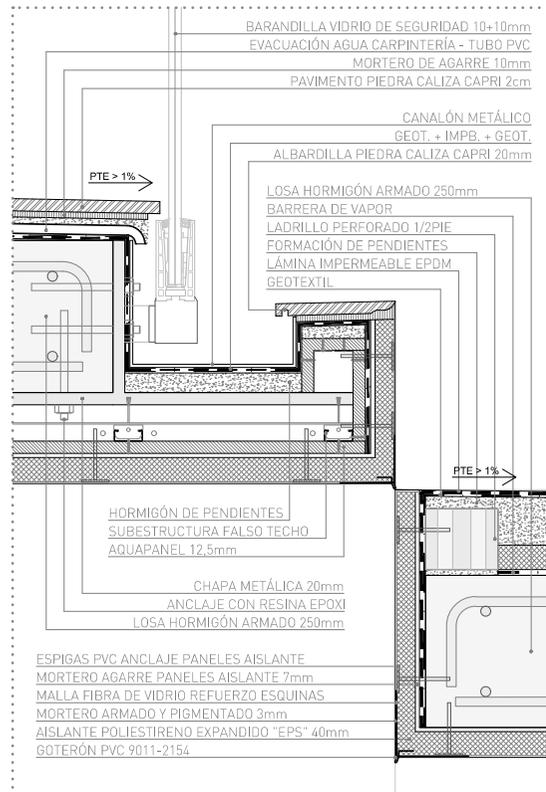
### Revestimientos Horizontales:

Para el falso techo, al ser un local húmedo, se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga".

Una vez ejecutados techos, tabiques y trasdosados de Placas de Yeso Laminado, se pintan con Esmalte Mate al agua, RAL 9010.

En el pavimento se sigue utilizando la misma Piedra Caliza Capri Pulida que en el resto de la vivienda, de 2cm de espesor.

ANEXO I - IMG14\_Montaje Carpintería y Revestimientos Interiores y Cocina



DET.7\_e.1|12.5

## DETALLE

Punto singular, con el encuentro de dos volúmenes en un punto/línea.

### Fachada:

El Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE", con paneles de aislamiento térmico de Poliestireno Expandido "EPS", fijados mecánicamente, adheridos y revestidos con mortero armado blanco.

### Carpintería exterior:

Barandilla con vidrio de seguridad 10+PVB+10mm.  
Desagüe carpinterías correderas aluminio.

### Terraza:

Acabado del pavimento de piedra caliza capri de 2cm. La cubierta del volumen inferior tiene como material de acabado la propia lámina impermeable, en este caso, se trata de una membrana EPDM (Lámina de Poliuretano con Alifático blanco).

### Estructura:

Dos losas de 25cm a distinto nivel para generar el punto singular.

Para que el frente sea de espesor reducido y pueda incluir la recogida de aguas, se ancla al borde de la losa de hormigón armado una chapa de acero de 2cm.

ANEXO I - IMG15\_Detalle Ejecutado

4.8  
CASA EN SOTOGRANDE



FOTO.71\_ Vista general

## CASA EN SOTOGRANDE

CÁDIZ

Esta vivienda se sitúa frente al campo de golf de Sotogrande, y propone habitar la sombra que la cubierta genera sobre el suelo. Esta cubierta tiene un gran vuelo, que permite protegerse del intenso sol de Cádiz y de las intensas lluvias que se producen en la zona. Muy hacia dentro del gran vuelo se encuentra el volumen de madera que da privacidad a los dormitorios y aporta la calidez deseada. Así, se cuenta con cuatro límites, el del plano que genera la cubierta, el de la sombra generada por este plano, el del vidrio que permite generar los espacios habitables, y por último, el de la caja de madera con todo el programa de la vivienda. El gran vuelo, que se consigue gracias a un esfuerzo estructural y constructivo, permite abrir el espacio directamente al paisaje sin interrupciones, desdibujando los diferentes límites. El acceso se produce desde la calle superior, desde donde se puede ver la parte superior del plano de cubierta, que en este caso es un plano de agua, intentando desdibujar la arquitectura, mimetizándola en el entorno natural. Todos los materiales de la casa se encuentran con la misma tonalidad cálida, desde el suelo de piedra natural hasta el techo de madera. El plano de cota cero se desplaza para generar un acceso cubierto y una piscina sin fin sobre el campo de golf. En definitiva, se busca realizar el mínimo impacto en el entorno.

ANEXO II - INF08\_Resumen Información



FOTO.72\_ Estructura

## ESTRUCTURA

Calculada por David Gallardo de Estructuras Singulares UPV. La tipología de estructura usada en este proyecto es mixta, parte esta realizada con Hormigón Armado y otras zonas se ejecutan con perfiles estructurales de Acero Laminado.

El Hormigón Armado "HA-30/B/20/IIIa", fabricado con un tipo de Cemento "CEM II/B-M 42,5R".

Los muros con espesores entre 15 y 25cm, el forjado con un canto de 45cm.

Todas las barras de acero corrugado utilizadas son de acero B-500-SD.

Los perfiles estructurales de acero laminado son de acero S-275-JR.

Las losas alveolares, prefabricadas y pretensadas tienen un espesor de 25cm y son utilizadas para generar la superficie resistente sobre la que se apoyará la terraza que va entre el volumen de la vivienda y la piscina. Este encuentro, entre estructura de hormigón armado y la losa alveolar, apoyada en un perfil "L" de Acero Laminado se podrá ver en el detalle constructivo aportado en esta vivienda más adelante. Entre la losa y el angular se sitúa un neopreno de apoyo.

ANEXO I - IMG16\_Ejecución Plano Cubierta



FOTO.73\_ Fachada

### FACHADA | CARPINTERÍA EXTERIOR

En esta vivienda se da el caso de que todo el cerramiento vertical "fachada", está generado por la carpintería exterior, ya que los elementos que generan la envolvente son los diferentes planos de vidrio.

Las carpinterías correderas son de Aluminio Anodizado plata mate. El vidrio es un doble vidrio de seguridad, formado por dos vidrios laminares, cada uno de 6+PVB+6mm con una cámara de aire de 16mm, que en la cara interior de la hoja exterior, antes de la cámara de aire, tiene una lámina de control solar.

En las esquinas aparece una solución de encuentro de dos fijos con un montante, que permite el encuentro de dos vidrios con cámara de aire en esquina. Los mismos que los utilizados en la carpintería corredera. El lucernario tiene los marcos de Aluminio Anodizado plata mate y el vidrio que se sitúa entre estos marcos es el mismo que el de las carpinterías correderas.

Para las barandillas el vidrio es de seguridad laminar, formado por dos lunas de vidrio flotado de 10mm, unidas entre sí por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm extra-clara.

El vallado y puertas es un panelado de chapa de acero galvanizado de 3mm de espesor, lacado en color blanco mate. Con una subestructura del mismo material.

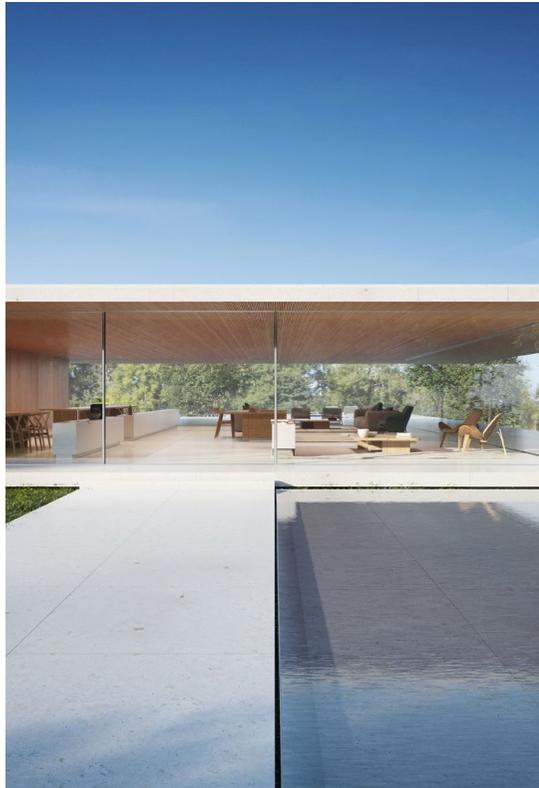


FOTO.74\_ Cubierta

### CUBIERTA

Para el plano que genera la cubierta, al precisar que este fuese lo más fino posible, el acabado es la propia lámina impermeable, que en este caso se trata de una lámina de Poliuretano con Alifático Blanco "EPDM", que ofrece la impermeabilización y el color de acabado. Esta cubierta se aísla térmicamente con paneles de Poliestireno Extruido "XPS", unas zonas con 4cm de espesor y otras de 2cm.

### TERRAZAS

El pavimento escogido en este caso es Travertino con acabado Apomazado, las piezas tienen un espesor de 2cm y su tamaño es variable según el despiece definido en el plano de estereotomía de esta vivienda, que se aporta a continuación.

### PISCINA

El vaso de la piscina está revestido con Gres Porcelánico, con el mismo tono que el Travertino, que es el mismo material que el utilizado en el resto de las terrazas y vivienda, pero que no se puede utilizar en la piscina por razones de mantenimiento, ya que es muy porosa y no aguantaría en buen estado al estar siempre sumergida en el agua. Las piezas son de 2cm de espesor, su tamaño también queda definido en el plano de estereotomía, adjuntado más adelante.

ANEXO I - IMG16\_Ejecución Plano Cubierta



FOTO.75\_ Revestimientos interiores

## REVESTIMIENTOS INTERIORES

### Revestimientos verticales:

Acabados con Placa de Yeso Laminado, "PYL15 Normal", de 15mm de espesor y de tipo normal. Los rodapiés están enrasados con el plano de acabado del tabique y son de Solid Surface, se trata de piezas de 5cm de alto y con un espesor de 12mm.

También aparecen revestimientos verticales hechos con panelado de madera realizado con tableros laminados de Madera Natural de Roble con espesor de 19mm y tratados con barniz transparente.

### Revestimientos Horizontales:

El pavimento se realiza con piezas de Travertino Apomazado, de 2cm de espesor y que sigue un despiece definido en el plano de estereotomía, aportado más adelante en esta misma vivienda, ya que es el plano de esta casa.

Para los techos se genera un plano con listones de madera natural de roble, separados entre ellos, y tratados con barniz transparente. Este falso techo se usa tanto en el interior como en los aleros del exterior que cubren las terrazas.

Los elementos a pintar, en este caso, los tabiques de placas de yeso laminado, se pintan con Esmalte Mate al Agua, RAL 9010.

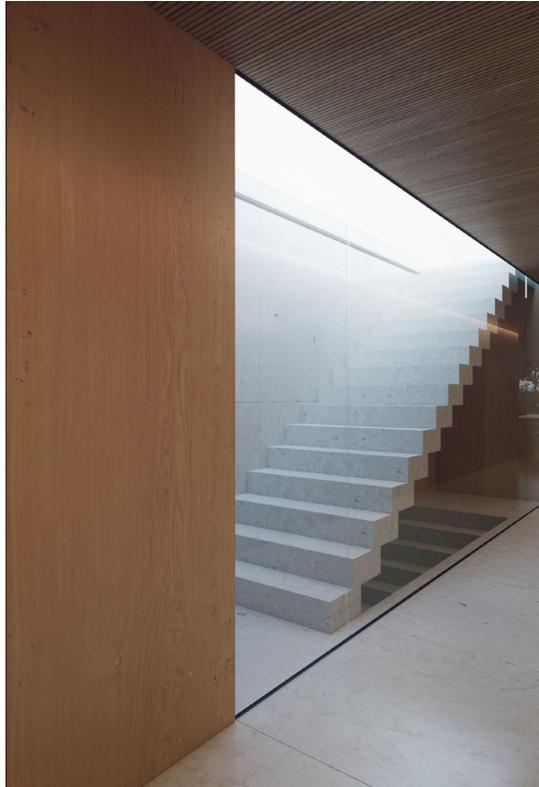


FOTO.76\_ Carpintería interior

### CARPINTERÍA INTERIOR

Realizada con tableros laminados de Madera Natural de Roble, tratados con un barnizado incoloro y que deja ver su color original.

Las hojas de las puertas están hechas con un tablero de la madera especificada anteriormente, macizas, de 52mm de espesor. Realizadas por la empresa SEN-SEM, que esta especializada en realizar puertas sin marcos. En este caso, tenemos puertas con herrajes ocultos y puertas pivotantes, esos herrajes se realizan con Aluminio Anodizado Mate.

Los armarios están formados por paneles de la misma madera que en el resto de la vivienda, y en este caso son de 19mm de espesor.

En este proyecto aparecen unas contraventanas interiores realizadas con listones de la misma madera, que la utilizada en el resto de la vivienda. En este caso, las hojas están conformadas por estos listones, quedando una hoja con 5cm de espesor.

Las barandillas son vidrios extra-claros de seguridad laminares, formados por dos lunas de 6mm, pegadas entre sí con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB" de 0,38mm.

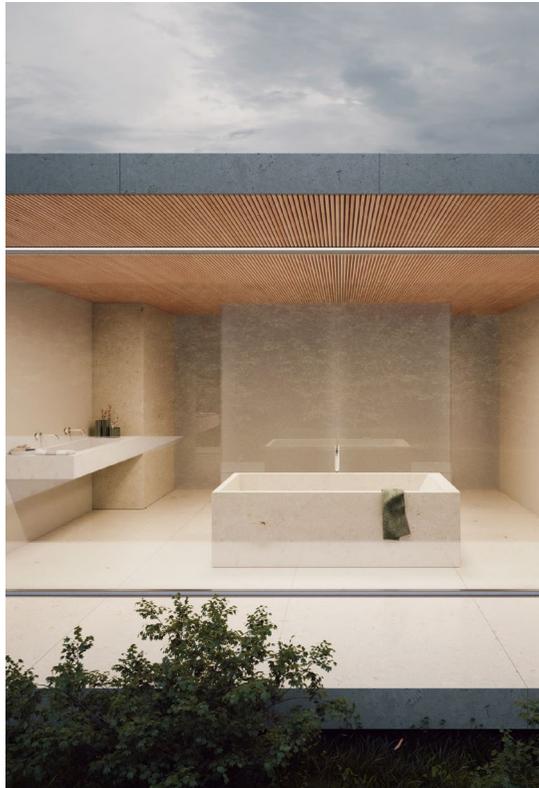


FOTO.77\_ Aseos

## ASEOS

El revestimiento vertical es un aplacado de Solid Surface de 12mm de espesor y del mismo color blanco que el utilizado en el resto de la vivienda, este material es resistente e impermeable al agua, por eso se usa en las zonas que pueden sufrir por recibir salpicaduras de agua, mismo motivo por el que se usa en el resto de la vivienda como rodapié.

En las zonas que no sufren contacto con el agua, al tratarse de locales húmedos se utilizan Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor "PYL15 Hidrófuga", que se pintan con Esmalte Mate al Agua, con el RAL 9010, que es el tono de blanco escogido para toda la vivienda.

En el techo se utiliza la misma solución que en el resto de la vivienda.

El acabado en el pavimento es el mismo Travertino Apomazado de 2cm de espesor.

Para otros elementos, como el plato de ducha, la bañera o los lavabos, se recurre también al mismo material que el incorporado en los revestimientos verticales, son piezas comercializadas de Solid Surface.

También hay mamparas de vidrio de seguridad templado, formadas por una luna de vidrio flotado templado extra-claro de 10mm de espesor.



FOTO.78\_ Cocina

## COCINA

### Revestimientos Verticales:

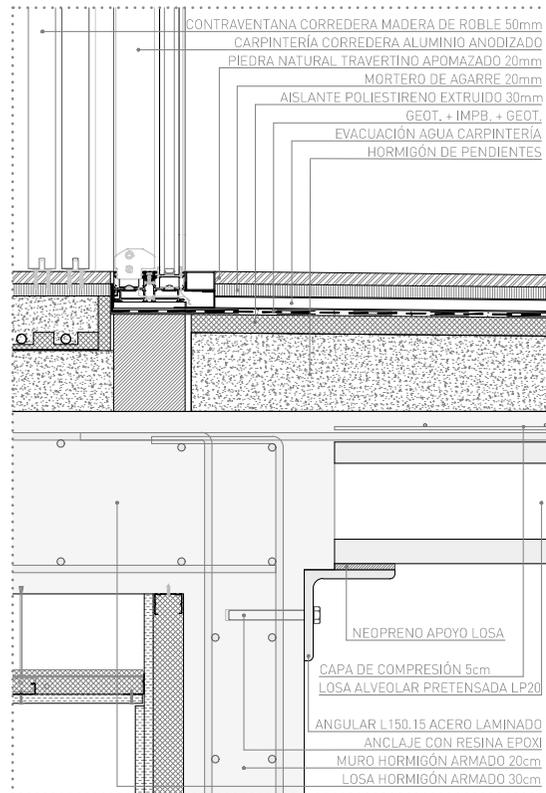
Al tratarse de un local húmedo, se realizan con Placas de Yeso Laminado Hidrófugas de 15mm de espesor y pintadas con Esmalte Mate al Agua del RAL 9010.

### Revestimientos Horizontales:

El falso techo se realiza con el mismo sistema de listones de Madera Natural de Roble, barnizada igual que en el resto de la vivienda.

En el pavimento se sigue utilizando el mismo Travertino Apomazado que en el resto de la vivienda.

El mobiliario de la cocina está acabado con tableros de madera de Densidad Media "DM", con un espesor de 19mm, lacados en el mismo color blanco RAL 9010. Las encimeras están hechas de Solid Surface, de 12mm de espesor y con el mismo tono de blanco que el utilizado en el resto de la vivienda RAL 9010. Este material permite hacer que todo sea una misma pieza con la unión química, por lo que la pieza del fregadero sigue siendo del mismo material, sin juntas visibles. También se utilizará Solid Surface para revestir la parte vertical que queda en contacto con la bancada, ya que puede sufrir salpicaduras y este material tiene muy fácil mantenimiento y limpieza.



DET.8\_e.1|12.5

## DETALLE

### Carpintería exterior:

Encuentro de la carpintería corredera de dos carriles de Aluminio Anodizado con el pavimento, que se encuentra a la misma cota en el interior y en el exterior, por ello, aparece el sistema de evacuación de aguas de la carpintería.

### Acabados exteriores:

Terraza con el pavimento de acabado Travertino Apomazado de 2cm de espesor.

### Carpintería interior:

Contraventanas correderas de listones de Madera Natural de Roble de 5cm de espesor.

### Acabados interiores:

Encuentro del falso techo con un trasdosado, con el oscuro de 3mm que se genera entre los dos planos. Pavimento, acabado de Travertino Apomazado de 2cm de espesor, con el sistema de suelo radiante.

### Estructura:

Encuentro del muro de hormigón armado en coronación con el forjado de losa maciza de 30cm de hormigón armado y por otro lado con un forjado de Losa Alveolar de hormigón pretensado "LP20".

ANEXO I - IMG17\_ Ejecución Detalle



FOTO.79\_ Diseño interior baño

### DETALLES PARCIALES

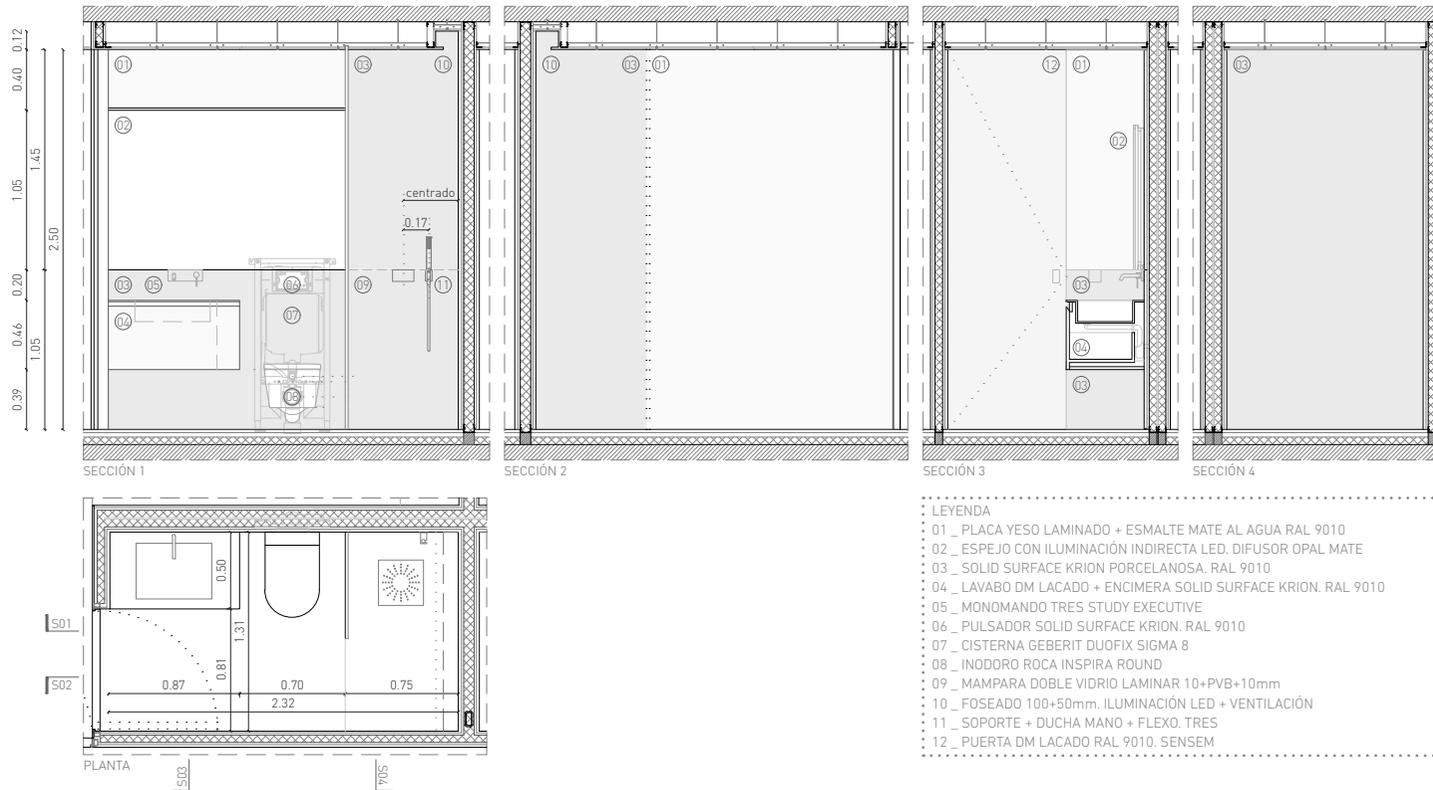
Junto con el proyecto de ejecución se presentan unos detalles parciales, que sirven para mostrar cual es la distribución en los materiales en los diferentes alzados en cocinas, aseos... Como es el caso de la imagen y el detalle posterior.

En él, a parte de detallar los materiales, se dibuja hasta que altura debe de llegar cada uno de estos. También la posición exacta a la que deben de estar los diferentes aparatos sanitarios y elementos de grifería, así como el pulsador.

Aquí se puede apreciar que los materiales cambian dependiendo de la situación en la que estén, según lo que pueda este sufrir o no.

Por ejemplo, el material de los revestimientos verticales cambia de ser de placas de yeso laminado pintadas con esmalte mate al agua a ser de Solid Surface. Lo mismo ocurre en la zona de zócalo que incluye el inodoro y el lavabo hasta el espejo, que también se realiza de Solid Surface, ya que esta zona también puede sufrir por estar cerca de los elementos que utilizan el agua.

Aquí también se define como será el diseño del mueble del lavabo.



DET.9\_e.1|50

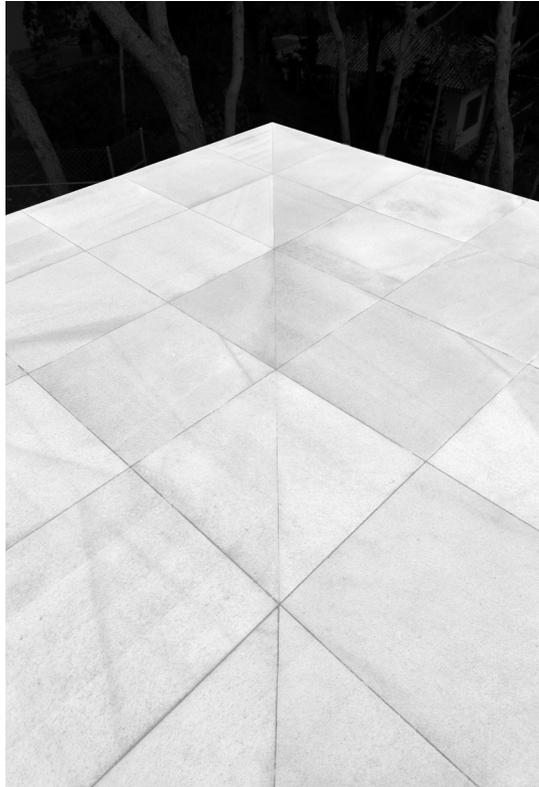


FOTO.80\_ Estereotomía

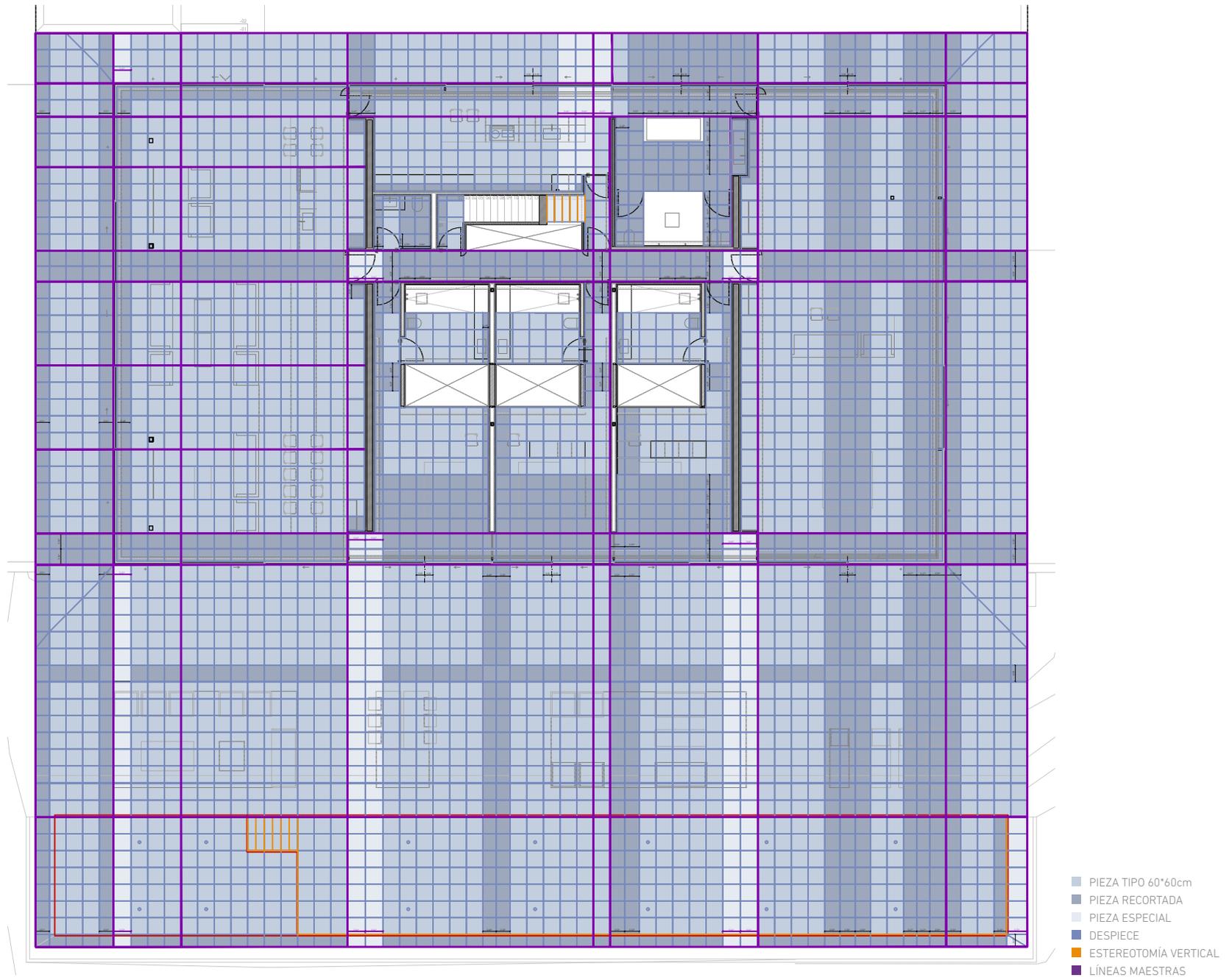
### ESTEREOTOMÍA

El plano de estereotomía es un documento que se produce en fase de obra, una vez ejecutada la estructura. Con todas las actualizaciones que pueda haber sufrido el proyecto durante la ejecución de lo anterior.

La finalidad tras la realización de este plano es poder dejar definidos todos los encuentros que tendrá el pavimento con los diferentes elementos que hay distribuidos en la vivienda. Se define el despiece del revestimiento del suelo, las líneas por las que deben pasar esas juntas entre piezas.

Lo primero que se realiza es la definición de las líneas más importantes que se deben respetar del proyecto, por ello se generan las líneas maestras, que servirán de guía para, a partir de estas, ir definiendo las diferentes zonas que se generan.

Una vez definidas las líneas maestras se van distribuyendo las piezas tipo, que en este caso son de medidas 60\*60cm, y cuando se precisa, se recortan estas piezas, para generar piezas sensiblemente más pequeñas, de manera que ese cambio pase desapercibido. Lo mismo para piezas más grandes que la tipo, que en ese caso se irá a piezas de dimensiones superiores y que se recortarán de la medida definida.



DET.10\_e.1|200

5  
CONCLUSIONES

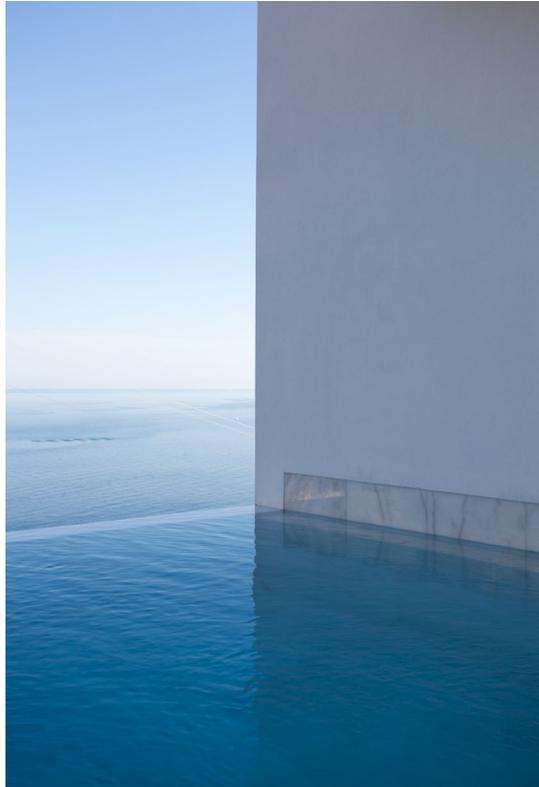


FOTO.81\_ Conclusiones

## CONCLUSIONES

Una vez analizadas todas las viviendas se van a realizar unas conclusiones. De la misma forma que se ha seguido para estudiar los diferentes materiales dentro de cada vivienda según la zona en la que se sitúan.

Estas conclusiones se realizan viendo motivos por los que se han podido producir cambios en los materiales, ya sea por innovaciones tecnológicas a lo largo de los años, decisiones debidas a la idea del proyecto, posibles intervenciones de los promotores en la elección de los materiales, pero que también puede venir influenciados por el entorno en el que se encuentre la vivienda y de materiales a los que en ese lugar se tenga un fácil acceso.



FOTO.82\_ Estructura

## ESTRUCTURA

En el caso de las estructuras de las diferentes viviendas podemos ver que el Hormigón Armado siempre está presente, pero en las primeras viviendas sí que se aprecia que prácticamente el cien por cien de la estructura se realiza de Hormigón Armado. Ya sea por hacer la estructura mínima como en el caso de la "Casa en la Ladera de un Castillo" o en el caso de la "Casa del Acantilado", la "Casa de Aluminio" y "Casa Balint", que se precisa del hormigón armado para hacer frente a los grandes esfuerzos estructurales que existen en estas.

Pero hay un momento en el que aparecen las estructuras mixtas, con tal de poder resolver nuevos retos. Aparecen los perfiles estructurales de Acero Laminado en las estructuras, en lo que podemos decir la segunda mitad de la selección de las viviendas usa esta tipología. Por lo que aquí hay un punto interesante, ya que las estructuras metálicas permiten voladizos de mayores dimensiones con espesores menores, tanto en soportes como en vigas, pudiendo hacer cantos muy finos y que los pilares pasen desapercibidos.

En casi todos los proyectos aparecen otros elementos auxiliares, que también forman parte de las estructuras, como las losas alveolares, bloques de termoarcilla o bloques huecos de hormigón que se utilizan puntualmente para resolver alguna zona más concreta.

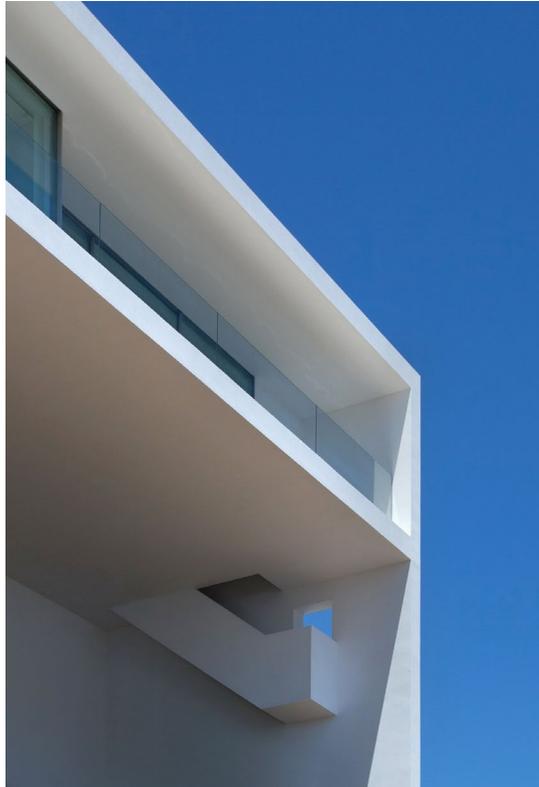


FOTO.83\_ Fachada

## FACHADA

El Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior "SATE", generalmente utilizando paneles de aislamiento térmico "EPS" de 4cm. En zonas que pueden recibir golpes se utiliza "XPS", que es más resistente a impactos, y finalmente revestidos con mortero blanco armado. Es un acabado bastante común en las obras, ya que es el único en fachadas que aparece en varias viviendas de la selección, desde la primera, "Casa en la Ladera de un Castillo", posteriormente en la "Casa Hofmann", "Casa Piera", o en "La Casa Vacía".

Por lo tanto, el uso de estos materiales sigue estando vigente en la actualidad, ya que da muy buenos resultados de aislamiento térmico, al aislar todo desde el exterior. También aísla térmicamente la estructura, evitando variaciones de temperatura que puedan generar movimientos no deseados. Permite un espesor de acabado muy bajo, al no precisar de subestructura, ya que se adhiere y ancla directamente a la estructura y no precisa de una cámara de aire, al no producirse condensaciones intersticiales.

Una novedad del "SATE", es la aparición de la Placa de Cemento Ligera "Aquapanel", a la que se sujeta el aislante cuando no se encuentra un soporte resistente directamente, en las estructuras metálicas o cuando el nivel de acabado está muy alejado, colaborando con una subestructura de Aluminio Anodizado.



FOTO.84\_ Fachada

## FACHADA

También aparecen fachadas con otro tipo de acabado:

En la "Casa de Aluminio" el propio material da nombre a la vivienda, se utiliza un sistema de fachada ventilada, ya que el promotor quería que la fachada quedase acabada con unas planchas de Aluminio Anodizado de 8mm de espesor.

El volumen inferior sigue el mismo sistema de fachada ventilada, cambiando el material de acabado, que en esta zona se realiza con un aplacado de Granito Gris Apomazado.

Ambas zonas con un aislante de Lana de Roca "MW" en la cara interior de la cámara de aire, anclado a la estructura de Hormigón Armado.



FOTO.85\_ Fachada

## FACHADA

Para la "Casa Balint", se decide utilizar un nuevo material que ha extendido su uso en los últimos años en el campo de la construcción, y que ofrece muchas posibilidades, una de ellas, es su uso para ser utilizado como acabado para una fachada ventilada. Es el Solid Surface, que también aparecerá en otras zonas de las viviendas, marcando un punto de inflexión en diferentes zonas de las casas.

Estamos hablando del Solid Surface, en este caso de la marca Krion de Porcelanosa, junto con un sistema desarrollado por la propia empresa con tal de poder utilizar este material en las fachadas, como es el sistema Butech con perfiles de aluminio. Este material aporta muchas ventajas, porque permite crear grandes superficies continuas sin juntas, por su unión química y que hace que los encuentros entre las diferentes planchas pasen desapercibidos. Como estas juntas se puede decir que no existen, se genera una envolvente impermeable.

Detrás de este acabado también hay una cámara de aire, y anclados a la estructura, los paneles de aislamiento térmico de Lana de Roca "MW". Característica común en las fachadas ventiladas que se han podido ver en las diferentes viviendas.



FOTO.86\_ Fachada

### PINTURA EXTERIOR

En cuanto a la pintura se aprecia variación del tono del color blanco, influenciada por la localización del edificio y su relación con el entorno más próximo. Todo esto también influirá en el uso de un material u otro cuando lleguen los pavimentos.

Estos tonos de blanco son dos:

RAL 9003, que se utiliza generalmente en las viviendas que son más autónomas respecto a sus vecinos. RAL 9010, es un tono de blanco más cálido y se utiliza cuando se tiene más relación con un entorno próximo, como puede ser un casco urbano, que sucede en "Casa en la Ladera de un Castillo" y en "La Casa Vacía".

Para exterior se utiliza la pintura siempre aplicada sobre el enfoscado de mortero armado del SATE.

También aparece una innovación en cuanto al tipo de pintura utilizado para las fachadas en las últimas viviendas y es que en un principio, la pintura era "Pintura Plástica Mate", pero en las últimas obras se puede apreciar un cambio y es que ahora la pintura que se aplica sobre el mortero es "Pintura Siliconada Mate", que mejora las propiedades, en cuanto a una mejora en la impermeabilización del SATE y su mantenimiento, así evitamos que sobre ella se deposite menos suciedad que pueda llevar el agua de la lluvia.

ANEXO I - IMG1, IMG2, IMG3\_ Proceso constructivo fachada SATE



FOTO.87\_ Cubierta

## CUBIERTA

En este campo tenemos una gran variedad de materiales de acabado:

El más recurrente son las cubiertas acabadas con gravas, ya sean cantos rodados de marmolina o piedras machacadas. Siempre se colocan los mismos diámetros, entre 15 y 25mm. Esto tiene un motivo y es que se debe de dejar espacio entre los diferentes granos, para que entre ellos pueda correr fácilmente el agua de la lluvia, y no se puedan colar entre los huecos de los sumideros. Al ser el que más aparece, está en una de las primeras casas y en las nuevas, por lo que su uso es habitual para las cubiertas planas.

El segundo material más utilizado como acabado de la cubierta es un nuevo material. Son las láminas de poliuretano con alifático blanco, "EPDM", que permite que la propia lámina impermeable sea el acabado de la cubierta y se le puede dar el color de acabado deseado, gracias al alifático, que en este caso siempre es blanco. Este material solo aparece en las últimas viviendas. Forma parte del aprendizaje con los años y la innovación en nuevos materiales que salen al mercado y que aparece en este caso en tres viviendas de las ocho: "Casa Hofmann", "La Casa Vacía" y "Casa en Sotogrande".



FOTO.88\_ Cubierta

## CUBIERTA

Otros materiales que aparecen en las cubiertas como acabado, menos recurrentes, pero que vienen dados por otros condicionantes:

En "Casa en la Ladera de un Castillo" se debía de hacer una cubierta inclinada por normativa, por lo que en este caso se opta por una solución de cubierta tradicional, acabada con una chapa grecada de aluminio anodizado mate. El aislamiento en este caso, al tratarse de una cubierta tradicional, se realiza con lana de vidrio entre tabiques conejeros de ladrillo hueco de 7cm, sobre los que apoyan los bardos cerámicos, sobre los que se recibe la chapa de acabado.

Otro caso que viene marcado por la normativa es el de "La Casa Vacía", que en el volumen protegido, la cubierta debía de estar acabada con teja cerámica, y se decide utilizar tejas cerámicas curvas, sobre unos paneles sándwich con alma de poliestireno extruido "XPS" y cubierto con tableros de madera hidrófuga, que se anclan a la estructura inferior metálica.

Estos son dos casos muy singulares entre el resto, ya que son los que la normativa marca como debe de ser la cubierta y llegando, también, a definir su material de acabado.

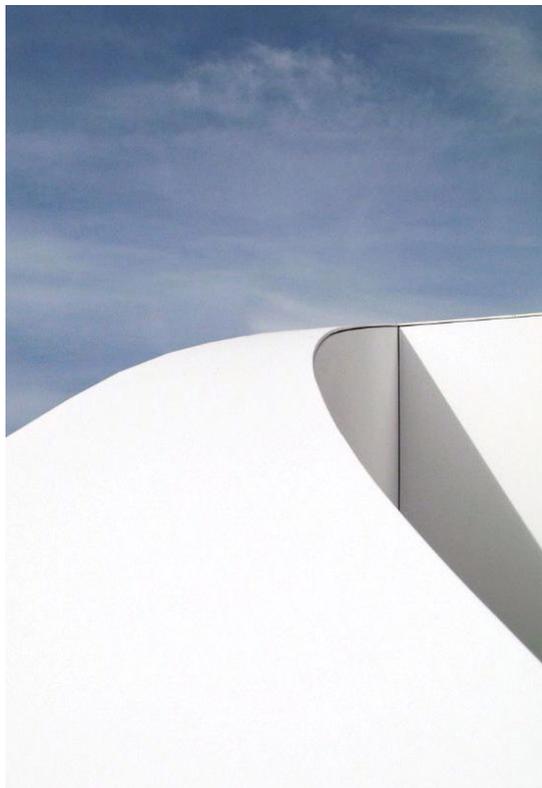


FOTO.89\_ Cubierta

## CUBIERTA

También aparecen otros casos singulares:

En la "Casa de Aluminio" la cubierta tiene muchas instalaciones y lucernarios, que necesitan de acceso constante para mantenimiento, y se optó por resolver esta cubierta con losa filtrante, que lleva el aislante incorporado. Esto permite que esta cubierta se pueda transitar con mayor frecuencia que otros materiales de acabado que encontramos para resolver las cubiertas.

El caso más especial es el de "Casa Balint", en la que se utiliza como material de acabado para la cubierta el mismo que el utilizado en la fachada, Solid Surface Krion de Porcelanosa, junto con el sistema Butech de perfiles de aluminio anodizado. Aquí, igual que en la fachada, el material de Solid Surface genera una superficie continua gracias a la unión química de las placas, que ayuda a la impermeabilización. Detrás de este material de acabado se debe de situar una cámara de aire ventilada, y después, sobre una superficie resistente, que puede ser la estructura de hormigón armado o los bardos cerámicos, según la zona, sobre ellos se proyecta el material aislante térmico, que es Poliuretano Proyectado, que también aporta impermeabilización de la cubierta.

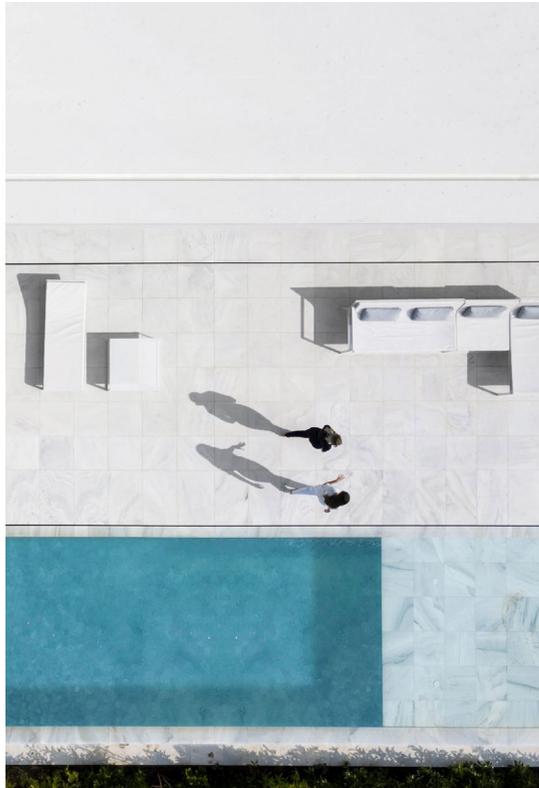


FOTO.90\_ Terrazas

## TERRAZAS

En cuanto al pavimento de las terrazas, su elección va ligada al color blanco escogido para pintar la vivienda, por eso, el mismo condicionante de entorno que aparece en la pintura llega al pavimento escogido, que tiene un factor común:

Para las viviendas con el tono de blanco más cálido, RAL 9010, se utiliza generalmente Piedra Caliza y aparecen dos tipos, Piedra Caliza Capri y Travertino, que tienen tonos similares.

Otro caso es cuando el blanco escogido es el RAL 9003. Se aprecia que el material pasa a ser Mármol Blanco, y encontramos diferentes tipos como el Mármol Blanco Ibiza, Mármol Blanco Athenas y Mármol Blanco Macael.

El Granito Gris aparece en un par de viviendas, generando un juego de tonos, gris con blanco. Este mismo cambio de tonalidades se produce también en la "Casa Piera", con el pavimento de Microcemento.

Todos estos pétreos naturales reciben un acabado que los hace aptos para su situación, las Piedras Calizas reciben un acabado Apomazado, los Mármoles, un acabado Arenado y en los Granitos, Abujardado.

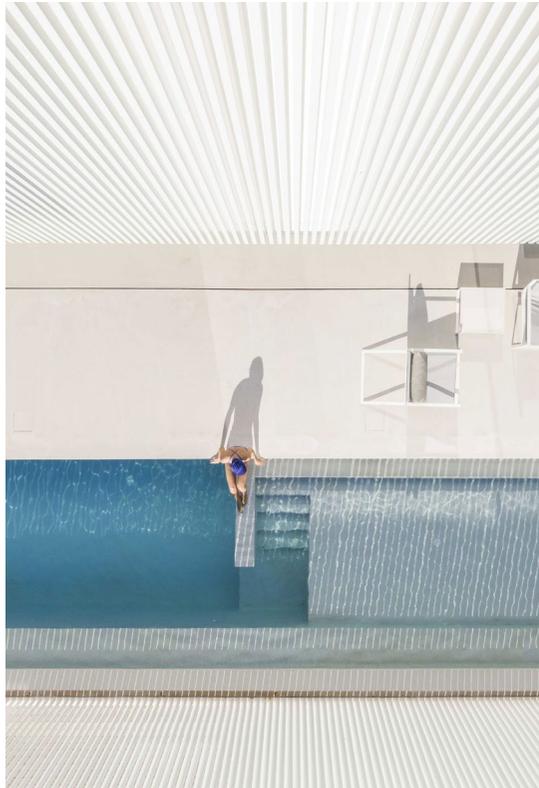


FOTO.91\_ Terrazas

## TERRAZAS

Siguiendo con los nuevos materiales e innovaciones que van apareciendo en los diferentes apartados, en este caso, en la "Casa Piera" aparece una novedad dentro de este análisis, ya que no hemos visto hasta ahora en ninguna vivienda del resto de la selección el uso del Microcemento.

Este es uno de los materiales que ha salido al mercado más recientemente, comparando con otros que tenemos en este análisis. En esta vivienda se ha utilizado, después de ver muchas pruebas y saber bien como ha funcionado en otras viviendas, para finalmente decidir que es un buen material para ser utilizado en la arquitectura doméstica. Es nuevo en cuanto a su uso en la arquitectura del estudio, pero ya tiene mucho bagaje detrás. Cada vez se está empleando más en la arquitectura, ya que es muy polivalente. Permite con el mismo material realizar el revestimiento de gran variedad de superficies. También es una ventaja su fino espesor, ya que eso se traduce en menos espacio ocupado por materiales y por lo tanto, un menor peso que recae sobre la estructura.

En esta casa se utiliza en las terrazas, pero también para revestir todo el vaso de la piscina, y no solo eso, todo el pavimento interior de la vivienda se realiza con este material incluso en los revestimientos verticales de los aseos y platos de ducha.



FOTO.92\_ Piscina

## PISCINA

Tenemos gran variedad de casos, pero entre ellos podemos encontrar factores en común:

Cuando las piscinas se encuentran en una terraza acabada con Mármol Blanco, el material del que se reviste el vaso de la piscina es el mismo que el del pavimento de la terraza, pero cambiando el acabado que pasa a ser Pulido, debido a razones de durabilidad y mantenimiento por estar constantemente en contacto con el agua y los productos que se le ponen a esta.

En el caso de las terrazas con Piedra Caliza, como estas no pueden ser utilizadas en el vaso de la piscina, ya que son incompatibles con lo comentado anteriormente, se sustituyen por un Gres Porcelánico con el mismo tono de la piedra utilizada para la terraza.

Se puede ver que cuando el acabado de las terrazas es granito, este no se utiliza nunca en el vaso de la piscina, en la "Casa de Aluminio" se utiliza Gresite y en la "Casa Balint" se opta por unas piezas de Mármol Blanco Thasos, que como se ha comentado anteriormente, el acabado del mármol en las piscinas debe de ser Pulido.

Para la piscina de "Casa Piera", lo comentado anteriormente en el caso de las terrazas de esta misma vivienda. También se utiliza el acabado de Microcemento para revestir el vaso de la piscina.



FOTO.93\_ Carpintería Exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

En la primera vivienda se utiliza una carpintería de Madera de Roble natural lacada a poro abierto, pero es la única que aparece de este tipo, quedando como algo puntual, ya que a partir de esta, todas las demás son de Aluminio Anodizado (con las diferentes denominaciones que le da cada marca), si que es verdad que va cambiando el fabricante, pero se trata de un tema de elección con el presupuesto, ya que todas ellas son un producto bastante homogéneo, con unas características muy similares, solo puede ser que varíe ligeramente la forma de los marcos, pero el material y las prestaciones varia muy poco de una a otra.

En cuanto a los vidrios hay una gran variedad tanto de empresa suministradora como de modelos, pero si que se puede decir que lo más habitual es un vidrio doble de seguridad con cámara de aire, su composición sería: dos lunas de vidrio flotado pegadas entre ellas por una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", una cámara de aire y otro vidrio de seguridad como el anterior, en la cara interior del vidrio exterior, antes de la cámara de aire, puede aparecer una lámina de control solar. Los espesores de las diferentes lunas va variando según el tamaño del plano de vidrio.

Lo que siempre se prescribe por parte de la dirección facultativa es que los vidrios deben ser extra-claros, para que no tengan un color verdoso.



FOTO.94\_ Carpintería Exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

Un punto interesante en este apartado son los encuentros en esquina de dos planos de vidrio, que está en constante investigación, con una primera solución en la que se desdibuja la esquina con un encuentro biselado de los dos vidrios, que hace que desde el interior la esquina pase desapercibida y tampoco aparezca un montante en esa posición.

En esta solución se admite el puente térmico, ya que los vidrios no son con cámara de aire, utilizando solo un vidrio formado por Vidrio + Butiral de Polivinilo "PVB" + Vidrio.

Esta solución se incorporó en la "Casa Hofmann", sirviendo de prueba y al verse que no se producían condensaciones. También se ha utilizado en las siguientes obras, ya que esta solución aparece en la "Casa Piera" y en "La Casa Vacía".

Pero con la constante innovación para mejorar la solución térmica y energéticamente, se está buscando llegar a una solución que estéticamente sea buena y también elimine el puente térmico, utilizando vidrios con cámara de aire y un marco mínimo que pueda contener los intercalarios de la cámara. Esta solución, se empleará en la vivienda "Casa en Sotogrande", que se encuentra en fase de construcción actualmente y se está buscando el fabricante idóneo.



FOTO.95\_ Carpintería Exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

En los lucernarios hay una gran variedad de soluciones, ninguna igual a otra, lo único común es el material, Aluminio Anodizado Mate, con sus diferentes denominaciones según la empresa que los fabrica.

Pero sí puede verse una evolución, ligada a las nuevas exigencias térmicas y es que en la "Casa en la Ladera de un Castillo" los marcos están conformados por perfiles angulares "L" de acero laminado, admitiendo un puente térmico.

En las siguientes viviendas ya aparecen nuevas soluciones, con marcos con rotura de puente térmico. Se da la circunstancia de que aparece en diversas ocasiones, que esta carpintería es la misma que emplean los fabricantes para construir un muro cortina, y esto se da en "Casa de Aluminio" y "La Casa Vacía".

Aquí, en los vidrios sucede lo mismo que en el caso de las carpinterías correderas, tenemos una gran variedad, pero se puede apreciar un matiz y es que las lunas de vidrio que se utilizan para hacer la hoja exterior suelen ser de mayor espesor. Esto pasa generalmente porque tiene que ser más resistente, ya que está más expuesta a los agentes exteriores y en la "Casa en la Ladera de un Castillo" también se necesita un vidrio más resistente ya que vuela respecto del marco para que este pase desapercibido.



FOTO.96\_ Carpintería Exterior

### CARPINTERÍA EXTERIOR

En cuanto a las barandillas también hay una gran variedad de espesores de las láminas de vidrio, pero en todos viene a ser vidrio de seguridad formado por dos lunas de vidrio flotado, pegadas entre ellas con una lámina de Butiral de Polivinilo "PVB", esta sí que es de espesor tipo, con 0,38mm. Estos vidrios también deben de ser extra-claros.

También aparecen puntualmente contraventanas exteriores de Madera de Roble, lacada a poro abierto. Pero su uso solo aparece en la "Casa en la Ladera de un Castillo".

Las puertas de madera que separan el exterior del interior, al tener que ser puertas de seguridad, el bastidor es metálico y también incorpora una chapa de acero galvanizado, que las hace armadas. Acabadas en los dos lados con tableros de madera de Densidad Media "DM" de 2cm, lacados. Este tratamiento hace que sean resistentes para situarse en el exterior, la laca empleada es Laca Piano tipo Carver, que es la misma que se utiliza para los pianos.

En el vallado de la parcela, las puertas, tanto peatonales como de acceso de vehículos se acaban con un panelado de chapa de Acero Galvanizado Lacado, con una subestructura con perfiles del mismo material.



FOTO.97\_ Interior

### REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES

Se aprecia claramente la evolución que ha habido en este sector en los últimos años. Con el paso de la ejecución de la tabiquería de Ladrillo Hueco, revestido con un Enlucido de Yeso, a los entramados autoportantes, de aluminio anodizado, con el acabado de Placas de Yeso Laminado. En la primera vivienda solo que se utiliza ladrillo, en las siguientes aparecen ambos, hasta que desaparece por completo el ladrillo. La nueva solución de Placas de Yeso Laminado ofrece muchas mejoras que se buscaban con los ladrillos cerámicos, pero que no podían resolver. El sistema de placas de cartón-yeso, permite un fácil y rápido montaje, con un acabado perfecto, el paso de instalaciones es mucho más sencillo, ya que la perfilería de aluminio anodizado está preparada para esta exigencia, mientras que en los ladrillos había que hacer rozas, que debilitan la fábrica y lleva más trabajo. Entre los canales de la perfilería se pueden incorporar aislantes térmicos, que mejoren el comportamiento frente a la transmisión del calor o láminas acústicas que mejoren el cerramiento en este aspecto. Con el mismo espesor, en el sistema de fábrica de ladrillo no se podía hacer. Las placas de yeso laminado son el propio acabado, pintadas, no hay que añadir ninguna capa más. Son muchas ventajas, que pueden explicar el cambio de uno a otro sistema.

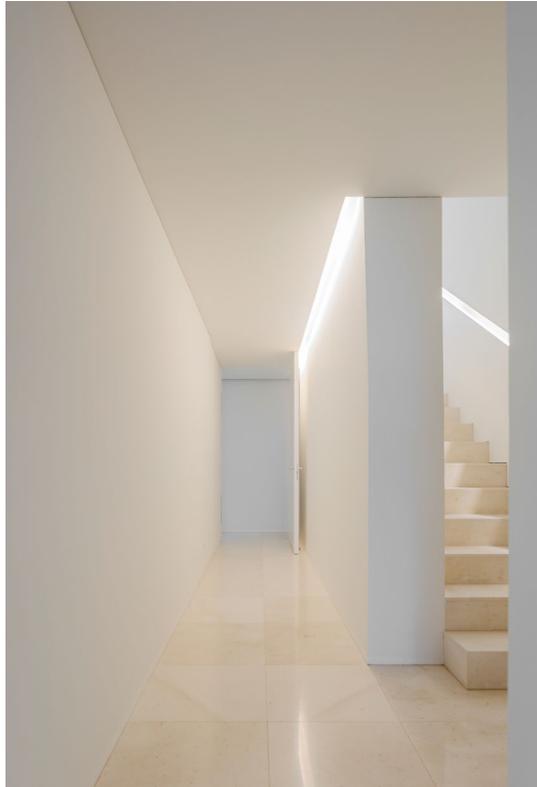


FOTO.98\_ Interior

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

En los techos también podemos encontrar un cambio, de los primeros techos, revestidos con enlucido de yeso, en la "Casa en la Ladera de un Castillo", a los falsos techos acabados con Placa de Yeso laminado, con una subestructura de Aluminio Anodizado. El uso de las placas de yeso laminado se puede ver diferenciado en los dos tipos más comúnmente utilizados, ya que según el tipo de local en que nos encontremos se utiliza un tipo de placa u otro.

En locales generales de la vivienda sin características especiales, se pueden encontrar lo que se denomina como placas Normales y en locales húmedos, como pueden ser las cocinas o los baños, tenemos placas Hidrófugas.

Lo más habitual es encontrar estas placas con un espesor de 15mm PYL15, que es la medida más común y estándar en el mercado, quedando con muy poco uso las placas de 13mm, que aparecen en casos especiales. En techos siempre se utiliza una única placa para generar el cielo raso, no se colocan dos.

La solución de utilizar placas de yeso en los techos la encontramos en todas las viviendas de la selección, con la excepción ya comentada anteriormente de que en la primera vivienda, algunas zonas de techo están realizadas directamente son un enlucido de yeso sobre la cara inferior del forjado de la estructura de HA.



FOTO.99\_ Interior

### REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES

En los pavimentos interiores también tenemos una gran variedad de pétreos naturales como material de revestimiento, con predominio del Mármol Blanco. También apreciamos que el acabado más común en interiores en los pétreos es Pulido, sea el tipo que sea.

Solo encontramos dos excepciones, con piedras calizas como la Piedra Caliza Capri de "Casa en la Ladera de un Castillo" o en el Travertino que está previsto situar en "Casa en Sotogrande". En estos dos casos se opta por un acabado Apomazado, que crean la excepción dentro del resto y se debe a que el aspecto del acabado de estas calizas mejora cuando no es brillante, y por lo tanto, pulido. Motivo por el que en este tipo de pavimento el acabado suele ser Apomazado.

Entre los pétreos con acabado Pulido, en interiores, también tenemos la Piedra Caliza Capri en "La Casa Vacía" y después los diferentes tipos de Mármoles Blancos.

Tenemos excepciones en cuanto al material utilizado para los pavimentos interiores, y es que tenemos el caso del uso de pavimentos de Madera Natural de Roble en "Casa Balint" y la introducción del Microcemento en "Casa Piera".



FOTO.100\_ Interior

### PINTURA INTERIOR

En cuanto al color de la pintura, sirve lo comentado en la pintura exterior, ya que el mismo color blanco que se utiliza en el exterior se utiliza en el interior siempre.

Los dos tonos de blanco que encontramos, según los condicionantes comentados en el apartado de exterior, son RAL9003 y RAL9010, que se adaptan según como sean los tonos del resto de materiales empleados en la obra.

Pero en este punto, podemos ver un cambio en cuanto al tipo de pintura utilizada en interiores y es que en una primera mitad de las viviendas se utiliza Pintura Plástica Mate y en la segunda mitad, a partir de la "Casa Balint", se empieza a utilizar como pintura para los revestimientos interiores, el Esmalte Mate al Agua, que ofrece mejores propiedades en los revestimientos de Placa de Yeso Laminado para interiores.



FOTO.101\_ Puertas y Armarios

### CARPINTERÍA INTERIOR

El material de acabado, podemos decir que prácticamente siempre, se trata de paneles de madera de Densidad Media "DM", a los que se aplica un revestimiento de Lacado Blanco Mate, solución tipo.

Encontramos variaciones como las que aparecen en "Casa Hofmann", que sobre este material tipo en todas las viviendas, se le aplica una lámina de Aluminio Anodizado Mate en alguna parte de la vivienda.

Una variación en el acabado de la laca, es en "Casa de Aluminio", con los muebles negros, que en este caso, la laca aplicada sobre los paneles DM, es Laca Negra, Brillante, como la utilizada en los pianos.

En puertas vemos un cambio en su conformación, se pasa de puertas formadas por un bastidor revestido en ambos lados con tableros DM, a una solución de puerta maciza, que es un único panel DM. Al final el espesor es el mismo en las dos soluciones, 52mm, que la solución con bastidor está formada por el bastidor de 20mm, más dos paneles, uno a cada lado, de 16mm cada uno.

Para armarios, siempre se utilizan los paneles de 19mm de espesor, con los diferentes acabados.

Con las excepciones de "La Casa Vacía" y "Casa en Sotogrande", con Tableros Laminados de Madera natural de Roble, tratados con un Barniz Incoloro.



FOTO.102\_ Interior Aseo

## ASEOS

Una evolución interesante en este apartado es que, en un principio, para revestimientos verticales se utilizan aplacados de piedra natural en zonas que puedan estar expuestas a salpicaduras, pero que con la aparición del Solid Surface, con sus diferentes marcas, este material pasa a tener ese papel.

La piedra natural se utiliza en la primera vivienda de la selección "Casa en la Ladera de un Castillo" y el Solid Surface se introduce ya en la segunda, "Casa del Acantilado", y podríamos decir que se utiliza en todas las siguientes viviendas, si no fuese por la casualidad que tenemos en "Casa Balint", que es la que incorpora el uso del Solid Surface para la envolvente exterior, paradójicamente, en los aseos de esta vivienda, no se utiliza este material, sino que se vuelve a emplear la piedra natural en los revestimientos verticales.

El motivo de pasar a utilizar Solid Surface, es que este material es capaz de, con una unión química, generar una superficie continua, y por lo tanto es completamente estanca la unión. Como hay piezas comercializadas de Solid Surface para bañeras, duchas y lavabos, esas uniones estancas se pueden hacer en todos los encuentros críticos.

Otro motivo puede ser la continuidad de las superficies, ya que el paso de un material a otro pasa prácticamente desapercibido.



FOTO.103\_Cocina

## COCINA

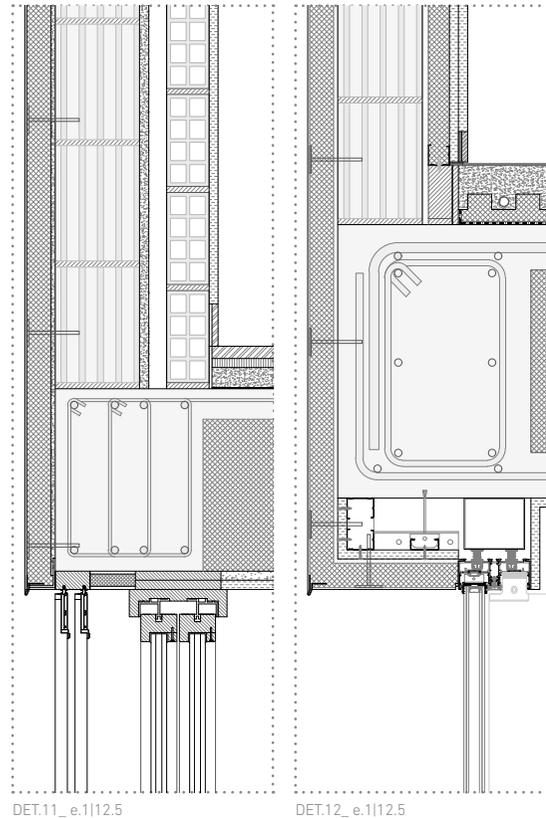
En los muebles de las cocinas, como la mayoría son abiertas, pasa lo mismo que ya se ha comentado en el apartado de Carpintería Interior, con las diferentes variables de cada casa.

Pero con la incorporación del Solid Surface para las encimeras, con sus diferentes marcas. Este material también se puede hacer del tono deseado.

En los pavimentos, generalmente también encontramos una continuidad con el utilizado en el resto del interior de la vivienda, con la excepción de "Casa Baint", que al tener un pavimento de Madera Natural, se opta por, en la zona de cocina, situar un pétreo natural, más resistente que la madera para las exigencias de la cocina.

En techos, al tratarse de una zona húmeda, las Placas de Yeso Laminado utilizadas son Hidrófugas, de igual manera que en los aseos.

Coincidiendo el revestimiento de pintura con el utilizado siempre en el resto de los espacios interiores de las viviendas, con la misma evolución comentada en el apartado de "Pintura Interior", pasando de la Pintura Plástica Mate al Esmalte Mate al Agua.



DET.11\_e.1|12.5

DET.12\_e.1|12.5

## DETALLE

Gracias a los detalles, también vemos otro recorrido a lo largo de ellos, y es poder ver como van evolucionando y como cada vez se van volviendo más complejos. Conforme van apareciendo nuevos materiales, nuevas soluciones y maneras de hacer las cosas, gracias al aprendizaje constante a lo largo de las diferentes obras que ha llevado a cabo el estudio.

Se puede apreciar el cambio comentado anteriormente en cuanto a las carpinterías exteriores de las ventanas, el cambio de usar como material de acabado de las particiones el enlucido de yeso a las placas de yeso laminado, los paneles de aislante, que en un momento determinado se adhieren y anclan a placas de cemento ligeras, por el uso de estructuras metálicas o recubrimientos a nivel diferente del de la estructura. Las diferentes soluciones que van apareciendo para las estructuras.

También se pueden ver aspectos comunes, ya comentados, como el Sistema de Aislamiento por el Exterior "SATE", que es igual de la primera a la última de las viviendas en las que se usa.

En definitiva, todo lo comentado se puede ver reflejado también en su evolución a lo largo de los detalles de las diferentes obras, que es lo que se pretendía con la aparición de estos detalles.

6  
REFLEXIÓN

## REFLEXIÓN

Una vez analizadas y realizadas todas las conclusiones:

Se ha realizado un listado exhaustivo con los diferentes materiales que podemos encontrar en las casas estudiadas.

Estos listados de materiales de las viviendas, nos han ayudado, a sacar las conclusiones, consiguiendo uno de los objetivos buscados tras la realización de este trabajo, a parte de enumerar los materiales que emplea el estudio de arquitectura Fran Silvestre Arquitectos en sus viviendas, hemos podido ver cambios, evoluciones, hitos e innovaciones que han ido apareciendo con el tiempo en las diferentes zonas analizadas.

A todo esto, claramente, ha ayudado el orden cronológico en el que se decidió estudiar las viviendas, ya que hemos podido ver los puntos de inflexión, pero también nos hemos podido dar cuenta de excepciones, que por diferentes motivos aparecen en esas evoluciones de los materiales utilizados.

También, gracias al orden en que se han analizado los materiales de las diferentes zonas, dentro de cada casa. Primero por una estructura que es revestida, estudiando la envolvente exterior, como la fachada, cubierta y carpinterías. Después se pasa al interior, diferenciando las dos zonas, que por excelencia introducen variaciones con respecto al resto de materiales de acabado de las viviendas.

Por lo tanto, se ha llegado a los objetivos que planteaba la realización de este trabajo de investigación.

7  
ANEXOS

7.1  
ANEXO I \_ CONSTRUCCIÓN

### EJECUCIÓN ESTRUCTURA

En las siguientes imágenes se presentan diferentes fases del proceso de ejecución de la estructura de hormigón armado. Las imágenes son de la "Casa en la Ladera de un Castillo".



IMG1 - Ejecución Estructura



## EJECUCIÓN SISTEMA DE AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR

En las siguientes imágenes se presentan diferentes fases del proceso de ejecución de una fachada SATE, en este caso, las fotos corresponden a la vivienda "Casa en la Ladera de un Castillo".



IMG2 - Ejecución Fachada SATE

## EJECUCIÓN ESTRUCTURA - DESCIMBRADO

En las siguientes imágenes se presentan diferentes fases del proceso de ejecución de la estructura de hormigón armado. Las imágenes son de la "Casa del Acantilado".



IMG3 - Ejecución Estructura

#### ACABADOS SOLID SURFACE EN ASEOS

En estas imágenes se pueden ver las zonas que ya tienen colocado el revestimiento de Solid Surface en los aseos. Se aprecia ya que las zonas de enlucido y placas de yeso laminado todavía están sin pintar.

Cuando se pinta todo, prácticamente no se aprecia una diferencia entre los materiales, ya que el color y textura de acabado son muy similares. Se trata de los aseos de la "Casa del Acantilado".



IMG4 - Acabados Aseos

## EJECUCIÓN FACHADA, CUBIERTA Y LUCERNARIOS

En las siguientes imágenes se presentan diferentes imágenes de la colocación de los vidrios de los lucernarios, el material de acabado de la cubierta y el aluminio de fachada, de la "Casa de Aluminio".



IMG5 - Ejecución Envolvente

#### ENCUENTRO CARPINTERÍA EXTERIOR Y TERRAZA

La siguiente imagen muestra el encuentro entre el acabado del pavimento de la terraza con la carpintería corredera exterior, con una recogida de aguas entre ambos, de la "Casa de Aluminio".



IMG6 - Encuentros Exteriores

#### ENCUENTRO ACABADOS INTERIORES

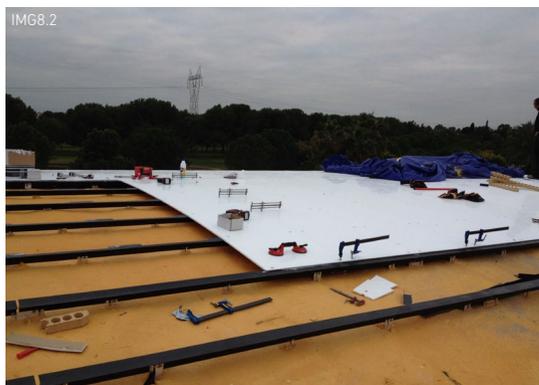
En la imagen se puede ver el encuentro entre el acabado vertical del tabique con el plano horizontal del techo, ambos de Placa de Yeso Laminado y con un foseado, de la "Casa de Aluminio".



IMG7 - Encuentros Interiores

## EJECUCIÓN FACHADA Y CUBIERTA SOLID SURFACE

Se presentan diferentes imágenes de la colocación del acabado de Solid Surface Krion de fachada y cubierta con el sistema Butech de Porcelanosa, de la "Casa Balint".



IMG8 - Ejecución Envolvente

### EJECUCIÓN VIDRIO AHUMADO

En las siguientes imágenes se puede ver la colocación de las barandillas de vidrio ahumado negro, gracias a los butirales y una foto en detalle del vidrio, de la "Casa Balint".



IMG9 - Colocación Vidrio Ahumado



#### ENCUENTRO CARPINTERÍA EXTERIOR ESQUINA

En estas imágenes se puede apreciar el encuentro comentado de dos vidrios en esquina, con tal de evitar la aparición de un montante en esa posición y que esa unión pase desapercibida.



IMG10 - Encuentro Esquina Carpintería Exterior

Las dos primeras son pruebas que se hicieron para ver cual era el resultado. Y en la de la derecha ya está la solución ejecutada en obra. De la "Casa Hofmann".

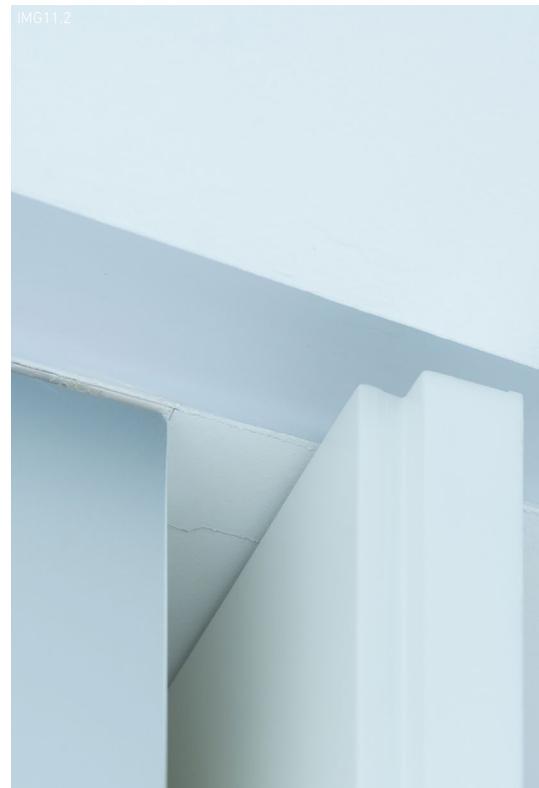


#### ACABADOS CARPINTERÍA INTERIOR

Estas imágenes son de la "Casa Hofmann", en la que se probaron varias innovaciones en cuanto a carpintería interior, de la mano de la empresa SENSEM, especializada en hacer puertas sin marcos.



IMG11 - Acabados y Carpintería Interior

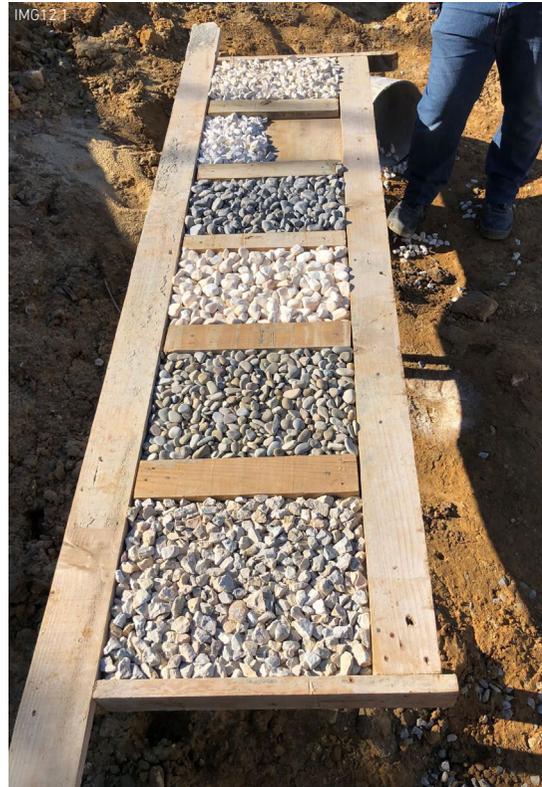


### ELECCIÓN GRAVAS CUBIERTA

En la primera imagen tenemos diferentes gravas que se ofertan, en este caso se escogieron áridos machacados, los de la segunda fotografía, de la "Casa Piera".

Normalmente se escogen los cantos rodados de mármol blanco, que tienen un color blanco como el resto de la vivienda.

En este caso se escogieron estas al ser más económicas.



IMG12 - Gravas Cubierta



### EJECUCIÓN MICROCEMENTO

En estas imágenes se pueden ver diferentes fases de la ejecución del microcemento en los diferentes lugares que se ha aplicado en la "Casa Piera".

Todos los pasos se pueden ver con buen detalle en los vídeos realizados por Enrique Alario, arquitecto técnico de este proyecto. Estos vídeos se pueden encontrar en sus diferentes redes sociales:



IMG13 - Ejecución Microcemento

Vídeos de Enrique Alario de esta vivienda, sobre la ejecución del Microcemento en esta casa:

VID.1\_Vertido Anhidrita: <https://youtu.be/L9ZsGoL3sNc>

VID.2\_Preparación Microcemento: [https://www.instagram.com/tv/CRA6J9DqjI0/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/tv/CRA6J9DqjI0/?utm_source=ig_web_copy_link)

VID.3\_Aplicación Microcemento: [https://www.instagram.com/p/CHPbzeEq5eu/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/p/CHPbzeEq5eu/?utm_source=ig_web_copy_link)

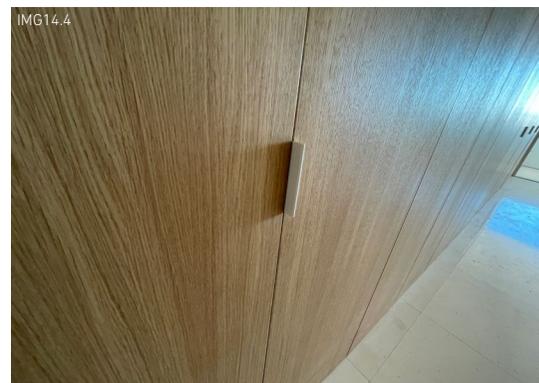
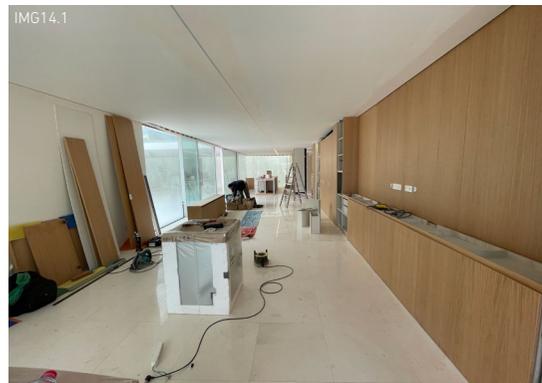
VID.4\_Microcemento Vertical Previo: [https://www.instagram.com/tv/CGunTNFKb5j/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/tv/CGunTNFKb5j/?utm_source=ig_web_copy_link)

VID.5\_Microcemento Vertical Colocado: [https://www.instagram.com/p/CHHvhTLq88T/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/p/CHHvhTLq88T/?utm_source=ig_web_copy_link)

En su canal de Youtube podemos encontrar más vídeos dedicados a esta vivienda, como la ejecución de la estructura, con el forjado tipo sándwich, el desapuntamiento de la losa...

#### MONTAJE CARPINTERÍA INTERIOR Y COCINA

En estas imágenes podemos ver el momento en el que se estaban montando las diferentes carpinterías interiores, incluida la cocina de "La Casa Vacía".



IMG14 - Montaje Carpintería y Acabados Interiores y Cocina

## ENCUENTRO DETALLE CONSTRUCTIVO

En estas imágenes podemos ver cual es el resultado ejecutado del detalle presentado en "La Casa Vacía", se trata del encuentro de dos volúmenes a diferente nivel, en una línea, que no llegan a tocarse.



IMG15 - Detalle Ejecutado



## EJECUCIÓN ESTRUCTURA MIXTA

En IMG16.1 vemos la losa recién hormigonada y en IMG16.2, podemos ver la parte de estructura que se ejecuta con estructura metálica, para los grandes aleros, de la "Casa en Sotogrande".



IMG16 - Ejecución Plano de Cubierta

## EJECUCIÓN CUBIERTA

En IMG16.3 podemos ver como se ha preparado la cubierta para la ejecución de la formación de pendientes y en IMG16.4 ya se ha colocado la impermeabilización EPDM.



### EJECUCIÓN OBRA

En estas imágenes aparecen elementos de los detalles, como los paneles aislantes porta-tubos del suelo radiante (IMG17.1) y en IMG17.2 los tubos de PVC para la evacuación de agua de la carpintería exterior.



IMG17 - Ejecución Detalle

En IMG17.3, tenemos el encuentro de diferentes elementos de la estructura, con la losa alveolar, apoyada sobre un perfil de acero laminado "L", este, a su vez, anclado a la estructura de Hormigón Armado.



7.2  
ANEXO II \_ INFORMACIÓN

#### TABLAS RESUMEN INFORMACIÓN

Las tablas presentadas, a continuación, contienen toda la información recabada durante la investigación de las viviendas seleccionadas para estudiar en este trabajo.

Para la elaboración de estas tablas, que fue lo primero en realizarse del trabajo, ya que contienen toda la información que se ha redactado. Se ha realizado una exhaustiva búsqueda a través de toda la información a la que he tenido acceso de las viviendas seleccionadas.

Hay información que se ha podido encontrar relativamente fácil en la documentación que se elabora cuando un proyecto es acabado de construir y se quiere hacer público en las diferentes plataformas de difusión de arquitectura, ya que si se pide al estudio, esa información se puede facilitar.

Pero el trabajo requería de una mayor precisión y por lo tanto se tuvo que buscar en más sitios, como los presupuestos aceptados, con las fichas técnicas o las certificaciones que realiza el arquitecto técnico, entre otra información. Las certificaciones son muy interesantes, ya que ahí el arquitecto técnico confirma que el material que se ha puesto es el prescrito por la dirección facultativa y acaban siendo unas extensas listas con todos los materiales empleados en la obra, esta documentación ha ayudado mucho.

CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	Sistema SATE   Poliestireno Expandido EPS (e=4cm) (Conductividad Térmica   K=0,035W/m²K) + Mortero Blanco Coteterm   SATE Vipal / Parex
Cubierta	Cubierta Tradicional Inclined Ventilada   Chapa Grecada Aluminio Anodizado Mate (Impermeabilización: Tipo LBM-40-FP)
Pavimento	Piedra Caliza Capri - Apomazado   e=2cm   Gran formato - Despiece libre según Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9010
Piscina	-
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Madera de Roble Lacada a Poro Abierto   Carpintería Sergio
Vidrios	Interior   Vidrio de seguridad tipo Stadip 3+3mm + Cámara Aire Deshidratado 6mm + Vidrio de seguridad tipo Stadip 3+3mm   Exterior
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	Conformados con Perfiles Laminados de Acero "L"
Vidrios	Interior   Vidrio de seguridad tipo Stadip 3+3mm + Cámara Aire Deshidratado 6mm + Vidrio de seguridad tipo Stadip 4+4   Exterior
<b>Otros</b>	
Barandillas	Vidrio Laminar de seguridad tipo Stadip 3mm + Lámina Butiral de Polivinilo + Vidrio Laminar de seguridad tipo Stadip 3mm
Puertas	Correderas Exteriores   Madera de Roble Lacada a Poro Abierto   Puerta Garaje e=6cm   Contraventanas e=2cm
<b>Interior</b>	
<b>Paredes</b>	
Paredes	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm
Techos	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm - Placa Yeso Laminado   PYL15 NORMAL   e=1,5cm
Pavimento	Piedra Caliza Capri - Apomazado   e=2cm   Gran formato - Despiece libre según Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9010
<b>Carpintería</b>	
Puertas	Bastidor de madera de pino (20*90mm) chapado con DM Lacado RAL 9010 (16mm)   Carpintería Sergio
Armarios	DM Lacado Blanco RAL 9010   e=1,9cm   Carpintería Sergio
Otros	-
<b>Aseos</b>	
Paredes	Piedra Caliza Capri - Apomazado   e=2cm   Gran formato - Despiece libre según Estereotomía
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 Hidrófuga   e=1,5cm
Pavimento	Piedra Caliza Capri - Apomazado   e=2cm   Gran formato - Despiece libre según Estereotomía
Otros	-
<b>Cocina</b>	
Paredes	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 Hidrófuga   e=1,5cm
Pavimento	Piedra Caliza Capri - Apomazado   e=2cm   Gran formato - Despiece libre según Estereotomía
Otros	Armarios   DM Lacado RAL 9010   e=1,9cm   Carpintería Pedro Segura Landete
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Ladrillo
Hormigón	Cimentación y Muros (e=20cm) HA-30/B/20/IIa Qb   Forjados (e=30cm) HA-25/B/20/IIa
Cemento	Cimentación y Muros: CEM II/A-D 52,5 R/SR   Forjados: CEM I 42,5 R
Acero	Barras Acero   B-500-S
Otros	Bloque Termoarcilla (14cm)

INFO1 - Casa en la Ladera de un Castillo

CASA DEL ACANTILADO	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	Sistema COTETERM-SATE/ETICS   EPS de baja densidad (e=4cm) (Conductividad Térmica   $K=0,036W/m^2K$ ) + Mortero Blanco Coteterm (Acabado Storico: Mortero de grano muy fino recubierto con resina de silicona, blanco mate)
Cubierta	Cubierta Invertida   Grava Blanca - Canto Rodado Marmolina ( $\emptyset=15/25mm$ )   Impermeabilización (LBM-50-G-FP)   Aislamiento Térmico (Würth Termoplane - Espesor 8mm - $R=1,31 K\cdot m^2/W$ )
Pavimento	Mármol Blanco Ibiza - Arenado   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9003   SATE Vipal
Piscina	Mármol Blanco Ibiza - Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado Mate - Color Natural   Vitrocsa
Vidrios	Doble Vidrio Flotado Templado Incoloro con Cámara de Aire (Planilux 8mm + 10mm Aire + Planilux 8mm)   Saint-Gobain-Glass
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	-
Vidrios	-
<b>Otros</b>	
Barandillas	Barandilla _ Vidrio Templado Laminar 10+10,4 _ Vidrio extra-claro
Puertas	Puerta de Seguridad _ Bastidor + Chapa Acero Galvanizado – Acabado Tablero Madera DM lacado Blanco Mate (e=2cm)
<b>Interior</b>	
Paredes	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 NORMAL   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Persian White - Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9003   SATE Vipal
<b>Carpintería</b>	
Puertas	Bastidor de madera de pino (20*90mm) chapado con DM Lacado (16mm)   e=5,2cm   RAL 9003   Carpintería Sant Jaume
Armarios	DM Lacado   e=1,9cm   RAL 9003   Carpintería Sant Jaume
Otros	-
<b>Aseos</b>	
Paredes	Solid Surface   Krion Systempool - Porcelanosa (e=1,2cm)
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Persian White - Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Otros	Plato Ducha _ Solid Surface - Krion Systempool - Porcelanosa   Mamparas _ Vidrio de Seguridad Laminar (Vidrio Flotado 10mm + Lámina Butiral de Polivinilo + Vidrio Flotado 10mm)
<b>Cocina</b>	
Paredes	Panelado DM Lacado RAL 9003   e=2cm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Persian White - Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Otros	Armarios   DM Lacado   e=1,9cm   Gamadecor - Porcelanosa _ Encimera   Solid Surface - Krion Systempool - Porcelanosa (e=1,9cm)
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Bloque Hormigón
Hormigón	Cimentación: HA-35/B/40/IV   Muros y Forjados: HA-35/B/20/IV ( $e_{muros}=30cm$ ; $e_{losa}=40cm$ ; $e_{borde}=25cm$ )
Cemento	CEM   42,5R
Acero	B-500-SD
Otros	Bloque Hormigón BH-20 (20cm)

INFO2 - Casa del Acantilado

CASA DE ALUMINIO	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	MW (Rockwool - Rockcalm-E-211) (Conductividad Térmica   $K=0,035W/m^2K$ ) (4cm) + C.Aire Ventilada + (Plancha Aluminio Cepillado Aludur (e=8mm) (Estereotomía / Pieza Base1,5*3m) o Granito Gris Apomazado (e=2cm))
Cubierta	TEXA   Cubierta Invertida   Losa Filtron Blanca - Texsa - Texlosa R (60*60cm) (e=65mm)   Impermeabilización: Vinitex MATni 1.5 (Lámina PVC-P)
Pavimento	Granito Gris - Apomazado (e=2cm) (Cota 0)   Mármol Blanco Athenas Arenado (e=2cm) (Terraza superior)
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9003
Piscina	Gresite (2,5*2,5cm)
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado Mate Color Natural   Less Frame   Modelo: LESSFRAME ALT1004
Vidrios	Ext   Float Glass ExtraClear (6mm) + PVB Clear (1,52mm) + Float Glass ExtraClear (6mm) + Lamina Guardian Sun + Aire 100% (22mm) + FloatGlass ExtraClear (6mm) + PVB Clear (0,38mm) + FloatGlass ExtraClear (6mm)   Int
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	Muro cortina MX Technal   Aluminio Anodizado Mate Color natural
Vidrios	Ext   Float Glass ExtraClear (6mm) + PVB Clear (1,52mm) + Float Glass ExtraClear (6mm) + Lamina Guardian Sun + Aire 100% (16mm) + FloatGlass ExtraClear (5mm) + PVB Clear (0,38mm) + FloatGlass ExtraClear (5mm)   Int
<b>Otros</b>	
Barandillas	Barandilla Escalera   Doble Vidrio Flotado Laminar   Vidrio 10mm + Lámina Butiral de Polivinilo + Vidrio 10mm (Resto de Barandillas 10+8)
Puertas	Vallado _ Aluminio Cepillado Aludur (e=8mm) Igual que fachada   Puerta _ Bastidor Perfiles Acero + Plancha Acero + Aluminio Cepillado Aludur
<b>Interior</b>	
Paredes	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm / Panelado DM Lacado RAL 9003 (e=2cm)
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 NORMAL   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Blanco Arabescato Pulido   e=2cm   Estereotomía - Rodapié Corian (e=6mm h=7cm)
Pintura	Pintura Plástica Acrílica Mate - RAL 9003
<b>Carpintería</b>	
Puertas	Bastidor de madera de pino (20*90mm) chapado con DM Lacado (16mm)   e=5,2cm   RAL 9003   Carpintería Sant Jaume
Armarios	DM Lacado   e=19mm   RAL 9003
Otros	Doble Vidrio Flotado Laminar   Vidrio 10mm + Lámina Butiral de Polivinilo + Vidrio 8mm
<b>Aseos</b>	
Paredes	Solid Surface   Betacryl   e=12mm
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm / Pintura (Pintura Plástica Mate - RAL 9003)
Pavimento	Mármol Blanco Arabescato Pulido   e=2cm   Estereotomía
Otros	Plato Ducha _ Solid Surface - Betacryl   Mamparas _ Doble Vidrio Flotado Laminar (Vidrio 10mm + Lámina Butiral de Polivinilo + Vidrio 8mm)
<b>Cocina</b>	
Paredes	Enlucido con Pasta de Yeso YF (Yeso Fino)   e=1,5cm
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Blanco Arabescato Pulido   e=2cm   Estereotomía
Otros	Armarios   DM Lacado   e=19mm   Matrix - Varena _ Encimera (Solid Surface - Betacryl (e=19mm))
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Losa Alveolar
Hormigón	HA-35/B/20/IIa   Muros (e=30cm) - Forjados ( $e_{lisa}=40cm$ $e_{borde}=25cm$ )
Cemento	CEM II 42,5R
Acero	Barras Acero: B-500-SD   Perfiles estructurales: S275JR
Otros	Losa Alveolar Prefabricada Pretensada (e=25cm)   Prefabricados Calderón

INFO3 - Casa de Aluminio

CASA BALINT	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	Sistema Constructivo Butech Porcelanosa: MW Lana de Roca (Ventirock Duo   RockWool   K=0,034) + Camara Aire Ventilada + Solid Surface - Krion Porcelanosa (e=12mm)
Cubierta	Sistema Constructivo Butech Porcelanosa: Solid Surface - Krion Porcelanosa (e=12mm)   Cubierta Invertida - Ventilada
Pavimento	Granito Abujardado Silver   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate   RAL 9003
Piscina	Mármol Blanco Thasos Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	SHÜCO ASS 39 PD.NI   Aluminio Anodizado Plata Mate   Schüco/Dekovent
Vidrios	Ext. Vidrio Bajo 6mm + Vidrio 6mm / Control Solar / Cámara 12mm Aire (10%) + Argón (90%) / Vidrio 6mm + Vidrio 6mm Int. (Vidrios bajo-emisivos) (Planitherm 4S - SaintGobain) (Vidrio interior 4+4 en tamaños más pequeños)
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	SCHÜCO FW50+   Aluminio Anodizado Plata Mate   Schüco/Dekovent
Vidrios	Ext. Vidrio Bajo 6mm + Vidrio 6mm / Control Solar / Cámara 12mm Aire (10%) + Argón (90%) / Vidrio 6mm + Vidrio 6mm Int. (Vidrios bajo emisivos) (Planitherm 4S - SaintGobain)
<b>Otros</b>	
Barandillas	Doble Vidrio Flotado Laminar extra-claro - 6+6mm con un Butiral transparente
Puertas	Puerta - DM (e=52mm) Maciza   Lacado Blanco RAL 9003   Laca piano carver   Carpintería Sant Jaume
<b>Interior</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 NORMAL   e=1,5cm / Panelado DM Lacado (e=1,9cm)   RAL 9003
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 NORMAL   e=1,5cm
Pavimento	Madera Natural - Roble   Wood Lovers - L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=4mm   20*220cm
Pintura	Esmalte Mate al Agua   MONTÓ - RAL 9003
<b>Carpintería</b>	
Puertas	DM Lacado (e=52mm) Maciza   RAL 9003   Carpintería Sant Jaume
Armarios	DM Lacado   e=1,9cm   RAL 9003   Carpintería Sant Jaume
Otros	Barandillas   Doble Vidrio Flotado Laminar - Ahumado Negro   Escalera (10+10) / Resto (6+6) con Tres Butirales Color Gris   Schüco/Dekovent
<b>Aseos</b>	
Paredes	Mármol Athenas Blanco Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Athenas Blanco Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Otros	Mamparas   Doble Vidrio Laminar - Ahumado Negro   6+6 con Tres Butirales Color Gris   Schüco/Dekovent _ Plato de Ducha   Solid Surface - Krion Porcelanosa
<b>Cocina</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=1,5cm
Pavimento	Mármol Athenas Blanco Pulido   L'Antic Colonial - Porcelanosa   e=2cm   Estereotomía
Otros	Armarios   DM Lacado   e=1,9cm   Gamadecor - Porcelanosa _ Encimera   Solid Surface - Krion - Gamadecor - Porcelanosa (e=1,9cm)
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado
Hormigón	HA-30/B/20/Ila   Muros (e=20cm) - Forjados (elosa=20cm)
Cemento	CEM II/AL/42,5R
Acero	B-500-S
Otros	-

INFO4 - Casa Balint

CASA HOFMANN	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	SATE sobre PLACA DE CEMENTO LIGERA (AQUAPANEL) (13mm)   (Sistema AISLA-THERM SATE/ETICS) EPS (e=4-2cm) (Conductividad Térmica   K=0,036W/m²K) + Mortero Blanco Coteterm   SATE Vival / Parex
Cubierta	Panel Sandwich (Chapa 6mm + XPS 50mm + Chapa 6mm) + Impermeabilización (Membrana PVC-P   Membrana de Poliuretano con Alifático Blanco (EPDM)) e=1,5mm   Grava Blanca _ Canto Rodado Marmolina (Ø=15/25mm)
Pavimento	Mármol Blanco Macael - Arenado   Es de piedra   Dreamstone SL _ Estereotomía
Pintura	Pintura Plástica Mate - RAL 9003
Piscina	Mármol Blanco Macael - Pulido   Es de piedra   Dreamstone SL _ Estereotomía
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado Plata Mate - Open Space (OS36)   Dekovent
Vidrios	EXT_Doble Vidrio flotado - Laminar Extraclaro 4+PVB+4mm + Guardian Sun + Cámara Aire + 4+PVB+4mm_INT   Cristalería Crevillente (Climalit) _ Esquina - Doble Vidrio Flotado Laminar Extraclaro 6+PVB+6mm
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	-
Vidrios	-
<b>Otros</b>	
Barandillas	Doble Vidrio Flotado Laminar Extraclaro 10+PVB+10mm
Puertas	Puerta exterior de acero lacado, aplacado Piedra Macael Arenado   Es de piedra   Dreamstone SL
<b>Interior</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado  PYL15 NORMAL   e=15mm / Panelado DM Lacado (e=19mm) - RAL 9003 / + 1mm aluminio
Techos	Placa Yeso Laminado  PYL15 NORMAL   e=15mm
Pavimento	Mármol Blanco Macael - Pulido Mármol Blanco Macael - Pulido   Es de piedra   Dreamstone SL _ Estereotomía
Pintura	Esmalte Mate al Agua - RAL 9003
<b>Carpintería</b>	
Puertas	SENSEM   DM Lacado (e=52mm - Maciza) - RAL 9003 / +1mm aluminio anodizado plata mate
Armarios	DM Lacado (e=19mm) - RAL 9003 / +1mm aluminio anodizado plata mate
Otros	Puerta corredera   Doble Vidrio Flotado Templado Laminado Extraclaro 6+PVB+6mm
<b>Aseos</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado  PYL15 HIDRÓFUGO   e=15mm / Solid Surface Betacryl (e=12mm)
Techos	Placa Yeso Laminado  PYL15 HIDRÓFUGO   e=15mm
Pavimento	Mármol Blanco Macael - Pulido Mármol Blanco Macael - Pulido   Es de piedra   Dreamstone SL _ Estereotomía
Otros	Mampara   Doble Vidrio Flotado Templado Laminado Extraclaro 6+PVB+6mm
<b>Cocina</b>	
Paredes	DM Lacado (e=19mm) - RAL 9003 / +1mm aluminio anodizado plata mate
Techos	Placa Yeso Laminado  PYL15 HIDRÓFUGO   e=15mm
Pavimento	Mármol Blanco Macael - Pulido   Es de piedra   Dreamstone SL _ Estereotomía
Otros	Corredera   Vidrio Flotado Templado (10mm)
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Metálica
Hormigón	HA-30/B/20/IIa   Forjados (e=30cm)   Muros (e=30cm)
Cemento	CEM II/AL/42,5R
Acero	Barras (B-500-S)   Perfiles Estructurales (S275JR (A42b))
Otros	-

INFO5 - Casa Hofmann

CASA PIERA	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	SATE sobre Bloque Termoarcilla 14cm (EPS general / XPS zócalo (e=4cm K=0,025) + Mortero Blanco) + Perfiles Aluminio Anodizado Lacado Blanco Mate (IMG - 100x40mm cada 80mm longitud P1-3,75m PB-2,62m)   SATE Micra
Cubierta	Grava (Cubierta Invertida)   Piedras Machacadas (Ø=15/25mm)
Pavimento	Microcemento (Microcemento monocomponente color gris, textura lisa) (e=3mm)   Satine
Pintura	Pintura Siliconada Mate - RAL 9003
Piscina	Microcemento (Microcemento monocomponente color gris, textura lisa) (e=3mm)   Satine
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado Plata Mate   IMG (Correderas IMG-36) (Oscilobatientes IMG-X)
Vidrios	Ext.   4mm + PVB Clear 0,38mm + 4mm + Guardian Sun + Cámara Aire (20mm) + 4mm + PVB Noise Reduction (0,5mm) + 4mm (GuardianGlass)   Int. - Esquinas (Doble Vidrio Laminar 6+6mm)
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	-
Vidrios	-
<b>Otros</b>	
Barandillas	Vallado - Perfiles rectangulares (100*40) acero galvanizado lacado en blanco mate (Cada 8cm - Inclinación 50° - Longitud 2,2m)   Collado Andreu
Puertas	Puertas acceso vivienda_ Panelado de chapa de acero galvanizado lacado blanco mate (e=3mm)   Collado Andreu
<b>Interior</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 NORMAL   e=15mm / Panelado DM Lacado RAL 9003   e=19mm   Talium
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL 15 NORMAL   e=15mm
Pavimento	Microcemento (Microcemento monocomponente color gris, textura lisa) (e=3mm)   Satine
Pintura	Esmalte Mate al Agua - RAL 9003
<b>Carpintería</b>	
Puertas	SENSEM   DM Lacado (52mm maciza) - RAL 9003   Talium (laca PIANO tipo CARVER)
Armarios	SENSEM   DM Lacado (19mm) - RAL 9003   Talium (laca PIANO tipo CARVER)
Otros	Mamparas (Doble Vidrio Flotado Laminar 6+6)
<b>Aseos</b>	
Paredes	Microcemento (Microcemento monocomponente color gris, textura lisa) (e=3mm)   Satine - Aplicado sobre PLACA GLASROC - 12,5mm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Microcemento (Microcemento monocomponente color blanco, textura lisa) (e=3mm)   Satine
Otros	Mampara   Doble Vidrio Flotado Laminar Extraclaro 6+PVB+6mm
<b>Cocina</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Microcemento (Microcemento monocomponente color gris, textura lisa) (e=3mm)   Satine
Otros	Mobiliario   DM Lacado   e=19mm   RAL 9003   Talium
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Metálica
Hormigón	HA-30/B/20/IIIa
Cemento	CEM III/B-M 42,5R
Acero	Barras (B-500-S) - Perfiles Laminados (S 275JR)
Otros	-

INFO6 - Casa Piera

LA CASA VACÍA	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	SATE   EPS (e=4cm K=0,034) + Mortero Blanco (Coteterm)
Cubierta	Teja Cerámica Curva - Membrana EPDM Blanco (Carlisle Sure-White e=1,52mm) - Grava Blanca _ Canto Rodado Marmolina (Ø=15/25mm)
Pavimento	Piedra Caliza Capri Apomazada (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   Levantina
Pintura	Pintura Siliconada Mate - RAL 9010 / Beige antilope (en preexistencia)
Piscina	Gres Porcelánico tono Caliza Capri (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   TAU Cerámica
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado Plata Mate - Cabañero Mediterránea Luz
Vidrios	Ext. I (Guardian ExtraClear) 6mm + PVB Clear 0,38mm + 6mm + Guardian Sun + Cámara Aire (16mm) + 6mm + PVB Clear 0,38mm + 6mm   Int. I GUARDIAN GLASS - Esquinas (Doble Vidrio Laminar 6+6mm)
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	CABAÑERO   Perfil Muro Cortina   Aluminio Anodizado Plata Mate
Vidrios	Doble Vidrio Flotado Laminar   PLANICLEAR 6mm + ANTELIO + PVB STANDARD 0,38mm + PLANICLEAR 6mm   SaintGobain Glass
<b>Otros</b>	
Barandillas	Vidrio Flotado Templado Laminado Extraclaro   PLANICLEAR 10mm + PVB STANDARD 0,38mm + PLANICLEAR 10mm   SaintGobain Glass
Puertas	Puerta Peatonal y Coches - Acero Galvanizado Lacada al Horno RAL 9010   Puertas Invitados - Acabado Panel Marino Lacado (MDF.H) RAL 9010 (e=19mm)
<b>Interior</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PVL15 NORMAL   e=15mm / Panelado DM Lacado RAL 9010   e=19mm
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 NORMAL   e=15mm
Pavimento	Piedra Caliza Capri Pulida (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   Levantina
Pintura	Esmalte Mate al Agua - RAL 9010
<b>Carpintería</b>	
Puertas	SENSEM   DM Lacado (52mm maciza) - RAL 9010 (laca PIANO tipo CARVER)
Armarios	Laminado de Roble (e=2cm) - Barniz Incoloro al Natural
Otros	-
<b>Aseos</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=15mm / Solid Surface   Krion   Porcelanosa
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Piedra Caliza Capri Pulida (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   Levantina
Otros	Mamparas (Vidrio Flotado Templado Extraclaro 10mm)
<b>Cocina</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=15mm / Solid Surface   Krion   Porcelanosa
Techos	Placa Yeso Laminado   PVL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Piedra Caliza Capri Apomazada (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   Levantina
Otros	Muebles   Madera Laminada de Roble (e=2cm) - Barniz Incoloro al Natural
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Metálica
Hormigón	HA-30/B/20/1lb (e <sub>muro</sub> =20-30cm, e <sub>losa</sub> =25cm)
Cemento	CEM II/AL/42,5R
Acero	Barras corrugadas (B-500-SD)   Perfiles Laminados (S 275 JR)
Otros	-

INFO7 - La Casa Vacía

CASA EN SOTOGRANDE	
<b>Acabados</b>	
<b>Exterior</b>	
Fachada	Carpintería Exterior - Ventanas
Cubierta	Membrana Poliuretano con Alifático Blanco
Pavimento	Travertino Apomazado (e=2cm)   Porcelanosa
Pintura	Pintura Siliconada Mate - RAL 9010
Piscina	Gres Porcelánico tono Travertino (e=2cm)   Despiece libre (Estereotomía)   Porcelanosa
<b>Carpintería</b>	
<b>Ventanas</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado
Vidrios	Doble Vidrio Flotado Laminar con Cámara de Aire y otro Doble Vidrio Flotado Laminar - Esquinas con marco
<b>Lucernarios</b>	
Marcos	Aluminio Anodizado
Vidrios	Doble Vidrio Flotado Laminar con Cámara de Aire y otro Doble Vidrio Flotado Laminar
<b>Otros</b>	
Barandillas	Vidrio Flotado Laminar Extractarlo   10mm + PVB 0,38mm + 10mm   SaintGobain Glass
Puertas	Puerta Coches - Acero Galvanizado Lacada al Horno RAL 9010
<b>Interior</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado / Panelado Madera Natural de Roble (e=2cm)
Techos	Listones de Madera Natural de Roble
Pavimento	Travertino apomazado (e=2cm)   Porcelanosa
Pintura	Esmalte mate al agua - RAL 9010
<b>Carpintería</b>	
Puertas	DM Lacado Blanco RAL 9010 - Acabado Lámina de Roble
Armarios	DM Lacado Blanco RAL 9010 - Acabado Lámina de Roble
Otros	Contraventanas Interiores - Listones de Roble (e=5cm) - Mamparas Doble Vidrio Flotado Laminar 6+6
<b>Aseos</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm / Solid Surface
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Travertino Apomazado (e=2cm)   Porcelanosa
Otros	-
<b>Cocina</b>	
Paredes	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm / Solid Surface
Techos	Placa Yeso Laminado   PYL15 HIDRÓFUGA   e=15mm
Pavimento	Travertino apomazado (e=2cm)   Porcelanosa
Otros	-
<b>Estructura</b>	
Tipología	Hormigón Armado + Metálica
Hormigón	HA-30/B/20/IIIa (e <sub>muros</sub> =15-25cm, e <sub>losa</sub> =45cm)
Cemento	CEM III/B-M 42,5R
Acero	Barras corrugadas (B-500-SD)   Perfiles Laminados (S 275 JR)
Otros	Losa Alveolar Prefabricada Pretensada (e=20cm)   Prefabricados Calderón

INFO8 - Casa en Sotogrande

8  
BIBLIOGRAFÍA

## TRABAJOS

Marco, PD. (2020). *Arquitectura blanca. Mito, poética, ciencia. El color blanco en la arquitectura contemporánea* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València.  
<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/160488>

## PUBLICACIONES

Navarro, S. F., Boronat, R. G., Balaguer, C. P., & Juanes, R. (2017, November 29). *Fran Silvestre Arquitectos: Escenarios para la vida 2005- 2017 (Spanish and English Edition)* (1st ed.). General de Ediciones de Arquitectura, S.L.

## WEB

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2020, 7 enero). *Estudio Arquitectura Mediterránea | CASA EN LA LADERA DE UN CASTILLO*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-en-la-ladera-de-un-castillo/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2021, 18 enero). *Estudio arquitectura internacional | CASA DEL ACANTILADO | Fran Silvestre Arquitectos*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-del-acantilado/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2021, 18 enero). *Arquitectos Madrid | CASA DE ALUMINIO*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 24 de junio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-de-aluminio/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2020, 18 junio). *CASA BALINT*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 30 de junio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-balint/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2020, 4 mayo). *CASA HOFMANN | Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 8 de julio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-hofmann/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2022, 25 enero). *CASA PIERA*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 9 de julio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-piera/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2020, 7 enero). *LA CASA VACÍA*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 15 de julio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/la-casa-vacia/>

Arquitectos Valencia, Fran Silvestre Arquitectos. (2021, 25 enero). *CASA EN SOTOGRANDE | Estudio FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS*. Arquitectos Valencia | FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS™. Recuperado 17 de julio de 2022, de <https://fransilvestrearquitectos.com/projects/casa-en-sotogrande/>

## IMÁGENES

Felici, G. (2020). *FOTO.1\_ Arquitectura tradicional mediterránea* [Foto]. <https://www.instagram.com/p/B8t-Hutlvpd/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.2\_ Casa del Acantilado. Fran Silvestre Arquitectos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Morgado, J. (s. f.). *FOTO.3\_ MIEC. Álvaro Siza + Eduardo Souto de Moura* [Foto]. <https://www.yatzer.com/museum-abade-pedrosa-alvaro-siza>

Van de Velde, T. (s. f.). *FOTO.4\_ Facultad de Arquitectura en Tournai. Aires Mateus* [Foto].  
<https://www.archdaily.cl/cl/880548/facultad-de-arquitectura-en-tournai-aires-mateus>

Guerra, F. (s. f.). *FOTO.5\_ Fundación Iberê Camargo. Álvaro Siza* [Foto].  
<https://www.archdaily.cl/cl/756039/fundacion-ibere-camargo-alvaro-siza-bases-y-variaciones>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.6\_ Fran Silvestre Arquitectos* [Logo]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.7\_ Casa del Acantilado. Fran Silvestre Arquitectos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.8\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.9\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.10\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.11\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.12\_ Carpintería Exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.13\_ Interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.14\_ Puertas y Armarios* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.15\_ Interior Aseo* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.16\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.17\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.18\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.19\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.20\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.21\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.22\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.23\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.24\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.25\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.26\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.27\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.28\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.29\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.30\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.31\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.32\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.33\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.34\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.35\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.36\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.37\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.38\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.39\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.40\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.41\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.42\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.43\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.44\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.45\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.46\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.47\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.48\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.49\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.50\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.51\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.52\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.53\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.54\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.55\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.56\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.57\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.58\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.59\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.60\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.61\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.62\_ Vista general* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.63\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.64\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.65\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.66\_ Carpintería exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.67\_ Revestimientos interiores* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.68\_ Carpintería interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.69\_ Aseos* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.70\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.71\_ Vista general* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Orrico, J. (s. f.). *FOTO.72\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.73\_ Fachada* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.74\_ Cubierta* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.75\_ Revestimientos interiores* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.76\_ Carpintería interior* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.77\_ Aseos* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos & NU.MA. (s. f.). *FOTO.78\_ Cocina* [Render]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.79\_ Diseño interior baño* [Render].

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Chinesta, F. (s. f.). *FOTO.80\_ Estereotomía* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.81\_ Conclusiones* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.82\_ Estructura* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.83\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.84\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.85\_ Fachada* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Chinesta, F. (s. f.). *FOTO.86\_ Fachada* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.87\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Alda, F. (s. f.). *FOTO.88\_ Cubierta* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.89\_ Cubierta* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.90\_ Terrazas* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.91\_ Terrazas* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.92\_ Piscina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.93\_ Carpintería Exterior* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.94\_ Carpintería Exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.95\_ Carpintería Exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.96\_ Carpintería Exterior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.97\_ Interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.98\_ Interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Opazo, D. (s. f.). *FOTO.99\_ Interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.100\_ Interior* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.101\_ Puertas y Armarios* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *FOTO.102\_ Interior Aseo* [Foto].

Fran Silvestre Arquitectos, & Guerra, F. (s. f.). *FOTO.103\_ Cocina* [Foto]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

## IMÁGENES ANEXO CONSTRUCCIÓN

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG1 - Ejecución Estructura* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG2 - Ejecución Fachada SATE* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG3 - Ejecución Estructura* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG4 - Acabados Aseos* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG5 - Ejecución Envolvente* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG6 - Encuentros Exteriores* [Foto]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG7 - Encuentros Interiores* [Foto]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG8 - Ejecución Envolvente* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG9 - Colocación Vidrio Ahumado* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG10 - Encuentro Esquina Carpintería Exterior* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos, Orrico, J., & SENSEM. (s. f.). *IMG11 - Acabados y Carpintería Interior* [Fotos]. <https://fransilvestrearquitectos.com/>

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG12 - Gravas Cubierta* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos & Enrique Alario. (s. f.). *IMG13 - Ejecución Microcemento* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos & Enrique Alario. (s. f.). *IMG14 - Montaje Carpintería y Acabados Interiores y Cocina* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre arquitectos, & Chinesta, F. (s. f.). *IMG15 - Detalle Ejecutado* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG16 - Ejecución Plano de Cubierta* [Foto]. Archivo digital FSA-Obra.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *IMG17 - Ejecución Detalle* [Fotos]. Archivo digital FSA-Obra.

## VÍDEOS CONSTRUCCIÓN

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, junio 28). *VID.1\_Vertido Anhidrita* [Video]. YouTube.  
<https://youtu.be/L9ZsGoL3sNc>

Alario, E. [Enrique Alario]. (2021, 17 julio). *VID.2\_Preparación Microcemento* [Video]. Instagram.  
[https://www.instagram.com/tv/CRa6J9DqjI0/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/tv/CRa6J9DqjI0/?utm_source=ig_web_copy_link)

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, noviembre 6). *VID.3\_Aplicación Microcemento* [Video]. Instagram.  
[https://www.instagram.com/p/CHPbzeEq5eu/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/p/CHPbzeEq5eu/?utm_source=ig_web_copy_link)

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, septiembre 24). *VID.4\_Microcemento Vertical Previo* [Video]. Instagram.  
[https://www.instagram.com/tv/CGunTNFKb5j/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/tv/CGunTNFKb5j/?utm_source=ig_web_copy_link)

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, noviembre 3). *VID.5\_Microcemento Vertical Colocado* [Video]. Instagram.  
[https://www.instagram.com/p/CHHvhTLq88T/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/p/CHHvhTLq88T/?utm_source=ig_web_copy_link)

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, enero 24). *VID.6\_Ejecución Forjado tipo Sándwich Casa Piera* [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=NUC4Hj9jX8s>

Alario, E. [Enrique Alario]. (2020, marzo 9). *VID.7\_Desapuntalamiento Casa Piera Burriana* [Video]. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=9tP\\_AlzLXQs](https://www.youtube.com/watch?v=9tP_AlzLXQs)

## DETALLES

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.1* [Detalle Constructivo]. Casa en la Ladera de un Castillo. Documentación de Obra.

Detalle publicado de manera simplificada. No se aprecian las leyendas.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se dibujan los elementos cerámicos como son.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.2* [Detalle Constructivo]. Casa del Acantilado. Documentación de Obra.

Detalle publicado de manera simplificada. No se aprecian las leyendas.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se dibujan las soluciones realmente ejecutadas en el aislamiento de la cubierta.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.3* [Detalle Constructivo]. Casa de Aluminio. Documentación de Obra.

Detalle ejecutado no se encuentra en ningún lugar publicado.

Se presenta el detalle ejecutado finalmente.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.4* [Detalle Constructivo]. Casa Balint. Documentación de Obra.

Detalle ejecutado no se encuentra en ningún lugar publicado.

Se presenta el detalle ejecutado finalmente.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.5* [Detalle Constructivo]. Casa Hofmann. Documentación de Obra.

No hay ningún detalle publicado de esta vivienda.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se completa la leyenda de materiales.

## DETALLES

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.6* [Detalle Constructivo]. Casa Piera. Documentación de Obra.

No hay ningún detalle publicado de esta vivienda.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se dibujan los elementos cerámicos como son.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.7* [Detalle Constructivo]. La Casa Vacía. Documentación de Obra.

No hay ningún detalle publicado de esta vivienda.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se dibujan los elementos cerámicos como son.

Se completa la leyenda de materiales.

He participado yo personalmente en la elaboración de este detalle trabajando en el estudio.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.8* [Detalle Constructivo]. Casa en Sotogrande. Documentación de Obra.

No hay ningún detalle publicado de esta vivienda.

Se añade al detalle del proyecto de ejecución la definición de la estructura real, definida en los planos de estructura.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.9* [Diseño Parcial]. Casa en Sotogrande. Documentación de Obra.

Estos diseños no se pueden encontrar publicados en ningún sitio.

He participado yo personalmente en la elaboración de este detalle trabajando en el estudio.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.10* [Plano Estereotomía]. Documentación de Obra.

Este plano no se pueden encontrar publicado en ningún sitio.

He participado yo personalmente en la elaboración de esta documentación de obra, trabajando en el estudio.

Se completa la leyenda de materiales.

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.11* [Detalle Constructivo]. Casa en la Ladera de un Castillo. Documentación de Obra.

Idem DET.1

Fran Silvestre Arquitectos. (s. f.). *DET.12* [Detalle Constructivo]. Casa Piera. Documentación de Obra.

Idem DET.6

TABLAS INFORMACIÓN

Elaboración propia. *INFO1\_Casa en la Ladera de un Castillo*

Elaboración propia. *INFO2\_Casa del Acantilado*

Elaboración propia. *INFO3\_Casa de Aluminio*

Elaboración propia. *INFO4\_Casa Balint*

Elaboración propia. *INFO5\_Casa Hofmann*

Elaboración propia. *INFO6\_Casa Piera*

Elaboración propia. *INFO7\_La Casa Vacía*

Elaboración propia. *INFO8\_Casa en Sotogrande*



TFG MATERIALES EN LA ARQUITECTURA DE FRAN SILVESTRE ARQUITECTOS