



ARQUITECTURA

Arquitectura bioclimática con madera

en espacios naturales protegidos

MANUEL FONSECA GALLEGO. ARQUITECTO

Cada vez se impone más la utilización de la Arquitectura Bioclimática, tendente fundamentalmente al ahorro de energía, integración en el medio ambiente y respeto por la naturaleza.

Las estrategias de esa misma Arquitectura, tan evidentes como la utilización de materiales y técnicas constructivas autóctonas, se revalorizan si el hecho arquitectónico se produce en un entorno natural que goza de uno de los máximos grados de protección, como son los parques nacionales y naturales.

Si avanzamos otro nivel y proponemos la incorporación al proceso de diseño y por ende al constructivo de materiales naturales de forma casi exclusiva, entendiéndolos como los que proceden de la conversión de materias primas directamente tomadas del entorno (piedra, madera, arena, etc), habremos asumido un importante reto y contribuiremos sin duda a la conservación del medio ambiente.

La madera, material noble pero olvidado por el Movimiento Moderno, es por sus especiales características, uno de los ideales para la construcción en entornos naturales.

Se trata normalmente de edificios singulares. Algunos tienen indudable interés arquitectónico y otros al menos incorporan aportaciones a la arquitectura vernácula, lo cual es un aliciente a la hora de su rehabilitación.

No siempre el edificio a rehabilitar es interesante arquitectónica y socialmente, pero la obra nueva también es posible en entornos naturales, guardando siempre el debido respeto al lugar.

La relación de obras y proyectos que se desarrollan a continuación, forman parte de la labor profesional del equipo de Arquitectura de TRAGSATEC y permite hacer un recorrido por las edificaciones más comunes y significativas que se realizan en parques nacionales, parques, reservas y parajes naturales y otras ubicaciones en el medio natural, incidiendo, como es lógico, en la utilización de la madera y sus derivados en su construcción.



Centro de interpretación en Andújar

CENTRO DE RECEPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA. PARQUE NATURAL DE LA SIERRA DE ANDÚJAR (JAÉN)

Autor: Manuel Fonseca Gallego (Arquitecto) - TRAGSATEC-

Colaboradores: Santiago Cid Cuartero (Arquitecto) y Manuel Ruiz Machuca (Arquitecto Técnico) - TRAGSATEC-

Promotor: Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)

Situación: Las Viñas de Peñallana. Parque Natural Sierra de Andujar. Andujar (Jaén)

Fecha de proyecto: 1996

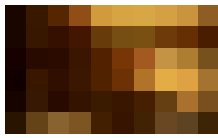
Fecha final de obra: 1997 (En ejecución)

Superficie útil: 223,02 m²

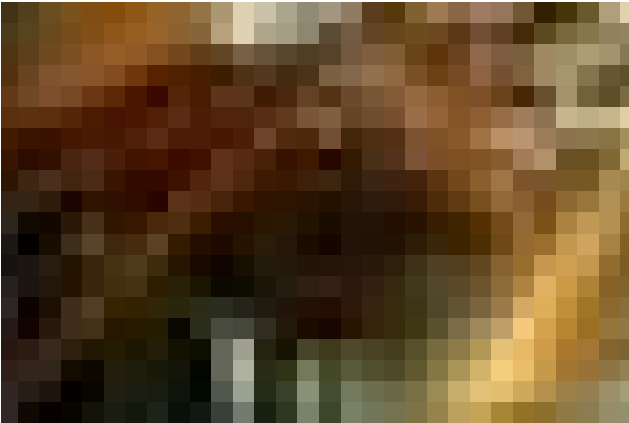
Superficie construida: 266,92 m²

Presupuesto: 54.284.801 pts.

Se trata de la rehabilitación de una antigua casa de peones camineros, un humilde edificio del que se pretenden aprovechar todas las posibilidades expresivas por mínimas que sean, en una apuesta por la sencillez constructiva y la limpieza volumétrica. El programa se ha creado en función de las necesidades que demanda un centro de este tipo, que pretende recoger una visión tan específica de un entorno natural y ofrecer al visitante una idea concisa, clara y rápida de todas las facetas de tipo cultural, paisajístico, flori-faunístico e



ARQUITECTURA



Sección transversal del edificio donde se aprecia la separación de volúmenes. A la izquierda, a través del frontón translúcido se se aprecia la forma de las cerchas y a la derecha abajo el encuentro de ésta con el machón de ladrillo.

interpretativo de este Parque. Se plantea una gran sala de interpretación, alrededor de la cual giran las actividades: sala de proyecciones, zona de control-venta de libros e información y zona de aseos y bar-cafetería. Era necesario mantener la imagen exterior, la fachada principal y la planta de la casa existente. Por lo cual se ha recreado el volumen a dos aguas del cuerpo principal con la sala de Interpretación y el resto se construye como zona de servicios anexa con cubierta plana ajardinada como elemento bioclimático.

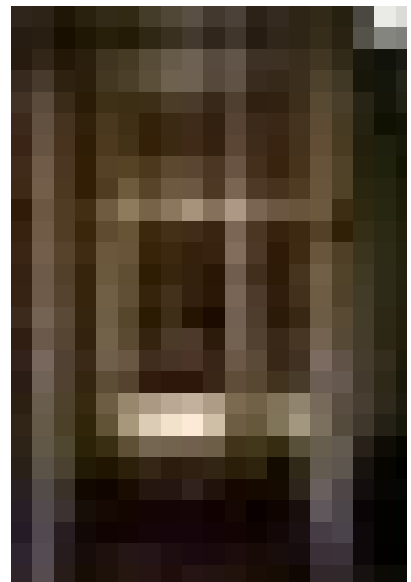
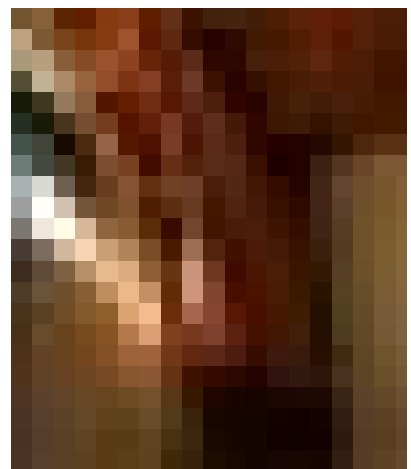
La fachada principal mantiene su carácter original pero considerándola como falsa, sin carpintería, recuperando la rejería existente y el alero de ladrillo aplantillado. Entre esta fachada y la nueva se crea una 'calle' que puede cerrarse cuando no se utilice el centro y se cubre con cristal. La nueva fachada con pocos huecos está basada en la preexistente. El acceso principal se realiza por la fachada sureste, permitiéndole que esté ligada con la interpretación exterior del jardín. El recorrido interpretativo se realizará también exteriormente y la zona del bar-cafetería podrá estar ligada a este jardín mediante una apertura de unas puertas plegables de madera que permiten disponer de una barra exterior para conseguir una terraza de verano anexa. Esta fachada, totalmente acristalada, permite la entrada de luz y sirve como

elemento bioclimático que capta la energía solar en invierno, que se acumula en los elementos de más inercia térmica colocados en el interior de la sala (muros, suelo oscuro, etc) y mediante un voladizo evitando la entrada del sol en verano.

La incorporación de materiales más tecnológicos como el acero laminado y el vidrio laminar, permite el contraste con la madera y potenciando sus aspectos organolépticos (calidez, color, sensación de robustez, limpieza constructiva y tacto).

En el interior, la sala permite ver toda la estructura de madera que aparece como referencia a los materiales y principios constructivos autóctonos.

La cubierta se resuelve con cerchas compuestas de madera aserrada, apoyadas en el muro a través de un zuncho de hormigón armado. El cual funciona como arriostamiento de la cabeza del muro y para reparto de las cargas puntuales. Va apoyado sobre machones de ladrillo aplantillado. Sobre las cerchas apoyan las correas de madera aserrada moduladas para el panel "sandwich" de cerramiento de la cubierta. El panel está compuesto con dos tableros contrachapados fenólicos de 1 cm de espesor, y un núcleo compacto de poliestireno extruado de 6 cm. El tablero inferior es de madera de pino y va acanalado.



La cafetería claramente separada del Centro, puede abrirse cuando el resto del edificio se encuentre cerrado, a base de abrir y cerrar una serie de puertas correderas y utilizando el distribuidor como charnela de todo el espacio, funciona como recepción-control información cuando el edificio se usa en su totalidad y como acceso a los aseos desde el bar, cuando el centro se encuentre cerrado.



Rehabilitación de un molino

REHABILITACIÓN DEL MOLINO «EL PINTADO». CENTRO DE INTERPRETACIÓN PARAJE NATURAL MARISMAS DE CRISTINA Y AYAMONTE, AYAMONTE (HUELVA)

Autor: Manuel Fonseca Gallego (Arquitecto)
-TRAGSATEC-

Colaboradores: F. Javier López Rivera (Arquitecto)
y David Caballol Bartolomé (Arquitecto Técnico)
-TRAGSATEC-

Promotor: Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)

Situación: Paraje Natural de las Marismas de Isla Cristina y Ayamonte (Huelva)

Fecha de proyecto: 1996

Fecha final de obra: (En ejecución)

Superficie útil: 394,63 m²

Superficie construida: 508,63 m²

Presupuesto: 80.054.748 pts.



El edificio presenta un estado de ruina y abandono en gran parte de sus elementos estructurales: todos los forjados y cubiertas de viguería de madera han desaparecido salvo algunos muros portantes. Los huecos, labrados con cantería y ladrillo de marisma, presentan desperfectos en dinteles, alféizares, y mochetas. Es destacable la labor de cantería con piedra gaditana -tipo ostionera- en tajamares, zócalos, arcos de túneles, mochetas y esquinas, todo ello en bastante buen estado.

La localización del edificio es magnífica: próximo al casco urbano, pero a la vez en medio de un lugar declarado Paraje Natural de las marismas de Isla Cristina y Ayamonte, se encuentra también cercano a la antigua vía del ferrocarril llamada a convertirse próximamente en Vía Verde para uso del creciente turismo ecológico. Todo ello hace que la reutilización del Molino del Pintado sea una ocasión única para toda una serie de usos, aprovechando un interesante edificio preexistente y con

innegables valores paisajísticos, etnológicos, culturales, constructivos e históricos.

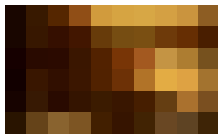
El programa a cumplir es el siguiente:

Centro de interpretación de la Naturaleza: salas de exposiciones, mirador de observación de aves y recorridos por los caños de la marisma en pleamar con embarcaciones ligeras tipo 'zodiac'.

Centro de acogida del Paraje Natural: visitas organizadas con recorridos para grupos de escolares y otros grupos, con recepción, montaje audiovisual, salas de exposiciones y despachos del personal administrativo.

Recuperación de la Sala de Molienda: como vestigio de una industria autóctona ya desaparecida y que utiliza energías renovables (energía solar para alumbrado y agua caliente sanitaria y energía mareomotriz), con exposición de utensilios y técnicas relacionadas con todo ello.

Lugar de parada final en el recorrido de la Vía Verde Gibrleón Ayamonte: exposición



ARQUITECTURA



y utilización por parte de los viajeros de todo lo enunciado anteriormente, complementado con un pequeño bar-terraza para reponer fuerzas antes de iniciar el regreso.

Centro Cultural-Expositivo:

utilización por parte del municipio de la sala de audiovisuales para conferencias, proyección de diapositivas, recepciones y actos diversos, así como exposiciones temporales de artistas.

Para llevar a cabo esta serie de usos se proyectaron una serie de estancias, distribuidas en su mayoría en una sola planta, complementándose en el exterior con una pasarela y una terraza-mirador.

Las preexistencias edilicias han marcado las pautas para el nuevo trabajo, que en pocas líneas se pueden resumir como de limpieza general y respeto a las estructuras básicas, con usos que no impliquen actuar con una crujía excesiva en su interior o una compartimentación excesiva.

Por otro lado, la situación de los distintos usos y recorridos para visitantes no alteran la estructura primitiva del molino, ni necesitan operaciones interiores de importancia salvo la eliminación de algún añadido posterior a la obra primitiva.

La intervención intenta la integración con lo existente en un punto de diálogo discreto pero no mimético, recuperando la espacialidad y luminosidad con la apertu-

ra de algunos huecos nuevos y mostrando la contemporaneidad con el empleo de nuevos materiales y un tratamiento de fachadas que recupera cantería y materiales de valor que extraídos de zonas demolidas.

El empleo de energía solar fotovoltaica para el alumbrado general, la producción de agua caliente y una turbina hidráulica en uno de los canales para la producción de energía eléctrica, potencia la idea de edificio bioclimático integrado en la naturaleza.

Los cargaderos en los muros existentes son autorresistentes, de doble vigueta de Pino silvestre de 10 x 20 cm, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6 M-40 y los de los nuevos muros, serán también de vigueta de Pino del país de 15 x 35 cm, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6 M-40.

Todos los forjados serán tradicionales con viguetas de madera de pino silvestre de 10 x 20 cm, separadas a 50 cm entre ejes, entrevigado de tablero de machihembrado de 50 x 20 x 4 cm y capa de compresión de 5 cm de hormigón H-175 Kg/cm². Tmáx.20 mm, con armadura de retracción de 2,85 Kg/m². Para el correcto apoyo y ejecución de los mismos será necesario el uso de carreras de madera de pino silvestre tratada en autoclave de 20 x 30 cm de sección, con sus correspondientes elementos de





ARQUITECTURA

atado y refuerzo, incluyendo dos manos de barniz a poro abierto. La estructura de la cubierta a dos aguas se resuelve con cerchas de madera de Pino, formada por pares, tirantes de madera, diagonales y puntales del mismo material. A todas las maderas se las dará un tratamiento en autoclave y dos manos de barniz a poro abierto. Sobre las cerchas se apoyan las correas de madera aserrada, moduladas para el tablero machihembrado que va sobre ellas.

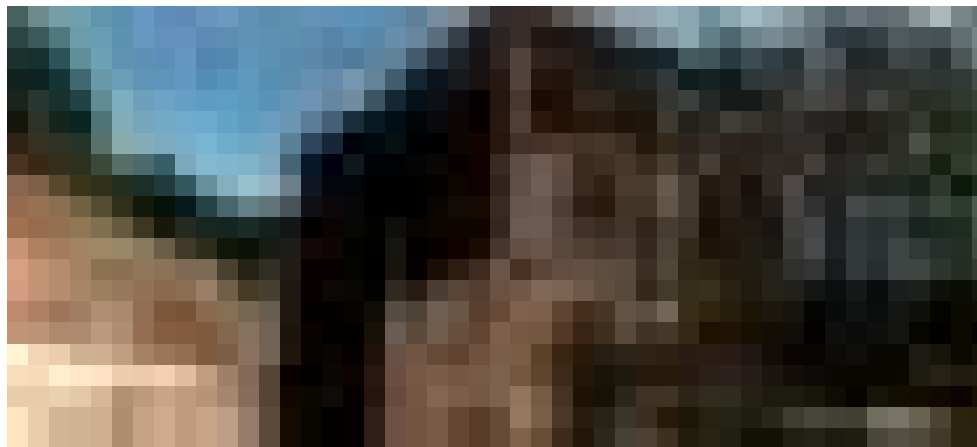
Las cubierta a un agua se resuelven con pares de madera de pino. A todas las maderas a emplear se las dará un tratamiento en autoclave y dos manos de barniz a poro abierto.

Se colocarán vigas de madera de pino silvestre tratada en autoclave, de 10 x 30 cm, con función decorativa en la sala de molinada, realizándose todos los elementos de atado y refuerzo que sean necesarios y aplicándose dos manos de barniz a poro abierto. Las zancas de escalera se realizarán de madera de pino tratada en autoclave, de 10 x 30 cm, y dos manos de barniz a poro abierto. Las escaleras interiores se construirán con huella de peldaño de celosía de iroko barnizado de 30 x 5 cm y la exterior se realizará mediante peldañado formado por huella de hormigón prefabricado en blanco en piezas de 30 x 12 cm recibida con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6 (M-40), para empotrar en muros formando voladizo.

La carpintería exterior, en puertas abatibles de celosía de damas de madera de «iroko» construida con listones de 5 x 5 cm de sección, separados 10 cm, para barnizar, y tablero estratificado Parklex 1000, Prodema o similar, bakelizado liso para exteriores de 8 mm de espesor, con tapajuntas de iroko, bisagras y cierre de seguridad en acero inoxidable, montada con guía metálica curva empotrada en suelo y ruedas para

desplazamiento sobre ella.

Las ventanas y puertas exteriores de madera serán de varios tipos, unas serán ventanales fijos para acristalar, sin partelunas, realizado en madera de Iroko para barnizar, con cerco de sección 7 x 7 cm, colocado sobre precerco de pino 70 x 35 mm, incluso junquillos de 2 x 2 cm montado con clavos o tornillos de acero inoxidable. Otros para ventanas y/o balcones de hojas practicable, en madera de Iroko para barnizar, con cerco y con hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70 x 35 mm, tapajuntas interiores lisos de Iroko macizos 70 x 10 mm, y herrajes de colgar y de cierre de acero inoxidable.



Rehabilitación de una casa forestal

REHABILITACIÓN DE LA CASA FORESTAL DE DONARQUE. CENTRO DE INTERPRETACIÓN. PAISAJE PROTEGIDO DE LOS PINARES DE RODENO. ALBARRACÍN (TERUEL)

Autor: Manuel Fonseca Gallego (Arquitecto)

-TRAGSATEC-

Colaboradores: Santiago Cid Cuartero (Arquitecto)

y V. Rodríguez Pastrana (Arquitecto) -TRAGSATEC-

Promotor: Diputación General de Aragón

Situación: Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. Albarracín (Teruel)

Fecha de proyecto: 1996

Fecha final de obra: (En ejecución)

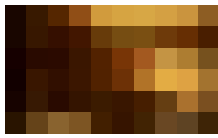
Superficie útil: 332,94 m²

Superficie construida: 550,72 m²

Presupuesto: 83.657.870 pts.

Edificio principal

Se trata de un edificio con indudable interés arquitectónico, tanto por su configuración volumétrica como por el cuidado trabajo de sus sillerías y mamposterías. Consta de dos cuerpos claramente diferenciados, el primero y principal es de trazado rectangular y tiene tres plantas, pero está achaflanado en su fachada Norte, lo cual da lugar a una cubierta a seis aguas con un



potente alero de tabla machihembrada de madera de pino.

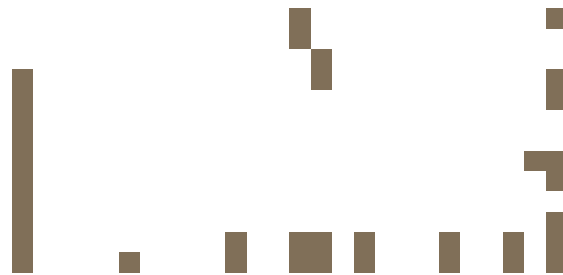
Adosado al anterior y perpendicularmente a éste, se encuentra un segundo cuerpo de planta rectangular también de tres plantas, coronado por una cubierta a tres aguas, testigo de una ampliación de sus dos últimas plantas; la planta primera con cierto rigor por adaptarse a lo existente (pero con huecos mayores que el resto) y la superior, a modo de gran terraza, bastante desafortunada por su heterogeneidad de materiales (hormigón armado, chapados, morteros, etc.) y un alero de ladrillo aplastado totalmente desconectado del resto. En general, a pesar de todo, la edificación produce una sensación de unidad y compacidad, proporcionada fundamentalmente por su cerramiento de mampostería y sillería de piedra de Rodeno. El programa requerido llevaba a planteamientos conservacionistas y a aprovechar al máximo las

posibilidades que ofrecía el conjunto de edificios.

Dependencias principales

Exteriormente se consigue la unidad con la recuperación de mamposterías ocultas, arreglo y limpieza de las actuales, unificación de los huecos e incorporación de nuevas carpinterías exteriores de lamas.

La intervención en el edificio se plantea mediante el vaciado de todo el inmueble, dándole continuidad espacial e incorporando una gran estructura vista de



madera entramada (incluso en cubierta) Esta solución permite el paso de luz entre todas las plantas con espacios a doble y triple altura.

Al acceder al Centro, se encuentra el visitante con una sala de exposiciones donde se ubican los elementos más generales de la interpretación y la gran maqueta del paisaje protegido, además de la zona dedicada a los espacios protegidos de Aragón. Al fondo se encuentra un mostrador corrido de recepción, información y



control de visitantes.

Desde esta sala y realizando un recorrido en zig-zag, se puede subir por el ascensor (obligatorio por normativa) hasta la sala superior y comenzar el recorrido de arriba a abajo, o bien comenzar el recorrido por la sala de interpretación de la planta baja e ir ascendiendo, a través de las secciones de arqueología y etnografía, fauna y flora, y geomorfología.

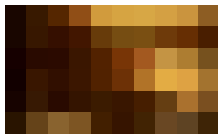
Se ha pretendido que el diseño condicione lo menos posible el espacio resultante, de tal modo que los elementos de comunicación vertical se ubiquen en zonas recogidas o se manifiesten como un elemento singular.

Los forjados, excepto los de la planta baja se construirán de madera, con viguetas de 7,5 x 15 cm, sobre las cuales irá una tarima machihembrada. Las viguetas apoyan en muros existentes y en vigas de madera de sección doble o simple 2/10 x 30 y 10 x 30 cm. La estructura de

madera se completa con pilares de madera también compuestos (dos piezas de 2/10 x 30 cm), jabalcones de sección doble o simple 2/7,5 x 30 cm y 10 x 30 cm, para cortar la luz de las vigas, y zancas de escalera de 10 x 30 cm de sección.

La cubierta se resuelve con cerchas de madera aserrada (secada en autoclave), apoyadas en el muro, a través de un elemento de neopreno o piezas especiales, sobre zuncho de hormigón armado que funciona como arriostamiento de la cabeza del muro y reparto de las cargas puntuales. Se impermeabiliza el encuentro entre madera y fábrica, evitando que las cabezas de las cerchas toquen el muro y dejando una cámara ventilada. La geometría y dimensiones de las cerchas serán las indicadas en los planos y en los cálculos: para una luz máxima de 10 m, pendiente de 20°, formadas por 2 pares de dobles piezas 2/10 x 22 cm, 2

tornapuntas simples de 10 x 10 cm, 3 pendolones de 10 x 10 cm, un tirante superior de 10 x 10 cm y 1 tirante inferior de 10 x 17,5 cm. Sobre las cerchas se apoyan las correas de madera aserrada de 7,5 x 17,5 cm, moduladas para el



tablero que sirve de soporte al acabado.

El cerramiento es de panel sandwich de 11 - 60 - 19 compuesto por tablero aglomerado hidrófugo de 19 mm, núcleo compacto de poliestireno extruido de 6 cm y tablero OSB de 11 mm. Las juntas van selladas a pistola de poliuretano o cinta de aluminio con bitumen modificado. El revestimiento de la cubierta es de teja curva para aprovechar al máximo la teja levantada y renovando la que sea necesaria, sobre onduline.

Se recupera el alero formado por canecillo de madera y tabla machihembrada y se construirán aleros nuevos similares a los existentes formado por tres hiladas de ladrillo aplantillado especial para alero de 25 x 12 x 5 cm y canecillo de madera de 100 x 10 x 15 cm, similar al existente, separados 50 cm y tabla de

madera machihembrada de 23 mm clavada con un vuelo de 70 cm, barnizado a poro abierto y recibido al forjado o muro.

Carpintería exterior

La carpintería exterior de madera está formada por:

Puerta de entrada de celosía de damas de madera de Iroko construida con listones de 5 x 5 cm de sección, separados 10 cm, barnizada y acristalada con luna pulida de 6 mm fijada a la celosía,

Ventanas y balcones de Moabi, con hoja solapada 62 x 46,5 mm con doble acristalamiento 6 /6 /6, con cerco directo sin carriles para persianas, con embocadura, con hojas sin partelunas y sin zócalo y con umbral de aluminio de 85 mm de ancho. La madera estará tratada en fábrica, tapajuntas interiores de Moabi macizo 34 x 6 mm y herrajes de colgar y de cierre bicromatados.

Contraventanas de lamas a la mallorquina en Moabi con bastidor de 34 mm y lamas a la antigua, con tratamiento base en fábrica. Los herrajes serán pernios y falleba de plastón, bicromatados.

La carpintería interior será de tableros DM barnizados, canteados en madera maciza, con precerco de pino 70 x 35 mm, galce o cerco visto de DM barnizado de 70 x 30 mm, tapajuntas moldeados de DM de 70 x 10 mm en ambas caras y herrajes de colgar y de cierre latonados.

La barandilla de escalera y petos será de 90 cm de altura, realizada en acero laminado en caliente, con entrepaños de 105 x 90 cm formados con bastidor de angular metálico 20,2, pletinas verticales, vidrio templado incoloro de 6 mm y pasamanos de Iroko de 50 mm de diámetro barnizado.