

PIZARRA:

Roca metamórfica homogénea formada por la compactación de arcillas. En el ámbito de proyecto se presenta en tonos grises azulados. La escasez de suelo permite grandes afloramientos de pizarras que configuran el paisaje. Se presenta fuertemente meteorizada.



La pizarra ha sido ampliamente utilizada como material constructivo en la zona, empleada en muros y pavimentos.



El buen criterio con el que ha sido empleada la pizarra en los zócalos de las construcciones existentes, simplemente apoyada en la roca y aparejada en seco, sin excavación ni mayor cimentación que el propio zócalo, permite su reutilización y transformación, sin aumentar la superficie de suelo ya comprometida.

Sin embargo su uso en enlosados para pavimento requiere una excesiva preparación del suelo, que no resulta compatible con el entorno en el que nos encontramos.

Se propone el uso de pizarra para los pavimentos del conjunto, empleada en ripios, dispuestos con sus planos de exfoliación en perpendicular al camino y sobre un lecho de arena, a modo de adoquines. Este sistema permite una mayor adaptación al terreno con menor impacto sobre el mismo y, dado el caso, mayor facilidad para su retirado. Se puede disponer para la construcción de estos pavimentos del material procedente de los derribos parciales.



GNEIS:

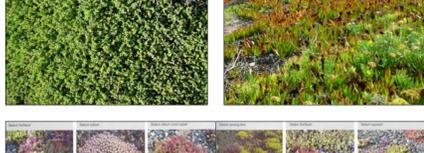
El otro tipo de roca metamórfica que aparece en el lugar, el gneis, es poco empleada por su elevada dureza y resistencia mecánica. Sólo se empleará en la creación de algunos accesorios como los vierteaguas. La combinación del gneis y la pizarra es el principal elemento del paisaje rocoso del cabo de Creus.



LA FLORA RUPÍCOLA:

La escasez de suelos en el cabo de Creus, así como la elevada salinidad y los fuertes vientos condicionan en extremo la vegetación disponible. La vegetación rupícola es sin duda la más interesante de todo el parque, no tiene réplica en todo el litoral catalán y se encuentra protegida.

- El uso de esta vegetación autóctona en la cubierta puede tener ventajas:
- restitución de la superficie de suelo empleada en la construcción
 - protección de la superficie de la cubierta por las condiciones de luz y salinidad del cabo
 - hábitat adicional para fauna
 - aislamiento térmico y acústico
 - reducción y laminación de la carga de canalización, sobre todo en lluvias intensas.
 - esfuerzo estático reducido 50kg/m²
 - altura reducida, de unos 15cm
 - bajo coste de mantenimiento, basta con un par de visitas de inspección al año y no necesita riego, debido a la gran adaptación de las plantas suculentas a la sequía.



Las severas condiciones del entorno (salinidad, acción de la luz y el viento) han provocado graves patologías en los elementos de acero y hormigón de los edificios existentes. La elección de la madera como material estructural y de acabado y revestimiento responde a varios factores: producción y mecanización bajo condiciones sostenibles para el medio ambiente y sin un consumo significativo de energía fósil, buena relación peso-resistencia, buen comportamiento térmico, etc....

Las condiciones desfavorables del entorno (luz, acción horizontal del viento, humedad relativa altamente variable) pueden ser compensadas mediante una adecuada elección de las especies, el uso de las protecciones adecuadas, un proyecto estructural que valore los efectos del viento mediante el anclaje de la cubierta y la estructura en general y sobre todo el uso de los diafragmas para la rigidización de la estructura y la preferencia por soluciones ventiladas.

Las limitaciones estructurales con respecto al fuego son más por las uniones proyectadas en acero que por las propias características de la madera, cuya resistencia al fuego es muy predecible y se garantiza con un ligero sobredimensionamiento de los elementos y su reacción al fuego puede ser mejorada con productos para la ignifugación de la madera. Es prioritaria la ocultación de los elementos metálicos para aumentar la estabilidad de la estructura.

El alto grado de prefabricación que podemos obtener de la madera, así como su facilidad para el transporte en elementos de pequeñas dimensiones y su facilidad de montaje son factores a tener en cuenta en un entorno protegido en el que el impacto de una obra debe ser mínimo.

Se emplearán dos especies distintas de madera en el proyecto, en función del uso: el pino oregón y el cedro.

PINO OREGÓN (*Pseudotsuga menziesii*):

También llamado abeto Douglas. Su procedencia es Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Reino Unido o Francia y es de fácil suministro. Tiene unas excelentes cualidades mecánicas, es de las más duras y resistente entre las especies de coníferas y puede proporcionar grandes escuadrias, destacando además por la facilidad de su mecanización y puesta en obra, y su capacidad para el clavado y atornillado (resistencia al arranque). La CTE la clasifica en cuanto resistencia como C22 o C24, y en normativa francesa NF-B-52.001-4 se clasifica como ST-III o ST-II. Su densidad oscila entre 470-520kg/m³. Resistencia a flexión estática 860kg/cm². Módulo de elasticidad 128.000kg/cm². Resistencia a compresión 525kg/cm². Resistencia a tracción paralela 930kg/cm².

En el proyecto se emplea como material estructural para la formación forjados, cubiertas y muros-diafragma en una estructura de entramado ligero de madera tipo plataforma. Se empleará este material en dos formatos:

- Madera maciza: para la creación de vigas y pilares, llegando a escuadrias máximas de 280x100mm y largos de no más de 5.5m.
- Tableros contrachapados: formados por un número impar de chapas encoladas, dispuestas simétricamente de manera que la dirección de la fibra de una chapa sea perpendicular a la siguiente. Los adhesivos empleados serán adecuados al lugar de aplicación. Los espesores serán de 1, 1.5 y 2 cm.

La protección de la madera puede realizarse para un riesgo biológico 3-protección media (considerada la estructura descubierta, pero sin contacto con el suelo) dadas las severas condiciones del entorno. El tratamiento propuesto es el de VACSOLIZADO, consiste en un tratamiento en profundidad, realizado en autoclave, en el que la madera previamente secada (humedad menor del 20%) se somete a vacío para abrir sus poros e impregnarlos profundamente de los productos adecuados para la protección: fungicidas, insecticidas, etc. La impregnación además estabiliza el contenido de humedad de la madera permitiendo incluso su instalación en exteriores sin problemas.

CEDRO (*Cedrus atlantica*):

El cedro del Atlas es un árbol originario del norte de África (Marruecos y Argelia) aunque en la actualidad está muy extendido y se ha utilizado para repoblar las faldas desnudas de los Pirineos. Por ser un material bastante frágil su empleo en carpintería está muy limitado, sin embargo posee la característica de la imputridéz: su madera ahuyenta a insectos y gusanos, lo que la hace idónea, por ejemplo, para la construcción naval. Por esta característica el cedro era usado en la construcción de sarcófagos.

Su aplicación en la arquitectura debido a sus características es profuso desde la antigüedad. Destaca su empleo en lamas de madera como recubrimiento sobre estructuras de entramado en Norteamérica: el shingle-style. El cedro como revestimiento ha sido empleado por arquitectos como Richardson o Kahn en sus proyectos en madera.

En el proyecto se emplea este material como revestimiento para la estructura de madera. Se dispondrá en lamas verticales de 10 centímetros de ancho y 2cm de espesor, machiebradas por sus cantos y clavadas a rastreles horizontales del mismo material, a su vez sujetos al soporte mediante tornillos.

El tratamiento a aplicar sobre la madera será un acabado superficial de lasuras. Las lasuras son recubrimientos de acción impregnante que no forman capa y tienen un acabado a poro abierto que facilita la regulación de la humedad de la madera al facilitar la salida del vapor de agua. Su composición confiere protección contra la meteorización por medio de resinas muy resistentes, reforzadas con filtros solares, hidrofugantes repelentes al agua y biocidas contra insectos y hongos de coloración y pudrición. Se degradan por erosión, pero el mantenimiento es sencillo: basta con limpiar la superficie de la madera de polvo y grasa y aplicar una mano de repintado, sin rascados ni decapados, necesarios en cambio con pinturas y barnices.

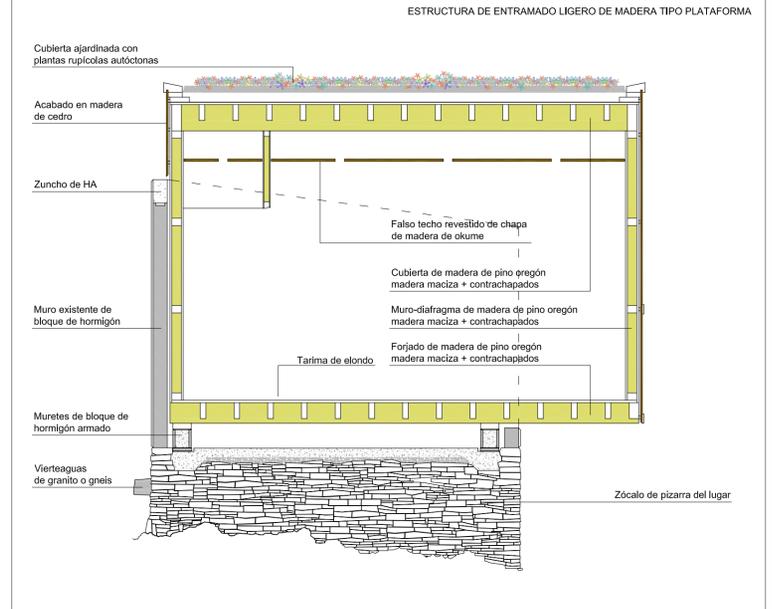
OTRAS MADERAS EMPLEADAS:

EILONDO

El elondo es una madera frondosa tropical de tonos claros. Procede de África Central y Oriental. Se empleará en el proyecto para realizar los pavimentos de tarima. Por sus características naturales no precisará tratamiento de vacsolizado.

OKUME

El okume es una madera frondosa tropical procedente de África occidental. Es de color rosáceo pálido y su textura es fina. Se emplea sobre todo en contrachapados. En el proyecto aparece como chapa de revestimiento para acabado exterior del tablero que conforma el falso techo.



MADERA DE PINO OREGÓN



MADERA DE CEDRO



HENRY HOBSON RICHARDSON; CASA DE MARY FISKE STOUGHTON shingle-style

LOUIS KAHN; FISHER HOUSE arquitectura de entramados con revestimiento de cedro

HORMIGÓN, VIDRIO Y ACERO.

HORMIGÓN:

Los elementos existentes de hormigón armado no han tenido muy buena fortuna debido a la corrosión de las armaduras de acero. La dificultad para el transporte obliga a producir los hormigones in situ, la puesta en obra es más compleja y de mayor impacto (encofrados, hormigoneras, almacenado de materiales...) y el futuro de los elementos de acero está muy comprometido por las condiciones del entorno. Se utilizarán soluciones prefabricadas que limiten el uso del hormigón in situ y den mayor protección al acero: muros de bloque de hormigón armado. Los elementos in situ, como los zunchos de refuerzo de los muros ya existentes, llevarán recubrimientos para el acero de varios centímetros de espesor, si es necesario armados con malla de fibra de vidrio para evitar su desprendimiento. Todos los hormigones del proyecto deben definirse para su correcta durabilidad para un ambiente tipo IIIa (marina aérea).

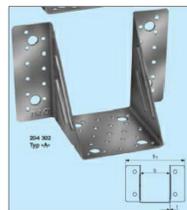
ACERO:

Los graves problemas de corrosión del acero en ambientes salinos limitan su presencia en el proyecto a las uniones mecánicas entre elementos de madera. Se prefieren uniones en las que el acero quede oculto o al menos alejado de los focos de incendio, preferentemente en lugares ventilados, que no almacenen humedad y se vigilará la acidez de las maderas a unir (el pino oregón procedente de Europa puede provocar corrosiones en las piezas de acero que el americano no produce). Todos los elementos de acero presentes en el proyecto serán de acero inoxidable.

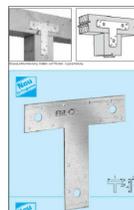
UNIONES DE ACERO INOXIDABLE:



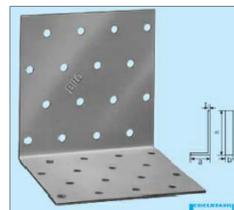
uniones entre las vigas y viguetas de forjado y cubiertas.



uniones entre el durmiente y las vigas de forjado



uniones entre los montantes y travesaños del muro diafragma



uniones entre el muro diafragma y las vigas de cubierta