

Centro de Servicios A Ramallosa (A Coruña)

MADERA, EL RECURSO SOSTENIBLE

supermercado

En el entorno rural gallego, disperso y discontinuo, el Centro de Servicios A Ramallosa se concibe como una dotación más para su población, aspirando a convertirse en un nuevo espacio de encuentro para sus habitantes, y en contacto con la naturaleza.

texto_MRM Arquitectos

fotos_Héctor Santos-Díez y MRM Arquitectos

Este proyecto también se inscribe en la línea de experimentación e innovación de Galuresa, una empresa que cuenta con 17 estaciones de servicio, que buscaba nuevos enfoques a su negocio, capaces de asumir las necesidades cambiantes que se le planteaban y crear nuevas experiencias al usuario. Así, este centro de servicios se concibe como un espacio generador de lugares de oportunidad a través de un edificio flexible y de gran versatilidad, permeable y en contacto con la naturaleza, que busca establecer una imagen corporativa propia y sostenible.



Se trata de un proyecto integrado en el entorno, de una única planta, que se sitúa en la cota superior de la parcela, extendiendo el espacio urbano mediante una generosa plaza de acceso y llegada. Aprovecha el desnivel existente y establece un límite claro entre lo construido y lo natural para recuperar la condición de bosque en la zona inferior y re-

plantar gran parte de las especies autóctonas del antiguo vivero que ocupaba la parcela con anterioridad. Además, esto ha evitado grandes movimientos de tierras, con lo que no ha sido necesario desplazar ningún metro cúbico fuera del propio emplazamiento.

Estructuralmente, este centro se define mediante un sistema flexible de cajas de madera y un

SE HA APOSTADO
POR UN SISTEMA
INNOVADOR,
MODULAR Y
REPLICABLE

plano que cubre el espacio público diáfano y abierto al paisaje. En este espacio central se sitúan el supermercado y la cafetería, mientras que en los volúmenes opacos y perimetrales de madera se alternan los espacios destinados a aseos, almacenes, oficio, obrador, o instalaciones.

La concepción estructural y constructiva del edificio es >



INTEGRACIÓN

Rodeado por un bosque, que el principal material empleado sea la madera favorece la integración del centro con el entorno en el que se ubica..

ción de la madera tanto en la estructura, a base de entramados ligeros de pino y tableros técnicos, como en los revestimientos y acabados, dándole un valor protagonista en los espacios interiores y exteriores: fachadas de madera termotratada con cera negra, listones de pino en los falsos techos, tableros compactos en aseos y núcleos húmedos...

Se buscaba generar espacios de gran calidad y confort para todos los usuarios, basados en el diseño biofílico, con la utilización de materiales naturales como la madera, y la transparencia y apertura del edificio, en contacto directo con la naturaleza, que redundan en el confort y beneficios para la salud.

Valores sostenibles. El edificio cuida especialmente los valores sostenibles de su construcción, basado en pilares económicos, sociales y medioambientales. No se trata solamente de diseñar reduciendo el consumo de energía del inmueble, sino con una visión más amplia que tenga en cuenta también el origen y los materiales que lo componen, así como su interacción con el entorno social y natural en el que se implanta.

En relación a la eficiencia energética, se adoptaron una serie de estrategias tanto pasivas como activas. Entre las primeras, destacan las siguientes:

- La envolvente se diseña con unos niveles de aislamiento muy elevados en la solera, cubiertas y volúmenes ciegos de madera. Los huecos se diseñan con unos valores de U_g de $1,1 \text{ W m}^2/\text{K}$ y sin carpintería para minimizar la repercusión de los marcos.

- La fachada sur del edificio cuenta con una mayor superficie ➤

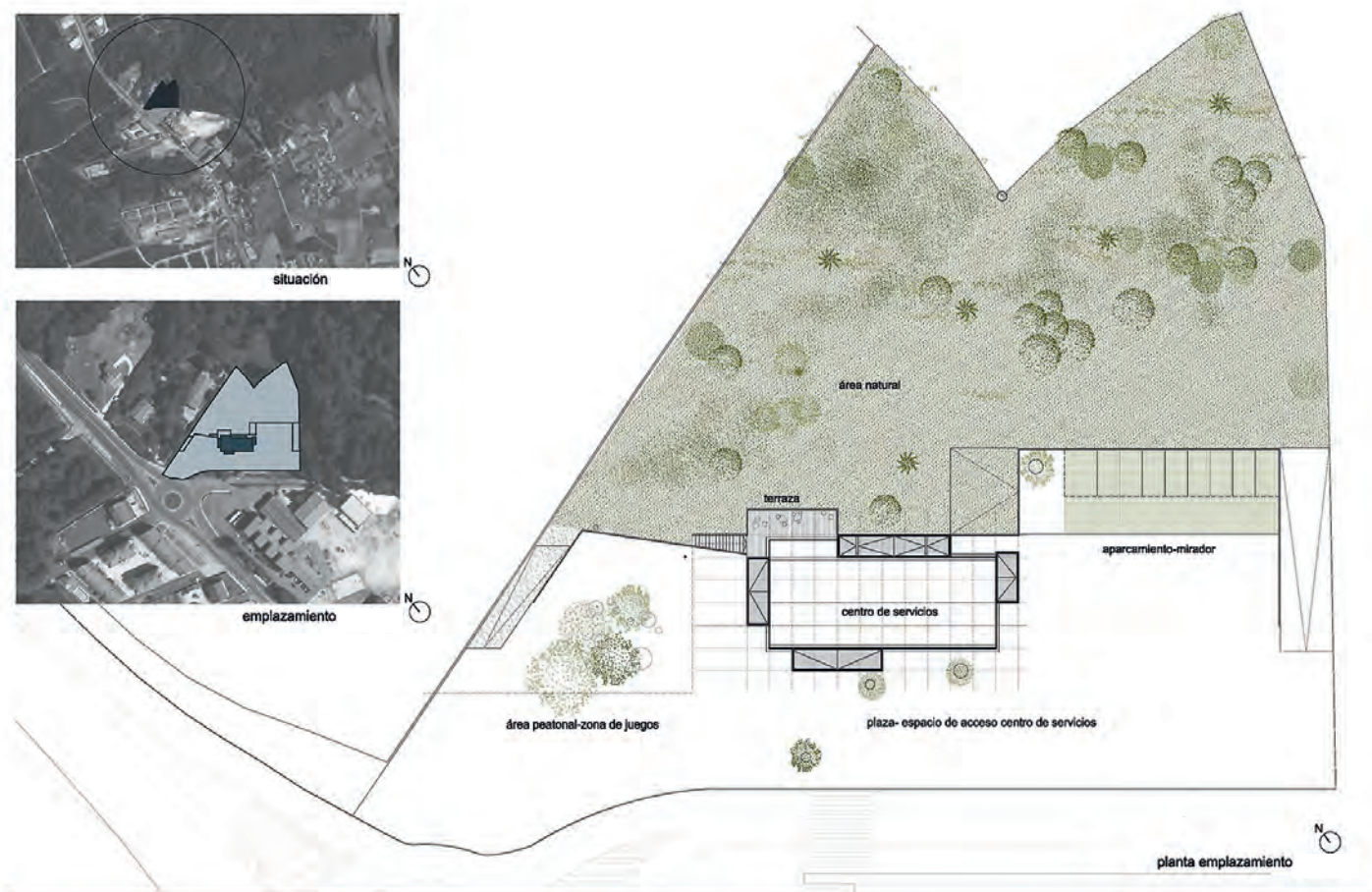
➤ de gran coherencia interna: los cuatro volúmenes de estructura de entramado ligero de madera sustentan la cubierta central, realizada a base de perfiles metálicos en dos planos (a modo de cubierta estérea, con apoyos perimetrales). El espacio central, con una luz de 9,60 m, queda totalmente abierto y sin soportes intermedios, convirtiéndose en un lugar de gran versatilidad y polivalencia.

Diseño modular. Se ha apostado por el diseño no solo de un edificio, sino de un sistema innovador, modular y replicable, que permitiese desde pequeñas ampliaciones mínimas en edificaciones

existentes, hasta la configuración de un centro de servicios. Un sistema basado en la dualidad, tanto constructiva como programática, y en la optimización de las superficies útiles, frente a los sistemas de construcción tradicionales que utilizan mayores espesores y residuos. De ese modo, se ha priorizado la construcción en seco e industrializada, favorecida por la modulación estricta que ordena la planta (cuadrícula de 2,40 m x 2,40 m) y que, junto a la sencillez constructiva, permite una rápida ejecución, concentrando el esfuerzo en unos pocos detalles bien resueltos.

En la construcción de este centro se ha primado la utiliza-

SALVO LA LOSA DE HORMIGÓN DE LA CIMENTACIÓN Y LA LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA, TODOS LOS ELEMENTOS DEL EDIFICIO SON DESMONTABLES Y REUTILIZABLES



➤ acristalada para captar energía en invierno. Se dispusieron además *screens* motorizados y domotizados, para extenderse en aquellos momentos en que la incidencia solar es elevada, especialmente en los meses de verano.

- La cubierta se diseña en color blanco para evitar sobrecalentamiento en verano.

- Al ser un edificio con entradas y salidas muy continuas, no se consideró la hermeticidad como un aspecto prioritario en el diseño de la envolvente.

Edificio de energía positiva.

En cuanto a las estrategias activas, se han tenido en cuenta las siguientes:

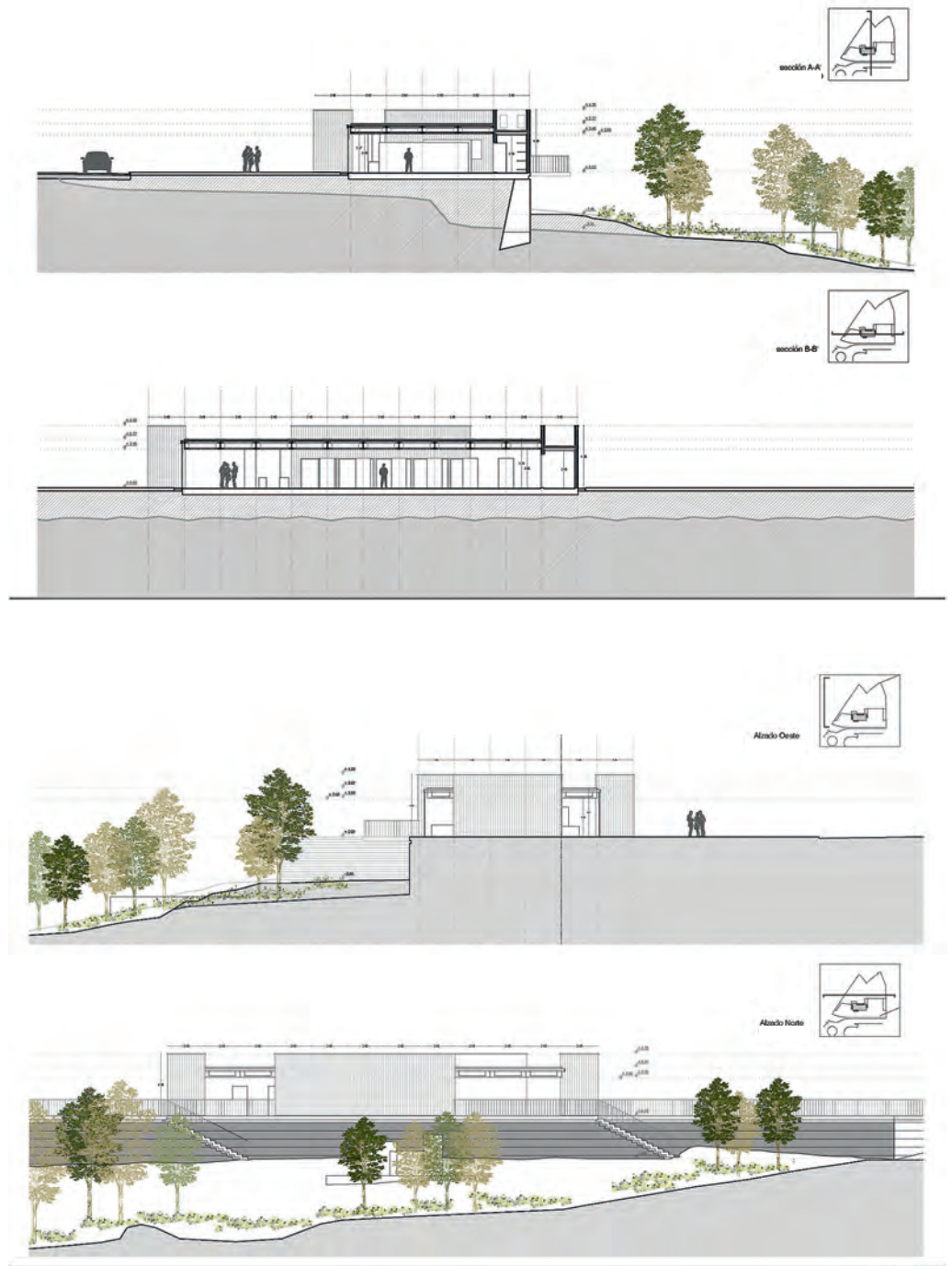
- Debido al uso del edificio y el gran consumo de energía de los equipos de refrigeración de las cámaras frigoríficas, el sistema de climatización incorpora los elementos frigoríficos del supermercado, recuperando en invierno todo el calor que se extrae de estas cámaras en la calefacción del edificio, gracias a una única bomba de calor conjunta para ambos sistemas. Este diseño permite reducir significativamente el consumo eléctrico, frente a un sistema con unidades exteriores independientes.

- Dos recuperadores de calor de alta eficiencia y con caudal regulable mediante sondas de CO₂ permiten reducir al máximo el consumo de energía del edificio en función de su ocupación variable.

- Para conseguir un consumo de energía positivo, se instalaron, además, paneles fotovoltaicos en la cubierta, con una potencia de 17 kWp.

- Se incorporó un sistema de monitorización del edificio, tanto de las bombas de calor, como de las unidades terminales, equipos de ventilación e instalación de paneles fotovoltaicos en cubierta. Se eligió la plataforma OTEA, de Eco MT. De este modo, se optimiza el régimen de funcionamiento del edificio para hacerlo trabajar en su punto óptimo.

El certificado de eficiencia energética obtenido refleja una clasificación de tipo A, cero emi-



UNA PLANTA

El edificio se desarrolla en una única planta, totalmente accesible, y abierto al paisaje. El espacio queda delimitado por cuatro volúmenes de madera de entramado ligero.

siones, donde el edificio produce más energía de la que consume. Por tanto, se trata de un edificio de energía positiva.

Recursos naturales. Se instaló un sistema de control de fugas y medición de consumo de agua en las instalaciones de agua fría y agua caliente sanitaria conectadas a la plataforma de gestión del edificio. Los modelos de inodoros y grifería instalados cumplen,

además, las especificaciones de ahorro de agua.

Asimismo, se dispone vegetación autóctona en las zonas ajardinadas y de arbolado, evitando la instalación de riego.

En línea con el objetivo de descarbonización de la construcción establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además del uso abundante de madera se ha diseñado un edificio con generación mínima de



residuos en su fase de construcción. Con excepción de la losa de hormigón de la cimentación y la lámina de impermeabilización de la cubierta, todos los elementos son desmontables y reutilizables.

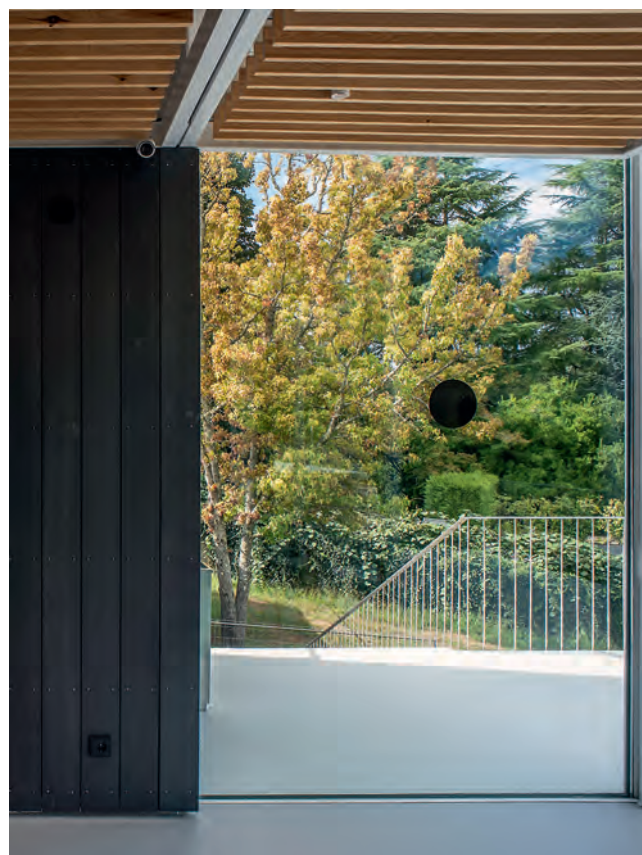
El edificio se configura como un sistema que, de una manera sencilla, puede asumir ampliaciones o reducciones en su superficie sin necesidad de grandes derribos (muy costosos económicamente, pero también en cuanto al gasto de recursos y materiales que suponen). De hecho, puede llegar incluso a ser desmontado y trasladado completamente a una nueva ubicación.

Se trata de un prototipo que, a su vez, sirva de base para las intervenciones que la empresa haga en sus otras instalaciones cuando necesite ampliarlas o, incluso, reducir las para adaptarse a la demanda de cada una de ellas, reutilizando elementos de una ubicación a otra. En el diseño también se tuvo especial cuidado

a la hora de evitar grandes movimientos de tierras que hicieran necesario llevar un volumen de material fuera de la parcela. Para ello, el inmueble se proyecta con una cimentación superficial mediante losa que reparte las cargas sobre el terreno de manera uniforme.

Por último, tanto en las fases de diseño como de posconstrucción, este centro de servicios ha obtenido, por parte del organismo independiente y certificador BREEAM, la calificación final de Muy Bueno.

La madera, protagonista. El planteamiento general del edificio, así como todos sus detalles y soluciones constructivas, revela una apuesta clara por el uso de la madera (estructura, revestimientos, falsos techos y acabados) y sus derivados, como tableros técnicos (panelados interiores volúmenes de madera). A continuación, se detallan los elemen- >





> tos realizados en madera y que muestran su papel protagonista en el edificio:

- El espacio interior queda delimitado por cuatro volúmenes realizados totalmente en madera (solución de entramado ligero de madera de pino, *Pinus sylvestris*, y tableros estructurales Superpan TECH P5), que sustentan la estructura metálica (sistema modular de perfiles metálicos a partir de módulos cuadrados de 2,40 m

de lado), tipo estérea, que cubre el espacio central. Las cubiertas de estos volúmenes, así como el soporte para su pavimento interior vinílico, se realizaron con tablero contralaminado fenólico, de 19 mm y 6 mm, respectivamente.

- Estos volúmenes están revestidos en todas sus fachadas, tanto interiores como exteriores por tablas de madera termotratada de pino, *Pinus sylvestris*, acabada en cera negra Wood Cream nú-



EL TRABAJO CON MADERA REDUCE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA OBRA,

mero 7 de Rubio, de dimensiones 2.550 x 145 x 20 mm al interior y 4.200 x 140 x 20 mm al exterior. En ambos casos, se colocó sobre enrastrelado doble (tacos y rastreles horizontales de pino, *Pinus sylvestris*, tratados en autoclave clase IV). Las puertas de acceso a las distintas dependencias también se han revestido con tablas de madera termotratada, de Finsa

- Tabiquería interior. Al ser muy reducido el número de tabiques dentro de los volúmenes de madera y presentar un acabado de tableros técnicos, se optó por cambiar la prescripción en proyecto, y ejecutarlos con bastidor de madera de pino, *Pinus sylvestris*, tratados en autoclave clase IV. Los panelados interiores se realizaron con tableros compactos COM-PACMEL y MDF negro ignífugo atornillados (amgos de Finsa).

- Falso techo de lamas de madera de pino, *Pinus sylvestris*, de sección 20 x 100 mm.

- Mobiliario: encimeras del oficio de la cafetería, mueble expositor de las cajas de cobro y revestimiento de estantería de productos singulares se resuelven mediante tablero alistonado de *Pinus sylvestris*.

En la elección de estos acabados en madera primó la imagen moderna y sostenible, respetuosa con el medioambiente que la empresa quería trasladar, además de que, en el interior, se consiguiese un alto confort acústico y visual, trasladando una imagen más cálida, doméstica y singular a los usuarios, con materiales nobles y de diseño sencillo y cuidado.

Ventajas de usar madera. La incorporación de la madera a nivel estructural y de acabados ha permitido:

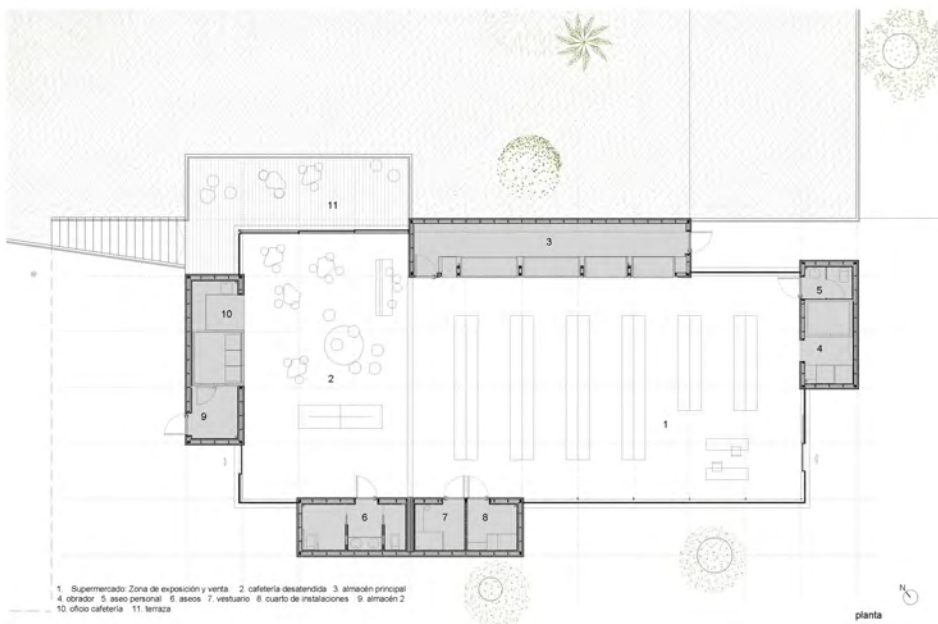
- Mejorar el comportamiento energético del edificio. Se ha obtenido una eficiencia energética máxima: etiqueta A y edificio Cero Emisiones y Consumo Negativo.

- Mejorar el comportamiento acústico del espacio de supermercado y cafetería, generando una imagen atractiva, que deja entrever la solución constructiva empleada, la cubierta, y >



INDUSTRIALIZACIÓN

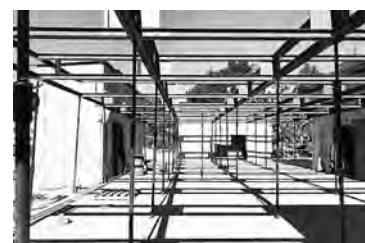
La construcción se realiza con elementos seriados e industriales, siguiendo un orden estricto, marcado por la modulación y la cuadrícula estructural de 2,40 x 2,40 m.



LA OBRA,
PASO A PASO



- 1 Sobre la losa de cimentación se levantan los volúmenes portantes de entramado ligero de madera y tableros técnicos



- 2 La cubierta central se realiza mediante perfiles metálicos en dos planos (a modo de cubrición estérea, apoyada en los volúmenes de madera).



- 3 La envolvente se diseña con niveles de aislamiento muy elevados en las soleras, cubiertas y volúmenes ciegos de madera.



- 4 El proyecto, de una sola planta, se encuentra en la parte superior de la parcela. En el desnivel se han replantado las especies autóctonas del antiguo vivero que ocupaba la parcela con anterioridad.



> pone en valor la modulación y orden arquitectónico del edificio.

- Mejorar las puntuaciones de todos los ítems que se evalúan en la certificación BREEAM (estándar en construcción sostenible) en relación al ciclo de vida, residuos, utilización de maderas certificadas, eficiencia energética, comportamiento acústico, etc.

- Conseguir una mejor integración del nuevo volumen con el entorno paisajístico y de gran belleza, con arbolado profuso y

diverso en la zona más baja de la parcela en la que se ubica.

- Obtener una imagen rotunda y sencilla, que pone en valor la transparencia y los materiales empleados. Es destacable la continuidad del espacio, al presentar los volúmenes el mismo acabado de lamas de madera termotratada en el interior y el exterior.

El trabajo con madera, tanto en fase de proyecto como de dirección de obra, resulta muy gratificante, para todos los pro-



EL USO DE MATERIALES NATURALES Y LOCALES, LA TRANSPARENCIA Y EL DISEÑO BIOFÍLICO, PERMITEN GENERAR UN ESPACIO CONTINUO, DE GRAN CALIDEZ Y CONFORT PARA LOS USUARIOS

fesionales que diseñamos y dibujamos todo al milímetro, con el propósito de adelantar al proceso de elaboración del proyecto aquellos problemas, encuentros y cuestiones que resultan esenciales para la resolución constructiva del edificio, momento en el que las decisiones se pueden pensar con más tiempo, sin la presión del ritmo de obra.

La estructura. La supervisión y control de los elementos de madera se inicia ya con los planos de fabricación y montaje que la carpintería facilita previamente para su aprobación. La exactitud con que se trabaja (medidas en mm, cortes y ensamblajes de entramados en taller) evita sorpresas en estos puntos, y marca el buen hacer del resto de gremios, que deben ceñirse a las mismas premisas de orden y rigor en la ejecución de sus trabajos (como el replanteo y ejecución de la losa

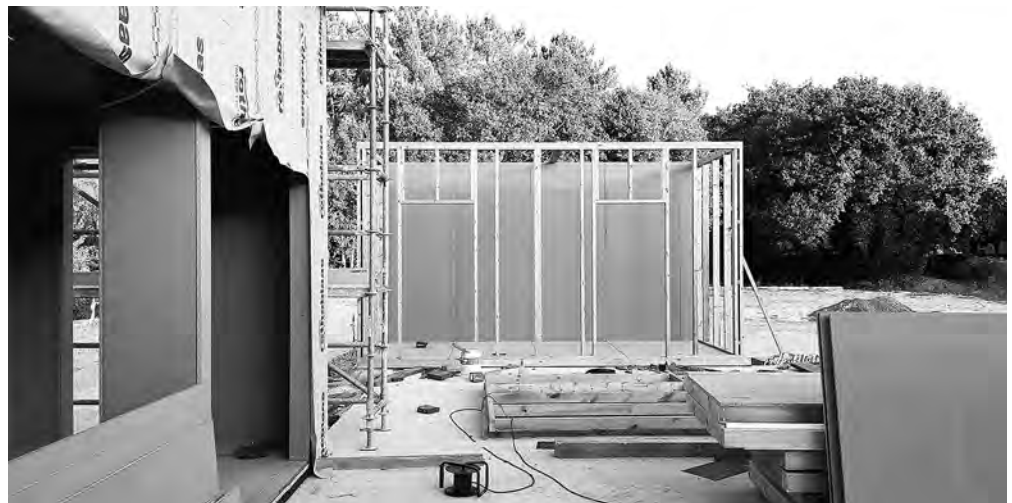
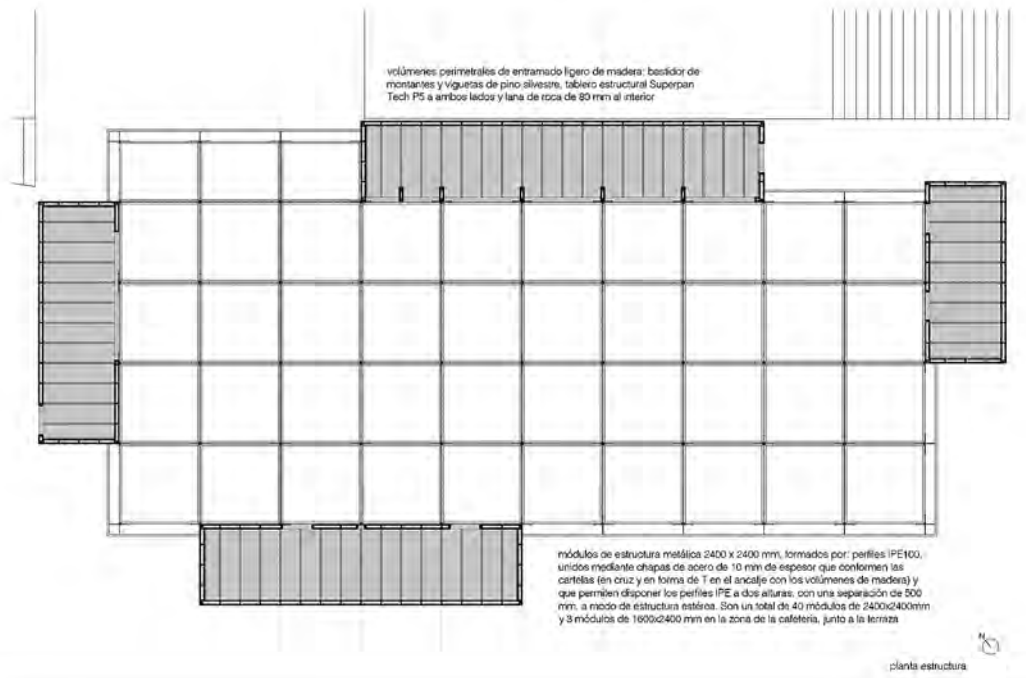
DESMONTABLE

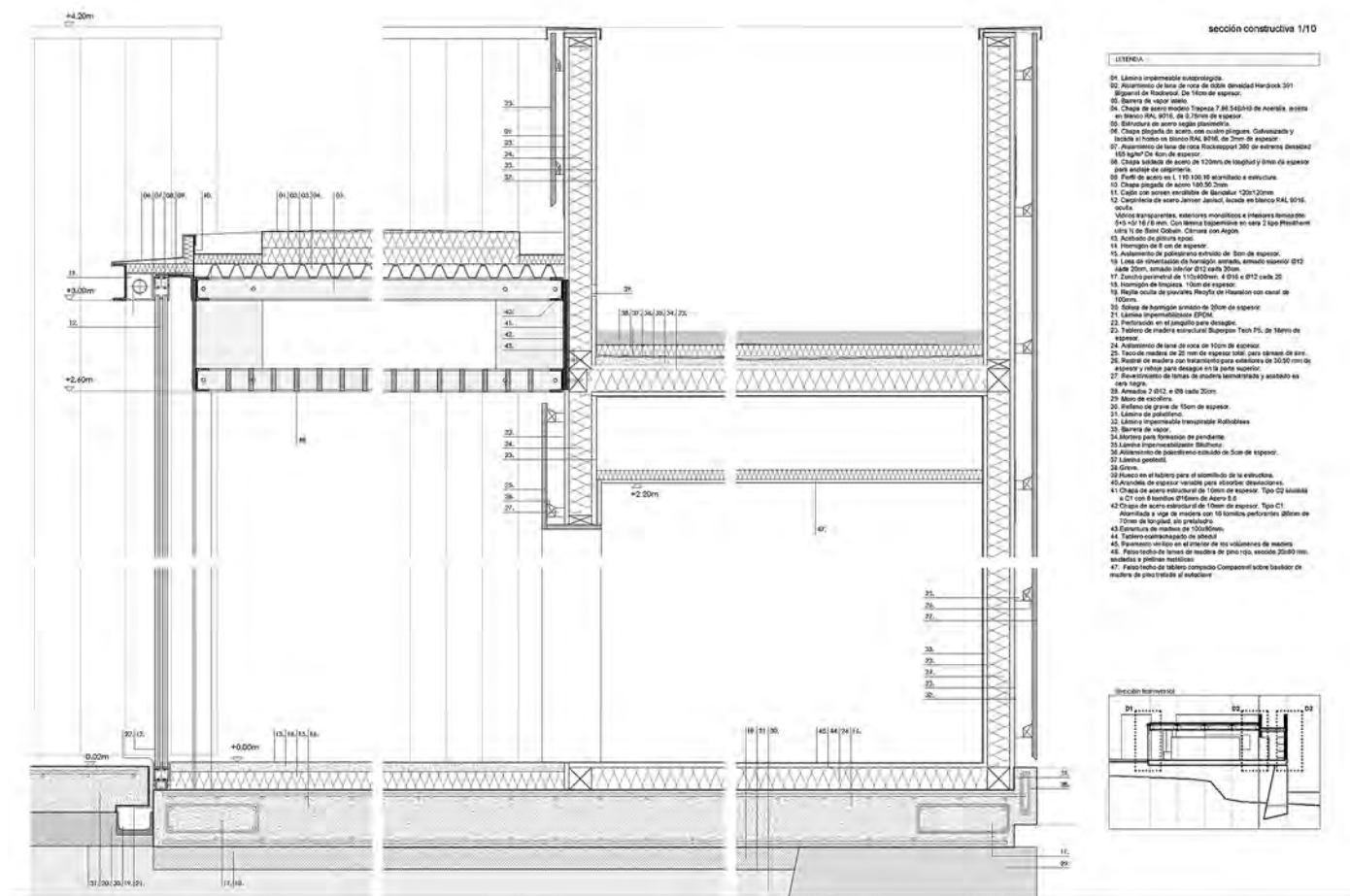
Por su especial configuración este edificio puede llegar a ser desmontado y trasladado en su totalidad a una nueva ubicación.

de cimentación que se realizó minuciosamente para que los cuatro módulos de madera quedarán posicionados correcta y estrictamente según planimetría). La modulación del proyecto y seriación de elementos, optimizó el proceso constructivo: en el plazo de un mes, la estructura del edificio (entramados y estructura metálica) estaba ya levantada.

En obra, es importante contar con esta notable reducción de plazos para coordinar convenientemente a los distintos gremios y la ejecución acompasada del resto de elementos. En este caso, el trabajo real y efectivo de obra fue de unos 7-8 meses, aunque la ejecución se dilató más en el tiempo, en parte por circunstancias ajenas a la obra.

Puesta en obra. En el trabajo con madera es conveniente cuidar el nivel de humedad de las piezas, dejando un tiempo para su aclimatación, así como disponer las necesarias bandas de protección y láminas con sus correspondientes solapes (como la impermeable que se interpuso en los perímetros en contacto con la losa de cimentación, la impermeable-transpirable >







EL USO DE LA MADERA MEJORA EL COMPORTAMIENTO ACÚSTICO Y ENERGÉTICO DEL EDIFICIO Y SU SOSTENIBILIDAD

► en la cara exterior de los entramados, o la lámina para vapor en la parte interior de los volúmenes en paredes y techos que quedaban en contacto con el exterior).

El ensamblaje de los entramados de madera es rápido, ordenado y sencillo. Los tableros técnicos estructurales que configuran los cierres exteriores e interiores vienen ya cortados y numerados para su colocación, a modo de mecano, según los planos de fabricación. En este caso, la dimensión de las piezas de madera permitía el transporte de los volúmenes totalmente terminados, pero la carpintería prefirió realizar el ensamblaje de las distintas paredes en obra para adecuarse mejor a los medios auxiliares y de transporte que disponía.

La concepción del edificio, de una única planta, era idónea para plantear los volúmenes portantes mediante el sistema de entramado ligero, y salvar la luz central de 9,60 m mediante un sistema atornillado de perfiles metálicos, que

buscaba versatilidad de los espacios, así como su futura ampliación o reducción según las necesidades del cliente. Además, los requisitos de fuego (R30) se cumplían fácilmente en este planteamiento.

En relación al revestimiento de madera termotratada atornillado y de junta abierta (también perfectamente modulado), se dispuso doble enrastrelado (tacos + rastreles horizontales cada 40 cm) para generar fachada ventilada.

En las fachadas más expuestas a la lluvia, se colocó lámina de neopreno. En taller, y como acabado, a las tablas se le aplicaron tres capas de cera negra que dotan al edificio de una imagen diferente, protegiendo a la madera de la incidencia solar, pero, a la vez, permitiendo ver las vetas y nudos de la madera, con un efecto muy natural.

El trabajo con madera, permite la generación de muy pocos residuos durante la obra, limpia y seca, y el trabajo con material sostenible y certificado. •

PLAZOS AJUSTADOS

El trabajo real y efectivo de obra fue de unos 7-8 meses, aunque la ejecución se dilató algo más en el tiempo, por circunstancias ajenas a la obra.

Ficha técnica

CENTRO DE SERVICIOS
A RAMALLOSA,
EN TEO (A CORUÑA)

PROMOTOR: GALURESA

AUTORES Y DIRECTORES DE OBRA: MRM Arquitectos (Miguel Alonso Flamarique, Roberto Erviti Machain, Mamen Escorihuela Vitales) + Antón Varela García (arquitecto)

ARQUITECTO TÉCNICO:
Alberto Iglesias Hortas

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS:
Josep Agustí de Ciurana

CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES Y ASESORES CERTIFICACIÓN BREEAM: Diego Chouza (Instra Ingenieros)

ASISTENCIA EN FASE DE PROYECTO, PROCESO BREEAM Y DIRECCIÓN DE OBRA: Natalia Reyes Lahoz (arquitecta)

FOTÓGRAFOS: Héctor Santos-Díez y MRM arquitectos

EMPRESA CONSTRUCTORA:
Martínez Montes e Hijos.

EMPRESAS COLABORADORAS:

Carpintería Neira, CHF, Kover Aislamientos, Vidrieras Compostela, SPATIO, Fontanería Miramontes, CYMEL, Climatizaciones Bergantiños, EDF Solar, Relytec

SUPERFICIE CONSTRUIDA:
337,08 m² (edificio)
5.707,53 m² (urbanización y zona natural de la parcela)

FINALIZACIÓN DE LA OBRA:
15 de mayo de 2020

