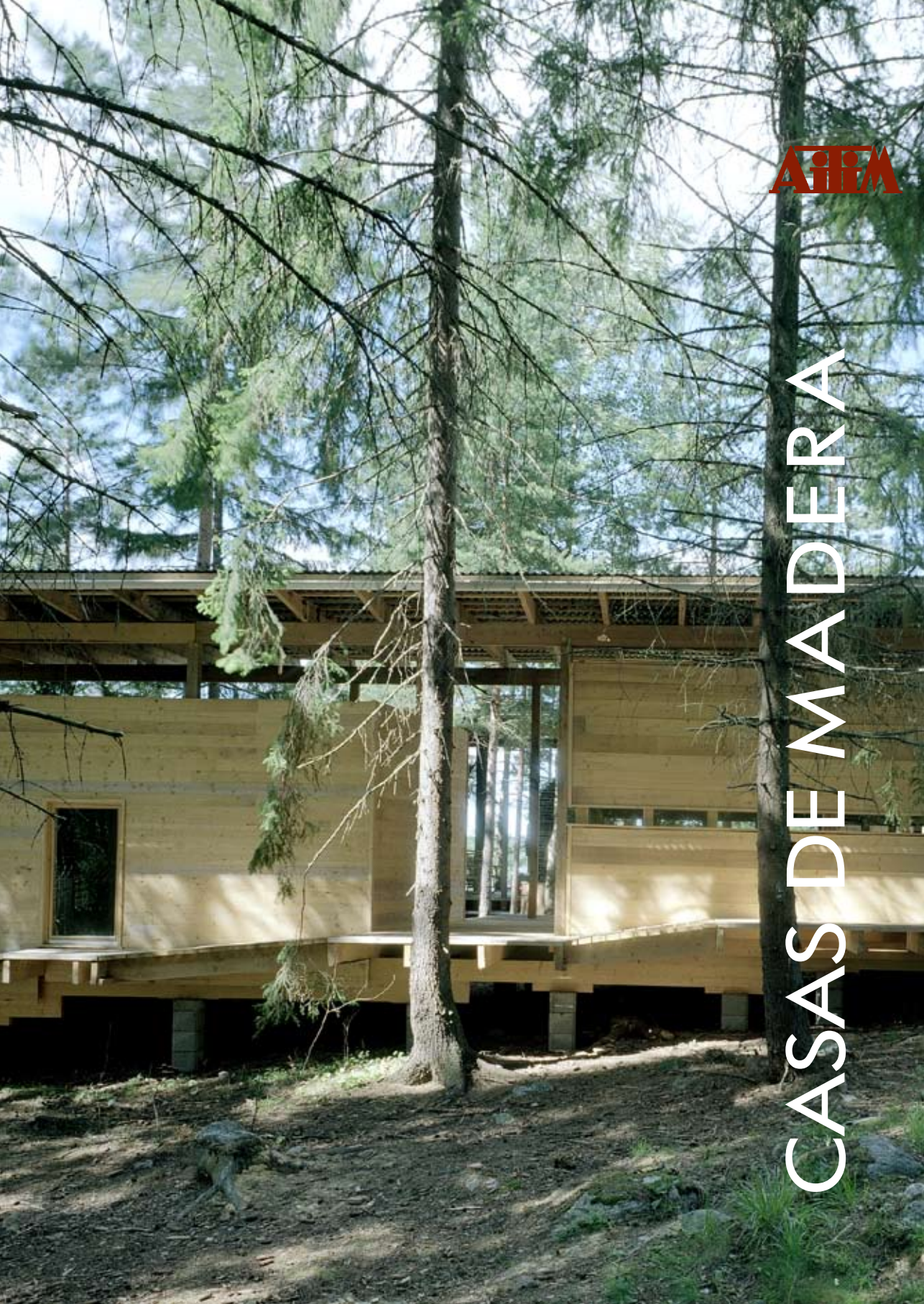
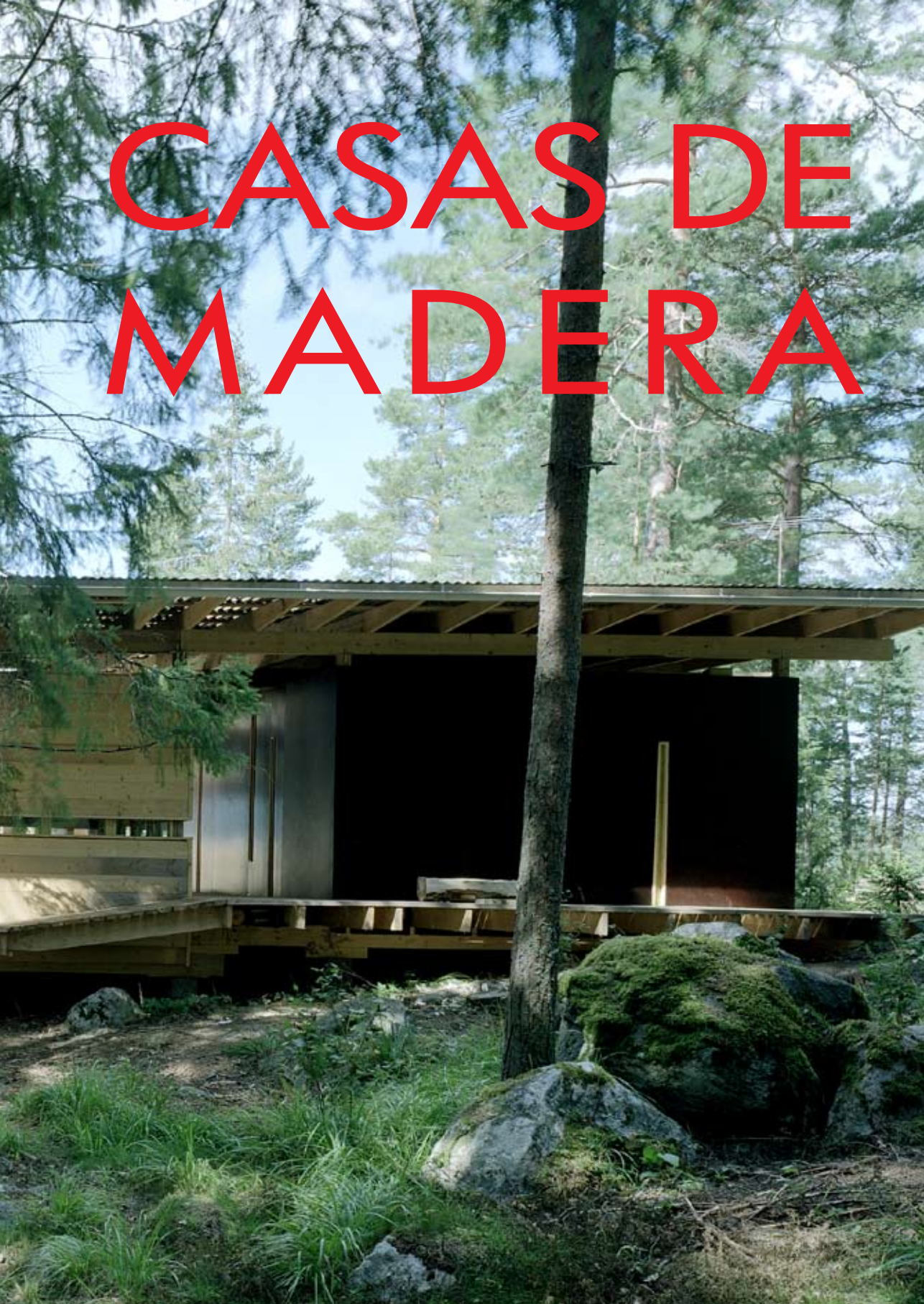




CASAS DE MADERA



CASAS DE MADERA



**casas de
madera**

casas de madera

Sistemas constructivos
a base de madera
aplicados a viviendas
unifamiliares

Asociación de
Investigación Técnica
de las Industrias de la
Madera y Corcho

Copyright Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho. AITIM. 1995

Depósito Legal M-39708-1995

ISBN 84-87381-08-1

Imprime: Cosmoprint, S.L.

Autores:

José Enrique Peraza Sánchez

Arquitecto. AITIM. Coordinador

Francisco Arriaga Martitegui

Dr. Arquitecto. AITIM. Profesor de Cálculo de Estructuras de la U.P.M.

Carmen Arriaga Martitegui

Arquitecto

Marco Antonio González Álvarez

Dr. Ingeniero de Montes. MINER

Fernando Peraza Sánchez

Ingeniero de Montes. AITIM

Miguel Angel Rodríguez Nevado

Arquitecto y constructor

Dibujos:

Carmen Arriaga Martitegui

Maquetación y diseño:

José Enrique Peraza Sánchez

Fotografía de portada:

Villa Langbo (Këmio, Finlandia, 1994). Arquitecto Olavi Koponen.

Fotografía Jussi Tiainen

"Toda la razón de ser del edificar está en esta sola cosa, que juntas y en orden muchas cosas, y compuestas con arte, ora sean piedras, o mampostería, o madera, o cualquiera otra cosa, la composición de ellas se lleva a cabo maciza, y cuando se pudiere, entera y unida."

De re edificatoria

Leon Battista Alberti. 1582

Presentación

La introducción de las casas de madera en nuestro país ha tenido que pasar su propia travesía del desierto, con sucesivos intentos y fracasos, hasta llegar a ser una realidad plenamente aceptada. Queda atrás esa mala imagen que las asociaba a refugios, construcciones temporales o simples chamizos.

A ésto ha contribuído, pensamos, la mayor apertura de nuestros compatriotas a otras culturas. Han sido muchos, en efecto, los que por motivos laborales o vacacionales han tenido la oportunidad de habitar una casa de este tipo en Norteamérica o Escandinavia. La experiencia fué gratificante, sin duda, y cuando más de un fabricante o importador se ha atrevido a realizar ese tipo de viviendas aquí, se ha encontrado, por fin, con una respuesta favorable.

El rápido desarrollo de la construcción con madera laminada en grandes edificaciones también ha hecho ganar prestigio al material, y ha contribuído, evidentemente a generar confianza en este hermano pequeño que es la vivienda unifamiliar.

En este momento de ebullición de la construcción en madera hacía falta un texto técnico que avalara, de alguna manera, estas iniciativas. AITIM, con su tradicional preocupación por la madera en la construcción, pensó que había llegado el momento de intentar llenar esa laguna.

A través de viajes de estudio por EE.UU., Canadá, Suecia y Finlandia se

había tenido la oportunidad de conocer la tecnología "in situ" y con tiempo se fué organizando una buena base documental sobre el tema hasta que a principios del 95 se empezó el trabajo de redacción que ahora felizmente concluye y ve la luz.

Necesariamente, y puesto que nuestra tecnología en este campo se encuentra virtualmente en pañales, una publicación de este tipo no pretende ser más que el desarrollo ordenado de toda una sabiduría constructiva importada. El único mérito está, pues, en organizar, como las cuentas de un collar, toda una serie de unidades de información dispersas y heterogéneas, a través de un hilo conductor ordenado y coherente. El Anexo bibliográfico da cuenta de la amplitud del intento.

Se ha escogido un esquema de desarrollo que facilitara la lectura, describiendo al principio de forma simplificada los principales sistemas constructivos dejando para después los Anexos que desarrollan en profundidad las cuestiones técnicas.

Reservamos para el final la parte más espectacular: las posibilidades combinatorias de sistemas y materiales llevados al límite de sus posibilidades. Parte que ha corrido a cargo de Miguel Angel Rodríguez Nevado, arquitecto con amplia experiencia en este campo. Además en un amplio reportaje gráfico se dan detalles del proceso constructivo.

Hemos trabajado, como siempre, con un equipo multidisciplinar de ingenieros y arquitectos, lo que ha permitido una

sinergia enriquecedora y necesaria en un tema tan vasto como la construcción, y con un material tan complejo como es la madera. Nuestra experiencia profesional a través de informes y peritaciones, el seguimiento de obras, el contacto con las empresas y el estudio de la literatura científica nos han dado la base suficiente -o si se quiere decir así- nos han hecho lo suficientemente osados como para acometer esta tarea.

A la hora de cerrar el texto para darlo a la imprenta nos asaltan serias dudas sobre si se desarrolló bien ese tema, si quedó claro aquel otro, si el libro es largo o si es farragoso, etc. Esperamos tener la oportunidad, en cualquier caso, de corregirlo y ampliarlo en futuras ediciones aunque si nos consta que se ha llenado una laguna importante y que se abren nuevas vías para la investigación en este apasionante mundo de la construcción en madera.

No queremos dejar de agradecer a

aquellos que, sin figurar en los créditos del libro, han colaborado en hacerlo posible. En primer lugar a César Peraza, profesor Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid, padre de dos de los autores y maestro de casi todos ellos, que tuvo la paciencia de leerse el manuscrito y hacernos sabrosas sugerencias. A Ana León, que inició el índice bibliográfico y algunas empresas que han colaborado en la documentación técnica: especialmente a Augusto Cruzado, de IBS, a Joaquín Martín Diéguez de 3ABC Lasures, a Carlos Gutiérrez de VIROC, a Eduardo Chillida de Placoplatre, a Victoriano López de DUO-FAST y a G. Torres del INM. Finalmente al personal de AITIM, que trabajó en labores de mecanografía.

J. Enrique Peraza. Coordinador
Madrid. octubre de 1995

CAPITULO 0	Introducción: vivir un casa de madera	13
CAPITULO 1	Casas de troncos	17
CAPITULO 2	Casas de entramado pesado	61
CAPITULO 3	Casas de entramado ligero	87
ANEXO 1	Materiales	135
ANEXO 2	Entramados	211
ANEXO 3	Cerramientos	277
ANEXO 4	Revestimientos	315
ANEXO 5	Cálculo	379
ANEXO 6	Medios de unión	443
ANEXO 7	Aislamiento y acondicionamiento	471
ANEXO 8	Bibliografía	581
ANEXO 9	Fotografías	607
ANEXO 10	Suministradores	625
EPILOGO	Desarrollos de los sistemas básicos	657

Vivir una casa de madera

La simple consecución de una vivienda digna ha dejado de ser un fin en sí mismo. La confortabilidad, la calidad de vida, y la vuelta a la Naturaleza son preocupaciones importantes para los que adquieren una vivienda unifamiliar. Muchos encuentran actualmente respuesta a estas inquietudes en una casa de madera.

Sin tratar de agotar las razones, ni profundizar demasiado en ellas, queremos resaltar aquí algunas ideas interesantes.

Una casa para vivir la Naturaleza

La ecología y la salvaguarda del medio ambiente preocupan a la mayoría de los ciudadanos.

Entre todos los materiales de construcción la madera es, como es sabido, el único natural y renovable. Las operaciones de transformación del árbol en madera son mínimas y apenas necesita energía, en comparación con otros materiales tradicionales.

La casa de madera nace del bosque, ese pulmón de la tierra que genera oxígeno, fija el anhídrido carbónico y reduce el efecto invernadero, un medio en el cual se elabora el más ecológico de los materiales: la madera.

Contrariamente a lo que defienden algunos ecologistas radicales. En cualquier latitud en la que nos encontremos y sean cuales sean las especies arbóreas, el bosque ha de ser mantenido y cortado de forma ordenada para que su ciclo natural continúe.

En los bosques abandonados los árboles mueren de viejos, víctimas de la competencia mutua, sufren ataques de parásitos, y se descomponen. El bosque deja entonces de producir oxígeno con lo que su papel ecológico se altera.

El respeto al ciclo inmutable de la Naturaleza, impone, por tanto, una explotación racional que permita mantener el bosque activo.

Una vivienda sana

En el bosque ordenado todo es puro y sano. Ver, tocar y sentir respirar los árboles provoca un bienestar que se mantiene en cierto grado en las viviendas de madera. Esta sensación de confort y bienestar no es una ilusión: la madera es uno de los materiales de construcción más sanos.

En primer lugar la casa de madera es una casa que respira: absorbe y expulsa la humedad regularizando así la del medio ambiente interior. Contribuye a evitar dolencias de reumatismo y de vías respiratorias, por estabilizar la humedad, y filtrar y purificar el aire. El campo bioeléctrico natural de la madera proporciona además un estado de equilibrio en el cuerpo humano.

Nuestro metabolismo, influido por las

radiaciones y los campos electromagnéticos de la Tierra, puede sufrir en una casa tradicional los efectos de una verdadera caja de Faraday. La de madera, permeables a las radiaciones naturales, no distorsionan estos sutiles campos y contribuyen así a la salud. Un viejo proverbio escandinavo dice. "Si tu médico no puede hacer nada por tí, cómprate una casa de madera".

Por otra parte las propiedades acústicas de la madera son ampliamente reconocidas: absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la consiguiente reducción de la polución acústica. La casa de madera es una casa silenciosa, lo que reduce el estrés de sus habitantes.

Los criterios psicológicos y simbólicos de los materiales son valores referenciales y constituyen una herramienta de diseño para cualquier proyectista. La madera refiere directamente a valores naturales que el hombre necesita sentir por su propia condición orgánica. Sin caer en actitudes panteístas o mitologías telúricas conviene resaltar que es un material vivo, que provoca un vínculo emocional con la Naturaleza haciéndonos volver simbólicamente a nuestras raíces.

Además de sus valores táctiles, la madera se ve favorecida por otras cualidades. Elude el frío, el brillo y la dureza acústica de otros materiales y nos refiere también al concepto tiempo, que los materiales modernos no reflejan. Sus anillos de crecimiento nos hablan de él; un tiempo que palpamos y nos hace sentirnos vinculados a las generaciones que nos precedieron.

Alvar Aalto y otros grandes arquitectos con una verdadera preocupación humanística supieron aprovechar y resaltar los valores simbólicos de la madera reconociendo el paralelismo entre nuestro entorno físico y nuestra vida intelectual y espiritual.

Una casa con personalidad propia

La construcción con madera no es patrimonio exclusivo de países septentrionales sino que se expande con carácter universal por los cinco continentes.

Sus posibilidades de adaptación y su flexibilidad formal no conocen límites: apertura de todo tipo de huecos, grandes luces, adaptación al entorno, y una enorme variedad de texturas, formas y colores como atestigua la arquitectura vernácula tradicional.

La madera es compatible con todos los materiales de construcción a los que aporta sus especiales cualidades.

Confortabilidad, calidad de vida y economía energética

La construcción con madera añade a sus propios valores aislantes, la posibilidad de incrementar éstos con mucha más facilidad que en los sistemas tradicionales y con menor pérdida de superficie útil. En los países de climas extremos la construcción con madera es una buena prueba del alto nivel de acondicionamiento térmico y acústico. Además el consumo energético es

menor que en los sistemas tradicionales.

Sin entrar en cuestiones culturales el hecho de que países más desarrollados como EE.UU., Canadá, Escandinavia, Alemania o Japón, hayan escogido la construcciones de madera de forma generalizada en viviendas unifamiliares puede ser una garantía tecnológica frente a las dudas y prejuicios existentes en nuestras latitudes.

