

El TRADA cambia de rumbo

En esta entrevista con Martin Milner y Christopher Mettem, quienes estuvieron en Madrid a finales de julio pasado para intervenir en unas jornadas sobre construcción en madera organizadas por la Fundación del Colegio de Arquitectos de Madrid, se da una breve visión de la nueva estructura del TRADA. El TRADA, uno de los institutos de la madera más veteranos de Europa, ha sufrido una importante reconversión.

El cambio

TRADA ha estado y sigue estando formada por socios que son en su mayoría empresas relacionadas con la construcción en madera: constructoras y empresas de la industria de la madera, además de arquitectos. Estos socios aportaban los fondos económicos para el sostenimiento de sus actividades de la asociación. Debido a la crisis económica sufrida en los años pasados muchos de los socios dejaron de participar en la asociación por lo que ésta debió cambiar su esquema de funcionamiento.

En la actualidad sigue trabajando para esos mismos sectores pero la base de los ingresos han dejado de ser cuotas para pasar a ser la facturación de servicios concretos.

Del TRADA antiguo sólo queda el personal y el logotipo, que es parecido. La transformación ha supuesto una mayor eficiencia y menor dedicación a temas de interés no inmediato, como la investigación básica, dejando su lugar a servicios directos. Se ha eliminado así un cierto aire funcionarial que tenía en el pasado para ser una gran empresa de consultoría más agresiva.

TRADA reformó su estructura en marzo de 1994 pasando a ser de un grupo formado por tres compañías independientes: Trada Technology, Trada Certification y Trada Information System. Todo el personal de TRADA fué absorbido por el nuevo grupo: Trada

Timber Ltd Chiltern (TTL Chiltern). Su dirección y sus miembros son totalmente diferentes.

TTL ofrece servicios para la edificación e industrias auxiliares a través de un equipo multidisciplinar de expertos que trabajan en satisfacer las necesidades del cliente, a través de una red de oficinas regionales.

La Trada Technology Ltd, se ocupa de la I+D, consultoría técnica, sistemas de gestión y medio ambiente, tecnología frente al fuego, diseño, ensayo e información.

Trada Certification desarrolla los sistemas de calidad (ISO 9000), sellos de conformidad de productos y medio ambiente, así como seguridad e higiene en el trabajo.

Trada Technology Ltd

TTL es en realidad una empresa de consultoría independiente y multidisciplinar que atiende los servicios en el sector de la construcción y cuyo staff está formado por ingenieros y arquitectos expertos en los productos derivados de la madera aplicados en la construcción, y que gozan, gracias a su anterior experiencia en TRADA de conocimientos profundos y vastos en este campo.

I+D

I+D es la base o el sustrato sobre el que se apoyan los demás servicios.

La innovación sigue siendo considerada por la industria como el motor de la vida de las empresas. En este sentido el TRADA, de forma totalmente confidencial, realiza labores de investigación de acuerdo a las estrategias de marketing de las empresas. Los proyectos se realizan en unas condiciones predeterminadas de coste y a un plazo fijado con vistas a los planes de desarrollo del producto.

Junto a esto, TRADA trabaja en la otra gran línea de investigación oficial que es la financiada por el gobierno británico a través de la UE. Las empresas participan en estos casos a través de grupos de interés que ponen en común

sus recursos para obtener cada una distintos beneficios. La investigación cooperativa disminuye la contribución económica de cada empresa al proyecto, cuya participación se ve además financiada en un 50%.

TRADA sigue trabajando básicamente para los mismos clientes de la industria de la madera que antaño, pero ahora lo hace a través de TTL.

Los frutos de la labor investigativa son bien concretos y han de ponerse en práctica: o bien dan lugar a patentes o bien se difunden a través de códigos, normas, publicaciones o conferencias, lo que redundará finalmente en beneficio del fabricante.

Fuego

En lo relativo a la tecnología del fuego se realizan ensayos y se trabaja en cooperación con los diferentes comités europeos de normalización para mantener a los clientes en la vanguardia de la innovación.

Se asesora a los clientes en el desarrollo de nuevos prototipos que resistan adecuadamente ante este requerimiento y son ensayados posteriormente en sus modernos laboratorios.

El interés de esta sección de TTL no es exclusivamente la mera realización de los ensayos, sino el tiempo que se emplea en el laboratorio, investigando y analizando los resultados que serán útiles a la hora del diseño de prototipos, en la peritación, informes y puesta en obra.

Consultoría

TTL también proporciona servicios de consulta en sistemas de gestión especializada en tres áreas de negocio: calidad, medio ambiente y seguridad e higiene del trabajo. El objetivo es ayudar a las empresas a poner a punto sistemas de trabajo eficientes y obtener certificados de calidad o aprobaciones administrativas a esos sistemas.

Asesoría en la construcción

El servicio de consultoría del TRADA ofrece una completa gama de servicios

que abarcan todos los aspectos de la madera en la construcción. Desde la organización de la obra, el proyecto de ingeniería, hasta el asesoramiento o consejo en detalle constructivo. El nivel de servicio se ajusta a las necesidades del cliente teniendo especial cuidado en comprender sus necesidades para asegurar que las soluciones técnicas sean posibles y compatibles con los calendarios de obra.

TTL procura estar permanentemente al día de los avances en el terreno de la construcción con madera para poder optimizar las soluciones en cada caso.

Los nuevos diseños en madera se escogen en función de razones de coste, funcionales y medioambientales. Los técnicos de TRADA trabajan con los promotores, diseñadores y prescriptores para proporcionar además:

- Estudios de viabilidad y opciones constructivas
- Diseño de detalles constructivos: desde simples esquemas a soluciones definitivas
- Diseño completo de ingeniería, certificando la vida de servicio.
- Supervisión in situ de los trabajos de construcción.

Rehabilitación

TRADA considera la rehabilitación como un sector muy importante debido a que Reino Unido dispone de un importante patrimonio arquitectónico en madera. Desde sus comienzos se ha dedicado especialmente a este campo y ha conseguido crear un equipo de expertos capaz de evaluar y reparar estructuras antiguas de madera.

El moderno diseño de estructuras, en cambio, requiere la consideración de otros factores como:

- La optimización del diseño
- La ingeniería de seguridad ante el fuego
- Los métodos de prefabricación y erección in-situ
- La eficiencia energética
- Acondicionamiento térmico pasivo

TTL se compromete a satisfacer las necesidades del cliente con la más

estricta confidencialidad. El análisis económico de las estructuras y los tiempos de ejecución se añaden como un servicio complementario.

TRADA Certification

TC está acreditado para otorgar la certificación independiente del NACCB y asesora tanto en el Reino Unido como en el extranjero en orden a obtener la certificación de los sistemas de calidad ISO 9000/BS 5750, el sistema de certificación medioambiental BS 7750 y las aprobaciones técnicas y de conformidad de producto.

Su éxito y prestigio en este campo se basan en la experiencia de sus técnicos, su enfoque eminentemente práctico de los sistemas y el entendimiento objetivo de las necesidades del cliente.

Información

Este servicio opera a través de una base de datos en todo el mundo. Esta base de datos contiene información sobre: normativa británica, europea e

internacional, estudios de mercado, publicaciones técnicas y cursos de formación, conferencias y seminarios

La red de TRADA

TTL dispone de oficinas en todo el mundo y colabora especialmente en introducir las nuevas tecnologías en los países del tercer mundo

Publicaciones

TRADA dispone de un servicio de publicaciones que consta de hojas informativas, folletos, libros y vídeos que se pueden solicitar por correo postal, telefónicamente con cargo a tarjeta VISA o MASTERCARD o bien directamente en Hughenden Valley.

El catálogo de TRADA es el siguiente:

Libros técnicos y folletos (35): comprenden 10 libros de anatomía de la madera, 10 de materias primas y 15 dedicados a las estructuras y sistemas constructivos.

Ayudas gráficas y audiovisuales (11): comprenden muestras de maderas, pósters técnicos (5) y vídeos pedagógicos (6).

Hojas informativas (alrededor de 75): su extensión es variable (entre 2 y 12 páginas) y tratan de diversos aspectos de la construcción en madera.

Ayudas al diseño (10): son folletos de tablas de cálculo de diversos elementos estructurales de acuerdo a códigos y normas británicas. Su extensión varía entre 12 y 100 páginas.

Hojas de normas de diseño (12): tablas de cálculo de cubiertas

Resúmenes de proyectos de investigación (35)

Para ampliar información.

TRADA TECHNOLOGY LTD
Hughenden Valley
High Wycombe
Buckinghamshire HP14 4ND
United Kingdom
Tel. +44(0) 1494 563 091
Fax +44(0) 1494 565 487

P. ¿Cuál es la situación actual del TRADA?

C.M. Nosotros trabajamos actualmente en TRADA Technology Ltd que existe formalmente como empresa más o menos desde hace un año. Esta empresa ha absorbido la antigua estructura de TRADA para hacerla formar parte de un grupo que se llama TTL Chilton en el cual operan nominalmente tres compañías, aunque en realidad sólo lo hacen hasta el momento dos, la nuestra y TRADA Certification. La tercera, TRADA Information Systems, está en este momento hibernada hasta que se consoliden las otras dos ramas. Estas tres compañías venden servicios a los miembros de TRADA a través del Consejo rector de TTL Chiltern. TRADA sigue existiendo y tiene una serie de socios, un secretario general,

etc. Los miembros de TRADA son empresas, sobre todo, pero también técnicos, universidades, etc. Nuestras actividades son financiadas por TRADA y por el Gobierno. Este último a través de subvenciones de equipos o de colaboraciones de personal.

Martin y yo trabajamos en la misma compañía pero en secciones distintas Asesoría (Consultancy) e Investigación (Research) y ambas secciones colaboramos estrechamente. Nos proporcionamos también servicios mutuamente, pero de una manera más informal. Así ellos nos encargan investigaciones concretas y contactos con la industria, mientras nosotros aportamos apoyo científico y especialistas, como por ejemplo ha pasado en esta conferencia que hemos venido a dar a Madrid. Otro ejemplo:

Martin está trabajando con un cliente que quiere que su estructura de entramado de madera se calcule de acuerdo al Eurocódigo 5. Como mi grupo ha trabajado 8 o 10 años en este Eurocódigo podemos ayudar fácilmente a Martin en este problema, para que lo conozcan rápidamente y puedan utilizar el software existente.

Nuestras actividades se centran en la construcción, en un 95%.

P. Mr. Mettem, Vd. trabaja en el área de investigación del TRADA. ¿Cuales son las principales líneas de investigación?

C.M. La mayoría de los proyectos están conectados con la construcción. Yo personalmente pertenezco al campo de la ingeniería estructural, pero estamos conectados con los que trabajan con



Christopher Mettem

materiales, con carpintería, etc.

Vamos con nuestros proyectos. Tenemos una larga lista de unos doce subvencionados, casi todos conectados con el Eurocódigo 5. Por ejemplo la parte II del Eurocódigo es el resultado de uno de nuestros proyectos de investigación.

Tenemos un área de investigación aplicada muy importante centrada actualmente en nuevos conectores como expliqué en mi conferencia de ayer.

Estamos muy interesados en el uso de diferentes formas de clavijas planas porque tienen muchas ventajas. Son muy "arquitectónicas" porque no se ve casi la superficie de la unión y porque son muy fuertes. Pero existen vías para mejorarlas todavía más. De hecho estamos trabajando en un proyecto de investigación de

clavijas que a la vez son parcial y totalmente ocultas desde el exterior de la estructura, lo que les da menos impacto visual, resistencia al fuego y eficiencia de la unión. Lo que llevamos hasta ahora hecho es una revisión de lo que existe actualmente en todo el mundo, empleo de las resinas epoxi, conectores de formas diferentes, etc.

Por ejemplo son interesantes las conseguidas con barras de acero corrugadas o con forma helicoidal con las que se pueden conseguir interesantes anclajes en el terreno, cuando hasta ahora se aconsejaba evitar este tipo de anclajes. Si se consigue la consiguiente penetración del anclaje en el terreno y se penetra en el miembro estructural suficientemente lejos de las fibras en contacto con la humedad entonces se puede lograr un buen anclaje y a la vez

una junta extremadamente buena. Este nudo se debería rematar con una placa de acero soldada para repartir cargas.

El propósito del proyecto de nuevos conectores es trabajar con la industria. Estamos trabajando con dos o tres pequeñas empresas de UK que están haciendo un estudio con nosotros para ver cuales son las piezas más eficientes, las que se pueden fabricar con más facilidad, etc. Al final se trata de que cada empresa elegirá uno o dos sistemas que tratará de desarrollar hasta preparar unos prototipos. Realizarán unos ensayos sencillos en sus fábricas, y si después de ellos resultan prometedores ya se completarán los ensayos en laboratorios externos. Al mismo tiempo se escribirán unos procedimientos técnicos de aprobación. Si quieren obtener un reconocimiento oficial en el

futuro ya tendrán ahora disponible los datos de resistencia mecánica, resistencia al fuego, condiciones climáticas en las que conviene utilizar, etc.

P. ¿Se certificará todo el sistema?

C.M. Si, el sistema completo. Y tenemos otro proyecto bastante similar aunque se hace énfasis en otro aspecto y se ajusta a productos tipo LVL. Estamos utilizando dos tipos principales de madera microlaminada y PSL. Una compañía británica está trabajando con nosotros en el desarrollo de los datos de diseño para todas sus placas de conexión que se utilizan con estos productos. En algunos casos son placas grandes sin conexiones ocultas porque no se trata de un elemento que se desee escamotear. Se utilizarán principalmente en grandes armaduras de cubierta donde no importe que se vea el conector porque lo que se trata es de obtener un amplio espacio abuhardillado sin barras intermedias de la armadura, lo cual es muy apreciado por los arquitectos, lógicamente, porque se ganan espacios atractivos o se logran evitar estructuras supérfluas.

Este es un proyecto interesante, también desde el punto de vista administrativo y es un buen ejemplo de qué cosas se pueden hacer en TRADA Technology en colaboración con Systems Ltd. y subvencionado por el Departamento de Medio Ambiente y sin ingresos de los miembros de TRADA.. Esto responde al nuevo esquema de funcionamiento de TRADA pero dejando claro que continuamos investigando en desarrollo tecnológico de la misma forma que atendemos los servicios de información y asistencia técnica. De esta manera encaramos nuestro trabajo de forma independiente sin que nos coarte excesivamente las directrices de los miembros de TRADA como ocurría antes.

Tenemos además un tercer proyecto más académico, volviendo al tema de las conexiones, pero que es interesante. Lo estamos haciendo en colaboración con la Universidad de Bath. El Profesor Martin (no Martin Milner), que es el encargado del proyecto es actualmente el decano de la Escuela de la Ciencia de los Materia-

les, que es una especialidad en esa universidad y está trabajando en diseños para ensayos en túnel de viento. En la actualidad está muy interesado en los modernos compuestos a base de viruta de madera, de fibra de vidrio y otras matrices como base. La idea es investigar el refuerzo local de placas colocadas en uniones (de nuevo totalmente ocultas) de entramados de madera y utilizados también en madera laminada, PSL además de los nuevos materiales (composites). Estos últimos están tomando un gran impulso industrial. Curiosamente se han utilizado desde hace mucho en transporte aeroespacial, diseño de turbinas de viento, embarcaciones, etc. Algunos de los especialistas en este campo utilizan textos de tecnología de la madera como una base para comprender el diseño de materiales ortotrópicos. Así parece interesante la vuelta de esos materiales, al compuesto natural, la madera. Y así ahora son mucho más accesibles. Algunos de los grandes grupos como Dupont tienen ahora programas donde un diseñador puede decir: "Necesito un material que responda a esta determinada función, que tenga esta estabilidad, estas propiedades de temperatura, este comportamiento elástico, etc" y virtualmente van a recibir una receta a medida y una producción limitada para ellos. Lo que hace diez o veinte años era imposible hoy es una realidad.

Estamos trabajando también en un desafío interesante desde el punto de vista teórico del redactor de un código. Se trata de las uniones múltiples en situaciones de perpendicularidad a la fibra como las que se pueden encontrar en grandes edificios y puentes de madera donde hay tirantes largos, de 80-100 cm que tienen otro miembro que lo ataca lateralmente, bien sea de madera o metálico. Y como consecuencia de esa tensión tratamos de resistir una carga en una zona taladrada por ejemplo y la resistencia de de cada fijación en un grupo de seis es considerablemente menor que seis veces la resistencia de una fijación. Y esto es un problema porque se trata de introducir conceptos de mecánica de fractura y de modelación

ortotrópica de un elemento tridimensional para la junta.

Bueno, esto es una visión panorámica de unos cuantos proyectos que estamos desarrollando en el campo de las nuevas conexiones. Podemos hablar más adelante de suelos, vibraciones y deformaciones pero Martin puede explicar algo sobre el servicio donde trabaja.

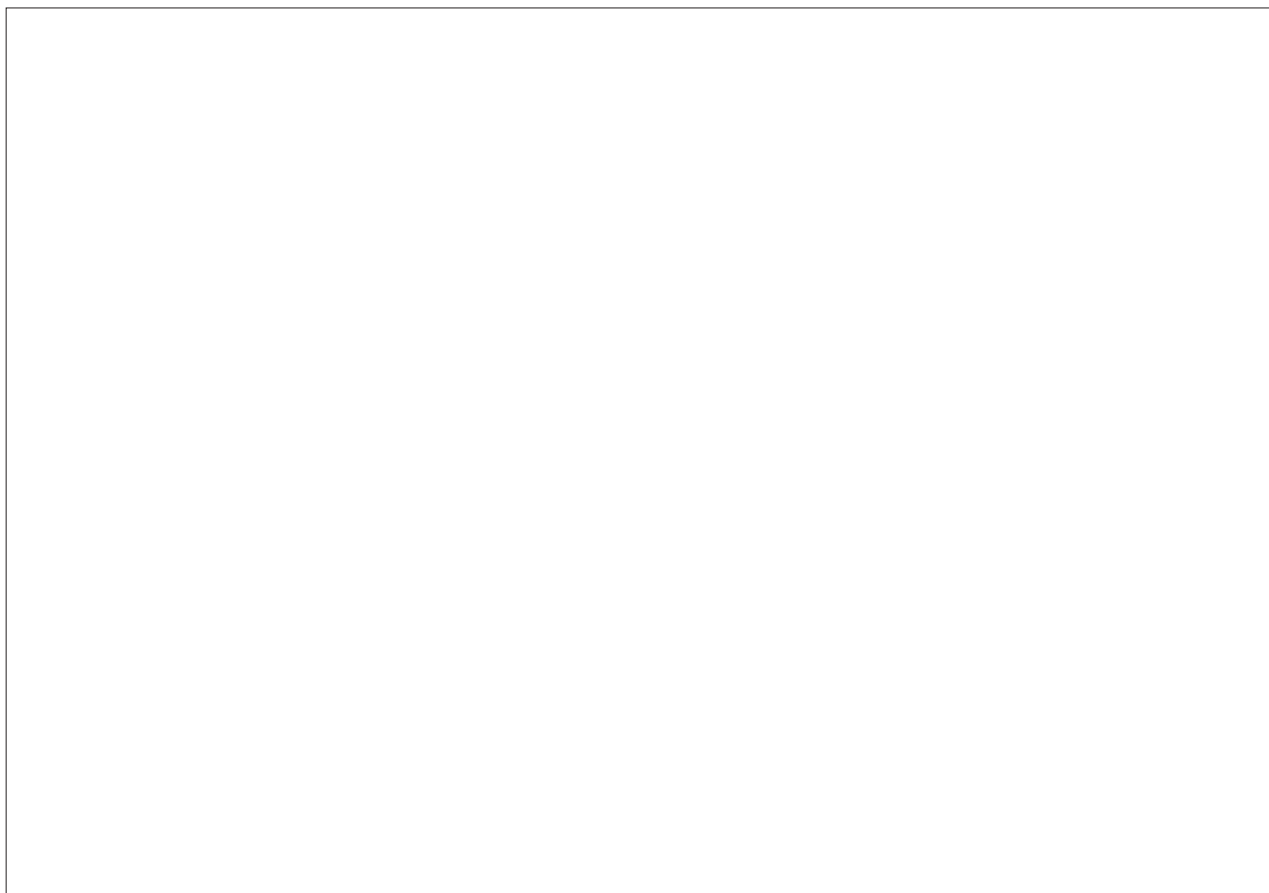
M.M. Yo apuntaría en este terreno que tenemos oficinas fuera de Inglaterra donde también realizamos proyectos de investigación. Por ejemplo tenemos uno de diseño utilizando bambú y estamos preparando un manual de soluciones de uniones. Otro proyecto está centrado en el secado solar. Otro estudia el empleo de troncos de pequeño diámetro que hasta ahora se empleaban para fibras y partículas. Se está estudiando para utilizarlo con fines estructurales en Sri Lanka. Finalmente creo recordar otro sobre estructuras de cubierta de bajo coste en Africa Central.

P. ¿Qué puede decirnos sobre el empleo del Eurocódigo?

C.M. Hemos estado preparando una guía sobre el uso de los materiales compuestos (composites) utilizando el Eurocódigo lo máximo que se pueda, y en este proceso estamos encontrando algunas dificultades de interpretación y esto constituye un proceso de feed-back para el grupo de trabajo del Eurocódigo sugiriendo clarificar algunos aspectos y ampliar otros. Pero este no es el punto central, el verdadero problema es poder sacar adelante un trabajo de diseño estructural real, con un contrachapado canadiense, unas viguetas en I, un PSL (parallel strand lumber) y un OSB. Estamos trabajando en proyectos reales y esto es lo interesante. Al final podremos orientar el Eurocódigo de forma que sea muy realista, que se contemplen los composites (materiales compuestos) lo más posible, y que haya muchos ejemplos.

Otro aspecto de interés son las relaciones de la madera con otros materiales estructurales como el acero y el hormigón.

Finalmente queda todo un trabajo por



Martin Milner

hacer, como es aplicar el Eurocódigo a las normas británicas y determinar cuáles serán de obligado cumplimiento.

P. ¿Pueden hablarnos algo sobre TRADA Certification?

MM. El otro lado del negocio TRADA es TRADA Certification Limited para los que ni Christopher ni yo trabajamos realmente ni podemos trabajar porque son independientes aunque muchos de los ensayos realizados en el laboratorio van a esa sección.

Es una organización que debe ser necesariamente independiente y así poder llevar a cabo una serie de trabajos: un tercio corresponde a clasificación estructural, cerchas, etc. aunque también interesa la carpintería, puertas, ventanas y no sólo de madera sino también de PVC. Hay un sello de ventanas muy activo y ahora se está empezando con

uno de escaleras que cubre todos los componentes (balaustradas, peldaños,...)

Un segundo tercio del trabajo corresponde a los ensayos de aseguramiento de la calidad de cualquier producto o proceso constructivo. Desde luego tiene un aspecto más amplio que el exclusivo de la madera.

Finalmente se ocupan de los sistemas ISO 9000 en el que ninguno de los dos somos especialistas.

Como dije se trata de una compañía independiente porque un tercio son auditores. Si estamos comprometidos en algún trabajo con ellos, entonces ellos funcionan como una organización independiente, nosotros les ofertamos el trabajo como cualquier otra compañía. Esta es una distinción importante porque ellos son auditores de calidad.

Dejando de lado TRADA Certification, otro aspecto en el que no

hemos entrado y que es importante se refiere al servicio de asistencia, consulta o consejo que se oferta a los miembros de TRADA. Para ello disponemos de una "línea caliente", un sistema telefónico donde la gente llama consultando sus problemas: qué hacer, dónde ir, etc., por ejemplo un arquitecto necesita un proveedor de suelos o revestimientos, etc. Nosotros nos encargamos de facilitar esta información. Es como un servicio gratuito a nuestros socios.

Si el servicio requiere ensayos o informes, entonces se cobra.

C.M. Creo que en AITIM están muy interesados en temas de rehabilitación y patologías. Nosotros nos dedicamos bastante a este trabajo debido al rico patrimonio arquitectónico que poseemos.

M.M. Muchos de los técnicos de rehabilitación tienen criterios conservadores. Tienen por ejemplo mucho miedo a utilizar resinas. Ellos creen que las nuevas reparaciones han de durar siempre y no quieren efectuar trabajos que tengan una vida breve; en tal caso no realizan nada. Los ingenieros que trabajan en la construcción tienen un criterio bastante diferente, más liberal, pero se encuentran con dificultades para manejar correctamente los materiales, quieren saber cómo evolucionará su trabajo con el paso del tiempo. Nosotros les ayudamos mediante ensayos: de escala real, a pequeña escala... La industria de la construcción busca soluciones para reparar las cosas y particularmente las soluciones a base de resinas. Esta tecnología está considerada en U.K. como "de caja negra". No se conoce muy bien su comportamiento, sólo se tienen los datos de los fabricantes, y no se contempla el producto en los códigos británicos ni en los europeos, imagino. Está el problema de los adhesivos que son la base de la resina... estamos trabajando con los ingenieros de allí para conseguir ganar confianza en el trabajo con las resinas epoxi en las uniones y en las cabezas de las piezas.

La verdad es que nos llaman mucho los ingenieros y los arquitectos cuando tienen problemas con estructuras antiguas con problemas de estabilidad, de conservación etc. Los técnicos quieren deshacerse de ella porque no la conocen pero muchas veces no se puede tocar porque son edificios del Patrimonio. Nosotros les aconsejamos como estabilizar la estructura, qué detalles constructivos son adecuados, y cómo resolver los problemas de pudrición. Es muy típico que las cubiertas de las viviendas victorianas, especialmente en Londres, se solucionen con un entablado sobre los pares o correas, encima de los cuales se coloca la teja. Cuando el elemento estructural es atacado y se

quita la tabla, se deshace el efecto diafragma, el arriostamiento desaparece y la armadura cae como un castillo de naipes, entonces nos llaman para que se lo solucionemos.

La construcción de forjados es muy similar al madrileño, con vigas de unos 30 x 15 cm empotradas en muros de mampostería. Cuando estas piezas son atacadas por falta de mantenimiento, goteras etc. empiezan a deteriorarse de forma imperceptible hasta que por fin se manifiesta al exterior. Para conocer el grado de ataque de las vigas empleamos un taladro largo de unos 500 mm que introducimos por la cabeza de la pieza. La determinación del grado de resistencia final lo determinamos por métodos visuales

P. ¿Cómo dan a conocer sus actividades?

C.M. Estamos dándonos a conocer en distintas zonas de U.K., aunque muchos nos conocían antes, de TRADA. Organizamos reuniones regionales con arquitectos e ingenieros. No vamos sólo a dar lecciones, sino también a aprender de ellos.

Vamos a preparar como habéis hecho aquí, una serie de guías para las estructuras. Una de ellas desarrollará el proceso completo de cálculo y rehabilitación o los procedimientos de informe y asesoría, del procedimiento a emplear in situ, el aseguramiento de la calidad, el trabajo de gabinete. Esto vendrá muy bien a ingenieros, arquitectos y contratistas. Y una segunda se ocupará de los métodos de diseño, los detalles y las recomendaciones constructivas similar también a vuestra Guía.

Hemos tenido encuentros con ingenieros en Londres y en Escocia, con una buena asistencia, grupos de 60 personas. Hemos hecho grupos de trabajo y les hemos enseñado cómo se calcula, hemos hecho de monitores con ellos.

Estamos introduciéndonos en la Universidad, enseñando en cursos de máster para los que tienen la asignatura de madera. Se ha empleado el

Eurocódigo, que es la mejor forma de aprender a manejarlo: para qué sirve y para qué no sirve.

Hemos tenido seminarios también en el extranjero: Africa, China, Sri Lanka...

P ¿En qué otros campos de interés están trabajando?

M.M. Estamos llevando a cabo un proyecto de asistencia técnica muy interesante en el campo de las viviendas de 5 plantas, de madera, claro. Estas viviendas necesitan un trabajo de detalles constructivos más complicados. Algunas tienen por ejemplo fachadas de piedra.

Christopher trabaja en otro relativo al colapso de este tipo de estructuras debido a explosiones de gas, algo por desgracia frecuente en nuestro país. Han realizado ensayos de simulación para comprobar cómo afectan al forjado, a la cubierta y a los muros. Se trata de evitar que todas las plataformas caigan en cadena.

P. En España se conoce mucho otro instituto británico: el BRE, que aparentemente se parece mucho al TRADA. ¿Cuáles son sus diferencias?

C.M. BRE se dedica a otras cosas. Ellos realmente no ofertan servicios integrados de consultoría como hacemos nosotros. Ambas instituciones pueden colaborar y utilizar personal especializado en proyectos concretos.

BRE tiene un estatus de agencia estatal con una financiación del gobierno muy alta (en torno al 80%), aunque quiere pasarse a un modelo más privado.

Nuestra mayor fortaleza frente a ellos es esto. Nosotros podemos elegir nuestros campos de trabajo, que son las necesidades de la industria y lo que somos capaces de hacer, mientras ellos dependen de las decisiones de los políticos. De lo que ellos piensan que es conveniente para el bien público.