

Building Research Establishment

El Building Research Establishment es la organización más importante del Reino Unido para la investigación de la construcción y la prevención y extinción de incendios. El papel principal del BRE es la asistencia y desarrollo de la investigación para el Gobierno, principalmente para el Department of the Environment (DOE), equivalente en cierto modo a nuestro Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. El BRE tiene numerosas conexiones con las organizaciones de investigación y técnica de todo el mundo. Desde abril de 1990, es una Executive Agency del DOE.

El campo de investigación que abarca el BRE es muy amplio; desde el estudio de las propiedades básicas de los materiales hasta la investigación del comportamiento del edificio como unidad. De esta forma el BRE aporta la base técnica para la redacción de la normativa que afecta a la construcción y entra en contacto con la industria y el consumidor a través de sus publicaciones y seminarios. Además, contribuye al desarrollo de los Eurocódigos y normativa europea, apoyando a los organismos del estado y de la industria para la implantación del Mercado Unico Europeo.

En la actualidad cuenta con tres centros: el principal en Garston, cerca de Watford, Hertfordshire (muy cerca de Londres, donde ha tenido lugar el 5º Seminario del COST 508, anteriormente comentado); el Laboratorio de Cardington, Bedfordshire, en el que se disponen naves y equipos para ensayos de grandes dimensiones-hasta edificios de 8 plantas); y el Laboratorio Escocés en East Kilbride, Glasgow.

BRE

Organización

El equipo humano del BRE está integrado por 700 personas, de las que aproximadamente la mitad son técnicos.

La organización del BRE se establece en 6 Grupos con varias Divisiones cada una. En el programa de trabajo de 1994/95 se están desarrollando 353 tareas o estudios. Esta cantidad implicaría un término medio de una tarea por cada técnico. En la siguiente relación de Grupos y Divisiones, se indican entre paréntesis el número de tareas que lleva a cabo cada división.

MATERIALES (73)

- División de Materiales. (24)
- D. de Materiales Orgánicos. (35)
- D. de Maderas. (14)

INGENIERIA DEL MEDIOAMBIENTE (93)

- División de Física del Medioambiente (16)
- D. de Sistemas Medioambientales (52)
- Laboratorio de Escocia. (25)

GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS (62)

- D. de Geotecnia. (22)
- D. de Cálculo de Estructuras (21)
- D. de Comportamiento Estructural (19)
- Laboratorio de Cardington

INVESTIGACIONES DEL FUEGO (29)

- D. de Estructuras y Edificación (17)
- D. de Riesgos de Incendio y Explosiones (11)
- Unidad de Riesgo de Incendios (1)

CONSTRUCCION Y APLICACIONES (23)

- D. de Economía de la Construcción y Reglamentos Internacionales (10)
- D. de Práctica Constructiva (13)
- Servicio de Consultoría.
- Servicio de Audiovisuales
- Biblioteca
- Marketing
- Relaciones Públicas

- Publicaciones

EFICIENCIA ENERGETICA DE LA CONSTRUCCION (73)

- D. de Estrategia y Aplicaciones (20)
- D. Técnica BRECSU (53)

BRE Finanzas

- Información Tecnológica y de Finanzas
- Compras y Estudios de Mercado
- Servicios Administrativos

De esta información pueden extraerse las conclusiones que a continuación se comentan. Los temas que destacan por el número de trabajos en desarrollo son los de ingeniería del medioambiente y de eficiencia energética de la construcción.

Dentro de la división de materiales, la madera supone en 20% del volumen de trabajos. Quizás esté en proporción a la práctica de la construcción en el Reino Unido.

El número de trabajos en relación al número de técnicas está en una proporción suficientemente relajada como para poder profundizar en los temas.

BRE Actividades desarrolladas

Con el fin de dar una idea del tipo de trabajos que realiza, se recogen a continuación las líneas generales de los estudios que el mismo BRE destaca en su memoria de 1994. Además se incluyen todos los trabajos desarrollados en relación con la madera.

Geotecnia y estructuras

Para el estudio del suelo arcilloso en una zona cercana a Londres el BRE, ha puesto en marcha un sistema móvil de auscultación del terreno, mediante emisión de sonidos que permite

identificar anomalías, oquedades, zonas débiles.

Los problemas derivados de la cimentación sobre arcillas expansivas es la causa más frecuente de daños relacionados con la cimentación en el Reino Unido. con el fin de ofrecer una mayor información a los profesionales de la construcción sobre este tema, BRE está organizando una base de datos a nivel nacional.

En colaboración con el SIBR de Chengdu, China (Sichuan Institute of Building Research), están realizando un programa de investigación de tres años de duración para el desarrollo de métodos no destructivos para la evaluación de estructura de fábrica.

Para estudiar el efecto del viento en las construcciones se están utilizando programas de simulación de dinámica de fluidos cuyos resultados se comparan con ensayos en túnel de viento.

La norma de cálculo de estructuras de madera del Reino Unido (BS5268), no considera el caso de paneles de entramado de madera con altura superior a 2,7 m. Para salvar este defecto, el BRE en cooperación con la Universidad de Surrey ha iniciado una investigación del comportamiento de paneles de hasta 4,8 m. Estudian la resistencia al descuadre.

El laboratorio de Cardington está ubicado en un antiguo hangar de aviones que constituye un importante legado de la aeronáutica del Reino Unido. Dentro de la nave hay un edificio de 8 plantas con estructura de acero que permite investigaciones a gran escala, incluyendo procesos de incendio y resistencia al fuego.

En febrero de 1994 se publicó un informe sobre la evaluación de las construcciones con cemento aluminoso. A principios de los años 70 las referencias al cemento aluminoso fueron retiradas de la normativa, después de varios colapsos estructurales.

Materiales

Este equipo está principalmente preocupado con la mejora de la durabilidad y la reducción del impac-

to/ambiental de los materiales y componentes de la construcción.

Una de las investigaciones más interesantes en esta línea es el estudio del impacto ambiental de los productos de la construcción, considerando el ciclo de vida completo, con el fin de establecer esquemas reales de evaluación ambiental. Este trabajo se desarrolló en colaboración con la industria. El BRE tiene programada una etiqueta ecológica para los productos de aislamiento térmico de muros, pinturas, barnices y tejas cerámicas.

Relacionado directamente con el tratamiento curativo de la madera, in situ, han realizado estudios orientados a establecer unas recomendaciones de tiempos mínimos que deben transcurrir después de un tratamiento químico, para volver a ocupar los locales con seguridad. Este análisis se efectúa para diversos productos químicos.

El tablero de virutas orientadas (OSB) se fabrica en gran escala en Escocia y en Francia. El BRE trabaja junto al CTBA de Francia y el Departamento de Ingeniería de La Universidad de Surrey para la obtención de los valores característicos orientados hacia el cálculo de estructuras de acuerdo con el Eurocódigo 5.

Otro tema relacionado con la madera es la evaluación de la resisten-

cia a la intemperie de una nueva gama de productos de acabado (imprimaciones, lasures y pinturas). El método de ensayo se realiza de acuerdo con una reciente norma británica que está propuesta como Norma europea.

Desde el año 1993, el Servicio de Apoyo al Patrimonio Edificado del BRE (Hesitage Support Service) ofrece una asesoría técnica integrando todos los resultados de los trabajos de investigación del BRE orientados hacia la conservación y restauración de edificios históricos. Los trabajos especializados que son capaces de realizar son: conservación de la madera; restauración de estructuras de maderas dañadas; conservación de fábricas porosas; degradación de la piedra y efectos de la contaminación.

Este nuevo servicio ha generado un interés enorme. Son frecuentes los estudios relacionados con el borrado de pintadas (graffiti) en las paredes, seguimiento controlado de los tejados medievales y las cimentaciones de los edificios.

El BRE ha jugado un importante papel en el desarrollo de la normativa europea de especificaciones y métodos de ensayo relacionados con los protectores de la madera. Varios métodos de ensayo de las normas se basan en técnicas desarrolladas en el BRE.

Líneas de investigación y trabajo de la División de Maderas

Propiedades de las maderas de coníferas en la construcción: evaluación de la distorsión y contracción de la madera y los métodos para disminuirlos. Comportamiento de nuevos productos laminados y paneles sandwich bajo diferentes condiciones climáticas. Efecto de los protectores de CCA en la resistencia.

- Evaluación de los tableros derivados de la madera y nuevos materiales: comportamiento bajo diferentes condiciones ambientales, fluencia y duración de la carga. Desarrollo de métodos de ensayo, normalización europea, nuevos tableros. Relación entre la emisión de formaldehído y el comportamiento de tableros. Durabilidad frente a la exposición a la intemperie.

- Uso racional de las frondosas: revisión de los tipos y orígenes de las especies frondosas disponibles para la construcción. Adecuaciones en carpintería de especies menos conocidas. Clasificación de la durabilidad para situaciones enterradas o aéreas.

- Maderas británicas: relaciones entre las características del bosque y las propiedades mecánicas de la madera, efecto de la silvicultura en la calidad de la madera. Correspondencia de las especies nativas británicas en las nuevas normas europeas.

- Mecanismo de fluencia en la madera: adherencia molecular y comportamiento de fluencia.

- Mecanismo de fluencia en el tablero de partículas: interacción partícula-adhesivo y fluencia.

- Mecanismo de rotura con fluencia en el tablero de partículas: estudio de los efectos de la fatiga que conducen a la rotura bajo carga constante y cíclica.

- Modelos de predicción de la fluencia en el tablero de partículas: desarrollo de métodos reológicos para la predicción de la fluencia.

- Normalización europea y evalua-

ción de los protectores de la madera: desarrollo de métodos de ensayo. Ensayos de campo, resultados y especificaciones.

- Biodeterioro de la madera y protección preventiva: importancia de los insectos xilófagos. Nuevos métodos de protección contra insectos y pudrición. Resistencia de los protectores al deslavado y a la evaporación.

- Comportamiento de los acabados de la madera al exterior: pinturas de bajo mantenimiento.

- Acabados acuosos para exteriores. Normativa europea.

- Evaluación de protectores de la madera: determinación de los plazos necesarios para la ventilación de los locales después de un tratamiento químico in situ contra xilófagos. Factores que conducen a la pérdida del protector de la madera en contacto con el suelo o el agua de lluvia.

Investigación sobre el fuego

El papel principal de este grupo es asesorar al Gobierno en todos los aspectos relativos a la seguridad frente al fuego.

Este grupo cuenta con una experiencia previa de cerca de 50 años de investigaciones desarrolladas en su anterior ubicación en Borehamwood Station.

Las instalaciones de este centro quedaron obsoletas y en septiembre de 1994 se trasladaron al centro principal del BRE en Garston.

Uno de los trabajos de investigación relacionados con la madera y el fuego consistía en el estudio de los gases de combustión de la madera tratada. Se trataba de conocer si la madera tratada con protectores con sales de cobre, en caso de incendio emitiría vapores de cobre. Los resultados mostraron que los gases emitidos eran similares a los generados en la combustión de la madera sin tratar y que el cobre no se volatilizaba. El cobre queda en la ceniza y es posible extraerlo para su reciclado.

Construcción y aplicaciones

Su campo de actuación se centra en

los aspectos de la construcción y sus componentes estudiando su comportamiento en relación al diseño constructivo y métodos de montaje.

Incluye estudios sobre la seguridad, impermeabilización y accidentes de la construcción.

Tiene una particular responsabilidad para la puesta en práctica de los resultados de las investigaciones del BRE, a través de publicaciones y seminarios.

Una de sus líneas de trabajo es la de «Ventanas, puertas y accesorios» dedicada al establecimiento de las especificaciones, desarrolla métodos de ensayo y al apoyo normativo europeo.

Ingeniería del medioambiente

La preocupación internacional creciente sobre los aspectos medioambientales, y de salud ha remarcado la importancia del papel de la edificación en el desarrollo sostenible.

En uno de sus trabajos se analizaron más de 50 edificios en un año, dentro de un programa de establecimiento de nuevos edificios de oficinas y comerciales con esta filosofía.

Eficiencia energética de la construcción

Su campo de aplicación se centra en las Reglamentaciones de la Edificación relacionadas con la eficiencia energética dentro de programas de actuación del Departamento de Medioambiente del Gobierno.

Financiación

En los años 1993-94 los ingresos fueron de 41,5 millones de libras esterlinas (aproximadamente 8.600 millones de pesetas).

El reparto de las fuentes de ingresos es el siguiente:

82% Department of the Environment

7,7% Consultoría técnica

4,8% Otros Departamentos del Gobierno

3,3% Publicaciones y seminarios

2% Varios.