

actividades del instituto

Curso de Microscopía del Clínker IETCC - Madrid, febrero 1972

En la semana del 14 al 18 de febrero se ha desarrollado en el I.E.T.c.c. un Curso de Microscopía del Clínker.

Este Curso fue ideado y desarrollado por la Sección de Microscopía del Departamento de Química de este Instituto.

La idea surgió como consecuencia del interés manifestado por un sector de personal técnico y de control de las fábricas de cemento, ante la necesidad de conocer las características de calidad de su producción por medios experimentales modernos y eficaces, basados en técnicas de naturaleza física.

Dentro de estas técnicas, la microscopía óptica del clínker permite, gracias a su desarrollo actual, resolver los problemas que plantea la vigilancia y el control de los procesos de fabricación, y detectar las anomalías que puedan presentar éstos, así como diagnosticar sobre las causas que las producen y decidir sobre el modo de evitarlas.

A este desarrollo de la microscopía del clínker en el mencionado aspecto han contribuido sustancialmente los estudios y trabajos experimentales realizados durante años en el Departamento de Química de este Instituto, los cuales han dado lugar a varias publicaciones del mismo.

En la organización y desarrollo del Curso el Departamento ha contado con la eficaz colaboración de la firma ZEISS, a cuyo cargo ha corrido la parte instrumental teórica y la prestación de los equipos para la realización de las prácticas.

El Curso ha estado dirigido por el Prof. Dr. José Calleja, Jefe del Departamento de Química del I.E.T.c.c., y en su desarrollo han intervenido el Ing. Téc. José Manuel Fernández París, Jefe de la Sección de Microscopía de dicho Departamento, y el Lcdo. en Ciencias Físicas José Antonio Medem, técnico de la firma ZEISS.

Han asistido al Curso veinte técnicos de fábricas españolas de cemento, titulados superiores en su gran mayoría —Doctores y Licenciados en Ciencias, Ingenieros e Ingenieros Técnicos—, Jefes de Laboratorio o de Producción en sus respectivas empresas, y Directores Técnicos de las mismas varios de ellos. Han estado presentes doce firmas cementeras y trece fábricas.

El Curso ha consistido en una introducción al mismo, con una conferencia del Prof. Dr. J. Calleja sobre «Importancia de la Microscopía del Clínker»; cinco conferencias del Ing. Técnico J. M. Fernández París sobre estudio, paragénesis y cálculo de los componentes mineralógicos, con su parte práctica relativa a preparación de muestras, reconocimiento y recuento de componentes y diagnosis del clínker, y cinco conferencias del Lcdo. J. A. Medem, acerca de los fundamentos para seleccionar instrumental óptico, análisis estereométrico, espectral y cuantitativo del clínker, y automatización de la microscopía, con las correspondientes prácticas sobre ajuste del microscopio y técnica del recuento.

Las conferencias dieron lugar a sendos Coloquios dirigidos por el Prof. Dr. J. Calleja en los que éste, con la colaboración del Ing. Téc. J. M. Fernández París, respondió a cuestiones técnicas planteadas por los asistentes al Curso, relativas a los procesos de fabricación y a la calidad del cemento, en conexión con las estructuras microscópicas del clínker.

En la sesión final del Curso hubo un Coloquio abierto sobre el tema general del mismo, en el que actuaron como mantenedores los señores Medem, Fernández París y Calleja, y como

moderador este último, con la participación activa de los asistentes al Curso y de otros miembros del Departamento de Química del Instituto que se adhirieron al mismo.

En el acto de clausura se entregaron diplomas de asistencia y aprovechamiento a todos los participantes.

CEB - CIB - FIP - RILEM

Bajo la presidencia del Dr. García Meseguer, del Instituto Eduardo Torroja, se ha reunido en el Transport and Road Research Laboratory de Londres un Grupo de Trabajo, emanado del Comité Mixto CEB-CIB-FIP-RILEM sobre «Control Estadístico de Calidad del Hormigón». Asistieron los señores Hardman, Goodsall y Czarnecki, del T.R.R.L. (Inglaterra); señor Wiebenga, del TNO de Delft (Holanda); señor Teychenné, de la Building Research Station (Inglaterra); señor Rackwitz, de la Universidad Técnica de Munich (Alemania), y señor Calavera, director de IN-TEMAC (España).

Las reuniones tuvieron lugar los días 26, 27 y 28 del pasado mes de enero, y en ellas se examinó con detalle el estado del tema en los países que más avanzados se encuentran en el mismo. A pesar de ciertas diferencias de criterio, se pudo elaborar un documento básico que será ampliado en futuras reuniones, con objeto de presentar una propuesta lo más completa posible a la reunión del Comité Mixto que tendrá lugar el próximo septiembre en Bucarest.

I. M. G.

Del 16 al 18 de febrero han tenido lugar, en la sede del Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, de Munich, las reuniones de la VII Asamblea General del I.M.G. (International Modular Group).

Las sesiones se desarrollaron mañana y tarde y fueron presididas por el Sr. L. Bergwall, actual presidente del I.M.G., actuando como secretario el Secretario General del Organismo, Mr. Hierholtz, del C.S.T.B. de París.

Asistieron dieciocho delegados, correspondientes a Alemania (República Federal y República Democrática), Austria, Reino Unido, Dinamarca, Suecia, Noruega, Francia y España.

Se trataron asuntos interesantes referentes a Racionalización de los proyectos, Coordinación dimensional y modular, Tipificación de edificios y Normalización de elementos constructivos, Terminología y juntas de elementos prefabricados.

En especial, se dedicó gran atención a la adopción de dimensiones preferentes, multimódulos y submódulos, volviéndose a considerar los acuerdos a este respecto adoptados en la VI Asamblea celebrada en Londres en 1970. Se revisaron los conceptos, y los delegados informaron sobre las consecuencias y progresos en sus respectivos países, en materia de normalización modular.

Como complemento de las sesiones se realizaron dos visitas: una de ellas a las obras de las edificaciones para la próxima Olimpiada, y la otra a la importante ciudad satélite muniquesa de Perlach, construida a base de procedimientos industrializados.

La próxima Asamblea General fue fijada para mayo de 1973, pero no se decidió todavía el lugar de reunión.

España estuvo representada por el I.E.T.c.c., a través del Dr. Arquitecto D. Fernando Aguirre, Jefe de la División de Industrialización, el cual presentó un estudio comparativo de terminología modular.

europrefab

Congreso 1972 sobre la Industrialización de la Construcción, en Europa Lucerna, 27 - 29 abril 1972

El Congreso de la Europrefab, que se celebrará en Lucerna, constituirá una circunstancia idónea para que los socios de ATECI (Asociación Técnica Española para el fomento de la Construcción Industrializada) que asistan a él establezcan contacto con los organismos y personalidades de relieve en el ámbito internacional de la industrialización y prefabricación.

España forma parte de la Europrefab a través del I.E.T.c.c., como miembro fundador de este organismo. El Dr. arquitecto Fernando Aguirre de Yraola, jefe de la División de Industrialización del Instituto, representará a nuestro país como miembro del Comité Ejecutivo y rapporteur del Congreso, presentando la ponencia «Desarrollo de la Industrialización de la Edificación en los últimos años, en España».

OBSERVACIONES DE PRINCIPIO relacionadas con la INDUSTRIALIZACION DE LA CONSTRUCCION, debidas a Heinz F. Ritter, Ing. Dipl. ETH, Presidente de la EUROPREFAB, como introducción a los informes nacionales EUROPREFAB

«La industrialización de la construcción es el medio decisivo para aumentar la productividad y para luchar contra el encarecimiento en la construcción. Es, por lo tanto, sumamente importante crear las condiciones más favorables para que evolucione rápidamente.»

El Congreso Europrefab de Lucerna debe tratar de hacer posible un intercambio de ideas sobre un plano europeo, intercambio que, por una parte, sirve para dar una información sobre lo que se ha podido alcanzar hasta ahora y, por otra, para impulsar la industrialización de la construcción.

Visto en detalle, el Congreso Europrefab tiene como fines los siguientes:

- a) Dar una visión de conjunto de la situación actual de la industrialización de la construcción y sus tendencias.
- b) Exponer las dificultades con las que tropieza la industrialización de la construcción.
- c) Basándose en los puntos a) y b), preparar unas recomendaciones concretas con objeto de favorecer el desarrollo futuro de la industrialización de la construcción.

Mi introducción y los informes nacionales Europrefab deben considerarse como base y proporcionar ideas para las discusiones que se centrarán en los trabajos del Congreso dentro de los grupos de trabajo nacionales, que se deban ocupar del fin señalado en el punto c). Sirviéndose de los resultados de estas discusiones, el Congreso Europrefab tratará, el tercer día, de establecer las recomendaciones que, desde el punto de vista europeo, revisten una importancia decisiva para un desarrollo enérgico de la industrialización de la construcción:

1. Si, con ocasión del presente Congreso, queremos pronunciarnos sobre la industrialización de la construcción, hay que definir, en primer lugar, la noción «industrialización de la construcción»: se puede llamar «industrialización de la construcción» a cualquier método de construcción que conduzca a una reducción importante de las horas de trabajo, garantizando al mismo tiempo que la calidad y el volumen de producción sigan siendo los mismos.

Las características distintivas de la industrialización de la construcción son las siguientes:

- traspaso de cuantas operaciones de trabajo sean posibles de la obra a las fábricas fijas;
- la continuación de las operaciones tendrá que desarrollarse sistemáticamente, y esto desde el proyecto hasta la terminación de las construcciones.

Son posibles varios grados en la industrialización de la construcción: los distintos sistemas de construcción con hormigón vertido in situ pueden designarse de grado inferior. Con la aplicación de elementos de encofrado prefabricados, se puede traspasar una parte considerable de operaciones de la obra a la fábrica fija. Al mismo tiempo, y condicionada por el método de construcción, la continuación de las operaciones de trabajo en obra se hace forzosamente sistemática, circunstancia que debe tenerse en cuenta ya en el momento de establecerse el proyecto.

Se puede designar de grado superior la prefabricación total con «acabado» máximo que se especializa en la fabricación de grandes series de tipos, de los que se disponen en almacén.

No se puede llamar al empleo creciente de máquinas cada vez más productivas en la obra tradicional por el nombre de industrialización de la construcción, sino por el nombre de mecanización de obra.

2. ¿Cuáles son las razones por las que se llega a una industrialización de la construcción? Con objeto de poder reconocer claramente las ventajas de la industrialización de la construcción, debemos comprobar primero las dificultades que obstaculizan una serie económica de operaciones de trabajo en el procedimiento tradicional de la construcción: En principio, hay que decir que los gastos de construcción dependen decisivamente del tiempo dedicado al trabajo, de donde resulta la finalidad económica de realizar, en un mínimo de horas totales de trabajo, un volumen máximo de construcción, y esto, ni que decir tiene, manteniendo al mismo tiempo una calidad irreprochable.

La serie de trabajos en la construcción tradicional presenta diversas particularidades que se abren a este fin y que aumentan, por consiguiente, el coste:

- a) Dependencia de las condiciones atmosféricas: Las consecuencias de esta dependencia se hacen más desfavorables a medida que aumenta el tiempo de construcción.
- b) Descentralización de las operaciones de trabajo: Gran número de obras dispersas en diferentes lugares y a las que se debe proveer todos los días con mano de obra, material y maquinaria. Esto exige mucha organización de empresa y tiene como consecuencia una cantidad de horas improductivas, particularmente en obra.
- c) El trabajo del contratista, es decir, de la producción, está influido, en toda su extensión temporal, por la voluntad de las personas que no están directamente ligadas a la producción (promotor, arquitecto e ingeniero). Por esta «separación de planificación y producción», en el método de construcción tradicional, que permite aún modificaciones prácticamente durante toda la duración de la construcción, se pone en tela de juicio la elaboración de proyectos conformes con la producción y, por consiguiente, existe el riesgo de que se produzcan grandes variaciones en la continuación de los trabajos de producción, debidas a modificaciones de proyectos, aplazamientos, etc. Todas estas razones pueden llevar a un aumento considerable de las horas improductivas, y, más tarde, originar unos gastos de producción mucho más elevados.
- d) Debido al gran número de operaciones de trabajo y a su descentralización en las obras individuales, sólo son prácticamente posibles en parte una visión de conjunto continuo y preciso y un control exacto del rendimiento de la obra diaria (con

excepción de algunos casos especiales). Por esto, la dirección pierde el instrumento decisivo con el que puede dirigir de una forma efectiva, por lo que resulta una relación desfavorable entre las horas de trabajo productivas e improductivas.

- e) La construcción terminada vista en su conjunto se compone de una cantidad de trabajos realizados por contratistas independientes entre sí (por ejemplo, constructores, instaladores de calefacción y aparatos sanitarios, electricistas, yeseros, pintores, etc.).

Teniendo en cuenta los factores mencionados en el punto d), se comprueba que sólo es realizable en parte una verdadera coordinación de las distintas operaciones de trabajo. Pero la falta de coordinación acarrea muchas horas improductivas de trabajo y actúa, por lo tanto, como un factor encarecedor.

- 3. Por un lado, el volumen de construcción va en aumento; por otro, de año en año se hace cada vez más difícil encontrar mano de obra calificada. Al mismo tiempo, el coste de los salarios sufre una fuerte alza.

No se puede hacer frente a esta situación cada vez más difícil, si no es eliminando en lo posible las influencias negativas mencionadas en los apartados 2 a) hasta 2 e). Esta posibilidad nos la ofrece la industrialización de la construcción que, aplicada de manera consecuyente y en las condiciones adecuadas, da por resultado un ahorro en la serie de los trabajos de construcción, ahorro que se produce más o menos según el grado de industrialización:

- a) La dependencia de las condiciones atmosféricas se reduce considerablemente, acortándose mucho las horas de construcción a medida que aumenta la industrialización de la construcción.
 - b) Transfiriendo cuantas más operaciones de trabajo posibles a la fábrica, se logra una reducción de los trabajos de obra hasta un mínimo de operaciones fáciles de controlar y, por consiguiente, una gran disminución de las diferentes desventajas de la descentralización que resultan de la dispersión de obras en varios sitios.
 - c) Una de las características de la industrialización de la construcción es la obligación de mantener un orden definido (sistema) en el desarrollo de los trabajos. Esta obligación comienza desde que se establece el proyecto, ya que se deben considerar ciertas exigencias del sistema de construcción correspondiente. Esto requiere un contacto oportuno del promotor/arquitecto/ingeniero con la fábrica de producción y conduce a decisiones más justas con relación a los plazos y a proyectos más conformes con la producción. Quedan prácticamente excluidas las modificaciones ulteriores de los proyectos, los aplazamientos, etc., siendo el promotor el que paga muy caro éstos en el caso de que se produzcan. La aplicación de sistemas definidos en el desarrollo de la construcción lleva también a una influencia mayor que el constructor adquiere, ya en el estado del proyecto, frente a los demás participantes.
 - d) El control diario de la obra puede efectuarse de manera exacta. El traslado de un número lo más elevado posible de operaciones de trabajo, incluso las instalaciones y el «acabado» en la fábrica de producción, conduce a una reducción importante de las operaciones de trabajo en obra, permitiendo también en esta misma obra un control exacto del rendimiento de obra diario.
 - e) Por las razones mencionadas en el apartado d), existe la posibilidad de una coordinación eficaz entre las diferentes clases de trabajo.
- 4. Ni que decir tiene que la industrialización de la construcción tiene también sus desventajas, de las que resultan dificultades. Sólo las menciono de forma general, ya que será labor de los informes nacionales mostrar estas dificultades y problemas.

- a) Los gastos elevados de inversión, así como el coste de los transportes, por un lado, y la flexibilidad económica relativamente limitada en el dimensionamiento y acabado de los elementos prefabricados, por otro, hacen que la industrialización de la construcción dependa en muy alto grado de la serie. En caso de pequeñas series, es incluso ahora, a pesar de las ventajas señaladas, más cara que la construcción convencional.
 - b) El ahorro de la industrialización de la construcción depende mucho más de una legislación de la construcción conforme con la producción y de las disposiciones de transporte vigentes que la construcción convencional.
 - c) El hecho de que el promotor y el arquitecto, por una parte, sigan, la mayoría de las veces, en la configuración de sus construcciones, una tendencia muy individualista, y de que, por otra parte, es más cómodo para ellos proyectar edificios convencionales en vista de las posibilidades de adaptación y modificación de los mismos incluso durante los trabajos de construcción, representa hoy, en parte, un obstáculo para la aceptación y la aplicación adecuada de los métodos de la construcción industrializada.
5. Por lo que se refiere a los apartados 3 y 4, hay que prestar atención al hecho de que lo que se ha dicho adquiere más o menos importancia según el grado de industrialización de la construcción y según las condiciones que se le ofrecen. Hay que decir también, sin embargo, que si las condiciones previas son óptimas, el grado más desarrollado de la industrialización hace posible una reducción máxima de los gastos de construcción.
6. Los informes nacionales darán cuenta de las tendencias que se perfilan en los distintos países de la Europrefab. Sin embargo, se puede comprobar generalmente en Europa occidental una tendencia a la formación de organizaciones de la construcción más importantes, que unen, bajo una dirección central, la planificación, la elaboración de proyectos y la producción, o las incorporan a una gran empresa. Con esta medida se trata de crear mejores condiciones para una industrialización de la construcción eficaz desde el punto de vista económico.
7. Cada informe nacional informará sobre la situación actual de la industrialización de la construcción. Me limitaré aquí a dar algunas indicaciones de principio:
- a) El estado y el grado actual de la industrialización de la construcción sufren la influencia de las condiciones nacionales que se distinguen más o menos unas de otras.
 - b) Existe una diferencia fundamental por lo que respecta a las condiciones entre Europa oriental y Europa occidental:
 - En el este de Europa, la producción está dirigida por el Estado, que puede desarrollar consecuentemente la producción en serie sin estar obligado a tomar en consideración los deseos individualistas.
 - En el oeste de Europa, no encontramos desarrollo consecuente de la industrialización de la construcción por el Estado, sino únicamente en una medida limitada (programas de formación, legislación relativa a la construcción, modelo de sumisión, financiación). Además, los pedidos de construcción en gran serie no son posibles más que en pocas ocasiones, debido a la competencia libre y al gran número de promotores.
 - c) La industrialización de la construcción no sólo se desarrolla por razones de economía. A menudo se trata de razones climáticas (los periodos del año durante los cuales es posible trabajar en obra son muy cortos debido a las influencias atmosféricas) o bien de la falta que va en aumento de una mano de obra especializada.

8. Para terminar, quisiera repetir las siguientes observaciones que he hecho con ocasión del tercer seminario ECE celebrado en Moscú sobre la industrialización de la construcción:

«Conocemos desde hace mucho tiempo las medidas con las que se puede aumentar la productividad en la construcción y reducir el coste. Por ello, preguntamos hoy:

¿Por qué, al sernos conocidos desde hace mucho tiempo los métodos y los procedimientos, no nos ha sido posible hasta ahora, o sólo de una manera limitada, alcanzar los objetivos tan importantes para la población europea, es decir, construir más, mejor y más barato? El análisis de este «por qué» debe ponerse en el primer plano de todos nuestros estudios y de todos nuestros esfuerzos. Si se hace este análisis de una manera crítica, debemos estar dispuestos a luchar valientemente y de forma consecuente contra los obstáculos que hemos reconocido. Sé que es fácil proponérselo, pero sumamente difícil llevarlo a realizar, pues si llegamos completamente al fondo de la cuestión, vemos que no son los problemas técnicos, sino los de orden humano y psicológico con los que tropezamos.

¿Por qué la formación y el perfeccionamiento no corresponden, o sólo en parte, a las exigencias que requieren un desarrollo y una valoración de todas las posibilidades de la industrialización de la construcción?

¿Por qué no es posible lanzar disposiciones relativas a la construcción que tengan también en cuenta suficientemente las exigencias de la industrialización de la construcción?

¿Por qué es tan difícil realizar la coordinación modular, la normalización y la tipificación?

¿Por qué no se da curso la mayoría de las veces a la elaboración de proyectos que estén de acuerdo con la producción más que por obligación de un sistema?

¿Por qué se vacila en buscar o aplicar formas de organización que unan en una sola mano la «planificación y la producción», contribuyendo así a construir más económicamente?

¿Por qué no es posible, o sólo en parte, coordinar la demanda y la capacidad de producción, con objeto de explotar óptimamente la capacidad de los promotores?

No olvidemos que no es la cantidad de papel impreso y el número de palabras los que fijan lo que se ha reconocido y alcanzado hasta ahora los que pueden ayudarnos, sino sólo nuestras futuras acciones, que deben estimularse por una voluntad honesta de colaborar con todos los interesados en la construcción, con el fin de desarrollar la industrialización de la construcción de forma consecuente y adecuada.»

Cualquier información complementaria será atendida en:

ATECI
Instituto Eduardo Torroja
Costillares - Chamartín - Madrid-33
Teléfono 202 04 40

Expoplástica 72

Exposición y Jornadas Técnicas de Plásticos

En octubre de 1972 tendrá lugar en Madrid la EXPOPLASTICA-72, Feria Técnica de la Química Aplicada, dedicada íntegramente a la industria de los materiales plásticos y sus afines.

Esta Feria se celebra cada tres años en Madrid y constituye el mayor exponente de la industria de los materiales poliméricos. Ocupa una superficie de unos 8.000 m² del Palacio de Exposiciones de la Cámara Oficial de Comercio e Industria. Concurren a ella las industrias de materias primas, productos transformados, maquinaria y equipos, con una representación que se aproxima a las doscientas firmas expositoras.

El interés de esta manifestación monográfica de plásticos radica en su gran repercusión en cualesquiera otros sectores industriales que necesariamente utilizan estos materiales, sin los cuales su desarrollo tecnológico encontraría serias dificultades. Como base de ofrecimiento de lo que tales sectores pueden encontrar en la industria de los plásticos, se presenta cada tres años en un serio esfuerzo, en una manifestación conjunta que muestra sus últimas tendencias, orientaciones y realizaciones al servicio de una política de desarrollo tecnológico.

Aparte de su aspecto demostrativo, durante la celebración de EXPOPLASTICA-72, tendrán lugar unas Jornadas Técnicas en las que serán tratados temas de actualidad en el aspecto económico-tecnológico de la industria de estos materiales. Dichos temas serán desarrollados por especialistas en cada uno de los campos que se traten y discutidos mediante adecuado coloquio.

Organiza esta Feria la Asociación para el Fomento de la Ciencia y de la Técnica (FOCITEC), en colaboración con la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y el Instituto de Plásticos y Caucho del Patronato de Investigación Científica y Técnica «Juan de la Cierva». El Comité Organizador tiene su sede en la calle Juan de la Cierva, 3, Madrid-6.

VII Asamblea Técnica Nacional de la Asociación Técnica Española del Pretensado

Sevilla, 14 - 18 noviembre 1972

La Asociación Técnica Española del Pretensado (A.T.E.P.), integrada por la mayor parte de cuantos, no sólo en nuestro país, sino también en las naciones hermanas de habla hispana, desarrollan sus actividades profesionales en el campo del pretensado o están interesados en esta técnica, celebra cada tres años una Asamblea para dar a conocer los últimos avances conseguidos dentro de su esfera de actividades y las más recientes obras realizadas en España aplicando los principios del pretensado, en constante evolución y progreso.

A los que ya han participado en las anteriores Asambleas, celebradas en Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia, nada debemos decirles; ya saben en qué consisten, cómo se desarrollan y los frutos que producen. A los que no las conocen sólo queremos indicarles que en ellas, durante unos días de amistosa convivencia, se estudian aquellos temas que se consideran de máxima actualidad, durante una serie de Sesiones de trabajo, en las que cada cual comenta lo que sabe, los problemas con que ha tropezado y cómo los ha resuelto o intentado resolver. Siempre hay ocasión de aprender algo nuevo.

Además de las Sesiones de trabajo, se celebra una exposición de fotografías, maquinaria, dispositivos, materiales, etc., relacionados con la técnica del pretensado y sus aplicaciones; se proyectan películas documentales; se dan conferencias a cargo de especialistas, y se organizan visitas a fábricas y obras, y una serie de actos sociales tanto para los Asambleístas como para sus acompañantes.

La VII Asamblea se celebrará este año en Sevilla, durante los días 14-18 de noviembre, con la generosa colaboración de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de dicha ciudad y en los locales de la Escuela citada.

Si está usted interesado en recibir información adicional sobre estos actos, le rogamos se dirija a:

ASOCIACION TECNICA ESPAÑOLA DEL PRETENSADO

Instituto Eduardo Torroja

Apartado 19.002

Teléfono 202 04 40

MADRID-33