

Curso sobre tecnología y control de calidad en la construcción de obras de concreto

Caracas (Venezuela), 1-6 septiembre 1975

Especialmente invitados, el Prof. Dr. Ing. D. Francisco Arredondo Verdú, Director de IETcc; Prof. Dr. D. José Calleja Carrete, Vicedirector del IETcc, y Prof. Dr. Ing. D. Alvaro García Meseguer, Coordinador de la Investigación del Hormigón en el IETcc, tomaron parte muy activa en el desarrollo de este curso, del que ofrecemos seguidamente amplia información.

Tomamos a continuación las frases que los organizadores venezolanos consideraron oportuno presentar como motivación para realizar este curso:

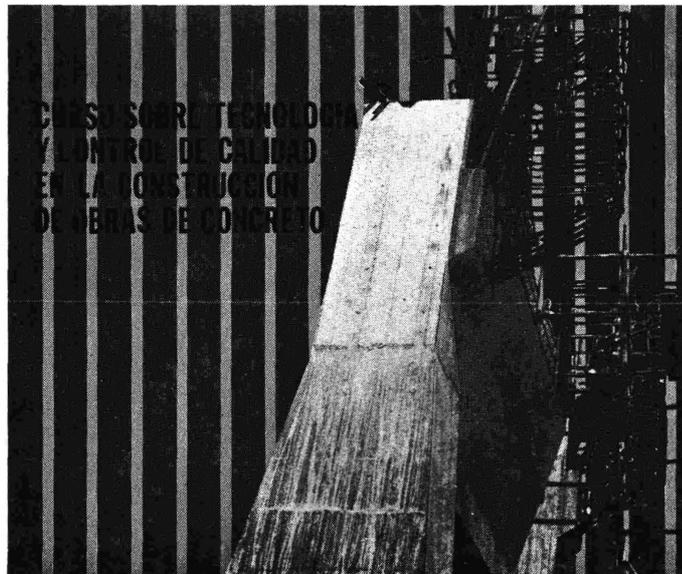
«La tendencia del uso del concreto en la construcción de las variadas obras que se erigen en nuestro país es cada vez más creciente. Las posibilidades que este material ofrece crean cada día mayores expectativas. El control de calidad en su ejecución debe ser cada vez más apropiado y riguroso. La necesidad de que los profesionales de la Ingeniería y Arquitectura que laboran en el campo del diseño y construcción de este tipo de obras reafirmen, amplíen y mantengan al día sus conocimientos sobre esta disciplina, es cada vez más apremiante.

Por todo ello, la Asociación Venezolana de Ingeniería de Inspección, Dirección y Supervisión de obras (AVIDISO), con la colaboración del Instituto Eduardo Torroja, de Madrid (España); del Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad Central de Venezuela (IMME) y de la Asociación Venezolana de Ingeniería Estructural (AVIE), ha creído oportuno ofrecer este curso que pretende transmitir a los participantes:

- a) Una visión general sobre el estado de la tecnología actual del concreto y su desarrollo futuro.
- b) Los criterios y la información actualizada necesaria que permita establecer una mayor efectividad en la delicada labor del control de calidad en la ejecución de obras de concreto.
- c) Las recomendaciones que sirvan para plantear distintas alternativas para una evaluación racional del estado de la obra en caso que se detecten deficiencias en



ASOCIACION VENEZOLANA
DE INGENIERIA DE INSPECCION
DIRECCION Y SUPERVISION DE OBRAS



CON LA COLABORACION DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA DE MADRID, ESPAÑA
EL INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO
EL INSTITUTO DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES DE LA U.C.V.
LA ASOCIACION VENEZOLANA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL
CARACAS 1 AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 1975
HOTEL CARACAS HILTON



El Prof. Dr. Ing. Arredondo pronuncia una conferencia pública.

«Especificaciones para concretos aparentes. Criterios de proyectos».

Profesor: Arq. Raúl Díaz Gómez (IMCYC).

Conferencia pública:

«Desarrollo de la Tecnología del Concreto en Venezuela».

Expositor: Ing. Carlos Ramos (IMME).

MARTES 2-9-75

«Panorámica actual del concreto».

Profesor: Dr. Francisco Arredondo Verdú (IETcc).

«Cemento: Cuestiones que plantea su naturaleza y empleo».

Profesor: Dr. José Calleja (IETcc).

«Planteamiento general del control de calidad del concreto».

Profesor: Dr. Alvaro García Meseguer (IETcc).

«Concreto: Problemas que presenta la técnica del material».

Profesor: Dr. José Calleja (IETcc).

la construcción de la misma, con indicación a su vez de los criterios y procedimientos para la reparación de las estructuras afectadas.

El curso se desarrolló en el Gran Salón C del Caracas Hilton, de acuerdo con el siguiente programa:

LUNES 1-9-75

«Color y texturas en el concreto».

Profesor: Arq. Raúl Díaz Gómez (IMCYC).

«Tecnología de la producción de elementos prefabricados de concreto».

Profesor: Ing. José Adolfo Peña U. (AVIDISO-AVIE).

«Variables a considerar en la calidad de concretos».

Profesor: Dr. Joaquín Porrero (IMME).



El Prof. Dr. Calleja durante una de sus intervenciones.

Vista parcial de la Sala de Conferencias.

Conferencia pública:

«La alianza acero - concreto».

Profesor: Dr. Francisco Arredondo (IETcc).

MIÉRCOLES 3-9-75

«Corrosión en estructuras de concreto armado. Presentación de casos. Criterios de evaluación».

Profesor: Dr. Joaquín Porrero (IMME).

«Aditivos para el concreto: su presente y su futuro».

Profesor: Dr. José Calleja (IETcc).

«Defectos más comunes en las superficies de concreto».

Profesor: Arq. Raúl Díaz Gómez (IMCYC).

«Tratamientos térmicos del concreto en la prefabricación».

Profesor: Dr. José Calleja (IETcc).

Conferencia pública:

«La fisuración como síntoma patológico del concreto».

Expositor: Dr. Alvaro García Meseguer (IETcc).



En presencia del Ministro de Obras Públicas, el Presidente del Colegio entrega al Sr. García Meseguer el Diploma de Reconocimiento.

JUEVES 4-9-75

«Concretos especiales».

Profesor: Dr. Francisco Arredondo (IETcc).

«Control de producción y control de recepción».

Profesor: Dr. Alvaro García Meseguer (IETcc).

Visitas técnicas (alternativas):

- Obras del Parque Central.
- Obras del Instituto Nacional de la Vivienda en Caracas.
- Instalaciones del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad Central de Venezuela (IMME).



Profesores del curso y ejecutivos de AVIDISO, junto al Presidente del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

d) Obras del nuevo Aeropuerto «Simón Bolívar», Maiquetía.

Ministro de Obras Públicas de Venezuela, Ing. Gabaldón.

VIERNES 5-9-75

«Criterios de aceptación y rechazo».

Profesor: Dr. Alvaro García Meseguer (IETcc).

«Verificación de la calidad de una estructura de concreto armado. Análisis de casos. Criterios para interpretación de resultados».

Profesor: Ing. Juan Báez (IMME).

«Reparación de estructuras».

Profesor: Ing. José Noel Martín Brito (AVIE-AVIDISO).

«Acciones derivadas de la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo».

Profesor: Dr. Alvaro García Meseguer (IETcc).

El acto de clausura se celebró en el Auditorio del Colegio de Ingenieros de Venezuela, bajo la presidencia del Ing. Román Pacheco Vivas, Presidente del Colegio, y con asistencia del

Resultó altamente emotivo el sentido con que se manifestó el reconocimiento a la colaboración prestada por el IETcc. El Ing. Sánchez Valderrama, Presidente de AVIDISO, así como el Ing. Pacheco Vivas, Presidente del Colegio de Ingenieros, tuvieron frases del más encendido elogio.

Este aprecio se materializó en la entrega de Diplomas de Reconocimiento e imposición de insignias del Colegio a los profesores del curso, así como de Placas de Reconocimiento al IETcc, junto al IMCYC e IMME.

Asistieron al curso cerca de 300 ingenieros, entre los que es preciso señalar la presencia de 22 asistentes a los cursos Cemco que imparte el Torroja. Las conferencias fueron seguidas con gran interés y masiva afluencia, dando lugar a numerosas preguntas.

El Instituto Eduardo Torroja quiere dejar constancia de su entrañable agradecimiento por el calor humano de sus hermanos venezolanos, al mismo tiempo que felicita a los organizadores, en especial al Ing. Alfonso Linares, coordinador del curso, por el éxito obtenido.

I^a Convención de AICEMCO

Caracas, septiembre 1975

Dentro de los propósitos de la Asociación Internacional CEMCO, figura la realización de reuniones de carácter internacional para el intercambio de ideas y confraternización entre los egresados de los distintos Cursos de Estudios Mayores de la Construcción (CEMCO), que desarrolla el Instituto Eduardo Torroja.

El actual Presidente de AICEMCO, Alfonso J. Linares, ingeniero venezolano, pudo conseguir materializar este propósito y dentro del marco del Curso de Control de Calidad, y en paralelo con sus actividades, tuvo lugar una serie de convivencias del más elevado carácter humano y técnico.

Las reuniones culminaron en una agradable velada en el Círculo Militar. Una presentación informal de los asistentes; un respetuoso silencio y recuerdo por los fallecidos; la entrega de placas de reconocimiento al Instituto Eduardo Torroja en la persona de su Director, D. Francisco Arredondo, y a D. Antonio Comyn, como Delegado del I.E.T.c.c. en AICEMCO; y el nombramiento de nuevos Miembros Agregados, fueron pasajes destacados de la reunión.

Surgió la posibilidad de celebrar un Simposio Latinoamericano de Control de Calidad en la Construcción, y se tomó conciencia de la repercusión que a nivel internacional tiene esta Asociación, que agrupa a Ingenieros Civiles y Arquitectos de prácticamente todos los países de habla castellana, en número que supera al centenar.

Esta Asociación se rige por unos Estatutos confeccionados y aprobados por los cemquistas, tiene carácter autónomo, elige en cada curso CEMCO a sus órganos directivos y publica un Boletín para los miembros.

El Jefe de la División de Información del I.E.T.c.c., D. Antonio Comyn, participó en Caracas en las reuniones previas, acogida de cemquistas y desarrollo de la Iª Convención AICEMCO, en su calidad de Delegado del I.E.T.c.c. en dicha Asociación.

Además, tuvo la oportunidad de mantener una Mesa Redonda en el Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad Central de Venezuela, sobre el tema «La información en Construcción. Centros de Documentación», con especialistas de Bibliotecas y Centros de Documentación públicos y privados relacionados con la Construcción y el Cemento de ese país.

presentación del curso

Seguridad, funcionalidad y durabilidad, son los requisitos de toda construcción. Cualquier fallo de estos requisitos ocasiona un desorden patológico. El conocimiento de tales desórdenes, sus causas y sus posibles remedios, es una valiosa fuente de enseñanzas, a la que se quiere dedicar cinco meses de estudio.

a quién va dirigido

El Curso va destinado a los graduados en ingeniería civil o en arquitectura, de habla castellana, y especialmente para los procedentes de los países hispanoamericanos. Todas las lecciones y actividades que se desarrollen en el CEMCO 76 serán comunes para arquitectos e ingenieros civiles.

La matrícula está limitada a treinta asistentes.

lugar y duración del curso

El Curso se desarrollará en el Instituto EDUARDO TORROJA de la Construcción y del Cemento (Castillares-Chamartín, Madrid-33; teléfono 202.04.40). Comenzará el lunes 12 de enero y terminará el viernes 11 de junio de 1975.

documentación que se precisa

Los aspirantes a CEMCO 76 deberán presentar la documentación siguiente:

- I Solicitud de admisión, dirigida al Sr. Director del Curso.
- II «Curriculum vitae» profesional y académico, al que se acompaña, en su caso, una certificación, a modo de presentación, de la Facultad, Centro oficial, etc., del que dependa el interesado.
- III Fotocopia del título profesional y dos fotografías tamaño carnet.

Esta documentación deberá remitirse antes del 1.º de octubre de 1975, a:

CEMCO 76
Instituto Eduardo Torroja
Apartado 19.002
MADRID-33 (España)

selección de aspirantes

En la primera quincena de octubre de 1975, una Comisión del Instituto Eduardo Torroja, nombrada al efecto, y a la vista de la documentación presentada, realizará la oportuna selección de aspirantes.

nes): Mantenimiento y reparación de estructuras; Patología de tipos estructurales (Cimentaciones, Edificios, Puentes, Obras hidráulicas, Carreteras).

3. **Estructuras metálicas y mixtas.**
(Unas 110 horas de lecciones teóricas y prácticas).

CICLO III

La obra menor y su patología: Cubiertas; Cerramientos; Muros no resistentes y tabiques; Carpintería; Acabados exteriores; Acabados interiores.
(Unas 25 horas de lecciones teóricas y prácticas).

CICLO IV

La habitabilidad y su patología
1. **Higrotérmica:** Materiales y equipos (Propiedades termofísicas. Materiales estructurales. Materiales aislantes); Proyecto (Principios generales. Acciones. Diseño óptimo); Ejecución (Disposiciones constructivas. Montajes); Control de calidad. Conservación y reparación.

2. **Instalaciones:** Fontanería y saneamiento (Diseño. Bases de cálculo. Materiales y aparatos. Montaje. Recepción. Entrenamiento); Aire acondicionado y calefacción (Ventajas e inconvenientes de los sistemas. Materiales, equipos y montajes. Recepción y entrenamiento); Instalaciones eléctricas (Previsión de potencias).

3. **Acústica e iluminación:** Aislamiento y acondicionamiento acústico; Vibraciones; Iluminación; Materiales; Ejecución; Recepción y entrenamiento.
(Unas 50 horas de lecciones teóricas y prácticas).

otras actividades y servicios

Cada participante en el Curso deberá pronunciar una Conferencia técnica de media hora de duración, para lo cual preparará previamente el texto y diapositivas que estime oportuno utilizar.

Para orientar a los asistentes en las tareas de Información y Documentación Científica y Técnica, valiosos auxiliares de su trabajo, se darán charlas sobre el particular.

Los participantes podrán adquirir, con un descuento del 30 %, cuantas publicaciones deseen de las pertenecientes al fondo editorial del Instituto Eduardo Torroja.

En régimen de igualdad con los empleados del I.E.T., los asistentes al Curso podrán hacer uso de los servicios generales, Biblioteca, Sala de Lectura, etc.

convivencia en el instituto

Los participantes en el CEMCO-76 contribuirán, a no dudar, con su trato personal, a mantener el ambiente de amistad y compañerismo que tradicionalmente reina en Castillares. El «Club Deportivo Castillares», formado por todas las personas del Instituto, acogerá con

a Se dará preferencia a quienes procedan de Instituciones Miembros Correspondientes del I.E.T.

b Se valorará especialmente a quienes realicen o vayan a realizar labores docentes o de investigación en los centros correspondientes.

c Se preferirán los aspirantes cuya edad no supere los 40 años.

d A igualdad de méritos, se procurará que entre los asistentes al Curso queden representados el mayor número posible de países.

Antes del 15 de octubre se enviará notificación a todos los aspirantes del resultado de la selección efectuada. Los aspirantes admitidos deberán confirmar su asistencia al Curso y enviar el 25 % del importe de la matrícula al INSTITUTO EDUARDO TORROJA. En su momento recibirán noticias complementarias para el mejor aprovechamiento del tiempo y éxito del desarrollo del Curso.

presentación y derechos de matrícula

Los participantes abonarán al Instituto Eduardo Torroja, en concepto de derechos de matrícula, la cantidad de 40.000 pesetas (aproximadamente, 700 \$ USA). Esta cantidad —salvo las 10.000 pesetas de confirmación— será entregada por los aspirantes seleccionados, en el momento de efectuar su presentación en el Instituto Eduardo Torroja, la cual deberán realizar en la semana anterior al comienzo del Curso.

actividades que comprende el curso

De un modo general, durante el Curso se desarrollarán las siguientes actividades:

Teóricas: Lecciones y conferencias a cargo de profesores españoles, con colaboración de profesores de otros países.

Prácticas: Ejercicios y ensayos.

Visitas: A obras en construcción o terminadas, instalaciones industriales, etc...

Viajes: Durante el Curso se realizarán dos viajes de estudio, de una semana de duración cada uno, de carácter artístico y técnico, y cuyo costo queda incluido en la matrícula.

semana lectiva

Del 12 de enero al 14 de abril, las clases tendrán lugar de lunes a viernes, mañana y tarde.

Del 15 de abril hasta el 11 de junio, las clases tendrán lugar de lunes a viernes sólo por la tarde, reservando las mañanas para estadias.

gusto a los curallistas que lo deseen, ofreciéndoles sus instalaciones —piscina, campos de deportes, salas de juego, etc.— y la posibilidad de participar en sus actividades diversas, de tipo social, deportivo y humano.

diplomas

Todos los participantes en el CEMCO-76, que superen de forma satisfactoria las pruebas correspondientes a lo largo del Curso, recibirán un diploma acreditativo de su asistencia y aprovechamiento. Con un número de faltas de asistencia superior al 20 % del número total de las clases no será posible obtener este diploma.

Madrid, junio 1975.

estadias

Con el fin de complementar con un aspecto más real los conocimientos que se adquieren en el Curso, se ha dispuesto la incorporación de los asistentes, en la segunda parte del Curso, a diversas entidades.

Para acoplar de la forma más idónea a los participantes mediante estadias —sin compensación económica— en entidades apropiadas, seguidamente se mencionan los tipos de actividades disponibles: Fabricantes de materiales de construcción; Fábricas de elementos prefabricados; Centrales de hormigón preparado; Empresas constructoras; Laboratorios de ensayo e investigación; Laboratorios de control de obras; Oficinas de proyectos de arquitectura, y Oficinas de proyectos de ingeniería civil.

En el momento de enviar la documentación, los aspirantes designarán por orden de preferencia tres de estas actividades, deseo que se intentará cumplir lo más fielmente posible.

temario del curso

Para el desarrollo del Curso, el estudio de la Patología de la Construcción se abordará en cuatro ciclos principales. A continuación se detallan los temas que serán objeto de consideración:

CICLO I

Los materiales de Construcción y su patología. Cemento (Características. Ensayos. Normas. Tipos de cementos. Recomendaciones de empleo); Aridos, aguas y aditivos; Acero para armar; Acero para pretensar; Acero en perfiles; Morteros; Hormigón fresco (Ensayos. Fabricación y puesta en obra. Hormigones premasados); Hormigón endurecido (Ensayos. Curado. Reología. Permeabilidad. Durabilidad. Protecciones); Maderas; Cerámica; Materiales plásticos; Otros materiales.
(Unas 80 horas de lecciones teóricas y prácticas).

CICLO II

Las estructuras y su patología.

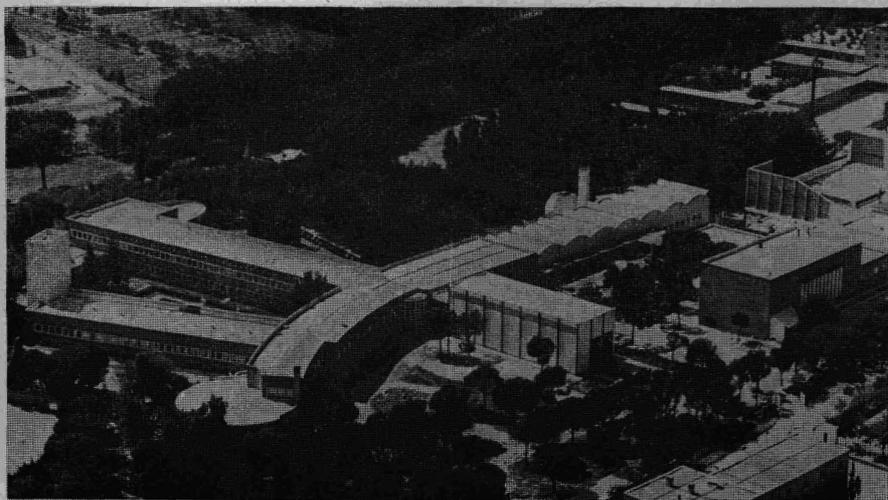
1.º **Parte general:** Seguridad de las estructuras; Acciones e hipótesis de carga; Características de los materiales con vistas al proyecto.

2.º **Estructuras de hormigón:** Estados límites últimos (Flexión. Compresión. Cortante. Torsión. Pandeo); Estados límites de utilización (Fisuración. Deformaciones); Patología por causas de proyecto; Patología por causas de materiales; Patología por causas de ejecución; Control de calidad (Plantamiento general. Control del hormigón, del acero y de la ejecución. Ensayos no destructivos. Control industrial. Marcas de calidad); Patología de las estructuras en servicio (Síntomas patológicos. La fisuración y sus causas. Sismos. Fuego. Inundación).

cemco 76

curso de estudios mayores
de la construcción

patología de la construcción



INSTITUTO EDUARDO TORROJA
DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO
MADRID (ESPAÑA)

II seminario latinoamericano "Eduardo Torroja"

Durante los días 19 al 3 de los pasados meses de julio y agosto, ha tenido lugar en la Universidad Católica de Córdoba el II Seminario «Eduardo Torroja», sobre el tema «Pavimentos de hormigón para autopistas y aeropuertos». El cuerpo principal del curso ha constado de 20 conferencias a cargo del Ing. Rafael Fernández Sánchez, además de otras 10 conferencias pronunciadas por especialistas argentinos sobre temas ligados con las comunicaciones. Las conferencias se han completado con visitas a diversas obras y laboratorios de control. Han asistido al Seminario 85 ingenieros de las diversas provincias argentinas, pertenecientes principalmente a Vialidad Nacional, Vialidades Provinciales y Vialidad Municipal. Este año se decidió limitar la matrícula a graduados, para obtener una mayor eficacia en los resultados al tener un nivel más homogéneo. El curso fue un éxito, tanto por la nutrida asistencia como por el interés manifestado por los asistentes en el desarrollo del mismo. Aparte del curso, el ingeniero Rafael Fernández ha mantenido contactos con la Universidad Nacional de Córdoba, donde pronunció una conferencia sobre el Instituto Eduardo Torroja y líneas principales de investigación actualmente en curso, con la Universidad Católica de Salta, sobre posibilidad de aprovechar mejor estos Seminarios y dar algunas conferencias en Salta y con el Instituto del Cemento Portland Argentino y la Asociación Brasileña del Cemento Portland. Estas últimas instituciones facilitaron al Ing. Fernández unas visitas técnicas a los puentes del complejo Zarate-Brazo Largo sobre el río Paraná, y al puente Río de Janeiro-Niteroi, que son las obras, actualmente, más importantes de este tipo en Argentina y Brasil.

C. I. B.

Bajo la presidencia del Sr. R. Josse, del Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, de Francia, y con la asistencia de unos treinta participantes que representaban a Francia, Alemania del Este, Bélgica, Noruega, Australia, Suecia, Dinamarca, Grecia, Austria, Inglaterra, Bulgaria, Italia, Polonia, Holanda y España, se han celebrado en la sede central del Patronato Juan de la Cierva, durante los días 9, 10 y 11 de septiembre, reuniones técnicas referentes a temas incluidos en la Comisión W 51, «Acústica», del C.I.B. (cuarta reunión internacional del Comité W 51).

En sesiones de mañana y tarde se han considerado diversos aspectos de la actividad de W 51, entre los que cabe considerar: «Ruido de tráfico en carreteras y autopistas», «Aspectos metrologicos del control de calidad de los aislamientos in situ: resultados de una encuesta», «Estudio de los fenómenos de generación y transmisión del ruido de los equipos hidráulicos (grifos e instalaciones sanitarias)», «Transmisión de ruidos y vibraciones por las estructuras», y diversas cuestiones relacionadas con este campo.

Por parte española han asistido a estas reuniones: D. Andrés Lara, Presidente de la Sociedad Española de Acústica, y los Sres. Moreno Arranz, Pérez López y Salvador Santiago, del Instituto Torres Quevedo, a cuyo cargo corrió la organización de todos los actos. También estuvieron presentes los Sres. Arranz, del Ministerio de la Vivienda; Muñoz, del Ayuntamiento de Madrid, y Tobío, del Instituto Eduardo Torroja.

Fuera de las sesiones técnicas debemos destacar las visitas al Sr. Ministro de la Vivienda, Alcalde de Madrid e instalaciones de Acústica del Centro Nacional de Física Aplicada.

Simposio organizado por el «Committee W-23 A/C.I.B. Bearing Walls» y por el «Center for Building Systems Research and Development», de Varsovia, los días 8 al 12 de septiembre.

Asistieron 105 representantes de 21 países. La representación más numerosa fue la de Polonia. La de U.S.A. se redujo a un miembro del «Bureau National of Standard». No asistieron representantes soviéticos. Los países representados fueron: Polonia, Gran Bretaña, Dinamarca, Grecia, Italia, Hungría, R. D. Alemana, R. F. Alemana, Austria, Suecia, Francia, Checoslovaquia, Yugoslavia, Egipto, Bélgica, Rumania, Finlandia, U.S.A., Nueva Zelanda, India y España.

Por parte española asistieron el Prof. Aguirre y el Ing. Solana, del Instituto Eduardo Torroja.

Los temas tratados en el Simposio fueron los siguientes:

- I. Behaviour of bearing walls resisting vertical loads.
- II. Behaviour of hear walls resisting vertical and horizontal loads.
- III. Response of buildings subjected to abnormal loads.
- IV. Specific problems of mansonry structures.
- V. Various problems of bearing walls.

Se presentaron 4 reports generales de «state of aut» y 51 reports individuales.

Comentarios acerca del Simposio

Igual que ocurrió con el primer Simposio sobre muros portantes de 1969, del cual surgieron las Recomendaciones C.E.B. para el cálculo de estructuras de paneles, el segundo Simposio tendrá, sin duda, un gran impacto en la técnica internacional en las próximas Recomendaciones de los temas relacionados con las estructuras prefabricadas a base de grandes paneles y, en general, con las estructuras de muros portantes.

En relación con las estructuras prefabricadas a base de grandes paneles, es previsible, a la vista de los reports presentados, una nueva Recomendación Internacional para el cálculo de tales estructuras.

El cálculo tiende a hacerse según métodos que admiten la continuidad elástica en las juntas. Todos los trabajos presentados están en esta línea, y en ellos se proponen modelos mecánicos de gran interés para definir las condiciones elásticas de las juntas.

publicaciones del i. e. t. c. c.

PLACAS

K. Stiglat y H. Wippel
Drs. Ingenieros

Traducción de **Juan Batanero**
Dr. Ingeniero de Caminos

con la colaboración de
Francisco Morán
Ingeniero de Caminos

Este libro, cuidadosa y magníficamente editado, reúne, quizás, la más completa colección conocida de tablas para placas, por los numerosos casos de vinculación y de carga estudiados y por la abundancia de relaciones de dimensión y de datos ofrecidos, que cubren prácticamente todo el campo de las losas en edificación. Permite desarrollar, con comodidad, rapidez y una aproximación suficiente, los cálculos de dimensionamiento y comprobación, obviando las dificultades que como es sabido, presenta el desarrollo numérico de los métodos de cálculo de estos elementos, evitando enojosas operaciones.

Trata la obra sobre «Zonas de Placas», «Placas sobre apoyos puntuales», «Placas apoyadas en dos, tres y cuatro bordes» y «Placas apoyadas elásticamente», tipos que en la actualidad disponían de una documentación, incompleta o nula, para la determinación de esfuerzos. Los corrimientos de la placa, como valores previos para la determinación de los momentos, han sido obtenidos por medio del Cálculo de Diferencias, método que se ha comprobado como suficientemente satisfactorio, aún en su forma simple, aplicado con un cierto control.

Un volumen encuadernado en tela, de 30,5 × 23,5 cm, compuesto de 92 págs. Madrid, 1968.

Precios: España, 925 ptas.; extranjero, \$ 18.50.