

8º Congreso Internacional de la Química de los Cementos

Comité Científico Europa-Asia-Africa

2º Reunión del 14 de Septiembre de 1982, en París

Prof. Dr. JOSE CALLEJA IETCC/CSIC - MADRID - ESPAÑA

RESUMEN

En la presente reseña el autor, asistente por España a las Reuniones del Comité Científico Europa-Asia-Africa para la preparación y organización del 8.º Congreso Internacional de la Química de los Cementos —8.º CIQC, que patrocinado por Brasil tendrá lugar en Río de Janeiro y Julio de 1986—, da cuenta, como miembro del citado Comité, del desarrollo de su segunda reunión, cuyo contenido expone para general conocimiento de científicos y técnicos españoles e iberoamericanos interesados en el tema.

De lo tratado y acordado en la primera reunión del Comité, celebrada el día 14 de septiembre de 1981, se informó en el número 183 (Jul-Ago-Sep 1981), páginas 5-14 de la Revista MATERIALES DE CONSTRUCCION (IETCC), y en el número 579 (Feb 1982), páginas 146-158 de la Revista Técnica CEMENTO-HORMIGON.

SUMMARY

In the present report the author, as the Spanish representative member in the meetings of the Europe-Asia-Africa Scientific Committee organizing the 8th International Congress on the Chemistry of Cements, which sponsored by Brazil will take place in Rio de Janeiro, July 1986, describes the course of the second committee meeting, for general information directed to the Spanish and Latin-American scientific and technical people interested in the theme.

On the matters treated in the first committee meeting the 14th September 1981 it was reported by the author in the technical reviews MATERIALES DE CONSTRUCCION (IETCC) No. 83 (Jul-Aug-Sep 1981) pp. 5-14 and CEMENTO-HORMIGON No. 579 (Feb 1982) pp. 146-158.

0. INTRODUCCION

Al término de la Primera Reunión del Comité Científico Euro-Asiático (CEA) para la organización del 8.º Congreso Internacional de la Química de los Cementos (8.º CIQC), la cual tuvo lugar en la sede del CERILH en París, el 14-IX-81, y de la que se dió cuenta en la Revista MATERIALES DE CONSTRUCCION (IETCC) No. 183, 5-14 (1981), y en la Revista CEMENTO-HORMIGON No. 579, 146-158 (1981), se acordó convocar la segunda reunión en el segundo semestre de 1982. Dicha reunión se ha celebrado al año justo de la primera: el 14-IX-82, en los mismos lugar y sede.

Miembros del Comité Científico EAA del 8.º CIQC:

De izquierda a derecha:

Sra. KUZNETSOVA (URSS), Sr. COLLIS (CEMBUREAU), Sr. POLLITT (UK), Sr. LOCHER (RFA), Sr. TALABER —al fondo— (Hungria), Sr. BASILIO —al centro— (Brasil), Sr. CALLEJA —en primer plano— (España), Sr. ABOUBACAR —al fondo— (Niger), Sra. (? ?) traductora (Francia), Sra. CARDEY (Francia), Sr. BUCCHI (Italia), Sr. LE BEL (Francia), Sr. FREIRE (Brasil).

Fotografía hecha por el Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN (URSS).



Los participantes en ella —personas y países— fueron los siguientes:

Sres. BASILIO	Brasil
BUCCHI	Italia
CALLEJA	España
FREIRE	Brasil
KURDOWSKI	Polonia
Sra. KUZNETSOVA	U.R.S.S.
Sres. LABO KADA ABOUBACAR	Niger
LE BEL	Francia
LOCHER	Alemania R. F.
MCHEDLOV-PETROSSIAN	U.R.S.S.
MERIC	Francia (CERILH)
POLLITT	Gran Bretaña
TALABER	Hungría
Sra. CARDEY (Secretaría)	Francia (CERILH)
Se excusó el	
Sr. CHARRETON	Francia

Presidieron la Segunda Reunión del CEA del 8.º CIQC los Sres. BUCCHI y MERIC, de acuerdo con el siguiente orden del día:

1. Objetivos del Congreso.
2. Organización del Congreso.
 - 2.1. Presentación de los Trabajos del Congreso.
 - 2.2. Comité de Lectura.
 - 2.3. Organización de las Sesiones.
3. Temas del Congreso.
4. Otras sugerencias.

El Sr. MERIC abrió la reunión saludando a los presentes y presentando y dando la bienvenida al Sr. ABOUBACAR, Director General de la Sociedad de Cementería del Niger, con sede en Niamey (Niger). El Sr. BASILIO manifestó su satisfacción por la participación de un país africano francófono en las tareas del Comité, que en adelante y por ello se denominará Comité Europa-Asia-Africa (CEAA).

Hechas las saluciones y presentaciones y entregada a los reunidos la documentación preparada y el orden del día, se entró en éste dando el Sr. MERIC la palabra al Sr. BASILIO.

1. OBJETIVOS DEL CONGRESO

El Sr. BASILIO señaló que la principal preocupación del Congreso es la derivada de los muchos temas para presentar y del poco tiempo disponible —insuficiente— para exponerlos y discutirlos todos. Esto ha llevado —dijo— a la conclusión de que el Programa debería limitarse a 4 temas —como estaba previsto en un principio y con sólo 3 subtemas en

cada uno de ellos, menos de lo previsto en la mayoría de los mismos—, teniendo todos como meta los dos problemas tecnológicos actuales más importantes: la economía de energía y la durabilidad del hormigón, los cuales deberían ser abordados exclusivamente desde un punto de vista científico, debiendo tener un alto nivel en este aspecto todos los trabajos presentados al Congreso.

Indicó también que se habían recibido sugerencias por parte del Comité Latino-Americano (CLA) del 8.º CIQC, de miembros del Comité Norteamericano (CNA)—del Sr. MEHTA (USA) y del Sr. UCHIKAWA (Japón)— y que, si bien al ser estudiadas se vió que encajaban prácticamente en lo propuesto con anterioridad, no se podían aceptar en su totalidad por la razón ya señalada de que ello exigiría un tiempo del que no se podrá disponer.

Añadió que tales sugerencias se sometían al examen del CEEA y recordó que se había convenido en que los trabajos que se presentasen al 8.º CIQC podrían clasificarse en 3 grupos: i) Química de la producción del clínker y del cemento; ii) Química de la hidratación del cemento con o sin adiciones, en pastas, morteros y hormigones; y iii) Química avanzada del cemento (en general).

Se dijo también que se había aceptado con carácter general la idea de que 4 temas científicos, divididos en 3 subtemas cada uno, serían suficientes para tratar todas las cuestiones propias del Congreso, y que las más especializadas, situadas por arriba en la investigación básica o fundamental, y por abajo en la tecnología, deberían ser objeto de Seminarios reservados a expertos.

No obstante, por el interés que pudieran tener para el lector, se da cuenta sucinta de lo más importante de las mencionadas sugerencias, tal como fueron inicialmente formuladas.

i) Sugerencia CLA

Tema I: Tratamiento térmico

Con 3 subtemas sobre:

1. Termodinámica y cinética de la formación del clínker.
2. Relaciones entre los parámetros del proceso y las propiedades del clínker.
3. Clinkerización con bajo consumo de energía.

Tema II: Evolución de la estructura de los hidratos

Con 3 subtemas sobre:

1. Termodinámica y cinética de la hidratación, formación de la estructura y propiedades de los hidratos e influencia de los álcalis y componentes minoritarios.
2. Textura de los hidratos y porosidad.
3. Adherencia: pasta-áridos, pasta-armaduras y pasta-fibras.

Tema III: Durabilidad

Con 3 subtemas sobre:

1. Permeabilidad y su influencia en la durabilidad.

2. Inestabilidad volumétrica de los hidratos y mecanismos químicos y electroquímicos de su degradación.
3. Problemas específicos de la durabilidad.

Tema IV: Cementos especiales y con adiciones

Con 3 subtemas sobre:

1. Cementos especiales: aluminosos, expansivos y otros.
2. Mecanismo de la formación de los hidratos en los cementos con adiciones.
3. Adiciones químicas.

ii) Sugerencia MEHTA

Tema I: Clínker de cemento portland

Con 6 subtemas:

1. Equilibrio de fases en la clinkerización.
2. Termodinámica y cinética de la clinkerización.
3. Estructura cristalina y propiedades de los compuestos: influencia de los componentes menores.
4. Influencia de materias primas, combustibles y parámetros de la clinkerización en la estructura cristalina y en las propiedades de los compuestos del clínker.
5. Modificaciones de la composición del clínker para ahorrar energía.
6. Métodos para la determinación cuantitativa de los compuestos del clínker, y otros aspectos no considerados en lo anterior.

Tema II: Hidratación de los componentes del cemento portland

Con 3 subtemas:

1. Equilibrios de fases en los sistemas componentes del portland-agua.
2. Estructura y propiedades de los hidratos en los sistemas C-S-H y C-A(F)-S-H.
3. Termodinámica y cinética de los procesos de hidratación.

Tema III: Propiedades de los cementos portland hidratados

Con 4 subtemas:

1. Reología y fraguado de las pastas.
2. Microestructura y propiedades de las pastas hidratadas.
3. Efecto de los aditivos en la reología, el fraguado y el endurecimiento de las pastas de cemento.
4. Efecto de la temperatura de curado en las propiedades de los cementos hidratados.

Tema IV: Composición, hidratación y propiedades de otros conglomerantes hidráulicos

Con 7 subtemas:

1. Cementos de fraguado y endurecimiento rápido.
2. Cementos con escorias siderúrgicas.
3. Cementos con puzolanas naturales.
4. Cementos con cenizas volantes.
5. Cementos portland expansivos.
6. Cementos para pozos de petróleo, de albañilería, blancos y coloreados.
7. Cementos a base de aluminatos cálcicos.

Tema V: Propiedades del hormigón de cemento portland

Con 3 subtemas y 9 apartados:

1. Naturaleza y propiedades de la zona de interacción entre pasta endurecida y árido.
2. Permeabilidad y durabilidad del hormigón:
 - a) Durabilidad frente a la reacción árido-álcali.
 - b) Durabilidad frente al ataque ácido y por sulfatos.
 - c) Durabilidad frente a temperaturas extremas.
3. Aditivos en el hormigón:
 - a) Agentes reductores de agua, normales y de alta eficacia.
 - b) Agentes inclusores de aire.
 - c) Agentes aceleradores y retardadores del fraguado.
 - d) Aditivos minerales, incluyendo cenizas volantes, polvo de sílice condensada, escoria de horno alto y escorias metalúrgicas.
 - e) Polímeros en hormigón.
 - f) Fibras en hormigón.

iii) Sugerencia UCHIKAWA

La sugerencia japonesa de UCHIKAWA se presentó en forma de programa completo, señalando las sesiones de mañana y tarde de los 5 días previstos para el Congreso, y acoplando en ellas el temario, muy difuso y pormenorizado.

En lo que sigue se expone en forma coherente y comparativa con las sugerencias anteriores, agrupando temas semejantes, según criterio del que escribe.

Tema I: Química del clinker de cemento portland

Con 3 subtemas:

1. Termodinámica y equilibrio de fases en la formación de los compuestos del clinker.
2. Cristalquímica de los compuestos del clinker.
3. Efecto de los constituyentes minoritarios en la formación y en la estructura cristalina de los compuestos del clinker.

Tema II: Hidratación de las fases (silicatos y otras) de los cementos portland

Con 2 subtemas:

1. Procesos y mecanismos de la hidratación.
2. Composición y estructura de los hidratos.

Tema III: Adiciones y cementos con adiciones

Con 7 subtemas:

1. Composición y estructura de las escorias.
2. Proceso, cinética y mecanismo de la hidratación de los cementos con escorias.
3. Composición y estructura de los hidratos de los cementos con escorias.
4. Composición y estructura de las cenizas volantes.
5. Hidratación de los cementos con cenizas volantes.
6. Composición y estructura de las puzolanas.
7. Hidratación de los cementos con puzolanas.

Tema IV: Estructura y propiedades de las pastas frescas y endurecidas. Influencia de adiciones y aditivos en la hidratación, reología y propiedades de ambas

Con 5 subtemas:

1. Propiedades reológicas de la pasta fresca.
2. Efecto de los superplastificantes en la hidratación de los cementos.
3. Papel de los aceleradores y retardadores orgánicos en la hidratación del cemento (desde puntos de vista químicos, físicos y estructurales).
4. Química de superficies en la hidratación del cemento con aditivos orgánicos.
5. Estructura y propiedades de la pasta endurecida.

Tema V: Reacciones interfaciales entre cemento y áridos en morteros y hormigones

Con 3 subtemas:

1. Unión entre áridos y pasta hidratada.
2. Reacción entre áridos y pasta hidratada.
3. Durabilidad de la pasta hidratada, del mortero y del hormigón.

Tema VI: Cementos especiales

Con 3 subtemas:

1. Cementos de endurecimiento ultrarrápido.
(Cementos de fraguado regulado).
2. Cemento portland con alto contenido de belita reactiva.
3. Cemento de alta resistencia a la flexión.

La sugerencia UCHIKAWA proponía también 2 temas objeto de Seminario:

1. Desarrollo futuro deseado para la industria del cemento.
2. Fases sub-cristalinas y amorfas en relación con los hidratos del cemento.

Se consideró por parte del Sr. BASILIO que, aun teniendo en cuenta las sugerencias precedentes y las muchas cartas recibidas incluyendo otras, y pese al interés innegable de la teoría y de la ciencia pura, es del CEMENTO de lo que se debe tratar en el 8.º CIQC, y que debería hacerse abordando temas científicos relacionados directamente con el cemento y con el hormigón, y transcribiendo al lenguaje de los ingenieros civiles, es decir, al de las aplicaciones prácticas, la información lograda y las conclusiones establecidas a nivel científico y teórico.

El Sr. LE BEL estuvo de acuerdo, si bien precisando que la característica principal de un congreso científico es comunicar saberes explicando el qué y el cómo de los mecanismos, y que lo puramente práctico no busca las razones ni se para en ellas. A esto añadió el Sr. BASILIO que todo era cuestión de niveles y que, estando de acuerdo en el carácter científico del 8.º CIQC, la cuestión estribaba en no hacer de él en exclusiva un compendio de ciencia pura en abstracto, y sí en desarrollar ésta en la medida que exigen las aplicaciones del cemento.

El Sr. POLLITT coincidió con ambos puntos de vista en lo que tienen de apreciación común, y el Sr. CALLEJA señaló que dichos puntos de vista no debían verse como mutuamente excluyentes, sino como complementarios; que saber el “cómo” y el “por qué” es indispensable en Ciencia —como meta de la misma—, y que establecer el “para qué” proyecta a ésta dentro del campo de la Tecnología, con lo cual se cubren todos los objetivos. El cemento —añadió— no tiene otra misión que la de servir como material de construcción en múltiples aspectos, y los estudios sobre él deben ir directamente encaminados a resolver los problemas tecnológicos que en tal terreno y en el de sus aplicaciones se planteen, si bien la solución de los mismos requiere casi siempre de modo imprescindible, el soporte de la investigación, apoyada a su vez en los cimientos de la teoría y en los avances de la ciencia básica proyectada sobre aquélla.

El Sr. MERIC hizo observar, en este sentido, que el mensaje del 8.º CIQC debía ir dirigido a los ingenieros de la construcción, a los técnicos de la fabricación de cemento y a los investigadores científicos y técnicos en los campos del cemento y del hormigón.

El Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN opinó que el programa sugerido por el CLA era original e interesante y propuso discutirlo, cosa que se hizo en la segunda parte de la reunión reanudada en la tarde.

2. ORGANIZACION DEL CONGRESO

2.1. Presentación de trabajos al Congreso

El Sr. BASILIO anunció que los trabajos aportados al 8.º CIQC serían recibidos por un Comité Técnico del mismo, el cual los aceptaría en tanto encajaran en el marco de los temas elegidos por el Congreso, y los remitiría a los Comités de Lectura.

2.2. Comités de lectura

A este respecto indicó el Sr. MERIC que se había pensado en que determinados aspectos de los Congresos anteriores podían ser mejorados, y que para ello se había previsto, entre

otras cosas, la creación de unos Comités de Lectura de los trabajos presentados al 8.º CIQC. Es de advertir que la figura de estos Comités de Lectura no existió en el 7.º CIQC.

El Sr. BASILIO indicó que, de momento, se podía pensar en 3 Comités de Lectura (CL): uno localizado en París para los trabajos de Europa —principalmente—, otro en los EE.UU. para los trabajos norteamericanos —principalmente—, y otro en Iberoamérica para los correspondientes trabajos. Este último, dentro del CLA, debería conectar con los otros dos para coordinar las respectivas misiones comunes. Cada uno de estos tres Comités correspondería respectivamente a cada una de las tres lenguas, francés, inglés y español-portugués.

Añadió que las instrucciones para los Comités de Lectura deberían ser muy precisas para que los tres actuaran con arreglo a los mismos criterios, manteniendo así un principio de homogeneidad propugnado por el Sr. LE BEL. Propuso al respecto —y se aceptó— que los trabajos recibidos por el Comité o Secretariado Técnico del Congreso fuesen enviados por éste a los correspondientes CL, los cuales los examinarían y devolverían a aquél con sugerencias acerca del modo de publicación —en su caso—, con arreglo a los siguientes criterios:

- a) comunicaciones susceptibles de publicación in extenso en las Memorias del Congreso;
- b) comunicaciones publicables en forma resumida por un Ponente Principal;
- c) comunicaciones susceptibles de rechazo:
 - i) por no ajustarse al temario;
 - ii) por no cumplir los requisitos para la presentación;
 - iii) por otras razones.

En la discusión sobre estos extremos se aclaró que el criterio b) sería aplicable a las comunicaciones extensas. El Sr. KURDOWSKI indicó que sería más lógico que el resumen de las mismas fuese hecho por el propio autor del trabajo presentado, al cual el CL podría, en su caso, pedir aclaraciones y sugerir modificaciones. Estas indicaciones fueron aceptadas.

El Sr. BUCCHI propuso limitar el número de páginas de las comunicaciones ordinarias —como en el 7.º CIQC—, y establecer criterios de aceptación de las mismas. El Sr. BASILIO dio por sentada la elaboración previa de un Reglamento para la presentación de los trabajos, en el que se especificaría todo lo necesario para la misma y, por lo tanto, para la aceptación de las comunicaciones desde el punto de vista formal: extensión, modo de hacer las referencias, etc.

Se señaló por parte del Sr. MERIC la gran dificultad que supone el hacer un primer cribado, por temas, de los trabajos presentados, la cual decidió al Sr. LE BEL a que en el 7.º CIQC no hubiese CL. Se replanteó la cuestión de si éstos iban a constituirse o no en el 8.º CIQC.

El Sr. BASILIO aclaró que los CL no iban a proceder como “examinadores”, es decir, no iban a juzgar, sino simplemente a clasificar los trabajos presentados, en cuanto a su forma más idónea de publicación, procurando en primer lugar que se atuvieran al temario establecido y evitando la aceptación de los que no se ajustaran al mismo.

El Sr. POLLITT opinó que la idea de los CL es buena y probablemente esencial. Si un trabajo lo merece —señaló—, ha de publicarse in extenso; el problema surgirá si un au-

tor prepara un trabajo tal para el Congreso y el CL decide publicar sólo un resumen del mismo, pues en tal caso el autor puede preferir y decidir publicarlo íntegro, fuera del Congreso. Es pues difícil —añadió— decidir sobre la publicación resumida o in extenso de los trabajos, pero evidentemente alguien ha de decidirlo.

El Sr. LE BEL insistió una vez más en el problema de la homogeneidad de los CL, entre sí, si son varios, y dentro de cada uno de ellos, en función de sus distintos miembros. Así los CL actuarían según la condición más o menos científica de éstos, lo cual requeriría la presencia de miembros especialistas en cada uno de ellos.

El Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN reconoció la dificultad de formar los CL, derivada de la de encontrar especialistas en cada uno de los muchos temas específicos, y precisó que los trabajos muy buenos “a simple vista”, y con ideas originales de interés, se podrían publicar in extenso, y que los demás podrían serlo en un número limitado de páginas.

El Sr. LOCHER, con cierta experiencia en estos CL dentro de los Congresos y Reuniones de la VDZ, señaló asimismo la dificultad que para tales Comités supone la decisión acerca de si se acepta la presentación —para figurar en la Memoria— y la lectura de los trabajos, o sólo la presentación de los mismos en los distintos casos, cuando el número de países y personas participantes es tal que obliga a seleccionar y restringir el número de las presentaciones orales. Mencionó también la dificultad adicional que supone la comunicación entre distintos CL, en el caso de ser varios —como en el presente—, dado el alejamiento de unos y otros, y el de los miembros de cada uno entre sí, todo lo cual exige hacer previsiones con mucho tiempo, lo que a su vez obliga a fijar plazos y fechas tope con gran anticipación.

El Sr. MERIC, a la vista de lo expuesto, propuso posponer para el final de la reunión la decisión acerca de los CL, y el Sr. BASILIO, de todos modos, agradeció las observaciones y sugerencias de los participantes, que le serían —dijo— de gran utilidad para organizar el funcionamiento de los Comités de Lectura.

2.3. Organización de las sesiones

El Sr. MERIC hizo una introducción al tema remitiéndose al esquema de sesión-tipo propuesta por el Sr. BASILIO, y que figuraba como documento de la reunión. Señaló que en el mismo el papel de Presidente de Tema se reducía a la apertura y a la clausura de la correspondiente sesión de la mañana, y que la misión de los Ponentes Principales (tres) era la de presentar los respectivos subtemas (tres) a su cargo, así como la de proponer, al final de su informe, varias cuestiones (de tres a cinco) de actualidad y relativas a problemas no resueltos, para su discusión en las correspondientes Mesas Redondas de por la tarde. Y agregó que, tras de una interrupción, los Ponentes Principales pedirían a los autores de los trabajos reseñados por ellos aclaraciones sobre determinados puntos de los mismos: tres por cada Ponente.

Indicó también que los “posters” se organizarían como en el 7.º CIQC, con tiempo suficiente; y que las Mesas Redondas (tres) se constituirían con especialistas, quienes por la tarde discutirían entre ellos y dialogarían seguidamente con los miembros de la sala sobre las cuestiones clave apuntadas por la mañana por los Ponentes Principales.

Aclaró que los Presidentes de Tema no tienen el carácter de Ponentes Generales, y que los Ponentes Principales de los subtemas en las Sesiones de las mañanas se convertirían en los Directores de las Mesas Redondas correspondientes de las tardes (Directores de las Sesiones de tarde).

El Sr. BASILIO precisó que los Presidentes de Tema eran necesarios y responsables de las sesiones que presidiesen. Se suscitó por parte del Sr. KURDOWSKI la cuestión de si los Presidentes de Tema deberían hacer un resumen de lo tratado en las respectivas Sesiones, y si deberían actuar en caso necesario como coordinadores y moderadores. Se apuntó la posibilidad de que los Presidentes de Tema, aunque ello no estaba previsto en la sugerencia de sesión-tipo, presentasen las conclusiones de sus respectivas Sesiones, al final de las mismas.

El Sr. KURDOWSKI sugirió también que cada Ponente Principal de subtema revisase previamente los "posters" presentados e indicase públicamente en su respectiva Sesión cuáles eran los relativos a los temas a tratar en las correspondientes Mesas Redondas.

El Sr. CALLEJA indicó la conveniencia de repartir adecuadamente las tareas, cubriendo todas las necesidades y señalando con toda precisión las correspondientes a cada figura del Congreso: Presidentes de Tema, Ponentes Principales, Directores de Mesas Redondas, Presentadores de "Posters", etc., con objeto de que no hubiera vacíos, superposiciones ni interferencias, opinión con la cual el Sr. MERIC estuvo de acuerdo.

Por parte de los Sres. POLLIT y sobre todo LOCHER se planteó la cuestión de la simultaneidad o no del desarrollo de las Mesas Redondas. Aun considerando la conveniencia de su celebración sucesiva y no simultánea, con objeto de que todos los congresistas pudieran participar en el conjunto de los trabajos, se reconoció la gran dificultad de llevarla a cabo sucesivamente, por el tiempo que ello exigiría, y del cual no se podría disponer.

En resumen, se aceptó el siguiente formato para el desarrollo de una Sesión-Tipo:

S E S I O N

Mañana

- 9 h 00 m Apertura de la Sesión por el Presidente del Tema.
- 9 h 10 m Ponencia Principal del Primer Subtema.
- 9 h 40 m Ponencia Principal del Segundo Subtema.
- 10 h 10 m Ponencia Principal del Tercer Subtema.

Cada Ponente Principal presentará al final de su Ponencia, de 3 a 5 cuestiones para discutir entre los miembros de la Mesa Redonda correspondiente, y con la Sala.

- 10 h 40 m Café.
- 11 h 00 m Los Ponentes Principales piden a los Autores aclaraciones sobre determinados puntos de sus trabajos (3 por cada Ponente, con una duración máxima de 10 minutos por cada aclaración).
- 12 h 15 m Conclusiones por el Presidente de Tema.
- 12 h 30 m Almuerzo.

Tarde

- 14 h 00 m Visita a los "posters".
- 15 h 00 m Mesas Redondas (una por cada Subtema), en Sesiones simultáneas bajo la dirección del Ponente Principal del Subtema. Discusión entre los miembros de la Mesa Redonda de las cuestiones anunciadas en la mañana.

16 h 00 m Los miembros de la Mesa Redonda designados por el Director de la Sesión, que es el Ponente Principal del Subtema, responden a las preguntas formuladas por los participantes presentes en la sala.

18 h 00 m Clausura de cada Mesa Redonda y fin de la Sesión.

3. TEMAS DEL CONGRESO

Abrió este punto del orden del día el Sr. MERIC, quien mencionó las colaboraciones recibidas del CLA y del CNA en lo referente al programa del 8.º CIQC, en las cuales se toman en consideración temas relativos a durabilidad, cementos con adiciones y cementos especiales, etc., según constaba en las sugerencias que figuraban en las hojas distribuidas como documentación de la reunión, y a las cuales se ha hecho referencia detallada en el punto 1 de este Informe.

Señaló que habría que estudiar a fondo estas sugerencias para sacar el denominador común de todas ellas, pero que existía una incompatibilidad entre el volumen de algunos temarios sugeridos y el tiempo disponible, por lo cual había sido preciso limitar el temario que se proponía como base de discusión a 4 temas y 3 subtemas en cada uno (en total 12 subtemas) —tal como ya se había señalado—, que eran los que había que precisar con todo detalle. Indicó que el Sr. BASILIO expondría el estado de la cuestión.

El Sr. BASILIO aclaró que la sugerencia del CLA —véase el punto 1 de este Informe: OBJETIVOS DEL CONGRESO— había tratado de refundir las del CEA y del CNA en los cuatro temas que figuraban en la hoja repartida, y añadió que las propuestas de los Sres. MEHTA y UCHIKAWA encajaban en dichos cuatro temas, y que la cuestión era ver cómo y dónde. En consecuencia, los Sres. BASILIO y MERIC, con el consenso general, decidieron tomar como base de los mismos la propuesta del CLA, tal como sugiriera en la mañana el Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN.

El Sr. COLLIS, comentando las partes de la propuesta del CLA, consideró que lo más interesante a su juicio sería tratar en el marco del 8.º CIQC todo lo relativo a la investigación en relación con las propiedades de los cementos, y en particular de los cementos con adiciones y con sus modos de empleo y aplicaciones, a lo que el Sr. MERIC añadió que todo ello estaba incluido implícitamente en el temario propuesto por el CLA.

El Sr. MERIC estuvo de acuerdo en prestar la debida atención a los cementos con constituyentes secundarios, pero sin darles un trato demasiado especial. El Sr. LE BEL coincidió en ello, diciendo que muy probablemente los cementos portland “puros” se acabarían en el futuro, y señaló que, como tales, los cementos con constituyentes secundarios se podrían incluir en el Tema II, a lo que el Sr. BASILIO añadió que, en efecto, era una cuestión de terminología y que, en tal sentido, el Subtema 2 del Tema II se podría titular “... Influencia de los álcalis y de los componentes menores *y secundarios*”.

A este respecto el Sr. POLLITT señaló una diferencia entre los textos francés e inglés de la propuesta del CLA, que al modificarlos en el sentido indicado debería ser tenida en cuenta.

El Sr. CALLEJA hizo la observación de que al tratar de los constituyentes secundarios se debería tomar en consideración de forma explícita y diferenciada las adiciones de tipo calizo —“fillers”—, y que, dado el gran interés actual del ahorro de energía en la fabricación de cemento, que había que prever que sería aún mayor en el futuro, sugería una Sección o parte del Congreso especialmente dedicada a tratar de una manera científica las adiciones al cemento, en general, y más particularmente los “fillers” calizos. Es un

problema —añadió— que interesa al CEN y, en general, a todos los países, incluidos aquellos que tradicionalmente se han opuesto al empleo de las adiciones, y que ahora están dispuestos a utilizarlas e incluso a normalizar los cementos que las contienen.

Hay cuestiones —prosiguió— tales como la influencia del tamaño de los cristales de calcita, de la naturaleza y proporción de las impurezas interpuestas en las redes cristalinas —materia orgánica, etc.—, de las distintas variedades cristalinas del carbonato cálcico, y algunas otras, sobre los efectos de las adiciones calcáreas en todos los aspectos, y en particular sobre las resistencias mecánicas de los cementos que las contienen, que bien valdría la pena estudiarlas con detalle.

Hay asimismo —continuó— la cuestión del establecimiento de métodos fiables para la identificación cualitativa y la determinación cuantitativa de las adiciones y mezclas de adiciones hechas a los cementos, tanto si dichos métodos son físicos, químicos, fisicoquímicos o mixtos.

Sería preciso —añadió el Sr. CALLEJA— que la distancia que separa los conocimientos adquiridos por la investigación teórica y fundamental, de su aplicación práctica a la resolución de los problemas técnicos, se acorte cada vez más. Un medio de conseguirlo —dijo— podría ser la planificación de la investigación para la solución directa de tales problemas y, en esa línea, el establecimiento con carácter permanente de una o varias Secciones en los futuros CIQC podría constituir una ayuda importante. ¿Por qué, pues —concluyó— no comenzar a marchar ya en esa dirección, a partir del 8.º CIQC?.

El Sr. MERIC estuvo de acuerdo con tales apreciaciones sobre los fillers calcáreos y el Sr. LE BEL coincidió también en la importancia que pueden llegar a tener los constituyentes secundarios en general.

El Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN consideró que los cementos especiales eran muchos y constituían un capítulo muy extenso, y propuso se dedicasen a ellos dos sesiones, separando del conjunto los cementos aluminosos, por su especificidad e importancia. A esto alegó el Sr. POLLITT que no se debería decidir entonces sobre tal asunto, pues la decisión habría de depender de la cantidad de trabajos que se presentasen, relativos a cada cemento especial; y que en tal sentido el contenido del Tema IV de la Propuesta del CLA le parecía aceptable, salvo tal vez en lo del orden, pues a su juicio el Tema IV debería anteponerse al Tema III. En esto hubo acuerdo unánime.

El Sr. BASILIO sugirió incluir el tratamiento de las adiciones como parte del correspondiente tratamiento de los cementos que las contienen, o de los cementos especiales y, por lo tanto, dentro del mismo Subtema correspondiente.

El Sr. LOCHER subrayó las dificultades de subdividir los temas y subtemas, y manifestó que se debería tender a equilibrar las contribuciones a ellos, indicando que los volúmenes del 7.º CIQC podían dar una idea de las que cabría esperar dentro de cada uno en el 8.º CIQC.

El Sr. CALLEJA estuvo de acuerdo con ello, si bien llamó la atención sobre el hecho de que en el futuro habría que contar cada vez con mayor número de contribuciones relativas a los cementos con adiciones o constituyentes secundarios, por lo cual los estudios más profundos, no ya sólo sobre la composición, constitución y estructura de las escorias, de las puzolanas y de las cenizas volantes, sino también sobre la influencia de tales aspectos de las adiciones citadas y de otras sobre las propiedades y el comportamiento de los cementos y de los hormigones, serían igualmente necesarios y, en consecuencia, se propiciarían.

Añadió que si se quiere descubrir leyes generales o universales de la materia es preciso volcarse en el estudio de sustancias y compuestos puros; pero que si lo que se estudia es el cemento, ello se hace más bien para conocer mejor sus aplicaciones prácticas, desde el punto de vista de su utilización en los morteros y en los hormigones. Por eso —continuó—, la Química de los Cementos no puede ser la misma que la Química Inorgánica pura, la Química del Estado Sólido o la Fisicoquímica de Superficies, por ejemplo, habida cuenta de la finalidad de una y otras, si bien aquélla puede y debe aprovecharse de éstas, como de tantas otras disciplinas.

En suma, el Sr. CALLEJA se manifestó partidario de enfocar los estudios de la Química de los Cementos desde un punto de vista de las aplicaciones tecnológicas de éstos, aunque sin descuidar en absoluto la ciencia básica, pura o teórica necesaria, pero como ayuda indispensable y decisiva, y no como una finalidad en sí misma.

El Sr. LOCHER estuvo de acuerdo con estos puntos de vista y el Sr. KURDOWSKI manifestó, en el mismo sentido, que en el caso de los cementos especiales hay siempre mucho que estudiar, pues si, por ejemplo, se descubriese un cemento a base de C_3S y C_3A solamente, no bastaría con describir su composición y constitución, sino que habría que tratar también de su utilización y de su comportamiento, para completar el cuadro de su estudio y conocimiento útil; y añadió que a tales efectos se podría aportar una clasificación de los cementos especiales. El Sr. MERIC coincidió en estas apreciaciones y juzgó interesante una clasificación de los cementos especiales por sus propiedades.

El Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN se mostró partidario de suprimir en el Tema IV el Subtema relativo a los Aditivos Químicos, en favor de un mayor espacio y tiempo para tratar de los Cementos Especiales, reiterándose en la propuesta de su intervención anterior.

El Sr. LE BEL indicó que del Tema IV, Subtema 1: "Mecanismo y formación de la estructura de los hidratos en los cementos con adiciones" podría pasarse al Subtema 1 del Tema II: "Cinética de la hidratación, estructura y formación de los hidratos ...", con lo cual el Tema IV quedaría más descargado en favor de los cementos especiales, acerca de lo cual el Sr. BASILIO opinó que el Tema II dedicado sólo al cemento portland tenía ya un contenido bastante amplio, y que no cabía rellenarlo más con otros añadidos, a lo que el Sr. LE BEL adujo que el cambio propuesto por él estaría justificado, ya que las adiciones influyen directamente en la estructura de la pasta, en su porosidad, etc., cuestiones éstas tratadas en el Subtema 2 del Tema II.

En este momento del debate el Sr. MERIC hizo notar que en el Tema II no se tomaba en consideración la reología, ni sus derivaciones hacia otros problemas en los que tanto influían las adiciones, por lo cual se manifestó de acuerdo con el Sr. LE BEL y propuso la inclusión de la hidratación de los cementos con constituyentes secundarios en el Tema II, sacándola del Tema IV.

Centrada la discusión sobre este punto, el Sr. LE BEL trató de coordinar y resumir las posturas, recordando que en Francia se presta gran atención a las adiciones y constituyentes secundarios, dependiendo de la naturaleza del clínker en cada caso, por lo que una vez más veía bien encajado el tratamiento de aquéllos dentro del Tema II, con lo cual, además, no se copiaba el temario del 7.º CIQC, sino que se corregía.

Al fin se aceptó este criterio, no sin algunas reticencias, en las que se señaló el sacrificio de otros temas que tal decisión entrañaba.

El debate se reanudó en la sesión de la tarde, principalmente alrededor de los cementos especiales; de si dentro de este título entraban los cementos con adiciones; de si, por el

contrario, dicho título o enunciado debía ampliarse; de en qué apartado se incluían al fin las adiciones, etc. Las intervenciones fueron muchas, entrecruzadas y simultáneas, lo cual hace imposible la transcripción fidedigna de las mismas.

El Sr. CALLEJA indicó que gran parte de las dificultades se podrían resolver si de alguna manera se definiese qué se entiende —o qué se quiere entender— por cementos especiales, y qué tipos de cementos (y definidos con arreglo a qué criterios), se convenía en incluir en tal denominación, tal y como se apuntó en la mañana al mencionar la importancia de una clasificación de los cementos especiales, por parte del Sr. KURDOWSKI, secundado por el Sr. MERIC.

Con todo lo tratado se llegó, al fin, a fijar el temario definitivo (el cual figura más adelante), después de haber tratado del Tema Durabilidad.

En cuanto al contenido de éste, se hizo una vuelta de mesa en la que el Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN expuso su punto de vista acerca del carácter electroquímico de todos los procesos destructivos del hormigón —no sólo los relativos a la corrosión (electroquímica) de las armaduras—. Entre otras opiniones sobre el tema, el Sr. CALLEJA dijo que, extrapolando al máximo, en efecto, prácticamente todas las reacciones y procesos químicos eran de naturaleza “electroquímica”, puesto que en la mayoría de ellos había transferencia, desdoblamiento o neutralización de cargas eléctricas; pero que, en puridad, él —el Sr. CALLEJA— entendía por proceso electroquímico aquél en el que se creaba y manifestaba un potencial electroquímico medible, y cuyo transcurso, así como el del propio potencial, dependían entre sí unívoca y recíprocamente, en función de las condiciones del sistema y de las influencias externas sobre el mismo; y que no todas las reacciones químicas cumplían con tales requisitos. Pero que, no obstante, reconocía que a muchos —sino a todos— los fenómenos y procesos de corrosión del hormigón podrían serles aplicables tratamientos en cierto modo “electroquímicos” —más bien de la Fisicoquímica de Superficies e Interfases y de la Coloidequímica—, y que tales tratamientos podrían ser de gran porvenir en el estudio para el conocimiento más completo de algunos aspectos de la durabilidad entendida como resistencia química. Estuvo de acuerdo con ello el Sr. POLLITT.

El Sr. LOCHER se mostró partidario de subdividir el amplio tema de la Durabilidad, según que el transcurso de los procesos agresivos ocurriese principalmente en superficie, en masa, desde el exterior o desde el interior del hormigón, en la atmósfera, en el terreno o en el mar, etc., posibilidad con la que se manifestaron conformes los Sres. CALLEJA, LE BEL y POLLITT, si bien matizando que la subdivisión en subtemas debería hacerse con muy buen criterio y sin forzarla demasiado.

Finalmente, y tras de los diversos retoques a la propuesta inicial de programa presentada por el CLA y tomada como base de discusión, se llegó al acuerdo unánime de aceptar la siguiente propuesta final de programa por parte del CEAA, la cual sería posteriormente sometida por el Sr. BASILIO a la consideración de los miembros del CNA. La versión definitiva del Programa, después de esta última consulta, aparecería ya en el Boletín N.º 1 del 8.º CIQC, a principios de 1983.

PROPUESTA DE PROGRAMA DEL CEAA PARA EL 8.º CIQC

Tema I: Formación y propiedades de los clínkeres

- 1.1. Termodinámica y cinética de la formación de los clínkeres.
- 1.2. Relaciones entre los parámetros del proceso de clinkerización y las propiedades de los clínkeres; influencia de los componentes minoritarios.

- 1.3. Clinkerización con bajo contenido de energía.

Tema II: Formación y propiedades de otros componentes

- 2.1. Caracterización y activación de otros componentes.
- 2.2. Cementos aluminosos y expansivos.
- 2.3. Otros cementos especiales; cementos con bajo contenido energético.

Tema III: Los hidratos

- 3.1. Termodinámica y cinética de la hidratación, formación de la micro-estructura y propiedades de los hidratos. Influencia de los diferentes componentes del cemento y de las adiciones. Comportamiento reológico.
- 3.2. Textura (macro-estructura) de los hidratos; influencia de la reología; porosidad.
- 3.3. Adherencia pasta-áridos, pasta-armadura y pasta-fibras.

Tema IV: Papel del cemento en la durabilidad de los hormigones

- 4.1. Porosidad y permeabilidad.
- 4.2. Estabilidad volumétrica de los hidratos. Mecanismos físicos y químicos de la degradación.
- 4.3. Otros problemas de durabilidad (corrosión electroquímica).

4. OTRAS SUGERENCIAS

El Sr. MCHEDLOV-PETROSSIAN hizo notar que no habría lugar para un nuevo examen de los temas por parte del CEEA, antes de la distribución del primer Boletín del Congreso. Estimó, además, que sería deseable proceder lo más rápidamente posible al nombramiento de los Presidentes de Tema y de los Ponentes Principales.

Finalmente el Sr. BASILIO consideró que esta reunión del CEEA había constituido un gran paso hacia la definición de los temas, y que las cuestiones pendientes deberían ser objeto de consultas en el futuro. En tal sentido previó la posibilidad de nuevas reuniones, las cuales podrían estar eventualmente limitadas a ciertos miembros de los diferentes Comités Científicos.

5. CONCLUSIONES

Como conclusiones de la Segunda Reunión del Comité Científico Europa-Asia-Africa para la organización del 8.º Congreso Internacional de la Química de los Cementos se pueden hacer destacar las siguientes:

- 1.ª Tratar en el 8.º CIQC las cuestiones tecnológicas relativas a LAS ECONOMIAS DE ENERGIA y a LA DURABILIDAD DEL HORMIGON, desde un punto de vista exclusivamente científico.
- 2.ª Clasificar los trabajos presentables al 8.º CIQC en 3 Grupos, tal como se señala al principio del punto 1 de este Informe, y tratarlos en el marco de 4 Temas y 3 Subtemas, tal como también se indica en dicho punto.

- 3.^a Constituir 3 Comités de Lectura para recibir del Comité Técnico (o Secretaría Técnica) del 8.º CIQC los trabajos presentados al mismo y decidir sobre la forma de su publicación, tal vez conforme a los criterios expuestos en el punto 2.2. de este Informe. Queda pendiente la constitución de estos Comités de Lectura y la fijación de su misión precisa y definitiva.
- 4.^a Aceptar la organización de las Sesiones del 8.º CIQC de acuerdo con el esquema de la Sesión-Tipo descrita en el punto 2.3. de este Informe.
- 5.^a Aceptar provisionalmente, hasta su estudio por el Comité Científico Norteamericano del 8.º CIQC, el Programa del Comité Científico Europa-Asia-Africa, tal como queda expuesto en el punto 3 de este Informe.
- 6.^a Resolver las cuestiones pendientes mediante futuras reuniones de ciertos miembros de los diferentes Comités Científicos del 8.º CIQC, en la forma, fechas y lugares que en su momento se determine.

6. OBSERVACIONES FINALES

- 1.^a Como se señala en el resumen que encabeza este Informe, el objeto del mismo es proporcionar a los científicos y técnicos españoles e iberoamericanos del cemento y del hormigón una visión detallada de lo tratado en la Segunda Reunión del Comité Científico Europa-Asia-Africa del 8.º Congreso Internacional de la Química de los Cementos. Con ello podrán apreciar cuáles han sido los temas debatidos, así como la forma en que se ha llevado a cabo el debate de los mismos hasta llegar a unas conclusiones; y también qué cuestiones son las que ordinariamente se suelen tener en cuenta a la hora de organizar un Congreso Internacional de gran envergadura sobre el tema de la Química de los Cementos.
- 2.^a En cuanto al Programa propuesto, el autor de este Informe tiene la convicción de que es discutible y hasta criticable en muchos aspectos, y por lo tanto ampliamente perfectible. No hay que olvidar, sin embargo, que es provisional, a falta de más estudios y análisis y, en consecuencia, susceptible de muchas y hasta profundas modificaciones hasta su versión definitiva.