

conferencia internacional de pavimentos flexibles

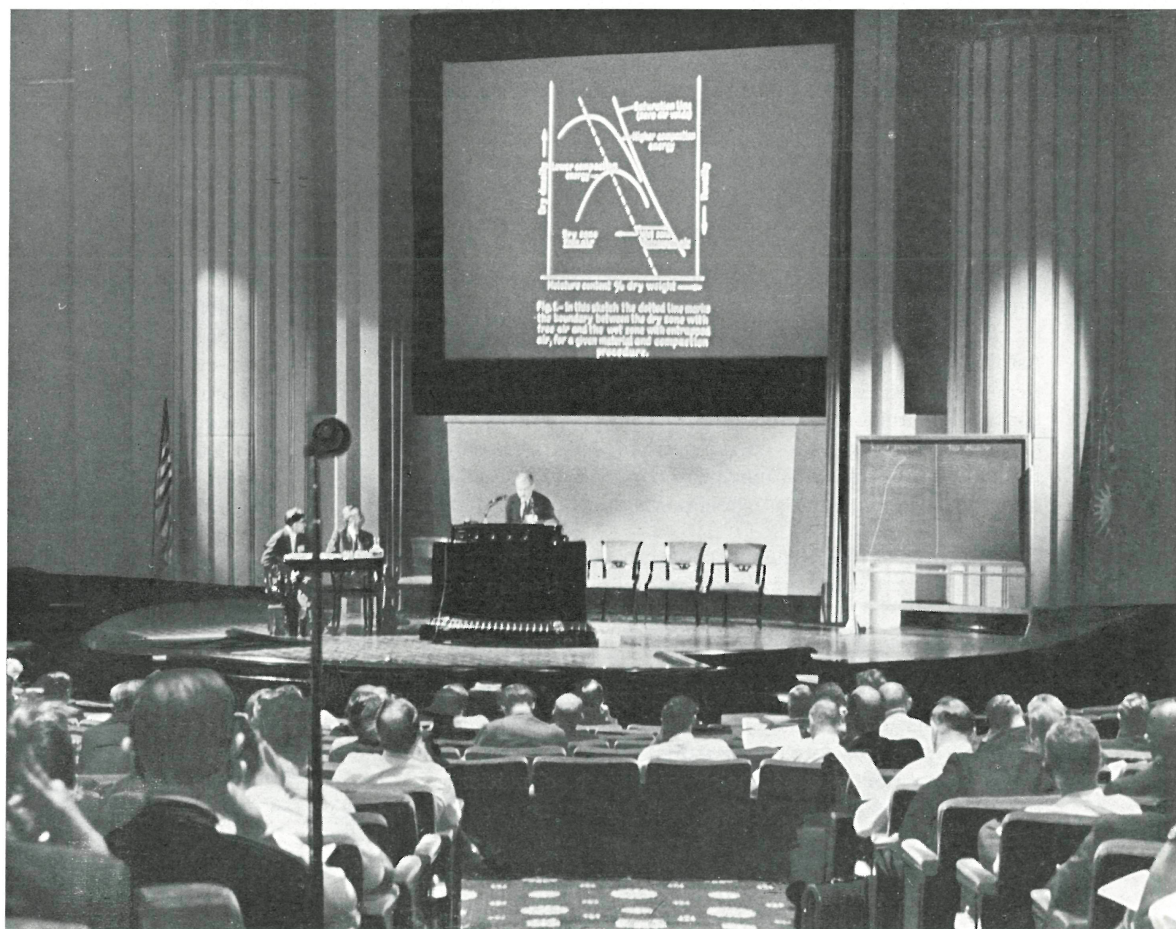
514-56

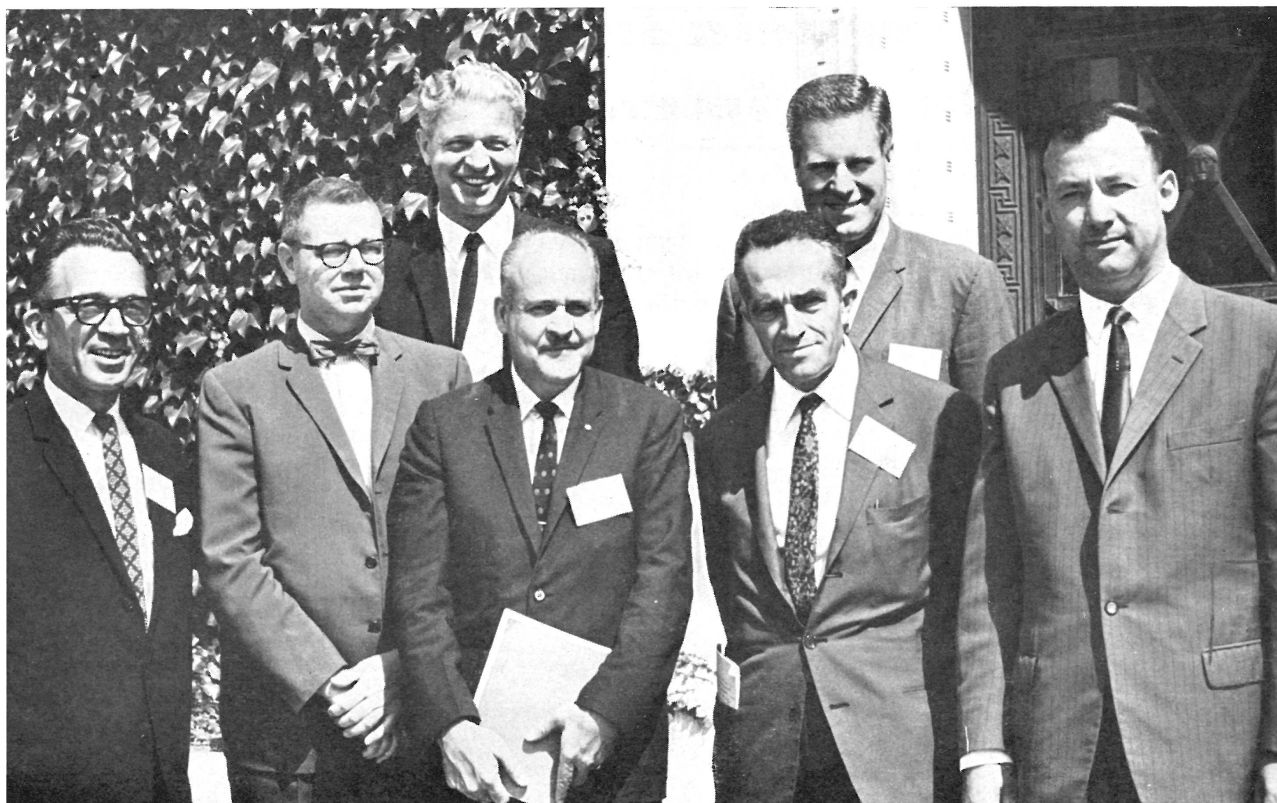
En la semana del 7 al 12 de agosto pasado tuvo lugar en la Universidad de Ann Arbor, Estado de Michigán (EE. UU.), la II Conferencia Internacional de Pavimentos Flexibles, dedicada especialmente a los métodos teóricos y experimentales de dimensionamiento y refuerzo de este tipo de pavimentos.

Constituyó esta Conferencia un gran éxito, tanto por el número de asistentes —624 delegados en representación de 38 países— como por la profusión y variedad de los temas —69 ponencias—, que fueron ampliamente debatidos en las sesiones de trabajo.

Bien conocida es la importancia de la cooperación internacional que favorece y coordina la investigación científica y sus aplicaciones prácticas con la beneficiosa consecuencia de una

Aula de la Universidad del Estado de Michigan durante una de las conferencias.



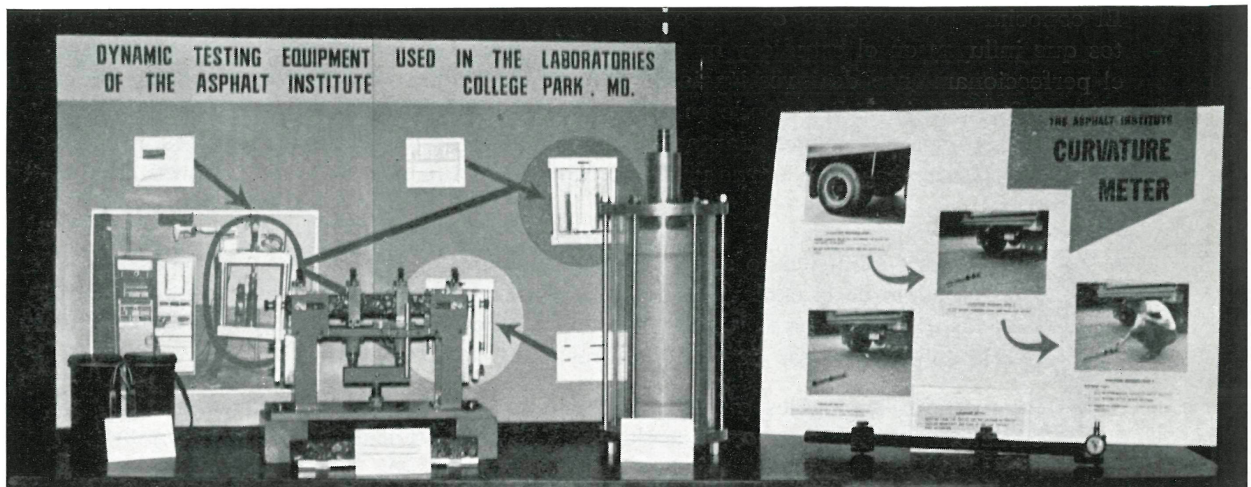


La exposición del resumen de las ponencias de cada tema y la dirección de los respectivos coloquios correspondió a los presidentes de Sección que figuran en la fotografía.

mejora de métodos, a la par que un estímulo de la inquietud profesional en el fértil intercambio de la información y la experiencia. Por tales circunstancias el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Michigan (EE. UU.), en colaboración con el Instituto del Asfalto, convocó, en 1962, la «I Conferencia internacional de proyecto de pavimentos asfálticos», que se celebró en Ann Arbor, sede de la citada Universidad. Ahora, y coincidiendo con el 150 aniversario de la fundación de ésta, se celebró esta II Conferencia, continuación de la anterior, después de un período de 5 años con destacado avance, tanto en los estudios teóricos de las escuelas europeas como en el conocimiento y confrontación de los resultados obtenidos en los tramos experimentales principalmente en el ensayo AASHO.

El gran interés del tema de proyecto de pavimentos surge lógicamente del estado actual de esta técnica en evolución hacia una confrontación y aproximación de los distintos procedimientos, con vistas a un método óptimo de dimensionamiento de esta parte de las carreteras de tanta repercusión en el coste de la moderna construcción vial.

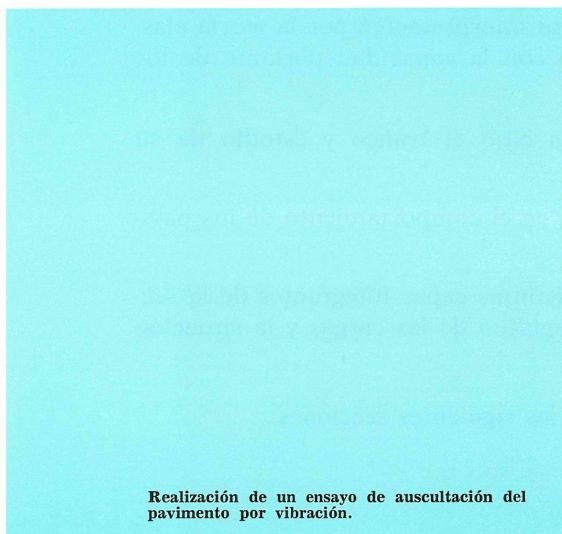
La investigación exhaustiva del mejor tipo de superestructura flexible es, desde el punto de vista estadístico y desde el punto de vista económico, una labor ardua y compleja, ya que son múltiples los datos de partida y éstos varían notablemente de las condiciones de un país a otro por circunstancias geológicas, climáticas y de tráfico. El examen de los criterios de proyecto de firmes requiere una gran atención en la comparación sistemática de los re-



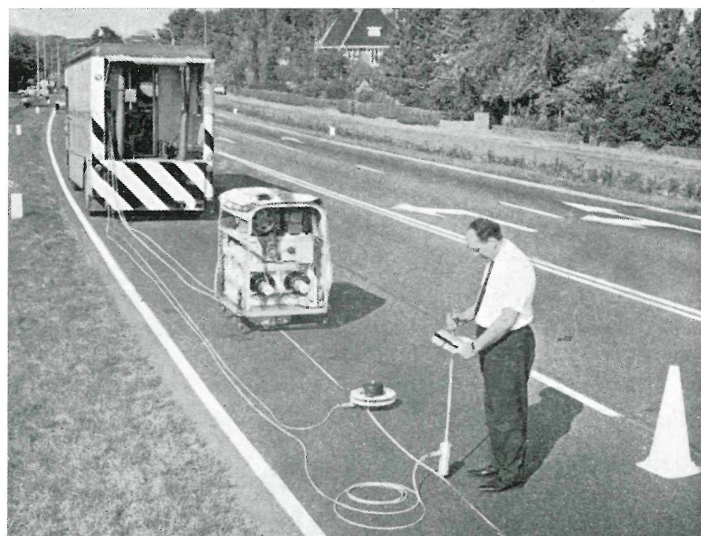
Dispositivos para la auscultación dinámica y medida de deflexiones.

sultados obtenidos en cada país; en primer lugar debe observarse que algunos datos, tales como las intensidades medias —diarias u horarias— de tráfico, así como la composición de éste, la naturaleza y capacidad portante de la explanada y las características mecánicas de las diversas capas que integran el firme, se fijan generalmente de acuerdo con hipótesis que no son exactas y que pueden ser en la práctica objeto de variaciones sustanciales respecto a las previsiones del proyecto.

Basta pensar en los cambios estacionales de humedad y temperatura, en la falta de homogeneidad de suelos naturales y en las modificaciones que, respecto a las condiciones iniciales de los materiales, pueden tener lugar durante el período de servicio del pavimento en cuestión.



Realización de un ensayo de auscultación del pavimento por vibración.



El conocimiento profundo de una casuística motivada por la variación factorial de elementos que influyen en el estudio y en el comportamiento de la obra es del mayor interés para el perfeccionamiento de investigaciones y procedimientos, y éste es uno de los valores de esta conferencia periódica donde se examinan métodos, sistemas y fórmulas decisivas para sacar el mayor partido de su adaptación a los casos prácticos correspondientes. Los métodos de cálculo de las secciones estructurales de un pavimento flexible se dividen en dos amplios grupos:

los métodos empíricos o semiempíricos, basados sobre ensayos que definen la naturaleza del suelo de la explanada por un índice resistente o de capacidad portante sin analizar las características mecánicas de los materiales y considerando de manera estimativa la cohesión de las capas superiores;

los métodos racionales que estudian cada una de las capas del firme, basándose en las características elásticas o viscoelásticas de los materiales que las integran, según la hipótesis de Boussinesq y su desarrollo por Burmister.

En los últimos años se ha avanzado notablemente en los métodos de dimensionamiento de refuerzo de pavimentos en servicio con sección estructural insuficiente para la frecuencia y cargas del tráfico que deben soportar. Se fundan estos métodos generalmente en la deflectometría o estudio de las deformaciones verticales de la superficie de rodadura bajo el efecto de cargas en movimiento. Estas deformaciones o deflexiones elásticas, que se miden siguiendo un proceso normalizado (viga de Benkelman, deflectógrafo Lacroix, etc.), son un índice de la capacidad portante del firme y se ha estudiado su correlación con los valores modulares del suelo de la explanada y de las capas de base y pavimento.

Todas estas interesantes cuestiones fueron objeto de exposición y debate en la Conferencia de Ann Arbor, que fue convocada con el siguiente tema:

«Conceptos básicos para el proyecto de pavimentos asfálticos y su correlación con el comportamiento de los tramos en servicio». Dentro de este tema director se consideraron los siguientes puntos:

métodos de estimación y aplicación de refuerzo de firmes, con vistas a soluciones óptimas en el aspecto económico-funcional;

análisis de deflexiones de tramos experimentales y su interpretación por la teoría elástica. Correlación de la magnitud de las deflexiones con la capacidad portante de los firmes;

comportamiento reológico de las mezclas asfálticas bajo el tráfico y estudio de su reacción viscoelástica;

investigación del efecto de los fenómenos de fatiga en el comportamiento de los pavimentos asfálticos;

coeficientes de equivalencia de espesores para las distintas capas integrantes de la sección estructural del firme y su variación con la magnitud de las cargas y la situación de la capa.

Para la exposición y discusión los temas se agruparon en las siguientes secciones:

- I. Proyecto y construcción de pavimentos asfálticos.
- II. Análisis teórico del cálculo de pavimentos.

- III. Estudio estructural del proyecto de pavimentos asfálticos, condiciones de la explanada y métodos de construcción.
- IV. Composición de los pavimentos asfálticos, propiedades dinámicas y fenómenos de fatiga.
- V. Estimación de las propiedades de los componentes de los pavimentos asfálticos.
- VI. Bases asfálticas: propiedades y ejecución.
- VII. Comportamiento estructural de los firmes flexibles.

A petición de la Delegación española en la próxima Conferencia se incluirá una Sección más, dedicada al refuerzo de firmes, tema de la mayor importancia dada la gran labor a realizar en todos los países para el acondicionamiento de la red.

Sobre las comunicaciones conocidas con anterioridad por los participantes gracias a las publicaciones correspondientes *, que fueron resumidas por los moderadores o relatores generales, versaron las nuevas comunicaciones complementarias y otras aportaciones a los temas.

Asimismo, los asistentes tuvieron ocasión de presenciar demostraciones del funcionamiento de sondas nucleares para la determinación de densidades y humedades con ayuda de isótopos radiactivos y equipos de auscultación de firmes por vibración. También se realizó una visita al Laboratorio de Ingeniería Civil de la Universidad.

España, que por su gran programa de ampliación y acondicionamiento de la red de carreteras está muy interesada en el dimensionamiento y refuerzo de firmes, estuvo representada por los siguientes ingenieros de caminos, afectos al Ministerio de Obras Públicas:

Olegario Llamazares Gómez, de la División de Materiales de la Dirección General de Carreteras.

Sandro Rocci Boccaleri, del Servicio de Construcción de la 1.^a Jefatura Regional de Carreteras; y

Carlos Kraemer Heilperno, del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.

Por acuerdo de las Delegaciones de los países iberoamericanos previamente a la III Conferencia Internacional, que tendrá lugar en Londres en 1972, se celebrará una Reunión preparatoria de especialistas de estos países, convocada para 1970. En esta Reunión se tratará sobre las comunicaciones que vayan a presentarse, con vistas a un intercambio de información y un tratamiento más amplio de problemas específicos que redundará en una mayor eficacia de la participación de los Departamentos de Carreteras de Iberoamérica, en la que España puede contribuir con temas de destacado interés, dada nuestra creciente experiencia en la técnica de pavimentos. En consecuencia, sería deseable que por los ingenieros de obra o de laboratorio se fueran seleccionando temas apropiados para el desarrollo detallado a efectos de su valor informativo, interesante para todos, a la par que exponente del avance tecnológico de la ingeniería española.

O. Ll.

* Second International Conference on the structural design of asphalt pavements. (Preprint volume). University of Michigan, Ann Arbor. Michigan (U.S.A.), 1967.