

- 7.- G. W. DePuy, Freeze-Thaw and Acid Resistance of Polymer-Impregnated Concrete, American Concrete Institute Simposio sobre la Durabilidad del Concreto, Fall Meeting, Ottawa, Canada, octubre de 1973.
- 8.- N. Irving Sax, "Dangerous Properties of Industrials", Van Nostrand Reinhold Company, tercera edición, 1968.
- 9.- Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Interscience Publishers, John Wiley and Sons, 1964, Nueva York, Londres, Sydney.
- 10.- Storage and Handling of Acrylic and Methacrylic Esters and Acids, Rohm and Haas Company, Philadelphia, Pennsylvania 19105.
- 11.- Methacrylate Monomers - Storage and Handling, E. I. du Pont de Nemours and Company, Electrochemicals Department, Wilmington, Delaware 19898.
- 12.- J. R. Kolczynski y G. A. Harpell, "Azo initiators for curing unsaturated polyesters", "Modern Plastics", vol. 51, No. 9, septiembre de 1974, pág. 10-110.
- 13.- W. C. Cowan y A. G. Thurman, "Polymer-Impregnated Precast Prestressed Bridge Decks", Trabajo presentado en la Convención de Primavera del ACI, San Francisco, abril de 1974.
- 14.- W. T. Lockman, W. C. Cowan, A. H. Schaeffer, y R. W. Spencer, "Polymer-Impregnated Precast Structural Concrete Bridge Deck Panels", Bureau of Reclamation final Report to Federal Highway Administration, Engineering and Research Center, Denver, Colorado, diciembre de 1974.
- 15.- L. R. Carpenter, W. C. Cowan y R. W. Spencer, "Polymer-Impregnated Concrete Tunnel Support and Lining", Bureau of Reclamation REC-ERC-73-23, diciembre de 1973, Engineering and Research Center, Denver, Colorado.
- 16.- B. Sopler, A. E. Fiorato, y R. Lenschow, "A Study of Partially Impregnated Concrete Specimens", American Concrete Institute, Publicación SP-40, Polymers in Concrete, Detroit, 1973.
- 17.- Yoshihiko Ohama, "Basic Study on Manufacturing Process of Polystyrene-Impregnated Concrete by Heat-Polymerization-in-Hot-Water Method", Journal of the Society of Materials Science, Japón, Vol. 22, No. 232, pág. 56-71, enero de 1973.
- 18.- Sven-Erik Nilden y Per-Olof Ostlund, Impregnering Au Betong Med Polyesterplast (Polyester plastic impregnation of concrete), Tesis preparada bajo supervisión del Profesor Roman Malinowsky, Chalmers Teckniska Hogskola, Goteborg, Suecia 1971.
- 19.- David W. Fowler, James T. Houston y Donald R. Paul, "Polymer-Impregnated Concrete Surface Treatments for Highway Bridge Decks", American Concrete Institute Publication SP-40, Polymers in Concrete, Detroit, 1973, pág. 95-117.
- 20.- R. W. Nichols, Initial Development of Polymer Shotcrete USBR REC-ERC-74-5, Denver, Colorado, enero de 1974.

Traducción:

Revisión de traducción: Oscar González Garza.

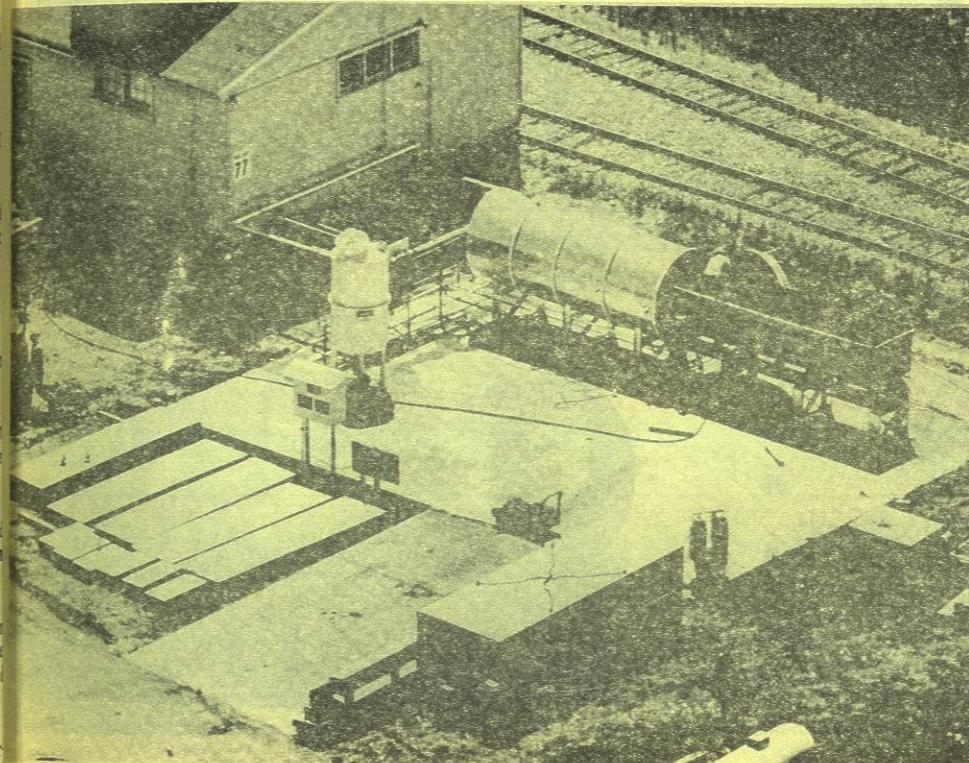


Foto 1.- Vista general de las instalaciones para la impregnación/Polimerización en la USBR.

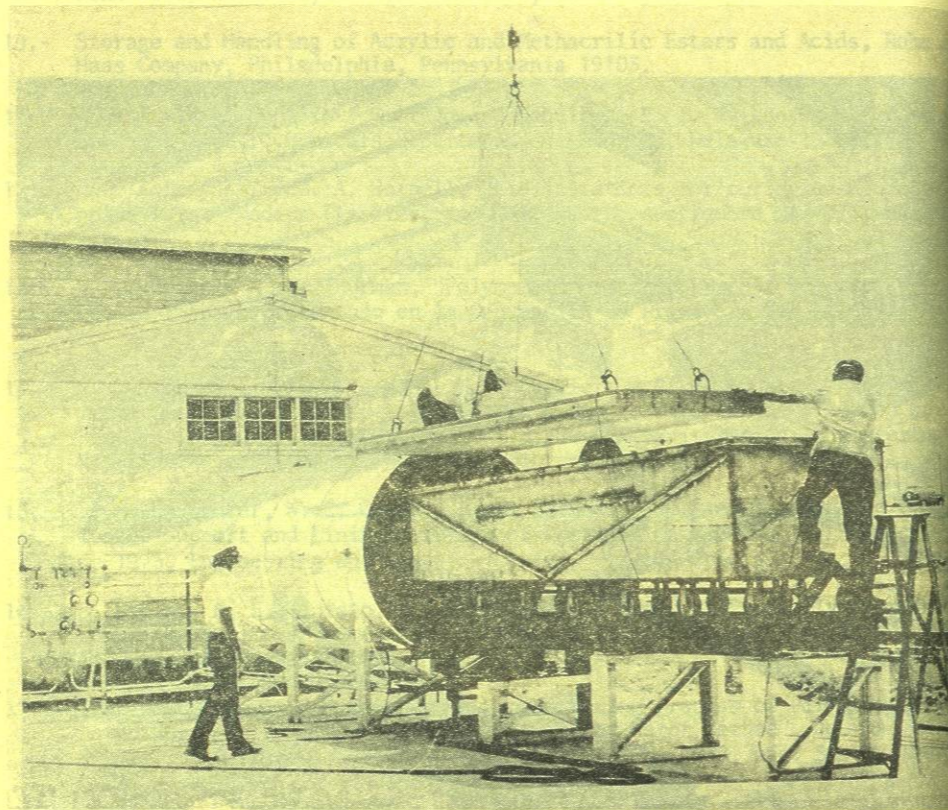


Foto 2.- Colocando un panel de losa presforzada para puente en el cargador de especímenes.

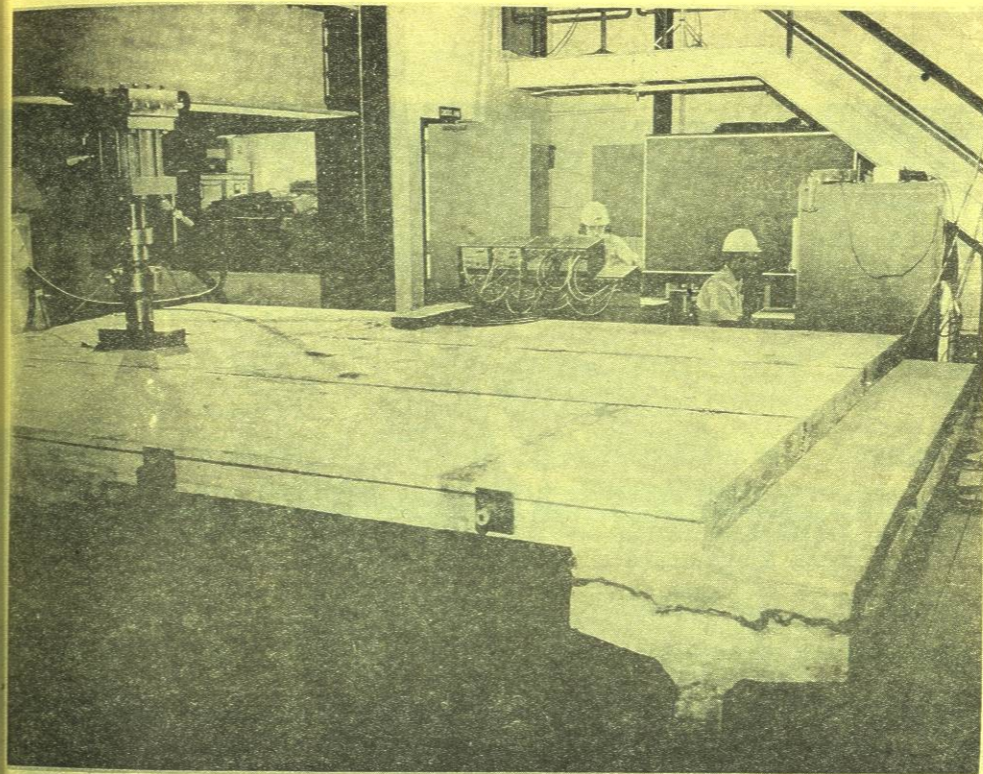


Foto 3.- Arreglo para el ensaye de 3 paneles impregnados con polímero para losa de puente.

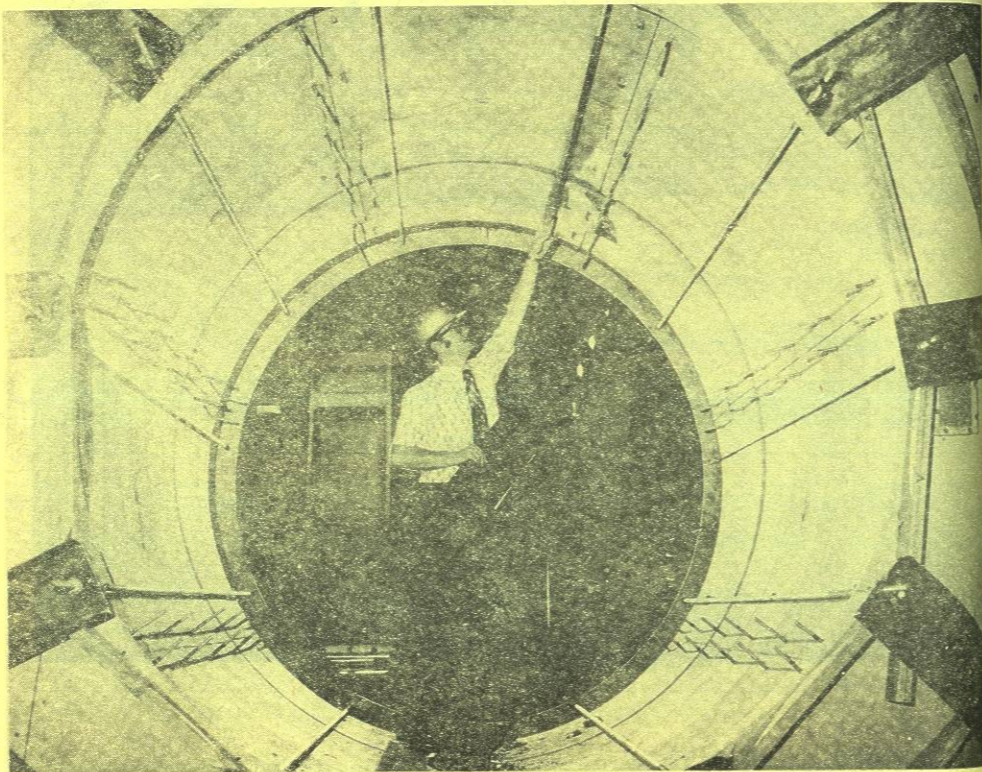


Foto 4.- Ensayo del sistema de recubrimiento y soporte impregnado con polímero utilizado en túneles.

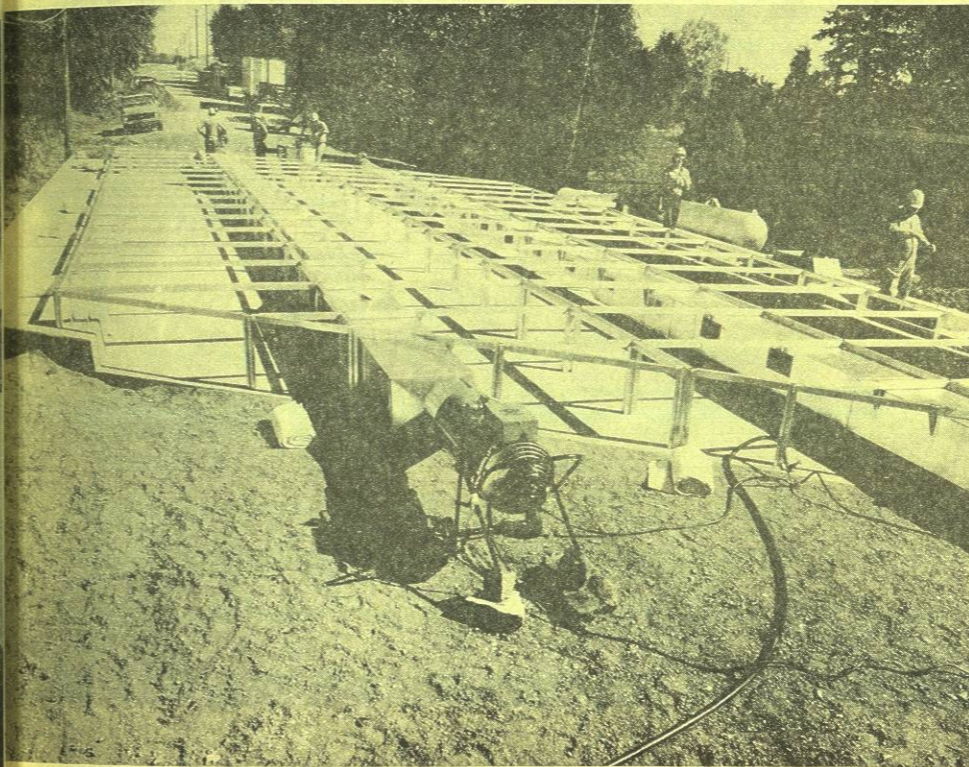


Foto 5.- Armazón del encerramiento para aplicar calefacción durante la impregnación superficial de una losa de puente. Se colocan paneles aislantes sobre la armazón durante la aplicación de calor. El encerramiento se retira para aplicar el monómero.

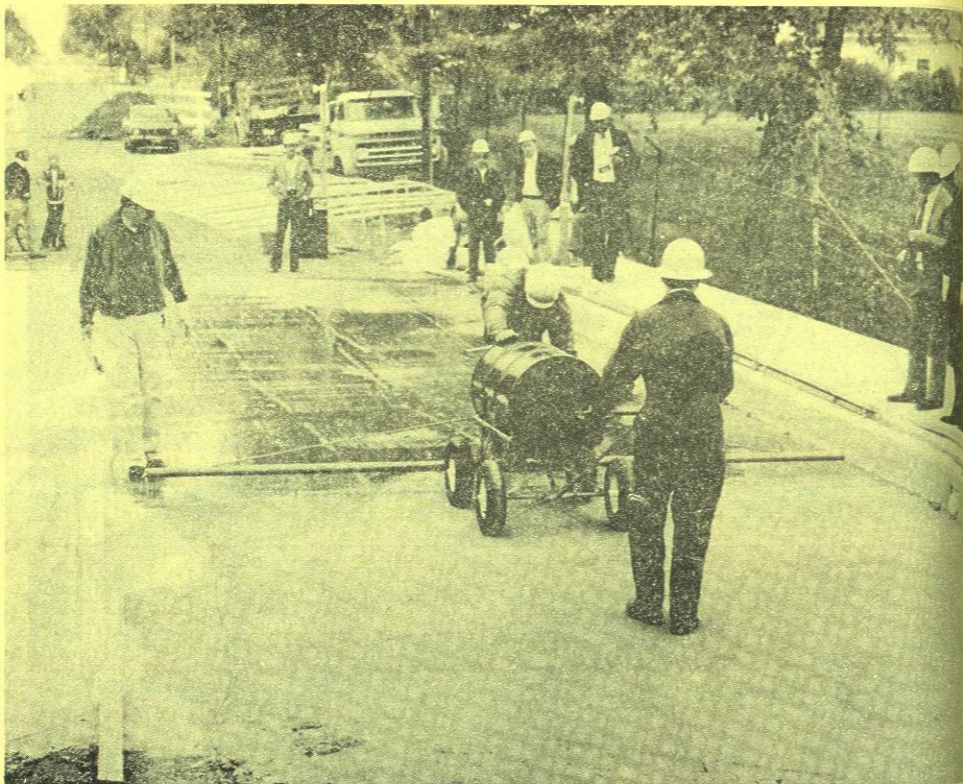


Foto 6.- Aplicación del monómero para la impregnación superficial de una losa de puente. Se coloca una membrana de polietileno sobre el monómero durante el período de penetración, y se reinstala el encerramiento para la polimerización.

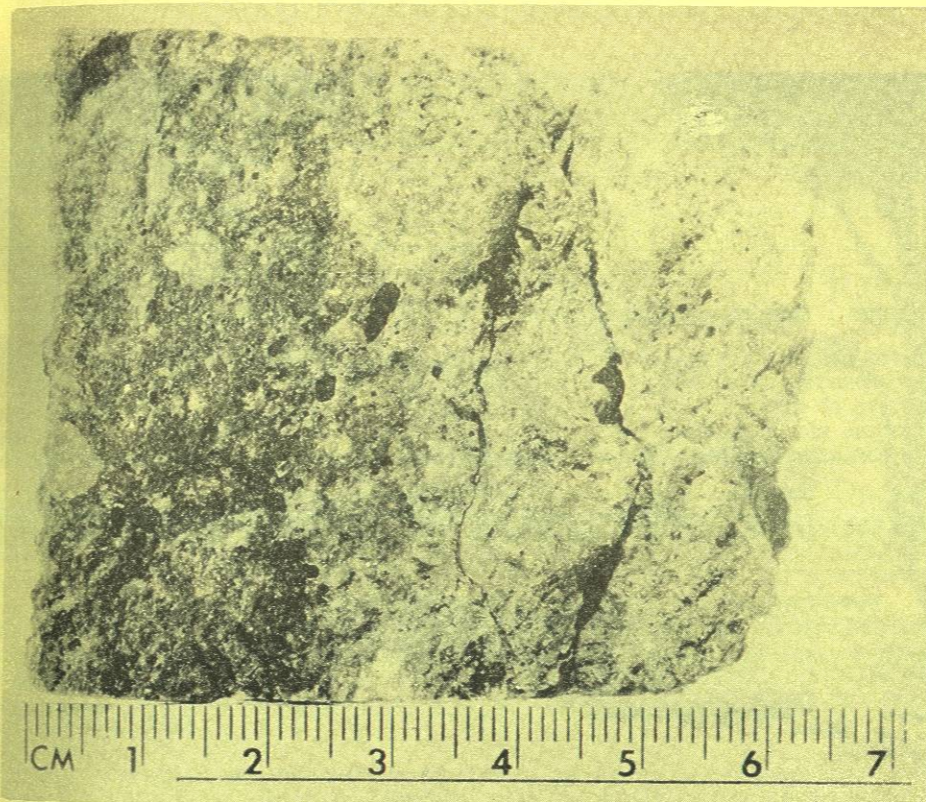


Foto 7.- Sección transversal de núcleo tomado de una losa de puente impregnada superficialmente (las grietas ocurrieron cuando se tomó el espécimen). La zona impregnada con polímero aparece más oscura.

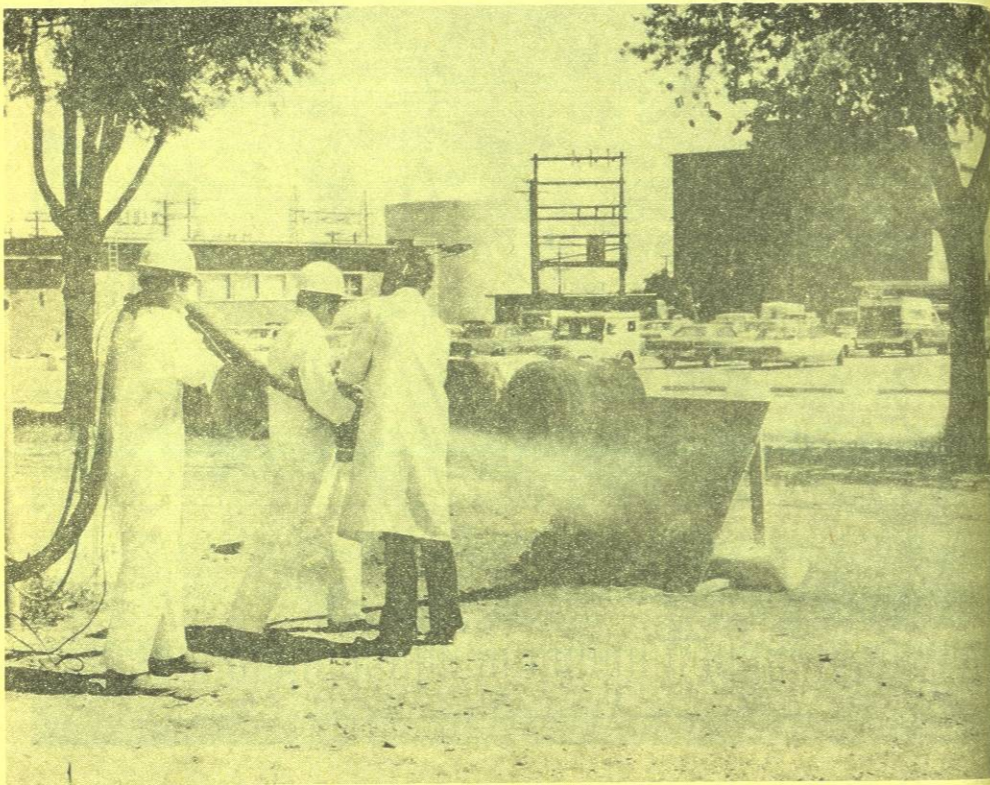


Foto 8.- Ensayando la aplicación del concreto de polímero lanzado.

## CONCRETO REFORZADO CON FIBRAS

George C. Hoff\*

### RESUMEN

La investigación y búsqueda de aplicaciones que se puedan obtener - al añadir pequeñas cantidades de fibras (acero, vidrio, plástico) al cemento, mortero y concreto han ido siempre en sentido ascendente. Este trabajo da breves antecedentes, así como prácticas y aplicaciones actuales. También serán descritos - los proporcionamientos más comunes y varios procedimientos para su mezclado y acabado.

La pavimentación ha sido hacia donde se dirige la actividad de investigación para lograr su mayor aplicación. Serán descritas varias instalaciones reforzadas con fibra de acero que están a prueba, y serán dados los resultados de los ensayos acelerados del pavimento a prueba, en una aeropista importante. Además de los trabajos de pavimentación serán dados detalles en otras aplicaciones varias donde se usan fibras de acero, por ejemplo: tuberías de concreto, su aplicación como refractario, paneles de concreto lanzado y unidades de protección para las costas. Serán discutidas varias aplicaciones empleando fibras de polipropileno.

En cuanto a la fibra de vidrio, ya se han realizado muchos trabajos sobre los sistemas de concreto reforzado. Las innovaciones discutidas incluirán: productos producidos por el sistema de aspersión por succión desarrollado por la Building Research Station en Inglaterra, un nuevo sistema de construcción con block de concreto, productos para techado simulando tejas, y paneles simulando muros de ladrillo.

\* Investigador y Jefe de la Rama "Propiedades de los Materiales" del Laboratorio de Concreto de la U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station en Vicksburg, Mississippi.