

LEMIT: 80 AÑOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN MATERIALES PARA INGENIERÍA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

LUIS P. TRAVERSA Y ALBERTO GIOVAMBATTISTA



En La Plata, con centro en el LEMIT, desde hace 80 años se viene desarrollando una tarea de I+D en materiales para ingeniería, y en particular en nuestra especialidad que es el hormigón de cemento. Sus resultados tuvieron una transferencia importante al medio productivo y a la formación de recursos humanos.

Las gestiones para estudiar su instalación, la adquisición del equipamiento y su funcionamiento datan del año 1933. En su creación intervinieron, entre otros, los Ingenieros Carlos A. Pérez del Cerro, Pascual Palazzo y Vicente Añón Suarez, y con posterioridad, los Ingenieros José L. Negri, Julio Zuker, José Montalvo, Donato Gerardi y el Dr. Pedro J. Carriquiriborde; todos ellos prestigiosos hombres de la ingeniería argentina.

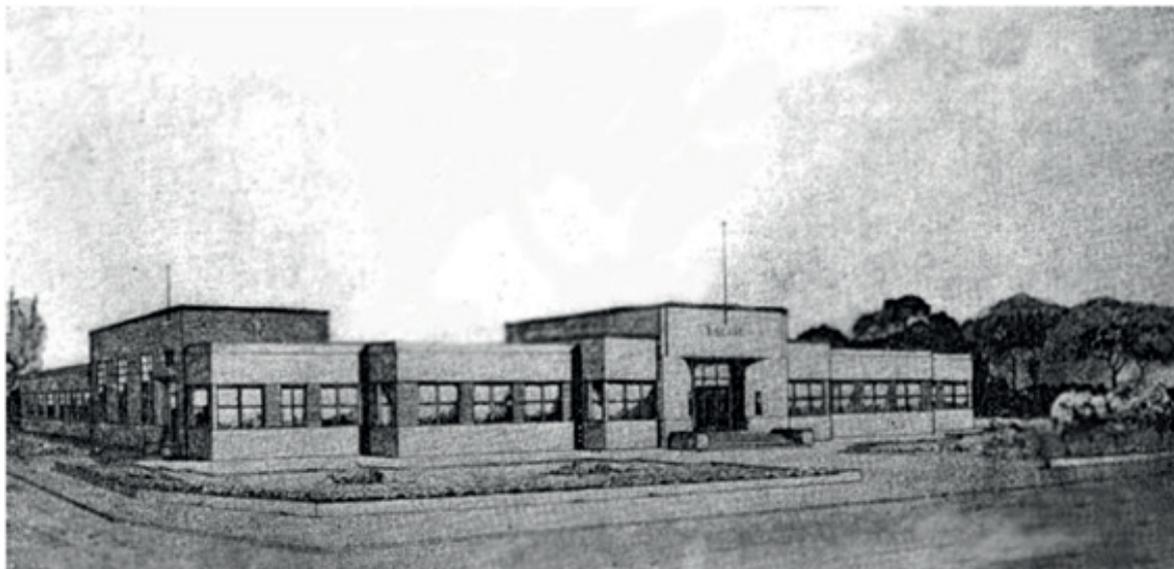
La organización del LEMIT estuvo a cargo del Ingeniero Adolfo Grisi, quien fue su primer director. Los fondos para la ejecución de la obra fueron incluidos en la partida del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, en el año 1936, para lograr instalaciones modernas para que un cuerpo de técnicos y especialistas trabajen en él, realizando investigaciones tecnológicas en beneficio del progreso de la provincia de Buenos Aires. El Decreto N° 3429/42, que dispone su habilitación, indica que "su creación obedece a la necesidad imperiosa para la Provincia de disponer de un organismo especialmente dotado

El día de la inauguración, el día 5 de octubre de 1942, el Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Rodolfo Moreno, expresa en su discurso inaugural que "la Provincia de Buenos Aires afirma con la instalación definitiva de este Laboratorio el rígido control de la técnica sobre todas las obras públicas junto con la formación de un centro oficial de actividades científicas, destinado a difundir los beneficios indiscutibles del quehacer científico-tecnológico en los diversos órdenes del trabajo".

El lema "Ciencia e Investigación al Servicio de la Técnica y la Industria", quedó grabado en la medalla conmemorativa de inauguración del Laboratorio de Ensayo de Materiales

del Ministerio de Obras Públicas (LEMOP). Debe recordarse que el edificio LEMIT, corresponde a un proyecto del Ingeniero Vicente Pereda, funcionario de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, autor entre otras obras de la "urbanización de Playa Grande" y la "Confitería Normandie", en Mar del Plata, en la cual introduce los conceptos modernos en el diseño de balnearios populares y la utilización del hormigón armado como material preponderante en la ejecución de la estructura resistente. Puede plantearse, que el edificio LEMIT es una adopción significativa desde la esfera oficial, de la arquitectura moderna, racionalista, y toma como ejemplo en la concepción del proyecto a otros laboratorios destinados a la investigación y al ensayo de materiales existentes en el mundo. Esta construcción es prácticamente la única que desde su concepción fue proyectada para laboratorio de ensayo de materiales y que continúa con las citadas actividades. El edificio Lemit de acuerdo a la Ordenanza Municipal de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo N° 9231 fue declarado por la Comisión del Sitio de la Municipalidad de La Plata (CODESI), entre los Bienes Patrimoniales de Interés Arquitectónico, "ya que constituye un bien público con valor histórico y arquitectónico en la medida que alberga desde el año 1942 áreas dedicadas a la investigación científico-tecnológica".

Mediante el Decreto N° 1476/79 el Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (LEMIT- MOPBA), fue transferido a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) mientras que en el año 1980, por resolución interna, la CIC da origen en el ámbito del citado instituto al Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica, manteniendo la sigla LEMIT siendo en la actualidad sus fines los de un Centro de Investigación y Desarrollo en la temática de la Tecnología de los Materiales para la Ingeniería Civil y los Procesos de Solidificación.



Perspectiva del edificio original. Ing. Vicente Perera (1937)

Los objetivos institucionales del LEMIT estaban en su propia génesis y muestran la visión de sus creadores. Desde su concepción y a lo largo de su historia, esos objetivos fueron:

- a) La investigación y desarrollo en temáticas que incrementen el conocimiento disponible y que resulten de interés provincial y nacional;
- b) La transferencia de conocimientos mediante la realización de asesoramientos y servicios altamente calificados al sector público y/o privado, con preferencia para las pequeñas y medianas empresas;
- c) La formación, capacitación y perfeccionamiento de recursos humanos para los sectores académico y productivo, tanto público como privado.

Durante su primera etapa, el LEMIT – MO-PBA realizó las investigaciones necesarias para el proyecto, ejecución y mantenimiento de las obras públicas de la Provincia de Buenos Aires y algunas de las principales del país.

En el período LEMIT-CIC, sus actividades se concentran en I y D más selectivos y en la formación de recursos humanos.

La tarea anterior había tenido antecedentes de la ciudad de La Plata que se iniciaron en 1910 y fueron la base de la creación del LE-

MIT. Y también se benefició de la interacción con la UNLP, la cual se mantuvo en el tiempo. En lo que sigue mencionaremos algunos de los desarrollos más significativos realizados en el LEMIT.

Hormigones y sus materiales componentes

La mayor parte de las innovaciones en la tecnología del hormigón aplicada de las obras realizadas en Argentina tuvieron su origen en desarrollos realizados en el LEMIT. Entre las más significativas podemos citar los siguientes:

a) Barrio Obrero de Berisso. 1942, incluye la utilización de materiales locales y el desarrollo del sistema constructivo de las viviendas que conformaban el barrio

b) Los estudios del comportamiento diferencial de los cementos de producción nacional a través de sus respectivas curvas resistencia-razón agua/cemento y resistencia-edad. 1948. Alberto S.C. Fava. Ello permitió optimizar la obtención de las propiedades de los hormigones teniendo en cuenta las características de sus componentes.

c) El empleo de las arenas finas del Río Pa-

raná en sustitución de las utilizadas hasta entonces y que se adecuaban a las tecnologías de aplicación universal. 1950. José F. Colina. Permitió racionalizar el empleo de estas arenas en un período en que no se podían utilizar las de origen importado que cumplían las especificaciones de uso universal.

d) Desarrollo en el país de la teoría y práctica de la incorporación de aire al hormigón. 1953. Alberto S.C. Fava. Se realizó para su aplicación a la construcción de la Planta Potabilizadora de Agua de Punta Lara para lo cual se desarrolló en las instalaciones del LEMIT el equipo para realizar las mediciones del aire incorporado.

e) Estudios sobre la Reacción Álcalis Sílice. 1961. ASC Fava, J.F. Colina, Raúl Manuele y Cesar Cortelezzi. Fue el primer trabajo para identificar la reacción en el país y establecer la prevención de una patología que disminuye significativamente la vida en servicio de las estructuras de hormigón.

f) Estudio sobre fluidificantes y retardadores de fraguado para hormigones. 1966. Alberto Giovambattista. Fue el primer trabajo sistemático sobre estas adiciones que hoy se emplean en casi todos los hormigones.

g) Hormigones con agregados livianos. 1966. J.F. Colina y A. Giovambattista

h) Utilización de puzolanas naturales, escorias de alto horno, y cenizas volantes como adiciones activas en la elaboración de hormigones. Trabajos varios. 1969 en adelante. Hoy son de aplicación habitual y su empleo está recomendado universalmente para reducir la generación de CO₂.

i) Estudios sobre la corrosión de las barras de acero, incluidas como armaduras en el hormigón, y su prevención. 1967. R. Manuele y E. Rozados.

j) Primeras investigaciones en hormigones

“especiales” (con fibras, fluidos, compactado a rodillo, de alta resistencia). 1983 a la fecha. Estos hormigones eran prácticamente desconocidos en nuestro medio con anterioridad a esa fecha. Sus respectivas tecnologías fueron introducidas con algunos de los cursos de la Carrera de Especialización que se menciona mas adelante y los primeros desarrollos se realizaron en el LEMIT por egresados de la Carrera y con el apoyo de Becas de la CIC. Los hormigones “especiales” hoy son hoy de empleo frecuente en la industria de la construcción.

Otros materiales

Entre las principales transferencias realizadas por el LEMIT pueden citarse en el año 1982 la Transferencia del know-how desarrollado de Tecnología del Proceso de fundición de Investment Casting o Cera Perdida. a la Empresa FUNDALUM S.A., ubicada en la ciudad de Tandil. Esta tecnología permitió que la empresa elaborara alabes de turbina para pozos petroleros cuya importación estaba prohibida por el Reino Unido debido al conflicto del atlántico sur.

En el año 1988 se transfirió la Tecnología del Método Shaw, desarrollado en el LEMIT, a la Empresa TAHERSA, Tandil. Consiste en un método de moldeo cerámico, con el cual se desarrollaron matrices para fabricar neumáticos, piezas de vidriería, etc. Mientras que en el año 1990 se transfirió la tecnología para elaborar Discos de Freno para autos de competición en Fundición Vermicular que fue desarrollado y probado en distintas categorías del automovilismo nacional e internacional. Debe mencionarse que este desarrollo obtuvo el 2do. Premio Nacional “Juan Manuel Fangio”.

Otra de las áreas de gran desarrollo en el LEMIT corresponde a la tecnología vial. En el año 1995 conjuntamente con SHELL a través de un convenio de cooperación en el campo de los materiales asfálticos se desarrolló el primer asfalto multigrado.

Patrimonio construido

También deben considerarse las transferencias realizadas vinculadas con el patrimonio construido, recordando que su conservación se fundamenta en que su preservación es una acción fundamental para la valoración de la identidad cultural y a la vez que contribuye, mediante la utilización de procedimientos de restauración, reciclaje y/o refuncionalización de los bienes, a satisfacer las necesidades comunitarias. La Provincia de Buenos Aires posee un rico y diversificado patrimonio construido correspondiente a diferentes épocas de su historia, así como a distintos tipos funcionales y técnicos. Entre las transferencias realizadas debe mencionarse la tecnología para la puesta en valor de la Basílica de Lujan, la catedral de Azul y la Catedral de La Plata. En el último tiempo deben recordarse los estudios sobre el Fuerte Barragán en la localidad de Ensenada que incluyen estudios metalográficos de balas encontradas en el sitio y la identificación de la especie de madera con la cual está construido un cañón existente en el museo de sitio.

Reglamentos de seguridad para estructuras de hormigón

Una tarea muy importante de transferencia ha sido la participación de profesionales surgidos del LEMIT en la elaboración de los Reglamentos de Seguridad para estructuras de hormigón. A ellos les correspondió la mayor responsabilidad en la elaboración de los capítulos sobre materiales, requisitos de durabilidad y resistencia, procesos constructivos y criterios de conformidad para la aceptación del hormigón. Esos reglamentos fueron: PRAEH 1964 (A.S.C. Fava), Cirsoc 201-1982 (A.S.C. Fava y J.F. Colina), CIRSOC 201M-1996, (Coordinador A. Giovambattista) CIRSOC 201-2005 (Coordinador A. Giovambattista) y elaboración actual del CIRSOC 200 y actualización del CIRSOC 201 (Coordinador A. Giovambattista y participación de un grupo de ingenieros vinculados al LEMIT).

Formación de recursos humanos:

Etapa LEMIT-MOP

1948. Pasantías para alumnos de escuelas técnicas

1960. Pasantías del Gobierno de la PBA para alumnos universitarios.

Etapa LEMIT-CIC.

El Dr. Heraldo Biloni, al asumir la Dirección del LEMIT propuso un programa de formación de recursos humanos a semejanza del que había dirigido sobre Metalurgia para la OEA. Fue patrocinado por la CIC, que aportó los recursos económicos, y tuvo el apoyo académico de las Universidades Nacionales con asiento en la PBA. Se desarrolló en tres años 1983 a 1986.

Incluyó una Carrera de Postgrado en Tecnología Avanzada del Hormigón de la Universidad Nacional de La Plata, de un año de duración, que se dictó en tres oportunidades durante el período 1983 hasta 1986. Su director fue A. Giovambattista.

Tuvimos 30 asistentes. Algunos fueron becarios de la CIC y otros tuvieron apoyos de la industria. Algunos de ellos continuaron con mecanismos estables de becas realizando sus trabajos de iniciación en la investigación en el LEMIT.

Algunos de ellos fueron o son investigadores de la CIC y del Conicet.

Para las carreras se convocaron a profesores líderes en distintas aplicaciones de la Tecnología del Hormigón, del ámbito internacional (USA y Europa). Ello permitió realizar un salto tecnológico en la especialidad. Los graduados de estas carreras ocuparon / hoy ocupan lugares destacados en los ámbitos académicos, en institutos tecnológicos, en la consultoría y en empresas vinculadas con la especialidad. Algunos de ellos también se destacan en el ámbito internacional. El esquema de la carrera fue adoptado posteriormente por la FI UCPBA, que hoy la aplica en una maestría.

Consideraciones finales

En todo el proceso descrito ha sido importante la continuidad en la formación y actualización de recursos humanos. Si bien a lo largo de 80 años el LEMIT tuvo altibajos, la continuidad existió y ha sido muy positiva para la PBA y para el País.

Ha posibilitado que la Argentina tenga una Tecnología del Hormigón que está en un nivel muy cercano al de los países desarrollados. Pero eso debe ser mantenido pues los desfasajes son cada vez más difíciles de salvar. Esto requiere el apoyo de los organismos competentes del Estado. Y especialmente debe ser entendido y asumido por la industria que suele ser remisa a la hora de aportar recursos para la formación de recursos en el nivel necesario para la I y D.