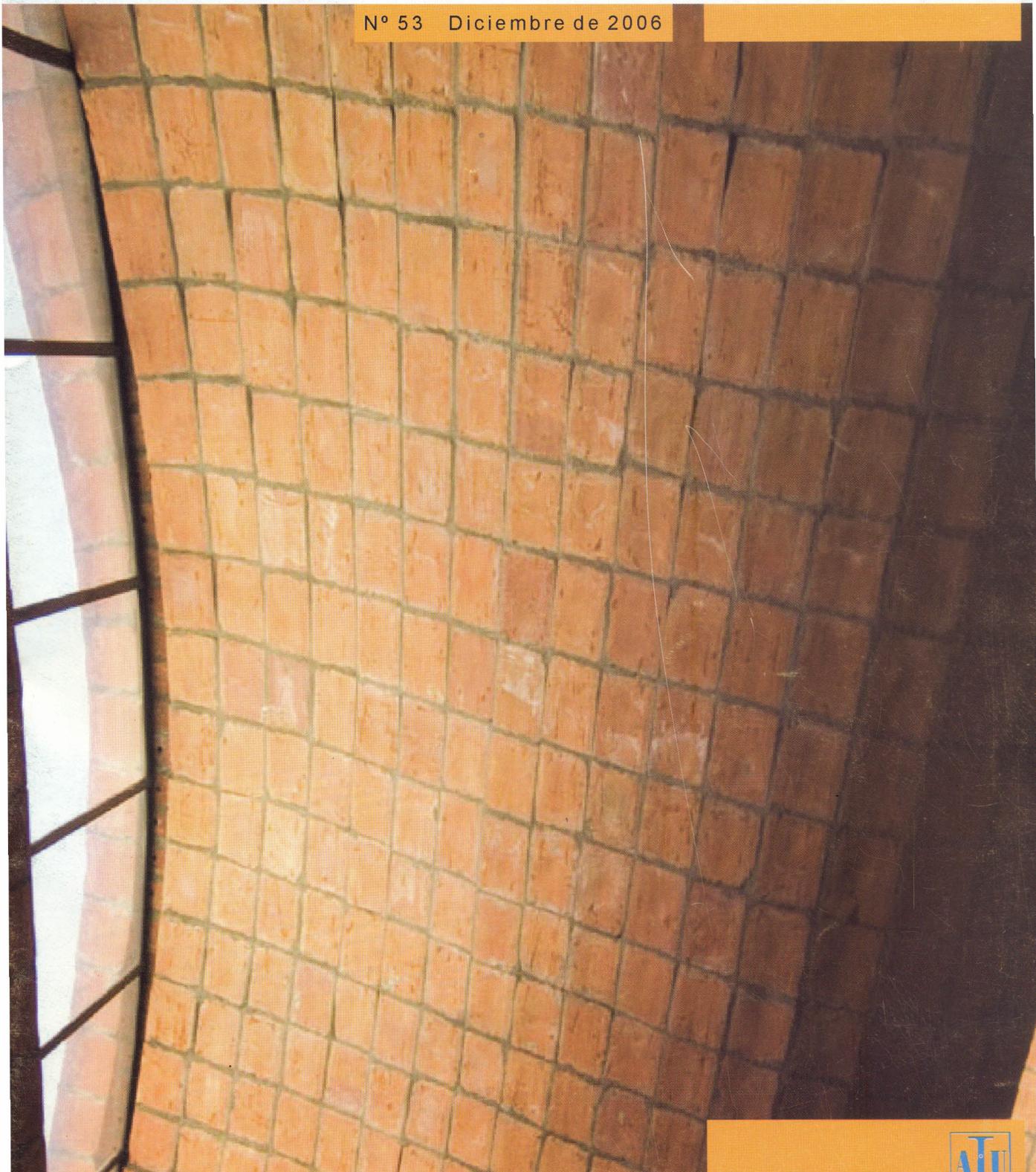


revista de la asociación de ingenieros del uruguay

Nº 53 Diciembre de 2006



ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DEL URUGUAY

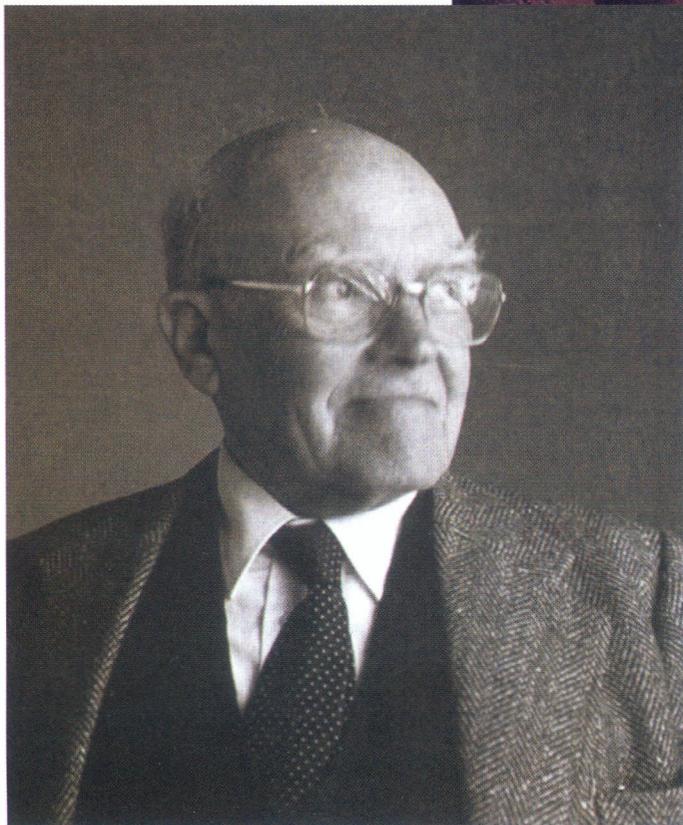
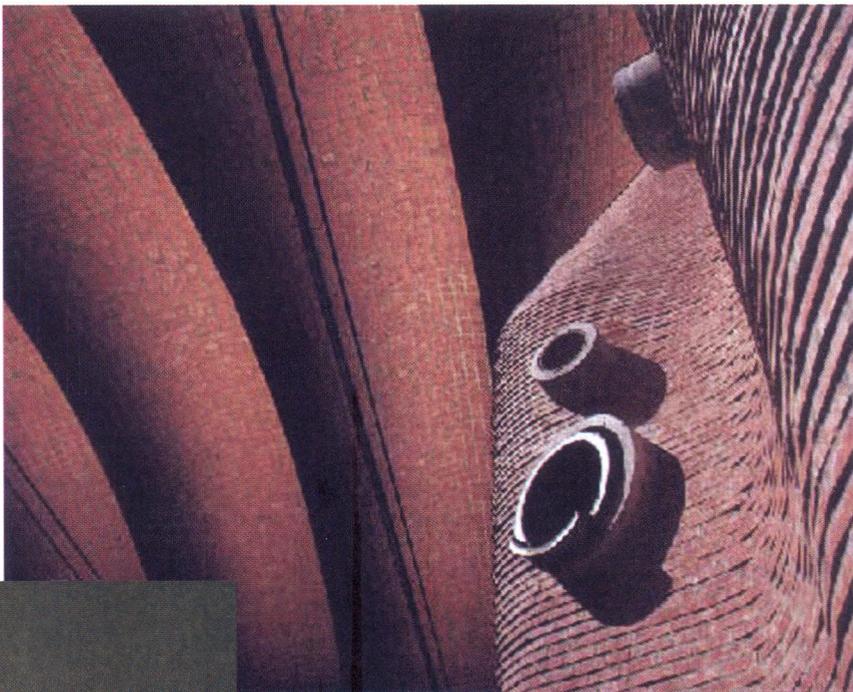


Ing. Blas Melissari

Dieste: el profesor, el ingeniero y el hombre

ACTO DE HOMENAJE A DIESTE - 10 DE NOVIEMBRE DE 2006

Sala Movie Center - Montevideo Shopping



SIN DUDA, EL TÍTULO DE LAS REFLEXIONES QUE SIGUEN ACERCA DE LA PERSONALIDAD DE DIESTE, TIENE UN ALCANCE MUCHO MAYOR QUE LAS MISMAS. ELLAS SÓLO PRETENDEN ÁCERCAR A LA COMPRESIÓN DE SU PERSONALIDAD, A TRAVÉS DE LAS VIVENCIAS DE ALGUIEN QUE HA TENIDO LA OPORTUNIDAD Y EL PRIVILEGIO DE COMPARTIR AUNQUE SEA FUGAZMENTE, MOMENTOS IMPORTANTES DONDE SE PUSIERON DE MANIFIESTO VIRTUDES QUE CONTRIBUYEN A AQUILATAR SU VALOR EN DISTINTAS DIMENSIONES.

Incluso el orden de los distintos enfoques puede ser discutible a la hora de priorizar su importancia, pero es el que se dio en la vida del joven discípulo que fuimos cuando lo conocimos, el

colega que compartió algunas de sus inquietudes y el observador reflexivo que analiza con la sabiduría que consolida la madurez.

Fuimos alumnos de Dieste hace casi medio siglo. Mucho tiempo después supimos que eran los años en que se gestaba el edificio de la iglesia de Cristo Obrero en Estación Atlántida, construida en 1958, una de sus obras más relevantes. A pesar de la intensa labor profesional, no dejó de destinar parte de su tiempo para contribuir a la formación de los jóvenes ingenieros a través de la cátedra de Mecánica General II del entonces decano Ing. Carlos Berta, donde se encargaba del curso práctico de ejercicios. Su estilo docente se conjugaba con sus concepciones constructivas. Priorizaba la comprensión del funcionamiento del hecho físico en los problemas de dinámica que proponía. Una vez entendido y modelado el problema real, el enfoque matemático resultaba claro y su interpretación confirmaba la idea concebida si era la correcta. No era que Dieste desdenara el poder de las herramientas matemáticas y las evoluciones derivadas de las mismas. Al respecto, años después diría en uno de sus escritos que pocas cosas de nuestro mundo son más prodigiosas que la computación, con cuya ayuda es posible resolver complejas ecuaciones diferenciales capaces de representar el comportamiento de los problemas que se plantean. “Pero las máquinas no responden por sí misma, nunca nos darán sustancialmente más que lo que le ponemos dentro; o sea, que la creación de la forma seguirá siendo el resultado del trabajo de la mente humana, ese prodigio que produjo las computadoras y las trasciende infinitamente”.

Intercambiando ideas con los viejos compañeros de aquella época, ya con una perspectiva suficiente como para aquilatar debidamente el estilo, coincidimos en que logró transmitir ese modo de entender la ingeniería a todas las generaciones que lo conocieron y supieron apreciarlo. Su vocación do-



cente y su generosidad intelectual fueron decisivas para que un ingeniero con su capacidad, las oportunidades de trabajo a nivel internacional y las responsabilidades que asumía como proyectista y creador, distrajera buena parte de su tiempo para dedicarlo a la formación de los futuros estudiantes, en múltiples emprendimientos entre los cuales destaco el Taller del Ciclo Básico creado en el Plan 1967, siguiendo el camino iniciado por el Ing. Alberto

Ponce, otro grande de la ingeniería nacional.

Acerca del Dieste ingeniero es de lo que más se ha hablado y ponderado en estos tiempos, pero caben algunas precisiones para reafirmar algunos conceptos y juicios para mí muy importantes.

Contra el mito de la rigidez estética de las obras de los ingenieros, la obra de Dieste se eleva como una demostración de la posibilidad de convocar

la belleza y la finalidad económica, social o espiritual. A mi juicio, la belleza es siempre agradable al espíritu. Pero cuando va acompañada con la funcionalidad, alcanza el nivel de lo sublime.

La revolución que impulsó Dieste en sus concepciones constructivas emergió del mismo método analítico que inculcaba a sus alumnos en las clases del viejo salón 9 de la Facultad donde lo conocimos.

El ladrillo, antiguo y modesto elemento de construcción, fue seleccionado luego de un examen cuidadoso y conciente de los materiales disponibles. Su alta resistencia a la compresión, hasta 1500 Kg/cm² para los mejor elaborados, obtenibles a partir de materias primas abundantes en la naturaleza, aún en países como el nuestro, fue el primer atractivo para su elección. La otra propiedad fue el relativamente bajo valor del módulo elástico E, módulo de Young, lo que implica menor carga para la misma deformación, o dicho de otra forma permitir deformaciones superiores a las de otros materiales de mayor E sin alcanzar cargas críticas que pongan en riesgo su integridad. Eso permite una mayor adaptabilidad del ladrillo dentro de la estructura.

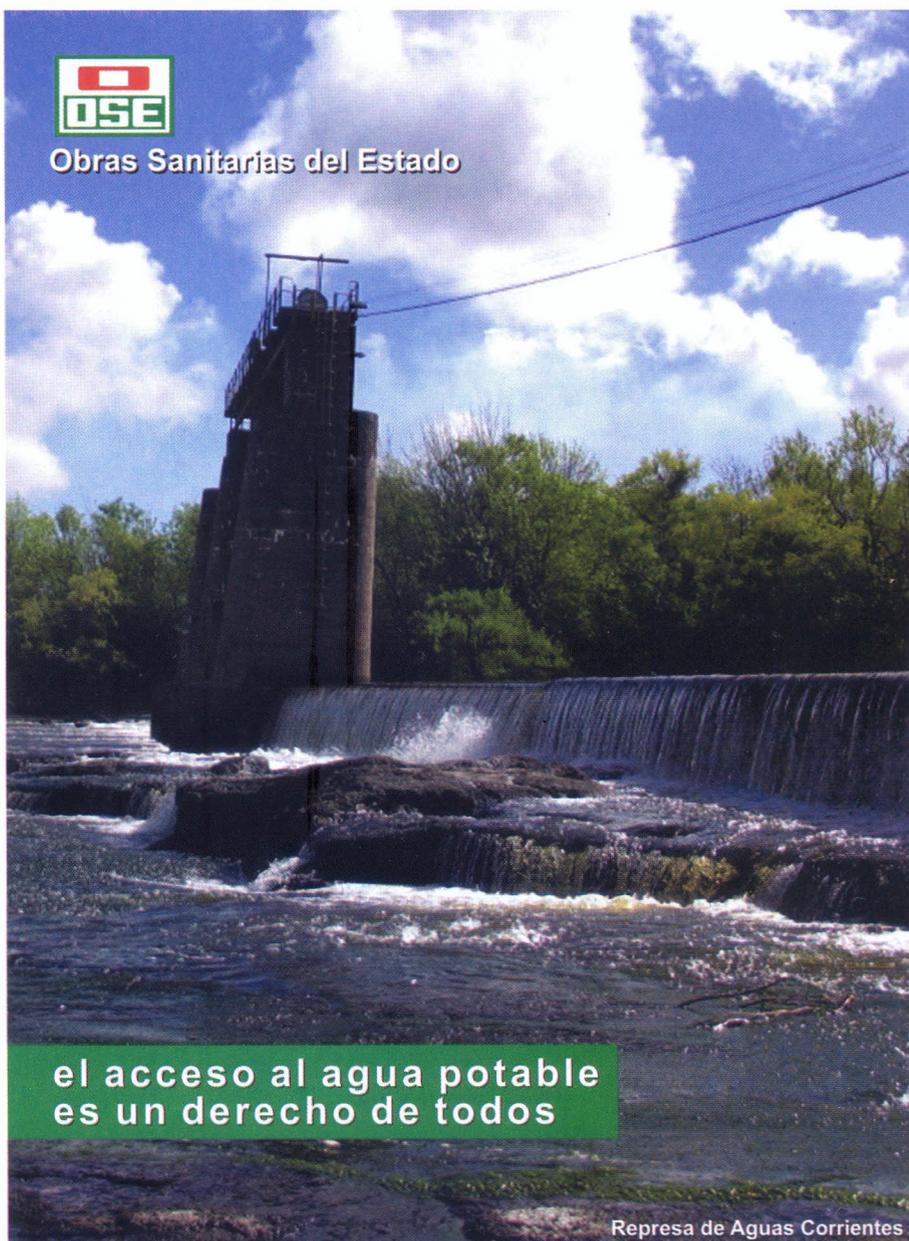
Hay otras razones para la elección del ladrillo, entre las cuales destacamos su resistencia a las altas temperaturas, propia de los materiales cerámicos. Una de las obras de Dieste, la del reciclado de un depósito del Puerto de Montevideo realizada en 1975, tuvo oportunidad de hacer lucir esa propiedad cuando el local fue atacado por un incendio.

Por supuesto que la baja resistencia a la tracción y la mayor relevancia de los problemas de pandeo derivados del menor valor del módulo de Young, constituyeron desafíos que Dieste tuvo que afrontar y resolver con la geometría de la estructura. La forma de arco contracatenaria soportaba los esfuerzos de flexión a través de su transformación en cargas de compresión para los elementos cerámicos. La on-

dulación transversal de la estructura le otorga más inercia a la sección, capaz de contrarrestar el mayor efecto de pandeo.

Nace así la cáscara gausa. No como una evolución estética o antojadiza sino como una respuesta racional, meditada, respetando las características propias de los materiales cerámicos que la componen. Era imposible sostener cubiertas cerámicas en el espacio, diseñadas con los conceptos y criterios propios de las estructuras de hormigón y acero, estrechamente vinculados a los entramados planos. La forma surge de las posibilidades del material y compensa sus debilidades.

Para la realización de esas nuevas formas, Dieste tuvo que desarrollar elementos mecánicos para las distintas fases de la elaboración de encofrados, su desplazamiento y el relevamiento de cargas y tensiones, como dispositivos de precompresión y anclaje. Nos consta su preocupación respecto a la seguridad y la estética de todos esos dispositivos. Dieste era un hombre con un profundo respeto por los usuarios pero también por el personal que colaboraba en la construcción de sus obras. Dentro de ese respeto estaba la estética aún de las herramientas y los aspectos de seguridad para que no hubiera posibilidades de accidentes. Era conciente del salto tecnológico que enca-



Obras Sanitarias del Estado

el acceso al agua potable es un derecho de todos

Represa de Aguas Corrientes

bezaba y la necesidad de prever todo pensando, puesto que no se disponía de una casuística previa.

En esta tarea, nos dio muchas veces la oportunidad de pensar juntos, en la Sala de Ensayos del Instituto de Ensayo de Materiales que dirigíamos, algunos detalles de sus dispositivos y los ensayos a realizar para probarlos y no dejar nada librado a la suerte.

Para finalizar, dos anécdotas simples pero que revelan con contundencia la talla del hombre.

En 1986, una vez encaminada la Facultad a su normalidad luego de la intervención, concurrimos con un grupo numeroso de docentes y egresados a su estudio de la calle Carlos Roxlo a los efectos de solicitar su asentimiento para proponerlo como candidato a Decano. Considerábamos que por su trayectoria, sus ideas y sus conceptos acerca de la formación del ingeniero, era la persona más idónea para aunar todas las voluntades, a esa altura muy dispersas, de los distintos órdenes de la Facultad de Ingeniería.

Recuerdo su gesto de agradecimiento por el honor que eso le significaba. Pero era conciente que tenía un compromiso ineludible que cumplir, para el cual no existía ninguna alternativa y el tiempo no le sobraba. Había dedicado su vida a desarrollar conceptos propios dentro de la construcción y entendía que debía legarlos en beneficio de la comunidad a través de libros que instruyeran a los futuros ingenieros y les permitiera continuar y mejorar sus métodos. Declinó emocionado nuestro ofrecimiento. En esa época tenía en carpetas los manuscritos de los últimos libros que dejó.

El último ejemplo que quiero mencionar tiene que ver con su actitud ante un hecho siempre posible en la trayectoria de un ingeniero y más aun en la de quien da un gran paso adelante con concepciones técnicas nuevas y desafiantes. Es en este tipo de adversidad donde el hombre debe dar el máximo de su talla. Y Dieste la alcanzó.

“ AIU - Día del Patrimonio - Sábado 7 de octubre ”

Charla “Vida y Obra del Maestro Eladio Dieste”
Ing. Gonzalo Larrambeberé



Tomamos sus propias palabras: “Para dar forma a una obra, conciente o inconcientemente hay siempre algo de salto al vacío; pero si nos hemos entregado seriamente a nuestro problema, adquirimos luego de todos los análisis una seguridad de otro orden, llegamos a vivir desde dentro nuestra construcción y tiene ese salto más de vuelo que de caída”.

La construcción de una bóveda de cerámica armada implica una serie de factores a tener en cuenta con mucha precisión para asegurar el mantenimiento de la forma en el momento más crítico, que es el desencofrado. Uno de ellos es la armadura longitudinal de traba, que asegura la integridad de las ondulaciones, porque en ese momento, con el mortero por debajo de su resistencia máxima, el módulo de Young también disminuido, es vital la conservación de la forma ondulada.

Ese desencofrado rápido es fundamental para que el mortero tenga una resistencia que asegure una buena distribución de los esfuerzos y el asentamiento de la forma, compensándose la

insuficiente adherencia debida al fraguado incompleto por las fuerzas de frotamiento entre los elementos cerámicos. Claro que ese desencofrado, que se hace luego de 3 horas para una bóveda de 15 m de luz y luego de 14 horas para bóvedas de 50 m de luz, debe respetar la existencia de un mínimo de resistencia del hormigón luego de ese tiempo de fraguado. Por ese motivo, cuando se trabaja en días muy fríos se recurre a la protección de la membrana mediante toldos y hasta la ventilación con aire caliente durante esa etapa del curado.

En 1987 Dieste estaba construyendo la novena bóveda de la planta industrial de una procesadora de productos cítricos en la ciudad de Paysandú. Se trataba de una serie de bóvedas de doble curvatura y arco construidas por el método ya ampliamente probado, de las cuales las ocho contiguas ya estaban terminadas.

Una conjunción de circunstancias atmosféricas absolutamente inesperadas en nuestro clima, con temperaturas y vientos extremos, provocaron du-



rante la noche en la bóveda recién llenada, el levantamiento del toldo protector y la alteración del proceso de fraguado del mortero por efecto de la bajísima temperatura registrada.

Como consecuencia, durante el desencofrado la bóveda en construcción perdió su geometría y como existe una relación de dependencia en el soporte de cargas entre las bóvedas contiguas, se desmoronaron las otras ocho y lamentablemente se produjeron pérdidas humanas y lesiones entre personas que se encontraban trabajando en ellas,

Dieste sufrió en carne propia ese

hecho. Personalmente, entiendo que no fue el mismo desde ese momento y no dudo que la tensión sufrida por el hecho influyó para resaltar algunos quebrantos que luego de ese tiempo alteraron su salud.

Vivimos muy de cerca esas circunstancias, porque fue aquí en la Facultad que realizamos la investigación de la variación con el tiempo de la resistencia del mortero sometido a distintas temperaturas extremas, tanto para Dieste como para el perito legal que entendió en el caso. La preocupación más grande de Dieste fue evaluar las

causas del accidente y sobre todo, una vez constatadas las mismas, deslindadas las responsabilidades, resarcir a los damnificados o a sus familias con el producto obtenido por la demanda correspondiente.

Esa obra le dejó un profundo dolor imposible de superar. Poco tiempo después, ese mismo año, concurrió al Seminario de Arquitectura Latinoamericana que tuvo lugar en Tlaxcala, México, donde dictó una conferencia y presentó su primer libro, de una editorial colombiana. La primera página de ese libro lucía una dedicatoria que es testimonio de que realmente su corazón tenía una profunda herida, pero también un profundo respeto hacia sus colaboradores. Decía: “El 25 de mayo de 1987 se produjo en una de nuestras obras, en Paysandú, un trágico accidente en el que murieron Juan Pintos, capataz; Walter López, albañil; Amado Aranda, albañil; Carlos Gerardo, apuntador; Juan Ramón Vergara, maquinista. A ellos dedico cuanto pueda haber de personal en este libro”

Una vez controlado el problema que produjo la falla, la confianza que tenía en su obra lo llevó a presenciar el desencofrado de la siguiente bóveda, construida exactamente igual a las anteriores, parado arriba de ella como era habitual en él. Ni antes ni en todas las que le siguieron después sucedió nada parecido a lo de aquella fatídica jornada. El ingeniero, aún con el alma destrozada por el caso, salió indemne porque detrás de su capacidad intelectual había un hombre completamente consustanciado con su medio y con su gente.

Gracias profesor que modeló nuestro camino.

Gracias ingeniero que enorgulleció nuestra profesión.

Gracias ser humano tan singular que significa un ejemplo para las generaciones venideras.



ACLARACIÓN

Sobre artículo en Homenaje a Eladio Dieste

EL HOMENAJE A DIESTE QUE SE REALIZARA EL 10 DE NOVIEMBRE DE 2006, CON PALABRAS DEL ING. BLAS MELISSARI Y QUE FUE PUBLICADO EN NUESTRA REVISTA ANTERIOR; FUE REALIZADO EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y NO EN MONTEVIDEO SHOPPING CENTER.

A continuación se presentan fotos de dicha presentación.

