

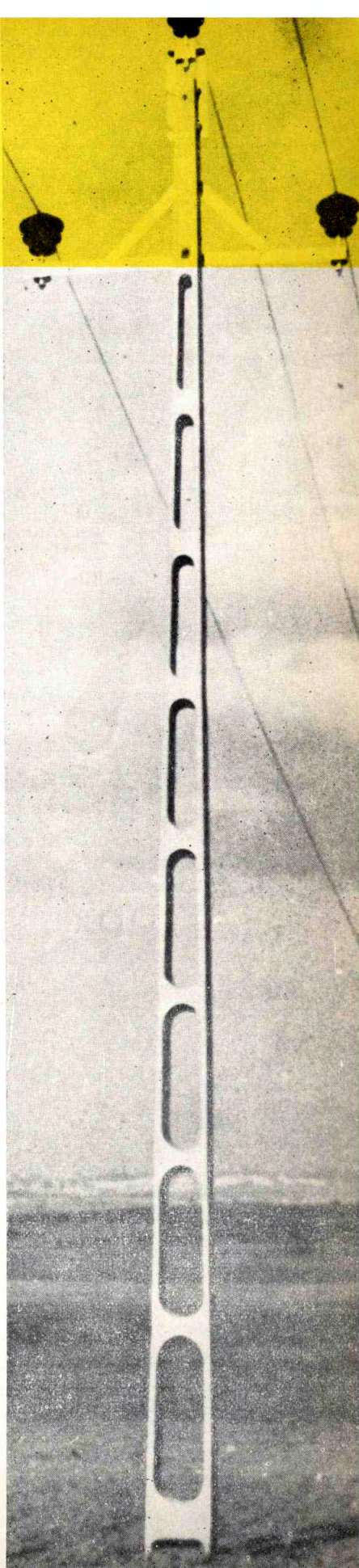
## TECNICOS DE INAPRECO RELATAN SU TRAYECTORIA INDUSTRIAL

La intención del Director de TECNICA Y CREACION, de dedicar su 8º número a una exploración del desarrollo del pretensado en Chile, fue acogida con entusiasmo por la Industria Inapreco. Sus personeros han tenido estrecho contacto con el Instituto de Edificación Experimental desde la fundación de la industria y siempre han facilitado el acceso de profesores y estudiantes de la Facultad de Arquitectura a la usina.

La idea de una entrevista le fue propuesta al arquitecto Sr. Juan Tapia Chuaqui, quien ha sido el verdadero forjador de esa industria y cuyo entusiasmo y capacidad de organización ha contribuido a abrir paso en Chile al pretensado.

Conocedores de la abierta resistencia con que las innovaciones son recibidas en la actividad de la construcción, quisimos conocer, en primer lugar, como nació la idea de aventurarse en un procedimiento nuevo para Chile e incierto por la naturaleza sísmica de nuestro territorio. Interrogado el arquitecto Tapia, se expresó de la siguiente manera:

“En busca de ampliar el horizonte de mi trabajo profesional e interesado permanentemente por la tecnología, viajé a Venezuela el año 1956. Allí admiré el dinamismo impreso a las faenas de construcción, lo que correspondía por otra parte a un proceso general de auge comercial e industrial. Técnicos de diversos países, atraídos por el violento desarrollo de Venezuela, laboraban con los métodos más avanzados. Conocí allí al ingeniero español Sr. Máximo Berlanga quien había dirigido el montaje de la industria de viguetas pretensadas y postes de alta tensión en Caracas. Con su



ayuda y colaboración se trazaron las primeras líneas de una industria similar en Chile y el año 1960 se formó la Sociedad Inapreco (Industria Nacional de Pretensados y Construcción).

La producción se inició en forma experimental a fines de 1961 y a mediados del año 1962 la Industria estaba ya preparada para trabajar al 50% de su capacidad total."

Sin eufemismos, don Juan Tapia nos habla extensamente de las dificultades iniciales para introducir el material. Transcribimos algunas de sus frases, las más expresivas, y que parecen coincidir con las vicisitudes de todos los innovadores en todos los tiempos:

"Nadie se negaba a escuchar las cualidades del pretensado; se admiraban las flamantes muestras de viguetas y bovedillas. Los arquitectos eran atraídos por la elegancia y pulcritud de las formas, pero ninguno se decidía a utilizarlas.

Probamos los círculos oficiales. Allí la reserva era mayor y mayor el desconocimiento de la naturaleza del material. Se nos pedían los ensayos más inverosímiles; se dudaba de la adherencia entre el acero y el hormigón; se dudaba de los conos de anclaje. Como siempre, el factor determinante fue el costo. Cuando fueron aceptados los primeros 100 m<sup>2</sup> de entrepiso y el constructor pudo comparar su costo definitivo con el de la losa convencional, el camino del pretensado quedaba abierto en Chile."

La entrevista se desarrolla entre los bancos de tensar, en plena faena. Nos llaman la atención numerosos detalles, particularmente la sincronización silenciosa del trabajo de los obreros en la dura faena. El arquitecto explica, anticipándose, la ausencia de transporte interno mecanizado:

"Esto es una industria en formación. Primero pensamos en experimentar, para adquirir dominio sobre el material y el equipo. Después pensamos en producir. El transporte interno mecanizado aumentaría sin duda, el rendimiento físico, pero, observen Uds. esa inmensa caldera y la

red de tuberías a punto de ser conectada. Su costo es muy superior al de una pequeña grúa horquilla para movimiento interno. El vapor de la caldera inyectado bajo la funda de los moldes calentará el próximo invierno el hormigón permitiéndole fraguar en un ambiente de temperatura y humedad adecuados. El hormigón es el más inestable y veleidoso de los materiales y al usarlo en el complejo pretensado, lo estamos solicitando hasta su última fibra. Debemos asegurar el desarrollo de todas sus cualidades resistentes al máximo."

Deambulando por la extensa fábrica, llegamos al laboratorio y manifestamos al arquitecto Tapia nuestro interés ante su montaje. Recordamos que muchas grandes industrias no lo poseen, entregan esta actividad a los laboratorios de ensayos oficiales.

"El hormigón, tan simple a primera vista, es el más complejo e incierto de los materiales. Cuando en una sola obra vertemos 100 m<sup>3</sup> de hormigón, jamás sabemos si su composición y resistencia son uniformes, lo que no tiene gran importancia si se piensa que la estructura de esa obra es solidaria entre todas sus partes. Pero al prefabricar viguetas individuales, cada una de ellas debe poseer la misma resistencia y propiedades físicas porque justamente es una individualidad. El laboratorio es el corazón de la industria y él nos ha enseñado a valorizar la importancia de los factores climáticos y de los detalles de la composición del hormigón".

A continuación el arquitecto nos muestra la gran prensa de ensayos de compresión, los bancos de prueba para postes y para viguetas. Observamos el banco de moldes de postes Vierendel, para líneas de alta tensión. Aquilatamos las dificultades del proceso y preguntamos si no es un alarde fabricar postes de celosía.

El arquitecto Tapia afirma sonriendo que en efecto, es un alarde y, razona de la siguiente manera:

"En Chile se fabrican postes macizos de hormigón armado desde hace más de 30 años. Son buenos postes, robustos quizás en grado exagerado y su peso alcanza a veces un par de to-

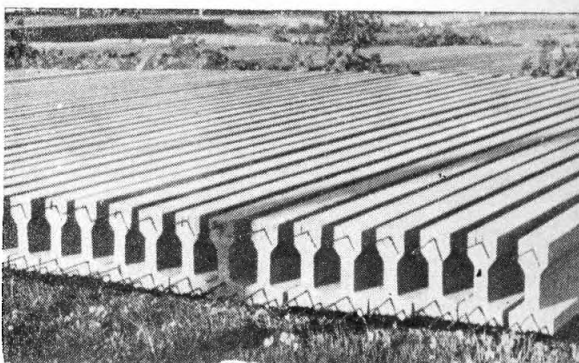
neladas. Sin embargo, con ellos ocurre algo semejante que con los edificios: son demasiado rígidos para el trabajo que deben soportar. Los postes están destinados a recibir carga lateral en sus extremos y los incrementos accidentales deben deformarlos sin romperlos. Los postes Vieren del postensados pueden curvarse como la madera bajo una carga accidental: si se producen grietas, éstas desaparecen total y absolutamente al cesar dicha carga. El peso de un poste de 9 metros es de 410 kg. y de 550 kg. el de 11,50 m. Es posible construirlos hasta de 18 m. sin grandes dificultades. Si se considera que el espesor de los nervios del diseño Vieren del es de 4,5 cm. se comprende que sea un alarde construirlos. Sin embargo, el progreso industrial habría sido imposible si alguien no se hubiera propuesto dar realidad a aquéllo que a veces es aparentemente absurdo”.

Finalmente, el Sr. Tapia nos informa de la adquisición de nuevos equipos que permitirán diversificar la producción y atender la creciente demanda de material, estimulada por la sucursal abierta en Valparaíso. Se refiere al futuro de la industria en los siguientes términos:

“El campo de los productos pretensados es casi ilimitado. Si sólo se tuviera en cuenta la necesidad urgente de la prefabricación de viviendas, el material es capaz de proporcionarnos todos los elementos incluyendo fundaciones y techumbre. No tiene casi importancia que fuese éste o aquel diseño de vivienda prefabricada; importa en cambio, que se prefabrique el máximo posible de elementos en un plan industrial, coordinado, que contemple la posibilidad de producción de viviendas en serie”.

“La Industria Inapreco posee experiencia en el diseño de piezas postensadas y puede ofrecer su asesoría para la resolución de cualquier problema

16.—Colocación de Bovedillas entre viguetas. 11.—Viguetas pretensada inapreco. 12.—Placas de entre pisos formados por viguetas pretensadas y bovedillas, reforzadas con dos barras de hierro cruzadas.



10  
11  
12

relacionado con la ejecución de elementos múltiples, ya sea para la construcción de edificios o para la industria o trabajos urbanos.

La siguiente lista muestra la flexibilidad de nuestros planes, advirtiendo que no enumeraremos sino parcialmente lo que es posible hacer:

Paneles de fachada para edificios; marcos de puertas y ventanas; gradas y escaleras rectas; losetas de techumbre autoportadas, conjuntos de brise-soleil; placas huecas de entrepiso sin bovedillas; unidades laminares (paraboloides) para cubiertas; estructuras aporricadas para naves industriales; vigas y tableros puentes; de-

pósitos para líquidos; tuberías, cámaras de inspección y accesorios para canalizaciones subterráneas; elementos de ornato y equiparamiento urbano; accesorios para redes de alcantarillado; accesorios para plantas de tratamientos; durmientes ferroviarios; viguetas y postes.

Allí donde se requieren objetos hechos con un material que se adapta a cualquier forma, duro y resistente, de duración indefinida, inerte al agua, a los ácidos, a los álcalis y a los cambios de temperatura, Inapreco puede fabricarlos de hormigón pretensado utilizando sólo materiales hechos en Chile.

13.—Viviendas terminadas. Población "Los Arboles". Macul. Techadas con placas inapreco.

