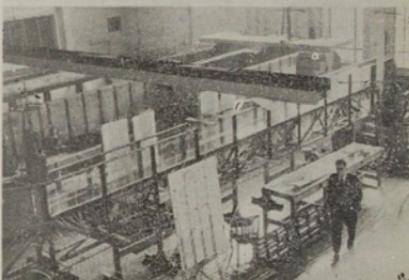
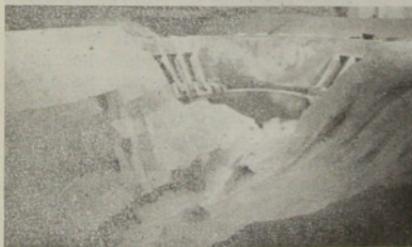
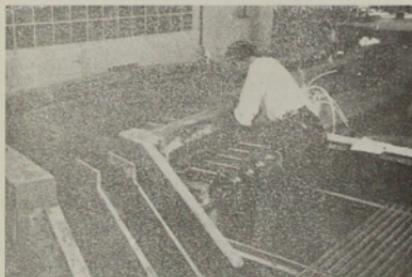


PRACTICA Y ESTUDIOS EN EL LABORATORIO DE HIDRAULICA

Los progresos incesantes de la ciencia y la tecnología modernas, han determinado una creciente dependencia entre vitales intereses de la comunidad y las investigaciones y estudios de los centros de enseñanza superior. Este fenómeno mundial se refleja también en nuestro país y se manifiesta en una colaboración cada vez más intensa de la Universidad en la solución de problemas de todo tipo que plantea el desarrollo industrial, económico y cultural del país.

En esta interacción altamente beneficiosa tiene un papel de relevante importancia el Laboratorio de Hidráulica de la Escuela de Ingeniería de nuestra Universidad.

Las funciones principales del Laboratorio pueden clasificarse en dos rubros fundamentales: las de tipo académico y la prestación de servicios a instituciones u organismos nacionales. El Laboratorio tiene directas vinculaciones con la Escuela de Ingeniería, y en él efectúan labores de investigación científica los alumnos de inge-



Fachada del Laboratorio de Hidráulica y vista del hall principal de ensayos, mostrando los canales de investigación. Izquierda, abajo, un investigador opera el modelo de la cámara de descarga de la central de El Abanico; abajo, maquette del embalse del Rapel, escala 1:100, según modelo de la ENDESA

nería que desean hacer sus memorias de título en la especialidad de hidráulica; al mismo tiempo, colabora directamente en la docencia mediante ejercicios experimentales complementarios de las enseñanzas teóricas impartidas en la Escuela.

El estudio de obras hidráulicas. Hace dos años que el Laboratorio de Hidráulica, una vez terminadas sus instalaciones esenciales, ha iniciado estudios en modelo de diversos problemas relacionados con obras hidráulicas, tales como tranques, centrales hidroeléctricas, etc. Indudablemente, es la actividad que más incremento ha alcanzado dentro de los trabajos del Laboratorio, debido precisamente a su importancia práctica inmediata.

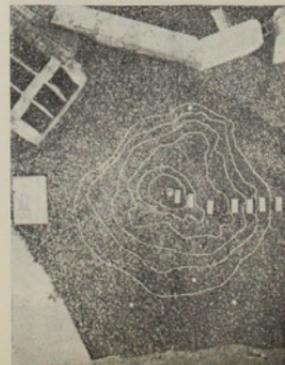
El objetivo de un estudio en modelo de una obra

hidráulica, consiste en la observación de su funcionamiento antes de construirla, para introducirle mejoras y corregir deficiencias, lo que se traducirá en proyectos más seguros y económicos. La técnica del estudio en modelo se diferencia de la maqueta de arquitectura, en que estudia fenómenos dinámicos y no estáticos. De manera que la construcción, por ejemplo, del cauce de un río es sólo la primera etapa; y la más sencilla. Lo importante sería que los efectos dinámicos del agua quedaran reproducidos exactamente a escala, lo que es teóricamente imposible, ya que al adoptar una escala de reducción de las formas geométricas, los distintos efectos dinámicos (rozamiento en las paredes, inercia, tensión superficial, etc.) no se reducen proporcionalmente. Por lo tanto, el modelo hidráulico constituye siempre una aproximación. La complejidad de los fenómenos hidráulicos hace que ordinariamente los problemas prácticos deban resolverse por métodos semiempíricos. Dado que las leyes empíricas sólo son dignas de confianza dentro de las condiciones en que se establecieron, muchas veces no queda más recurso que el estudio a base de modelos, a menos que se adopten coeficientes de seguridad muy altos, que resultan antieconómicos. Los estudios en modelo constituyen técnicas muy difundidas en todos los países de alto nivel tecnológico y científico. Incluso en casos en que no hay problemas específicos que resolver en alguna obra importante, se construye su modelo para asegurarse de que todo ha sido bien proyectado. En Francia, por ejemplo, los estudios actualmente en curso deben sobrepasar la centena.

Estudios en actual desarrollo en el Laboratorio de Hidráulica:

Actualmente se realiza un estudio, encargado por la ENDESA para la central hidroeléctrica Isla —situada muy cerca de Cipreses, Talca, y que tendrá una potencia de 68.000 kw—, acerca del rápido, o sea, el canal de fuerte pendiente, aproximadamente de un 30%, destinado a evacuar el gasto de aducción en caso de un cierre brusco de la central; el objetivo preciso del estudio es evitar un rebalse del canal al servir como válvula de seguridad. El estudio se está haciendo en dos modelos: uno, a escala 1:25, para estudiar el diseño de la entrada al rápido y su capacidad de funcionamiento; y el otro, a escala 1:33 1/3, destinado a estudiar la erosión en la restitución de las aguas al río Cipreses y po-

Proceso de determinación, mediante curvas de nivel, de la socavación del lecho de arena provocada por el "Rápido" de la Central Isla



der garantizar la seguridad de las fundaciones de la obra.

También para la ENDESA, está en marcha un estudio en modelo para la central hidroeléctrica Abanico. Recientemente se ha aumentado su potencia de 85.000 kw. a 135.000 kw., por lo cual ha sido necesario estudiar ciertas modificaciones en la cámara que alimenta las tuberías para conseguir un mejor escurrimiento y, por lo tanto, un mejor rendimiento de la central. El modelo utilizado es a escala 1:30.

Se ha terminado un estudio sobre el embalse del río Yeso, actualmente en construcción por la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas. Se trata de un tranque de tierra de 60 metros de altura, uno de cuyos elementos fundamentales es un aliviadero de hormigón, destinado a permitir el paso de crecidas, evitando así que el agua vierta sobre el muro de tierra con la consiguiente catástrofe. El modelo, a escala 1:65, sirvió para verificar el buen funcionamiento general del aliviadero y en particular su capacidad para evacuar una crecida de frecuencia 1 en 500 años, así como la eliminación

de socavaciones peligrosas en la restitución de las aguas al río.

También para la Dirección de Riego, el Laboratorio de Hidráulica está realizando un estudio relativo al embalse que se construirá sobre el río Paloma. Se trata de un tranque de 65 metros de altura de finalidades similares al del río Yeso.

La conveniencia de realizar estos estudios en modelo, cuya construcción podría aparecer demasiado costosa, resalta fácilmente al considerarse algunas cifras. Para el embalse del río Paloma existen dos anteproyectos, uno de los cuales es demasiado riesgoso pero notablemente más económico; el estudio en modelo de ambas soluciones permitiría demostrar su practicabilidad, con lo cual se obtendría una economía de unos E^o 400.000, suma que hace insignificante el gasto de E^o 9.000 que ha costado la construcción del modelo.

Si bien no siempre se trata de problemas de esta magnitud financiera, es normal que los estudios en modelo retribuyan con creces la inversión requerida para realizarlos.

ES