

Crónica

NOMINA DE PROYECTOS FINALES DE LOS INGENIEROS TITULADOS EN LA UNIVERSIDAD DE CHILE EN EL AÑO 1954

1) *Mario Campero Quezada*: "Agua potable Comuna Las Condes".

I. Bases del proyecto.

1. Zona por abastecer: todos aquellos sectores de la Comuna Las Condes que no poseen actualmente agua potable;

2. Fuente de abastecimiento: agua superficial del Río Mapocho; seguridad de abastecimiento 100%; los análisis físico-químico y bacteriológico indican que las aguas pueden ser utilizadas, previo tratamiento, para fines de consumo;

3. Plazo de previsión: 20 años;

4. Población por abastecer en 1972: 105.000 habitantes;

5. Dotación en 1972: 400 lts./día/hbte.;

6. Gasto medio día de máximo consumo: 0,730 m³/s.

II. Proyecto de las obras.

1. 4 dispensores mecánicos de paletas y eje vertical. Motor 10 HP.;

2. 8 dosificadores Wallace and Tiernan para sulfato de aluminio y cal;

3. 4 Acondicionadores mecánicos Jeffrey. Permanencia 40';

4. 4 Decantadores. Permanencia: 2 horas; velocidad 1 cm/s.;

5. 5 Filtros rápidos. Superficie: 112 m².; fondo Wheeler; tasa de filtración: 120 m³/s. tasa de lavado: 15 lt./seg./m².;

6. Volumen estanque de lavado: 1.000 m³.;

7. Costo total planta de filtros: cuarenta y un millones doscientos treinta y nueve mil ochocientos treinta y cinco pesos;

8. Red de distribución separada en 3 sectores, que se abastecen desde 3 estanques de distribución.

Se ha estudiado en forma especial el número de filtros más económico, usando el método gráfico de H. Thomas; la alimentación de un estanque de distribución mediante una cañería matriz y la elección más económica de los diámetros en una red de distribución, usando en ambos casos los métodos del ingeniero señor E. Munizaga.

2) *Alfonso Grez Matte y Jaime Allende Urrutia*: "Determinación de las alturas de agua que se producen por efecto de un ensanchamiento brusco del lecho".

Esta tesis ha tenido por objeto el estudio experimental de ensanches bruscos del lecho, precedido de torrente y seguido por torrente o río.

En el caso de torrente a torrente se analizaron las secciones y puntos más importantes, obteniéndose relaciones que se llevaron a abacos para tener una visión más clara de las mismas.

Se estudiaron así: la distancia a que se produce la máxima altura lateral de agua, la distancia a que se produce el punto bajo, que presenta interesantes características y que es el punto de menor altura de agua del torrente posterior al ensanche. Se analizó también la distancia a que termina la expansión de la vena líquida, después del ensanchamiento y los Bernouilli en las secciones de más interés.

Se insinuó además un método experimental para determinar el eje hidráulico teórico del torrente, a través del teorema de la constancia de la momenta.

Por último se estudió y dedujo la teoría para el caso de pasar de torrente a río ubicando el resalto en el mismo ensanche. La fórmula deducida es función de las alturas relativas de agua del torrente y del río y de la razón de ensanche $N = L_1/L_0$. Esta teoría se comprobó con los datos experimentales dando buenos resultados.

3) *Alonso Espinosa Fuentes*: "Estudio experimental sobre los tubos centrifugados de concreto armado "Las Vizcachas".

Esta tesis final explica la fabricación de los tubos centrifugados según diferentes patentes, analiza su uso en Chile y detalla las diversas experiencias realizadas por el autor, tanto acerca de los materiales usados como

acerca de la calidad y características mecánicas de los tubos.

La parte experimental estudia los cementos, arenas, gravillas y aceros usados en los tubos. También analiza cuantitativamente las diferentes etapas de fabricación, la dosificación de materiales, resistencias e impermeabilidad de los tubos. Incluye un estudio microscópico del concreto centrifugado y un análisis mediante STRAIN GAGE de sus características elásticas.

Se complementa el estudio con experiencias sobre el tipo de unión adoptado y colocación de los tubos, un análisis de costos y una revisión del campo de aplicación de los tubos.

4) *Ernesto Tramer Hojda*: "Marco triple para la Refinería de Petróleo de Concón".

La Memoria consiste en calcular por medio de las teorías elástica y anelástica un marco triple, losas, vigas y fundaciones pertenecientes a la Maestranza de la Refinería de Petróleo de Concón.

Incluye también el estudio hiperestático de la estructura mediante el procedimiento de Cross, una descripción de la teoría anelástica por usar con la deducción de las fórmulas para las distintas sollicitaciones, comparación de las cuantías de fierro obtenidas según una y otra teoría (se mantuvieron constantes las dimensiones de hormigón) y determinación del coeficiente de seguridad con las cuantías de fierro que resultaron aplicando la teoría elástica.

5) *Hugo Ponce Espinoza*: "Estudio experimental de las presiones de agua que se producen por efecto de un ensanchamiento brusco de un lecho rectangular, sin variación de cota de fondo".

El propósito de esta Memoria es estudiar y analizar, a base de datos experimentales, los fenómenos hidráulicos que suceden cuando en un canal de sección rectangular, se introduce un ensanche brusco sin variación de cota de fondo y afectado de:

1. Régimen general tranquilo;
2. Régimen inicial de torrente, seguido aguas abajo del ensanche de:
 - a) Régimen torrencial;
 - b) Régimen de río.

De la combinación adecuada de los factores variables, tales como relaciones de ensanche, gastos y alturas de agua, se obtuvieron los datos experimentales, en lecturas cuidadosas del eje y lateral piezométricos.

En el régimen general tranquilo o de río, el estudio comparativo de los valores experi-

mentales con aquellos encontrados de la ecuación de la "Momenta" para esta singularidad, por medio de un cálculo de errores, hace llegar a la conclusión de que el error que se comete al usar la Momenta en el estudio de los ejes piezométricos es totalmente aceptable en el campo de exactitud de las medidas hidráulicas.

En el régimen torrencial, en los casos a) y b), las conclusiones a las que se llegó, corroboran los abacos calculados con los valores del eje y lateral hidráulicos, confirmando su aplicabilidad. El comportamiento del Bernoulli, en el caso a), en la sección que corresponde al punto de mínima altura, aguas abajo del ensanche, fue analizado a base de los datos de altura de presión complementados con los de altura de velocidad medidos por los señores Allende y Grez.

6) *Fernando Bobenrieth Astete*: "El modelo de hormigón armado".

En este trabajo se analiza la posibilidad de estudiar estructuras de hormigón armado mediante modelos construídos también de hormigón armado.

El estudio se ha realizado en forma teórica y experimental.

En el primer capítulo se expone la importancia de los métodos experimentales en el estudio de las estructuras y las ventajas e inconvenientes del empleo de modelos. Se destaca como principal ventaja del modelo construído del mismo material del prototipo, el hecho de que se puede obtener similitud incluso en la fase de ruptura.

Se analiza en seguida la teoría de modelos aplicada a las estructuras, considerando toda clase de sollicitaciones, estáticas y dinámicas. Aplicando estas relaciones al caso del modelo de hormigón armado, se concluye que éste puede reproducir totalmente al prototipo, a pesar de que el peso propio y las presiones hidrostáticas producen alguna distorsión.

Sin embargo, a pesar de que la teoría no muestra ningún inconveniente, hay un gran número de problemas que deben ser resueltos por la experimentación.

En la parte experimental se estudian las características de las armaduras y seis vigas de pequeñas dimensiones construídas de hormigón armado.

El resultado del ensaye de estas vigas fue muy satisfactorio. Los valores de ruptura y los diagramas carga-deformación acusaron un comportamiento totalmente similar al de vigas de mayores dimensiones.

Como conclusión se puede decir que el

modelo de hormigón armado, en las dimensiones ensayadas en este trabajo, reproduce con mucha exactitud al prototipo.

Sin embargo, el número de experiencias realizadas es muy pequeño para sacar una conclusión definitiva.

Como aplicación se describe el modelo de una torre para un estanque elevado.

7) *Alfredo López Bourand*: "Estanque elevado de 400 m³. para las instalaciones del agua potable de la Población Lo Valledor".

Se establece la capacidad y altura del estanque elevado para las obras de agua potable de la Población Lo Valledor, de Santiago.

Por comparación con estructuras similares, se elige un estanque con cuba Intze e infraestructura constituida por un manto cilíndrico y se calcula su cuba considerando la continuidad de sus elementos, y su infraestructura y fundaciones, teniendo en cuenta la sollicitación sísmica. Las fundaciones se proyectan de concreto sin armar.

Se propone la elaboración de planos tipo de estanques elevados y se resuelve el caso de un estanque de 400 m³.

Se presentan las especificaciones, cubicciones y presupuesto y se compara la cubicación del estanque proyectado con las de estructuras similares, para justificar la solución adoptada.

8) *Jorge Kelemen Drucker*: "Estudio comparativo de cuatro anteproyectos para establecer una variante de la línea de los FF. CC. del Estado entre las Estaciones de Reco y El Salto".

El estudio del plano regulador de Viña del Mar incluye el cambio del trazado de la vía férrea que la atraviesa, ya que dicha línea divide en dos la ciudad donde hay actualmente 15 pasos a nivel.

El objeto de la presente memoria es encontrar la solución más favorable para una nueva ubicación de la línea férrea. Se estudian todas las posibilidades eligiendo cuatro soluciones para desarrollarlas. Se esbozan las características técnicas que deben tener las soluciones que se estudian y se indica el trabajo que se ejecutó en el terreno.

Se estudian uno por uno los cuatro trazados y se confecciona el presupuesto de cada uno, a base de un plano horizontal y perfil longitudinal y planos de obras de arte tipo. En las soluciones N.os 1, 3 y 4 la cota de la rasante es tan baja que no permite un des-

agüe por gravedad. La solución N° 2 que desvía la línea férrea unos 200 metros hacia el Sur, es técnica y económicamente la más conveniente. Se proyectó, para esta solución, la estación de pasajeros en Viña del Mar y la de carga en El Salto.

Se esboza la posibilidad de financiar la construcción de esta variante por una ley especial que capta la plusvalía y permite vender los terrenos sobrantes, después de construída la variante.

9) *M. Crasemann-V. y E. Pérez F.*: "Ensanques bruscos de canales por variación únicamente de ancho en régimen general tranquilo".

El propósito de esta tesis es analizar, sobre la base de datos obtenidos experimentalmente, la variación del eje hidráulico en ensanques bruscos de canales, de sección rectangular, sin variación de cota de fondo y en régimen general tranquilo.

Fue necesario hacer múltiples combinaciones entre los factores variables, como son la relación de ensanche, la altura crítica y la altura de agua. En cada combinación se midió cuidadosamente el eje hidráulico.

A continuación se hizo un estudio comparativo de los valores experimentales con aquellos obtenidos de la ecuación de la Momenta de don Francisco Javier Domínguez S.

Por medio de un cálculo de errores se llegó a la conclusión de que el error cometido al usar la ecuación de la Momenta es totalmente aceptable, dentro del campo de las inexactitudes inherentes a toda medida hidráulica.

10) *Carlos Esquivel Mancilla*: "Organización, financiamiento y normas técnicas para un servicio nacional de pavimentación urbana".

En 7 capítulos que alcanzan a 381 páginas tamaño oficio el autor expone el nacimiento y desarrollo de los Servicios de Pavimentación Urbana del país y realiza un estudio comparativo y crítico de su financiamiento, organización y normas técnicas.

En el Capítulo 3° dedicado a estudiar las necesidades del país en lo que respecta a pavimentación de calles urbanas, afirma que es preciso construir anualmente 2.420.000 m². de calzadas y 739.200 m². de aceras, superficies muy superiores a las que actualmente pueden ejecutar los servicios de pavimentación, con el financiamiento vigente.

En el Capítulo 4° incluye un anteproyecto de normas técnicas. En este aspecto es inte-

resante destacar las sugerencias de normalización de la maquinaria para pavimentación y la conservación de pavimentos.

En seguida viene un estudio de los factores que influyen en los costos de los pavimentos y concluye determinando los costos medios de los tres tipos de pavimentos superiores más importantes: adoquín sobre concreto, concreto asfáltico y hormigón de cemento Portland. Los precios medios de acuerdo con este estudio siguen de mayor a menor el mismo orden con que se les ha citado.

Con los antecedentes expuestos propone un nuevo financiamiento y organización para un Servicio Nacional de Pavimentación.

Termina el autor indicando la conveniencia de modernizar las especificaciones técnicas y sugiere que la Dirección de Pavimentación de Santiago se independice de la Municipalidad, pasando a depender del Ministerio de Obras Públicas, como otra Dirección más de ese Ministerio.

11) *Eduardo Spencer Montero*: "Garage para 100 buses de locomoción colectiva en La Cisterna".

El tema en referencia abarca 4 capítulos. En los 2 primeros, se reseñan los orígenes e historia —hasta nuestros días— de la Empresa de Transportes Colectivos del Estado y se fijan las necesidades y condiciones de trabajo con que debe cumplir un garage de buses para poder ofrecer un funcional y eficiente "Servicio de Mantención".

En el capítulo III se han desarrollado los antecedentes y estudios (proyecto y cálculo) que hicieron posible la construcción del garage "La Cisterna".

Por último, en el IV se detalla el presupuesto de la obra, el que incluye junto a los gastos y costos de planificación y de construcción, el valor de las instalaciones y equipo con que se dotará el garage.

12) *Sergio Garrido Agurto*. "Planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Quilpué".

Esta Memoria hace un estudio profundo del proceso de tratamiento de las aguas servidas, denominado biofiltración en general, y aplicado al caso de Quilpué en particular.

Se estudia detenidamente cada una de las etapas del proceso; tratamiento primario (separación o desmenuzamiento de los sólidos mayores en el sewage entrante a la planta), sedimentación, biofiltración, digestión y deposición final de los lodos y cloración del afluyente final.

Al cabo de cada uno de estos capítulos y como consecuencia, se hace el cálculo de las unidades correspondientes, con sus características generales.

Además se incluye una comparación, desde el punto de vista sanitario, de los posibles métodos que se podrían usar en Quilpué y de donde se deduce la conveniencia de los biofiltros; el cálculo estructural de un estanque enterrado con cúpula esférica, el presupuesto de la obra y costo de explotación anual.

13) *Julián Burgos Fuster*: "Movilización colectiva superficial de Santiago".

14) *Abraham Freifeld Umansky*: "Anteproyecto del futuro diseño de la Alameda Bernardo O'Higgins, entre Plaza Italia y Plaza Argentina, incluyendo ésta".

15) *Edgardo Saul Goering*: "Estudio del problema de transporte de la ciudad de Osorno y la zona correspondiente".

16) *Hernán Aceituno Lizana*: "Embalse del río Ñuble en Punillas".

17) *Félix Lazo D'Arcangeli*: "Estudio teórico y proyecto de una esfera Horton, de acero, para almacenar líquido con presión interior".

18) *Claus Rafael Kotnblum*: "Agua potable de Buín, Maipo y pueblos vecinos".

19) *Wolfgang Levy M. y Luis Emilio Torrealba*: "Prueba de hormigón armado mediante el martillo de péndulo".

20) *Sergio Buzeta Quezada*: "Agua potable y alcantarillado para el fundo San Luis".

21) *Adolfo Widmaier S.*: "Proyecto agua potable Santiago Oriente".

22) *Guillermo Scott K.*: "Estudio de un frigorífico en Talcahuano".

23) *Aleksandrs Kalpins*: "Techo de un aula de escuela".

24) *Eduardo Laval Zuloaga*: "Ensanchamiento paulatino de canales".

25) *Héctor Ramírez Jara*: "Proyecto de una planta de tubos centrifugados de hierro fundido".

26) *Humberto Medina Vergara*: "Control de calidad para aceptación por muestreo".

27) *Tomás Rocco Villarroel*: "Distribución de fuerzas horizontales inducidas por un temblor".

28) *Mario Basaure Ruiz*: "Mejoramiento del agua potable de La Calera".

29) *Boris Espinoza Sotomayor*: "Anteproyecto de un aeropuerto en Constitución".

30) *Guillermo Ugarte Barrio*: "Anteproyecto de una estación terminal de omnibuses en Arequipa".

31) *Adolfo Burotto Manetti*: "Proyecto de un aeropuerto para Valdivia".

32) *Enrique Back Zollschan*: "Anteproyecto del Ferry Boat en el Canal de Chacao".