CONSTRUCCION DE PUENTES

CONTESTACION AL ANÁLISIS HECHO POR EL SEÑOR TRUCCO A LAS BASES PARA LA PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA LA CONSTRUCCION DE VARIOS PUENTES DE FERROCARRIL

POR

TEODORO SCHMIDT

(Leida en el Instituto de Injenieros de Chile)

Antes de entrar en materia estimo conveniente hacer un poco de historia a fin de que los que se interesan por esta cuestion puedan formar su juicio con toda imparcialidad.

Maule.—Este puente, necesario para llegar a Constitucion, debió construirse i entregarse al tráfico conjuntamente con el ferrocarril; así por lo ménos se consultaba en el proyecto de esta obra. Sin embargo, hasta la fecha no se ha ejecutado; con criterio de economía i con falsas apreciaciones sobre el embarcadero de Banco de Arena. El Supremo Gobierno ordenó dejar el ferrocarril en ese punto a pesar de que estaba terminado la mayor parte del trabajo para la formacion del camino hasta Constitucion. Esto pasaba mas o ménos el año 1896. En esa época, para pronunciarse sobre la conveniencia o inconveniencia de construir el puente, se tuvo en vista un proyecto para la superstructura i la propuesta correspondiente para su ejecucion, presentada por la casa de los señores Schneider & C.ª del Creusot.

Posteriormente, el año 1904, en vista del estado de los trabajos el Supremo Gobierno ordenó habilitar la esplotacion del trozo de línea comprendido entre Banco de Arena i Constitucion, instalando un trasbordo cerca de la ubicacion del futuro puente. En estas condiciones: trasbordo difícil en Talca, trasbordo mas difícil aun en Banco de Arena i falta absoluta de instalaciones i medios para el embarque i desembarque en Constitucion, el ferrocarril no ha correspondido a su objeto i no llena en la actualidad los servicios que se tuvieron en vista al ordenar su ejecucion.

Si a esto se agrega la falta de las obras necesarias para dar seguridad a la navegacion, en la travesía de la barra, se completa un estado de cosas cuyo estudio de conjunto se impone a la atencion del Gobierno.

Chol-Chol.—El año 1900 el personal encargado del estudio de un ferrocarril desde Temuco a Carahue (56 km de lonjitud) tuvo que estudiar la pasada del rio Chol Chol (km 34). Despues de tres diversos trazados sometidos a la aprobacion superior, se ordenó estudiar el puente en la ubicacion actual. En aquella fecha se propuso la idea de salvar el rio con tres tramos metálicos de 50 m de luz (59), sobre fundaciones construidas con aire comprimido i un pilotaje complementario para salvar la vega al Poniente. Estos estudios no se completaron.

Apareció despues la idea de dos puentes metálicos, uno de 160 m de largo, para salvar el rio, i otro de 120 m sobre la parte mas baja de la vega; para dar paso a las aguas de inundacion. Se completaba la continuidad de la línea por un terraplen intermedio que debia protejerse eficazmente. Esta solucion fué estudiada i contratada conjuntamente con el ferrocarril, salvo la superstructura metálica i los machones para el puente de 160 m, cuyos proyectos no estaban listos a la fecha del contrato. Consecuente con esta idea, la Direccion de Obras Públicas completó el proyecto i presupuesto necesario.

La situacion económica a fines del año 1901, movió al Supremo Gobierno a introducir economías i se creyó viable la ejecucion de un puente provisional. En esta idea, se suprimió del contrato, parte de la infrastructura contratada i se procedió a estudiar un proyecto de puente provisorio. Sometido este nuevo proyecto al Consejo de Obras Públicas fué rechazado i la Direccion de Obras Públicas se encontró sin rumbo definitivo en la materia. A la fecha se encuentra ejecutada la infrastructura del puente de descarga.

Afortunadamente la demora en resolver la cuestion trajo una enseñanza útil. La gran crece del mes de Julio de 1904 demostró que la solucion contratada era deficiente, i el terraplen entre los dos puentes, en caso de construirse, habria sido arrastrado por las aguas. Desde esa fecha se pensó en una solucion ámplia, que dejara la línea en condiciones de seguridad conveniente.

Tranque i Canelo.—Para estos viaductos no se ha hecho hasta la fecha estudios especiales Su construccion en un plazo mínimo ha sido últimamente una imposicion del Gobierno.

A mediados de 1906 se creyó coveniente ajitar de nuevo la necesidad de construir los puentes para el Maule i el Cholchol, i se ordenó ejecutar los sondajes jeolójicos indispensables para proyectar racionalmente las fundaciones. Por desgracia el acarreo de las sondas por los Ferrocarriles del Estado i su instalacion primeramente i despues las dificultades del trabajo mismo con sondas que no son apropiadas a la naturaleza del terreno, la falta de elementos, etc., demoraron los sondajes mas de lo que podia esperarse i llegó el 1.° de Enero de 1907 sin que la Administracion tuviera todos los datos requeridos, especialmente para Maule, donde la sonda resultó inadecuada para la naturaleza del terreno que constituye el lecho del río.

En vista de estos hechos i de la conveniencia de no demorar por mas tiempo la construccion de los puentes, el Ministerio de Industria i Obras Públicas ordenó pedir propuestas para su estudio i construccion, de acuerdo con las bases que, en vista de los datos reunidos, formara la Direccion de Obras Públicas i que aprobara el Gobierno.

Este fué el oríjen de las «Bases para la presentacion de Propuestas» formadas por la Direccion de Obras Públicas, que conoce el Instituto de Injenieros i que han motivado las observaciones formuladas por mi honorable colega.

Siendo que el señor Trucco no haya hecho un resúmen concreto de sus observaciones para no quedar en la duda de si al reunirlas para seguir un órden hubiera desvirtuado el concepto en su fondo o en su forma.

1. El señor Trucco ha comenzado sus observaciones condenando el sistema de concursos para la confeccion de los proyectos destinados a la ejecucion de estas obras, i ha dicho que tal sistema solo puede aceptarse en caso de construcciones especiales de estraordinaria importancia.

Dentro del concepto de acudir al concurso como base para obtener *un proyecto que reuna todas las exijencias técnicas* estoi de acuerdo con las ideas sustentadas en la última sesion; pero no debemos olvidar que a menudo, por consideraciones de otro órden se prefiere llegar nó a la perfeccion técnica, sino a una solucion que, dando garantías suficientes en cuanto a su estabilidad i conservacion venga a satisfacer exijencias de otra naturaleza.

Hai dos criterios mui diversos para juzgar la cuestion: el criterio profesional que conduce a la mejor i mas perfecta solucion, i el criterio administrativo que mira ántes que el detalle de las exijencias técnicas el interes de la comunidad desde un punto de vista mas jeneral para contemplar las necesidades de la industria, del comercio i del progreso nacional

El señor Trucco ha desarrollado sus observaciones desde el punto de vista técnico profesional; en este terreno, i tratándose de establecer las ventajas e inconvenientes del sistema de concursos para obtener *proyectos de ejecucion*, lo repito, estoi de acuerdo con las ideas sustentadas. Hechas las observaciones desde este punto de vista i desarrolladas con la elocuencia de mi amigo, la opinion, que no está al corriente de los detalles del problema, ha quedado seguramente bajo la impresion de que se ha procedido con falta de preparacion i con punible descuido en una cuestion de tanta importancia.

En mi categoría de Injeniero de la Direccion de Obras Públicas, me correspondió tomar parte en la redaccion de estas bases i estimo de mi deber, como lo digo mas atras, hacer algunas observaciones a fin de colocar las cosas en su verdadero terreno i no dejar a mis honorables colegas bajo la impresion de que se ha procedido sin consultar los intereses fiscales.

He dicho que a principios de 1907 la administracion, que no dispone del personal técnico suficiente para atender debidamente sus trabajos, se encontraba sin datos precisos para ordenar la construccion de los puentes. La ejecucion inmediata de estas obras es, por otra parte, indispensable. En el caso del Chol-Chol, por ejemplo, se tiene del otro lado del rio una seccion de línea que no podrá utilizarse miéntras el puente no esté en servicio. (Son 22 kilómetros, cuyo costo de construccion i conservacion, dadas las condiciones i naturaleza del terreno, i clima, ha sido i será mui onerosa).

Toda pérdida de tiempo para entregar al servicio este puente, se traduce no sólo en la pérdida de las cuantiosas sumas que importará la conservacion del camino i amorti-

zacion del capital invertido, sino que debemos contar tambien la pérdida del incremento de la riqueza pública derivada del progreso de la industria i el comercio en una rejion rica i populosa que no podrá aprovechar los beneficios del ferrocarril miéntras el puente no sea entregado al tráfico.

Debemos tomar la situacion como está i no como pudo estar i tambien debemos tomar en cuenta nuestra organizacion administrativa que, con sus numerosos trámites e informes, demora cualquier asunto, el estado de los estudios que he precisado mas atras, las necesidades del servicio i el escaso personal de que dispone hoi dia la Direccion de Obras Públicas, en relacion a las numerosas obras que le están encomendadas, etc., para juzgar si ha sido justificada o nó la resolucion del Gobierno.

Yo estimo que, si bien profesionalmente este sistema para llegar a la construccion de los puentes no satisface todas las exijencias técnicas da en cambio, un sistema rápido, si nó el mas rápido para llegar a su ejecucion, consultando a la vez las condiciones de cálculo, ejecucion i montaje prescritas, para este caso, en el Cuaderno de Condiciones Jenerales estudiado últimamente de comun acuerdo entre la Direccion de Obras Públicas i la Direccion de los Ferrocarriles del Estado que, por disposicion de Gobierno se han impuesto a todos los puentes para ferrocarril que se construyan en el pais. Si estas condiciones fueran deficientes, lo serian no sólo para los puentes de que se trata, sino para todos los puentes que se construyan en lo futuro.

No debemos tampoco olvidar que hai muchos i mui numerosos casos de obras públicas en que, apesar de no existir dato alguno para llegar a una propuesta de ejecucion, ha sido conveniente no esperar mas tiempo i han sido contratadas en condiciones verdaderamente anormales, i no se diga que son obras de pequeño aliento, me bastará citar dos casos recientes: el contrato para la construccion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, adjudicado por una suma alzada de £ 2 152 000 i la propuesta aceptada últimamente para la construccion del ferrocarril de Osorno a Puerto Montt, por una suma que excede de $ 11 000 000 oro de 18d.

Estos son casos verdaderamente difíciles para pronunciarse técnicamente i en que un fracaso puede comprometer muchos millones i hasta el desenvolvimiento del pais.

En el primero de estos ferrocarriles no habia mas antecedentes que reconocimientos hechos por los interesados siguiendo rutas diversas; i para el segundo no existe dato alguno para el estudio de los numerosos puentes mayores, ni para el gran malecon necesario para establecer la estacion de Puerto Montt i, sin embargo, todos han aplaudido la resolucion del Gobierno de iniciar estos trabajos sin pérdida de tiempo, reconociendo que no se obra con un criterio estrecho, sino al contrario, con criterio de estadista, por cuanto antepone a las conveniencias de un procedimiento mas o ménos perfecto, pero tardío, los verdaderos i bien entendidos intereses del pais que reclama para su progreso económico i político la inmediata realizacion de estas obras.

I debo observar que nada se ha dicho, a pesar de que en el ferrocarril de Arica a La Paz estimo que hai razon para criticar el procedimiento administrativo que condujo a la adjudicacion del contrato.

Estas razones son, a mi juicio, suficientes si no para justificar, a lo ménos para no

eliminar el sistema que ha sido tan duramente condenado en el análisis hecho por mi estimado colega.

2. Se ha dicho que la forma en que han sido pedidas las propuestas aleja de hecho a todo el personal de injenieros i fábricas chilenas; a los injenieros por carecer de fábricas i a las fábricas por que hasta hoi dia no han tenido el personal técnico para confeccionar proyectos, desde que siempre se les ha pedido propuestas sobre la base de planos confeccionados por las oficinas de Gobierno.

Yo puedo contestar que precisamente nadie ha quedado mas favorecido que el personal de injenieros i fábricas chilenas. En efecto, si los injenieros no tienen fábricas i las fábricas no tienen injenieros, el camino está señalado; se ponen de acuerdo los injenieros i las fábricas: los primeros proyectan i las fábricas ejecutan, i en estas condiciones las bases para la presentacion de propuestas consultan todas las ventajas para la industria nacional. En primer lugar, ella tiene como nadie facilidades para completar los detalles de todas las informaciones que, aprovechadas convenientemente, se traducen en una economía de dinero; i en segundo lugar, tienen sobre los proponentes estranjeros el mayor plazo que resulta de las dificultades de la comunicacion internacional.

Estas observaciones manifiestan, a mi juicio, que los proponentes nacionales tienen la doble ventaja resultante de la mejor i mas completa informacion i del mayor plazo disponible. Finalmente, al dividir los puentes en cuatro grupos, se ha tenido en vista consultar tambien la capacidad productora de las fábricas nacionales.

3. Entra despues el señor Trucco a comparar los antecedentes que sirvieron de base al concurso abierto por la administracion francesa de Ponts et Chaussées, para el estudio de un proyecto de viaducto sobre el Viaur; hace notar en esta comparacion el lujo de detalles que se previeron en dicho concurso no sólo para establecer las condiciones técnicas para el cálculo i armadura, sino tambien para la conservacion o entretenimiento del espresado viaducto.

Debo declarar que el personal encargado por la Direccion de Obras Públicas de estudiar las bases para la presentacion de propuestas para la construccion de los puentes de que se trata, tuvo en vista tambien aquellos antecedentes. Pero el caso no es el mismo. En el Viaur el fin del concurso fué obtener un proyecto.

En esta idea, era indispensable tomar todo jénero de precauciones no sólo en cuanto a los métodos de cálculo desde el punto de vista de la estabilidad, sino tambien en cuanto se refiere a su armadura i mantenimiento. La revision del proyecto hasta en sus menores detalles era tambien indispensable.

En el caso de que se trata no se persigue un proyecto, el concurso que mas propiamente es una peticion de propuestas, en licitacion pública tiene por objeto llegar a un contrato para la ejecucion dentro de un plazo mínimun impuesto por el supremo Gobierno. Así, el proyecto no es el fin que se persigue sino un medio para llegar a ese fin. Por otra parte, el proponente favorecido deberá ejecutar el proyecto confeccionado por él i quedará responsable hasta un año despues de la recepcion provisoria. En estas condiciones no es indispensable entrar en todos los detalles.

Finalmente, dada la libertad que ha debido dejarse a los interesados en cuanto a la

elecion de los materiales, i de tipos de puentes i a la distribucion de los tramos, el detalle de las exijencias, aun en caso de ser bien estudiado, podria haber perjudicado la claridad sin obtener un beneficio positivo.

4. Despues de oir la disertacion de la sesion pasada, el señor Trucco ha llevado al auditorio el convencimiento de que en materia tanto de imposiciones técnicas como de ejecucion, los proponentes quedaran sin control alguno de parte del Estado, o con un control que no satisface las mas elementales nociones del arte.

A fin de que mis honorables colegas juzguen la cosa con imparcialidad de criterio, debo recordar lo que a este respecto dicen las bases para la presentacion de propuestas.

«8.° -- Los interesados deberan acompañar a su propuesta como un mínimum los planos siguientes.

Superstructura

a) Plano de conjunto acotado. Elevacion i planta escala 1:100.
b) Corte lonjitudinal, escala 1:100.
c) Corte trasversal, escala 1:10.

Infrastructura

a) Planta jeneral, escala 1:100.
b) Seccion segun el eje del puente, escala 1:100.

Se acompañará a cada proyecto una memoria justificativa de la obra detallando:

Para la infrastructura

a) Distribucion de los tramos.
b) Materiales elejidos.
c) Cálculos justificativos de las dimensiones adoptadas.

Para la superstructura

a) Eleccion de materiales.
b) Eleccion del tipo de viga.
c) Cálculos justificativos de las dimensiones adoptadas.»

Las condiciones para el cálculo, ejecucion i montaje, corresponden, lo hemos dicho, a las prescritas en el cuaderno de condiciones jenerales estudiado de comun acuerdo entre el personal de la Direccion de los Ferrocarriles del Estado i de la Direccion de Obras Públicas, e insisto en manifestar que si estas disposiciones son deficientes, lo serán no sólo para estos puentes sino para todos los puentes que se construyan en el pais, aunque en mi opinion estas prescripciones forman un cuaderno mas o ménos completo i bien estudiado.

En cuanto a las especificaciones del contrato mismo, las bases establecen que se formularán sobre las disposiciones administrativas vijentes que rijen en los contratos de obras públicas. Todos los que hemos tenido oportunidad de aplicar estas disposiciones, hemos visto hasta que punto de exajeracion se ha reservado el Fisco el derecho de control i como pecamos por exceso de precauciones administrativas i nó por falta de cláusulas que restrinjan las atribuciones de la inspeccion fiscal.

Finalmente, yo desearia que el señor Trucco, que en interes de la buena i correcta ejecucion de estas obras nos ha dado el placer de escucharle, completara su buena obra precisando las líneas fundamentales que en materia de exijencias de cálculo, ejecucion i conservacion creyere conveniente introducir en dichas bases, a fin de que el personal de injenieros nacionales pueda aprovechar en cualesquiera eventualidad futura, la esperiencia derivada de sus observaciones.

El cargo fundamental, i al que el señor Trucco dió una mayor importancia, se refiere al plazo fijado para la apertura de las propuestas i al plazo que se ha reservado la administracion para resolver sobre las propuestas presentadas; hizo presente la necesidad de revisar los cálculos hasta en sus menores detalles, a fin de evitar el peligro de los procedimientos cojos a que recurren a menudo los interesados para procurar la economía con perjuicio de la conservacion futura.

Respecto del primer punto debo manifestar al Instituto que la Direccion de Obras Públicas, en nota de 3 de Abril de 1907, con que fueron remitidas dichas bases, dice al Ministerio que estima necesario dar a los interesados un plazo por *lo ménos de seis meses*, para que puedan estudiar debidamente sus proyectos.

Respecto del segundo punto, me bastará recordar las observaciones de carácter administrativo hechas mas atras i hacer presente, como lo dice el señor Trucco, que se trata de obras corrientes donde seguramente no habrá soluciones estraordinarias que exijan el estudio de procedimientos especiales para el cálculo. Por otra parte, siendo soluciones corrientes i en vista de los planos i el detalle justificativo de los cálculos que debe acompañar a cada propuesta, no me parece difícil que la oficina pueda recomendar en conciencia una solucion para ser aprobada, *dentro del plazo fijado por la administracion.*

6. Observa en seguida el señor Trucco la curiosa diversidad de criterio con que se ha procedido al pedir, para los viaductos del ferrocarril de Melipilla, planos para simple i doble vía, miéntras que para el Maule se pide tan solo un puente de simple vía para trocha de 1 m.

No entro a discutir la conveniencia de haber pedido para los viaductos en el ferrocarril de Melipilla, proyectos para simple i doble vía; pero debo establecer mi opinion respecto de la importancia relativa de los ferrocarriles de Melipilla a San Antonio i de Talca a Constitucion i de la conveniencia o inconveniencia de construir el puente del Maule para simple vía.

Estimo que el ferrocarril de Melipilla a San Antonio es una obra cuya ejecucion inmediata es absolutamente indispensable i de cuyo porvenir cercano no puede dudarse. Es verdaderamente increible como la capital de la República, con sus 400 000 habitan-

tes, ha podido hasta la fecha quedar subordinada a la única vía de Valparaiso; cuyas dificultades de esplotacion es de todos conocida. La mas elemental prevision aconseja no dejar por mas tiempo la vida i la seguridad de Santiago, entregada a cualesquiera eventualidad del tráfico de su única vía de abastecimiento comercial.

Cuando se toma nota de las características de la esplotacion de los trazados desde Santiago a Valparaiso i a San Antonio i se considera que por esta última vía se puede llegar a un embarcadero en dos horas de viaje, se comprende el porvenir que preveo para este ferrocarril. Una vez hechas las instalaciones mas indispensables para el embarque i desembarque, San Antonio será el puerto obligado de las provincias de Santiago i O'Higgins i una puerta de escape indispensable para la seguridad de la vida económica de la capital de la República.

A mi juicio, la importancia relativa de este ferrocarril respecto del ferrocarril a Constitucion, está a favor del primero.

En efecto, el número de habitantes, la densidad de la poblacion i la capacidad comercial e industrial de la rejion que servirá cada uno de estos ferrocarriles, no me permite dudar de la seguridad de mi concepto.

Refiriéndose al hecho de haber pedido para el Maule un puente de simple vía i trocha 1 m., el señor Trucco nos ha dicho que a pesar de la falta del puente la línea «es ya deficiente», i en la actualidad se piensa seriamente en un cambio de trocha. No sé lo que haya de verdad respecto de esto último, pero, a fin de contestar la primera afirmacion me basta decir que el tráfico en la actualidad se sirve con dos trenes de pasajeros i uno misto para la carga; yo desearía que cualquiera de mis honorables colegas que haya viajado en esos trenes en toda época, que no sea la de veraneo en Constitucion, nos diga como a la fecha es deficiente la línea i como basta para el tráfico con los dos trenes de pasajeros i un solo tren mixto para la carga.

Pero vamos al porvenir. Reconozco la importancia que tomará este ferrocarril una vez arreglada la condicion de la barra i hechas las instalaciones del puerto que ojalá veamos pronto realizadas.

Supongamos un tráfico intenso.

Estimo que miéntras la capacidad de la línea actual sea suficiente para satisfacer las exijencias del acarreo, no seria lójico ni recomendable un cambio de trocha, por cuanto dicho cambio, en un trazado donde hai grandes cortes i numerosas obras de arte en terrenos accidentados i desmoronadizos, nos llevaría a gastos mui subidos para la trasformacion i conservacion futura (a pesar de que algunas de las características actuales del trazado) han sido, en parte, construidas en la idea de un cambio probable de la trocha.

Antes de recurrir a un costosísimo cambio de trocha, me parecería mas racional invertir una parte de esa suma en una buena estacion de trasbordo.

Si la capacidad de la simple vía de 1 m. no fuera suficiente, poco ganaríamos con el cambio de trocha i seria el caso de pensar en una doble vía i en tal caso todas las ventajas de instalacion i esplotacion comercial estarian en conservar la trocha de 1 m.

7. Alude tambien el señor Trucco a que para el Maule no se dan los sondajes ni indicaciones repecto del terreno, i a que, para ningun puente aparecen en los planos entregados las cotas de fundacion i sin embargo se pide un precio global por cada metro corrido de machon o estribo en que sea necesario profundizar las fundaciones. Que no se dan los sondajes jeolójicos para el Maule se ha dicho en las bases i ya el Instituto conoce por qué no ha sido posible indicarlos. En cuanto al hecho señalado de no aparecer en los planos las cotas de fundacion, no es estraño, i creo que hai probablemente un error de parte del señor Trucco.

En efecto, en conformidad a las bases para la presentacion de propuestas, se establece que cada proponente fijará la cota de fundacion que estime conveniente i estudiará e indicará en la propuesta un precio global por el cual se compromete a llevar las fundaciones mas abajo de lo previsto por él, en caso que sea necesario. Estas condiciones fueron estudiadas en vista de la falta de datos concretos i de que la administracion no estaba en condiciones de precisar dichas cotas i de que, por otra parte, no había conveniencia en proporcionar a los interesados datos que podian resultar inexactos.

8. Para seguir con el puente del Maule, recojo las observaciones de que las indicaciones dadas para el nivel de las aguas, no sólo son mui deficientes sino que no dan idea alguna respecto del de las aguas bajas ordinarias que se necesita para estudiar los andamiajes. En efecto, en el perfil de la seccion trasversal del rio, en la ubicacion del puente, aparece solo el nivel de aguas altas i el que tenian las aguas en Agosto de 1905. Es indudable que habria sido útil poner el nivel de las aguas bajas pues a los que no son entendidos en el arte, estas indicaciones pueden dar oríjen a dudas; pero cualquier injeniero que vea el plano de ubicacion i tome nota de que la marea se hace sentir en la ubicacion del puente i que observe el perfil del terreno, puede formarse juicio mui aproximado respecto del nivel que se debe consultar para los andamios.

Sabe el señor Trucco que en los rios el nivel de las creces no se hace sentir sensiblemente sino miéntras dura la vaciante. El hecho de aparecer en el perfil el nivel de las aguas altas, indica que el nivel anotado para Agosto, no corresponde a una crece i no puede, de consiguiente, ser mui diverso del nivel de las aguas ordinarias.

9. Finalmente, ha llamado la atencion el señor Trucco, hácia el ridículo de que se llame a un concurso mundial para obtener un proyecto i propuestas para la construccion de un sólo tramo de 40 m de luz para el Ranquilco, donde segun las propias bases se encuentra ejecutada la infrastructura i a donde, una vez construido el puente sobre el Cholchol, no habrá ningun inconveniente para llegar con la locomotora hasta el pié mismo de la obra. Verdaderamente no comprendo esta observacion. A mí me parece i a cualquiera se le ocurre que hai conveniencia, que es mas económico, mas racional, i desde todo punto de vista recomendable, que si contrata la ejecucion del Cholchol, para el cual será necesario hacer instalaciones, organizar faenas, traer ferreterías i materiales necesarios para la construccion, hai conveniencia, digo, en que sea el mismo contratista quien deba tomar la ejecucion del único tramo metálico necesario para el Ranquilco, situado en la misma línea a unos pocos kilómetros del Cholchol i para el cual no existen a la fecha los planos de ejecucion.

Antes de terminar, quiero referirme a otro órden de ideas, que premeditadamente he dejado sin tocar, i respecto del cual, debo declararlo, estoi en perfecto acuerdo con el señor Trucco.

Me refiero a la conveniencia de dar al personal de injenieros chilenos el prestijio que merece i de propender por todos los medios posibles a obtener el rol que le corresponde en la administracion.

No debemos ignorar que se han hecho cargos diciéndonos que los proyectos confeccionados por el personal chileno, demoran mas de lo prudente i que a menudo, cuando se ha llegado a la ejecucion ha sido necesario introducir modificaciones i obras complementarias que manifiestan un proyecto incompleto.

En la mayor parte de los casos estos cargos son perfectamente injustos i no debemos dejarlos sin contestacion. Es necesario dar a cada cual lo que le corresponde. En el hecho casi todos estos cargos tienen su oríjen nó en el personal técnico mismo, sino en nuestro sistema de administracion que, con mas propiedad, podriamos llamar rotativo que directivo. En efecto, no es un misterio cómo se suceden los Ministros, cómo se cambian los Directores e Inspectores Jenerales, los jefes de comision, etc., o sea como se cambian las ideas directivas de la administracion i con ella la unidad del servicio; todos sabemos como se abandonan estudios a medio camino, que se pierden en absoluto o que se siguen mas tarde por otros injenieros que no tienen la misma concepcion del problema, como se complica el servicio con este sistema, i como al final cuando se llega a la construccion, es a menudo aprovechando una situacion política o económica, sin dar el tiempo ni el personal necesario para obtener un proyecto estudiado racionalmente. Por otra parte se trabaja sin plan fijo en muchas obras a la vez, se divide la accion del persona técnico, de trabajo se obtiene un rendimiento escaso i, como consecuencia, viene el desprestijio profesional.

Para complemento de este sistema, cada vez que existe la resolucion de emprender una obra de aliento, se trae personal estranjero que se paga mejor, al que se le da toda clase de facilidades i recursos, se le entregan los estudios preliminares hechos por el personal nacional que aquéllos aprovechan i que son a menudo de gran valor, i la administracion, en vez de aprovechar los conocimientos especiales i la esperiencia del personal estranjero para formar el personal chileno, parece esforzarse en alejarlo de las comisiones en donde por conveniencia pública i por patriotismo, deberia dársele un puesto para formar su esperiencia i recojer el fruto de los capitales invertidos. Sin alejarnos mucho, encontramos el caso de la comision Kraus para el estudio del puerto de Valparaiso.

En vista de lo dicho, estimo que no es justo, ni es patriótico hacer estos cargos al personal técnico nacional. Sin pasion de ninguna especie, es honroso reconocer que hai un grupo de injenieros nacionales distinguidos que, por sus conocimientos, su esperiencia i honorabilidad, son capaces de proyectar i dirijir con acierto la ejecucion de todas las obras que necesita el pais.

Se ha dicho que el personal chileno es escaso para atender a todas las obras públicas i particulares, i en esto hai un fondo de verdad. Estimo, sin embargo, que el Gobierno puede obtener un rendimiento mucho mayor una vez que desaparezca el sistema rota-

tivo, que haya unidad de accion i que se preocupe de formar el personal de conductores de trabajo, de inspectores de obra i tambien de formar los albañiles, carpinteros, pintores, herreros, etc., que contribuyen notablemente a facilitar la labor del injeniero.

Para conseguir este objeto, el camino está trazado, hai conveniencia en dar un rumbo mas práctico a la enseñanza pública.

TEODORO SCHMIDT Q.