Crónica

VII CONGRESO PANAMERICANO DE FERROCARRILES

MEXICO - 10 DE OCTUBRE DE 1950

TEMARIO

Sección A.—VIA Y OBRAS

Tema 1.—Estudios y Trazados: características técnicas más convenientes. Adopción de anotaciones uniformes en los Mapas y Proyectos.

Tema 2.—Vía y Accesorios: tipos de rieles, durmientes y balastos. Ultimas experiencias y resultados en la aplicación de estos materiales

Tema 3.—Antecedentes y sugestiones sobre la conveniencia de que los países poseedores de bosques o selva amazónica establezcan aserraderos para la elaboración de durmientes y laboratorios de experimentación y tratamiento de los mismos.

Tema 4.—Unidad técnica americana. Perfiles de las obras para el intercambio internacional. Unidad de trocha o escantillón.

Tema 5.—Tipos de estaciones y sus características según la clase de tráfico dominante: Estaciones terminales, de clasificación, de rompecarga; fluviales y marítimas; apartaderos y espuelas.

Tema 6.—Estaciones marítimas y fluviales con más de una trocha. Estudios, innovaciones y problemas de las existentes.

Tema 7.—Grandes estaciones y edificios ferroviarios. Instalaciones más convenientes para las estaciones de empalme, transbordo y portuarias.

Tema 8.—Caminos de acceso. Patios de viajeros y mercancías; instalaciones más económicas para el manejo y transporte de los productos en las estaciones en relación con el Autotransporte y Aviación.

Tema 9.—Pasos y niveles. Pasos superiores. Características más destacadas y modo de construirlos sin entorpecer la circulación.

Tema 10.—Cruceros entre ferrocarriles y otras vías de comunicación; aspectos técnico, legal y económico. Soluciones más acertadas en los diversos países del continente.

Tema 11.—Obras de arte. Límites adoptables para la carga en el cálculo de pruebas de los puentes. Túneles: sistemas de construcción más económicos y prácticos. Ferrocarriles a grandes pendientes y teleféricos.

Tema 12.—Sistema de señales. Señales luminosas e intermitentes o a destello en reemplazo de las luminosas fijas y uniformidad de las mismas en las líneas internacionales. Estado actual, sugestiones y críticas de los sistemas empleados.

Tema 13.—Reglamentación internacional para el cálculo de los puentes ferroviarios. Modificaciones y sugerencias útiles para los momentos actuales en presencia de las grandes locomotoras y altas velocidades.

Tema 14.—Modernización de las vías para el recorrido de trenes de altas velocidades y con grandes cargas por eje. Rieles soldados y aceros especiales. Datos y estudios experimentales de los países de América.

Tema 15.—Economías posibles y medios de racionalización aplicables a la conservación de la vía permanente. Técnicas más adecuadas y experiencias más aceptables de los últimos tiempos.

Tema 16.—Uniformidad del gabarito (gálibo de seguridad).

Tema 17.—Talleres generales y secundarios. Almacenes de material. Materiales de desecho: utilización e importancia para los ferrocarriles.

Sección B.—MATERIAL Y TRACCION

Material Motor

Tema 18.—Locomotoras. Estudio experimental de las locomotoras articuladas. Tipos modernos de locomotoras. Resultados de explotación. Aspecto internacional. Automotores.

Tema 19.—Servicio de tracción. Integración y funcionamiento. Preparación de los maquinistas de distintas locomotoras. Conductores de automotores.

Tema 20.—Unificación técnica del material motor.—Criterios en la elección del sistema.

Tema 21.—Electrificación y dieselización. Criterios y direcciones técnicas y económicas actuales. Experiencias en distintos países de América.

Tema 22.—Calefacción y ventilación artificial. Sistemas utilizados. Ultimos inventos y crítica de los actuales.

Tema 23.—Servicio de agua. Purificación de las aguas. Sistemas en uso y resultados obtenidos.

Tema 24.—Combustibles: carbones, petróleos y otros. Lubricantes: Experiencias y resultados

Tema 25.—Examen comparativo de los diferentes sistemas de tracción. Análisis técnico, económico y administrativo.

Tema 26.—Métodos de modernizar y aumentar la eficiencia de las locomotoras en servicio.

Tema 27.—Energía eléctrica. Uniformidad de la corriente y tensión. Fomento de centrales eléctricas para la industria ferroviaria y otros fines conexos.

Tema 28.—Métodos para la reducción del consumo de combustibles. Mejoras en las cajas de humo y parrillas.

Tema 29.—Premios de consumo. Primas de tiempo y primas de economía.

Temas 30.—Fomento de la producción de combustibles por los Gobiernos y las demás empresas ferroviarias para abaratar los transportes.

Material Móvil

Tema 31.—Material de transporte. Vagones de acero. Vagones de metales livianos. Vagones especiales. Vagones frigoríficos. Estudios y soluciones técnicas y económicas. Vagón grande y vagón pequeño: características más importantes de cada uno en relación con el tráfico de los distintos países de América.

Tema 32.—Atalajes automáticos. Sistemas, ventajas e inconvenientes. Criterio actual.

Tema 33.—Unificación del material rodante para cada trocha o escantillón.

Tema 34.—Perfiles máximos del tren rodante de las líneas internaciones. (standard tipe.)

Tema 35.—Uniformidad de frenos en el material rodante de servicio internacional.

Tema 36.—Características generales de los vehículos de viajeros. Confort, higiene, alumbrado, aire acondicionado y métodos para evitar el mal de altura.

Tema 37.—Dispositivos mecánicos para facilitar el intercambio y transbordo de mercancías en las vías de trochas diferentes: Métodos más prácticos y económicos.

Tema 38.—Talleres de reparación. Gran reparación y pequeña reparación. Dotaciones, organización y funcionamiento. Estudios técnicos y económicos de los talleres ferroviarios en los distintos países de América.

Sección C.—EXPLOTACION

Movimiento

Tema 39.—Movimiento. Organización de este servicio. Métodos más convenientes. Sistemas para la mejor distribución del tren rodante.

Tema 40.—Servicio de estaciones. Maniobras. Clasificación. Composición y descomposición de trenes. Regularidad del tráfico.

Tema 41.—Servicio telegráfico y de seguridad. Utilidad del teléfono selectivo. Posibilidades actuales y futuras inmediatas. Aplicaciones del teléfono, telégrafo y radio al despacho de trenes y dirección del movimiento. Ultimos inventos y aplicaciones.

Tema 42.—Elevadores, transbordadores e instalaciones análogas para movimiento de vagones y mercancías. Sistemas, ventajas e inconvenientes.

Tema 43.—Ferrocarriles secundarios y ramales industriales. Régimen de explotación más convenientes.

Tema 44.—Utilización y aprovechamiento de los vagones. Técnica y medidas más convenientes.

Tema 45.—Transbordos. Necesidad de disminuirlos o eliminarlos técnicamente.

Tema 46.—Trenes: composición, velocidad y aprovechamiento. Trenes directos de mercancías de alta velocidad.

Tema 47.—Itinerarios y cuadros de marcha de los trenes. Itinerario fijo e itinerarios libres: Dispatching system. Ventajas e inconvenientes. Situación del problema en estos instantes. Soluciones.

Tema 48.—Accidentes ferroviarios. Causas y medios de reducirlos. El factor humano y los factores técnico y económico.

Tráfico

Tema 49.—Nuevos procesos de explotación. Empleo de automotores ligeros y rápidos para el servicio de pasajeros. Ventajas e inconvenientes.

Tema 50.—Tráfico. Derecho de peaje de las empresas por la circulación de material rodante ajeno.

Tema 51.—Relaciones entre el tráfico y el equipo ferroviario. Plazos para la carga y descarga de vagones y mínimo y máximo para los transportes. Sistemas empleados con mejor éxito. Estado actual del problema en América.

Tema 52.—Transportes especiales y mercancías de fácil deterioro.

Tema 53.—Transportes de cereales y de grandes masas de tráfico. Trenes especiales directos.

Tema 54.—Tráfico internacional. Containers. Estado actual y sugerencias adoptables.

Tema 55.—Vagones de propiedad particular. Normas técnicas y administrativas para su circulación en los ferrocarriles. Franquicias y primas de aportación. Estacionamiento y reparación de averías. Primas de kilometraje. Ventajas para los ferrocarriles del material móvil particular.

Tema 56.—Tráfico suburbano. Importancia para la economía ferroviaria. Soluciones más recomendables en estos instantes.

Tema 57.—Capacidad de tráfico de los ferrocarriles. Métodos para aumentarlo. Estudios sobre utilización de los equipos mecánico, energético y de trabajo.

Sección D.—CONTABILIDAD, ESTADISTICA Y TARIFAS

Tema 58.—Tarifas: sus clases. Sistemas de tarificación. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Criterios recientes sobre tarificación. El problema de la igualdad de trato.

Tema 59.—Necesidad de combinar los servicios ferroviarios con la aplicación de tarifas directas y especiales. Otras soluciones para conservar y aumentar los tráficos. Alza y baja de tarifas. Ventajas e inconvenientes. Estudios experimentales en el Continente Americano.

Tema 60.—Precio de costo de los transportes de pasajeros y carga. Teorías y medios más aceptables y convenientes.

Tema 61.—Análisis y clasificaciones de los gastos que determinan el costo en los diversos transportes ferroviarios y camineros. Criterio y técnicas para calcularlos.

Tema 62.—Estadística de la explotación: clases, medios y tiempos para confeccionarlas. Publicidad. Estadísticas de tráfico y de material.

Tema 63.—Unificación estadística de la explotación con carácter internacional. Bases mínimas comunes. Soluciones de implantación inmediata.

Tema 64.—Normas para unificar la contabilidad, la estadística y la terminología ferroviaria americana. Soluciones definitivas y uniformes que puedan ser aceptadas por todo el Continente.

Sección E.—LEGISLACION, ADMINISTRACION Y COORDINACION

Tema 65.—Concesiones ferroviarias: análisis. Sistemas más ventajosos y problemas de la estatificación. Corrientes actuales sobre la intervención del Estado en la explotación de los ferrocarriles.

Tema 66.—Legislación internacional ferroviaria. Unificación americana del Contrato de Transporte terrestre.

Tema 67.—Carta de Porte. Estudios sobre la Carta de Porte, sus características y sistemas más convenientes. Carta de Porte Internacional.

Tema 68.—Convenciones sobre tráfico internacional.

Tema 69.—Negociabilidad de la Carta de Porte. Nuevas ideas y formularios después del Congreso de Montevideo. Situación actual del problema en América y sugestiones de aplicación inmediata.

Tema 70.—Unificación de la legislación de transportes en el Continente Americano: Leyes, reglamentos y demás normas sobre el transporte.

Tema 71.—Coordinación de los diversos medios de transporte. Fórmulas más adecuadas después del último Congreso de la Habana. Experiencias de los diversos países de América.

Tema 72.—Sistema de tarifas más conveniente al interés general frente a la competencia de los distintos medios de transporte.

Tema 73.—Compilación y comentario de leyes, decretos y disposiciones sobre Coordinación de Transportes dictadas en cada uno de los países del Continente Americano. Estudio crítico de sus ventajas, inconvenientes y resultados. Perspectivas inmediatas. Publicación y venta de tarifas y cuadros de distancias kilométricas, en todos los países del Continente.

Tema 74.—Prolongación de servicios ferroviarios por carreteras o viceversa. Servicios carrete-

ros transversales entre líneas paralelas o viceversa. Transportes ferroviarios de puerta a puerta combinados con el autocamión u otros medios de desplazamiento de los vagones.

Tema 75.—Supresión de líneas o ramales secundarios de tráfico antieconómico por otros medios de transporte. Soluciones prácticas y económicas.

Tema 76.—Inconvenientes de la superposición de nuevos servicios en zonas o rutas ampliamente servidas por los medios actuales. Análisis de estos problemas desde los aspectos técnico, económico y jurídico.

Tema 77.—Tarificación homogénea en los transportes terrestres para todos los distintos sistemas de transporte.

Tema 78.—Cámaras compensadoras regionales o nacionales para equilibrar la situación financiera de los sistemas de transporte en forma equitativa. Ensayos y resultados obtenidos.

Sección F.—PERSONAL Y ASUNTOS GENERALES

Tema 79.—Medios para fomentar el bienestar de los empleados y obreros de ferrocarriles. Instituciones de previsión. Instituciones de enseñanza para empleados, obreros y sus hijos. Economatos. Facilitades para adquisición de viviendas. Cajas de Ahorro. Servicio Médico-Farmacéutico.

Tema 80.—Duración y reglamentación del trabajo Sistemas de trabajo y compensaciones al personal. Ventajas e inconvenientes. Los Deportes. Situación actual de estos problemas.

Tema 81.—Influencia del factor humano en la solución de los problemas y crisis del ferrocarril.

Tema 82.—Orientación y selección profesional. Estado de esta cuestión en los distintos países de América. Estadísticas y resultados de la aplicación de la psicotecnia en la organización científica del trabajo. Estudios y soluciones para los conflictos derivados del factor humano en los ferrocarriles, después del Congreso de Bogotá.

Tema 83.—Seguro obligatorio en los transportes internacionales y nacionales de viajeros y mercancías. Evolución de las ideas sobre el seguro obligatorio de viajeros y mercancías en los distintos países de América después del Congreso de Montevideo. Problemas actuales y soluciones prácticas para hacer efectivos los riesgos del transporte. Criterio general de los ferrocarriles frente a la responsabilidad contractual en los conflictos con el usuario con motivo de daños, perjuicios y retrasos.

Tema 84.—Situación actual de los ferrocarriles en cada país del Continente Americano y perspectivas basadas en el desarrollo económico de cada uno. Factores favorables y desfavorables. Estudio de perspectivas del ferrocarril desde el aspecto económico. Rentabilidad de los ferrocarriles.

Tema 85.—**Aviación**. Problemas del transporte de viajeros y mercancías en relación con el ferrocarril. Situación actual de la cuestión en América. Coordinación y combinación de servicios. Tarificación combinada y Carta de Porte directa internacional. Seguros.

Tema 86.—Fomento del Turismo. Estudios sobre el turismo, sus corrientes y modos de provocarlo. Transporte de equipajes, operaciones de frontera, hoteles y guías. Importancia del turismo para los ferrocarriles. Situación actual. Posibilidades inmediatas.

Tema 87.—Extensión de los servicios del ferrocarril. El reembolso, (C. O. D.) Encargos y Comisiones. El anuncio y la publicidad. Otros recursos complementarios. Estudios, posibilidades y situación de estos aspectos en los diferentes países del Continente.

Tema 88.—El Ferrocarril Panamericano. Rutas mínimas. kilometraje, distancias reales y virtuales. Ancho internacional. Normas y problemática para el tráfico nacional, internacional y de tránsito. Combinaciones y coordinaciones de tráfico. Las tarifas y peajes: distancias efectivas y de aplicación. El material móvil en circulación cargado y vacío; tarifas de paralización y almacenaje. Plazos de transporte y entrega de mercancías. Reglas para la devolución de los vagones. Unificación de los sistemas aduaneros en la ruta Panamericana. La responsabilidad de los porteadores. Legislación y reglamentación internacional para esta ruta. El Seguro, Transporte de viajeros por el Ferrocarril Panamericano: tarifas y reglamentaciones adecuadas.

NORMAS ESTABLECIDAS POR LOS ESTATUTOS PARA LA DISCUSION DE LOS TRABAJOS EN LOS CONGRESOS, Y FORMA Y PLAZO PARA LA PRESENTACION DE LOS MISMOS

«Art. 20.—Las discusiones del Congreso versarán en primer lugar, sobre los Temas del Programa de Trabajo. Los asuntos no incluídos en ese Programa se tratarán conjuntamente con los afines, o separadamente, según lo resuelva el Comité Organizador.

Los trabajos serán remitidos en triplicado a la Comisión Permanente con antelación no menor de ciento veinte días de la fecha señalada para la celebración del Congreso, por conducto de las Comisiones Nacionales, las cuales tendrán facul-

tad para su admisión o rechazo. La Comisión Permanente, a su vez los hará llegar al Comité Organizador a los efectos consiguientes.»

Explicación importante

I.—Los temas comprendidos en este programa, no son exclusivos; pueden presentarse Comunicaciones y Ponencias de cualquier cuestión sobre Ferrocarriles o conexas que quiera ser sometida a la consideración del VII Congreso.

II.—Los trabajos presentados tendrán el caracter de Comunicaciones o Ponencias según la clasificación de sus autores o de las Autoridades del Congreso.

III.—Se entiende por Comunicaciones, los informes y exposiciones sobre resultados técnicos o prácticos obtenidos en la construcción, conservación y explotación de los Ferrocarriles, así como Memorias históricas, estadísticas o administrativas que no requieran la decisión del Congreso en forma de Resolución.

IV.—Se denominan Ponencias, los trabajos de fondo sobre cualquier asunto relacionado con los ferrocarriles donde se planteen cuestiones importantes que impliquen, en general, modificación, rectificación o innovación en los métodos o normas habituales, y que por su importancia sea conveniente se pronuncie el Congreso con la resolución o Resoluciones adecuadas:

V.—Los autores de Ponencias deberán resumir sus trabajos articulando Conclusiones, con el pedimento de que el Congreso dicte Resolución sobre ellas.

PREMIOS «ROBERTO OVALLE AGUIRRE»

El 27 de Diciembre fueron entregados los premios de la Fundación «Roberto Ovalle Aguirre» a los ingenieros señores Jorge Torres Solar de la Universidad de Chile y Salvador Ferradás Wessel de la Universidad Católica de Chile, a quienes el Directorio del Instituto de Ingenieros consideró acreedores a tal distinción en virtud de sus antecedentes como alumnos y en atención a que las memorias que presentaron para optar al título de Ingeniero se referían a temas relacionados con la industria.

La ceremonia en que se efectuó la entrega de estos premios fué amenizada por el Conjunto Estudiantil Los Huincas.

El Programa se inició con el discurso del Presidente del Instituto de Ingenieros, señor José Luis Claro M. cuyo texto reproducimos a continuación:

DISCURSO DEL SR. JOSE LUIS CLARO

Señoras, señores:

El 15 de Marzo de 1947, un hombre de excepcionales condiciones morales y de capacidad sobresaliente cayó fulminado por el rayo de la muerte cuando compartía la sana alegría de sus principales colaboradores y sentía el cariño y el aprecio de los que conocían muy de cerca su recio carácter y su bondadoso corazón. Muchos de los que rodeaban a Roberto Ovalle en ese momento eran los mismos que, veintiún años antes, lo habían recibido con gesto hosco y actitudes hostiles cuando se hiciera cargo de la Administración de la Refinería de Azúcar de Viña del Mar.

Había llegado a ese alto cargo a los 34 años de edad, después de haber entregado sus primeras energías profesionales a los ferrocarriles del Estado y de haber desempeñado por tres años la subadministración de la Compañía de Refinería de Azúcar de Penco. Y, en esos veintiún años, su firmeza de espíritu y la sinceridad de sus actuaciones habían transformado el ambiente que lo rodeaba, trocando la pasión y el odio en bienestar y comprensión.

Muchas otras fueron sus actuaciones, muy grandes fueron los servicios que prestó al país y muy variados los cargos que con su gran actividad desempeñó; pero yo creo que su obra humana y completa por excelencia está grabada en la historia de la Refinería de Azúcar de Viña del Mar.

Un numeroso grupo de compañeros y amigos quiso perpetuar su memoria instituyendo la Fundación que lleva su nombre y confió al Instituto de Ingenieros de Chile la honrosa misión de administrarla.

Por primera vez hoy día, se verifica esta sesión solemne que se repetirá todos los años y en la cual, de acuerdo con los Estatutos de la Fundación, se disciernen dos premios a ingenieros de la Universidad Católica uno y de la Universidad de Chile otro, que el año anterior han recibido su título profesional con un proyecto relacionado con la instalación o explotación de una industria de utilidad para el fomento de la economía nacional.

Jorge Torres Solar y Salvador Ferradás Wessel han sido agraciados con esta recompensa. En la Universidad de Chile el primero y en la Universidad Católica el segundo, han coronado destacados estudios con un proyecto final de valor. Vayan a ellos nuestras sinceras felicitaciones y nuestros

deseos de que, cuando reciban en pocos momentos más el premio Roberto Ovalle Aguirre, vean en él, no sólo un estímulo por el esfuerzo realizado, sino también un compromiso de seguir las huellas de tan esclarecido profesional.

TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

1) **Proyecto de un transmisor experimental de frecuencia modulada,** por Enrique Claude Fonck

La Memoria versa sobre el proyecto de un transmisor experimental de frecuencia modulada.

En la introducción se toca brevemente la historia de la frecuencia modulada y sus aplicaciones actuales.

El primer capítulo se dedica al estudio de los tres métodos clásicos de modulación de una onda portadora contínua, que son modulación de amplitud, modulación de fase y modulación de frecuencia. Se analizan los espectros de frecuencia que caracterizan a los tres tipos de modulación analizados.

Se finaliza el capítulo con un estudio comparativo de la relación señal-ruido para una onda modulada en amplitud y otra modulada en frecuencia.

El segundo capítulo se ha destinado al estudio de los métodos más corrientes utilizados para generar y detectar una onda modulada en frecuencia.

Se ha incluído además un estudio sobre los reguladores electrónicos de tensión, circuitos correctores de frecuencia, limitadores de amplitud y una discusión sobre los valores máximos del Q que pueden utilizarse en los circuitos resonantes en los equipos de frecuencia modulada.

El tercer capítulo se dedica al proyecto propiamente tal, que se ha elaborado de acuerdo con las especificaciones de la FCC (Federal Communications Commission) que se incluyen.

El proyecto se ha dividido en 5 partes que son: unidad excitadora de frecuencia modulada, etapa final, etapas triplicadoras, fuentes de alimentación y elementos de control.

Al final se incluye el diagrama general del equipo y una lista completa de materiales.

2) **Determinación de las pérdidas que se producen en el lecho del río Teno y Proyecto de mejoramiento del regadío de la región,** por Jorge Jiménez Arrau.

Este trabajo comienza por demostrar que en el lecho del río Teno se produce una pérdida de agua, por formación de una napa subterránea con las siguientes características:

a) Ella se produce solamente en una extensión de aproximadamente 12 kilómetros ubicada en la sección central del río Teno.

b) En el resto de él no se produce pérdidas, sino al contrario, hay recuperación en su parte baja, en ciertas oportunidades.

c) Las pérdidas son constantes, variando entre 2,56 y 3,14 m^3/seg. con un valor medio de 2,85 m^3 seg.

Se ha demostrado, además, que la zona regada por el río Teno adolece de una gran escasez de agua; problema que no presenta posibilidades de solucionarse fácilmente, por las características topográficas de la región.

Se ha comprobado también que, esto último no permite regar sino un pequeño porcentaje de los terrenos agrícolas bajo agua.

De lo cual, se ha deducido que cualquier aumento en el agua disponible para el regadío puede traducirse directamente en mayor producción agrícola.

Por lo tanto, se ha propuesto eliminar, en la medida de lo posible prácticamente, las pérdias evidenciadas.

Hacer esto último equivaldría, como se ha demostrado, a poner en riego 1.900 nuevas has. o sea el 0,15% de la superficie agrícola regada del país o el 6% de la zona. Estas hectáreas producirían, entonces, más de once millones de pesos netos al año.

Esta renta justifica una inversión económicamente muy conveniente de hasta 29 millones de pesos lo que es indiscutible.

Por otra parte se ha calculado que las obras necesarias para terminar con las pérdidas, valen solamente 14 millones de pesos; lo que hace que su ejecución sea evidentemente conveniente.

Pero hay más, de acuerdo con los costos medios de la obra de regadío que actualmente proyecta ejecutar el Departamento de Riego de la Dirección General de Obras Públicas, una inversión de $ 10.000 por ha. es muy conveniente, lo que significa que en las obras que aquí se discuten, pueden invertirse hasta 19 millones de pesos.

Con esto se ha demostrado que, puesto que su costo es solamente de $ 7.500 por ha., la ejecución de las obras destinadas a evitar las pérdidas de agua que se producen en el lecho del río Teno,debe abordarse en primer lugar dentro de los progra-

mas de obras de regadío del país. Además, su costo total, hace esto perfectamento posible.

Las características generales de la solución propuesta son:

a) Bocatoma única: ubicada en la caja ripiosa del río, fundada sobre pilotaje de acero, de la cual se derivarían:

b) Dos canales matrices laterales, que aprovecharían en muy buena forma los cauces de los existentes, dadas las características topográficas del terreno. De ellos se derivarían los canales de distribución.

Esta solución tiene la gran ventaja de facilitar la distribución de las aguas del río, durante los períodos en que se encuentra de turno, pues podrá regularse el caudal de los canales por medio de compuertas de entrada a ellos.

Aparte de las conclusiones expuestas se obtuvieron otros resultados de interés, especialmente los siguientes: a) Tasas de riego, de la zona de Curicó; b) Política de utilización del Embalse del Planchón.

3) **Cálculo del enrejado hiperestático,** por Efraín Friedman M.

Este trabajo aborda la resolución de los enrejados de nudos articulados mediante dos nuevos métodos de cálculo. El primero es un método matemático de aproximaciones sucesivas debido a Mr. R. V. Southwell de la Universidad de Oxford, Inglaterra.

El segundo es una analogía eléctrica entre el enrejado y una red eléctrica determinada. El método eléctrico es justificado teórica y experimentalmente mediante un dispositivo construído para ese efecto. El enrejado es representado por mallas eléctricas cuyos parámetros representan la compresibilidad y orientación de las barras mediante resistencias y transformadores de corriente. Los desplazamientos son representados por voltajes y los esfuerzos por corrientes. Los errores obtenidos con el método eléctrico resultaron despreciables.

La memoria fué auspiciada y financiada por el Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización.

4) **Estudio teórico experimental de los coeficientes de gastos en orificios**», por Max Widmer E. y Hugo León P.

En este trabajo se ha tratado de determinar la posible dependencia del coeficiente de gasto en orificios con el Número de Reynolds.

Este estudio se hizo sobre los coeficientes de gastos en orificios cuadrados con contracción completa, imperfecta y suprimida y en orificio circular sólo con las dos primeras.

Comienza por establecerse la diferencia entre fluido perfecto y fluido natural. Se establece, también, el número de Reynolds como la razón entre las fuerzas de inercia y las de viscosidad. Mas adelante se incluye un capítulo en el cual se detalla la forma en que se ha realizado la experimentación. En los capítulos siguientes se detallan los elementos usados para obtener los distintos tipos de contracciones: completa, imperfecta y suprimida. Se detallan también las disposiciones usadas para obtener distintos espesores de pared. En estos capítulos también se analizan los resultados de las experiencias que se han llevado en Tablas y gráficos. Los gráficos se han hecho llevando en absisas el Número de Reynolds y en ordenadas los coeficientes de gasto. El último capítulo de este trabajo está dedicado a las Conclusiones. En él se ha desarrollado un estudio Teórico basado en el Teorema para determinar las variables de las cuales depende el coeficiente de gasto. Se llega a la conclusión de que él depende de la forma geométrica, del Número de Reynolds y del Número de Weber.

Teniendo en cuenta este estudio Teórico y en vista de la imposibilidad de establecer una ecuación que relacione el coeficiente de gasto con el Número de Reynolds, se podría pensar que dicha dificultad se debe a la no consideración del Número de Weber.

Luego se analizan los valores de los Números de Reynolds para los cuales el coeficiente de gasto alcanza valores constantes y se incluyen gráficos comparativos. Basándose en estos valores se establecen relaciones numéricas entre la dimensión característica del orificio y la velocidad de la vena contraída para la temperatura de 15° C.

Por último se ha relacionado la pérdida de carga, en las distintas disposiciones, con el Número de Reynolds. Estos resultados han sido llevados en gráficos.

5) **Mecanización del patio clasificador de equipo ferroviario,** por Gerardo Gundel W.

En la primera parte del trabajo se ha hecho un análisis histórico de los sistemas para clasificar equipo, comenzando por el método del empuje y tirón terminando con el lomo de toro totalmente mecanizado. Se expusieron a continuación los elementos correspondientes, entre los cuales tenemos los diversos tipos de retardadores, cambios y patines controlados desde una cabina central y los sistemas de comunicación, señalización e iluminación que exige una moderna organización de patio. Se trata además en forma especial el diseño del lomo con el trazado de las vías, estudio de pendientes y una verificación de la efectividad del diseño por medio del cálculo.

En la segunda parte se ha estudiado la posibilidad de mecanizar el patio clasificador de equipo que la Empresa de los Ferrocarriles del Estado posee en la Estación Alameda. Abordado el problema bajo los puntos de vista financiero, técnico y de organización se ha podido demostrar que se trata de una obra de positivo beneficio para dicha Empresa. Con estos antecedentes se ha desarrollado el proyecto en detalle, determinando los elementos mecánicos necesarios de acuerdo con nuestras posibilidades económicas y necesidades de organización.

6) **Cálculo estático y planos de construcción de concreto armado, para los picaderos 1 y 2 de la Nueva Escuela Militar del General don Bernardo O'Higgins,** por Enrique Albertz H.

El cálculo estático y dimensionamiento de las diferentes estructuras de concreto armado que integran los dos picaderos, ha quedado dividido en 5 capítulos, en la forma siguiente:

1) Arcos parabólicos con tirante. Es esta la techumbre sobre la superficie mayor por cubrir, que es aproximadamente de 53×27 m. y que consiste en una serie de 12 arcos parabólicos con tirante horizontal unidos rígidamente entre si por medio de longuerinas. El conjunto de estos arcos actúa exteriormente como una simple viga isostática que se encuentra apoyada sobre una rótula fija y otra móvil, ésta última ejecutada según un muro pendular. El cálculo de las tensiones que se producen en los arcos se ha hecho aplicando las fórmulas de Mörsch.

2) Bóveda Cáscara. Sistema Zeiss-Dywidag. El picadero menor se encuentra cubierto por cinco bóvedas cáscara de 7 cms. de espesor. Estas bóvedas se encuentran apoyadas igualmente sobre rótulas actuando también exteriormente como una viga isostática.

Se han calculado las tensiones en la cáscara y los elementos del sistema por medio de la teoría de Dischinger y la armadura de ellas la he proyectado considerando las experiencias que se han hecho en otros países. Queda demostrado en este capítulo, por medio de ecuaciones deducidas para el objeto, que este tipo de estructuras resiste ventajosamente la acción de fuerzas horizontales, especialmente aquellas provenientes de la acción sísmica, que producen en la cáscara tensiones sin importancia. Para este efecto, se requiere en la cáscara una enfierradura adicional en forma ortogonal.

3) Marco Central. Es esta una viga de 36 m. de luz, de sección hueca, de forma parabólica en la parte inferior y que recibe el peso vertical de las dos techumbres analizadas anteriormente. Se encuentra apoyada sobre dos pilares-muros muy rígidos, constituyendo en conjunto un verdadero marco. En el cálculo de este marco se presentan muchos inconvenientes debido a las grandes dimensiones de los elementos que lo forman, no pudiéndose aplicar en algunos aspectos los principios de la resistencia de materiales.

4) En el cuarto capítulo he calculado toda la estructura bajo las bóvedas cáscara considerando especialmente la acción sísmica sobre ella.

5) Estructura frontal Norte. Es esta una sucesión de marcos rígidos que proporcionan el apoyo fijo a la techumbre sobre el picadero grande. En su parte anterior tiene una marquesina de sombra y a ambos lados en la parte inferior graderías para tribunas. He hecho el cálculo de las solicitaciones en este marco por medio del método de Cross, especialmente en lo referente a la acción sísmica.

6) Se incluye además un capítulo sobre el costo de la construcción basado en los precios actuales.

7) **Estructura metálica para el puente Chirre,** por Paul Mongard W.

8) **Proyecto de puente en Miramar,** por Julio Carreño Jiménez.

9) **Bodega de hormigón armado en El Adelanto,** por Raúl Hernández Herrera.

10) **Refuerzo del puente Cachapoal,** por Jorge Maldonado S. G.

11) **Hangar metálico en el Puerto Aéreo de Los Cerrillos,** por Gonzalo Doren Montauban.

12) **Proyecto de galpón industrial a base de marcos de acero soldado,** por Hernán Gutiérrez Swenson.

13) **Proyecto de puente metálico sobre el río Quillén,** por Jovino García Suárez.

14) **Galpones industriales,** por Vicente Rodríguez U.

15) **Proyecto de agua potable de Purranque,** por Alberto Sanguinetti Cartes.

16) **Proyecto de industria para la fabricación de piezas de hormigón pretensado en Chile,** por Rodolfo Haardt W.

17) **Puente carretero sobre el río Tinguiririca,** por Jerónimo Zunino.

18) **Estudio económico de las vías de comunicación necesarias para el desarrollo de la región Lanco-Panguipulli,** por Germán Norero N.