MEMORIAS DE PRUEBA 1958 - 1959

Las materias tratadas en las diferentes memorias de prueba presentadas a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas durante el período docente de agosto de 1958 hasta junio de 1959, para obtener el título de Ingeniero, se exponen en forma muy breve en los resúmenes indicados a continuación y que han sido desarrollados por los autores respectivos

INGENIEROS CIVILES

ANGUITA S., AUGUSTO y BARROS T., BLAS

Corrosión de las armaduras en el hormigón. Diciembre, 1958

Se hace una breve reseña de los estudios y resultados de las experiencias publicadas sobre este tema.

Se investiga el estado de la corrosión de las armaduras en diversas estructuras de hormigón armado en Chile, especialmente en Arica e Iquique. Se establecen las posibles causas que la han originado.

Se ha desarrollado un estudio experimental de la corrosión de platinas de acero embebidas en probetas de hormigón y mortero de diferentes características y sometidas a diferentes estados de exposición. El aumento de la corrosión se relacionó con el aumento de la resistencia eléctrica de la platina.

Las conclusiones obtenidas tanto a través del estudio de las estructuras corroidas, como de los resultados de las experiencias de la corrosión en platinas, muestran la importancia del cloruro de sodio en el proceso de la corrosión.

ARIAS S., ENRIQUE

"Estudio sobre escaleras". Septiembre, 1958

Esta Memoria comprende primero una clasificación de las escaleras, desde el punto de vista de sus formas y condiciones de apoyo. Después se exponen los métodos habituales de cálculo en cada caso. El estudio se orientó hacia las escaleras de hormigón armado.

En el tercer capítulo se abordan otros métodos de cálculo considerados más exactos. Se aplicó el método de cálculo por relajación a la solución de la ecuación diferencial biharmónica, en el caso de una escalera recta de dos tramos iguales a escuadra. Se concluyó que este procedimiento no es práctico por ser demasiado laborioso para el cálculo de escaleras rectas. Por lo tanto, aceptamos los métodos de cálculo corrientes, en especial aquel que considera la escalera como una estructura de placas planas cuyos esfuerzos son transmitidos a la caja de escalera.

Además, se expone el método de cálculo de escaleras helicoidales libres,

con diversas condiciones de apoyo. Se han calculado los esfuerzos interiores en dos casos de dimensiones iguales, excepto el desarrollo, y se han hecho comparaciones.

Se advierte que el tema es muy amplio y se ha tratado sólo una parte de él.

ARRIAGADA P., CARLOS y OLMEDO F., CUSTODIO

Control del hormigón en obra por el método de auscultación dinámica. Septiembre, 1958

El presente estudio permite controlar las obras por un método no destructivo. Para ello se establece la relación que existe entre el módulo dinámico de elasticidad en el hormigón y sus resistencia a la compresión, de manera que aquél se considere como un criterio para estimar la calidad del hormigón.

Mediante análisis estadístico se determina la correlación entre el módulo dinámico de elasticidad y la resistencia.

Se realizan experiencias que permiten ubicar grietas y medir su profundidad.

Se detectan: zonas de baja resistencia, junturas de hormigones de diferentes edades.

Se determina la influencia de las armaduras en la propagación del sonido en el hormigón, usando probetas armadas con fierros de diferentes diámetros.

Se verifica la adherencia del hormigón con el fierro.

Se aplica el método, y los resultados de las experiencias de laboratorio, a la inspección de obras en particular.

AZOCAR A., MARIO R.

Teoría de la elipse de elasticidad. Diciembre, 1958

Esta tesis consta fundamentalmente de tres partes, a saber: en la primera de ellas se expone la teoría desde el punto de vista analítico, sin atender a ningún concepto geométrico. Se pretende que esta exposición es original.

En el capítulo segundo se hacen variadas aplicaciones de la teoría expuesta al cálculo de estructuras isostáticas e hiperestáticas.

Finalmente, en la tercera parte se analiza por el método de la elipse elástica el cálculo de un puente de hormigón armado. Se considera el cálculo analítico y el cálculo gráfico por el método de los cinco polígonos funiculares.

BARRIGA B., MIGUEL y DONOSO H., JAIME

Resistencia al desgaste de hormigones.—Estudio comparativo de los tipos de cemento. Diciembre, 1958

El objetivo principal de este trabajo es la determinación del desgaste por abrasión en hormigones que emplean cementos Melón tipo A y Polpaico Portland corriente. Se trata de un estudio comparativo en que se

han variado los tipos de cemento y las cantidades de arcilla contenidas en el ripio y arena.

También se ha tratado de establecer la relación que existe entre la resistencia al desgaste y las resistencias a la compresión y flexión, de manera que éstas puedan servir como un criterio para conocer la primera.

Los datos empleados en este estudio han sido obtenidos del ensayo de cubos, viguetas y probetas, (fabricados por los experimentadores) respectivamente en las máquinas que existen en el I. D. I. E. M. para este efecto.

Mediante el análisis estadístico se estudian los datos obtenidos y se comparan entre sí de acuerdo a los criterios y pruebas estadísticas; asimismo se establece la correlación entre las variables mencionadas valiéndose del análisis de la regresión.

Se concluye que el tipo de cemento afecta la resistencia al desgaste y que la ausencia de arcilla contenida en los áridos es perjudicial, produciendo un desgaste mayor en los concretos que cuando éstos tienen su contenido natural.

BENITEZ GIRON, ANDRES

Mejoramiento del servicio particular de agua potable Cristóbal Colón de Las Condes. Junio, 1959

Consta de tres partes esenciales:

1ª—Estudio del abastecimiento de agua potable de la Comuna de Las Condes por las diferentes Empresas que lo abastecen y necesidades para el año de previsión. Posibles captaciones para su desarrollo futuro.

2ª—Estudio en particular del actual abastecimiento de agua potable realizado por el S. P. A. P. Cristóbal Colón y sus deficiencias actuales.

3ª—Estudio del mejoramiento del S. P. A. P. Cristóbal Colón, para el año de previsión. Se contempla la subdivisión de la zona total en cuatro subzonas para disminuir las presiones estáticas y la construcción de los correspondientes estanques de regulación, captaciones, etc. para cada una de ellas.

BURSZTYN D., LEON

Anteproyecto de tránsito subterráneo en Santiago. "Posibilidades y Conveniencias". Noviembre, 1958

El progreso de la ciudad de Santiago, ha provocado problemas diversos entre los cuales destaca el del tránsito; diversas soluciones se han planteado, entre otras disposiciones legales y reglamentarias, proyectos y mejoramientos viales y dispersión de actividades administrativas y comerciales. Una secuela al problema del tránsito es el estacionamiento de vehículos en el sector céntrico de la ciudad.

Entre los proyectos viales se destaca el metropolitano de Santiago, proyecto de costo enorme y dudosa efectividad; se presenta como nueva solución de vialidad subterránea, las calzadas subterráneas para vehículos automotores estableciéndose las condiciones generales para su buen éxito cumpliéndose bien éstas en Santiago.

La solución urbanística de las calzadas subterráneas se supedita, a las condiciones de costo mínimo, rápida y fácil construcción y mínimo entorpecimiento de las actividades viales y comerciales.

La construcción de estas obras involucra diversos problemas entre los cuales aquellos relacionados con las fundaciones de edificios existentes, canalizaciones, acondicionamiento de túneles y su ventilación e iluminación, problemas de fácil solución.

La estimación de las inversiones se basa en un perfil tipo de túnel, comparándose las cifras obtenidas con otras similares.

Del estudio económico fluye la conclusión que las calzadas subterráneas representan una menor inversión que la habilitación de nuevas calles para un tránsito equivalente o que la construcción del metropolitano de Santiago.

Como financiamiento se propone un impuesto al estacionamiento en el centro de la ciudad, ofreciéndose un sistema sencillo y eficaz de recaudación.

Como conclusión se establece que una vez agotados los medios destinados a mejorar el tránsito que no requieran inversiones, se proceda a la realización de las calzadas subterráneas, salvo que cambios radicales en la ciudad o en la técnica del transporte permitan abordar el problema del tránsito con soluciones de menor esfuerzo y mayor economía.

CALDERON LUNA, HERNAN

Proyecto de acondicionamiento de aire y pista de hielo para el Estadio Cubierto de la ciudad de Santiago. Noviembre, 1958

En esta Memoria se ha estudiado el acondicionamiento de aire para todo el año para un recinto cerrado que alojará a 25.000 personas y se ha proyectado una pista de hielo de 1.800 m².

La Memoria presenta un estudio sobre psicrometría, donde se estudian todas las relaciones de las mezclas aire-vapor, su comportamiento y control. Luego se estudia directamente el problema entrando en consideraciones generales que permiten la confección de un anteproyecto, que conducirá a la solución definitiva. Más adelante se detallan las diversas etapas del estudios del proyecto. Finalmente, se estudia el sistema de control automático de todo el conjunto.

Junto a la memoria explicativa se presenta una colección de los planos principales de proyecto, diagramas de funcionamiento y diagramas de control.

En esta memoria se han tratado con mayor detenimiento, dada su importancia, los capítulos de psicrometría, y controles automáticos.

CAMPODONICO L, SERGIO

Regadío mediante elevación mecánica de Rinconada de San Vicente de Tagua Tagua. Diciembre, 1958

La colonia agrícola Rinconada, ubicada a 10 km al Sur de San Vicente, tiene una superficie de 2.937,7 hás. de las cuales solamente cerca de 1.100 hás. pueden ser cultivadas. El resto son cerros sin valor agrícola apreciable.

Actualmente se riegan 486 hás., o sea el 44% de los terrenos de pendientes moderadas. Con el presente proyecto se regarán 410 hás. más, con lo que llegaremos a un 81%. El resto, 19%, resulta antieconómico.

Las alturas económicas de elevación, se calcularon con el método del Ing. don Arturo Quintana que considera el costo del proyecto directa-

mente proporcional a la potencia de las motobombas * y no sobrepasa un valor K, la variación de este costo con respecto a la superficie. (K máx inversión justificable por nueva ha. que se riega).

Resultaron las siguientes alturas: $h_1 = 28$ m; $h_2 = 15$ m y $h_3 = 9$ m. La potencia de los motores de accionamiento de las bombas que elevarán el agua necesaria según la tasa de riego dada por Criddle (9.460 m^3|ha, considerando las lluvias) resultó 307 H. P. con un rendimiento final de 0,77.

Después del Capítulo Generalidades, se hizo un estudio de las disponibilidades de agua. (Estudio Hidrológico). Resultó un gasto medio de 8 m^3|seg.

Las necesidades de agua, Estudio Agrológico, se calcularon según el método de Criddle y se compararon los resultados con los obtenidos según el U. S. Geological Service y don Federico Gerdtzen B.

El proyecto propiamente tal constó de los siguientes capítulos: Canal de aducción, Vertedero lateral y cámaras de succión, Grupos elevadores y sala de bombas, Cañerías y estanques de regulación, Canales de distribución y Línea de Transmisión.

El Presupuesto alcanzó a $ 91.534.343.

La rentabilidad de la inversión es de 1,32 y 1,11 sin considerar y considerando las amortizaciones.

CANALES A., MARIO

"Cálculo de losas cruzadas". Diciembre, 1958

Se revisa la teoría matemática del cálculo de placas. Se exponen las ideas de Hickerson relativas a considerar el grado de empotramiento de una viga para avaluar su rigidez en un nudo, ampliándolas con la modificación introducida por A. Tripolsky (rigidez mínima).

Se hace una exposición abreviada del método de cálculo propuesto por el señor Alex Tripolsky en una publicación del Instituto de Ingenieros de Chile (1956).

Se explica un método de cálculo debido al Ing. W. Brunner cuya base consiste en aplicar el método de Cross a las losas cruzadas, o sea, un método análogo al que fuera propuesto por el señor Santiago Arias en su Memoria de Prueba. Se dan las tablas para determinar rigideces y factores de transporte. Se agregan dos métodos para considerar la rigidez por torsión de los soportes, uno para vigas altas y otro para soportes bajos.

Se extractan las disposiciones para el cálculo de losas adoptadas por las normas alemanas (DIN) y las de los Estados Unidos (ACI). Se dan las tablas numéricas del método de Marcus y de los dos procedimientos de la norma norteamericana.

Se resuelven dos ejemplos. Un campo de losas cercanas a la forma cuadrada, de iguales espesores, con cargas y sobrecargas uniformes. El mismo campo, modificando espesores y cargas y considerando la rigidez de los soportes. Al primero se aplican los cinco métodos estudiados; al segundo los de Tripolsky y Brunner.

---

* En primera aproximación.

CAUAS L., JORGE y MASCARO Z., JORGE

Medidas de presiones y velocidades sobre umbrales planos de barreras de pared gruesa de vertederos. Diciembre, 1958

La tesis contempla la experimentación sistemática de los vertederos en pared gruesa con entrada en arista viva y redondeada superando los límites inferior y superior supuestos, en longitudes relativas de barrera. Esta experimentación se refirió en especial a la medida de presiones sobre el fondo y las paredes de entrada y salida, y a la medida de velocidades en secciones características con el fin de estudiar su ley de distribución.

Condujeron estas medidas, en lo que se refiere a las presiones, a la ubicación de puntos singulares del escurrimiento y sus correspondientes características en función de los valores de longitud y altura relativas de barrera. En lo que se refiere a velocidades se determinó las características de distribución en las zonas estudiadas.

Se abordó además un estudio tentativo de definición del Número de Reynolds para el vertedero y su relación con las pérdidas de carga.

Por último, se hizo un estudio anexo para la determinación de la altura relativa de aguas en el extremo de la barrera en función a su altura relativa.

CISTERNAS, FERNANDO

Andamio tubular metálico. Mayo, 1959

Después de clasificar los andamios según la función a que están destinados, se distinguen los diferentes tipos de construcción de andamios, entre los cuales se encuentra el andamio tubular metálico.

Existe además, un capítulo de cables, cuerdas y cadenas como elementos accesorios al trabajo de andamio. Por medio de un método aproximado, se ha calculado el campo de aplicación, para este tipo de construcciones.

En las especificaciones de materiales, se explica las propiedades y defectos de ellos, además de una normalización para cada una de las partes que forman un andamio tubular, agregando los ensayos de resistencia necesarios.

En cuanto al cálculo se ha estudiado los esfuerzos verticales y horizontales llegando a soluciones que están expresamente en este trabajo para andamios de diversos largos y alturas. Se acompaña al final de este trabajo una tabla que indica las diferentes partes que forman un andamio para largos y alturas variables.

En la parte económica, se ha llegado a la conclusión de que los andamios tubulares metálicos son más económicos que los de madera si tienen un campo de aplicación donde desarrollarse.

Finalmente, en las conclusiones se explica las ventajas que ofrecen los andamios tubulares metálicos sobre otros tipos de estructuras destinadas a estos mismos fines.

GARRIDO JUICA, AQUILES

Estudio de los medios de transporte de las industrias de la zona de atracción servida por el Ferrocarril de Monte Aguila a Polcura. Junio, 1959

El problema a resolver en esta Memoria lo expresa su título.

El análisis ha sido encarado teniendo en vista que las industrias que necesitarán gran capacidad de transporte estarán en producción en unos 4 años más (1962) y ellas son: Celulosa y aserradero de Cholguán y aserradero del S. S. S.

En dicho plazo quedará terminado el camino de Concepción-Agua de la Gloria-Cabrero y empalme con el Longitudinal, que permitirá abastecer de productos agrícolas a la ciudad de Concepción y además dará salida a la producción industrial de la zona de Cholguán.

De acuerdo a los puntos anteriores se calculó la probable situación de la zona de atracción del ramal de Monte Aguila a Polcura en el año 1962: población, producción agrícola, forestal, minera e industrial y los posibles porcentajes de consumo interno y de exportación.

Determinados los volúmenes de productos a transportar se hizo el estudio de los costos de transporte carretero, ferroviario y combinado, llegándose a establecer que el transporte más económico es el carretero, para las distancias a que se transportarán la mayor parte de los productos (140 kms.).

En el transporte carretero se compararon los costos de explotación para los camiones de 10 y 15 tons. y trailers de 18 y 23 tons. El más económico resultó ser el trailer para 23 tons., pero se eligió el de 18 tons. por el menor capital a invertir y el mejor aprovechamiento que tendría en los fletes de retorno.

En el transporte ferroviario se consideró el ramal en su actual condición de explotación y el resultado del análisis fue que no cubre ni siquiera sus gastos directos.

Además se estudió la posibilidad de ensanchar el ramal, el presupuesto respectivo y el probable resultado financiero; se llegó, igualmente, a la conclusión de que no era conveniente su ensanche.

Finalmente se tomó en cuenta la situación de cada producto (celulosa, madera prensada y elaborada) en relación a los transportes, estableciéndose que "el ramal deberá levantarse ya que existen caminos que con bastante pocas inversiones (280 millones de pesos) resuelven los problemas que acarrearía esta medida", permitiendo así un ahorro anual superior a los 98 millones de pesosa a la Empresa de los FF. CC. del E.

GREENE L., MIGUEL

Alcantarillado de la comuna de las Condes. Diciembre, 1958

La presente Memoria, en su anteproyecto general, establece con acuerdo a las características locales y topográficas de la comuna, los trazados de los diferentes colectores unitarios, separados e interceptores de aguas que deberán ser construidos para contribuir al saneamiento de su área de máxima extensión urbana.

En la parte correspondiente al proyecto se acompañan los proyectos definitivos de los colectores: Francisco Bilbao oriente (separado); IV Centenario y Vitacura (unitarios).

El estudio de la población en los sistemas separados se llevó a cabo a través de los planos de loteos y urbanizaciones proporcionados por la Municipalidad de Las Condes. El crecimiento general de la población

estudiado en base a los censos de población fue ajustado a una curva del tipo exponencial.

La Memoria contempla además un estudio de las intensidades de lluvias, general para Santiago, teniendo como referencia la estación meteorológica de Quinta Normal. Los colectores unitarios e interceptores de aguas lluvias no se han calculado con las conclusiones deducidas de este estudio, sino con la curva de máxima intensidad de lluvias en vigencia en la Sección Estudios del Alcantarillado de Santiago de la Dirección de Obras Sanitarias.

HASAN CHIANG, MARIO

Estudio fotostático de fachadas asísmicas. Abril, 1959

Esta Memoria es resultado de una investigación realizada en el Instituto de Investigación y Ensaye de Materiales de la Universidad de Chile, y, cuyo principal objeto fue estudiar, mediante el método fotoestático, el comportamiento de un muro y de una fachada de cuatro pisos con cuatro ventanas en cada piso, ante las fuerzas horizontales originadas por los movimientos sísmicos, proporcionando, así, una solución más real para un tipo de estructuras imposible de abordar por métodos teóricos.

Los resultados obtenidos en este estudio son bastante satisfactorios y concuerdan aproximadamente con algunas de las hipótesis en que se basan los procedimientos usuales de cálculo, tales como las que se refieren a la repartición de los esfuerzos de corte y normales, distribución interna de fatigas, ubicación de los puntos de momento nulo, etc. Además, se deducen principios generales que pueden servir de base a un procedimiento de cálculo aplicable a estructuras similares a las estudiadas.

HINRICHSEN MERINO, HUGO

Mejoramiento del Alcantarillado de Cartagena. Diciembre, 1958

El objeto de este proyecto es mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad de Cartagena, de modo que sean compatibles con su calidad de balneario.

Soluciones estudiadas.—Se hicieron bosquejos de los anteproyectos de las tres soluciones básicas posibles. Estas soluciones y sus costos son:

Una Planta de tratamiento completo: $ 310.000.000.

Un Emisario mar adentro: $ 92.000.000.

Un Emisario por tierra hasta un punto alejado de la costa: $ 55.000.000.

Se adoptó la tercera solución por ser más barata, segura y sanitariamente aceptable.

Dilución.—Se estudió extensamente la dilución de aguas servidas descargadas en el mar.

Elección del lugar de descarga.—Previo estudio de las corrientes, mareas y profundidades, se ubicaron las bocas de descarga en las rocas de la caleta de Puerto Nuevo.

Trazados.—Los trazados de la impulsión del colector interceptor y del emisario son los más convenientes, de acuerdo con la topografía.

Obras proyectadas.—Se proyectaron las siguientes obras: Una Planta Elevadora, una impulsión, un colector interceptor, un emisario, una planta de pre-tratamiento y las obras de descarga submarinas. El colector interceptor incluye un puente sobre la Quebrada El Tranque.

HUSID L., ABRAHAM y VALENZUELA V., GUILLERMO

Hormigones livianos de agregados orgánicos. Diciembre, 1958

En esta Memoria se estudia la posibilidad de emplear algunos agregados orgánicos con cemento Portland a fin de confeccionar hormigones livianos. Se investiga el empleo del aserrín, la viruta, y el cascabillo de arroz.

Se hace especial hincapié en el efecto nocivo que la materia orgánica soluble de estos agregados tiene sobre el fraguado y endurecimiento del cemento. Se estudia la relación que existe entre la resistencia de hormigones a base de diversos aserrines y el contenido de materia orgánica soluble de éstos, determinándose las especies arbóreas cuyos aserrines se pretan mejor para el fin perseguido.

Se propone un método de saturación y lavado de los agregados orgánicos, previo a su mezcla con el cemento con lo que se elimina en gran parte la materia orgánica soluble ganándose buena resistencia en varios casos.

Finalmente, se hacen determinaciones de las diversas propiedades de estos hormigones descollando la buena capacidad de aislación térmica que tienen.

Termina la Memoria con la interpretación de los resultados y las conclusiones resumidas en dieciocho puntos.

KRAMER SPICHIGER, CARLOS y LOYOLA BARROS, NELSON

Pérdida de carga en cañerías de cobre de 2, 3 y 4". Septiembre, 1958

Realizamos nuestras experiencias en cañerías de cobre de 2, 3 y 4", tanto para tramos rectos como para codos de 90°. Para determinar la pérdida de carga recurrimos al teorema de Bernouilli, obteniendo la altura de presión de piezómetros colocados aprox. cada 5 m.

Los límites de experimentación, en cuanto a gasto y pérdida de carga, comprenden los valores usuales en la práctica (U de 0,79 a 3,30 m|seg.; J de 0,019 a 0,170).

Llevando nuestros valores al gráfico de Moody -log. Re en abscisas, log 100 f (f = coef. fricción) en ordenadas, concluimos que las condiciones de escurrimiento de nuestras experiencias corresponden al régimen de transición.

En base a los resultados de nuestras experiencias, obtuvimos la siguiente fórmula para la pérdida de carga:

$$J = \frac{5.25\ U^2/2g}{D^{0}.7\ Re^{0}.4}$$

que para una temperatura de 15° se transforma en las siguientes:

$$J = 0.00122\ \frac{U^{1}.1}{D^{1}.1} = 0.00180\ \frac{Q^{1}.6}{D^{4}.3}$$

Estas fórmulas han sido llevadas a un abaco para facilitar su aplicación.

De la comparación de nuestros resultados con experiencias anteriores, podemos deducir una perniciosa influencia de parte de las uniones. En efecto, las junturas dejan en su interior una cavidad que introduce una pérdida de carga adicional. De aquí se desprende la conveniencia de variar el diseño de las uniones actuales, aumentando la altura de su nervio interior hasta igualarla al espesor de la cañería.

En cuanto a las experiencias en codos, los valores obtenidos para sus coeficientes de pérdida de carga, fueron los siguientes:

codos de 2″ (90°) — $\lambda = 1.15$
codos de 3″ (90°) — $\lambda = 1.09$
codos de 4″ (90°) — $\lambda = 1.00$

valores éstos, que concuerdan ampliamente con los conocidos.

LOBOS DIAZ, JUAN

Mejoramiento del agua potable de Punta Arenas. Diciembre, 1958

En el presente proyecto se consulta un mejoramiento parcial del servicio de agua potable de Punta Arenas.

Se han desarrollado las normas de cálculo del proyecto, en seguida se han estudiado dos captaciones, un desarenador y una nueva matriz.

La segunda parte del trabajo trata de una ampliación de la planta de tratamiento en la cual se ha empleado un nuevo tipo de tratamiento llamado "ACCELATOR", se acompañan las características de funcionamiento, de diseño y estudio económico de él.

Como estudio estructural se incluye el cálculo de un estanque elevado de 300 m³.

Finalmente, se acompaña el presupuesto de todas las obras proyectadas.

MATA C., RAFAEL

Estudio para la instalación de una planta de asfalto para las necesidades de las calles de la comuna de Santiago. Septiembre, 1958

En el primer capítulo se clasifican los pavimentos existentes con indicación de la fecha de su ejecución y de su estado actual, para en seguida proponer el uso de los pavimentos asfálticos como posible solución económica para el mejoramiento de ellos, una vez estudiadas las características que deben cumplir los pavimentos de calles urbanas.

Previo estudio de la legislación vigente, se proponen dos tipos de financiamientos con indicación de las posibles fuentes de recursos.

En seguida, se determina la capacidad de la Planta, basándose en la labor por desarrollar estudiada en los puntos anteriores, y la ubicación de ella.

Se estudian a continuación, tanto los diversos elementos que componen dicha Planta, como el equipo necesario para completar la pavimentación asfáltica.

En el capítulo siguiente se presenta el Presupuesto de adquisición y montaje de la Planta, determinándose además el costo probable de operación de la misma.

Por último, se hace una breve consideración sobre las posibilidades de que dicha Planta abasteciera las necesidades del llamado Gran Santiago.

MARDONES VIGNES, JAIME

El problema de la contaminación atmosférica y Santiago. Diciembre, 1958

Por ser el tema, motivo de esta memoria, prácticamente desconocido en nuestro medio ha sido necesario, en su primer capítulo, hacer en forma sucinta pero detallada un análisis físico, químico y meteorológico del fenómeno y de los factores que tienen influencia en él.

Se aclara el concepto errado de smog.

Además, en su segundo capítulo, se analiza las influencias de los contaminantes en la salud del hombre y en las fuentes de riquezas; se agrupan sus efectos de acuerdo a división hechas en el primer capítulo.

Se citan algunos hechos trascendentales en colectividades humanas de otros países y en Chile, su influencia en la agricultura del Departamento de Quillota.

En Santiago se hace un estudio demográfico, de fuentes de contaminantes y de sus fenómenos meteorológicos.

Por la relación de la contaminación atmosférica con la principal actividad económica nacional, la industria, y por la inconveniencia de solucionarla por organismos locales y por la inoperancia para este problema de las Municipalidades se recomienda y se proyecta un organismo estatal que dé soluciones de conjunto.

El control e inspección se entrega al Servicio Nacional de Salud.

MALO M. TEODORO

Anteproyecto de la Central Cuncumén. Noviembre, 1958

Esta Memoria estudia el aprovechamiento de los recursos hidráulicos de la hoya del río Choapa en el sector de Cuncumén, junto con este estudio determina las características de los consumos de la Segunda Región Geográfica y la forma de abastecerla. La importancia que representa para la economía del país la construcción de la Central Cuncumén se puede resumir en los siguientes puntos:

1) Producción de energía a bajo costo y en cantidad que no puede ser sobrepasada por otra Central hidroeléctrica construída en la Segunda Región;

2) Aprovechamiento de los recursos hidrológicos sin interferir a aguas destinadas a riego;

3) Situación relativamente cerca de los centros de consumo (70 Km. al sur de Illapel).

4) Fácil construcción. Dada la topografía del terreno no es necesario la construcción de grandes obras de ingeniería;

5) El costo del KW instalado ($310.000) está dentro de los límites aceptables para este tipo de Centrales.

MARTENS C., PATRICIO

Cámara de fisión para la determinación absoluta del flujo de neutrones rápidos. Diciembre, 1958

En la primera parte de este trabajo se exponen brevemente los principios generales en que se basa la detección de partículas cargadas y los problemas que se presentan en la detección de neutrones. Se introduce la cámara de fisión, que aprovecha para la detección de estas partículas neutras la ionización secundaria producida en un gas inerte tal como el argón, por los fragmentos de gran energía que se obtienen de la fisión de núcleos pesados al ser bombardeados por neutrones. Se da una explicación acerca de funcionamiento y características generales y posteriormente se da a conocer el diseño de una de tales cámaras.

En el capítulo tercero se describe con detalles lo referente a las técnicas ensayadas para depositar el material fisible en películas muy delgadas sobre una lámina de platino, especialmente la electrodeposición y la aplicación de un tipo de barniz que lleva este elemento fisible. En nuestro caso, el depósito fue uranio natural.

Como para la determinación absoluta de un flujo de neutrones se necesita determinar con la mayor exactitud posible la cantidad de átomos de uranio depositados, se efectúa tal determinación mediante dos métodos independientes como son: 1º) la diferencia de pesadas antes y después de efectuado el depósito y 2º) el contaje de las partículas α emitidas debido a la actividad natural del uranio.

En el capítulo cuarto se expone la determinación experimental de las condiciones óptimas de funcionamiento de esta cámara, mostrando las curvas obtenidas.

Por último, se efectúa una determinación experimental del flujo de neutrones rápidos provenientes de la reacción d (D,n) He^3 y como aplicación inmediata, la determinación de la sección eficaz del p^{31} para estos mismos neutrones (6,3 Mev).

MORODER LOPEZ, JUAN

Proyecto del puente del Bío - Bío en Concepción contruído en hormigón precomprimido. (Superestructural). Noviembre, 1958

Día a día crece en el mundo entero el interés por el hormigón precomprimido. Esta técnica, cuya teoría y aplicación ha alcanzado ya un alto nivel de desarrollo, ha sido aplicada a la ejecución de una numerosa variedad de estructuras, tanto isostáticas como hiperostáticas.

La presente Memoria estudia la aplicación del HPC, a una obra recientemente llevada a cabo, y para la cual se estudió la posibilidad de aplicar esta técnica.

La obra en referencia corresponde a la superestructura del puente carretero sobre el río Bío - Bío frente a Concepción, que fue reconstruida en base a vigas metálicas con losa colaborante de H. A.

Esta obra, por sus caractersíticas se presta mucho para efectuar una prefabricación de la mayoría de los elementos que la componen, razón por la cual, además del cálculo, se ha estudiado minuciosamente los diversos detalles que hay que tomar en cuenta en la obra.

Se finaliza la memoria con una comparación económica entre ambas soluciones, comparación que muestra claramente las ventajas que podrían obtenerse mediante el uso del hormigón precomprimido.

MUÑOZ LEON, GASTON

Embalse "El Papagayo" Diciembre, 1958

El tema de que trata esta Memoria es el estudio del anteproyecto del embalse de las aguas del estero Pocuro, por medio de una presa de tierra sobre dicho estero, situada a unos 16 kms. al sur de la ciudad de Los Andes, en la provincia de Aconcagua. Estas obras tendrían por objeto regar terrenos de la Hacienda San Vicente de propiedad del "Instituto Agrícola Pascual Baburizza".

A continuación se detallan las principales características determinadas en este estudio.

Capacidad total del embalse	6.190.700 m^3.
Capacidad de almacenamiento para riego ...	6.060.000 m^3.
Gasto máximo normal de las obras de toma ...	2,34 m^3./seg.
Gasto máximo del vertedero	274 m^3./seg.
Longitud de la barrera del vertedero	43 m.
Altura de la presa de tierra	55 m.
Longitud de coronamiento de la presa	114 m.
Volumen de tiera de la presa	361.000 m^3.
Tiempo de construcción de las obras según el estudio de organización de Faenas	17 meses
Superficie total regada con 80% de seg.	1.680 Há.
Superficie con riego eventual mejorada	760 Há.
Superficie nueva de cultivo	890 Há.
Mayor utilidad total anual	$ 120.615.000
Costo de las obras	$ 369.350.000
Rentabilidad	32,7%

PETROWITSCH S., PABLO

Aplicación del Deformímetro de Beggs al estudio de estructuras hiperestáticas. Diciembre 1958

El método de Beggs es un método experimental indirecto para el estudio de las estructuras hiperestáticas por medio de modelos. Está basado en el teorema de Maxwell o de reciprocidad de las deformaciones, que permite conocer reacciones y esfuerzos internos en el modelo, sin necesidad de aplicar cargas a éste, sino solamente deformaciones. En esto último consiste el rasgo esencial de los métodos indirectos, lo cual se considera una ventaja sobre los métodos directos, que aplican cargas y además necesitan aparatos especiales para medir éstas y las tensiones internas del modelo. Sobre otros métodos indirectos tiene la ventaja de permitir estudiar secciones de momento de inercia variable y de usar microscopios micrométricos para las lecturas, lo que les da mayor precisión. Su mayor inconveniente consiste en la necesidad de cortar las secciones del modelo en que se desean conocer fuerzas internas. En el caso de las reacciones no existe este inconveniente, ya que se usan como apoyos los mismos eformímetros, que son los aparatos especiales que sirven paar aplicar las deformaciones al modelo.

En esta Memoria, la aplicación principal consistió en estudiar una sección del Estadio Cubierto de Santiago para determinadas solicitaciones, y comparar los resultados con un cálculo teórico aproximado. Como los resultados discrepaban demasiado, hubo necesidad de corregir el cálculo teórico, considerando el efecto de las deformaciones por Esfuerzo

de Corte y por Esfuerzo Normal, además de las de flexión. Esto se efectuó por el método de Cross, ya que un método más exacto, como el de las fuerzas, hubiera sido excesivamente complicado, por ser la estructura 35 veces indeterminada. Con la corrección los resultados teóricos cambiaron bastante y se aproximaron a los experimentales, no obteniéndose una concordancia muy buena debido a que era necesario efectuar varias aproximaciones sucesivas, de las cuales sólo se efectuó una. Además, la estructura tiene varias irregularidades que no son posible de considerar en forma exacta en el cálculo teórico. En vista de eso, los resultados experimentales inspiran más confianza, sobre todo al comprobar que se cumplen más o menos bien las ecuaciones de equilibrio en los dos puntos en que se podían comprobar.

Como conclusión principal, vemos la ventaja de efectuar un estudio experimentales inspiran más confianza, sobre todo al comprobar que se dudosas. Este estudio experimental tiene también inconvenientes cuando la estructura es demasiado rígida, como sucedió en el caso estudiado.

PIÑEIRO F., MOISES y SELMICK G., MARIO

Estudio de un proyecto de norma para pruebas de carga en estructuras de hormigón armado. Diciembre, 1958.

Se hace un estudio crítico de las Normas de varios países.

Se examina las diferentes teorías sobre el escurrimiento (creep) del hormigón para tratar de relacionar la deformación bajo una carga determinada con la resistencia a la ruptura del elemento.

Para estimar su efecto sobre las deformaciones de las losas, se hace un estudio experimental de retracción y dilatación térmica.

Se cita varias teorías que incluyen el efecto de la retracción de fraguado, dilatación térmica y formación de grietas sobre las deformaciones de una losa bajo carga.

Fueron realizadas pruebas bajo cargas variadas y ensayos a ruptura sobre losas simplemente apoyadas. Se comprueba que no existe correlación entre la recuperación y el coeficiente de seguridad de las losas. Sin embargo, hay una correlación definida entre la flecha máxima bajo carga y el coeficiente de seguridad.

Se propone emplear la fecha máxima como un criterio para determinar la seguridad del elemento. Se recomienda un método experimental para realizar las pruebas, con carga graduales, estudiando la progresión de las flechas y de las tensiones del acero medidas con strain-gage.

Se cita dos ejemplos de pruebas de cargas realizadas en construcciones.

PISTELLI B., J.

Medidas de velocidad en barreras de sección triangular. Mayo, 1959

Objetos de las experiencias

Estas experiencias tuvieron por objeto investigar los siguientes problemas:

1) Coeficiente de gasto de la barrera de sección triangular, con el objeto de calcular el remanso y además para determinar el gasto que escurre sobre ella en caso que se use como aforador.

2) Determinar la distancia, medida desde el umbral hacia aguas abajo, en que se produce escurrimiento de torrente. Esta distancia es la mínima a que debe estar el resalto para asegurar el aislamiento de aguas abajo.

3) Estudios de las caractersíticas del escurrimiento sobre el umbral. Este punto se divide en tres estudios estrechamente relacionados entre sí.

a) Determinar la altura de agua relativa, sobre el umbral.

b) Determinar el valor del Bernoulli sobre el umbral para establecer su relación con Bc = 3/2 hc.

c) Determinar la curva de distribución de velocidades según una vertical en las secciones centrales del umbral y a dos alturas críticas del umbral, y establecer relación entre velocidades críticas partida por velocidad media en función de a/hc.

ELIAS C., PLUTARCO y GUTIERREZ S., MIGUEL

Medida de velocidades y presiones en vertederos triangulares de 90° en pared delgada. Diciembre, 1958

Este estudio experimental está destinado a dar a conocer cómo se distribuyen las velocidades y presiones en los escurrimientos con napa libre y ahogada, para distintos grados de ahogamientos.

Los resultados demuestran que: en la parte central de la napa libre la repartición de velocidades concuerda con la teoría, cumpliéndose $v = \sqrt{2}$ gs.; en la zona alejada del eje de simetría las velocidades son menores. No se observa alguna tendencia definida en las presiones, pero, sus variaciones con respecto a la atmosférica son tan pequeñas que justifican suponer la igualdad con ésta.

La influencia del ahogamiento en la repartición de velocidades se manifiesta en una disminución de su rango de variación.

La distribución de presiones tiende a ser hidrostática para grados de ahogamientos altos (K> 0.5), en los bajos no se observa ninguna tendencia definida.

En la zona de separación de la parte libre y ahogada de la napa no existen alteraciones notables en la repartición de velocidades.

La variación real del coeficiente de gasto "m" con el grado de ahogamiento "K" se aproxima bastante a lo deducido de la teoría, a pesar que las condiciones hipotéticas no se verifican.

PULGAR QUEZADA, IVAN y LOPEZ CABRERA, OSWALDO

Medida de velocidades, presiones y coeficiente de gasto en vertederos triangulares de 60° en pared delgada. Junio, 1959

Para la realización de esta Memoria, llevamos a cabo las experiencias en el Laboratorio de Hidráulica de la Escuela de Ingeniería de nuestra Universidad.

Durante ellas, acumulamos aproximadamente 7.500 datos experimentales, que corresponden a mediciones de gastos, velocidades, presiones, determinación de perfiles longitudinales y secciones transversales en napas libres y ahogadas.

Trabajamos con cuatro alturas de barrera diferentes y con diferentes cargas que corresponden a gastos de hasta 60 lts|seg. y efectuando diferentes ahogamientos.

Con estas mediciones, se hizo un estudio de coeficientes de gasto, variaciones de velocidades y presiones en la sección de peralte máximo, relaciones entre los diversos elementos de los perfiles longitudinales y tranversales, y determinación de las variaciones relativas del coeficiente $m|m_0$ con la razón de ahogue para diferentes gastos.

Se hizo también como un apéndice de esta Memoria, el estudio sobre el uso de un tubo de Pitot inclinable, para la medida de velocidades y presiones.

RIVEROS O., GALVARINO

Proyecto de un carro de carga ferroviario para el transporte de troncos de pino, destinados a la industria de la celulosa y del papel. Diciembre, 1958

La Memoria realizada bajo este título, comprende un estudio del problema ferroviario a crearse con la construcción de Plantas de Celulosa y Papel, proyectadas por la CORFO. En él se propone un sistema que utilice el ferrocarril para el abastecimiento de madera de estas industrias y se analiza la competencia que en este rubro producirá el transporte carretero.

Más adelante se determinan las necesidades de equipo de carga ferroviario para cubrir este transporte de maderas y se proyecta un carro funcional para movilizar los rollizos de pino.

Finalmente figura la exposición de un método de cálculo para el material rodante ferroviario, con el cual es calculada la estructura del carro mencionado.

ROMAN, HUGO

Proyecto definitivo de las obras de toma del embalse del Río Yeso. Diciembre, 1958

El presente estudio se refiere al proyecto definitivo de las obras de toma del embalse que se construye en el río Yeso, afluente del río Maipo. El objeto de esta obra es el mejoramiento del riego en la zona del Maipo y, además, satisfacer las necesidades del agua potable y alcantarillado de Santiago sin desmedro de los intereses de los canalistas del Maipo.

El embalse del Río Yeso tendrá una capacidad de 250 millones de m^3 y permitirá mejorar la seguridad de riego respecto a la situación actual, hasta el año 1968, para comenzar a declinar posteriormente; la seguridad del agua potable será en todo caso de 100% y se comprende que cuando la obra se haga insuficiente se volverá a la situación existente, es decir, extracción del agua necesaria del río Maipo.

La solución adoptada ha consistido en un cambio de ubicación de las obras de toma, debido principalmente a razones de orden geológico, y cuyas características generales son las que se indican a continuación.

Dispositivo de entrada, una cachimba que enlaza con un túnel que sirve como by-pass durante la construcción del muro y vertedero. El túnel tiene tres sectores bien definidos: a) un tramo en presión hasta la cámara de válvula de cierre total; b) un tramo visitable, que une la cámara de válvula de cierre total con la válvula de regulación por medio de tubería de acero, y c) un tramo en torrente que termina en una parábola de caída y un colchón amortiguador. Las válvulas empleadas son de tipo mariposa, para cierre total, y del tipo sector, para regulación.

SANHUEZA M., JORGE

Proyecto de barco de pesca de arrastre. Noviembre, 1958

El presente trabajo consiste en el proyecto de un barco metálico destinado a la pesca de arrastre en los mares chilenos.

Parte I.—En esta primera parte se hace una breve reseña de las características geográficas y de los recursos marítimos de que dispone nuestro país. Además, en base a datos estadísticos, se enfoca el aspecto pesquero nacional en los últimos años, es decir, la producción e industrialización del rubro, sistemas de pesca más empleados y flota pesquera que, en la actualidad, explota nuestras aguas.

Parte II.—Sin pretender diseñar el tipo de barco más económico y funcional para la pesca en Chile, sino más bien el tipo de embarcación de mayor tamaño que conviene a nuestras necesidades, se plantean aquí las características principales de un arrastrero de alta mar en base a las características de trailers extranjeros y de los existentes en el país. De este modo, se llega a las siguientes dimensiones principales: 30 m. de eslora, 6,50 m. de manga, 290 toneladas de desplazamiento, etc.

Parte III.—Conforme a los datos generales deducidos en la parte II, se hace el cálculo definitivo de las dimensiones, de la estructura, de la potencia y del sistema de propulsión. Se adopta como medio propulsor una hélice de paso regulable de diseño standard marca B & W.

Parte IV.—Comprende el análisis y especificación de la maquinaria propulsora auxiliar. Se emplea como máquina principal un motor Diesel B & W directamente acoplado.

Parte V.—Se analizan algunos aspectos técnicos de la construcción y las posibilidades de llevarla a cabo en astilleros nacionales.

Parte VI.—Se incluye aquí un presupuesto aproximado de construcción del barco en astilleros nacionales y también una comparación con el precio de buques similares adquiridos en el extranjero.

SANTA CRUZ F., JUAN M. y UNDURRAGA M., RAMON

Estudio experimental en grada de bajada. Diciembre, 1958

Esta Memoria tiene por objeto el estudio del ensanchamiento brusco por variación de cota de fondo en canales de lecho rectangular de ancho constante. Medida de la forma del eje hidráulico, presiones de fondo y velocidades en todo el ensanchamiento con determinación de las longitudes de ensanches en los siguientes casos: altura relativa de grada entre 0.2 y 8.0 con profundidad relativa aguas arriba: mayor, igual o menor que uno.

Esta tesis se desarrolló en el siguiente orden: planteamiento teórico, experiencias y resultados.

Teoría.—Definiciones de los fenómenos; estudio teórico del escurrimiento sobre grada; estudio teórico de los aparatos de medida. Determinación de las gradas.

Experimentación. — Descripción de aparatos de experimentación. Tabulación de las experiencias con indicación de algunos ejes.

Resultados.—Abacos obtenidos referentes a máximos y mínimos de presión con sus respectivas distancias al paramento vertical de la grada para diversas condiciones. Longitudes de ensanches. Conclusiones prácticas.

SKORIN P., JORGE

Techumbres colgantes para estructuras de grandes luces. Mallas pretensionadas. Cálculo y diseño de la techumbre del Estadio Cubierto de Santiago. Octubre, 1958

Esta obra aborda todos los aspectos relacionados con las mallas de cables pretensionados. En su primera parte se analizan las posibilidades arquitectónicas y estructurales de las techumbres colgantes; a continuación, se realiza un completo análisis del comportamiento estático y deformación del cable y de la malla pretensionada frente a todas las posibles solicitaciones que existirán en la práctica.

En seguida, se presentan los procedimientos experimentales aplicados en los diversos modelos que sirvieron para plantear las bases teóricas de los fenómenos estudiados y para confirmar las fórmulas deducidas.

En la parte siguiente se proponen las diversas soluciones constructivas de material de cubierta, uniones y anclajes. Finalmente, como aplicación de las conclusiones derivadas del estudio de las mallas pretensionadas, se procede a diseñar y calcular la techumbre del Estadio Cubierto de Santiago.

La conclusión a que llega el presente trabajo es que, en comparación con las otras soluciones existentes, las mallas pretensionadas no tienen competidor en la misión de cubrir grandes superficies con funcionalismo, economía, seguridad y belleza.

TEJOS FUENTES, HUGO

Regadío mecánico "Fundo Santa Clotilde". Junio 1959

La Memoria contiene una exposición completa de las relaciones que ligan el agua con los cultivos: evapotranspiración, humedad, higroscopia humedad capilar, humedad gravitacional, humedad equivalente, capacidad de campo, porcentaje de marchitez permanente.

La determinación de las tasas de riego se basa en un estudio del uso consuntivo de los cultivos, analizando los diferentes métodos para su determinación. A) Estaciones experimentales; b) Fórmulas empíricas y C) Métodos macioscópicos. El cálculo definitivo se hace empleando la fórmula empírica de Blanez y Criddle.

El estudio hidrológico de la fuente de recursos demuestra insuficiencia de disponibilidades durante los meses de enero y febrero lo que lleva a considerar una obra de regularización.

En lo que se refiere a elevación mecánica, se analiza el diámetro de cañería de impulsión más económica; como también una comparación de equipos elevadores, tomando como base bombas de eje vertical y eje horizontal. El medio energético lo proporciona una línea ENDESA 13.2 K. W.

Se detallan los canales de regadío, tranque nochero y accesorios necesarios para la buena conducción y distribución de las aguas.

Termina indicando el monto del presupuesto. La justificación económica se demuestra calculando la valorización de los terrenos por el riego; como también determinando el índice de rentabilidad.

TOLEDO R., SANTIAGO

Estudios de los pavimentos del aeropuerto de Pudahuel. Diciembre, 1958

Considerando que el Aeropuerto de Pudahuel es de categoría internacional se ha justificado un estudio dedicado exclusivamente a los pavimentos de él.

En este estudio, previo análisis de los métodos de cálculo actualmente en uso, se eligió el pavimento más conveniente, luego de estudiar los diseños de pavimentos elásticos y rígidos, juntamente con sus respectivos costos.

A pesar de ser el pavimento elástico más barato, esta elección recayó en el pavimento rígido, debido a las dudas que existen por el comportamiento de los pavimentos elásticos frente al uso de los aviones a chorro y considerando también, que las prácticas constructivas sobre pavimentos rígidos ofrecen más garantías que las existentes en pavimentos elásticos, e igualmente la mala calidad del terreno de Pudahuel.

En este estudio se abordan, además, los problemas constructivos y de conservación.

VALLE B., HERNAN DEL

Refuerzo del puente San Rafael, Octubre, 1958

Esta Memoria consiste en la verificación del puente mencionado para las cargas del tren tipo "C", desarrollo de un refuerzo directo para los elementos cuyas fatigas excedan las fatigas admisibles, diseño y cálculo de un refuerzo indirecto para los mismos elementos, comparación de las soluciones probables y elección de la más conveniente y cálculo completo, planos y presupuesto de la solución adoptada.

El puente consta de los siguientes elementos principales: Dos tramos de acceso formados por vigas de alma llena, una viga principal con tramos en voladizo, en los cuales se apoyan las vigas de alma llena. La viga principal es enrejada. Dos pilas metálicas que apoyan la viga principal.

De estos elementos se debe reforzar los tramos de alma llena, y la viga principal incluyendo su tablero formado por longerinas y travesaño, y no requieren refuerzo las pilas de apoyo.

VERGARA H., RAUL y L'HUILLIER C., GASTON

Estudio experimental de hormigones livianos a base de agregados de arcilla expandida. Junio, 1959

Se trata de hormigones en que se ha reemplazado el agregado de ripio y arena natural por otro artificial obtenido por expansión de la arcilla común. La expansión se realiza en horno rotatorio del tipo usado en la fabricación del cemento a una temperatura cercana a los 1.200°C y granulando previamente la arcilla.

Se obtiene por este procedimiento agregados de peso específico aparente (seco y suelto) de 0,40 kg|lt. para el grueso y de 0,70 kg|lt. para el fino. La superficie de las partículas es rugosa y posee un alto porcentaje de absorción.

Los hormigones confeccionados con este agregado dieron resistencia cúbica a los 28 días de 60 a 200 Kg|cm² para dosis que van de 4 a 10 bolsas de cemento por m³ y pesos específicos aparentes (seco al aire) de 0,90 a 1,30 Kg|lt.

Los ensayes de conductibilidad térmica indicaron poseer baja conductibilidad, comparable a la de los hormigones de piedra pómez y materias vegetales.

El análisis económico indicó que confeccionando ladrillos y bloques con este agregado resultaban a mitad de precio que los ladrillos arcillosos del mismo tamaño y resistencia.

VICUÑA S., GUSTAVO y BENAVENTE, GUSTAVO

Estudio de escurrimiento en canales. Medidas de presión y ejes hidráulicos en barreras triangulares. Diciembre 1958

La Memoria trata los siguientes temas: Comparación gráfica de los ejes hidráulicos y de presiones; estudios de la altura crítica en el redondeo del umbral, su ubicación y la altura de agua relativa h|hc en función del radio de curvatura relativo r|hc del redondeo del umbral; estudio de presiones en el umbral, alturas relativas de presión p|8 hc en función del radio de curvatura relativo r|hc; estudio del límite de altura crítica en el umbral, se verifica la distancia mínima del umbral a que hay que ubicar el resalto compatible con la existencia de altura crítica en la cresta y la altura relativa de río de aguas abajo, h|hc en función de la altura de grada relativa a|hc para el resalto situado a 2.5 hc del umbral; estudio de las alturas relativas de torrente en el alud de aguas abajo ht|hc en función de la distancia al umbral relativa d|hc para dos redondos diferentes; estudio de presiones al pie de la barrera, máximos y mínimos relativos p|8 hc, en función de la altura de agua relativa h|hc correspondiente.

INGENIEROS CIVILES ELECTRICISTAS

BUSTAMANTE P., DANIEL

Nueva central hidroeléctrica de Iquique. Diciembre, 1958

La presente Memoria es el análisis del proyecto de una central hidroeléctrica que se ejecutará aprovechando la caida existente en la nueva aducción para el mejoramiento del agua potable de Iquique. La energía generada por la central se usará en la captación y elevación del agua, en Tirana. La capacidad de la central hidroeléctrica será de 1.500 Kva.

Se empieza presentando un breve estudio del problema del agua potable para ese puerto y su solución, la cual ha servido como base para el presente trabajo. Se analizan luego, todas las posibles soluciones al problema del suministro de energía para la captación y elevación del agua, seleccionándose 3, que fueron comparadas posteriormente, desde el punto de vista económico.

La solución elegida, una central hidroeléctrica interconectada a la central diesel de Endesa en Iquique y el tendido de una doble línea de transmisión entre este punto y Tirana, se ha estudiado a continuación, confeccionándose el proyecto eléctrico de ella.

Finaliza la Memoria con un breve estudio sobre una central de bombeo en Tirana.

CORDUA, JOAQUIN y PESSE, GASTON

Determinación de la capacidad de ruptura de interruptores por método sintético. Marzo, 1959.

Se estudian las posibilidades del circuito sintético para verificar la capacidad de ruptura de interruptores de alta tensión empleando una dispósición que utiliza transformadores como fuente de corriente y voltaje.

En la primera parte se revisan los criterios de equivalencia entre pruebas directas y sintéticas y los fenómenos físicos que ocurren en la interrupción de corriente alterna.

A continuación se establecieron relaciones que permiten calcular los aspectos principales de una prueba a partir de los parámetros del circuito de ensayo y de las características del interruptor.

Por último, se ha realizado el proyecto del circuito de prueba y se han efectuado diversos ensayos con distintos grados de sintetismo, encontrando una estrecha correspondencia entre valores calculados y obtenidos experimentalmente. Las pruebas permitieron, además, determinar las restricciones que impone el circuito al voltaje de arco y a la resistencia post-arco del interruptor para que exista equivalencia con ensayos efectivos.

DURANDEAU P., SERGIO

Tarificación eléctrica. Diciembre, 1958

El objeto primordial de esta Memoria es analizar la forma en que las modificaciones propuestas a la Ley General de Servicios Eléctricos

(L. G. de S. E.) que se encuentran actualmente en estudio en el Congreso Nacional, influirán sobre las tarifas eléctricas.

Su desarrollo consta fundamentalmente de dos partes: una teórica y una aplicada.

En la parte teórica se estudian las bases generales de la tarificación y las disposiciones legales que regulan la fijación de las tarifas en el país. Se comentan estas disposiciones tanto en la Ley vigente como en las modificaciones propuestas a ella.

En la segunda parte se aplican los principios teóricos, junto con las modificaciones propuestas a la L. G. de S. E., al cálculo de tarifas de un determinado Sistema Eléctrico (Sistema Abanico), de una Empresa Eléctrica de Distribución (EE. La Frontera) y de una Cooperativa de Electrificación Rural (C. R. E. Chillán).

Como complemento de lo anterior, se investigó la forma en que incide el precio de la electricidad en los distintos sectores de la economía del país, cuando ella interviene como medio de producción en las actividades agropecuarias, mineras, industriales y en el transporte, y como bien de consumo en los usos domésticos.

ESCUDERO ALVARADO, JAIME

Determinación de Flujos de Neutrones Térmicos en forma Absoluta. Método de Activación. Diciembre, 1958.

Se presenta en el trabajo un método para la determinación de flujos de neutrones térmicos en forma absoluta a través de la actividad beta inducida en láminas de Indio relativamente gruesas (aproximadamente 95mg/cm^2). Se basa el método en la determinación de la tasa absoluta de desintegraciones de la lámina activada en un contador Geiger-Müller tipo ventana; la tasa de desintegraciones está relacionada con la velocidad de contaje a través de una serie de factores que, aunque complejos y no fácilmente separables en forma experimental se pueden tratar y se determinan independientemente. Mediante la combinación de los resultados obtenidos en la determinación de la tasa absoluta de desintegraciones con las correcciones que dan cuenta de los distintos efectos neutrónicos (exposición de las láminas a neutrones térmicos y epitérmicos, y efecto de autoblindaje de la lámina para los neutrones térmicos) y el valor de las sección eficaz de absorción de los neutrones térmicos del In^{115} ($\varsigma = (145 \pm 15)$barns) se determina el flujo de neutrones térmicos. ς se supone conocido y se desprecian los posibles errores en su valor En consecuencia, finalmente, el error con que se obtiene el flujo térmico está determinado fundamentalmente por el error con que se determinan los distintos factores de corrección de que se hace uso. El error final se estimó igual o menor a 13%.

Se incluye en el trabajo la calibración de la tensión de aceleración del generador en cascada que se usó como fuente de neutrones. Esta calibración fue necesario efectuarla en forma previa a las medidas que se realizaron para presentar el método indicado.

Se pretende, además, proporcionar los elementos necesarios para la total comprensión del trabajo. En todo caso, siempre se da la bibliografía que permite, si se desea, profundizar en la materia.

El método que se presenta tiene valor para aquellos laboratorios que no tienen fuente de neutrones o acceso a ellas.

GOLDENBERG, ENRIQUE y SCHUSTER, CARLOS E.

Amplificadores magnéticos y su aplicación a la construcción de un regulador de voltaje de línea. Abril, 1959.

Esta obra está dividida en dos partes. En la primera se efectúa un estudio teórico y experimental de los reactores saturables y amplicadores magnéticos.

La segunda parte trata del diseño, construcción y pruebas de un regulador de tensión de línea, basándose en lo desarrollado en la primera parte.

Consta además esta Memoria, de dos apéndices en los cuales se resumen las teorías sobre el magnetismo y sobre los materiales magnéticos.

Las experiencias y el regulador mismo se realizaron empleando núcleos de características especiales para esta clase de trabajos.

Los núcleos cuyas características figuran en este trabajo fueron importados por el Instituto de Investigaciones y Ensayes Eléctricos desde Estados Unidos.

HESSE S., EGBERT

Determinación de secciones eficaces para reacciones (n, γ) mediante el método de activación. Diciembre, 1958

En el presente trabajo experimental nos propusimos la investigación de secciones eficaces de captura neutrónica para energías del neutrón comprendidas entre unos 100 y 300 KeV aproximadamente. Para obtener un cierto flujo de neutrones monoenergéticos comprendidos en el intervalo de energía mencionado, bombardeamos un blanco de carbón con deuterones en un acelerador en cascada del tipo "Cockroft - Walton", aprovechando la reacción nuclear endoenergética C^{12} (d,n) N^{13}.

En el desarrollo de este trabajo se expone la teoría y el método de un análisis de activación y se describe la técnica empleada para la preparación de los blancos de carbón y de las muestras de isótopos. El método experimental consiste en medir con un equipo contador la actividad adquirida por una muestra con el isótopo en estudio, previamente expuesta a un flujo de neutrones provenientes de la reacción ya citada. Conociendo el valor de esta actividad, el tiempo de exposición o bombardeo y el flujo de neutrones, se puede calcular la sección eficaz correspondiente a la energía empleada. El flujo se determina en cada caso, activando una muestra con un isótopo de sección eficaz conocida.

Al final de este trabajo se dan los resultados obtenidos para las secciones eficaces de los isótopos Ag^{107}, Br^{79}, Cn^{65} y V^{51} en una representación gráfica. También se hace un cálculo del error introducido por la dispersión de la energía en cada punto. Asimismo se analizan las principales fuentes de error que afectan el valor de la sección eficaz determinada. Finalmente se hace una comparación de los resultados obtenidos con algunos publicados hasta el momento y se sugieren mejoras al procedimiento empleado.

SCHKOLNIK BENDERSKY, RAUL

Estudio de algunas posibilidades de interconexión de plantas generadoras y consumos eléctricos en las provincias del extremo norte de Chile. Mayo, 1959

El estudio se refiere a la zona comprendida entre los paralelos 21° 45′ y 23° 45′.

Se hace una previsión de consumos y demandas máximas para cada localidad, en el período 1958-1973.

Se describen las plantas y líneas instaladas o en construcción.

Se estudian en forma general los costos de los equipos y demás factores que intervienen en el desarrollo del estudio.

En seguida se hace un estudio de las posibilidades de interconexión entre los grandes bloques de consumo y generación que corresponden a la ciudad de Antofagasta y sus vecindades, las oficinas y campamentos de la Compañía Salitrera Anglo-Lautaro, y el sistema Tocopilla-Chuquicamata en la Chile Exploration Co.

Se estudia el abastecimiento de los pequeños centros consumidores, especialmente para el núcleo Antofagasta.

Se seleccionan los voltajes más económicos de transmisión, tipos de sub-estaciones, etc., que habían sido elegidos en forma provisoria en los capítulos anteriores. Se estudian además algunos factores de orden técnico que podrían exigir modificaciones de las soluciones recomendadas, y finalmente se confecciona un presupuesto global de inversiones.

Conclusiones.—Del estudio se concluye la conveniencia de autoabastecer el núcleo Antofagasta mediante unidades de aproximadamente 3 MW movidas por turbinas de vapor y usando como combustible Puel Oil Nº 6. Se mantendrían 3 MW Diesel en funcionamiento y 3 MW Diesel como potencia de reserva.

Conviene tender líneas desde la ciudad de Antofagasta a Mantos Blancos (Doble Circuito) y a Mejillones pasando por Cerro Moreno (simple circuito) en 23 KV.

Conviene interconectar el núcleo Anglo Lautaro con Tocopilla mediante línea de doble circuito en 110 KV y unidades convertidoras de frecuencia.

En Tocopilla deberá construirse una central de tres unidades (y más tarde cuatro), de 45.000 KW cada una, manteniéndose la planta antigua como potencia de reserva.

ZENTENO C., MARIO

Aplicación de los transistores a los relays de distancia. Diciembre, 1958

La tendencia actual a la interconexión de los sistemas eléctricos, con el fin de proporcionar un suministro de energía eléctrica más seguro y de mejor calidad, ha impuesto severas exigencias a los equipos de protección de líneas de transmisión, de las cuales las más importantes son:

Seguridad en su operación.

Precisión en la medida para grandes variaciones de las condiciones de falla.

Estabilidad de los ajustes.

Alta velocidad de operación.

Insensibilidad a fenómenos transientes, oscilaciones de potencia y resistencia de falla.

De los esquemas de protección conocidos hasta ahora el que más se acerca a este ideal es el diferencial en su forma piloto mediante onda portadora controlada por relays de distancia.

Los relays de distancia empleados hasta la fecha son del tipo electromagnético y de inducción y, aunque se han realizado grandes progresos en sus características de operación, su principio mismo de funcionamiento ha limitado su tiempo de operación mínimo a valores del orden de 1 a 2 ciclos y hace impreciso su alcance para condiciones de falla mínima.

Estas características es posible mejorarlas notablemente mediante el empleo de circuitos electrónicos constituidos por válvulas termoionicas, pero la natural desconfianza hacia la seguridad de operación de estos dispositivos hizo que se rechazara esta solución.

El advenimiento de los transitores ha hecho variar esta actitud, pues las características de estos elementos parecen indicar que su seguridad de operación es comparable a la de cualquier otro dispositivo empleado en circuitos comunes, como condensadores, resistencias, etc.

Para el estudio de esta Memoria se diseñó y construyó un relay de distancia electrónico transitorizado y se realizaron pruebas comparativas con relays convencionales del tipo de inducción empleados frecuentemente en los sistemas de la ENDESA. El resultado de estas pruebas ha demostrado que las características de operación del relay, son comparables a las de los convencionales con excepción en los tiempos de operación y precisión en las que es notablemente superior.

INGENIEROS CIVILES INDUSTRIALES

ALARCON NUÑEZ, IGOR

Proyecto de una planta de preparación de madera para ser utilizada en una fábrica de celulosa. Diciembre, 1958

La gran riqueza que Chile posee en madera blanda hará posible la instalación de varias plantas productoras de celulosa y papel destinadas a aprovecharla.

La Memoria desarrolla el proyecto de la Planta de Preparación de madera de la Fábrica de Celulosa de Laja, la primera industria de este tipo que se instala en Chile.

Esta sección de la fábrica de celulosa tiene especiales características, tales como su mayor dependencia de las condiciones y materias primas locales y el transporte masivo de materiales.

En la Memoria se describe y posteriormente se justifica la elección de la maquinaria destinada a convertir los troncos en bruto en astillas de madera limpias y seleccionadas por tamaño.

Luego se diseña el sistema de transporte para los troncos, astillas y demás materiales del proceso. Se proyectó un sistema a base de puentes grúas, transportadores de correa y de rodillos activos para los troncos y una combinación de transportadores de correa y neaumáticos para las astillas y materiales livianos.

Se describen también los sistemas de aprovechamiento de la corteza y partículas de madera rechazadas, eligiéndose el número adecuado de prensas para reducir el porcentaje de humedad de la corteza en la forma más económica.

Por último se estudia el rendimiento de una máquina portátil para producir astillas utilizando madera de desecho de aserraderos, sistema que podría en el futuro utilizarse profusamente para facilitar el abastecimiento de las fábricas de celulosa y procurar a los aserraderos importantes entradas adicionales, trayendo por consecuencia un mejor aprovechamiento de la riqueza maderera.

BEUTLER S., JOAQUIN

La industria del aceite comestible a partir de semillas oleaginosas en Chile. Diciembre, 1958

La presente Memoria es un análisis económico - técnico acerca de la actual situación de la industria del aceite comestible en Chile y su posible desarrollo en el futuro. Este estudio comprende los siguientes puntos principales:

a) El consumo de los aceites comestibles en general y en Chile en especial;

b) La producción de semillas oleaginosas que empezaron a sembrarse en nuestro país en 1940;

c) La descripción del proceso industrial que se realiza en las plantas de extracción por prensas y por solventes, proceso que se termina con la refinación del producto elaborado, haciéndose además un análisis de las actuales fábricas chilenas del rubro y de sus costos;

d) El régimen de contratación de semillas oleaginosas de parte de

los industriales y la política gubernamental referente al aceite comestible;

e) Las proyecciones futuras de esta industria que podría alcanzar el autoabastecimiento de materias primas en 1960 a base de la maravilla y del raps.

BRICEÑO J., CARLOS

La industria del vidrio en Chile. Diciembre, 1958.

Comienza la Memoria con una breve historia del vidrio y del desarrollo, a grandes rasgos, de la industria vidriera en el mundo y en Chile.

Se analiza en seguida el mercado de consumo de vidrio, en Chile, bajo sus diversos aspectos (importación, producción y exportación).

A continuación se estudia el mercado de producción, pasando revista en conjunto a la industria vidriera chilena y destacando los diferentes métodos de fabricación, tipos de productos y materias primas.

El capítulo siguiente se refiere a la productividad y costos de la industria del vidrio, señalando los problemas que ella afronta en nuestro país.

Más adelante se indican y comentan las medidas gubernamentales respecto de la industria vidriera nacional.

Se agrega además un breve resumen de la Memoria y las conclusiones que de ella se derivan.

Se incluye por último un apéndice con cuadros estadísticos y con las leyes y normas chilenas referentes al vidrio en sus diferentes formas.

CLARO V., JAIME y TRONCOSO L., EDUARDO

Estudios sobre los tratamientos térmicos en los aceros. Abril, 1959.

La Memoria que se presenta trata sobre los tratamientos isotermales en el acero y las propiedades que a éste se le imparten.

Las experiencias efectuadas, especialmente aquellas que se refieren al Acero Huachipato tipo SAE 1050, demuestran las numerosas ventajas que este tipo de tratamientos aporta, tanto por las caraterísticas que el acero adquiere como las ventajas que presenta su aplicación.

Finalmente se demuestra que existe un cuantioso volumen de artículos de acero, que pudiendo fabricarse en el país son importados. En muchos casos, en Chile se producen artículos similares pero su calidad y duración resultan muy inferiores. Podemos atribuir estas fallas al mal aprovechamiento de las propiedades del acero, lo que se debe en gran parte al poco conocimiento que se tiene de los tratamientos térmicos.

CLAUDE F., RAIMUNDO

Proyecto de un motor a gasolina monocilíndrico, enfriado por aire para usos múltiples. Diciembre, 1958.

Introducción

Una breve reseña sobre la conveniencia de producir, en Chile, un motor a gasolina y los requisitos necesarios de éste para que pueda llenar el máximo de las necesidades del país.

Generalidades

Se analizan las características mecánicas de los distintos tipos de motores para elegir el más apropiado. También se indican las aplicaciones más frecuentes que podría tener este motor.

Diseño y cálculo

Se indican aquí los detalles constructivos del motor, los materiales de que serán fabricadas las piezas, y se calculan las dimensiones que deberán tener éstas.

Accesorios

Se diseñan o eligen los elementos accesorios del motor, tales como: carburador y sistema eléctrico. También se diseñan los accesorios necesarios para usar el motor en aplicaciones en vehículos o en usos estacionarios.

Servicio y repuestos

Se esbozan aquí las operaciones más frecuentes de mantenimiento y reparación. También se indica el sistema más adecuado para suministrar los repuestos.

Fabricación y costo

Una apreciación general sobre los elementos necesarios para producir este motor y un cálculo aproximado del costo de fabricación.

LEFEVER CHATTERTON, EDUARDO

Selección de personal. Abril, 1959.

Este estudio enfoca la selección de personal en la industria chilena especialmente en el nivel de técnicos e ingenieros. A través de sus diversos capítulos, justifica la implantación de estas modernas técnicas en nuestro país, fija sus objetivos y establece algunas de las condiciones básicas para su posible éxito de acuerdo a nuestra idiosincrasia.

El cuerpo del estudio lo constituye la descripción del proceso de selección con todas sus etapas, entre las que se puede mencionar las de pruebas de selección o "tests", las entrevistas, las solicitudes de empleo y la decisión final.

Además se desarrollan todas las funciones anexas necesarias para la implantación de un plan de Selección de Personal, dando especial im-

portancia al conocimiento de los cargos, al contacto con las diversas fuentes de abastecimiento de personal, a la determinación anticipada de necesidades y al proceso de adaptación posterior a la contratación.

RAMOS R., JORGE

Industria de la madera prensada. Diciembre, 1958

1.—*Introducción.*

Se presentan los recursos forestales del país y se hace una crítica sobre la actual industria forestal.

2.—*La madera prensada.*

Se dan antecedentes generales sobre ésta, sus principales características y se hace un estudio comparativo con otros materiales de construcción.

3.—*El mercado de producción y proceso de fabricación.*

Se detallan los principales países productores de Madera Prensada; el Proceso de Producción, Inversiones y Costo de Producción. Además se hace un cálculo del probable precio de venta en el mercado, considerando tres casos: a) 100% de producción; b) 75% de producción y c) 50% de producción.

4.—*Aplicación y manejo de la madera prensada.*

Se refiere este punto a las diversas aplicaciones que ha tenido la madera prensada en otros países del mundo y se dan los cuidados que deben tenerse en cuenta para obtener un mejor rendimiento.

5.—*El mercado de consumo.*

Se hace un somero estudio del mercado potencial del producto y sus posibilidades de exportación.

6.—*Conclusiones.*

Se detallan.

REGULEZ M., FRANCISCO

La industria de neumáticos en Chile. Diciembre, 1958

Esta memoria trata de la actual situación de la industria de neumáticos en el país y de sus perspectivas futuras.

En la introducción se hace una breve historia del desarrollo de la industria en general, y en Chile en especial.

En seguida, se habla del mercado de consumo, determinando las actuales necesidades en el país, y datos sobre la producción nacional y las importaciones.

Luego se analiza el mercado de producción, poniendo de relieve los distintos tipos de neumáticos que se fabrican y la capacidad de produc-

ción, además se mencionan las materias primas y las maquinarias empleadas.

A continuación se hace una determinación de los costos y una comparación de la productividad de la INSA en varios períodos y con diferentes plantas de otros países. En el último capítulo se indica la política seguida por el gobierno y finalmente se dan las conclusiones a que se llegó después de haber realizado el estudio en referencia.

TORRES R., LUIS FELIPE

Anteproyecto para la instalación de un Astillero. Diciembre, 1958

El presente estudio tiene por objeto analizar las condiciones económicas que hacen posible la instalación de un Astillero para producir barcos de pesca y cabotaje.

El Astillero se construiría en San Vicente, por estar en esta zona la localización óptima, determinada por los costos de transporte del material que ha de emplearse en su construcción como igualmente por las disponibilidades de energía eléctrica y costo de la mano de obra.

Los materiales a emplearse serán producidos por la Usina de Huachipato, representando estos productos un 70% del peso total por unidad.

Los barcos a construir serán del tipo standard denominado "liberty sheep" acondicionados para la pesca de atún y de arrastre respectivamente.

La capacidad del Astillero inicialmente y como mínimo debe ser de 8 unidades anuales.

El régimen de venta sería de un 25% al contado y el saldo en 3 cuotas iguales pagaderas con un intervalo de 1 año a contar de la fecha de la entrega de los barcos.

El capital fijo necesario asciende a la suma de $ 1.176 millones, y el capital de explotación representa una cantidad de $ 2.258 millones.

Las utilidades están calculadas sobre la base de un 15% del costo total, hallándose incluídas en el costo las amortizaciones convenientes.

Para los efectos de capitalización y financiamiento, se consideran estos valores reversibles a dólares en el momento de iniciarse la explotación del Astillero.

Los precios de venta se encuentran dentro de los márgenes a los cuales ofrecen barcos similares los Astilleros extranjeros.

INGENIEROS CIVILES DE MINAS

ALVAREZ PAVEZ, HECTOR M.

Interpretación sísmica de la zona de Gaviota (Tierra del Fuego). Diciembre, 1958

La Memoria que presento para optar al título de Ingeniero Civil de Minas fué ejecutada con el auspicio y gentileza de la Empresa Nacional del Petróleo.

El tema fundamental de este trabajo es un proyecto sísmico, vale decir, la determinación de la estructura geológica de una zona de Tierra del Fuego (Gaviota) mediante el Método de reflexión. Las conclusiones de este estudio aparecen presentadas en los planos Isobáticos T_1 y G_7 y en el plano Isopáquico T_1 — G_7.

El resto de los puntos contemplados en el temario aprobado por la Facultad sólo complementan el trabajo sísmico.

ARROBA NAVAS, JORGE

Abastecimiento de fundentes silicosos para la conversión en la Fundición de Paipote. Noviembre, 1958

Para los procesos de conversión en Paipote, se requiere de flujo silicoso, con un contenido mínimo de 50% de sílice libre y cierto porcentaje de mineral de cobre. Debido a que las reservas actuales de estos fundentes provienen casi íntegramente de desmontes, los cuales están agotándose, la Empresa Nacional de Fundiciones propició los estudios de yacimientos, en vista a asegurarse un abastecimiento estable y duradero. Entre 26 minas visitadas, se determinó que la que mejores expectativas ofrece es la Mina Relincho de la Sierra La Ternera. Para esta mina se han calculado los probables costos de explotación y los resultados económicos del tratamiento de su minerales en el convertidor.

Como resumen de los estudios se llega a la conclusión de que debe ser la Empresa Nacional de Fundiciones quien explote directamente los yacimientos de este tipo de fundente.

CISTERNAS SILVA, ARMANDO

Interpretación sísmica de la zona de Punta Catalina (Tierra del Fuego). Diciembre, 1958.

La Memoria que se presenta es básicamente una interpretación sísmica del área de Punta Catalina (Tierra del Fuego), en que se usa el método de reflexión. Está dividida en siete capítulos, que corresponden al Temario aprobado por la Facultad. Cada capítulo que tenía necesidad de un apéndice con materias y cálculos anexos, lo tiene al final de la Memoria.

El capítulo primero es un bosquejo de la geología del geosinclinal de Magallanes y tiene la geología de Punta Catalina en relación con el cuadro general. El capítulo segundo desarrolla un cálculo de velocidades en el pozo Punta Catalina Nº 1, con críticas a los datos de los sismogra-

mas y comparaciones con un disparo de velocidad en un pozo vecino. Los capítulos tercero, cuarto y quinto estudian la estratigrafía de subsuperficie de la zona en conexión con los perfiles eléctricos; se ha confeccionado un perfil estratigráfico por los siete pozos de Punta Catalina. El capítulo sexto que es el punto fundamental de la Memoria, trata de la interpretación estructural de los datos sísmicos, hace estudios de las calidades de los sismogramas, y termina con la presentación y discusión de los isobáticos del techo de la Serie tobífera, y el Techo del Cretáceo. El capítulo séptimo calcula un costo estimativo del trabajo sísmico.

De los apéndices, el que tiene más interés por la introducción de algunos tratamientos originales es el apéndice VI.

Se incluye una carpeta con secciones sísmicas y con dos planos del apéndice I, junto con algunos sismogramas de la línea L-147,

CHAZARRO ORTIZ, JULIO

Estudio de la mina "Elisa de Bordos". Diciembre, 1958.

La mina "Elisa de Bordos", ubicada en la Provincia de Atacama, paralizó sus labores hace ya más de 20 años, pasando junto con su planta de beneficio de la Sociedad Minera "Elisa de Bordos" a la Caja de Crédito y Fomento Minero. La razón fue el descenso experimentado por el precio de la plata. Igualmente influyó en menor escala el excesivo porcentaje de lamas que entorpecía la operación de beneficio.

El estudio que comprende esta memoria de prueba fue avaluar las reservas minerales y buscar un proceso que solucionara el problema metalúrgico.

Para este efecto se muestreó y cubicó totalmente las reservas de "disfrutes" o mineral acumulado de explotaciones anteriores. Igualmente se muestrearon y cubicaron los acopios de desmontes en el exterior.

Paralelamente se realizó la avaluación del mineral in-situ.

De todas estas reservas citadas, sólo se consideraron los disfrutes ubicados en un sector de la mina, donde las leyes en general eran altas y una zona de desmontes.

No se consideró el sector de la mina con leyes bajas, ni tampoco el mineral in-situ, que quedará como reserva futura.

El estudio metalúrgico se dividió en tres capítulos, el primero se refiere a los estudios de decantación, el segundo a las pruebas de cianuración que es el procedimiento de beneficio utilizado en la Planta "Elisa de Bordos" y tercero a experiencias de flotación que se realizaron con caracteres de prueba experimentales.

Se completó la memoria con un estudio geológico, con el propósito de ver las posibilidades de nuevas expectativas y estudiar las especies minerales existentes en las minas.

Se describe además un proyecto de explotación de los disfrutes y su transporte a la planta.

Finalmente el capítulo de rentabilidad de las faenas se fundamentó en los cálculos de costos de explotación, transporte y beneficio, analizados en los capítulos respectivos, conjuntamente con las inversiones necesarias para la puesta en marcha de las faenas.

COURARD B., PEDRO

Organización y mecanización de labores en tosca en el pique "Carlos Cousiño". Noviembre, 1958.

Resumen

Se ha analizado primeramente la situación en que se encontraban los desarrollos en tosca en esta mina, haciendo ver los inconvenientes existentes. Entre éstos se mencionó principalmente la falta de personal preparado, falta de aire comprimido y equipo en general, y los inconvenientes de una organización inadecuada.

A continuación se ha descrito la organización dada a las labores, tanto en su aspecto general, es decir, sistemas de control, pago de tratos, distribución del personal de mando, etc., como la organización dada a cada labor por separado. En todas las labores se han establecido ciclos de trabajo de ocho horas, haciéndose por consiguiente una descarga por turno, variando sólo la profundidad de ésta de acuerdo con las condiciones de trabajo.

Se ha hecho también un estudio comparativo de rendimientos y costos, el cual indica claramente los progresos obtenidos con la nueva organización.

Finalmente, se han propuestos modelos de organización para el trabajo en labores de dos secciones diferentes ($9m^2$ y $17m^2$), para los futuros desarrollos a llevar a cabo.

Se ha tratado de mantener en este trabajo el principio de que ésta no representa una etapa definitiva, sino un simple paso adelante en el progreso de los desarrollos en este pique y en la empresa en general.

GAMBETTA ARRIAGA, PERCY

Estudio de una estación terminal de omnibuses para la movilización colectiva rural de acceso a Santiago. Diciembre, 1958.

En el presente estudio se analiza el movimiento rural, actual y futuro, de pasajeros, entre Santiago y diferentes ciudades, hasta una distancia máxima de 500 Kms.

La determinación del movimiento futuro de pasajeros, en base al actual, se hizo con la aplicación de la fórmula de atracción universal de Newton, experimentada para el transporte de pasajeros en Münich por el doctor Max Erich Feuchtinger. La aplicación de esta fórmula hizo necesario el cálculo de una constante que depende de varios factores importantes relacionados con las ciudades que se estudian.

Los resultados obtenidos nos permiten asegurar la importancia de su aplicación cuando se carece de datos estadísticos como es el caso de la presente memoria. También puede aplicarse esta fórmula, para determinar el movimiento futuro, total, de vehículos entre dos ciudades y deducir la importancia del camino que las une.

Del gran movimiento futuro de buses determinado en la forma antes indicada, se llega a la conclusión de la imperiosa necesidad de construir en Santiago dos o tres estaciones terminales para el movimiento rural de pasajeros, y que según este estudio deberían ubicarse una en las inmediaciones de la ribera norte del río Mapocho frente a la estación ferroviaria; otra en el sector de la Estación Central y una tercera en los alrededores de la Plaza Almagro.

LEPPE U., ARNALDO

Investigación sobre fabricación y aplicación de fierro esponja. Diciembre, 1958

Resumen

La Investigación sobre Fierro Esponja, que es un producto poroso obtenido por reducción directa de los minerales de fierro con algún reductor a temperatura bajo su punto de fusión, se inició con una recopilación bibliográfica, la que aportó antecedentes sobre el papel preponderante que este producto desempeña tanto en la siderurgia, reemplazando a la chatarra para producir aceros de especial calidad (Suecia, Alemania, EE. UU., México, etc.), como también en la hidrometalurgia del cobre, como un precipitante eficaz, de bajo costo y de obtención en la misma planta.

Luego de conocer sus detalles de fabricación, se hizo un estudio sobre los fundamentos físico-químicos para explicarse los fenómenos que durante él ocurren.

Basado en todos estos antecedentes y conocimientos se iniciaron las experiencias en el laboratorio, se hicieron pruebas con distintas materias primas y reductoras, dándole especial importancia al aprovechamiento como materia prima, del mineral en polvo de fierro cuya utilización actual constituye un problema. En el caso del reductor, también se consideró el hecho que de la producción nacional de carbón más de un 30% es carboncillo, cuya demanda es escasa. La conclusión de estas experiencias fue que a una temperatura de alrededor de 950°C, trabajando con capas de 1 cm. de espesor bastaban sólo ¾ de hora para su reducción total, usando reductor en la cantidad de un 20% de la carga. Experiencias efectuadas a una mayor temperatura y con mayor porcentaje de carbón, un 80%, se obtuvo un producto compacto de resistencia superior al coke metalúrgico común. Esto último lo considero de mucha importancia, ya que nuestros carbones no son coqueficables, siendo necesario su importación.

Conforme el estudio de los fundamentos físico-químicos y los resultados de laboratorio se idearon sucesivos hornos, con el ánimo de perfeccionamiento y remediar las causas de sus deteriores.

En general, en todos se obtuvo un producto con reducción total, siendo apto para esta operación cualquiera de nuestros carbones.

LAVI, BEATRIZ

Estratigrafía del Jurásico y Cretáceo inferior de la Cordillera de la Costa entre las latitudes 32° 40′ y 33 40′. Noviembre, 1958

En este estudio se describen algunos perfiles estratigráficos de la Cordillera de la Costa, entre las latitudes 32° 40′ y 33° 40′, que abarca parte del Jurásico y del Cretáceo. Además se hace una reseña crítica de las teorías formuladas hasta la fecha sobre el desarrollo del Geosinclinal Andino en base a nuestras observaciones.

Estos perfiles incluyen sedimentitas y vulcanitas; las primeras contienen dos tipos de materiales: uno de procedencia volcánica y otro granítica. Las segundas aparecen en forma de camadas de lavas y piroclásticos.

El estudio petrográfico y petroquímico demostró la existencia de dos tipos extremos de vulcanitas: uno ácido (riolitas y traquitas de

soda) y otro básico (andesitas basálticas). Las primeras, que son las predominantes, aparecen repartidas en toda la columna estratigráfica, mientras que las segundas se encuentran exclusivamente en los niveles superiores.

Los resultados de esta investigación demuestran que en el borde oriental de la Cordillera de la Costa existió un ambiente de sedimentación de carácter nerítico que corresponde a la zona occidental del Geosinclinal Andino y que durante el Jurásico y parte del Cretáceo Inferior, dicha cubeta estaba limitada, hacia el oeste, por una masa continental más o menos estrecha bordeada en su interior por islas volcánicas, lo cual está de acuerdo, en parte, con la hipótesis de Groeber aunque dicho autor no dio pruebas concretas para justificarla. Nuestras observaciones demuestran que no se puede aceptar la hipótesis de Gerth, quien considera que el cierre de la cuenca geosinclinal se produjo exclusivamente por una guirnalda de islas.

PALLINI VERGARA, PIETRO

Estudio sobre la valorización de los minerales de fierro de baja ley de Nahuelbuta. Mayo, 1959.

El trabajo consistió esencialmente en estudiar el yacimiento de fierro de baja ley de Nahuelbuta, en sus principales aspectos, para determinar las posibilidades de efectuar una explotación económica del mismo.

El yacimiento abarca desde el lago Lleu Lleu por el NO. hasta el río Relún por el SE. Sus coordenadas geográficas aproximadas son: 38° 16′ de Latitud Sur y 73° 15′ de Longitud Oeste.

La zona mineralizada más importante corresponde a las hoyadas de los ríos Charrucura y Mahuilque en el faldeo poniente de la Cordillera de Nahuelbuta. El yacimiento mismo es un horizonte ferruginoso, intercalado entre las micacitas, rocas que predominan en la región.

Dicho horizonte o manto tiene potencias que varían entre los 15 a 20 metros y aflora en la región antes mencionada en varios puntos distantes entre sí. Las leyes del manto varían generalmente de un 35 a 40% FE.

La explotación de los mantos de fierro se puede efectuar a un costo relativamente bajo empleando una variación del método open stopes de gran simplicidad.

Se estudiaron las dos posibilidades más importantes de beneficio del mineral de Nahuelbuta y que son el proceso Krupp-Renn y el procedimiento de concentración magnética.

a) El proceso Krupp-Renn no es aplicable a los minerales de Nahuelbuta, principalmente porque la reducción en el horno Renn no es satisfactoria y la recuperación del metal muy baja.

Además la lupación es defectuosa, la escoria inhomogénea y se produce la formación de sedimentos en forma de anillos en el interior del horno, lo que acarrea grandes dificultades en servicio industrial.

b) El procedimiento de concentración magnética en cambio, tecnológicamente da muy buenos resultados —hasta 68% de Fe. con recuperaciones superiores a 95%— pero actualmente es antieconómica su aplicación por el alto costo que representa su beneficio, además de estar el yacimiento mal ubicado en relación al transporte.