

# Sección Personal y Crónica

A CARGO DE RAÚL SIMÓN

## SECCION CRONICA

### PRODUCCION DE COKE METALURGICO EN EL PAIS—NEGOCIACION ENTRE LA COMPAÑIA DE LEBU Y LA CASA KRUPP—OPINIONES DEL INGENIERO SEÑOR RUPERTO ECHEVERRIA.

(De "El Mercurio")

Para dar a nuestros lectores un idea completa acerca de esta trascendental negociación hemos entrevistado al señor Echeverría, administrador que ha sido durante largos años de minas de carbón y de la 2.ª Zona de los Ferrocarriles y autor de estudios especiales realizados tanto en Chile como en el extranjero.

Comenzamos preguntándole qué clase de combustible es el coke.

—El coke, nos responde, es el producto sólido de la destilación del carbón. Hay tres clases de carbón coke, a saber: el poroso y blando, que se emplea en usos domésticos; aquel más denso, que se aplica en las fundiciones para el moldaje del hierro, y el coke metalúrgico propiamente dicho, que tiene sus grandes aplicaciones en la metalurgia del cobre y del hierro.

El señor Echeverría nos dice que el coke de las cocinas, o sea la primera categoría de las apuntadas más arriba, se produce en las retortas de las fábricas de gas; su fabricación se hacía, antes de la guerra únicamente con carbón extranjero, pero la carencia de este elemento durante aquel período obligó a las fábricas a usar solo carbón nacional y los resultados fueron muy satisfactorios. La utilización del carbón nacional en la fabricación de coke había llegado, pues, sólo a este límite y se desconfiaba de la posibilidad de producir con nuestros carbones coke de fundición y, aun más, coke metalúrgico. Tal es así que en una interesante publicación hecha por el señor Javier Gandarilla sobre la industria del carbón, quedaron establecidas opiniones de distinguidos ingenieros sobre la imposibilidad de producir coke metalúrgico por el exceso de materias volátiles que contiene el carbón nacional. Esas opiniones llegaron a establecer, después de numerosos ensayos, que los resultados obtenidos fueron deficientes y que el coke producido estaba muy lejos de tener las cualidades requeridas por las operaciones metalúrgicas. En cambio, han estimado esos estudios, que una mezcla de carbón extranjero con combustible nacional era susceptible de producir resultados satisfactorios.

En presencia de estos antecedentes interrogamos al señor Echeverría acerca de cuál fué la circunstancia determinante de un cambio de opinión tan completo en la materia.

—Desde que me hice cargo de la administración de las minas de Lebu, a principios del año 1918, nos dice, y a pesar de encontrarme muy desanimado por las opiniones tan definidas que se tenía, entonces sobre esta industria, hice iniciar minuciosos ensayos, estimulados por el empuje y clara visión industrial de los fundadores de nuestra actual compañía señores Francisco Huneeus y Luis Alberto Cariola. Dos poderosos factores indicaban la necesidad de estos estudios: dar aplicación y más valor al carboncillo molido, que en cierta proporción produce toda mina de carbón y que si hoy tiene ya un mercado abierto era considerado en aquel tiempo como un producto secundario; y confirmar un gran número de antecedentes especiales que teníamos respecto del carbón de Lebu y sus condiciones para cokificar. En efecto, desde los tiempos de don Maximiano Errázuriz, gran industrial, fundador de las minas de Lebu, se tra-

bajaba por obtener coke para la fundición de Guayacán, llegando hasta construir hornos tipo colmena, que si no dieron resultados satisfactorios fué seguramente por defectos del tipo de hornos escogido, pues entonces no se conocían los hornos de cámara que son hoy día de uso general y que exige especialmente la clase de carbón de Lebu. Como acabo de decirlo, el año 1918 y después de numerosos estudios sobre la bibliografía americana e inglesa, se llegó a definir un tipo de horno y se construyeron en nuestro establecimiento de Lebu dos cámaras de 4 metros de largo por 1.20 mtr. de alto y 0,40 de ancho. Los resultados, a pesar de las deficiencias de la instalación, fueron muy satisfactorios: el coke obtenido en estas condiciones, si no propiamente metalúrgico, tenía todas las condiciones de un espléndido coke de fundición.

Aquellas experiencias fueron muy estimadas por el distinguido consultor de minas americanas, de paso por Chile, Mr. Cowan y después por el técnico—hoy gerente del grupo de minas americanas Illinois Fuel Company, Mr. Harvey Smith, y otros. Desde aquella fecha se elabora en Lebu este coke y es usado en la fundición de fierro de moldaje, con espléndidos resultados, aun en piezas de gran peso, como hélices de vapores, etc.

—¿Hay datos técnicos, preguntamos al señor Echeverría, que justifiquen estos resultados en una esfera industrial?

—Efectivamente, nos responde el estudio del análisis elemental del carbón de Lebu y su comparación con el de carbones ingleses y americanos, coloca a los carbones de Lebu en límite muy conveniente entre los carbones extranjeros de buen poder cokificante. Esta y otras consideraciones me han convencido de que hay error en clasificar como "lignita" a los carbones de Arauco, siendo que tienen todas las características que permiten clasificarlos en una categoría muy superior, o sea, como carbones "**betuminosos**". Debo prevenir, de paso, que los técnicos mundiales están en discrepancia acerca de la causa del poder cokificante de los carbones; unos consideran que debe atribuirse a la proporción relativa del hidrógeno al oxígeno que contiene el carbón, otros al grado de materias resiníferas, etc.

—¿Qué ensayos se han hecho en el extranjero con el combustible de Lebu?

—Cuando el señor Harvey Smith se retiró del país para hacerse cargo de importantes grupos carboníferos americanos, se le encomendó, especialmente, un estudio sobre esta importante materia y tras valiosos estudios realizados en usinas de Filadelfia, envió un completo informe en el cual "**certifica que el carboncillo de Lebu es apto para dar coke metalúrgico en escala industrial**".

Hace dos años, visitó nuestro establecimiento de Lebu, el señor Lens, uno de los jefes técnicos de la casa Krupp, quien se impuso de todos estos ensayos y documentación, manifestándose muy favorablemente impresionado sobre los resultados obtenidos. El señor Lens llevó a Alemania muestras de los productos obtenidos en la destilación de nuestro carbón y sus informes fueron sin duda los que determinaron a la casa Krupp a realizar en grande escala pruebas sobre nuestro combustible.

Saben, talvez, ustedes que el vapor "Theber", primer barco alemán que llegó a Chile después de la guerra, llevó un cargamento de 600 toneladas de carboncillo de Lebu, que los señores Krupp compraron a la Compañía de Lebu. En el mes de Agosto pasado llegó a Chile un delegado técnico de la fábrica de Krupp, el señor Henecker, quien traía la comisión de informar a la Compañía acerca del favorable resultado industrial obtenido en las usinas de Essen y de constatar si los yacimientos carboníferos de Lebu eran capaces de producir, en cantidad y calidad, un combustible semejante al ensayado. Los informes del señor Henecker fueron muy halagadores, pues acreditaron que el coke obtenido con el carboncillo de Lebu equivalía al producido con los mejores carbones cokificantes de Alta Silesia, asegurando un rendimiento próximo al 60%, sin dejar residuos. En cuanto a la reserva carbonífera, sabemos que el señor Henecker informó en términos que hacen aconsejable la implantación de la siderurgia en Lebu. Estos son, terminó diciéndonos el señor Echeverría, los antecedentes que han determinado el negocio que la Compañía acaba de ajustar con la firma Krupp y cuyos detalles todavía no conozco, pues sólo ayer llegué de Lebu.

—¿Qué influencia puede ejercer esta negociación en el porvenir de la industria dentro del país?

—A mi juicio una influencia enorme para la riqueza pública general, para la minería y para la industria carbonífera. En efecto, el coke es el elemento esencial para producir el calor para extraer el meta de los minerales, principalmente en los de fierro y cobre. Hasta el presente la imposibilidad de fabricar coke con nuestros carbones impedía la implantación de la metalurgia del fierro por el sistema clásico de los altos hornos a base de dicho combustible. Establecida la industria del coke metalúrgico en Lebu, puede asegurarse que no está lejos el día en que se fabrique en Chile el lingote de fierro y de sus derivados tales como el acero y el fierro. Es absurdo que el fierro de nuestros yacimientos del norte se exporte al extranjero. Implantada la industria, fuera de los inmensos beneficios que ella traerá al país, tendremos también un efecto favorable sobre la situación de los negocios carboníferos: el problema del transporte del combustible a los puertos del norte estará resuelto favorablemente, pues los vapores que transporten el mineral hacia el sur, podrán llevar de retorno, combustible con fletes reducidos.

Para terminar, consideramos los beneficios que puede darnos la destilación del carbón en los diversos subproductos como el benzol, alquitrán, amoniaco, etc. Es sabido que el benzol reemplaza la bencina de los automóviles y ello puede dar base a una gran industria que sólo por este capítulo evitaría la salida de muchos millones del país.

---

## FABRICACION DE COKE METALURGICO EN EL PAIS

---

Opiniones del Director General de los FF. CC. del Estado, ingeniero señor Rodolfo Jaramillo.

(De "La Nación")

Hemos dado cuenta de haberse llevado a feliz término la negociación que se venía tramitando entre la Compañía Carbonífera de Lebu y la importante firma de Krupp, para la fabricación en Chile del coke metalúrgico.

Sobre la importancia que para la industria en particular y para la economía nacional en general representa la iniciación de estos trabajos, hemos entrevistado al Director General de los Ferrocarriles, señor don Rodolfo Jaramillo, quien nos ha dicho:

—Considero que el establecimiento de hornos para hacer el coke metalúrgico en el país es el paso más grande que se ha dado para el progreso material de Chile en los últimos 10 años y que las breves noticias que se han publicado en la prensa no han permitido que el público se dé cuenta de la enorme importancia que esto tiene y de los beneficios que puede reportar para el país.

No importa que la fábrica por instalar comience sólo produciendo 20 000 toneladas al año. Los hornos de producción de coke con aprovechamiento de los sub-productos son construídos, podríamos decir, en batería, de modo que el aumento de la producción es cosa fácil, bastando para ello aumentar el número de unidades.

—Desearíamos nos indicara cuáles son las aplicaciones del coke metalúrgico en las industrias.

—Desde luego hay instaladas en el país numerosas fundiciones de fierro y bronce que emplean el coke metalúrgico como combustible. Solo los Ferrocarriles consumen entre coke granado y menudo al rededor de 4 000 toneladas con este objeto.

Hay en seguida numerosas fundiciones de mineral o de concentrados de cobre y muchas de las cuales están hoy día paralizadas por el alto precio del coke importado, que se recarga fuertemente con los fletes, debido a su gran volumen y del que se muele un porcentaje importante en las faenas de carga y

de-carga y en el viaje. Hay fundiciones de cobre como la de las minas de "El Teniente" en Rancagua que consumen muchos miles de toneladas al año.

En todo el Norte del país hay numerosas fundiciones de hornos de chaqueta que sólo esperan el coque a un precio bajo para encender sus hornos. En esta situación se encuentran las fundiciones de Chañaral, Caldera, Guayacán, Panucillo, Incienso y muchas más.

Ustedes comprenden que gran prosperidad nos traería a toda la región de Atacama, Coquimbo y Aconcagua, si todas esas fundiciones abrieran sus puertas y compraran minerales. Inmediatamente todas las minas del Norte, que están sujetas a los precios de compra de una o dos casas compradoras que fijan los precios en la forma que lo desean, iniciarían activamente sus trabajos.

Queda por fin, tal vez la más importante de las aplicaciones de coque y es la de su empleo en la siderurgia o sea en la fundición de los minerales de hierro y su transformación en fierros y aceros de todas clases.

—¿No hay otra forma de fundir los minerales de hierro que por medio del coque metalúrgico?

—Hay algunos otros procedimientos que podríamos decir que están en estado experimental o que sólo son económicos en determinadas condiciones. Entre ellos están el procedimiento de alto horno eléctrico que todavía no ha sido desarrollado sino en Suecia, el alto horno con carbón de madera que requiere leñas de buena clase y a corta distancia de los altos hornos, el procedimiento Proudhomme, que es el de los Altos Hornos de Corral y por fin un nuevo procedimiento con carbón pulverizado que se está experimentando en Francia últimamente.

En realidad el sistema empleado universalmente es el de Altos Hornos a coque metalúrgico.

Como ustedes saben, en Chile existen numerosos yacimientos de hematita roja, mineral de hierro de más de 67% de ley y de gran pureza en lo que se refiere al fósforo y al azufre. Es tan buena la calidad de este mineral que la Bethlehem Steel Co. lo lleva a Estados Unidos desde las minas de El Tío, soportando el flete marítimo y el terrestre en Estados Unidos. Hay otros enormes depósitos de mineral de hierro en las provincias de Coquimbo y Atacama. Uno de los mayores del mundo es el yacimiento El Algarrobo, cerca del puerto de Huasco.

Es, pues, muy posible que con el coque metalúrgico producido a precio razonable en el país esté próxima la instalación de la industria de la siderurgia en Chile.

—¿Qué proyecciones puede tener ella para la economía nacional?

—Muy grandes. En primer lugar, la producción de lingote de hierro para las fundiciones y para la explotación. En seguida la fabricación del acero en todas sus formas en el país mismo.

Sólo los Ferrocarriles del Estado debieran renovar sobre 10 000 toneladas de rieles al año. Si se junta a esto lo que deben usar los ferrocarriles en construcción y los ferrocarriles particulares, se puede llegar en el sólo capítulo de rieles a cantidades de importancia.

El hierro de construcciones en perfiles y en barras está principiando a ser usado en Chile en cantidades apreciables en las edificaciones de concreto armado. Estas construcciones, en un país donde hay frecuentes temblores, cada día tomarán mayor importancia, pues son sísmicas. Instalada la industria siderúrgica es claro que se podrá incrementar considerablemente su uso.

Por fin, la industria del acero traerá la construcción de mayor cantidad de equipo, locomotoras y maquinaria dentro del país mismo. Sólo en el ramo de maquinaria agrícola y sus repuestos puede emplearse grandes cantidades de hierro y acero.

Se ha hablado también de los sub-productos de la destilación en la fabricación del coque. ¿Qué importancia tienen ellos?

—Es difícil en un reportaje como éste detallar la gran cantidad y la importancia que tienen los sub-productos de la destilación del carbón. A la ligera puede darles los siguientes datos: El primer subproducto es el bencol que solo o mezclado con alcohol otro producto nacional reemplaza con ventajas a la bencina o gasolina que se usa en los automóviles y demás motores de explosión.

Son muchos los millones de pesos que se importan hoy día en bencina y que pueden quedar en el país con la fabricación del benzol.

En seguida se obtienen de la destilación los aceites del alquitrán. Ellos pueden ser empleados en vez del petróleo tanto para ser quemados en calderas fijas, de buques o de locomotoras, como para su uso en motores Diesel de combustión interna. Hoy día se emplean en el país más de 500 000 toneladas de petróleo, de modo que hay mercado para todo el aceite de alquitrán que se produzca a precios convenientes. En la Maestranza de San Bernardo empleamos este producto en los hornos de Herrería con todo éxito, producido en la destilación de la Fábrica de Gas de Santiago.

Se obtienen también de la destilación del carbón los aceites lubricantes. Solamente los Ferrocarriles del Estado importan más de un millón y medio de pesos al año en aceites lubricantes.

Se saca también la brea que sirve para hacer briquetas con el carboncillo, para asfaltar pavimentos y para la producción de los cartones impregnados que se usan hoy día en gran escala en la fabricación de techos para edificios.

Hay por fin una gran cantidad de productos de la destilación de los usos más diversos: el sulfato de amonio, que es un abono muy importante; las anilinas para tefir que se producen en Alemania, son obtenidas también de la destilación del carbón. Hay productos que usa la medicina, como es la creolina desinfectante y hasta la aspirina usada para el dolor de cabeza, es obtenida de esta industria.

Queda también el gas, que se desprende al hacer la destilación y que se emplea para el alumbrado, en los motores a gas de la misma industria, o en la calefacción de los mismos hornos de destilación.

—¿En qué forma se hace la destilación en estos hornos de subproductos?

—Hay diversos tipos de hornos; los más conocidos son los hornos Semet-Solway, Koppee Otto, Simón Carve., Huessener, etc. No sé cuál tipo instalará la Fábrica Krupp y la Sociedad de Lebu, pero todos ellos producen resultados análogos.

En principio se componen de una cámara cerrada de ladrillo refractario de sección rectangular, donde se coloca el carbón, por galerías que quedan entre horno y horno y por medio del gas como combustible se calienta indirectamente el carbón que desprende sus productos volátiles que salen por conductos colocados en la parte alta de las cámaras.

En resumen, es de felicitar calurosamente a las personas que han llevado al terreno de la realidad esta industria, que puede revolucionar la economía nacional, pudiendo llegar a la producción de riquezas por varios centenares de millones de pesos al año y a dejar de importar al país también cientos de millones de pesos de productos extranjeros.

## RESUMEN DE LA LABOR REALIZADA POR LA INSPECCION DE REGADIO DE LA D. DE O. P.

### Canales de Regadío

Se han practicado 18 estudios de canales de regadío para el aprovechamiento de  $184 \text{ m}^3/\text{seg.}$  en el riego de 176,600 has. con una longitud de 1 500 kilómetros incluyendo los canales derivados y con un presupuesto de \$ 48 650 000 m. c. De estos se ha terminado la construcción de un canal (el Mauco en Quillota) que está en explotación y que aprovecha  $5 \text{ m}^3/\text{seg.}$  en el riego de 5 000 has. con una longitud de 82 km. el canal matriz y 8 km., de canales secundarios. El costo de este canal fué de \$ 2 500 000 incluso canales derivados. En construcción se encuentran 4 canales (Maule, Melado, Perquilauquén y Laja) que aprovechan  $118,5 \text{ m}^3/\text{seg.}$  en el regadío de 117 125 has. con una longitud de 287 km. y con un presupuesto de \$ 17 043 257 m. c. A estos hay que agregarle 758 km. de canales derivados con un presupuesto de \$ 7 569,741 m. c. En resumen, se construyen 1 045 km., de canales para el aprovechamiento de  $118,5 \text{ m}^3/\text{seg.}$  en el regadío de 117 125 has. con un presupuesto de \$ 24 612 998 m. c.

### Obras de Embalse

Para la regularización de algunos ríos y aprovechamiento de las aguas en la agricultura y la industria se han estudiado 48 embalses para almacenar 2 010 millones de m<sup>3</sup>. Estos embalses regarían 173 500 has., con un presupuesto de \$ 70 000 000 m. c. De estos, se construye uno, el Planchón en Curicó, con un presupuesto de \$ 698 570 m. c. destinado a regularizar el riego de los terrenos regados por el río Teno en Curicó.

### Resumen económico.—Obras de regadío.—Canales

Por medio de los canales de regadío estudiados se podrían regar hasta 176 600 has., incluyendo los en actual construcción y el costo final alcanzaría a \$ 65 000 000 m. c.

Con estas obras el aumento de la riqueza pública sería de \$ 150 000 000, de modo que la utilidad inmediatamente llegaría a la suma de \$ 85 000 000.

### Embalses.

Aprovechando las aguas que hoy día se pierden se podrían regar 175 000 h., si se realizan los proyectos estudiados hasta la fecha y el costo final de las obras sería de \$ 100 000 000 m. c.

De modo pues, si se llevaran a cabo las obras de regadío estudiadas el aumento de la riqueza pública sería de \$ 310 000 000 m. c.

Por otra parte, si se regara todo el terreno de rulo que existe en el país el aumento de la riqueza pública alcanzaría a \$ 1 000 000 000 m. c. aproximadamente,

### Mercedes de agua

Hasta la fecha la oficina ha informado 1 450 solicitudes, ha concedido 205 para el aprovechamiento de 1 130 m<sup>3</sup> seg. en fuerza motriz, 130 para el aprovechamiento de 270 m<sup>3</sup> seg. en usos industriales y 75 para el aprovechamiento de 200 m<sup>3</sup> seg. en regadío.

### Datos Hidrométricos

Se aforan tres veces al año 82 estaciones hidrométricas. Una vez al año 1538 canales y 125 afloramientos aislados de esteros u otras corrientes.

Desde el año 1914 hasta la fecha se han practicado 4,980 afloramientos.

Se atienden 25 estaciones pluviométricas y 3 de nivómetros a fin de conocer el agua y nieve caída.

Se hace la nivelación barométrica de algunos ríos y en la Oficina se calculan y dibujan los afloramientos, se construyen las curvas de gastos, los gráficos de gastos diarios y el perfil del río que da a conocer la distribución de la pendiente, las profundidades, los obstáculos a la navegación; en el cual se marcan el thalweg, las orillas, desembocadura de afluentes, arranque de canales, puentes y otras obras, los niveles de estiaje de las mayores creces, altas aguas de navegación.

Se aforan los canales y corrientes de aguas de las zonas dominadas por los canales en construcción.

Se atiende la construcción de molinetes y pluviómetros marca A. Unwin nacionales y un laboratorio calibrador de molinetes.

En general, datos estadísticos indispensables para el aprovechamiento de la fuerza motriz y regadío, previsión de creces, navegación y otros usos.

Se inspeccionan 62 observadores de limnómetros que observan las variaciones de caudal de aguados y tres veces al día con las que se construye el gráfico de gastos diarios.

# Resumen de la labor realizada por la Inspección de Regadío

Datos Hidrométricos para el conocimiento del régimen de los ríos  
y mercedes de agua

PROVINCIA	Nombre del río	FECHA	Situación E-t. Hidrométrica	N. canales aborados al año
Antofagasta . . . .	San Pedro . . . . .	1916	San Pedro . . . . .	37
	Loa . . . . .	"	Conchi . . . . .	
	" . . . . .	"	Chiu-Chiu antes Salado . . . . .	
	" . . . . .	"	Chiu-Chiu pasado Salado . . . . .	
	" . . . . .	1915	Alquíncha . . . . .	
	" . . . . .	1916	Chintoracte . . . . .	
	" . . . . .	"	Chacance antes S. Salvador . . . . .	
	" . . . . .	"	Chacance pasado S. Salvador . . . . .	
	S. Salvador . . . . .	1915	Chacance antes del Loa . . . . .	
	Loa . . . . .	1916	Quillagua . . . . .	
Atacama . . . . .	S. P. Atacama . . . . .	1919	Río Grande . . . . .	27
	Copiapo . . . . .	1919	El Bosque . . . . .	55
	" . . . . .	1920	Punta de Piedra . . . . .	
	" . . . . .	"	Punta Negra . . . . .	
	Tránsito . . . . .	1917	Alto del Carmen . . . . .	160
Carmen . . . . .	1917	Alto del Carmen . . . . .	109	
Coquimbo . . . . .	Huasco . . . . .	1916	Santa Juana . . . . .	72
	Elqui . . . . .	"	Algarrobal . . . . .	69
	" . . . . .	1918	Amendral . . . . .	
	" . . . . .	"	Rivadavia . . . . .	
	Claro . . . . .	1916	Rivadavia . . . . .	43
	Turbio . . . . .	1916	Varillal . . . . .	27
	Limarí . . . . .	"	La Puntilla . . . . .	81
	Gualulame . . . . .	"	San Marcos . . . . .	92
	Hurtado . . . . .	1918	Angostura . . . . .	90
	Gande . . . . .	"	En Samila . . . . .	41
Choapa . . . . .	1918	Cuncumén . . . . .		
Choapa . . . . .	1918	Puente Negro . . . . .		
Ligua . . . . .	1922	Cubildo . . . . .		
Aconcagua . . . . .	1917	San Felipe . . . . .		
Aconcagua . . . . .	1914	Vizuelas . . . . .		
Río Blanco . . . . .	"	Río Blanco . . . . .		
Colorado . . . . .	"	Desembocadura . . . . .		
Juncal . . . . .	1914	Río Blanco . . . . .		
Juncal . . . . .	"	Juncal . . . . .		
Putendo . . . . .	1920	Putendo . . . . .	77	
Putendo . . . . .	"	Resuard . . . . .		
Juncalillo . . . . .	1914	Calavera . . . . .		
Lag. del Inca . . . . .	"	Lago del Partillo . . . . .		
Valparaíso . . . . .	Aconcagua . . . . .	1920	Chacras . . . . .	46
	Aconcagua . . . . .	1911	Omíllota . . . . .	
	Aconcagua . . . . .	1920	Cilindrón . . . . .	
Santiago . . . . .	Mapocho . . . . .	1911	Los Condés . . . . .	46
	Maipo . . . . .	1914	El Canelo . . . . .	

PROVINCIA	Nombre del río	FECHA	Situación Est. Hidrométrica	N.º Canales aforados al año
Santiago	Maipo	1914	El Ingenio	12
	Maipo	1915	San Bartolo	
	Maipo	1914	Toyo	
	Colina	1917	Las Huacas	
	Colorado	1916	Los Maitenes	
	Colorado	"	Desembocadura	
	Volcán	1914	Queltehues	
O'Higgins	Yeso	"	San Gabriel	64
	Angostura	1918	Angostura	
	Cachapoal	1916	Chacayes	
	Cachapoal	1916	Chacayes	
	Cachapoal	"	Coya	
	Cachapoal	"	Peumo	
Colchagua	Coya	"	Coya	34
	Claro	1920	Las Nieves	
Curicó	Tinguiririca	1920		77
	Claro	1917	Bajo Los Briones	
	Teno	"	Puente Negro	
Talca	Claro	"	Las Jaulas	59
	Mataquito	1916	Los Queñics	
	Lontué	1917	El Morrillo	
	Colorado	1917	Las Juntas	
	Lontué	1916	Las Juntas	
	Lircay	"	Lo Valdivia	
	Maule	"	Las Rastras	
Linares	Maule	1915	Arnerillo	37
	Claro	"	Culénar	
	Melado	1916	Desembocadura	
	Melado	"	Lo Castillo	
	Putagán	"	La Lancha	
	Ancoa	"	Putagán	
Bío-Bío	Longaví	1919	Vega de Ancoa	30
	Perquillauquén	1920	Lo Castillo	
	La Laja	1917	Vado del Sauce	
	La Laja	1916	Tucapel	
	Duqueco	"	La Lancha	
Malleco	Laja	1914	Vilicura	24
	Laja	"	Curanilahue	
	Malleco	1920	San Rosendo	
Cautín	Malleco	"	Collipulli	7
	Temuco	1920	Lolenco	
Ñuble	Temuco	"	El Cajón	7
	Diguillín	1918	Temuco	
			Los Caneos	



PROVINCIA	NOMBRE DEL CANAL	Rio de cual se deriva	Est. de la obra	G. RIG. m3 seg.	LARGO	AREA HELADA	PRE-IMPULSIO	LEY QUE AUTORIZA LA CONSTRUCCION
			A. P. P. D.	A. P. P. D.	A. P. P. D.	A. P. P. D.	A. P. P. D.	
Vallarabso	1 Mauro	Arcoreguia	h	5	82	3000		N.º 2933-9-XII-1914
Talca.	2 Maule	Maule	k	42	200	43000		Id.
Linares	3 Melcho	Melcho	k	30	23	31000		Id.
Bio-Bio	4 Laja	Laja	k	42	30	38500		Id.
Talca.	5 Colmar	Lontue	e	8.8	87	3000		
Talca.	6 Dent. Maule		e		200			
Bolsh	7 Dent. Laja		k		333			
Linares	8 Dent. Melcho		k		150			
Santiago	9 Colma	Colma	f	2	11	300		N.º 331 7-II-1917
Aconcagua	10 Lirva Sobranie	Lirva	d	3	31	3000		238,983
Linares	11 Perguinquen	Perguinquen	e	15	25	5625		610,218
Colchagua	12 Tizapanne	Tizapanne	k	1.6	10	1600		16,000
Concepcion	13 Rele	Laja	a	32	60	30000		3,500,000
Linares	14 Dent. Perquinen		d		15			76,363
Tauropá	15 Horno	Cholpa	a	5	40	7000		62,800,000
Maule	16 Te. en Y. m. (9)		b	1	27	2000		3,910,000
Maule	17 Siquel		a	5	30	6000		1,000,000
Atacama	18 Sa. F. m. lo		a	22	36	341		236,000
Valparaiso	19 De. Mauro		h		20			82,104

**EMBALSSES**

PROVINCIA	NOMBRE DEL EMBALSSE	Agua que embalsama	Est. de la obra	Ley que autoriza su construccion	TIPO	Capacidad mds. de m3.	Area rizada hectareas	PRESUPUESTO \$ m.c.
			A. P. P. D.	A. P. P. D.		A. P. P. D.	A. P. P. D.	Art. Proy. Proy. def.
Talca.	1 Lag. Monteca	R. Lontue	f	3272 7-II-1917	Conc. en curva	70.0	7000	2,218,000
Cunco.	2 Lag. Planchon	R. Maipo	e		Túnel	72.0	6000	698,570
Coguinbo	3 Cogodi	R. Cogodi	f		Mampostería	96.0	10000	11,000,000
Coguinbo	4 Aug. Ovalle	R. Angostura	f		Mampostería	20.0	3000	3,411,898
Coguinbo	5 La Lajuna	R. La Lajuna	f	3237 7-II-1917	Relevo hidrául.	40.0	6000	3,000,000
Talca.	6 Lag. Maule	R. Maule	d		Escollera y tierra	50.0	35000	2,100,000
Talca.	7 Lag. Invernada	R. Invernada	d		Escollera	75.0	4000	4000
Linares.	8 Lag. Dial	R. Paralelo	a		Túnel	12.1	7000	350,000
Coguinbo	9 Lag. Pelado	L. Pelado	d		Túnel	27.0	3500	1800
Valparaiso	10 Queb. Alvarado	E. Plumpen	c		Tierra	71.0	7100	2,000,000
Linares	11 Bulileo	R. Bulileo	e		Tierra			3,300,000
Atacama	12 Regad. de Illasco		b					432,161

# EMBALSES

PROVINCIA	NOMBRE DEL EMBALSE	Apas que embalsama	Est. de la obra	Ley que autoriza su construcción	TIPO	Capacidad milis. de m3		Área reczada hectáreas		PRESUPUESTO \$ m. c.	
						A. P.	P. D.	A. P.	P. D.	Ant. Proy.	Proy. def.
Atacama	13 Lag. Grande	R. Lag. Gran	b		Estudio aumento	8	1	915		90,000	
"	14 Lag. Chica	R. Lag. Chica	b		Capacidad	1	3	46		110,000	
"	15 Portillo	R. Tránsito	b		Escollera y tierra	31	2	380		1,530,000	
"	16 Alfalfilla	R. Valeriano	b		Escollera y tierra	3	1	104		347,000	
"	17 La Cuesta	R. Carmen	b		Escollera y tierra	4	0	123		402,000	
"	18 El Maitencillo	Q. Maitencill.	b		Tierra	27	0	310		615,000	
"	19 El Gilguero	Q. Gilguero	b		Tierra	4	0	50		545,000	
"	20 Valparaíso	Q. Miramón	a		Tierra	1	0	13		170,000	
"	21 Tarata	R. Huayo	a		Escollera y tierra	17	0	245		560,000	
"	22 El Toco	"	a		"	"	"	"		"	
"	23 Angostura	R. Carmen	a		Escollera y tierra	6	0	183		539,000	
"	24 Monte Amigo	R. Copiapó	b		Tierra	112	0	3500		2,600,000	
"	25 Lautaro	R. Copiapó	a		Escollera y tierra	17	0	470		2,630,000	
Nuble	26 Los Mayos	R. Nuble	a		Tierra	15	0	1,000		1,221,000	
"	27 Las Truchas	E. Las Truch	a		Tierra	3	0	3,500		2,000,000	
Curicó	28 Las Cipreses	R. Teno	a		Escollera	4	0	1000		1,500,000	
Santiago	29 Las Chubas	R. Colina	a	3234-7-II-1917	Escollera	6	0	1000			
"	30 Las Huincares	"	a	Id.	Tierra	"	"	"			
"	31 Lag. Verde	"	a	Id.	"	"	"	"			
Colchagua	32 Vegas del Placer	R. Tinguiricán	a		Tierra	21	0	2000		920,000	
"	33 Piedra Santa	R. Azufre	a		Concreto en curva	28	0	2,300		2,300,000	
Aconcagua	34 Sillón del Soldado	R. Aconcagua	a		Tierra	30	0	3000		2,400,000	
"	35 Los Leones	"	a		Concreto en curva	25	0	2,500		4,051,000	
Copiapó	36 Cuadrado	R. Colorado	a		"	"	"	"		1,500,000	
Nuble	37 Pajpate	Q. Pajpate	c		Concreto en curva	32	0	3200		3,680,000	
Bío Bío	38 Atacaleo Valdés	R. Diguillín	a		Túnel	15	0	1,400		305,000	
Aconcagua	39 Lag. La Laja	Lag. Laja	b		Escollera	23	0	2,300		2,100,000	
Aconcagua	40 Quillimarí	"	b		Tierra	7	0	1000		630,000	
Nuble	41 Concheta	R. Choapa	a		Concreto en curva	7	0	700		1,100,000	
Nuble	42 Los Cipreses	R. Diguillín	a		"	"	"	"		600,000	
Nuble	43 Embalse de la Piedra	"	a		Tierra	3	0	3,50		380,000	
Curicó	44 Sibaya	"	b		Mampostería	2	5	2,40		310,000	
Curicó	45 Sibaya	"	b		Tierra	1	2	1,30		1,800,000	
Curicó	46 Sibaya	"	b		Tierra	7	6	800		646,000	
Curicó	47 Carretera	"	a		Tierra	32	0	3000		646,000	
Curicó	48 Quilhue	"	a		Tierra	30	0	3000		646,000	

**Nota explicativa de las abreviaciones:**

A. P.—Ante-proyecto

P. D.—Proyecto Definitivo

a.—Reconocimiento

b.—Ante-proyecto.

c.—Ante-proyecto y pedido de ley

d.—estudio definitivo.

e.—Estudio definitivo aprobado por el Consejo de Obras Públicas

f.—Pedido de ley para construcción.

g.—En construcción.

h.—Construido.

**Premios concedidos por la Exposición Industrial.**—En la Exposición Industrial celebrada en 1922, a la Inspección de Regadío de la Dirección de Obras Públicas le fué concedida una medalla de oro por su exhibición de fotografías y cuadros que demuestran la labor que ejecuta esta oficina.

Igual recompensa obtuvo el señor Archibaldo Unwin por sus instrumentos de hidrometría especialmente proyectados y fabricados para la Inspección de Regadío. Los instrumentos en cuestión consistían en molinete para ríos chilenos, molinete para canales, pluviómetro registrador, inscriptor universal etc. Además un modelo a la escala de 1 : 20 de una estación de hidrometría.

