

*“Lo menos que el hombre puede hacer por la tierra,
es la distribución racional de las aguas, conducir al
elemento maravilloso, en sabia red de canales. Toda
cultura empieza por la tierra.”*

Gabriela Mistral (1925)



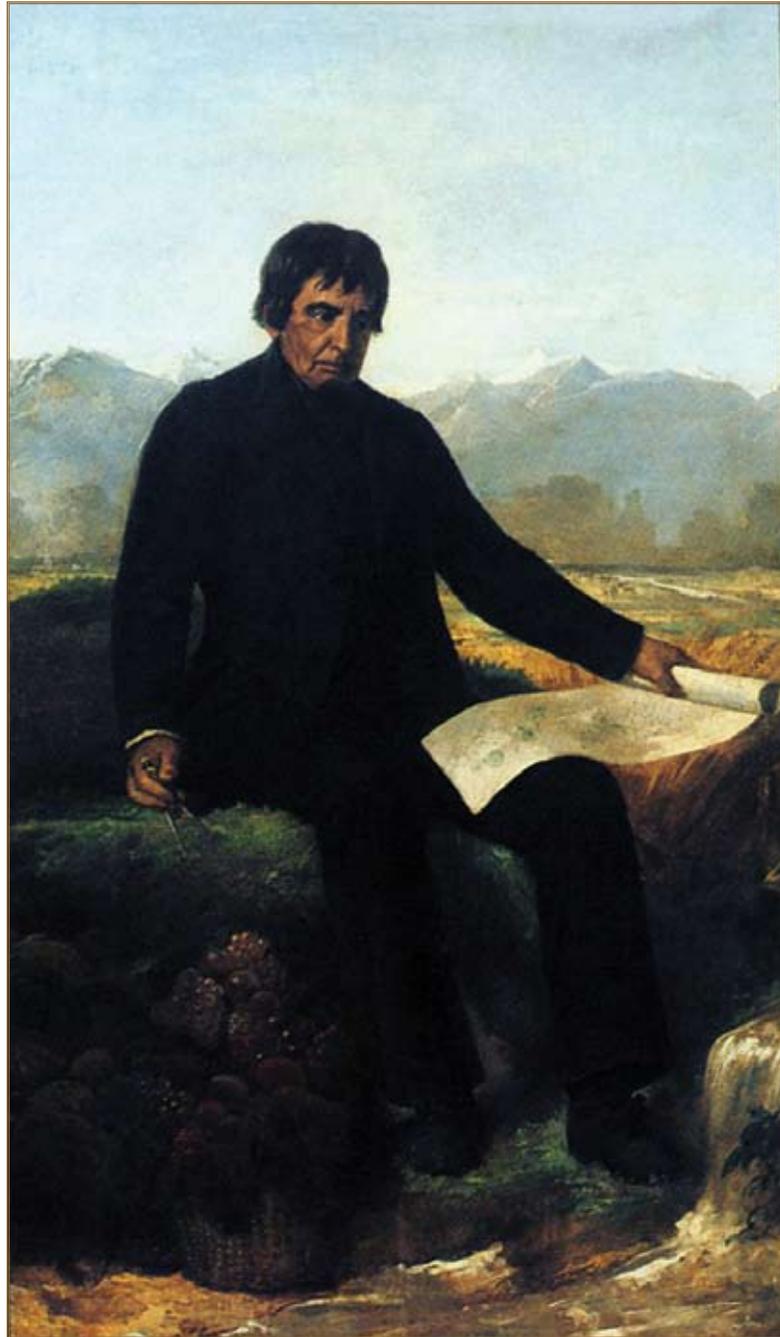
180 Años
SOCIEDAD DEL CANAL
DE MAIPO

1827 - 2007



Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo

Nueva de Lyon 072 Of. 1401, Providencia
Teléfono: 582 7060 - 231 7113 / Fax: 231 6901
Mail: scm@scmaipo.cl



Domingo de Eyzaguirre y Arechavala

Primer Presidente de la Sociedad del Canal de Maipo, principal iniciador de la gran obra del Canal San Carlos y ejecutor del canal que lleva su nombre.

Impulsor de las Obras de la Sociedad por 43 años

(1811 - 1854)



Bocatoma del Canal San Carlos en el Río Maipo
Cuadro al óleo de Luis Strozzi
1940

PRESENTACIÓN

El pasado 5 de julio de 2007, la Asociación de Canalistas, Sociedad del Canal de Maipo, cumplió 180 años de existencia. Se ha querido hacer esta publicación, para intentar reconstruir cronológicamente, lo que fue la historia del riego en el valle de Santiago, y particularmente la construcción del Canal San Carlos, que fue un proyecto esbozado tempranamente en la época de la conquista, con el objeto de mejorar la disponibilidad de agua en la ciudad, que solo se obtenía en sus orígenes del río Mapocho.

Como muchos saben, con motivo del aniversario 170 de la Sociedad del Canal de Maipo, se publicó un libro (hoy agotado), que recogía la visión de distintos historiadores y estudiosos sobre temas específicos de la historia del canal y de la Sociedad. Estos trabajos, no estaban necesariamente enlazados unos con otros, situación que en esta oportunidad se ha querido corregir, refundiéndolos en un solo texto de principio a fin. Así mismo, en la segunda parte de este libro, se ha sistematizado históricamente la relación del agua del canal con el uso de fuerza motriz y especialmente la generación de energía, hoy pilar esencial del desarrollo de la Sociedad.

Adicionalmente, se ha incorporado algunas reseñas económicas sobre el valor del dinero de la época y su equivalente actual, para una mejor comprensión de las cifras citadas en moneda histórica y del esfuerzo desplegado en la construcción de la obra.

Es preciso, agradecer el trabajo de todos aquellos autores cuyos trabajos se recogieron en el libro anterior, y destacar en esta oportunidad, la gran cantidad de antecedentes y material gráfico proporcionados para este libro por el Ingeniero Orlando Peralta Navarrete. También quisiera destacar textos y fotos proporcionados por la Doña Gloria Arechaga de La Barra, icono de la organización actual de la Sociedad, a punto de cumplir 50 años de labor ininterrumpida.

Sebastián Escobar C.
Editor



Bocatoma del Canal San Carlos, 1915



INDICE

Presentación	5
Directorio y Administración de la Sociedad del Canal de Maipo	11

LA SOCIEDAD Y EL RIEGO EN CHILE

<i>Capítulo 1: Antecedentes Históricos hasta el Siglo XVIII</i>	13
- Época Originaria	13
- El riego en la época de la Conquista	15
- Los Cuatro Proyectos existentes en 1742	35
- Explicación y Reflexión de los Proyectos Presentados	36
- Informe del Capitán Nicolás de Abos y Padilla 1746	42
- El proyecto de Matías Ugareta 1772	46
- Proyecto de Agustín Cavallero 1800	52
- El impulso del Gobernador Luis Muñoz de Guzmán 1802	57
- Comparación de Caudales	59
- Las conclusiones del ingeniero Jose Maria de Atero 1804	61
- El fallido intento de Manuel Mena dueño de la Hacienda Chequen 1806	65
- La muerte del Presidente Guzmán y suspensión de las obras 1808	67
 <i>Capítulo 2: Independencia de Chile y Creación de la Sociedad en el Siglo XIX</i>	 70
- Nombramiento de Joaquin Gandarillas y de Domingo Eyzaguirre como Superintendentes de la obra en 1811	70
- Suspensión de las obras por el desastre de Rancagua 1814	73
- Inicio de la venta de regadores 1816	75
- Reinicio de las Obras en 1818	77
- Problemas en la distribución del agua en 1820	81
- Decreto de O'Higgins sobre la administración del Canal de Maipo	83
- Primera Presentación de la Comisión de Representantes del Canal al Supremo Gobierno en 1825	87
- Proyecto de una Compañía para los Canales de Maipo 1826	91
- Primer Decreto del Supremo Gobierno que cede la propiedad del Canal San Carlos 1827	95

INDICE (continuación)

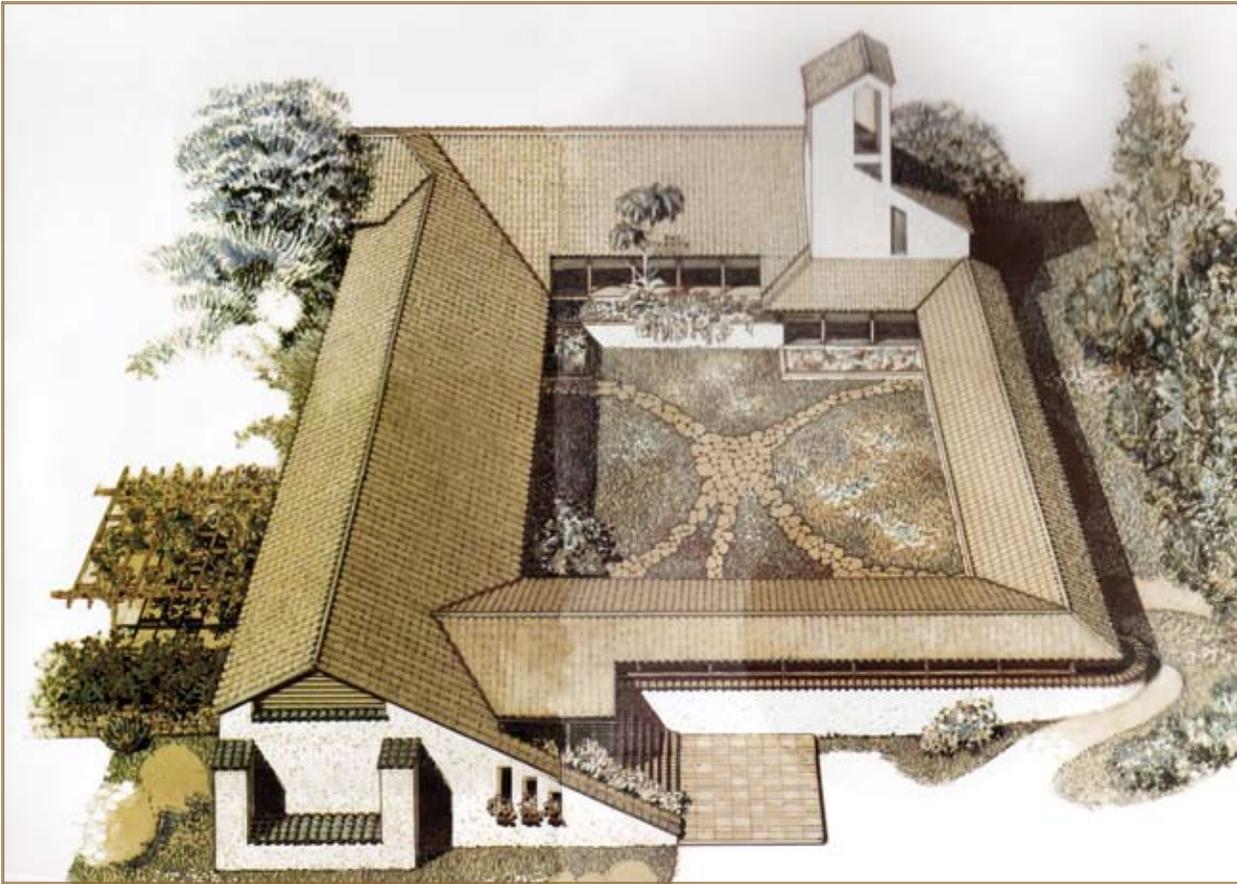
- Segunda Presentación de la Comisión de Representantes	96
- Firma del Acta de Asociación el 5 de julio de 1827	97
- Ampliación de los Canales en 1829	99
- Canal Eyzaguirre	101
- Segunda mitad del Siglo XIX	105
 <i>Capítulo 3: Desarrollo de la Sociedad en el Siglo XX. Riego y Electricidad</i>	107
- Inicio del Siglo XX	107
- Década de 1910	113
- Década de 1920	115
- Década de 1930	115
- Década de 1940	117
- Década de 1950	119
- Década de 1960	123
- Década de 1970	127
- Década de 1980	131
- Década de 1990	135
 <i>Capítulo 4: El Inicio del Siglo XXI</i>	139
- Inicios del siglo	139
- El futuro	143
- Detalle de la Red de Canales administrados	146
 EVOLUCION DE LA GENERACION ELECTRICA EN LA SOCIEDAD	
 <i>Capítulo 5: Detalle de la Construcción de la Central Florida 1</i>	173
- Técnica Hidráulica	179
- Cañerías	185
- Estación primaria	187

INDICE (continuación)

<i>Capítulo 6: Proyecto de la Nueva Central Florida 2</i>	193
- Conceptos básicos considerados	197
<i>Capítulo 7: Los Cambios en la generación en los últimos 10 años</i>	199
<i>Capítulo 8: Situación actual de la generación en la Sociedad</i>	201
- Complejo Florida	201
- Antecedentes Central Puntilla	203
- Resumen de Características de las unidades generadoras	209

ANEXOS

<i>Anexo A: Presidentes, Directores, y Profesionales que han dirigido la Sociedad</i>	231
<i>Anexo B: ¿ Que es un regador?</i>	237
<i>Anexo C: Explicaciones y cálculos del Proyecto de 1742</i>	245
<i>Anexo D: Constitución de la Asociación de propietarios del Canal de Maipo (facsimil y texto)</i>	251
<i>Anexo E: Cuadros Estadísticos</i>	261
- Valor del Regador de la SCM según el caudal del río Maipo	261
- Precipitaciones Anuales en Santiago 1824-2007	262
- Caudales Medios Rio Maipo en el Manzano 1947-2007	264
- Caudales Medios Rio Maipo en la Obra 1912 - 2007	266
- Diagrama unilineal / Distribución de aguas en los Canales por Regadores y resumen al 31/12/2006	268
<i>Anexo F: Glosario de medidas más usuales en la época colonial</i>	271
<i>Anexo G: Índice de Laminas, Fotos, Planos y Cuadros Estadísticos</i>	272
<i>Anexo H: Bibliografía</i>	277



Monografía Casona La Obra, ilustración del Arqto. Fernando Parcha Ezcurra, 2004, restauración efectuada por la Sociedad del Canal de Maipo



Directorio en Julio 2007

Presidente	Pablo José Pérez Cruz
Directores	Antonio Bascuñán Valdés Emilio Cousiño Valdés Rafael Cox Montt Juan Engelbreit Huber Harry Fleege Tupper Jose Miguel Guzmán Lyon Víctor Huneus Madge Felipe Larraín Aspillaga Camilo Larraín Sanchez Antonio Subercaseaux Rozas

Administración

Gerente General.....	Alejandro Gomez Vidal
Gerente de Operaciones	Orlando Peralta Navarrete
Gerente de Administración y Finanzas	Sebastián Escobar Cruchaga
Registro de accionistas	Gloria Arechaga de la Barra



Cultivo en terrazas, evitando la erosión; valiosa tecnología agrícola de los incas, que por desgracia no se generalizó lo suficiente en Chile.

LA SOCIEDAD Y EL RIEGO EN CHILE

Capítulo 1: Antecedentes Históricos hasta el siglo XVIII

ÉPOCA ORIGINARIA

En el estado actual de los conocimientos, es difícil precisar los albores de la práctica del riego en las zonas áridas y semi áridas de Chile. Tampoco se conoce con precisión dónde y cuándo comenzaron a obtenerse los primeros cultivos agrícolas.

Sin embargo, es un hecho aceptado que la agricultura de riego artificial, es decir, con obras que derivan aguas desde corrientes naturales, data en la costa centro peruana desde alrededor del 1.800 A.C. y en el extremo norte de Chile pueden estimarse sus inicios dentro del primer milenio anterior a Cristo.

En efecto, bajo la influencia de corrientes culturales provenientes del altiplano, en el norte de Chile se afianzó la práctica de la agricultura de riego, simultáneamente con el avance en el proceso de sedentarización de las poblaciones.

Las migraciones de estos habitantes del altiplano alcanzaron a todo el norte del país, gran parte del Perú y Bolivia, y por el sur hasta el centro de Chile, conformando la denominada cultura atacameña. A partir de Antofagasta y hasta Copiapó no existían zonas agrícolas importantes y los incas sólo desarrollaron pequeños regadíos en este último valle.

No obstante, en la parte central de Chile, los incas construyeron acequias captando aguas del Mapocho, con las que regaron los sectores de Apoquindo, Tobalaba, Ñuñoa, Conchalí, El Salto y Huechuraba. Desde el río Maipo construyeron canales para regar Calera de Tango, Malloco, Peñaflores y Talagante. Es decir, a este período corresponde la construcción de gran parte de los pequeños y medianos canales de riego existentes en los valles del Norte Grande y Norte Chico, y de algunos del valle de Aconcagua, como el canal Pochay, y del valle central hasta el río Cachapoal.

No hay mucha bibliografía sobre estos regadíos anteriores al período colonial; en todo caso fueron de tipo muy primitivo, sin mayor interés técnico. El área total regada no debe haber, sido mayor de 1.000 has. en la zona norte y de unas 2.000 a 3.000 has. en la zona central entre los ríos Aconcagua y Cachapoal.

Principales Monedas y su equivalencia desde la Conquista hasta el Siglo XVII

Las transacciones de los conquistadores generalmente se hacían por medio del trueque o cambio directo de especies, pero también desde el comienzo se empleo también el oro en polvo o granos.

Durante la conquista las unidades básicas era el castellano o Peso de oro de los conquistadores y sus relaciones eran:

Marco de Oro = 50 pesos oro = 215,51 grs. (\$ 2.470.000 de hoy).

Peso de Oro = 8 Tomines = 556 maravedíes = 4,31 grs. (\$49.500 de hoy) (*)

1 Real de oro = 1 Tomín = 69,5 maravedíes = 0,54 grs. (\$ 6.200 de hoy).

(*) Tambien había pesos de 490 y 450 maravedíes (tenían menos oro)

La relación entre el oro y la plata no siempre se regía por las oscilaciones del mercado mundial, sino que por la ordenanza real que las fijaba, y siendo el sistema español bimetalista, es necesario tener en cuenta la relación entre ambos metales, que fue:

1567	1 gr. de oro por 12,3 grs. de plata
1609	1 gr. de oro por 13,39 grs. de plata
1652	1 gr. de oro por 14,47 grs. de plata
1686	1 gr. de oro por 16,64 grs. de plata

Adicionalmente a las monedas españolas, en Chile circulaban monedas acuñadas en México, Perú y Bolivia aunque los gramajes no eran los mismos que los acuñados en Chile.



Peso oro de 1497, Medina del Campo
España, perfil de los reyes católicos

También en esta época se utilizaban pagarés (cobranzas contra la plaza de Lima), por lo engorroso que significaba el envío de monedas acuñadas para el pago de productos exportados a Lima.

EL RIEGO EN LA ÉPOCA DE LA CONQUISTA

El agua era considerada jurídicamente un bien realengo y de aprovechamiento común. Sólo en contadas ocasiones las autoridades dieron mercedes de agua.

Durante el siglo XVI, las concesiones de agua de regadío fueron hechas por los gobernadores y los cabildos, nombrándose funcionarios especiales para atender los problemas que se suscitasen. Al alarife correspondió trazar las acequias y disponer el reparto del líquido. Por su parte, el alcalde de aguas debía aplicar penas y multas a quienes infringiesen las disposiciones legales.

Los canales de regadío prehispánicos fueron muy apreciados por los conquistadores, cuando se repartieron tierras en los valles de Santiago y de Aconcagua. En los títulos de las primeras concesiones otorgadas por Pedro de Valdivia y por el Cabildo de Santiago, se consignaron cuidadosamente los nombres de las acequias, pues servían de límite a los predios y representaban buenas posibilidades para el cultivo.

Los españoles perfeccionaron el sistema de regadío en algunos sectores de la región de Santiago. Varios canales fueron cambiados de curso para regar nuevos terrenos. Se rehabilitaron, también, algunos canales abandonados por los indios y se trazaron nuevas acequias, que llevaron los nombres de propietarios de las chacras o de santos.

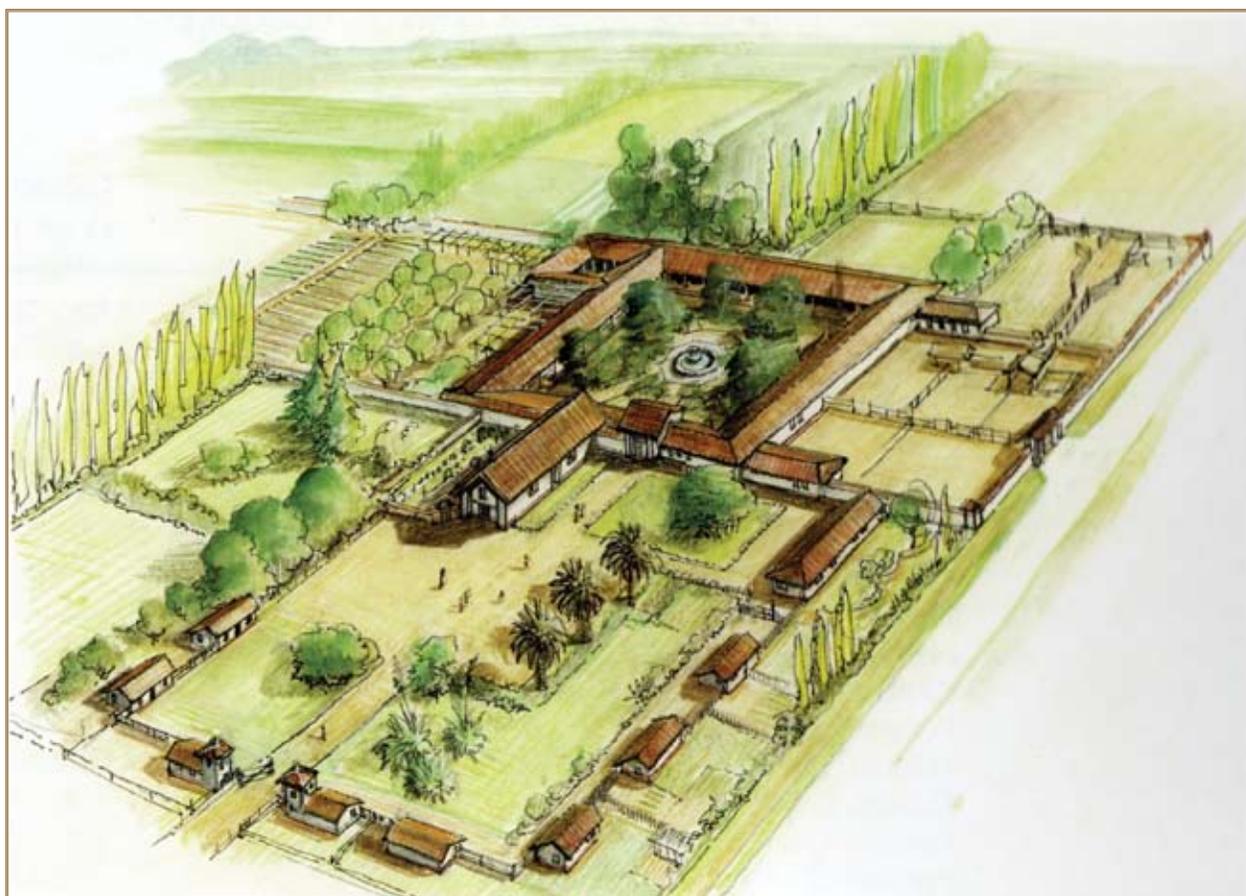
En las ordenanzas sobre aguas y acequias dictadas por el Cabildo de Santiago, en 1548 se estableció que el alarife podía entrar, una vez a la semana, a las casas y solares de la ciudad con el fin de velar por la limpieza de las acequias y del agua.

La preocupación de los moradores de Santiago respecto a aumentar el caudal del Mapocho, que de pronto sufría largas sequías, con aguas traídas desde el río Maipo mediante un canal, se manifiesta desde los primeros tiempos de la Conquista.

Con fecha 30 de mayo de 1571, el Cabildo concedió al capitán Pedro de Miranda tierras cercanas a San Saturnino, hacia la banda de Ñuñoa. Pero se deja muy en claro que no se le hace merced de las aguas, para no perjudicar a los dueños de las chácaras inferiores, hasta que se saque una acequia de agua del río Maipo.

Esto deja en evidencia la intención de las autoridades de ese tiempo de realizar esta obra. Sin embargo, pasaron muchos años antes de que se abordara el problema en forma seria.

El desarrollo de una agricultura de subsistencia, en el siglo XVI, y una agricultura de exportación, durante el siglo XVIII, determinó que los propietarios de predios emprendiesen la construcción de nuevas obras de regadío en otras regiones del llano central; en la cuenca de Santiago y en algunos sectores adyacentes, los jesuitas



Casa Patronal, Hacienda de la Punta de los Jesuitas

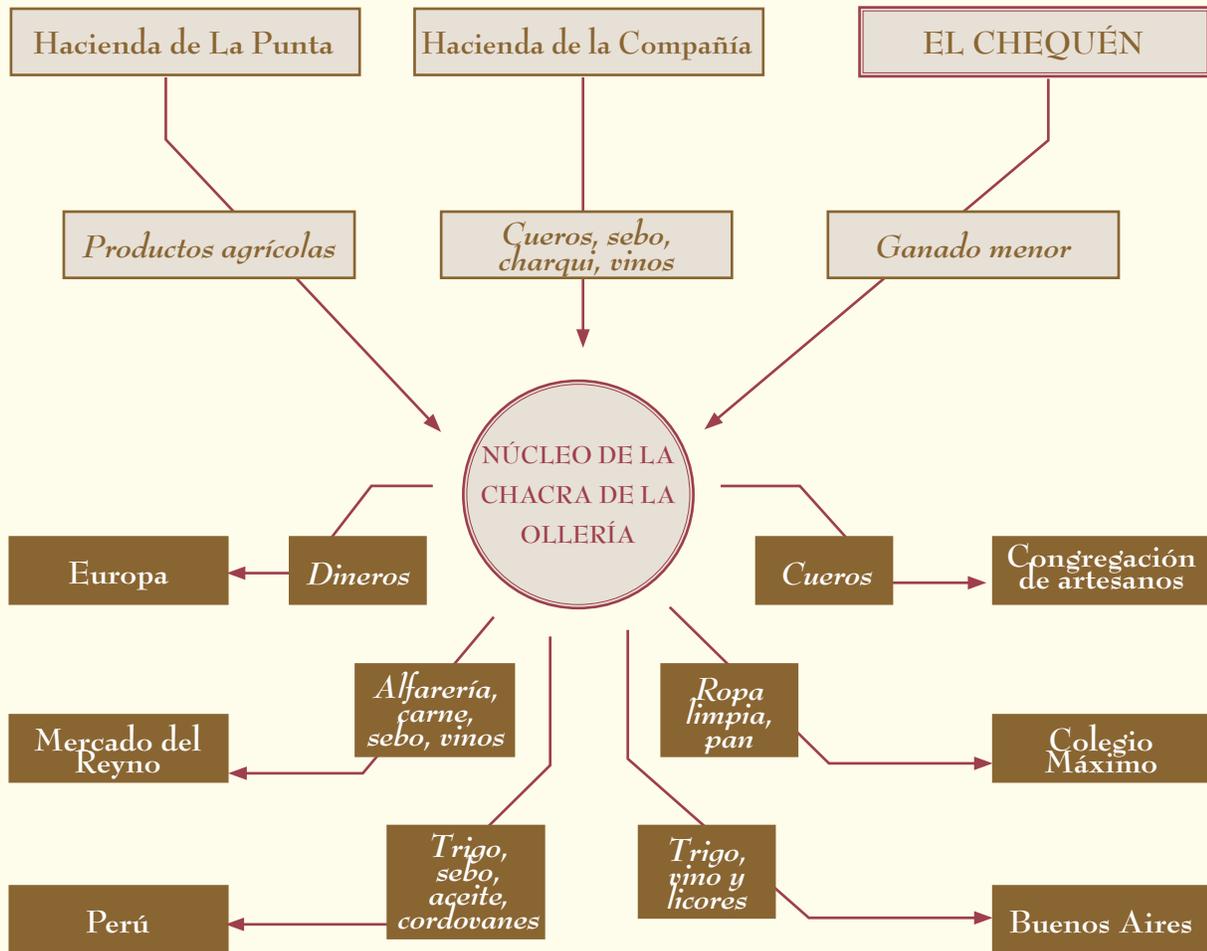


Estado de la Casa Patronal de la Hacienda de La Punta, en 1997 (hoy demolida) que perteneció a los jesuitas entre 1595 - 1767.

trazaron una importante acequia, extrayendo agua del Maipo para regar su hacienda de Calera de Tango y un particular dio forma a la de Chiñongo, llevando agua a los viñedos de Lo Espejo. También los jesuitas en 1666, construyeron el Canal La Punta. (Sector Norponiente de la actual red de canales de nuestra sociedad).

Surgió la necesidad de disponer de más agua, pues el crecimiento demográfico de la ciudad de Santiago y la ampliación de los terrenos cultivados hacían insuficiente el caudal del río Mapocho para el consumo. Por sobre todo, se deseaba incorporar al cultivo el vasto llano situado al sur de la capital, hasta el río Maipo, que hasta entonces no era más que un erial.

Diversas haciendas jesuitas, y su relación con “La Ollería” que se situaba en la capital



La organización de la Compañía de Jesús en el período Colonial, resultaba novedosa para Chile, que fue el último dominio español en América en acoger a dicha orden religiosa, el 12 de abril de 1593, por la fama de sabiduría y laboriosidad. Ya se habían establecido en el país algunas comunidades religiosas como las de San Francisco, Santo Domingo y los Mercedarios, las cuáles no satisfacían las necesidades del progreso espiritual y técnico de la población. (Según Carlos Torres Gandolfi).

La Compañía de Jesús no era orden de mendicantes, ni vivía de ayudas, sino que estaba sujeta a una regla: no podía autorizar la fundación de ningún colegio, residencia o misión, sin haber tenido asegurada la subsistencia de la misma por sus propios medios.

Su primer antecedente histórico formal sobre lo traído de agua del Maipo se remonta al año 1709, cuando el Gobernador don Juan Andrés de Ustariz informaba al Rey de España sobre la necesidad de construir un canal de unión entre el río Maipo y el Mapocho, aduciendo razones económicas y sanitaria.

Durante el siglo XVII, las acequias que atravesaban las calles de Santiago para regar los solares estaban hechas de cal y ladrillo. En los lugares de mucho tránsito de animales y carretas, se construyeron pequeños puentes de madera.

En esa época existían varias acequias matrices. Una de ellas pasaba por el costado oriental y meridional del cerro Santa Lucía, hasta el molino de Agustín Ahumada, conformando luego la acequia del Socorro, que bajaba por la Cañada (hoy Alameda Bernardo O'Higgins), otra salía desde los estanques llamados cajitas de agua, (en la actual plaza Baquedano) pasaba por el costado norte del cerro mencionado y conducía el agua a los molinos de las órdenes de la Merced y de San Juan de Dios; una tercera, tenía su bocatoma en el río Mapocho y se conocía como la acequia de San Pablo.

Respecto a las medidas usadas en la época, aún existen dificultades para precisar el significado de los vocablos "buey de agua", "teja", "paja de agua" y "regador".

Los lugares de captación de los canales se denominaban "tomas". En el río Mapocho había, hacia 1786, cincuenta y dos tomas. La cantidad de agua se medía, en el siglo XVI, por bateas; así, en 1577, se sacaban de ese río 1.453 bateas.

Los usuarios de canales y acequias de riego debían financiar la mantención de los cauces, las tomas, las calzadas y los puentes que los atravesaban. En caso contrario, se les aplicaban multas por un valor determinado por el Cabildo.

La necesidad de construir un canal que trajera las aguas del río Maipo vino a notarse cuando la población, compuesta en los primeros veinte años de unos mil habitantes, se hubo incrementado en 10 veces y las acequias hacían disminuir el caudal del Mapocho, "proveedor de las aguas de riego y de beber".

Durante la primera mitad del siglo XVII si un año llovía poco o no llovía, se aguantaba la gente, acarreando cada cual su agua, ya sea desde las «cajitas» situadas en el "ejido de la ciudad" antigua Plaza Bello o del «pilón» de la Plaza, o de la "represa" que habían construido los franciscanos frente a su templo, en la Cañada. Si la «seca» se prolongaba, se mandaba rezar algunos novenarios a San Antonio

La cocina chilena en la Conquista: El aporte Español.

La cocina chilena combinó la tradición indígena y los productos lugareños, con las tradiciones españolas, que requirieron aclimatar las especies vegetales europeas más importantes: trigo y cebada. Además los animales que proporcionan carne: vacunos, cabras, ovejas y cerdos. Estos se desarrollaron no solo para comer sino por los cueros y la lana.



Este proceso requirió un tiempo en el cual los españoles no hallaban qué comer. Hoy faltan las Actas del Cabildo de Santiago de esos años, porque estaban escritas en pergamino de cuero de animal y por extrema necesidad, éstos fueron cocidos para hacer sopa.

Recién en 1550 empezó la incorporación y reproducción de ganado. Dado el desorden en su venta, el Cabildo suprimió en 1567 la venta privada y estableció una carnicería, contigua a la plaza, que vendía carne solo los miércoles y los domingos, a un tomín de oro (\$2.200 actuales) la carne de carnero, y cuatro libras la de vaca (\$24.000 actuales).

La producción creció con rapidez y los precios bajaron. Un siglo más tarde un carnero costaba dos reales (\$4.400 actuales), una oveja un real a un real y medio (entre \$2,200 y \$3.300), una vaca, que pesaba 60% de las actuales, diez y seis reales (\$37.000).

Los españoles no tenían la sobriedad del indio y dice Herrera “comían más los cristianos en un día que ellos en un mes”. El pan era un consumo habitual y los españoles que se esmeraron en producirlo, desde la primera hora. Se fabricaron pequeños molinos que constaban de dos piedras “ala de mosca” una inferior detenida y una encima “voladora” que giraba con la fuerza de del agua de una acequia. (hasta hoy se usan en rincones rurales alejados, como el Valle de San Félix en la Cuenca del Rio Huasco), y el agua empezó a servir no solo al riego sino también a la industria.

Pronto se establecieron cuatro molinos hidráulicos, el de Bartolomé Flores, bisabuelo de “La Quintrala”, contiguo al cerro Santa Lucía: el de Rodrigo de Araya, vecino a la Ermita del Socorro, el de Juan Jufre al pie del San Cristóbal y el de García Cantero, en la Cañada. En 1614 ya había 39 molinos en Santiago.

Con la harina se fabricaba el pan y las hispánicas empanadas, en las casas. En 1556 el pan salía a la venta al precio de un peso los 18 panes.

(Fuente: Eugenio Pereira Salas, Diego Rosales y otros)

que fue, por un tiempo, «el patrono oficial de los santiaguinos» para las necesidades de agua, a la Virgen del Socorro o a San Saturnino, que en esto de "protector" de la ciudad se había ganado una bien tenida capilla, situada donde hoy está la Plaza de Vicuña Mackenna.

Pero ya en la segunda mitad del siglo y, sobre todo, allá por los años de 1680 ó 90, la escasez de agua alcanzó a los límites de la sed colectiva y al achicharramiento de los pastos, chacras, arboledas, con la consiguiente muerte de los animales, y por lo tanto, a una calamidad pública. Durante todo un mes, el de agosto del año 1691, se hicieron rogativas a varios santos y aun penitencias públicas, aconsejadas por los jesuitas para obtener lluvias o deshielos que aumentaran el caudal del Mapocho; pero todos los santos protectores oficiales de Santiago se hicieron los sordos y no había agua ni en las boticas.

Fue por aquella época cuando hizo su entrada en la devoción santiaguina San Isidro, que hasta entonces era un santo perfectamente desconocido en Mapocho. Un clérigo de órdenes menores, llegado a Santiago un par de años antes y que terminaba sus estudios de teología en el «conventillo» de San Diego, comunicó a su profesor de Cánones, el chantre de la Catedral, que en España el intercesor de los agricultores en la Corte Celestial era San Isidro Labrador, y que sin que esto fuera en desmedro de ninguno de los santos conocidos de la ciudad de Santiago bien podían dirigírsele súplicas y votos para alcanzar del Todopoderoso un alivio en la desgracia en que se encontraban.

El chantre, vio que nada se perdía con intentar los auxilios de un nuevo protector, especialmente en esas apretadas circunstancias, y corrió la voz; bastó un corto «triduo», que se rezó en el templo de San Francisco, para que el santo hortelano vizcaíno se manifestase. Consta de una certificación notarial que durante la procesión con que se daba término a la rogativa a San Isidro, cayó una lluvia tan copiosa que, a pesar de la resignación con que la recibieron los devotos sobre sus cabezas descubiertas, el provincial franciscano Pedro del Caso, celebrante en la ceremonia, inició la huida hacia el templo con un apresuramiento bien poco digno de las circunstancias y de los sagrados paramentos sacerdotales de que iba revestido.

Desde entonces, fue San Isidro el protector de la agricultura chilena, hasta hoy. Los encomenderos, presididos por su alcalde, levantaron a San Isidro un templo en el mismo sitio en que hoy se encuentra y años más tarde el Ilustrísimo Obispo Sarricolea y Olea erigió, bajo su advocación, la parroquia de ese nombre.

La Cocina Chilena: El Aporte Indígena

Las plantas de cultivo habitual en América se incorporaron a la producción y consumo por los conquistadores: el maíz, tomate, zapallo, papa, frejol se sembraban en las “chacras” de Santiago y paulatinamente pasaron a enriquecer la cocina europea, desde América.

Los guisos se cocinaban con aceite de madi o melosa, (planta similar al yuyo) ante la carencia de aceite de oliva, y las carnes con grasa. Lo que para el francés es la mantequilla; para el español, el aceite; fue para el chileno, la grasa.



La servidumbre provenía mayoritariamente de indios del Cuzco traídos por Valdivia o sus descendientes, y también negros. De modo que nuestra cocina debe su inspiración en gran medida al área andina, más que a la Araucanía. La adopción de la cocina araucana fue muy lenta, la frutilla, originaria de Chile, la murtila, avellana, peumo, maqui, guíjan, liuto, lagües, digueñes y otros, penetraron lentamente en la mesa criolla. Otro tanto con nuestros mariscos, comida inimaginable para los españoles.

Nuestra frutilla silvestre (*fragaria chilensis*), fue llevada a Francia por Frezier, quien la entregó al Jefe de Jardineros de Versalles, para su multiplicación y la mesa del rey. De allí se esparció por Europa.

Sin duda los elementos que dominan la comida criolla fueron, desde un principio, el maíz y la papa. El maíz se preparaba en humitas, chucoca, mote y pilco, en forma similar a la actual. La forma más común de cocinar la papa era el loco.

Dada la excelencia de la fruta, el postre más refinado era la chirimoya, lúcuma y frutilla, siendo ésta última un capítulo aparte como el mayor aporte de Chile a la repostería europea, al decir de Agustín Edwards.

Pero la fuerza de la tradición española, cuya mayoría eran andaluces, no olvidaron la tradición de dulces cocinados: los suspiros de monja, alfajor moro, mantecados y polvorones, de origen morisco, y en especial el manjar blanco. Así también se introdujeron las hojuelas alfajor, sopaipillas, cajuelas y hojaldres de Andalucía. Esto a pesar de la falta de azúcar que en un principio se reemplazó con miel, hasta la introducción de la caña de azúcar a fines del siglo XVII. En general durante la Colonia se hacían dulces para los días domingo, y durante la semana no se comía azúcar; era escasa y muy cara.

Fuente: Eugenio Pereira Salas, Agustín Edwards y otros).

Esto de las sequías, como lo de las inundaciones, era periódico, mejor dicho, intermitente. En el transcurso de los años, unas y otras mortificaban a los vecinos y a los agricultores, causándoles los consiguientes perjuicios y provocando en estos últimos el consabido coro de lamentaciones; cierto es que no se conoce un agricultor que no se queje, pero el hecho es que inundaciones y sequías fueron siempre la calamidad de los santiaguinos.

Cuando llegó a hacerse cargo de la Presidencia el gobernador don Juan Andrés de Ustáriz, la región Central de Chile pasaba por unas angustias atroces, debido a una sequía que duraba ya tres años. «No hay en este reino qué comer», decía gráficamente y ciertamente el mandatario recién llegado, en una de sus cartas al Rey, dándole cuenta del estado del país.

Y refiriéndose a la sequía que azotaba a la región, decía que "el río de esta ciudad (el Mapocho) tiene tan poca agua que su caudal no alcanza para las necesidades de regar y de beber, ni aun para una u otra cosa separadamente". Y como remedio para este grave mal, el Presidente insinuaba al Soberano la idea de «aumentar el caudal del río Mapocho, trayendo el agua del río Maipo, que es a siete leguas de la ciudad".

Ya me figuro la cara que pondría el Rey al oír la lectura de esta carta. ¿Y a mí qué?... diría Su Majestad, don Felipe V. Si necesitan agua, que la busquen, Y ahí quedó eso. Por su parte, cuando los santiaguinos sufrían de escasez de agua, recurrían a San Isidro; y con un par de chaparrones quedaban tan contentos.

Pero a medida que transcurría el tiempo, las «secas» hacían cada vez mayores estragos, y llegó un día en que, por muy egoístas que fueran los vecinos de Mapocho, tuvieron que respaldarse unos con otros para dar solución, alguna vez, al gravísimo problema de la alimentación, que cada año se complicaba más.

Angustiados por las penurias y estrecheces que habían experimentado el año anterior de 1725 y los primeros meses de 1726, el vecindario clamó ante el Cabildo para que tomara o encabezara una gestión que detuviera la catástrofe que se veía venir.

Este clamor general fue el origen del acuerdo que tomó el Cabildo, en su ayuntamiento de 4 de mayo de 1726, en reunión plena. «No había caído gota de agua» durante 16 meses, desde el Maule hasta el Choapa, que era la jurisdicción del Cabildo santiaguino, y los últimos meses del otoño se presentaban tan calurosos como los de pleno verano; era preciso, una vez por todas, facilitar a San Isidro sus gestiones, ya que los cielos se la cerraban también a él.

Principales monedas de oro acuñadas en Chile en el siglo XVIII

Las equivalencias entre el oro y la plata durante el siglo XVIII fueron:

L	1701 - 1720	1 gr. de oro por 15,21 grs. de plata
	1741 - 1760	1 gr. de oro por 14,75 de plata
	1801 - 1810	1 gr. de oro por 15,61 grs. de plata

La ley, el peso, y el cuño y demás detalles de la fabricación se regían por la ordenanza del 9 de junio de 1728, y en 1729 empezó a funcionar en Chile la casa de Moneda, que hasta 1770 acuño casi exclusivamente oro, 77.344 marcos (cada marco equivalente a 50 castellanos), 5 onzas y 4 ochavos, es decir, en total unos US\$ 350 millones al precio del oro en julio del 2007. (Cada marco de oro hoy valdría unos \$ 2.341.500 c/u).

Con la circulación de las monedas de oro acuñadas en el país empezó a decaer el empleo del antiguo castellano de oro, y fueron reemplazados por las siguientes monedas:

1 onza	=1 doblón	= 8 escudos	= 24,8 grs. de fino =	\$ 272.000 c/u en pesos 2007
1/2 onza	=1/2 doblón	= 4 escudos	= 12,4 grs. de fino	
1 escudo	=2 pesos de oro	= 3,1 grs. de fino		

Las cifras de oro acuñadas entre 1772 y 1809 fueron:

Doblon de 8 escudos	1.538.217
1/2 doblon 4 escudos	74.455
2 escudos	122.360
1 escudo	238.926

En total unos 40.570 kgs de oro, que al valor actual ascenderían a unos US \$ 850 millones.



Debido a la lentitud de las comunicaciones y en el caso de la moneda de la fotografía donde aparece el retrato de Carlos IV, pero la leyenda corresponde a Fernando VII (su hijo).

(Un onza, 8 escudos, en oro. Diámetro, 37 mm.), con un valor de \$ 272.000 c/u en moneda actual.



En 1749, se acuñó la primera moneda, media onza (4 escudos) de oro, con el sello de la ciudad y con el busto de Fernando VI.

Diámetro 29 mm., con un valor de \$ 136.000 en moneda actual.

Principales monedas de plata acuñadas en Chile en el siglo XVIII

A fines del siglo XVI, los precios se expresaban en ducados, reales o pesos plata.

Ducado	= 1,3 patacones y fracción	= 375 maravedies	= 34,19 grs. de metal fino
Patacon o peso de plata	= 8 reales	= 272 maravedies	= 24,8 grs. de metal fino
Real		= 34 maravedies	= 3,01 grs. de metal fino

El ducado era una moneda imaginaria, sólo utilizada para sacar cuentas.

Las monedas de plata acuñadas entre 1772 y 1809 fueron 13.552.980 piezas:

	cantidad	grs. plata c/u
Peso=8 reales	4.744.742	24,8
4 reales	548.135	12,4
2 reales	1.459.055	6,2
1 real	1.760.152	3,1
1/2 real	3.059.016	1,55
1/4 real (cuartillo)	1.981.880	0,78

La equivalencia de las monedas de la época colonial equivalen en \$ de julio del 2007 a:

	1741-1760	1801 - 1810
Peso	\$ 18.281	\$17.613
Real	\$ 2.282	\$2.203

Hay que considerar que el peso oro (1,55 grs. de fino) era equivalente en poder adquisitivo al peso de plata (24,8 grs. de plata)



El diseño de esta pieza es exclusivo de la Casa de Moneda de Santiago y se hizo sobre la base a un retrato traído desde España, circuló en nuestro país y en el Perú. (Ocho reales en plata = 1 peso, diámetro 40,5 mm.)

En mayo de 1726, el Corregidor don Juan de la Cerda fue derecho al asunto y dijo que "era preciso buscar agua para la ciudad y que le parecía conveniente que se hiciesen cabildos abiertos para ver si los vecinos y moradores se animan y contribuyen para conducir el agua del río Maipo". Es natural creer que los regidores estaban ya de acuerdo para aceptar la proposición del Corregidor, pues tan pronto como el alcalde don Manuel de Carabajal aceptó que se llamara a cabildos abiertos, el regidor don Buenaventura Camus propuso «que se hagan los dichos cabildos abiertos unos en pos de otros, pues no se pueden celebrar en un día».

Las mencionadas reuniones cívicas, una de las más antiguas conquistas democráticas del pueblo español, debían celebrarse diariamente, desde el día 6 de mayo 1726 "y subsiguiente que no sean feriados", previa repartición de "papeles de convite". Los cabildos abiertos a los que tenían acceso todos los vecinos, se celebraban "a campana tañida" y sólo para resolver asuntos trascendentales para la comunidad. Tal sería la importancia que había adquirido la cuestión de las aguas en la capital, que en esta ocasión el Cabildo Abierto fue citado por esquelas y para sesión permanente.

Tres días duró el Cabildo Abierto, que resolvió "unánimes y conformes, que se traiga el agua del dicho río Maipo, por la grande utilidad que reporta para el riego de las chacras y huertos y crecimiento de la yerba para los animales, y especialmente para beber, presentado informe de don Daniel Darrigrande, médico y cirujano desta ciudad, sobre lo dañino que es para la salud el agua del río Mapocho, y su malignidad". En la tercera y última reunión, la del 9 de mayo, quedó acordado que el Corregidor don Juan de la Cerda, acompañado de algunos «peritos», visitara la región por donde era posible construir el canal para que las aguas del Maipo entraran en el Mapocho.

El Corregidor, que era uno de los más entusiastas sostenedores del proyecto, practicó esa histórica visita de reconocimiento los días 24 y 26 de julio, haciéndose acompañar por los técnicos que existían en Santiago por aquellos años, y ellos fueron el agrimensor don José de Gatica y el arquitecto francés don Francisco Arnous Loriel, establecido en Valparaíso desde principios de ese siglo.

También fue invitado a la excursión el jesuita Guillermo Milet, quien había demostrado entender de estas cosas por haber construido un pequeño canal "La Calera de Tango" para regar la hacienda de la Compañía de Jesús.



LOS CUARTILLOS

Las monedas de un cuarto de real fueron en toda época de metal de plata, y su aparición en Chile se remonta al año 1790, en cumplimiento de una Real Ordenanza el 30 de abril de 1789.

La primera acuñación se inicia en 1790, hasta 1792, con busto y cordoncillo y una segunda desde 1796, hasta 1817. La mayor cantidad de monedas de este último año fue acuñada por los patriotas después de la batalla de Chacabuco en febrero de 1817, como asimismo, las de 1818, que mantienen los Emblemas Hispanos ; en su faz principal de castillo con tres torres, ceca y valor (1/4) y en la secundaria un león rampante que representa a Castilla y León; los que son una regular factura, debido a la huida a Lima del Tallador Mayor de la Casa de Moneda, que había dejado a ésta sin el personal suficiente e idóneo para acelerar los cambios que requerían los acontecimientos.

Su uso facilitó enormemente el intercambio comercial casero (Diámetro: 11,5 mm y su valor en moneda actual sería de \$ 550 c/u).

En 1726, el informe de los técnicos no pudo ser más favorable; no solamente se estimó practicable la obra, sino que se creyó fácil y de no subido costo. Gatica y Lorient lo calcularon en 31 mil pesos (aprox. \$ 567 millones de hoy) y el jesuita en 16 mil; pero así y todo no se empezaron los trabajos por dos razones: la primera, porque, a pesar del entusiasmo de los santiaguinos, sólo alcanzaron a suscribir la cantidad de 13.000 pesos (\$238 millones), y la otra, porque en los meses de julio y agosto cayeron fuertes lluvias, con lo cual la necesidad perentoria de agua desapareció. Como antes, también esta vez San Isidro había cumplido con su deber. Los años sucesivos fueron normales en cuanto a lluvias, con este motivo se fue dejando de la mano el proyecto, hasta que se olvidó completamente.

Pero esto de las «secas» en la región del Mapocho, como se ha dicho, eran intermitentes, y no había de pasar mucho tiempo sin que se volvieran a presentar. En efecto, desde el año 1740 al 43 se repitieron las angustias del vecindario y de los agricultores, y ya en este último año la situación se hizo trágica. En los libros del Cabildo hay constancia de que en septiembre del año 40 «se manda hacer una novena a San Isidro para que haga cesar la sequía» que había durado todo el invierno; el 41, en mayo se repite la novena; en junio se decreta una rogativa; en agosto se hace una procesión, y en septiembre se repite la novena al santo sordo e inclemente.

El año 1742, en mayo, se empezó nuevamente con San Isidro; pero en julio la devoción se pasó a la Virgen del Socorro, y en agosto se recurrió a San Antonio, modestísimo santo, cuya devoción se había olvidado, a pesar de que su protección a la ciudad de Santiago databa desde los tiempos de la conquista. Ineficaces debieron de ser estas rogativas, porque al año siguiente las novenas y las procesiones se repitieron a todos los santos nombrados y también a San Francisco Solano y a «Santo Turnino», según escribió el secretario del Cabildo el nombre de San Saturnino.

Los cuatro años de sequía, a los que se agregó la calamidad de una peste de viruelas que hizo innumerables víctimas, hicieron recordar a los santiaguinos el antiguo proyecto de traer a Mapocho las aguas del Maipo, como un remedio concluyente para reparar las calamidades de la falta de agua, sin el solo recurso de las rogativas. El Presidente del Reino, don José Manso de Velasco, apoyó decididamente el proyecto y se nombró una comisión para el estudio de las alternativas y el impacto en los derechos de agua de los predios colindantes.

La intención que impulsaba la construcción de esta obra no era sólo para solucionar el problema de las sequías, sino también poder regar las tierras incultas e improductivas del llano del Maipo, de las que era dueño el Cabildo capitalino, y que se valorizarían con el riego del canal proyectado.

El Vino: De la Conquista a la Republica

El vino desempeñó un papel importante en la Colonia, transformándose en la bebida nacional por antonomasia. Las primeras cepas hispánicas vinieron de las islas Canarias (Traídas por Carabantes) al Perú y de allí a los viñedos de Chile. En 1551 se comían uvas en Santiago del Nuevo Extremo, y dentro de los términos de la ciudad, plantó su viña Diego García de Cáceres (1554).

En 1555 los eclesiásticos reúnen al Cabildo (9 de Marzo) para obtener el mosto litúrgico, necesario para celebrar la misa

Los viñedos proliferaron en el centro de la ciudad y pronto se tomaron medidas para alejarlas del centro urbano. En 1603, de acuerdo con el testimonio del padre Gabriel de Ocaña, la vid se había repartido a lo largo del territorio hasta la zona de Angol. Concepción, a partir de la viña plantada por Diego de Oro en 1551, se transformó en un gran centro de producción y de exportación. “Los muchos parronales de uva mollar que dan 20 a 30 arrobas así la beben sin aguardar que se haga (fermente). Era vino grueso, fuerte y bronco que se beneficiaba con yeso y cocido como hacen en muchas partes”. En general todas estas viñas eran de rulo.

Los vinos que se ofrecían al público en las pulperías comunes; el tinto del año de uva mollar, el añejo, el blanquillo y el moscatel. Había otras especialidades dulces que tenían un sobreprecio.

Los conquistadores bebían sin moderación en los banquetes. Uno de los cargos que se hicieron a don Pedro de Valdivia fue el haber introducido en Chile la moda de los brindis a la flamenca; “brindis con muy poca compostura y fealdad, poniendo las botijas de vino en las mesas sobre manteles y brindando con mil ceremonias por cuantos hombres y mujeres le vienen a la memoria y a la postre a los ángeles porque así se usa en Flandes”.

En la descripción de la despensa del gobernador Joaquin del Pino a mediados del siglo 18, tenemos que habían 4 barriles de vino de Penco que habían costado 49 pesos (\$890.000 de hoy es decir unos \$ 2.000 por litro).

El sistema de elaboración era primitivo. Los caldos se guardaban en inmensos capachos de cuero de animal vacuno, cosidos y amarrados con siguillas, a cuatro palos redondos unidos por el exterior. Estos odres estaban sostenidos por cuatro horcones de 3 a 4 pies de alto, plantados en el piso de la bodega en cada esquina del lagar. Algunos de estos aparatos tenían, en el cuero que formaba su fondo, un cajoncito hecho del mismo cuero que servía de llave para vaciarlo; en otras veces la llave era la cola del animal”. Los vinos se enviaban a Santiago y se exportaban en vasijas de greda y de madera.

La nueva promoción francesa vitivinícola se produce a mediados de siglo, las cepas hispánicas introducidas por Carabantes, habían cumplido con honra tres siglos de existencia, hasta que en 1851 se inicia la traída de cepas francesas, así como la introducción del riego artificial, dando el impulso que hoy conocemos, a la actividad vitivinícola en el valle del Maipo.

No tenían mal ojo las autoridades de aquel tiempo, pues los años han venido a confirmar sus presunciones sobre aquel llano que hoy conocemos como Comuna de La Florida. El limo arrastrado por el Canal de Maipo durante casi dos siglos transformó aquellas tierras pedregosas en zonas agrícolas de excelente calidad.

En junio del año 1742, el Cabildo reconoció la urgencia de la obra, agravada con el informe de ciertos médicos sobre la inconveniencia de beber el agua del Mapocho, entonces se procedió a abrir un expediente, que recogiera todos los antecedentes que requería el estudio del proyecto.

“..Ha llegado a mi noticia que siendo Gobernador deste Reino el Exmo. Sr. Dn. Gabriel Cano y Aponte, practicó ciertas diligencias en así impuesto de sacar el agua del Río de Maipo, en circunstancias de hallarse esta ciudad y sus contornos padeciendo la misma seca que hoy se experimenta; y para que en esta vista pueda promover el beneficio que resultara al vecindario de esta importancia por que clama la evidente necesidad de todos...” Antonio Gutierrez de Espejo, Aguacil Mayor de Santiago y procurador General.

Viendo que las contribuciones voluntarias a nada conducían, acordaron financiar los trabajos con cargo al Ramo de la Balanza, y con las utilidades que pudiera reportar la venta de algunos terrenos entre la ciudad y el río Maipo, que se beneficiarían con el riego del canal. Y para eso, prohibieron sacar agua de éste sin autorización del Cabildo.

Las dificultades no podían estar ausentes. En 1576, el gobernador Quiroga había hecho merced de esas tierras al general Juan Jufre. Y en 1742, eran dueños del lugar donde iba a pasar el canal, don Antonio de la Jara y el maestro de campo Pedro de Cañas, quienes solicitaron que se agregara al expediente recién abierto, el título de propiedad de sus tierras, ya que el Cabildo había acordado que aquellos vecinos que pretendieran derechos, los manifestaran por escrito.

Los solicitantes declararon como límites de sus propiedades aproximadamente las siguientes: «por el sur el río Maipo hasta las tomas de acequias de Tango y Malloco; por el poniente, desde el punto anterior hasta la ciudad siguiendo el camino real que se acababa en el Cascajal "donde entra la tierra buena"; desde allí, por el norte, hasta la cordillera, que constituía su límite oriental».

Considerando que el costado sur de la Cañada era frente de numerosas chacaras de tierra buena o "de pan llevar", que se extendían hasta el Cascajal con un fondo de 1.160 varas, aproximadamente un kilómetro actual, venía a corresponder más o menos a la actual Av. Matta. Este inmenso predio se justificaba en la fecha en que se hizo la merced a Juan Jufre, en que eran sitios de piedras, malezas, arbustos, cuatrerros y bandidos.

"En la ciudad de Santiago de Chile en trece días del mes de Sept. Del año mil setecientos y cuarenta y dos. El Sr. Don Joseph Manso de Velasco, Caballero de la Orden de Santiago, del Consejo de su Majestad. Mariscal de Campo de sus Reales Ejércitos, Gobernador y Cap. Gral. deste Reyno y Presidente de su Real Audiencia. Digo: Que por quanto con la ocasión de haberse acordado por el Cabildo Justicia y Regimiento de la ciudad, lo conveniente y preciso que era sacar el agua del río Maipo para poder regar y fecundar las haciendas de campo de sus contornos y jurisdicción, por haber llegado la del Río de esta ciudad a la escasez y seca que era notoria, y que ponía a sus vecinos y habitantes en la constitución de perderlas y desampararlas, como en efecto lo hicieron algunos".

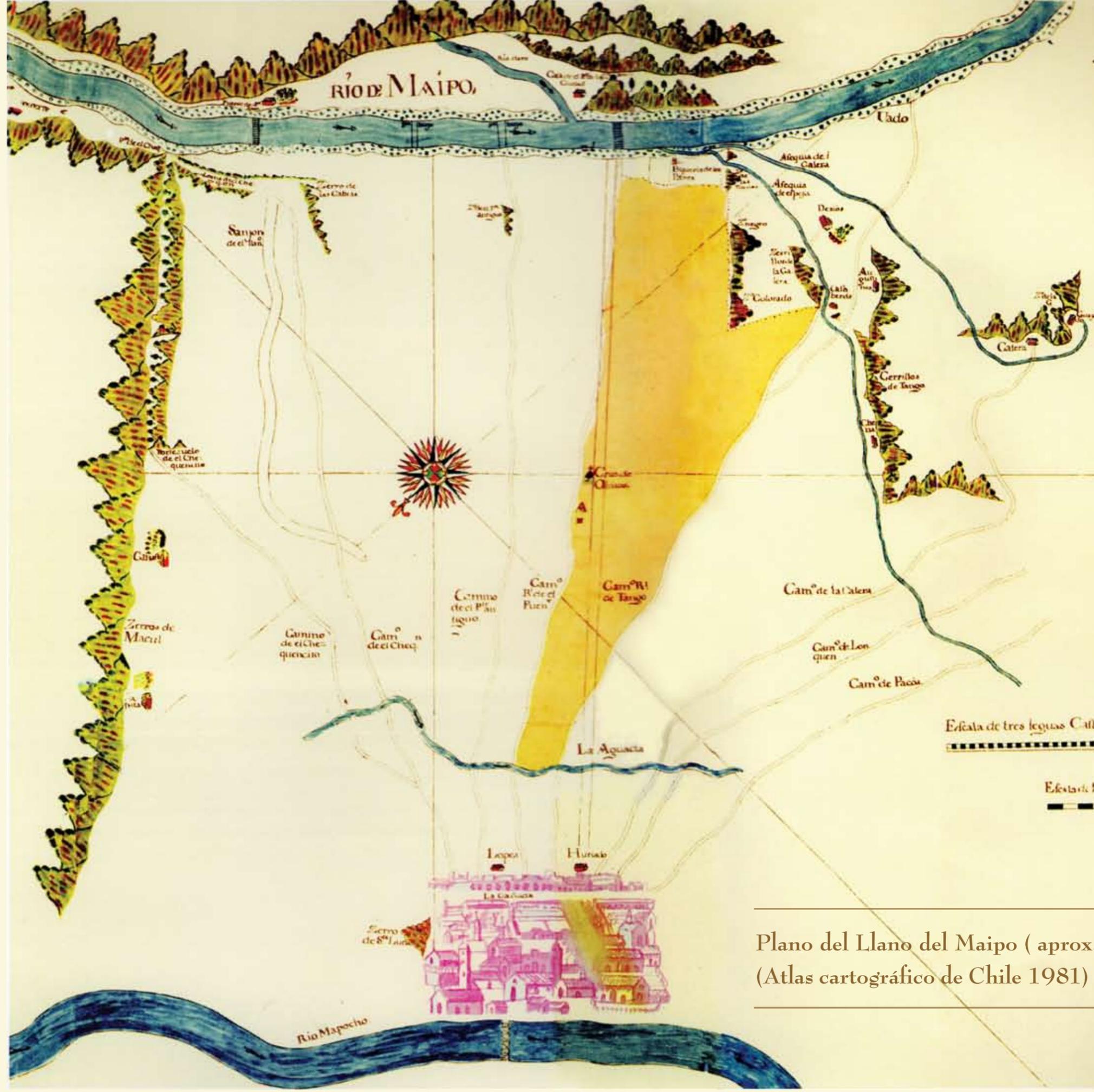
Decreto del Gobernador Don José Manso de Velasco, el 13 de Sept. de 1742, en el que detalla los proyectos recibidos y solicita su estudio para mejor resolver e iniciar las obras, y nombrandose una comisión formada por:

Antonio Gutierrez de Espejo

Francisco Tagle y Bracho

Juan Francisco de Barros

Nicolas Basaure (alarife de Santiago)



PLANO DEL LLANO DEL MAIPO
 Con el nudo por su parte Orden de el M. D. C. LXXV. S. D.
 N. U. F. L. E. A. M. A. L. V. J. U. I. N. E. N. V. C. a. p. a. l. l. e. r. o. :
 Orden de S. Juan de el Conde de su Mag. Mariscal de
 Campo de las R. Exeritos, Alcalde mayor de Minas,
 Gobernador, y Capitan de R. V. y de Chile, y Pre-
 sidente de su R. Audiencia de Antonio Lozada, y
 Caraballo, Académico de
 Mathematicas de esta
 R. Universidad de
 S. P. Phelipe

DESCRIPCION

Primeramente Pueblo en la punta de el Chequen corra la 1ª
 linea por el rumbo noni ad finche, hasta el Cerro de las lomas
 nuevas, en el qual dize de 5 leg 1/2 quati y en esta Cerro
 de las lomas forme un guato de 60 grad y en este
 2ª linea a la punta de el Cerro colorado halla 40 quati y en este
 dho Cerro forme un Angulo saliente de 80 grad, y de aqui tiran-
 do la 3ª linea hasta encontrar con los cerros de las lomas de San-
 go halla 28 quati y en estos dho Cerros forme un Angulo
 entrante de 60 grad, y de aqui tirando la 4ª linea halla en con-
 tar con el camino de Pacoa, halla 2 leg 1/2 quati, y en este camino forme
 un Angulo de 90 quati y de aqui tirando la 5ª linea hasta en con-
 tar con el fin de la Aguada halla una legua 1/2 quati, y en esta agu-
 da forme un Angulo de 100 grad, y de aqui tirando la 6ª linea hasta
 la falda de los Cerros de Maipo halla 1 legua 18 quati, y en este
 Cerros forme un Angulo de 80 quati, y de aqui tirando la 7ª y ul-
 tima mancha hasta encontrar con la punta de el Chequen halla de
 distancia 3 leguas y 1/2 quati, en el qual punto se termino esta obra.

Distancias de algunos Cerros Inderos.
 Primeras de la punta de el Chequen al Cerro de las Cabras a 20
 Quatos De el Cerro de las Cabras al Cerro de el puente a 10 quatos
 y 1/2 Quatos De el Cerro de el puente al Cerro de el Maipo a 20
 y 2/3 Quatos De el Puente de la Ciudad a la Baqueria de los Ba-
 ños a 12 Quatos De la Baqueria de los Baños al Cerro de las lomas
 a 12 Quatos De la Cañada al Cerro de la Ciudad a 1 legua
 y 2/3 Quatos De la Cañada a la Aguada a 29 Quatos De la
 Aguada a la Cruz de Olivos a 1 legua, 28 Quatos y de esta
 Cruz al Puente a 2 leguas y 2 Quatos Siendo a retratar
 desde la mancha de el camino la letra M
 Ver a este que ay un de las lomas de el Puente de el Maipo en las
 en los extre. de la Ciudad, ellas con las lomas de el Maipo a 10
 to de haberse figurado con el dho Maipo de la loma de el Maipo
 la Cruz por la falda de el Cerro de el Maipo a 1 legua
 de el Maipo

Escala de tres leguas Castellanas divididas la una en 36 Quatos se ha levantado el plano

Escala de 150 Castellanos de la Ciudad

Antonio Lozada
 1755

Plano del Llano del Maipo (aprox. 1755 - 1761) de Antonio Lozada (Atlas cartográfico de Chile 1981)

LOS CUATRO PROYECTOS EXISTENTES EN 1742

A la fecha de 1742, se tenían 4 proyectos, para poder solucionar la carencia de agua que sufría la ciudad de Santiago ellos eran los siguientes:

1. Proyecto de canal del río Maipo al Mapocho, presentado por Francisco Navarro Bolaños.
2. Primer proyecto presentado por el Padre Petri, arquitecto de la Compañía de Jesús.
3. Segundo proyecto presentado por el Padre Petri.
4. Proyecto de los comisionados Antonio de Espejo, Francisco de Tagle y Bracho, Juan Francisco Barros y Francisco Jara.

Informe de los comisionados para localizar el lugar apropiado para realizar la bocatoma y la acequia del río Maipo al Mapocho de fecha 13 de septiembre de 1743:

“...recorrimos en primer lugar los sitios y parajes que corresponden a los Mapas que hicieron el Padre Petri de la Compañía de Jesús, y Don Francisco Navarro Bolaños, y las tomas que señalan en ellos, y hallamos que aunque una y otra son posibles, son sumamente dificultosas, de mucho costo y de poca subsistencia, así por la profundidad de la barranca o caja del Río, como por venir con mucha pujanza, y no tener resguardo alguno que asegure la permanencia,... nos hicieron concebir no eran parajes a propósito, especialmente, porque el plano que se hace formar para la acequia venga con la caída no permite que se le dé el ancho que necesita para que traiga agua suficiente a esta ciudad, por la opresión con que la estrecha el Cerro del Chequén por esta parte y la barranca del Río por otra, sin que sea remedio profundizar la acequia....porque continuamente padecerá derrumbes que necesiten repetidos costos, y priven la ciudad del beneficio del agua que es el principal intento....”

Por lo anterior recomendaran hacer las bocatomas en el lugar llamado “Morros de las tomas de Tango” aproximadamente 3 leguas en línea recta desde la actual localidad de la obra al poniente (unos 15 Kms. Aguas abajo de la actual bocatoma).

“....Estos inconvenientes, nos obligaron a venir Río abajo reconociendo su rivera y llegamos sin hallar toma a propósito, hasta el Morro que llaman de las Tomas de Tango,donde se ven vestigios de alguna toma antigua.... y teniendo

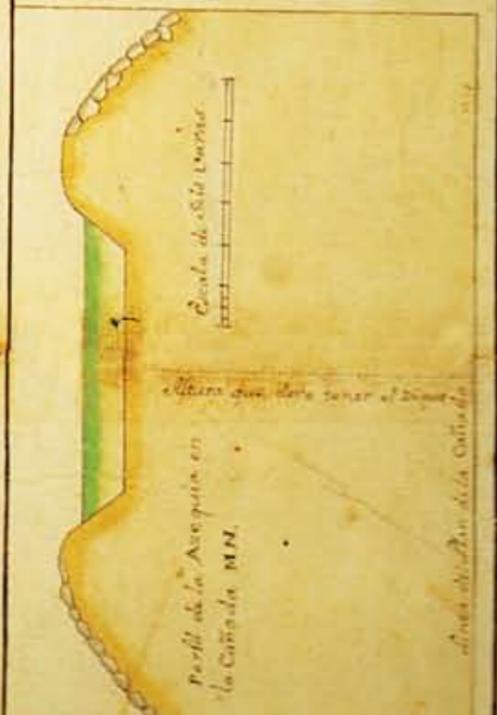
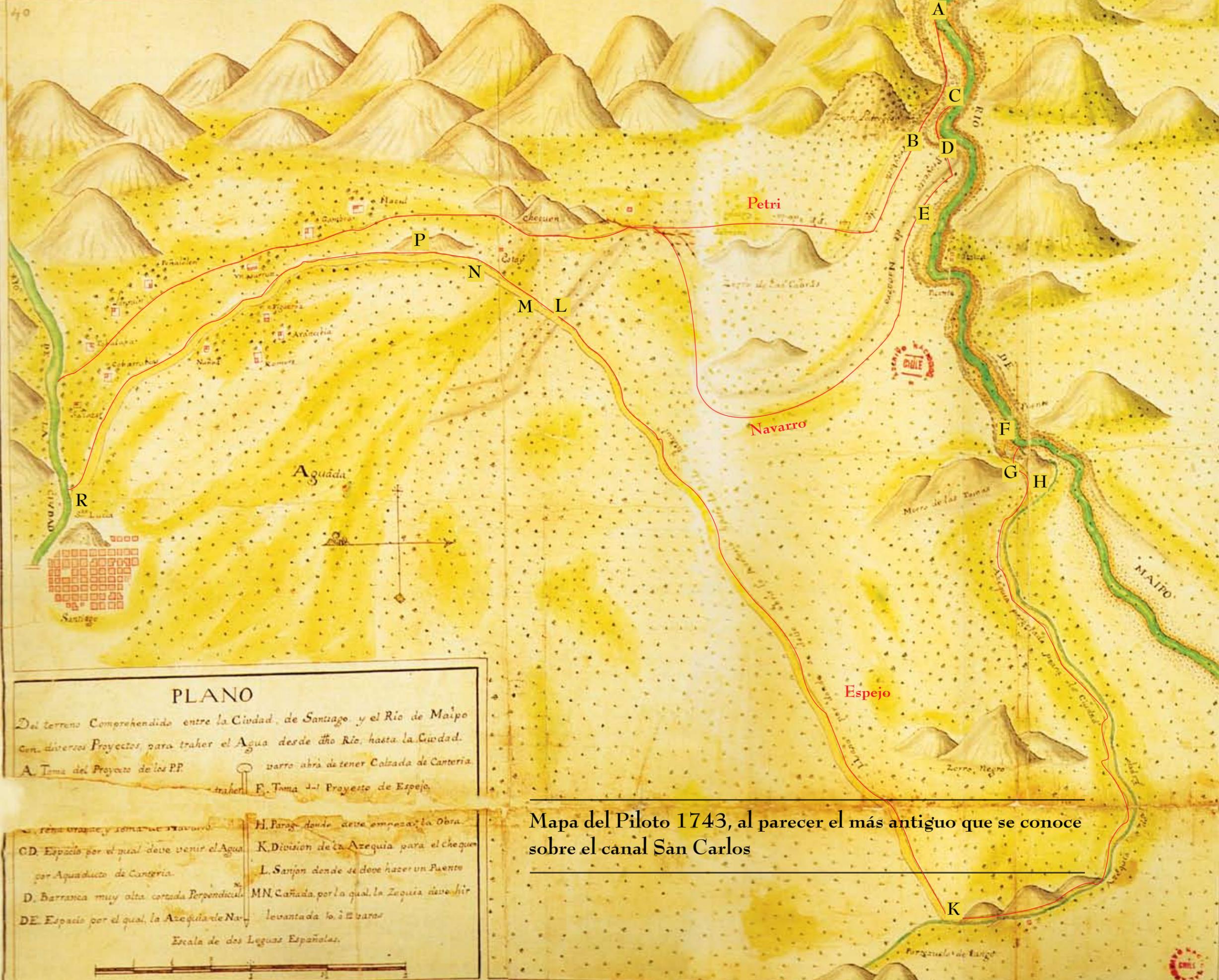
consideración a la perpetuidad de la Obra juzgamos y de un acuerdo sitio muy conveniente para la bocatoma

“.....Abierta la bocatoma y el cauce, en el Portesuelo que se forma entre el Morro y la tierra firme, viene el agua a caer a poca distancia de la toma en la azequia que llaman de Espejo, se puede separar el agua de dicha azequia de Espejo, y conducirla a esta ciudad por otro Portesuelo que cae más al Oriente, y de allí traerla por el llano siguiendo el rumbo de Nordeste inclinado al Este hasta cerca del cerro de Chequencillo, faldeando las tierras de Macul.....”

EXPLICACIÓN Y REFLEXIÓN DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS

La toma del proyecto de (P. Petri) es muy ventajosa por coger el agua bien alta, y las peñas grandes que están en medio del Río facilitan la toma; pero para conducir la Azequia el Espacio AB (ver letras en el plano del Piloto) . Es sumamente dificultoso, porque todo este espacio, es terreno arenisco, y lleno de grandes piedra movediza; por lo cual será preciso, hacer un aguaducto de cantería de cerca de una legua de largo y que en partes habrá de tener de alto más de 26 varas, por que es preciso desviarse del cerro pedregoso, en cuya falda es imposible afirmar la obra por lo movedizo de sus piedras y el terreno arenisco, lo que casi imposibilita el proyecto por la sumamente costoso.

El proyecto de Navarro, (con una bocatoma aguas debajo de la de P. Petri), dificulta más la toma que hace entre dos peñas que están en el Río, porque como están muy arrimadas a la barranca (que en este paraje es muy escarpado) no puede formar zanjas y le es preciso que forme un aguaducto de cantería, de un cuarto de legua de largo, el cual cuando llegue a la Barranca D habrá de tener 10 varas de alto; pero la mayor dificultad esta en conducir el agua desde D hasta E, porque la Barranca D, es alta de 25 o 30 varas y cortada perpendicularmente, y su terreno, es de mala calidad para conducir agua, porque aunque en la superficie superior tiene cosa de 4 varas de buena piedra, el terreno inferior es arena y piedra movediza; por lo cual para que la Azequia DE (que debe ser profunda de 12 o 20 varas) pueda mantener el agua, será preciso hacerle su calzada de cantería, todo el Espacio DE, que es cerca de una legua, hasta que salga el agua al plano horizontal . Esta obra, a demás de ser costosísima, no es segura porque siempre que haya temblor de alguna entidad, la calzada está sujeta a falsear y resumiéndose el agua la obra infructuosa.



PLANO
 Del terreno Comprehendido entre la Ciudad de Santiago y el Rio de Maipo con diversos Proyectos para traer el Agua desde dho Rio hasta la Ciudad.
 A. Toma del Proyecto de los PP. varro abra de tener Colzada de Canteria.
 F. Toma del Proyecto de Espejo.

H. Paraje donde debe empezar la Obra.
 K. Division de la Azequia para el chequeo.
 L. Sanjon donde se debe hazer un Puente levantada 10. ÷ 12 varas.
 MN. Cañada por la qual la Zequia deve hir.
 Escala de dos Leguas Españolas.

Mapa del Piloto 1743, al parecer el más antiguo que se conoce sobre el canal San Carlos

El proyecto de Espejo es más fácil que los demás porque en el paraje de la Toma F. el Río Maipo, va muy de playa y las barrancas son bajas y de fácil acceso y la toma se facilita, porque el río en este paraje forma algunos ramos y uno de ellos puede ser de Boca toma, con poco trabajo, esto correspondería aproximadamente al actual puente Los Morros.



Paseo La Cañada (hoy Alameda Bernardo O'Higgins) en que se aprecian las acequias para riego a ambos costados.

Albúm de un viaje a la República de Chile, de C. Gay

En el anexo C, se detalla una descripción del proyecto sugerido, así como un interesante cálculo sobre los trabajadores, instrumentos, tiempos y costos que se requieren para la ejecución de la obra, cuyo detalle arroja un total de 1621 días para la construcción de los diferentes tramos, con un costo de \$ 160.761 en mano de obra. Que en este cálculo del tiempo, es menester añadir los días de fiestas y días de lluvias, en los cuales no se podrá trabajar.

Si tenemos en cuenta la relación del peso con el oro equivalente en esa fecha tendríamos que el costo de la mano de obra aquí indicado, incluyendo la mantención y alimentación de los trabajadores (ascendería a \$ 3000 millones en moneda de julio del 2007).

El Gobernador, “dada la urgencia”, ordenó que se empezaran los trabajos ese mismo año, a mediados de 1743. Existieron varios planos y proyectos.

El elegido fue el Proyecto de Antonio Espejo. Depositario de los dineros de esta obra se designó al maestro de campo Don Pedro Lecaros Berroeta, y el primer giro para comprar herramientas se hizo en Junio de 1743.

El Gobernador en persona hizo el primer reconocimiento de los terrenos por donde debería pasar el canal, y como «peritos entendidos de arquitectura» llevó consigo al jesuita Juan Petri y al regidor don Juan Francisco de Barros. Fijaron el punto de la bocatoma e hicieron el trazado en la mejor forma que Dios les dio a entender; cuatro meses más tarde, en diciembre del año 1743, los trabajos se encontraban en grande actividad.

Pero no tardó en reconocerse el gran error en que habían incurrido los “peritos entendidos en arquitectura”; la bocatoma estaba mal situada, mal dispuesta y era insuficiente; los niveles del trazado no correspondían y se vio que el agua no podría llegar jamás al Mapocho por tal herido. El corregidor don Juan Francisco de Larraín, director de la obra, fue el primero en pedir al Presidente Manso «que se mande hacer un nuevo mapa por persona competente, y que mientras, se suspenda la obra, por ser inútil gasto». No había en Chile ingeniero alguno a quien consultar; pero en Diciembre de 1743, en Valparaíso estaba fondeada la escuadra del almirante español José Pizarro, y entre su personal se encontró un piloto “entendido de agrimensor”, quien, traído a Santiago para que diera su opinión sobre el canal en trabajo, declaró «que debía sacarse más arriba, para que pudiera ser de utilidad» y para tal efecto confeccionó un plano al que denominó “Plano del terreno comprendido entre la ciudad de Santiago y el Río de Maipo con diversos proyectos para traer aguas desde el Río hasta la ciudad” .

Este plano, al parecer aún inédito, es el más antiguo que existe en relación con el Canal San Carlos y se le conoce como “Mapa del Piloto”.

Esta empresa, que se acometía luego de casi 170 años desde las primeras iniciativas del Cabildo, fue interrumpida por haberse reconocido que el terreno por donde se estaba llevando el canal era inadecuado, lo que hacía aconsejable realizar la toma más arriba.

El ensayo había costado caro, pues se había invertido en él una suma superior a 30.000 pesos, que podía considerarse perdida.

Los años siguientes hubo fuertes lluvias, y con el fracaso recién experimentado no había para qué seguir pensando en conducir las aguas del Maipo para incrementar las del Mapocho; sin embargo, algunos propietarios de las cercanías de la bocatoma y del canal empezado, lograron aprovechar las pocas aguas que se escurrían para regar sus chacaras y transformarlas, de páramo desolado como eran, en hermosos fundos productivos.



Santiago en el siglo XIX

INFORME DEL CAPITÁN NICOLÁS DE ABOS Y PADILLA 1746

Venido de Concepción, don Nicolás se dedicó a la ejecución del reconocimiento, cálculo, presupuesto y trazado del futuro Canal de Maipo, confeccionando el mapa, donde describe su recorrido, siendo uno de los más antiguos de que se tenga testimonio; en él se muestra la dirección que tendría el proyectado Canal (que no difiere sustancialmente del actual), titulándolo: Mapa y Demostración del Río de Maipo y guía de la ciudad, y de los Padres de la Compañía de Jesús.

Calculación y Presupuesto, de su coste en su terreno según se ve Santiago y Febrero 17 de 1746 años. Don Nicolás recibió del Cabildo santiaguino la suma de 150 pesos en monedas de 8 reales, como gratificación por los servicios prestados. (\$2.700.000 de hoy).

El mapa grafica la geografía del Llano o Valle de Santiago enmarcada entre el límite natural de los ríos Mapocho al norte, y el gran Maipo al sur, al este por los faldeos precordilleranos de los Andes y por el oriente y poniente una desolada geografía sin mayores detalles, con las grandes haciendas conventuales de la Compañía de Jesús y de las monjas del Carmen Alto, finalizando su descripción a la altura de los cerros de Las Monjas.

Este mapa muestra una línea o demarcación en forma transversal oblicua de sur-oriente al nor-poniente del Llano, que nace en el sector llamado El Estay y que señala el límite o lindero de la propiedad de los Padres de la Compañía de Jesús con respecto a los predios o mercedes del sector nor-oriental y chacras de Santiago. Aquí se puede apreciar la gran extensión de la tierra de los Padres Jesuitas.

Paralelamente a los dos ríos corren, demarcando el espacio hacia el centro del valle dos barrancos o desagües de las aguas cordilleranas; el del Norte es el Zanjón de la Aguada, que nace de la conjunción de tres barrancones primarios, en los predios: Santa Cruz, Peñalolén y Zapata y el del sur en el predio Serrano y de los sectores llamados El Estay (Estayes) (Francisco Estay) y Chequeen (Chequen).

En este último barrancón proyecta su alimentación con aguas del río Maipo por medio de una bocatoma que la llama “Toma de los Padres”, como lo señala en el título del mapa (Acequia de los Padres de la Compañía de Jesús), que regaría exclusivamente los campos de la Compañía. El proyectado Canal acequia de la Ciudad, regaría eventualmente el gran sector entre los faldeos precordilleranos y el lindero de los padres de la Compañía de Jesús. A que su bocatoma está diseñada a un costado del cerro Las Cabra Letras A, B, C y D, frente al caserío de Juan Antonio Vilches, emergía al valle bastante más abajo (Letras E, F y G), a la altura del cerro Negro, (hoy aguas arriba del Río Clarillo), para volver a subir hacia el sector de Chequencillo.

Además el mapa nos muestra dentro del Llano algunos caminos:

Cuatro caminos en forma perpendicular a los ríos, en derechura saliendo de la ciudad hacia el sur. Los dos primeros en la parte alta, llamados ambos “Camino del Cerro de las Cabras”, uno en la parte alta del lindero de los Padres de la Compañía de Jesús (en ese sector Zanjón del Peral) y el otro en el bajo, con igual dirección pero con diferente destino, el del alto pasa por el predio Serrano hacia el Cajón del Maipo y el del bajo pasa frente al cerro Las Cabras corriendo derecho al río Maipo llegando al punto de la proyectada bocatoma del Canal. Este último camino debe ser con toda seguridad el también llamado camino del Puente Antiguo, construido en el siglo XVI y devastado por el río Maipo al siguiente.

A continuación, al centro del Llano, el camino del Puente que cruza el río Maipo, a la vista de la desembocadura del río Claro (Clarillo), por el Puente Nuevo que llegaba a Pirque y Huelquén hacia Chada al sur.

El “Camino Real del Bao”, más abajo del Cerro Negro, llamado también Camino Real de Tango o del Vado (Calera de Tango) se enfrenta al cauce en la parte más ancha del río Maipo y que, vadeándolo, se interna por el amplio Valle del Maipo, Viluco, Hospital y Angostura.

Hay un camino paralelo a la ribera sur del Mapocho, el camino al Puerto de Valparaíso, hacia el poniente (calle San Pablo).

Finalmente, hacia el norte, cruzando el río Mapocho, por el Puente de Palos (muchas veces destruido por el río) frente a La Recoleta, nacen dos caminos: el de Aconcagua pasando por La Chimba y, por último, el camino a Quilicura pasando por Renca.

Veinte años pasaron sin que la ciudad volviera a preocuparse de la obra abandonada, y si alguien pensó en ella ocasionalmente o en días de angustia, se guardó bien en comunicarlo, porque nadie le habría hecho caso. Una última tentativa del Presidente interino, don Félix de Berrotea, el año 1764, para continuar, o mejor dicho, para empezar de nuevo la obra, mereció la más rotunda desaprobación del Monarca, quien por Real Cédula de 29 de febrero de 1766, mandó «suspender la ejecución de la mencionada obra, hasta no formar un mapa nuevo y completo» que debería ser aprobado previamente por el Rey.

Hacia 1766, el gobernador de Guill y Gonzaga, junto al Ingeniero irlandés, Juan Garland, inspeccionó el lugar y dictaminó que el trazado ya hecho no servía.

PROYECTO DE MATÍAS UGARETA 1772

Seis años más tarde, (1772) y después de una nueva sequía, apareció sin embargo un loco que ofreció hacer a su costo el «suspirado» canal, con la sola pretensión de que, una vez terminado, se le reconociera, perpetuamente, el derecho de propiedad a cincuenta regadores de agua que él se proponía vender entre los propietarios del «llano de Lepe», que tal era el nombre que se daba entonces al actual «Llano de Maipo».

Pidió también ese empresario, cuyo nombre era don Matías Ugareta, que «la ciudad me pague el décimo del valor de la venta o arrendamiento de los regadores que se saquen del canal, a más de los cincuenta»; pero esto no le fue concedido; el Cabildo, que no tenía un real para hacer la obra, regateaba lo que podía producir un trabajo ajeno. Ugareta no se desconsoló por eso, y pleno de fe emprendió la obra, invirtiendo en ella hasta el último centavo de un capital de 35.000 pesos, que constituía toda su fortuna. (En moneda de hoy \$640 millones)

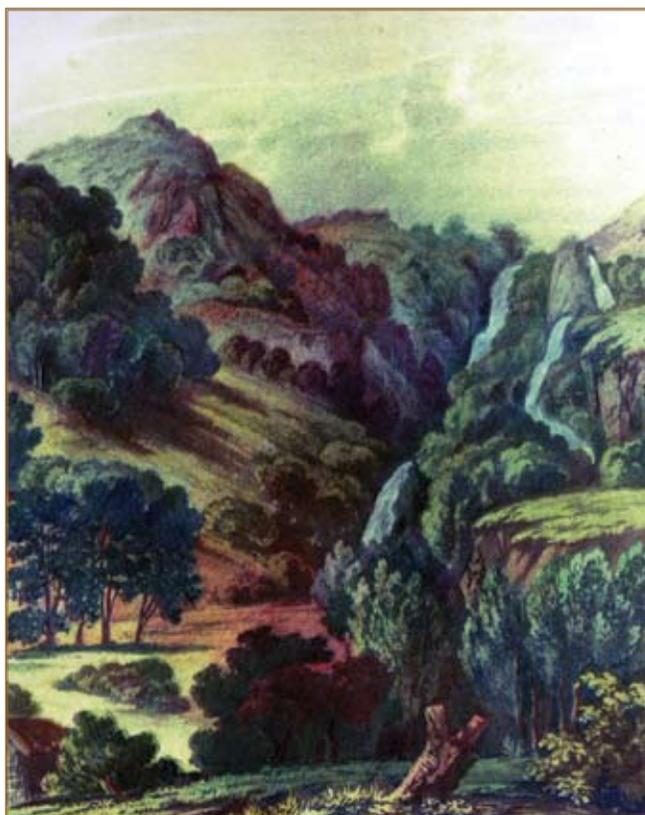
Cuando se le concluyó el dinero, el agua llegaba sin dificultad aparente hasta los cerros de Macul, a distancias de unas diez cuerdas de la chacra de Gandarillas; pero existía allí una quebrada, sobre la cual era necesario construir un acueducto que debía unir el cauce del sur con el del norte, que también estaba abierto, en una extensión de varias cuerdas, faltando muy poco para que llegara hasta el zanjón llamado de San Joaquín.

No era posible paralizar los trabajos a la altura a que habían llegado ya, con éxito evidente, puesto que muchos propietarios estaban disfrutando, aunque con dificultades, de los beneficios del agua. Ugareta no se echó a morir, y para reunir

fondos empezó a vender sus regadores, es decir, el premio de sus sacrificios. Con el producto de doce regadores, a quinientos, seiscientos y ochocientos pesos, logró, por fin construir el acueducto. El día en que puso el último ladrillo en ese puente de Macul, el esforzado Ugareta lanzó una exclamación de dicha inefable; al soltar el agua por el acueducto, el suspirado elemento llegaría, de un solo impulso, hasta el zanjón de San Joaquín, a las puertas de la ciudad, fertilizando cientos de leguas de terrenos áridos e inútiles hasta entonces, esperando la caricia del agua para convertirse en huertas y jardines.

Cinco años antes, poco después de haber empezado los trabajos, Ugareta había bautizado el canal con el nombre de Canal de San Carlos en honor del Rey Carlos III, el mismo Monarca que diez años antes había negado su licencia para continuar los trabajos de la obra. Era la más alta muestra de sumisión que podía dar a un Rey egoísta, el hombre que había puesto su fortuna al servicio de una idea beneficiosa para sus semejantes, rechazada por el Soberano.

El Canal de San Carlos era ya un hecho; desde San Joaquín al Mapocho, cuyas aguas iba a incrementar el Maipo, era una distancia corta y fácil que no podía ser una dificultad para la terminación de la obra, según creía Ugareta.



Dibujo del Salto de agua, en Conchalí, efectuado por María Graham "Diario de mi residencia en Chile", 1824.

Llegó el día fijado para echar el agua por el acueducto, y media población se trasladó al sitio de la obra; no sé si a este acto se le dio carácter oficial, o sea, si asistieron a él las autoridades «en cuerpo»; por las referencias que tengo, puedo deducir que las escenas que apunto las presencié mucha gente.

Con el objeto de mantener enjuto el terreno para trabajar las obras, el canal desaguaba durante el trayecto hasta Macul por varias compuertas que sólo dejaban pasar la pequeña cantidad de líquido que necesitan los regadores. El acto inaugural consistía en largar el agua en la bocatoma para que se deslizase a través del canal, cruzase el acueducto recién construido y llegase hasta San Joaquín, cuyo zanjón era el desagüero final.

Se dieron las señales, abriéronse con dificultad las compuertas de la bocatoma, y un torrente se precipitó por ella, invadiendo en turbonada los emplantillados y los muros del canal y rebalsándose por sobre los pretilos con empuje avasallador; las primeras cuadras desde la bocatoma abajo, resistieron victoriosamente; el desnivel



Desborde del primitivo Canal San Carlos, en 1776

era considerable, aunque el agua abrió brecha en algunas partes; pero a medida que el torrente bajaba, su mismo volumen iba presionando las partes más débiles de la mampostería y de los heridos de tierra inconsistente, sin que fuera posible por la distancia y por las dificultades de comunicación poner oportuna defensa en los distintos sitios en que la necesitaba inmediata.

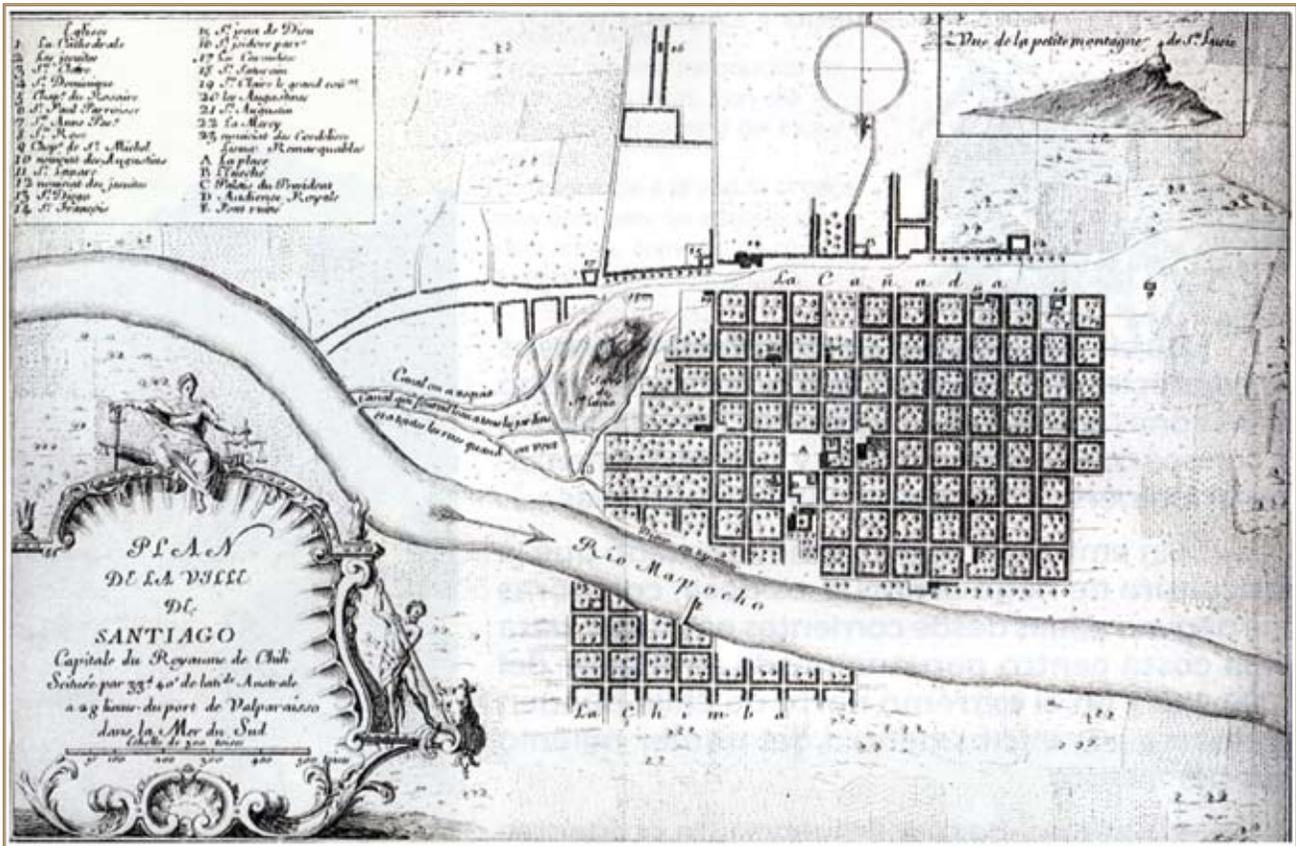
La avalancha de agua no demoró media hora en llegar al acueducto, saltando por sobre todos los obstáculos que le oponían el muy defectuoso nivelado y la deficiencia de las «obras de arte»; seis u ocho rebasamientos destruyeron o amenazaban destruir los parapetos, emplantillados y pretils, y el agua se derramaba cerro abajo, o se empozaba en los huecos de los cimientos, agazapándose por allí como un gusano destructor e impune.

Desde la puntilla de uno de los cerrillos de Macul, el empresario Ugareta atisbaba la llegada del agua y su embocadura en el acueducto recién construido; en su ansia por el suspirado éxito, no imaginó jamás que la corriente desnivelada desde la bocatoma se desenfrenara hasta el extremo de poner en peligro las obras que él había ensayado tantas veces en los cinco años que había «dado agua» a los regadores de Bellavista, y que por fin, se embalsara, como se embalsó definitivamente, apenas cruzó el acueducto, cubriendo poco a poco sus extremos y derramándose, por último, como una cascada en la extensión de ocho a diez cuadras, por los faldeos de la colinas cordilleranas.

El nuevo fracaso había sido rotundo, más grande aun que los anteriores, y pensar en enmendarlo era empresa de locos. Ocho días demoró el penosísimo trabajo de cerrar la bocatoma del Maipo para cortar el agua que continuaba derramándose inútilmente por el llano, «causando perjuicios». En esos ocho días quedaron destruidas completamente más de veinticinco cuadras de canal, y otras tantas quedaron inutilizadas. Un mes después Ugareta cayó enfermo, «con fiebres malignas», y una mañana su lecho amaneció vacío; el infeliz empresario tenía su vivienda en la chacra de don Joaquín Plaza, precisamente donde había un «bajo» que hizo una gran represa con las aguas escapadas del Canal San Carlos.

Los sirvientes que salieron a buscar al desaparecido enfermo, vieron que su cadáver flotaba sobre las turbias aguas, circulando lentamente, siguiendo la corriente del remolino (Este caso se conoce como el primer suicida del Canal San Carlos).

Desacreditada desde entonces la obra, los presidentes que se sucedieron se contentaron con conservar sus herramientas, ejecutando de cuando en cuando alguna cava o desmonte para dar ocupación a los presidiarios.



Plano “de la Vallée de Santiago, capitale du royaume de Chili”

François Frezier, 1732, “Relatións du Voyage de la Mer du Sud aux côtes du Chili et du Pérou”

Se observan las primeras canalizaciones del Río Mapocho, hacia el paseo de La Cañada.

Nuevamente, el año 1781, hubo otra sequía. El historiador Pérez García describe que sólo llovió 78 horas sobre un promedio normal de 220. Sin embargo, las obras continuaron detenidas.

Durante el gobierno de don Ambrosio O'Higgins sólo aparece una petición de don Nicolás José Gandarillas, para sacar de su cuenta una toma del Maipo y llevar el agua usando en parte la obra de Ugáreta, hasta una chacra que tenía en Macul. El Cabildo le representó al Presidente la inconveniencia de esta petición, porque, de realizarse, la gloria de la obra la tendría un particular y no la corporación que tanto se había preocupado.

Don Ambrosio, antes de partir para el Perú, dictó el 28 de abril de 1796, una disposición ordenando que debía procederse de inmediato «a ponerse en plantas un proyecto tan recomendable», obra que debía hacerse «por administración». En el mismo documento autorizaba al señor Gandarillas para que sacara su cauce propio de otra toma.

El Gobernador Gabriel de Avilés medió otros arbitrios, y tan perdida encontró la obra, que hubo de ordenar pregones públicos (08 de Noviembre de 1797) para que los que tuviesen noticia de los antiguos trazos y derroteros del canal, los pusiesen en conocimiento de la autoridad.

Más adelante, el Gobernador Avilés dispuso que se hiciera un reconocimiento para determinar el mejor lugar para la bocatoma y para su trazado, por lo que ordenó levantar el plano y calcular el costo de la obra.

Para ello, nombró como peritos al ingeniero don Agustín Cavallero, a Joaquín Toesca y al capitán José Vicente. Por su parte, el Cabildo designó a don Antonio de Hermida, a los regidores Juan Bautista de las Cuebas y a don Manuel de Salas, más cuatro propietarios de la zona que se beneficiarían, entre los que se encontraba el historiador Pérez García.

El resultado de esta comisión fue una recomendación al Presidente de que se designara al ingeniero don Agustín Cavallero y al arquitecto Joaquín Toesca para que confeccionaran el proyecto.

Pero el ingeniero militar Cavallero era uno de los pocos profesionales de esta especialidad que había en este recinto y las autoridades lo designaban simultáneamente en todas las obras. Más tarde, con la muerte de Toesca, tuvo que reemplazarlo en la Casa de Moneda.

PROYECTO DE AGUSTÍN CAVALLERO (1800)

El intento más serio se obtuvo en una reunión convocada por el presidente Joaquín del Pino, en la que participaron los miembros del Cabildo, y los del Consulado del Comercio. En aquella ocasión se analizaron detalladamente los gastos e ingresos del ramo de la balanza. Finalmente, se llegó a las siguientes conclusiones:

- a. Se destinaron \$ 2.000 a la construcción del canal. (\$30 millones hoy).
- b. Se establecieron \$ 50 anuales a cada uno de los regantes del Mapocho, mientras durara la obra. (\$900.000 en moneda actual).
- c. Se puso un impuesto de un real por cada piel o cuero de vaca beneficiada, y un cuartillo para cada una de carnero o cordero que sé vendiera en puestos públicos.
- d. Se estableció otro impuesto con el nombre de corambre o cuerambre, que consistía en 2 reales (hoy \$4.416) que debía pagar cada cuero de sebo que se exportase de Valparaíso al Callao o a los puertos intermedios.

Se estimó que todas estas entradas debían producir unos \$ 12.500 anuales (hoy \$228 millones) con los que se podría dar comienzo a la obra. Pasados los antecedentes a la Real Audiencia, ésta aceptó los nuevos tributos, con la condición de que sólo se mantuviesen mientras durase la obra del canal. Recomendaba además, que se encargara el proyecto al ingeniero don Agustín Cavallero.

Con todo, sometió aquel tribunal el asunto a un trámite dilatorio de consulta al rey, por hallarse en guerra con Inglaterra, y también, en lo secreto, porque se agitaban debajo de la tierra sordos manejos entre ciertos chacareros y hacendados, que tenían sus fundos en primeras aguas, contra la realización de una empresa que iba a dar a la ciudad la hartura de diez y seis mil cuerdas de cultivo de sus mismos arrabales. (25.000 hectáreas)

Entre tanto que llegaba la real licencia para la contribución el presidente del Pino emitió un decreto designándolo para realizar los estudios. Procedió el perito Cavallero a hacer por 1a primera vez, planos, cálculos de costo y dimensiones, niveles de extremidad a extremidad, y demás procedimientos indispensables en obras de ese género y cuya omisión costaba más de medio siglo de sacrificios.

Nueve meses después, el ingeniero entregó un trabajo.

Plano de el terreno comprendido entre la Ciudad de Santiago de Chile y el Rio de Maipo con el proyecto de un Canal para conducir Agua desde dho Rio à el de Mapocho de esta Ciudad. Año de 1800.



Calle de San Juan de los Rios

“Proyecto que se propone para la construcción, y abertura del Canal San Carlos, que deve conducir agua desde el Rio de Maipo a el de Mapocho de esta Ciudad de Santiago Capital del Reyno de Chile”.

De esos nueve meses, Cavallero trabajó cuatro en el terreno y cinco en el gabinete, entregando cuatro juegos de planos que comprendían la planta general, la bocatoma, perfiles y elevación de los puentes acueductos que debían construirse, para salvar las depresiones del zanjón del Peral y del zanjón de la Aguada, y otros detalles similares de los puentes que se harían sobre el cauce en los caminos que lo cruzaban. Por resultado, que el canal tenía en toda su longitud 35.000 varas; que su bocatoma y malecón, tallados en la roca viva, importarían 26,452 pesos; que la excavación del cauce, calculada en 368,157 varas cúbicas costaría 46,019 pesos 5 reales a razón de un real la vara, cuyo costo, añadidos los puentes, acueductos, terraplenes y demás gastos, haría subir el importe total a 90,737 pesos. (En moneda de hoy \$ 1600 millones).

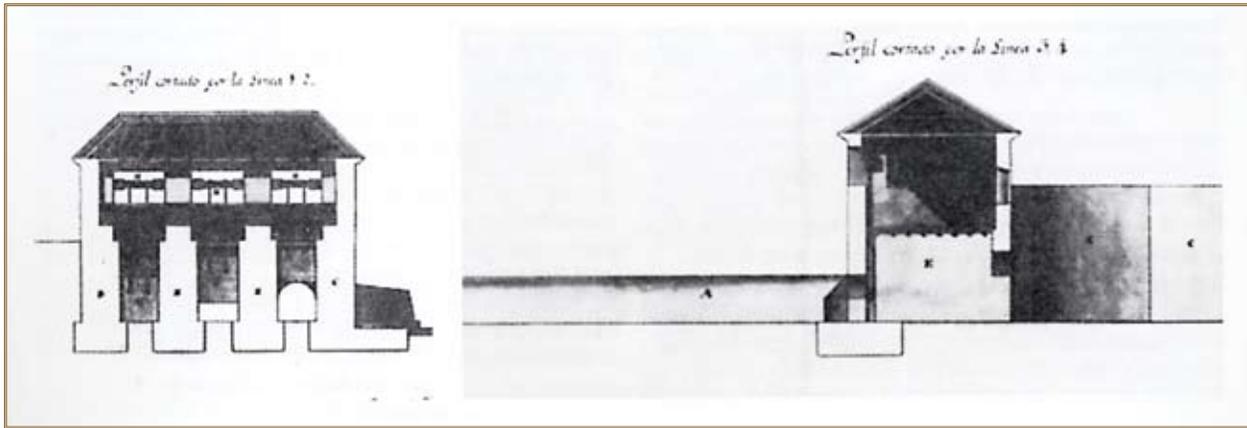
Una cosa, sin embargo, había que advertir en este cálculo, y era nada menos que para formularlo no se había tomado en cuenta la calidad del terreno que debía atravesar el canal, que era precisamente la parte determinativa de su valor.

El declive total del cauce, entre ambas extremidades, era de 52 varas, 10 pulgadas y 11 líneas, y el término medio de 10 pulgadas cada cien varas.

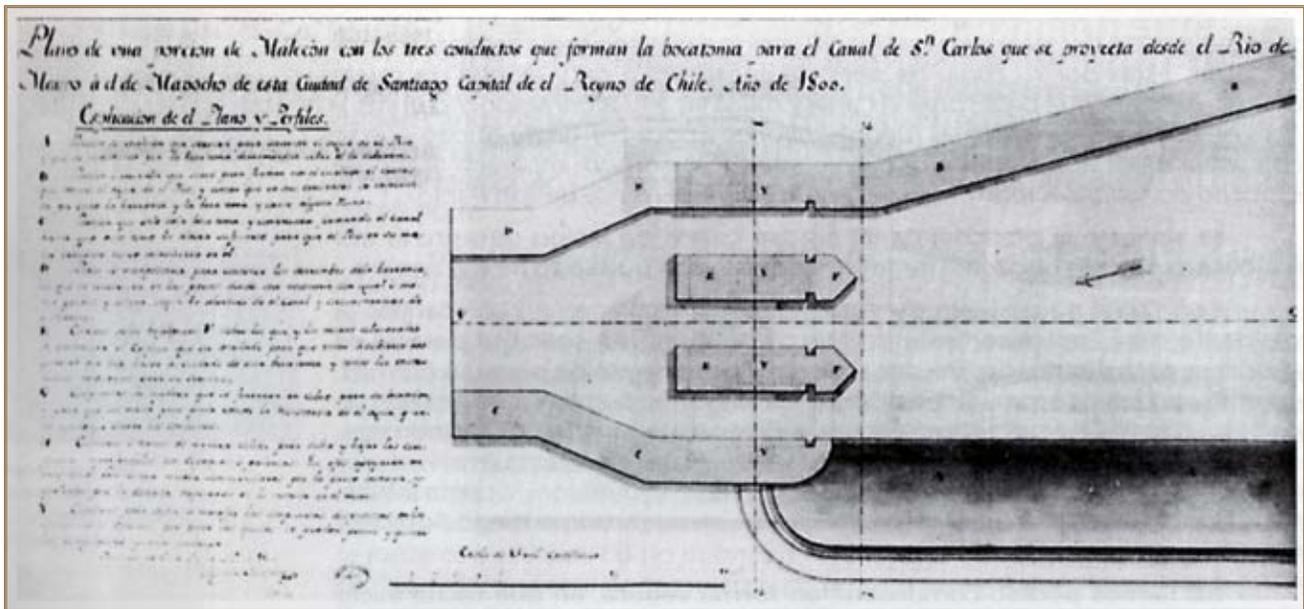
Habiendo recaído el cargo de superintendente en don Martín Calvo Encalada, el ingeniero Cavallero le solicitó los medios económicos para el estudio. Gracias a este documento, podemos hoy conocer los instrumentos usados en su trabajo: un nivel de agua con su pie, dos estadales divididos en pies y pulgadas con tablillas movibles, una plancheta con pie, bloc y gafas, cuatro banderolas con sus varas, un nivel de plomo, un cuadrante de madera graduado, dos reglas de a dos varas cada una y una mesa con su cajón para la delineación de los planos. En total, cien pesos.

Los honorarios pagados al ingeniero Agustín Cavallero fueron \$1.680, que más los \$ 500 en gastos, tuvieron un costo de \$ 2.180 que desembolsaron las cajas reales (\$38,4 millones de hoy).

El proyecto consultaba una sección de seis varas de ancho (5 mts.) en su parte superior, cuatro varas y un pie en el fondo (3,6 mts.), y cinco pies de altura. (14 mts.). Su pendiente era variable según los terrenos que iba recorriendo, pero, en términos generales, mantenía las cuatro pulgadas cada 100 varas que era la medida normalmente usada por los prácticos, (aprox. 1,135 por mil), que más tarde se transformó en uno por mil.



Bocatoma del Canal San Carlos, perfil cortado frontal y transversal de las compuertas. Plano de Agustín Cavallero, 1800. (Archivo general de Indias)



Bocatoma del Canal San Carlos, Plano de planta, Agustín Cavallero, 1800. (Archivo general de Indias)

Presentó Cavallero sus perfiles y presupuestos el 1° de Agosto de 1800, que ascendieron a \$90.737 con un real (\$1600 millones en moneda actual) y aprobados el 1° del entrante mes por el Presidente Pinto, iba a ponerse mano a los trabajos, cuando llegó de España una orden inesperada para que aquel ingeniero pasase a Panamá a continuar sus servicios en esa plaza fuerte.

Sobrevino, en consecuencia, una forzosa dilación, y ya parecía cosa del destino que sobrevinieran para aquella obra tantos, tan repetidos e insuperables inconvenientes. Existe en el Canal de Maipo una cuchilla que los directores de la empresa llamaron la Punta de los Imposibles. Pero donde estaba verdaderamente la ladera impasable no era en el granito sino en los hábitos, en las pequeñeces, en los absurdos de los colonos, y así lo demostró pronto la pólvora y la barreta, abriendo a tajo el imposible de la piedra. En cuanto al imposible de la Colonia, fue preciso, para vencerlo, desbaratarlo a cañonazos.

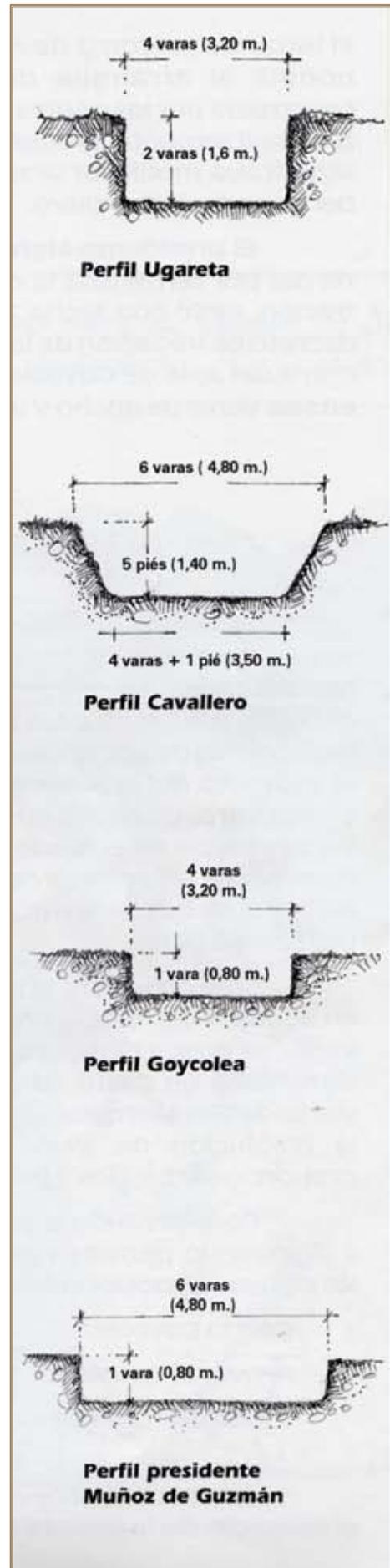
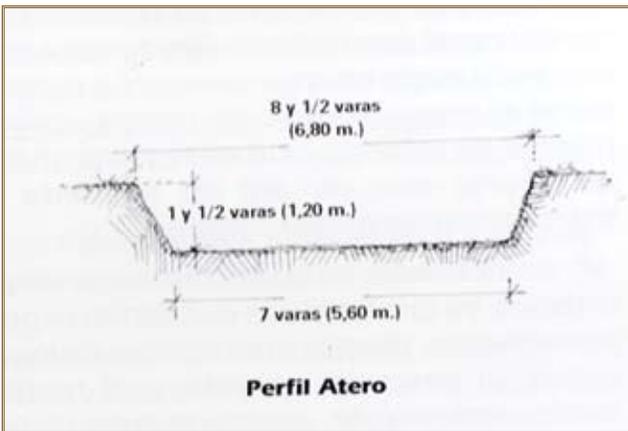
EL IMPULSO DEL GOBERNADOR LUIS MUÑOZ DE GUZMÁN (1802)

No obstante que el presidente Joaquín del Pino había aprobado el proyecto mediante un decreto, dos años después, un nuevo gobernante, don Luis Muñoz de Guzmán. Resuelto a atropellar todo género de obstáculos, incluso el de los imposibles, Muñoz nombró al agrimensor Goycolea director científico de la obra el 13 de septiembre de 1802, con un sueldo de \$ 2 diarios (\$35.200 por día en moneda actual), y desde entonces puede decirse comenzó el trabajo del canal que hoy se llama SAN CARLOS.

Encargó la modificación de algunas de sus partes, especialmente en lo tocante a la bocatoma, pues suponía que se podrían lograr ingentes economías. Esto sucedía cuando su autor (Cavallero) se hallaba en Valparaíso a la espera del barco que lo llevaría a Panamá.

Goycolea, en compañía de don Jerónimo Pizana, oficial de marina sobrino del Presidente Muñoz de Guzmán, visitaron la llamada «toma de las Higueras», y la más antigua conocida como “toma de los jesuitas”. Después de muchos informes, presupuestos, reuniones y consultas, se terminó aprobando el lugar de «la toma de los jesuitas», que correspondía al arranque de una antigua acequia construida por los padres de la Compañía de Jesús, presumiblemente alrededor de 1750. Este cambio significaba modificar gran parte del primer tramo del trazado de Cavallero el Presidente Muñoz de Guzmán, que quería dar por terminada la obra durante su administración, dictó con fecha 23 de octubre de 1802, el decreto de iniciación de los trabajos, nombrando a don Juan José de Goycolea como perito, y fijando en seis varas de ancho y una de altura su sección.

“*Gobernador don Luis Muñoz de Guzmán*, marino distinguido i hombre de altas prendas morales y sociales, fue Presidente en Quito i falleció repentinamente en Santiago en 1808.”
 (Oleo Museo Histórico Nacional)



COMPARACIÓN DE CAUDALES

A través de la narración anterior, hemos visto cuatro posibilidades respecto a las dimensiones del canal. La primera contenida en la oferta que hizo Juan José de Goycolea, que las fijaba en cuatro varas de ancho y una de profundidad. Luego, el proyecto del ingeniero Cavallero las establecía en seis varas de ancho en su parte superior, cuatro varas y un pie en el fondo, por cinco pies de altura. Finalmente, el decreto del presidente Luis Muñoz de Guzmán que determinaba seis varas de ancho por una de altura.

Si se considera la pendiente acostumbrada en aquellos tiempos, de cuatro pulgadas cada cien varas, se puede deducir que la oferta de Goycolea significaba un gasto de 1.800 It/segundo. El proyecto de Cavallero mejoraba a 5.500 It/segundo, y la resolución de Muñoz de Guzmán venía a proporcionar casi los 3.000 It/segundo.

Considerando que, en términos generales, 1 It/segundo permite regar 1 hectárea, se tienen las siguientes posibilidades de superficies regadas:

Oferta Goycolea	1.800 hs.
Proyecto Cavallero	5.500 hs.
Resolución Muñoz de Guzmán	3.000 hs.

Este análisis hace ver lo conveniente que era el proyecto del ingeniero Cavallero.

Dos años trabajó Goycolea sin obstáculos hasta llegar al cerro de piedra, llamado el Puente de Ugareta, llevaba gastado en Diciembre de 1804, la suma de 91,868 pesos 4 reales. Esto es, mil pesos más del presupuesto de Cavallero, a pesar de que, por evitar la costosa bocatoma trazada por este último, se abrió aquella catorce cuadras más adentro del cajón del Maipo, en un sitio llamado las Higueras de Adames, en cuya vecindad los jesuitas habían construido la entrada del canal con que regaron la Hacienda La Calera.

Hemos visto que, el año 1802, Goycolea comenzó los trabajos desde la bocatoma con gran empeño, fijándose un plazo de tres años para concluir la obra. Sin embargo, al año y medio se le quitó la dirección, designándose en su reemplazo al ingeniero militar don Miguel María de Atero.

Habiéndose partido con un presupuesto de \$4.000 mensuales, en abril de 1804, se redujo a \$3.000 y a comienzos de 1805 bajó a \$1.000. En enero de 1806, el ingeniero Atero informaba que en los últimos 37 meses se habían invertido \$104.058 sin haberse terminado los trabajos. (\$1.831 millones de hoy)

Canal de S. Carlos de Maipo Año de 1804, Liquidación de Caudales.

Extracto de la cuenta general de cargo y data de los Caudales q^{se} han manejado por la Comisaria del espormado Canal de S. de Maipo a fin de Diciembre de dho Año, ajustada por los ramos y partidas q^{se} constan de sus Libros en las fojas q^{se} se expresarán.

<u>Cargo.</u>	<u>Foixas.</u>	<u>Pesos. Rs. Cts.</u>
Son Cargo total veinte y siete mil seiscientos		
dos pes. y Por ad. que resultan de mandos. d. 4 b.		
		27.602. 2. 0.

Data

Pagamentos Semanales de los Trabajadores	14	12.770. 4. 7/2
Salidas Mensuales de Empleados y Sirvientes	24	2.948. 6. 1/2

Viveres y Abastos.

		<u>Pesos. Rs. Cts.</u>	
Carne fresca	26 Novillos	29	208. 0. 0
Charqui	423 qq. 92 lb.	31	1.603. 5. 7/2
Cochinilla	9 qq. 69 lb.	35	45. 2. 0
Ceasa	6 botijas de d.	36	23. 7. 1/2
Sal	18 fanegas	38	37. 4. 0
Añi	56 fanegas 3 alm.	40	233. 1. 0
Frijoles	152 fan. 20 alm.	42	346. 4. 7/2
Papas	19 fan. 4 alm.	46	32. 5. 7/2
Lapallos	100 libras	48	3. 4. 0
Yan	228. 328 libras	49	2.594. 5. 7/2
Tringallo	424 fan. 6 alm.	52	1.164. 4. 7/2
Cebada	40 fan.	53	40. 0. 0
Paja	5 Carrasadas	56	10. 4. 0
Velas de cto.	3888 velas	57	31. 0. 0

} 6.425. 0. 1/2

Animales.

Bueyes	1 Junta	61	24. 0. 0
Carreros	157	62	176. 5. 0

} 200. 5. 0

Materiales.

Arena	612 cargas	66	35. 4. 0
Carbon de Traza	1.072 Cargas	69	398. 0. 0
Ladrillos	75.887	72	1.062. 3. 7/2

} 1.495. 7. 1/2

Utensilios

Axeros	7 qq. 90 lb.	76	253. 0. 0
Picazos	3 qq. 85 lb.	78	217. 7. 0
Polvora	16 qq.	80	800. 0. 0

} 1.270. 7. 0

Suma de la Data, y para abal. 25.131. 6. 7/2

Primera página del informe contable, sobre los gastos realizados en la construcción del Canal en el año 1804, firmado por Raimundo Sesé de Bervedel (comisario)

En abril de 1804, el presidente Muñoz de Guzmán delegó la superintendencia de la obra en don Jerónimo Pizana, atendiendo a la urgente necesidad de regar los áridos campos del llano del Maipo (actual comuna de La Florida) y de aumentar el caudal del Mapocho. Anteriormente, el propio Presidente había asumido la superintendencia del canal, pero su avanzada edad le impedía dedicarse a la obra como ésta exigía.

El nuevo superintendente estableció dos nuevas plazas: la de comisario, que recayó en don Raimundo Sesé de Berdevel, teniente de dragones, y la de celador de operarios, que asumió don Manuel Mena, sin remuneración, ya que era propietario de la hacienda el Chequén que atravesaba el canal.

Por aquellos años trabajaban en las faenas unos 300 a 400 hombres de no muy disciplinada conducta, por lo cual se agregó un pequeño destacamento militar encargado de mantener el orden.

Al poco tiempo, don Jerónimo Pizana emitió un informe que permite apreciar el desorden con que el buen Juan José Goycolea había llevado las obras.

No existían perfiles transversales ni longitudinales; no se había hecho un estacado general, sino que se colocaban estacas sólo en el trecho que se iba a iniciar, preocupándose únicamente de dar las pendientes para el cauce por excavar.

Debe recordarse que, en el proyecto estudiado por el ingeniero militar don Agustín Cavallero, figuraban tres perfiles, además de los correspondientes a las obras de arte.

CONCLUSIONES DEL INGENIERO JOSE MARÍA DE ATERO (1804)

En vista de lo informado por el superintendente don Jerónimo Pizana, el Presidente Muñoz de Guzmán dispuso con fecha 7 de septiembre de 1804, que el capitán de ingenieros Miguel María de Atero inspeccionara la obra y le presentase un informe.

Veinte días después, el ingeniero Atero entregaba un documento lleno de informaciones de interés:

- 1) Las compuertas proyectadas adolecían de graves defectos y debían ser cambiadas. Además, los marcos ya ejecutados quedaban 10 pulgadas más altos que el respectivo rodapié, de tal suerte que impedían evacuar totalmente el agua cuando fuera necesario limpiar el cauce.
- 2) Las variaciones de pendientes eran constantes, existiendo partes en que el desnivel era tan excesivo que la velocidad del agua destruiría el fondo del canal.

El ingeniero Atero atribuía estos defectos a la falta de planos y perfiles que, en el fondo, significaba que la obra se estaba dirigiendo en forma improvisada, de lo cual era seriamente responsable el agrimensor Goycolea.

En vista de este informe, el presidente Muñoz de Guzmán ordenó que Atero se aplicase a la confección de los planos y, simultáneamente, se hiciese cargo de los trabajos con el cargo de Ingeniero Director.

En diciembre de 1804, Atero presentó su estudio en el que se restituía la casa del pontero en las compuertas, de acuerdo al primitivo proyecto del ingeniero Cavallero, y consultaba robustos tornos para maniobrar las compuertas. El presupuesto por él calculado, ascendía a \$ 113.000 para terminar el canal (\$1990 millones de hoy), cantidad que debía sumarse a los \$ 91.868 ya gastados en el período 1799-1804.

Goycolea fue reemplazado a fines de 1806, por el célebre profesor de matemáticas don Miguel Atero, célebre también como verdugo, por las horribles crueldades que cometió más tarde como intendente realista de Concepción. Parécenos, sin embargo, que fue causa de aquel cambio la quiebra de la empresa, porque el canal, no sólo había devorado sus propios fondos, sino que, al tomar Atero la administración, debía la obra a otros ramos de la hacienda pública la suma de 15,519 pesos 7 reales (\$273 millones de hoy).

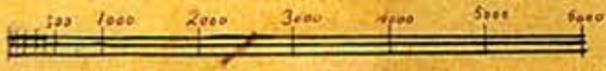
En vista de esto, tratóse de nuevo de paralizar la faena, a petición formal de los tesoreros reales; pero como su director científico dijese en un informe que lleva la fecha de Enero 7 de 1805, que lo “mismo era suspender que perder lo trabajado”, ordenó Muñoz que a toda costa se prosiguiese.

En consecuencia, Atero, que era inteligente y un administrador rígido, condujo el cauce en el término de un año a la punta llamada del Peral, con un costo de 43,000 pesos (\$760 millones actuales), y desde allí se comprometía a llevarlo al Mapocho con un desembolso de cien mil en el término de un año, si se ponían a sus órdenes mil operarios. Con los cien que se empleaban, por lo regular, aseguraba que se tardaría veinte.

Atero estudia la posibilidad de vender el agua a razón de \$1.000 por regador. Considerando que el canal tiene siete varas en su parte inferior, y una altura de vara y media, y un ancho superior de ocho y media varas, calcula 414 regadores, de los cuales se pueden vender unos 100 sin perjuicio de los terrenos de la ciudad.

Plano del Terreno comprendido entre el Rio Maipo i la Ciudad de Sant' de Chile, con el proyecto de un Canal para conducir agua desde dicho Rio al de Mapocho, a fin de fertilizar los campos estériles, i destruir la escasez que se padice los veranos en dicha Ciudad.

- A. ... Bocanoma.
- AB. ... Canal concluido
- C-D. Puntos en que deben construirse Puentes & acueductos.
- E. Caminos que corta el Canal, donde se han construido Puentes de comunicacion.



Plano del Ingeniero José María de Atero 1805

Santiago de Chile 7 de Marzo de 1805.
Miguel M. de Atero.

EL FALLIDO INTENTO DE MANUEL MENA DUEÑO DE LA HACIENDA CHEQUEN (1806)

La larga peregrinación del canal San Carlos se ve nuevamente entorpecida por presentaciones de particulares, entre otras, la de don Manuel Mena, a quien ya conocemos como celador de los operarios del canal, el cual había comprado en marzo de 1783, junto a su hermano Juan de Dios, a la Junta de Temporalidades la gran hacienda El Chequén que había sido de los jesuitas, cuyas tierras eran atravesadas por el canal. Las alternativas que siguió la presentación hecha por don Manuel fueron muchas. Como nota curiosa, vale la pena señalar la reticencia de este señor en admitir un ingeniero, pues "por conocimientos prácticos a la primera mirada dirige el chacarero el arado con el agua, o mejor diré, lleva con él arado la agua en la mano para regar a su antojo o que por muchos otros principios se creería asunto de mucha circunspección".

Añade don Manuel que la ingeniería corresponde a la arquitectura militar, o sea, a las fortificaciones; en cambio, el canal pertenece a la arquitectura civil, y «que este y otros canales pueden hacerse sin tal sabio». Señala que el marqués de Casa Real ha construido un canal de seis leguas de extensión (unos 33 kms.) de acuerdo a los planos del ingeniero Agustín Cavallero, pero que en ausencia de éste, ha bastado la dirección de un mayordomo campestre, que lo ha realizado con un costo de sólo \$ 14.000 (\$427 millones en moneda actual).

Agrega que las tierras del Melocotón han sido regadas mediante un canal "primoroso" construido por un "peón de ojotas" llamado Ignacio Martínez, por ganar la propiedad de ocho cuadradas de aquellas tierras. Cita otros ejemplos, como don Nicolás de la Cerda que ha valorizado el fundo de su mayorazgo con un magnífico canal construido sin administración científica. Igualmente, don Bernardo Quadra en el Cachapoal, y apunta finalmente que "los Indios Bárbaros dejaron la famosa Acequia llamada del Salto".

Promete concluir lo que quedaba de la obra en el término de seis años, sin más auxilio del fisco que una subvención mensual de mil pesos (\$ 17, 6 millones de hoy) y las herramientas de las faenas.

Sometió a Cabildo su primera base de contrato el señor de Mena el 27 de Junio de 1806, y como tenía un atractivo irresistible la baratura, aceptólo aquél al mes siguiente (Julio 23). Y de aquí una serie de propuestas y contra-propuestas, de informes y contrainformes, un guirigay incomprensible de papeles y capítulos.

Distribucion de los gastos de construcción del canal		
	1804	1805
Item	en porcentaje	
Trabajadores y Peones	46,9	41,1
Empleados y Sirvientes (*)	10,8	22,3
Gratificación del 3% para gastos de la Superintendencia	3,0	3,0
Viveres y Abastos	23,6	24,0
Animales	0,7	1,6
Materiales (Arena, Carbón, Ladrillos)	5,5	2,0
Utensilios (Acero, Fierro y polvora)	4,7	2,7
Herramientas de Operarios (Combos y Barrenos)	2,3	0,6
Aperos (Cueros de Novillo, Carretas, etc)	1,3	0,9
Muebles de casa	0,1	
Otros gastos (Alquileres, fletes, etc)	1,1	1,8
Total	100	100
Total en Pesos de la época	27.248	16.815
en Millones de \$ actuales	480	296

(*) En 1805 incluye pagos al oficial de ingenieros.

Como conclusión, podemos verificar que la incidencia del costo de la mano de obra, así como su mantención y alimentación, representaron entre un 85% y 90% del costo total de construcción del Canal de Maipo

LA MUERTE DEL PRESIDENTE GUZMÁN Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS (1808)

Entre tanto, las barretas estaban ociosas, los capitales consumidos sin retorno, la empresa quebrada, y para remate de desventura, moría súbitamente de apoplejía en la noche del 10 de Febrero de 1808, su más decidido protector, el Presidente Muñoz. Asumió el gobierno el comandante de Ingenieros don Francisco Antonio García Carrasco. Encontrándose impagos los jornales de los peones, se suspenden las obras el 30 de abril de 1808.

Previo a la entrega de la obra a Mena, se le pidió a Don Jose Antonio Rojas un resumen del estado general de la obra, así como un inventario de utensilios herramientas y enseres de la obra. En un detalladísimo informe, indicó que a dicha fecha habían excavado el equivalente a 1.407 mts, con una pendiente de 6 pulgadas por cuadra. (1,12 por mil).

Siguieron desde entonces a rienda desbocada los embrollos. Hizo Mena segunda propuesta por 90 mil pesos, y cuando se la aceptaron, la retractó.

A estas alturas, cambiada la ubicación y las obras de arte del proyecto de Agustín Cavallero, modificadas las pendientes y gran parte del trazado, sólo quedaban de su trabajo los dos puentes acueductos y los tres destinados a salvar el cruce de los caminos.

Benjamín Vicuña Mackenna, estimó que a la muerte de Muñoz se habían gastado \$200.000 sin contar los \$112.000 desperdiciados por sus antecesores.

Después del desistimiento de don Manuel Mena, se llamó a propuestas sin resultado, hasta que apareció primero una y luego otra oferta por la construcción del canal. El comandante de ingenieros don Manuel Olaguer Feliú fue comisionado para estudiar las proposiciones, para lo cual debió visitar el terreno y estudiar los planos confeccionados por el ingeniero Atero.

Olaguer Feliú se dio el trabajo de nivelar el canal en toda su extensión, y construyó el perfil longitudinal del terreno, lo que permitió calcular el volumen de las excavaciones necesarias para realizarlo. Asimismo, comprobó que en el largo total de 37.087 varas desde la bocatoma hasta el desagüe en el Mapocho, existía un desnivel de 458 pies, que significaba una pendiente promedio de aproximadamente un 4 por mil.(Hoy el Canal tiene tramos entre 1 y 2 por mil). Recomendó Olaguer

Cuadro comparativo de precios de diferentes productos
(cifras en \$ de julio de 2007 por kg.)

Producto	1796	1804	1913	2007
Trigo	367	555(1)	688	132
Pan		435		800
Sal		672		229
Ají		1.360		1.145
Cebada	334	244	620	117
Porotos		732		832
Azucar	6.128		1.562	180
Arroz	3.830		971	197
Charqui (2)		1.447		17.000
Carne Vacuno (3)	583	468	2.179	700
Fierro		13.250		624
Ladrillos (unidad)		73		77

(1) Precio referido al frangollo (Trigo maduro molido)

(2) precio actual referido al detalle en supermercado, y que probablemente es de un mejor animal que los que se utilizaban hace 200 años.

(3) precio por Kg. referido a la compra de un vacuno entero

Feliú que desde la bocatoma hasta el portezuelo de Las Cabras, se hiciese la obra por administración, dado que a causa de las dificultades de la obra, difíciles de apreciar, no se podía calcular exactamente su costo. Desde ese punto, donde ya se divisaban los llanos, podía ejecutarse «por asiento », es decir, por propuestas públicas, a razón de tanto la vara cúbica de excavación, aclarando, eso sí, que todas las obras de mampóstería, revestimientos, puentes acueductos y de tránsito debían realizarse por administración.

Por fin, llegado del Sur el Presidente Carrasco como brigadier de ingenieros que era, mandó se suspendiese hasta que él hubiese examinado el negocio en persona. “Yo estoy admirado, decía en vista de esto, en un escrito del 22 de noviembre de 1809, del ingeniero del canal, don Manuel Olaguer Feliú, que había reemplazado a Atero, yo estoy admirado de tanto escribir, tantos expedientes, traslados y cuentas para una cosa tan trivial, tan llana y tan sin disputa”.

¡ Aquel ingeniero, que venía de construir los famosos castillos de Cartagena, no conocía todavía la índole de Santiago y los Santiaguinos!



El 18 de Septiembre en 1845 en el Campo de Marte

Capítulo 2: Independencia de Chile y creación de la Sociedad en el siglo XIX

NOMBRAMIENTO DE JOAQUÍN GANDARILLAS Y DOMINGO DE EYZAGUIRRE COMO SUPERINTENDENTES DE LA OBRA

La revolución de la Independencia de Chile encontró en este estado la construcción del canal San Carlos; atendida la situación política y los problemas financieros, las faenas fueron suspendidas hasta 1811, para ser reiniciadas, luego, bajo la dirección de Joaquín Gandarillas y Domingo de Eyzaguirre. Se consultaron dos tipos de impuestos para el financiamiento de las obras: el ramo del canal y el ramo de cueros y balanza.

En junio de 1811, fue nombrado Intendente de la obra con don Joaquín Gandarillas Romero, habiéndose puesto de director a don Juan José Goycolea. A poco tiempo de empezados los trabajos, se retiró Goycolea, quedando don Domingo solo con la dirección de la obra, al mismo tiempo que de intendente.

En julio de 1811, los señores Gandarillas y Eyzaguirre, superintendentes de la obra, hicieron presente al congreso, que en cumplimiento de su encargo habían

dado cuantos pasos creyeron necesarios para dar principio al trabajo afianzado en un nuevo orden, economía y actividad de la obra; "...que habian hecho activas indagaciones para dar con el plano del Ingeniero Atero el cual no se habia hallado...", y que acercandose la fecha de inciar los trabajos habia que reedificar muchos ranchos, habilitar la poca y mala herramienta disponibles, "...para lo cual se necesitaba disponer de \$3.000 (\$53 millones en moneda actual), que el gobierno podia girar contra los fondos disponibles como fondo del Canal en la Tesoreria".

La situación financiera en la patria de 1813 era desesperada, y el Estado quizo capitalizar algunas acreencias, ante lo cual José Miguel Carrera tuvo que declarar en el Monitor Araucano N° 2 correspondiente al 8 de abril de 1813:

"Habiendo sabido la Junta en este momento, que los Ministros de la Tesorería, en los recibos que daban a las personas que han entregado dinero por vía de empréstito, ponían la expresión: Por cuenta de donativo forzado, un disgusto inconcebible ocupó su ánimo al ver que de este modo se procuraban equivocar las determinaciones del Gobierno, dándoles un sentido siniestro contra lo mismo, que desde el principio expuso en sus oficios; y aquellos Ministros habrian sufrido el más severo castigo, si cuando se les reconvino no hubiesen hecho presente, que no habiéndoseles comunicado, era éste un puro empréstito, lo supusieron donativo forzoso. Se han mandado recojer en el día todos los recibos dados hasta la fecha, reemplazándose con otros distintos en forma debida. En el entretanto, para satisfacción pública y de los prestamistas, es preciso hacerles saber, que el dinero que se ha exigido a algunas personas pudientes, es un puro empréstito que religiosamente se devolverá con la mayor brevedad posible: para lo cual empeña el Gobierno su palabra: que esta medida, que en casos tan apurados como el presente, nada tiene de extraordinario ni raro, la disculpan las urgentísimas necesidades del Erario en circunstancias de hallarse la Patria repentinamente invadida de un ejército enemigo y sin auxilios: que la cantidad suplida es primeramente a los accionistas un dinero efectivo para los pagos de derechos en la Aduana donde se abonarán, llevando certificado del préstamo: y a mas de la responsabilidad general de todos los ramos fiscales, queda especialmente asegurada con la hipoteca de cuatrocientos regadores del Canal de Maipo tasado cada uno en dos mil pesos, y con los fondos libres de temporalidades que exceden de, cuatrocientos mil pesos, cantidades que forman una suma triple de la exigida: y últimamente que el Gobierno no distingue en los ciudadanos su suelo nativo, sino sus virtudes y amor público, que son el verdadero patriotismo, y las únicas bases que sostienen el Estado. Para que llegue a noticia de todos, publíquese e imprímase en el Monitor de mañana". CARRERA.

SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS POR EL DESASTRE DE RANCAGUA (1814)

Reiniciadas las obras del canal con inteligencia y energía, se hallaba muy adelantado en 1814, cuando el ejército español mandado por Osorio, marchaba hacia la capital. A consecuencia de los grandes conflictos de la patria, dio entonces orden don José Miguel Carrera para que los trabajadores del canal fuesen con sus herramientas a hacer fosos y fortalezas en la angostura de Paine, a fin de disputar en este punto el paso a las fuerzas españolas. Sucumbió en el sitio de Rancagua de aquel año la causa de la Patria para volver a aparecer pronto triunfante; se suspendió la obra del canal y se perdieron todas las herramientas.

Dos años más tarde, siendo Gobernador don Casimiro Marcó del Pont, la administración española decidió la venta de los regadores del Canal, a objeto de reunir los fondos necesarios para proseguir las faenas.

El alma de la obra del Canal de San Carlos de Maipo durante la era republicana fue, sin duda, el Intendente de ella, don Domingo de Eyzaguirre.

Con fecha 12 de junio de 1816, se dirigía don Joaquín Gandarillas al Presidente don Francisco Casimiro Marcó del Pont, en solicitud de que se autorizase a los empleados del Canal de San Carlos de Maipo para usar armas, por el riesgo que corrían sus personas en un campo abierto, rodeados de doscientos o más hombres, entre los que siempre había muchos facinerosos. Estos empleados eran, según el solicitante: Domingo de Eyzaguirre, “mi asociado en la superintendencia”; Juan José de Goycolea, “director”; Vicente Dávila, “proveedor y conductor del dinero para pagos”; el mayordomo Diego Aguirre y otros tres más.



En 1817 se produjo una discusión entre O'Higgins y San Martín a causa de la moneda Chilena.

Con motivo de la Independencia el grabador de la Casa de la Moneda, que era realista, escapó al Perú; esto retrasó la aparición de las nuevas monedas. Ese año solo las piezas de plata fueron acuñadas llevando los signos independentistas; las de oro, en cambio, debieron esperar hasta el año siguiente para circular con los nuevos diseños.

(Arriba, un peso en plata, diámetro: 39,5 mm.)

Valor julio 2007= \$17.613 c/u

(Abajo, una onza en oro, ocho escudos, diámetro: 37mm.)

Valor julio 2007= \$282.000 c/u

INICIO DE LA VENTA DE REGADORES (1816)

Decreto de 30 de Diciembre de 1816, del Presidente don Francisco Casimiro Marcó del Pont, (el último gobernador de Chile durante la reconquista 1814-1817) que dispone que se anuncie al público la venta de regadores del Canal de Maipo, de una sesma en cuadro, (6 pulgadas de alto por 9 pulgadas de ancho, con el desnivel de 15 pulgadas por cuadro) por el precio de \$ 500 en el término de dos meses y de \$ 800, pasado este término. (\$ 8,8 y \$ 14,1 millones respectivamente).

Santiago, Diciembre 30 de 1816

“Visto este expediente. con lo informado por el Superintendente, el Director de la obra del Canal de San Carlos, y por el Ilustre Ayuntamiento, sin embargo de no haberse encontrado los autos seguidos sobre la apertura y progresos de la misma obra; instando sobremanera proceder a la venta de regadores, y pareciendo arreglado al pensamiento del señor Oidor que hacia de Fiscal, en su respuesta de 18 de Noviembre último, se adópta desde luego: en consecuencia, anúnciese al público por carteles, y en la Gaceta, que en el término de dos meses contados desde el día 7 del mes de Enero entrante se venderán los expresados regadores con la extension de una sesma en cuadro por el precio de 500 pesos, y que pasado este término, tendrá ya el valor de 800, para que de este modo se apresuren a comprar los que quieran lograr el beneficio con la equidad que se les presenta. Los compradores deberán concurrir primero a verificar sus enteros en la Tesorería General, y luego con su certificado a esta superioridad, donde se les despachará el correspondiente título, y se les mandará poner en posesion de la bocatoma de su pertenencia: reservándose para despues, con mejores conocimientos, proveer no sobre el gravamen que deban sufrir para los costos de limpieza y conservacion del Canal, y sobre si ha de recaer en los regadores del rio Mapocho como se propone al fin de la mencionada respuesta fiscal. Tómese razon en el Tribunal Mayor de Cuentas y en la Tesorería Jeneral, póngase en noticia del señor Fiscal y comuníquese al Ilustre Cabildo: encargándose al escribano que por todos los medios posibles solicite los autos extraviados y dé cuenta del resultado de sus dilijencias a la mayor brevedad para tomar las providencias que parezcan mas oportunas a fin de facilitar su invención.

MARCO DEL PONT” (Gaceta del Rei. N.º 4, del tomo 3.º, correspondiente al 14 de Enero de 1817)

Monedas de Cobre o Vellón

La pronunciada escasez de monedas de “cuartillo de plata”, era producto de las dificultades que representaba su elaboración en La Casa de la Moneda, por su reducido tamaño. Además de esto, el buen negocio de los exportadores de plata que las extraían dejando al comercio nacional desposeído de estas.

Una de las razones que justifican la demora en acuñar las monedas de cobre, radica que Chile llegaría a producir cobre laminado recién en 1830, con la introducción de los hornos de reverbero y refinación.

A propósito de la gran escasez de moneda divisionaria menor, había serios problemas en las adquisiciones al menudeo de las provisiones de los trabajadores del Canal San Carlos, que la solicitaban, corriendo peligro la obra. Queriendo el gobierno asegurar el pago en moneda menuda, procedió por Decreto Supremo el 26 de marzo de 1821, a autorizar la acuñación de monedas con este solo fin, con valor de un cuartillo de plata (un cuarto real que era igual a \$550 en moneda actual), pero en cobre, llamadas monedas de vellón. La autorización exigía que estas monedas se retiraran de la circulación al término de las obras.

En carta de Domingo Eyzaguirre dirigida al Dr. José Antonio Rodríguez el 31 de marzo de 1821: “Las monedas que intento batir son de tamaño de una peseta y del valor de un cuartillo de plata; su lema por un lado: “Canal de San Bernardo de Maipo”; en la circunferencia y en el centro del mismo lado, una cruz pequeña; sobre las aguas del río, que encierran una trucha preñada, que simbolice la abundancia; por el otro lado, en la circunferencia; “vale un cuartillo”; año de 1821”; en el centro, la cordillera y el volcán, o la inscripción que S.E. tenga a bien, si es de su aprobación este ensayo”.

Como la idea de Don Domingo Eyzaguirre era batir monedas de cobre, para ello había ubicado láminas o chapas de dicho metal en Valparaíso, delgadas al grueso de moneda, importadas de E.E.U.U. para forrar los navíos y de propiedad de Don Gaspar Larrañaga (Larrañaga, Cobo y Lyon), el que, además, entregaba las láminas reducidas a las medidas necesarias para la acuñación: a esta operación se llamaba “tirar los rieles”.

Con esto se dió lugar a las famosas monedas llamadas del “Canal San Carlos” o “El Cuartillo del Maipo” o más popularmente la “TRUCHA DEL MAIPO”



Trucha del Maipo, diámetro 27,8 mm

Sabido es el estado del Gobierno, de su erario y de las cosas públicas en la época de la revolución de la independencia. Los señores Eyzaguirre y Gandarillas seguían con paciencia y según las circunstancias. Por los años de 1815 (según informó Gandarillas) ya se veía agua en el cauce, aunque muy imperfecto todavía; y por los de 1817 y 1818 se había regularizado un poco el nivel y los costados: corría al fin por el Canal el agua del río Maipo.

REINICIO DE LAS OBRAS (1818)

En 1818, puesto el sello a nuestra emancipación con la batalla de Maipú, continuó don Domingo con nuevos bríos la obra del Canal de San Carlos con los prisioneros españoles, hasta que fueron éstos destinados a la Provincia de Mendoza. Prosiguió con peones asalariados, y tres años más de incesantes trabajos le bastaron para concluirlos, habiendo corrido el agua por el Canal con indecible alegría de los habitantes de la capital y de los campos en el mes de agosto de 1820.

En sesión extraordinaria del Senado del 9 de marzo de 1819, se acepta la venta de regadores del Canal de Maipo, a \$500 el regador, de 4000 cuerdas en el llano del Maipo y se nombra una comisión que arregle la cantidad de agua, el nivel y establezca la servidumbre del acueducto.

El Senado Conservador se dirigía, por oficio de *10 de marzo de 1819*, al Supremo Director, expresándose, respecto de la venta de regadores del Canal San Carlos de Maipo, como sigue:

“Había pasado casi un siglo en ensayos y tentativas frustradas; se había emprendido y continuado la obra contrastando con dificultades de todo género. No hemos podido saber todavía con certidumbre cuándo llegó el agua hasta el río de Mapocho; el día o mes en que se colmaron las esperanzas de tantos años y de tantas generaciones”.

El Gobierno con acuerdo del Senado declaró en 18 de Noviembre de 1819:

- 1.º Que el regador de agua del Canal o de cualquier otro río sería el agua que saliese por un espacio de una sesma de alto (6 pulgadas= 13,98 cms.) y una cuarta de ancho (9 pulgadas= 21 cms.) con el desnivel de quince pulgadas;
- 2.º Que eran libres los rasgos o tránsito de las aguas por cualquier terreno que pasasen. Determinó también el precio en que se habían de vender los regadores del Canal de San Carlos i dió algunas reglas sobre la formación de marcos.

Las fortunas privadas y el valor de la tierra

En el curso del siglo XVIII las fortunas se concentraron en la capital. A mediados de siglo la mayor fortuna privada era la de Pedro Lecaros Berroeta muerto en 1756, y ascendió a \$633.948 (\$11.500 millones de hoy). El comerciante Diego Armida fallecido en 1784 dejó \$ 241.720 (\$4.400 millones actuales), Juan Ignacio Alcalde \$250.000 (\$4.600 millones actuales), y el Santiaguino mas rico de fines de siglo, Celedonio Villota muerto en 1818, \$460.807 (\$8.100 millones actuales). En esta época las exacciones de los Carrera y los quebrantos de la revolución habían mermado bastante las fortunas.

El valor de la propiedad urbana según Juan Jose de Santa Cruz en 1791, era de \$ 4 la vara cuadrada de las manzanas inmediatas a la plaza (\$72.852 por 0,7 m², es decir \$104.074 actuales por m², unas UF5.5/m²), y según se iban alejando de la plaza disminuían 4 reales por vara, es decir a cuatro cuadras distantes solo valía 20 reales la vara (\$65.200 actuales por m²). Las chacras vecinas a la ciudad solían venderse en \$25 la cuadra (\$300.000 actuales por Ha.).

Las tierras de pan coger y de pan llevar (rulos excepcionalmente fértiles, como eran los de la Hacienda de la Compañía en Rancagua y de riego), en \$12 a \$16 la cuadra (\$140.000 a \$186.000 actuales la Ha.). La hacienda Bucalemu de los jesuitas, de lomajes suaves de costa, ubicada entre el Maipo y Rapel, tenía 26.154 cuadras y se vendió en 1776 en \$120.125 (40.800 Ha en \$53.821 actuales por Ha). La hacienda de la Compañía en Rancagua, de 8.775 cuadras (5.206 de pan coger y el resto de suelos mas ordinarios), fue adquirida por Mateo Toro y Zambrano en \$90.000 (\$164.000 actuales por Ha de buen suelo). La chacra de la Ollería en Santiago que constaba de 122 cuadras (190 Há.) de pan llevar (regadas con frente a la Cañada y colindante con el Zanjón de la Aguada, con cierro de murallas de adobe, incluso sus dos huertos, con 122 olivos, 1124 plantas de viña, 30 manzanos y 20 perales, se remató en \$7.320, o sea \$60 la cuadra (\$704.000 actuales por Ha.). La Hacienda Peñalolen de 720 cuadras se tasó en 1785 en \$52.102 (\$850.000 actuales por Ha).

Todas estas cifras, tienen el problema que aparentemente no tienen en cuenta las mejoras que recibió el predio entre una venta y otra. Siguiendo al mismo Santa Cruz, dice que la Hacienda Chiñigue se vendió en 1747 en \$6.540 (hoy \$120 millones), se volvió a enajenar en dos porciones en (1782 y 1788) en \$43.777, se multiplico por 6,7 veces en 40 años.

Por último, entre el norte y el sur habían grandes diferencias, en el valle de Copiapó, la tierra de buena calidad no salitrosa, valía \$100 la cuadra (\$1.200.000 actuales por Ha) sin embargo en Linares-Colbún fluctuaba entre 7 y 8 reales (\$11.700 de hoy), es decir la diferencia era de 100 veces.

(Para una mejor comprensión de la cantidad de agua que significaba un regador, sugerimos leer en el anexo B, al final de este libro, “Que es un regador.”)

Muy útilmente quedó determinado por ley lo que era un regador de agua de todos los ríos de Chile; pero lo que realmente prueba el poder de la necesidad y de la experiencia es la segunda parte de la ley, en la que estableció la servidumbre de acueducto en favor de la agricultura: El Código Civil que casi medio siglo después vino a sancionar aquella, no hizo más que extender la servidumbre legal de acueducto en favor de la industria. Este derecho concedido al que quiera cultivar impone a los fundos ribereños la obligación de dejarle pasar el agua que necesite para el riego. En Chile fue inspirado por la necesidad; cuando en otras naciones más adelantadas no se protegía de esta manera ni a la agricultura ni a la industria.

Solo en 1845 se sancionó en Francia la ley que establece la nueva servidumbre legal de acueducto a favor del propietario que quiera regar sus medios a través de los fundos intermediarios, previo pago de la justa indemnización. Pocos años antes de la ley francesa, en el código sardo se habían elevado a ley los reglamentos de Milan, Verona y otros estados de Italia, prósperos por su agricultura; donde las costumbres tenían ya establecido el derecho de paso a favor de las aguas de riego.

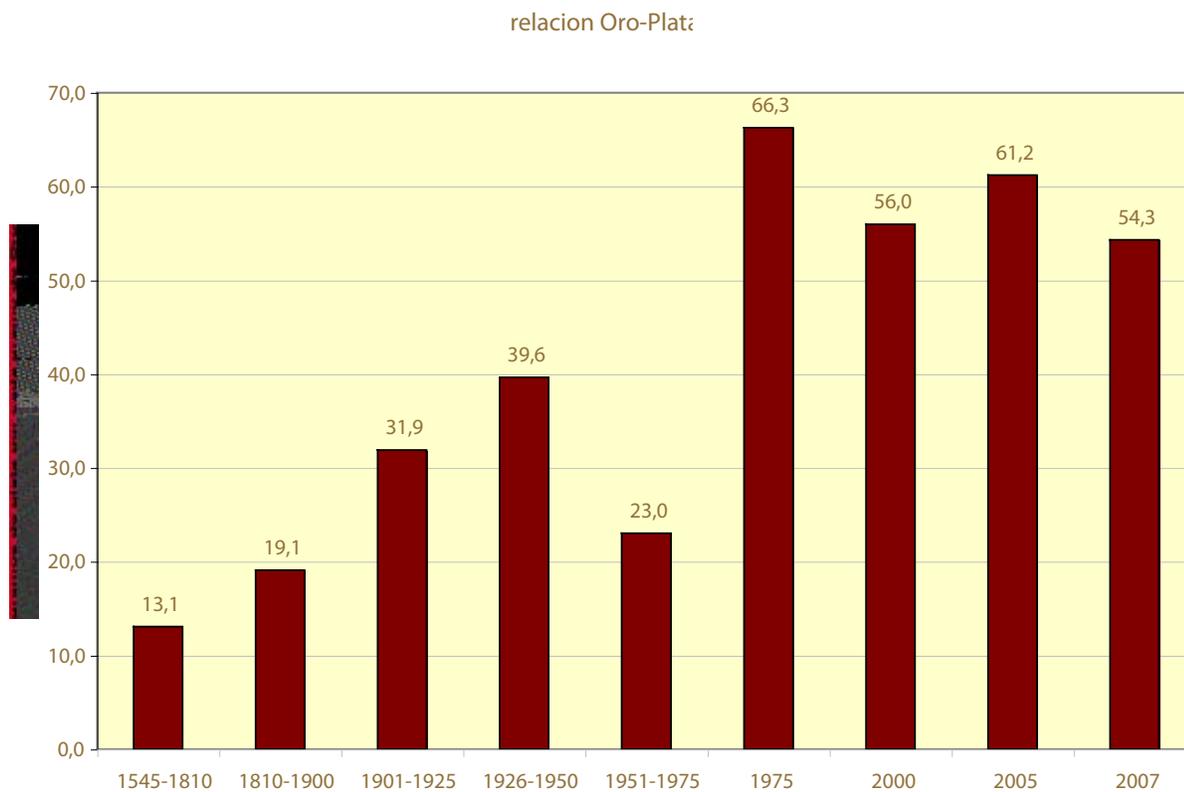
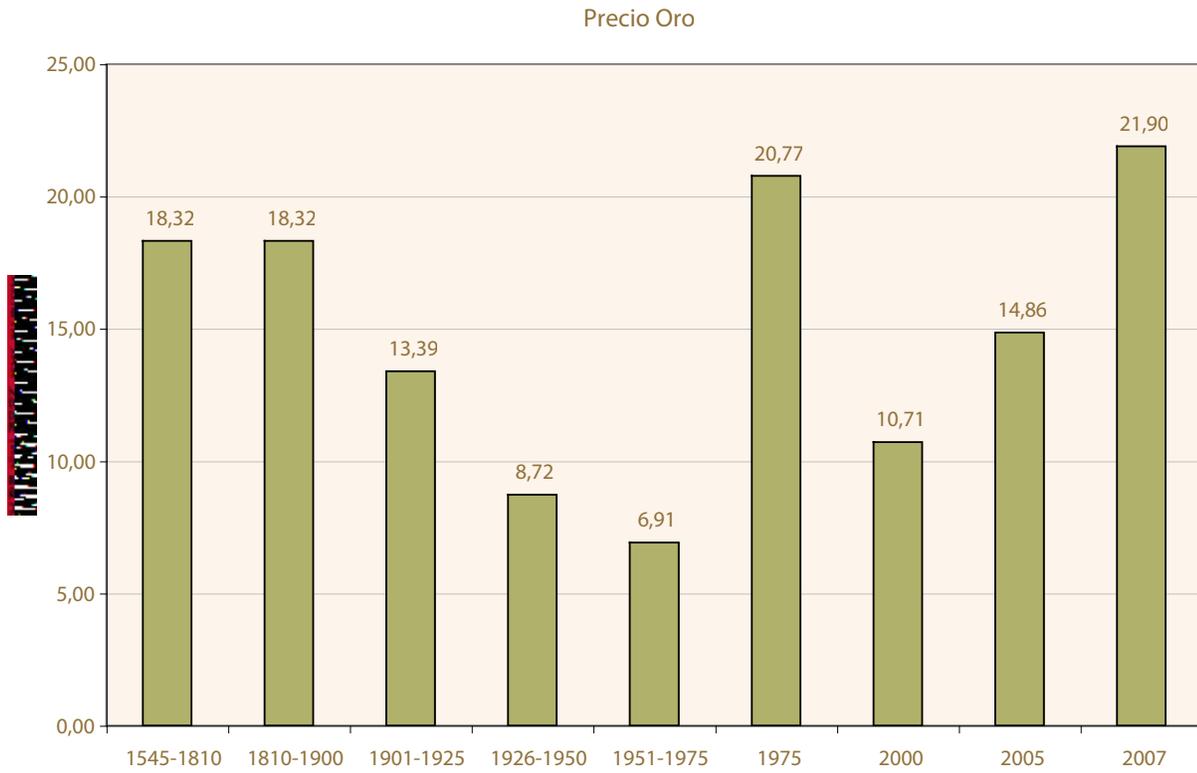
En los nueve o diez años que corrieron desde que empezaron a regarse con el agua del Canal los fundos más inmediatos a él, hasta la formación de la sociedad, encontramos en la Gaceta ministerial un pequeño reglamento dado por el Gobierno sobre el modo de sacar el agua por las tomas de particulares, cuidado, conservación del cauce, y la imposición de multa al que hiciere tacos o rompiera el Canal para extraer furtivamente el agua.

También se considera como perteneciente o dependiente del Canal la formación de la villa de San Bernardo, la división y distribución de las tierras del llano de Maipo, conocidas con el nombre de Lepe. El gobierno en 1821 (Gaceta Ministerial. Tomo 2.º , numeros, 29 y 83) ordenó que a costa del erario se sacasen las tomas o canales convenientes para el alimento de la población y riego de las nuevas chacras.

En esa época ya se ve que el regador de agua del Canal se vendía en la cantidad de 500 pesos (8,8 millones de hoy) a pesar, de que en el Senado-consulta lo había regulado en cantidad de 750 pesos. El Intendente de Santiago previo el informe del Intendente del Canal, mandaba otorgar las escrituras solicitadas por los compradores al precio de 500 pesos cada regador, hemos visto una extendida ante el escribano de Gobierno en 1824. Por este mismo valor se consideraron las acciones cuando se formó la sociedad.

También se disponía la ejecución de una serie de trabajos y el dar término a ciertas obras, como ser la colocación de tres compuertas forradas en láminas de cobre hasta los dos tercios de su altura, con sus pernos, troncos, y cables respectivos. Esto, además de levantar pretilas al canal, en ciertas partes, y rebajar el cauce en otras, construir algunos desagües o rebases”.

Precio del oro y su relación con la plata



PROBLEMAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE AGUAS (1820)

Por Decreto Supremo 23 de diciembre de 1819, el Intendente debía proceder, a demarcar a los accionistas y agraciados “sus bocatomas por las mercedes y títulos originales que han de presentársele, abriéndolas sobre piedra a firme, y selladas a su costa, y hará cerrar lo mismo, las que arbitrariamente se abrieron a costa de culpados”.

A causa de la falta de vigilancia y de la ausencia de una autoridad directiva, el Canal de San Carlos de Maipo tuvo que sufrir un continuo destrozo, tanto por espíritu de destrucción de los encargados del riego en los diversos fundos que atravesaba, como también por el tránsito de animales.

A este respecto, el 26 de Enero de 1820, don Matias Mujica representó al Gobierno “la necesidad de poner término al desorden que existió, en el aprovechamiento de las aguas del Canal San Carlos; pues se sacaban los regadores por boquetes sin medida alguna y por varios puntos a la vez, de manera que el que tenia un regador podia sacar doce o veinte. Que los tacos y esos boquetes, sin obras sólidas, producían zanjones que destrozaban el acueducto y amenazaban destruirlo en poco tiempo, lo que debía impedirse a toda costa, ya que este Canal ha costado tan ingentes capitales aportados por el Gobierno y los particulares, que su aprovechamiento pudiera ser mas eficaz en las extensas tierras que pudiera servir, si su régimen fuese ordenado y concluye exponiendo que este estado de cosas podria modificarse con provecho para todos, dictando el Gobierno algunas reglas que expresa”:

“ Todo se pondría en orden si con las trabas que V. E. medite, se publicara en la Gaceta un decreto supremo comprensivo tambien de los artículos siguientes:

- 1.° Que el Canal de Maipo debe quedar en la misma forma que el Mapocho, bajo la inspeccion y gobierno del Regidor Juez de Aguas.
- 2.° Que ninguna venta o gracia de regadores debe tener efecto, hasta que el punto de su extraccion, y un marco de piedra labrada sea prefijado por el comisionado don Cayetano Letelier, tambien con conocimiento mío.
- 3.° Que no sea arbitrio de los compradores o agraciados sacar por diversos marcos, sino precisamente por uno, las aguas compradas o dadas de merced.
- 4.° Que todos los que hayan roto el Canal, deben reponerlo a su costa, cubriendo los barrancos en el término perentorio, y bajo la multa pecuniaria, que se les imponga para hacerlo.
- 5.° Que el Regidor Juez de Aguas, sin intervencion de los hacendados, deba nombrar un celador que vele sobre esas extracciones, y sobre todas las demás providencias que conduzcan a la permanencia del cauce y al buen orden de la distribucion”.

Breve Reseña de don Domingo Eyzaguirre

Nació el 17 de julio de 1775. Estudio en el Seminario, que era el mejor establecimiento de la época. Allí aprendió latín, filosofía, teología y Derecho Romano e incluso aprendió solo la lengua francesa, cosa poco habitual en el Santiago de esa época. Ingresó a trabajar como Ensayador de la Casa de Moneda a los 19 años (De aquí debe haber surgido la idea de don Domingo de acuñar años más tarde la "Trucha del Maipo" en 1821).

Le pidió a su padre que le entregara la administración de la Hacienda San Agustín de Tango, cosa que obtuvo a los 20 años de edad. Aquí puso en práctica una serie de novedosas ideas, entre las cuales la más su género, fue que para evitar que los días domingos sus trabajadores disipasen en el juego y la embriaguez el fruto de su trabajo, dejando a sus familias en los horrores del hambre, hizo un arreglo de llevarle una cuenta a cada uno y pagarles una vez al año. Les servía mesa gratuitamente los días de festivo y lluvia, que perdían para el trabajo, y les asistía y curaba sus enfermedades.

Para proporcionar ocupación a las mujeres y los niños, estableció en la hacienda telares y tornos, para plantear una fábrica de tejidos, entre otras cosas porque los tejidos eran muy caros y no estaban al alcance de los pobres. Esta actividad sufrió serios trastornos, e incluso su equipamiento llegó a ser sacado a remate, pero Don Domingo intervino en el último minuto y salvó la situación.

En 1820 fue nombrado alcalde provincial por Santiago. Presidió además la comisión reformadora del Hospital Militar. Luego de que O'Higgins dejó el mando, se convocó un Congreso Plenipotenciario de las 3 grandes provincias de la República, Coquimbo, Santiago y Concepción. Don Domingo fue elegido por Santiago, esta Comisión tuvo por objeto dar nueva forma y organización a la República. En 1826 fue elegido diputado. Fundó San Bernardo y Talagante. En 1838 fue nombrado primer Presidente de la recién creada Sociedad Nacional de Agricultura. Fue gobernador del departamento de la Victoria entre 1835-1845.

No era don Domingo Eyzaguirre un hombre de alta y distinguida capacidad, ni poseyó jamás una grande instrucción; pero estaba dotado de un juicio claro, de una conciencia recta que no transigía en circunstancia alguna con lo que a ella se oponía, de un valor moral raro en el desempeño de sus deberes como hombre público y privado, de una actividad extraordinaria, de un espíritu incansable de empresas e innovaciones, de una piedad sólida y sincera, a la par que humilde. Lo veremos siempre en el largo transcurso de su vida activo, infatigable, desempeñando el primer papel en todas y las más difíciles empresas, siempre humilde y desplegando a veces en circunstancias críticas una energía de ánimo singular. En su alma pura jamás se extinguió el candor y la inocencia de la niñez, circunstancia que no pocas veces le hizo víctima engaños de personas maliciosas, que explotaban su inagotable caridad.

Sus últimas palabras, en su lecho de muerte a sus parientes que lo acompañaban fueron: "Os recomiendo a los pobres, sed caritativos".

Según el Intendente, (en julio de 1819), al canal era preciso instalarle las compuertas y obras anexas a ellas, levantar de una y media vara los pretilos de cal y ladrillo, y romper a tiros un gran peñasco caído dentro del cauce, aunque el informante era de opinión que, en cuanto a las compuertas, podían éstas suplirse temporalmente como se hicieron en los años pasados con el auxilio de palos postizos. Se detallaba, además, en el informe que comentamos, lo referente a puentes y acueductos por construir, etc.

DECRETO DE O'HIGGINS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DEL CANAL DE MAIPO (1820)

Para prevenir los inconvenientes enunciados, el Gobierno dictó, con fecha 27 de enero de 1820, un reglamento especial para el Canal de Maipo y, siendo don Bernardo O'Higgins un gran protector de los paseos públicos de la capital y partidario decidido del establecimiento de otros nuevos, las multas establecidas en calidad de pena por aplicarse a los enemigos de aquella magna empresa, lo fueron “a beneficio de la obra de la Alameda de la Cañada”. En efecto, por Decreto Supremo de 22 de septiembre del mismo año citado, se dispuso la “erección de una Alameda en la grande y espaciosa calle de la Cañada”, asignándole a este paseo público el nombre de “campo de la libertad civil”. En dicho decreto se recogieron todas las sugerencias de Matías Mujica, enumeradas más arriba.

Por Decreto Supremo firmado en Valparaíso, el 29 de julio de 1820, por el Supremo Director don Bernardo O'Higgins, se dispuso:

“Debiendo conciliarse en cuanto es dable la seguridad con la prosperidad nacional; y siendo no sólo de absoluta necesidad para fecundar el valle de Santiago sino para la salud pública la conclusión sólida y perfecta del Canal de Maipo, se continuará desde el 1° de Agosto inmediato y para ello decretó lo siguiente:

- 1.° Nombra Intendente de las obras del Canal de Maipo a don Domingo Eyzaguirre y don Joaquin Gandarillas;
- 2.° Nombra Director científico de esas obras al Agrimensor General don Juan José Goycoolea;
- 3.° Que se construyan las obras que indica en la bocATOMA; que se rebaje el Canal desde el potrero de Larrain hasta el Mapocho, con la proporción de su desnivel anterior, para evitar el depósito de sedimentos y aumentar la capacidad del cauce; que se abra un cauce lateral, de una vara de ancho (83 cms.), de tres

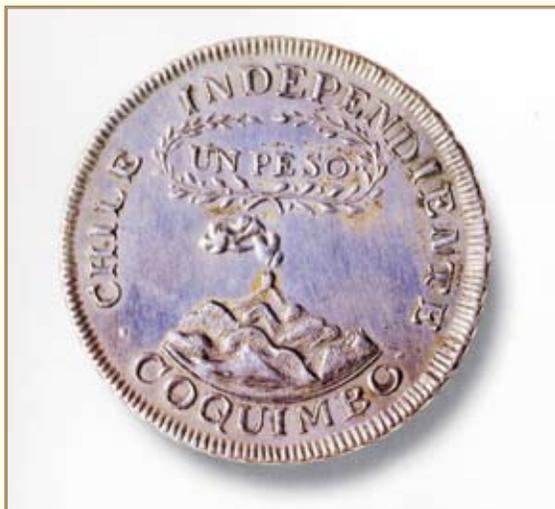
- leguas de largo (16,7 kms.) y a distancia de doce varas del canal (10 mts.), que reciba las aguas de las alturas del este y las derrame en el canal sin derrumbes; que se abran seis desagües desde el boquete de Ugareta hasta el Mapocho, en el zanjón de la aguada, en el zanjón de botello, en el potrero de don José Antonio Cañas, en el estero de Macul, en Peñalolen, en Tobalaba y en otros puntos que fuere menester para evitar inundaciones;
- 4.º Que los propietarios de Ñuñoa continuarán la construcción de un puente de ladrillo sobre el San Carlos para pasar el agua de su pertenencia y de capacidad bastante al tránsito de caballos y carretas;
 - 5.º Los propietarios de fincas a lo largo del curso del canal, desde la bocatoma hasta el Mapocho, dejarán libre y fuera de sus tapias o cercados, un camino de doce varas de ancho para el servicio del canal;
 - 6.º Que se construya sobre el canal un cauce de cal y ladrillo cubierto de lozas para conducir aguas puras del Mapocho antes que se mezclen con las del San Carlos, para surtir las fuentes, pilones y bocatomas de la ciudad, aguas que correrán separadas al Sur del Mapocho por bajo el último ojo del puente hasta frente de San Pablo;
 - 7.º Se costearán las obras antedichas de sus fondos naturales, el impuesto de peletería y otros que señala, y comisiona al Sargento mayor don Juan Gómez para que recaude esos valores, asignándole por ello la comisión del diez por ciento;
 - 8.º Ordena que mientras se recaudan esos fondos, se den, con cargo a devolución, mil pesos mensuales a los intendentes.
 - 9.º Destina a la obra el número de prisioneros que sea necesario, los que, además de la comida, recibirán doce reales mensuales (\$26.424 de hoy), o que si éstos no convienen, se tomen peones a jornal;
 - 10.º Que se entreguen a los Intendentes las herramientas y útiles existentes;
 - 11.º Que a la conclusión de la obra se dictarán las reglas necesarias a su conservación;
 - 12.º. Encomienda al Intendente don Domingo Eyzaguirre el cumplimiento del decreto del 23 de diciembre de 1819 que dispuso la construcción de los marcos a costa de los interesados, bajo apercibimiento de las multas que el mismo decreto establece.”

Del diario de María Graham: lunes 9 de septiembre de 1822:

Esta mañana doña Rosario, don José Antonio, De Roos y yo, acompañados por mi peón Felipe, salimos de la ciudad con rumbo a la hacienda de don Justo Salinas, yerno de mi invitante. El camino va por el llano de Maipo, perfectamente a nivel entre la ciudad y el río en una distancia de veinte a treinta millas. Esta es la parte del llano fertilizada por el canal de O'Higgins (canal San Carlos) que riega la que antes era una región estéril, entre el Mapocho y el Maipo. El Gobierno colonial se propuso realizar esta obra, pero, luego de invertir una ingente suma en trabajos preparatorios, nada se hizo. Después de la Independencia se han gastado \$25.000 (\$440 millones de hoy) en el canal principal; y vendiendo las tierras por anualidades, que para las grandes propiedades ascienden a \$500, no sólo se ha reembolsado esa suma sino que, según informaciones que he obtenido, el producto de las ventas ha llegado a cerca de \$ 200.000 (\$3520 millones de hoy). Cada propietario queda obligado a revestir de piedra la parte del canal que le corresponde, y a conservarlo en buen estado.



Carruaje en el que se trasladaba María Graham en 1822



La mayor parte de los minerales de plata con que se acuñaban las monedas venía del Norte de Chile. El viaje hasta Santiago resultaba complicado por las pérdidas y los robos sufridos en el camino. Por esta razón se solicitó la apertura de una Casa de Moneda en La Serena que funcionó entre 1827 y 1830. Su corta vida se debió a los celos de la Casa de Santiago que nunca aprobó los ejemplares de prueba del peso de Coquimbo, siendo posteriormente refundido.

(Un peso en plata. Diámetro: 42,5 mm) Valor \$17.613 en moneda actual.



Frente al serio problema de circulación, la ciudad de Valdivia decidió en 1822 paliar la falta de dinero emitiendo ilegalmente monedas de un peso. La medida trajo una serie de dificultades que terminaron cuando el gobierno decidió recibirlas, dando a cambio moneda nacional.

Izquierda, monedas de ocho reales en plata. Diámetros: 37 mm.

\$17.613 en moneda a julio de 2007.

Derecha, monedas de 2 reales y un real de plata. Diámetros: 25 mm.

PRIMERA PRESENTACION DE LA COMISION DE PROPIETARIOS DEL CANAL

En cumplimiento del supremo decreto del 30 de Noviembre 1825, se reunieron, bajo la presidencia del señor Intendente de la Provincia, los interesados a las aguas del Canal del Maipo, en donde a mas de sus conocimientos presenciales fueron instruidos por el Intendente del Canal don Domingo Eyzaguirre, así del actual ruinoso estado en que se hallaba, como de las causas necesarias que ocasionaban estas ruinas. Despues de una larga discusión, acordó la junta los dos siguientes puntos:

- 1.º “Nombrar una comision de los cinco inviduos que suscribimos para que quedase encargada de dirigir y disponer entre todos los objetos relativos a la refaccion o mejora de dicho canal.
- 2.º Que el primero y principal encargo de esta comisión fuese reclamar una órden del gobierno para que inmediatamente se separen de la masa fiscal los fondos naturales que se crearon y estan destinados para la construccion y subsistencia de este Canal, y que consisten en la contribucion impuesta al ramo de pieles y otras de que debe dar razon la Tesorería del Estado e intendencia de la obra. Este segundo punto generaria una larga disputa con Hacienda, por las prioridades de los escasos recursos fiscales en dicha época.”

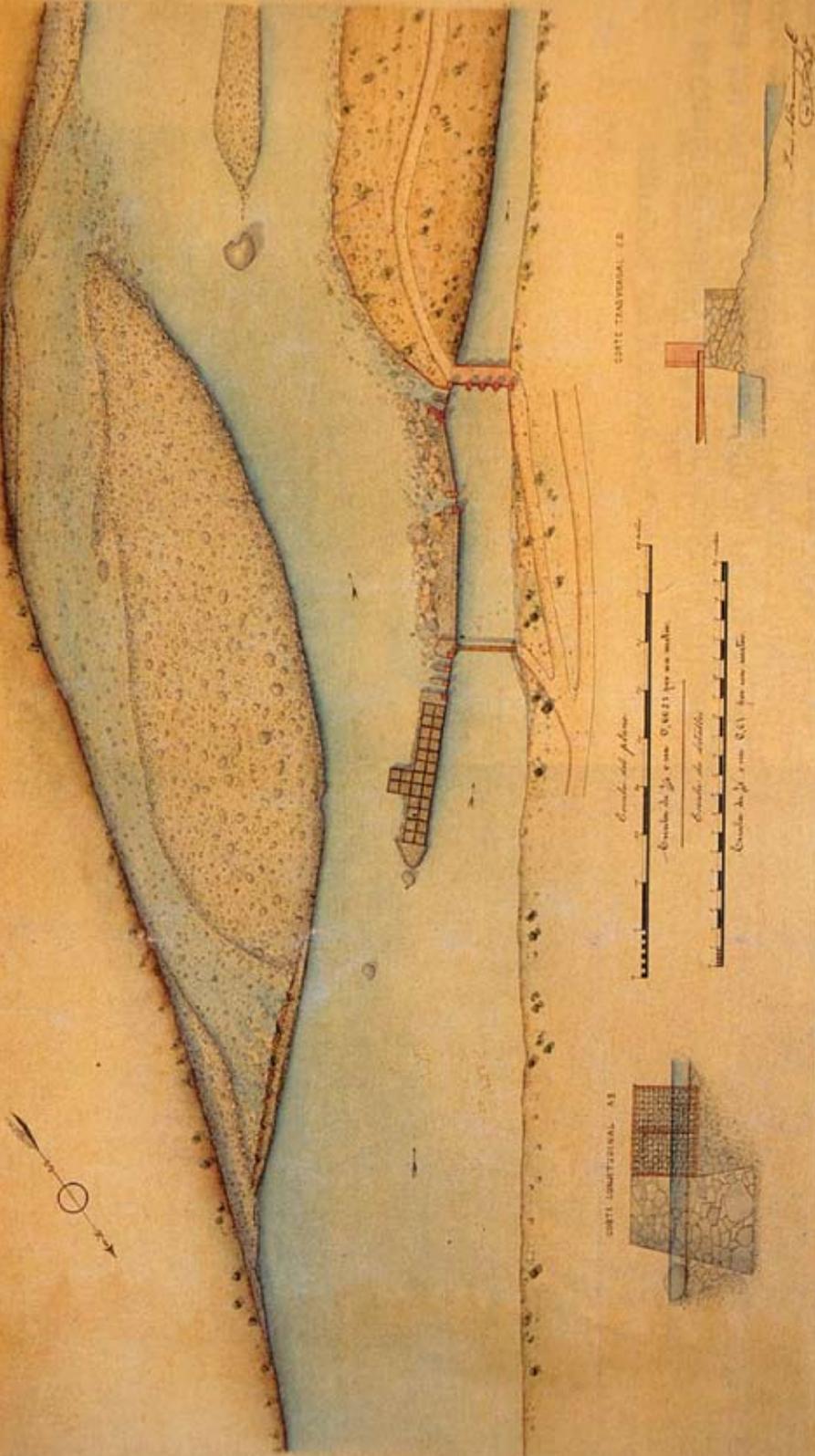
Hasta esta fecha (1826) el Canal de Maipo era de propiedad del Gobierno, quién vendía, cedía o arrendaba sus aguas a los particulares.

En 1826 se habían vendido 121 ½ regadores a privados, habían 72 del Gobierno y se arrendaban 91 regadores adicionales. En julio de 1828 habían sido registrados en los libros de la sociedad 233 regadores, la suscripción de nuevos regadores serviría para financiar el término de las obras del canal a partir de 1827.

En un informe del 1 de mayo de 1826, Eyzaguirre propuso al gobierno, que el Canal se diese al mejor postor. Entonces el gobierno ordenó a los comisionados, que le informasen sobre la materia, los que presentaron el siguiente proyecto:

BOCA-TOMA DEL CANAL EYZAGUIRRE

OBRA EJECUTADA
1890



CORTE LONGITUDINAL. A1



CORTE TRANSVERSAL. E2



Escalera del primer
Corte de la obra. 0,0000 por uno metro.

Escalera de salida

Escalera de la obra. 0,0000 por uno metro.

Escalera de la obra. 0,0000 por uno metro.

Bocatoma Canal Eyzaguirre, Obra ejecutada 1890

Informe de la Comision

“ La comision nombrada por los interesados en el Canal de Maipo, íntimamente convencida:

- 1.º De que esta obra tan interesante necesita concluirse, para asegurar las cuantiosas sumas que se han invertido en ella, y las valiosas fincas que riega.
- 2.º De que para esto es indispensablemente necesario perfeccionar la nueva madre que se ha abierto al rio, construir. un pretil de mazonería sólido y de la altura precisa para llenar el Canal tan solamente; poner las compuertas de un modo seguro y facilmente manejables, abrir desagües templadores, reforzar los pasados desbarrancos y ensancharlo por parejo en todo su curso.
- 3.º De que debe subirse por las faldas de los cerros de Peñalolen, Hermida, etc., para que pueda regar las tierras de arriba, y caer en el Mapocho mas allá de lo que ahora cae, como tambien deben construirse puentes firmes en los esteros que cortan el Canal, para evitar bancos y cortaduras que causan los cascajos y arenas en las creces de dichos esteros.
- 4.º De que aun así el actual Canal no llena completamente la demanda de agua, si ha de regar las llanuras de Colina, de la Punta, Lomas etc., lo que exige un nuevo canal.
- 5.º De que todas estas obras demandan crecidos fondos, que no pueden ni deben esperarse del Gobierno.
- 6.º De que el medio de subasta a empresas particulares que se ha propuesto, lejos de ser útil a los interesados, podria serles demasiado perjudicial, poniéndoles a ver sus esperanzas engañadas, por una parte, o a sufrir vejaciones o depredaciones por otra, lo que jamas acontecerá emprendiéndose los trabajos por una asociacion de los interesados;

“La comisión ha acordado someter a la consideración de sus comitentes el siguiente proyecto de una Compañía de los canales del Maipo.”



Título de la Sociedad del Canal de Maipo

PROYECTO DE UNA COMPAÑÍA PARA LOS CANALES DE MAIPO (1826)

Los principales artículos de un total de 25 propuestas fueron:

1. Se establece una compañía con el fin de perfeccionar el canal de San Carlos y sacar otro nuevo.
2. El fondo de esta compañía es el de 750,000 pesos, dividido en 1,500 acciones de a quinientos pesos cada una. (\$13.200 millones en moneda actual)
3. Este fondo se llena con las suscripciones que hará cada interesado, y con las cantidades que hayan pagado los actuales poseedores de agua, por el valor de ella, o por via de suplementos al Canal.
4. El valor de dichas acciones se entera por vigésimas partes cuando mas, y por trimestres cuando menos.
5. El gobierno o dirección de la compañía, reside en cinco directores nombrados por la junta general de accionistas.
6. En las sesiones ordinarias se dará cuenta a la compañía del estado de los trabajos, de las entradas, sus inversiones y de todo lo ocurrido.
7. Es obligacion de los directores velar sobre sus empleados subalternos, dirigir los trabajos bajo el plan que se forme por un facultativo, ordenar el pago de los gastos, exigir de los accionistas los fondos en la manera establecida en el artículo cuarto, dar cuenta a la compañía y representar por ella en todas las ocurrencias que puedan acaecer.
8. Igualmente dispondrá del sobrante de agua que hubiere después de cubiertas las acciones.

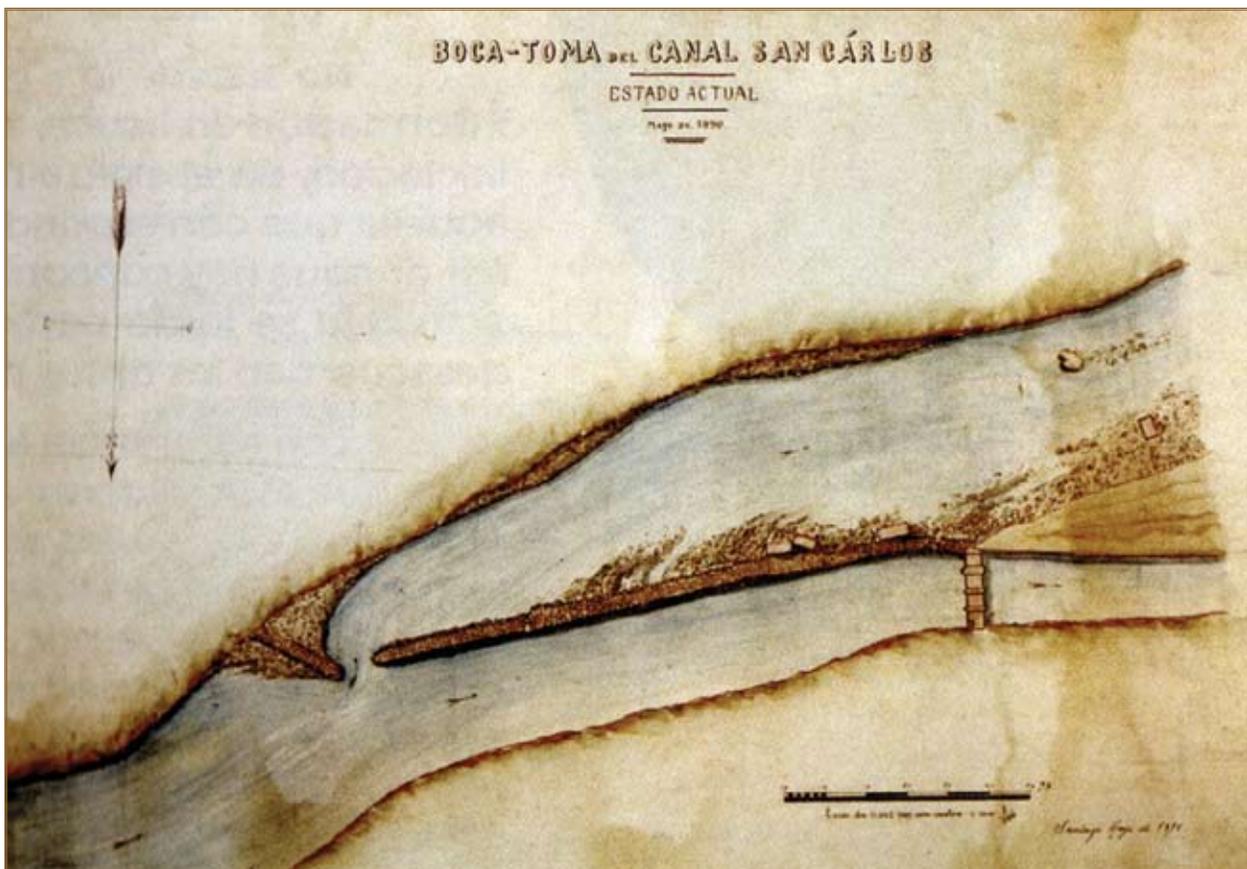
La comisión de Benavente, Egaña, Velasco Mena y Hermida finalmente concluyen: La utilidad de este proyecto es demasiado clara, segura y grande, por los siguientes motivos:

1. Porque con las obras indicadas, jamás podrá faltar el agua.
2. Porque aún en los casos imprevistos de terremotos, etc. si algun canal fuere demolido el otro podrá auxiliar miéntras se compone.
3. Porque subiendo el Canal de San Carlos por las faldas de Peñalolen, etc., se regarán todas las tierras de arriba, y se evitarán los continuos embancos que sufre actualmente.
4. Porque entonces caerá en el Mapocho mas arriba, y podrá llevarse con poco costo mas por las tomas del Salto y Conchalí, hasta regar las llanuras de la Punta, Colina y Lampa.

5. Porque calculándose todos los costos de estas obras en una tercera parte cuando mas del capital, importará un regador mucho mas barato que el de ahora, dos tercios ménos: es decir, 166 pesos en lugar de 500. (\$2,9 millones actuales en lugar de \$8,8 millones)
6. Porque como las acciones se pueden enajenar libremente, podrá ganarse en la enajenacion un 300%
7. Porque con la moderada renta que instituye el artículo 22, que es mucho menos de lo que paga hoy, cada toma de Mapocho y Maipo, se cuidará perfectamente del mantenimiento, órden y gobierno de los canales.

La mas ligera meditacion de los interesados, descubrirá a primera vista otras ventajas particulares a sus intereses y generales a la prosperidad y salubridad del país.

D. J. Benavente. - Juan Egaña. - Pedro Nolasco Mena. - Antonio Hermida.



Bocatoma Canal San Carlos 1890

Sobrevino, entre tanto el invierno de 1827, que trajo consigo aquella terrible y memorable avenida que hizo salir de madre a todos los ríos de Chile, ocasionando por doquiera males sin cuenta. El canal de Maipo quedó enteramente cortado e inutilizado. Los accionistas, que ya estaban cansados de las frecuentes contribuciones que tenían que erogar para su sostén y reparaciones, se desalentaron entonces completamente y negáronse a contribuir. Pero quedaba don Domingo, que era invulnerable a las fatigas y a quien no arredraba ninguna dificultad, ni abatían los contratiempos. No omitió paso ni diligencia, hasta que obtuvo del General Pinto, que gobernaba entonces la República, un empréstito de veinte mil pesos con cuya suma reparó los males causados por al aluvión y consolidó las obras del Canal.

La empresa de sacar un gran canal era tal vez superior al estado del país en que se acometió: se creía mas fácil y menos costosa de lo que realmente resultó ser. Después de tantos gastos y de tanto tiempo corrido hasta 1827, la obra había quedado incompleta. Faltaban puentes de tránsito y de acueducto, faltaba capacidad en el cauce y sobre todo la parte del Canal construída dentro de barrancas no estaba defendida de las invasiones del río, y según las noticias del Intendente Eyzaguirre se habían gastado 276,000 pesos en dinero efectivo desde 1802, en que se dió principio a la obra hasta 1826. No obstante esta inseguridad, se habían formado nuevas y grandes chacras en el llano; y los dueños de las antiguas habían comprado regadores del Canal para extender el cultivo de las suyas; cuando en el mes de Junio de ese año la avenida extraordinaria de las aguas del invierno aumentó de tal manera el caudal y la corriente del Maipo que comiendo el cerro en la base derribó cuatro cuadras cerca de la bocatoma y dos en el corral de las burras. Esta desgracia trajo un bien, la inseguridad física ocasionó la seguridad moral.

Si fuéramos a seguir al señor Eyzaguirre en todas las dificultades que tuvo que vencer, en los mil sacrificios que hubo de soportar, para llevar a fin obras de tanta consideración y magnitud, habríamos de extendernos demasiado y salir con mucho de los límites de este trabajo.

En realidad, como lo veremos luego, por causa de los destrozos que resultaran al canal en el aluvión de 1827, el agua no corrió por su cauce durante dos años, hecho que se recalca al declararse que sólo los álamos habían resistido en el Llano de Maipo a dicha sequía, a pesar de haberse secado todos los demás árboles de cultivo, y aun las parras se aniquilaron.

que evanea la q. no se necesita en el Canal, se arde
 si fuere preciso con paredes laterales de cal y ladrillo,
 y pies de palizada, y tres compuertas de tablonas: -
 mas por este año cerrado con ladrillo y barro mi-
 entras se hacen las compuertas; componen 54 Varas
 de cal y ladrillo a 3 p. vara - - - - - 162
 7 Excavacion, palizada y compuertas con pies derechos
 p. q. no se fuerzan - - - - - 100
 8 Una botador de rama y piedra arriba del desagüe p.
 q. entre el rio y no se fente con el canal - - - - - 30
 9 Construir un perfil de piedra en continuation del ac-
 tual, por la orilla del Canal, p. q. en las aluviones no
 se fente el rio con el Canal - - - - - 140
 10 Palizada de alamo por la orilla del Canal a la parte
 de adentro en hoyos - - - - - 60
 Total \$ 1740

Eyzaguire

Santiago Mayo 10 de 1839: Reunida la junta de directores
 en sesion de esta noche, acuerdo al modelo y escala como
 deben pagarse los intereses y de capitalizacion de los regate-
 ros que se van a repartir, conforme al acuerdo de la junta
 gen. de accionistas al Canal de Maipo de 10 de abril de
 1839 - Sobre una sesion valor de - - - - - \$ 500

	Trimestres	Intereses	Capitalizacion	
per año	1.º adelantado	\$ 6 - 2	\$ 6 - 2	
	2.º - id	6 - 2	6 - 2	
	3.º - id	6 - 2	6 - 2	
	4.º - id	6 - 2	6 - 2	25
		25 -	25 -	475

Reunión de Directorio del 10 de mayo de 1839 en la que Domingo Eyzaguire desarrolla el cálculo de interés para las acciones que se venden a plazo

PRIMER DECRETO DEL SUPREMO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA QUE CEDE LA PROPIEDAD DEL CANAL SAN CARLOS (1827)

Santiago, Mayo 2 de 1827.

“Se aprueba el plan presentado por la comision del Canal de Maipo en los términos que pide en su anterior informe, con las restricciones siguientes:

1. Que el Gobierno se reserva el derecho de propiedad que le corresponde a los regadores sobrantes que expresa el memorial de fojas 1, cumplidas que sean las contratas que tiene con los compradores de agua.
2. Que cediéndose el Canal a los poseedores no está obligado el Gobierno a contribuir para sus refacciones; y por consiguiente el impuesto de pieles que designó; para este objeto, se volverá a incorporar en la caja nacional en cuanto se forme la compañía empresaria, de la cual, y de los trabajos que emprendan, se dará al Gobierno cuenta exacta para deliberar sobre la devolucion de impuestos.
3. La comision dará al Gobierno todas las noticias necesarias, para su conocimiento, del estado que tenga la compañía, de los progresos que haga en sus trabajos para la apertura del nuevo canal, y de las acciones que se colecten.
4. Para la aplicacion de los regadores sobrantes que queden en el gobierno, se encarga a la comision que haga propuestas, y se le recomiendan los servicios de los intendentes del Canal, que exijan una justa remuneracion. Tómesese razon donde corresponda. FREIRE - Gandarillas.”

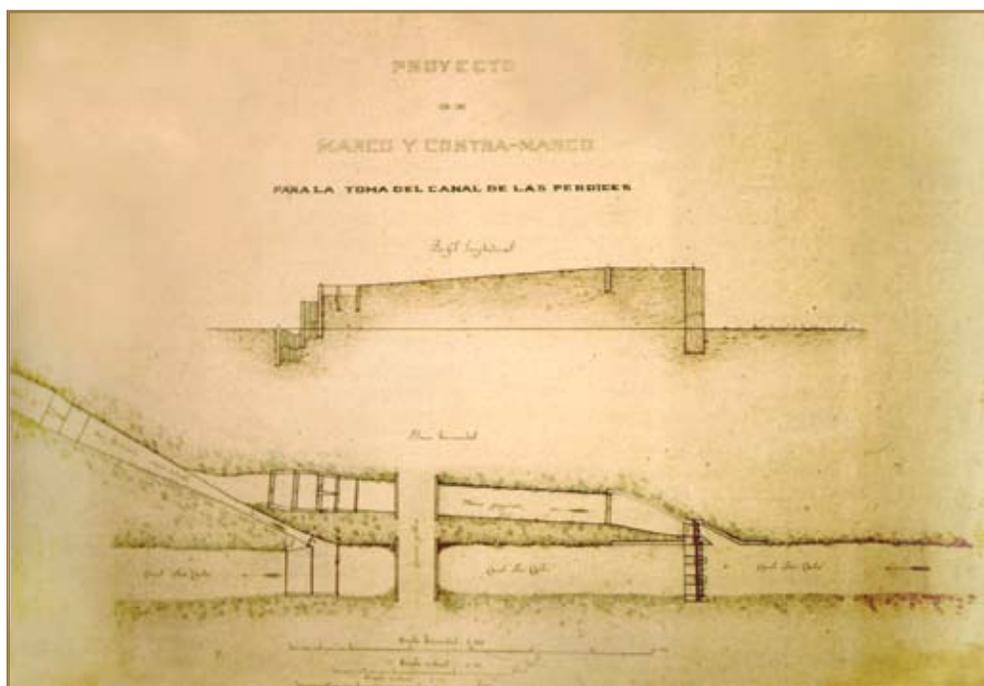
Se tomó razon en el Tribunal Mayor de Cuentas de Santiago de Chile a 8 de Mayo de 1827 a fojas 60 del tomo de Decretos núm. 26 - Correa de Saa.

SEGUNDA PRESENTACIÓN DE LA COMISIÓN

El Supremo Gobierno se halla igualmente instruido que esta comision, de que el Canal de Maipo sustancialmente ya no existe; y que las ruinas que ha sufrido con el horrible aluvion de estos dias, no pueden ni aun provisoria-mente repararse, sino seguramente con un gasto que no bajará de treinta y cinco a cuarenta mil pesos.

La comision trabaja incesantemente en el reparo posible de estos daños, i para ello, a mas de sus dilijencias personales, ha mandado peritos que hagan reconocimientos i formen presupuestos. Se trata de proporcionar inmediatamente caudales que sufraguen a esta reparacion.

El Canal fué entregado por el Gobierno a los propietarios; éstos se unieron en compañia i el poder del espíritu de asociacion ha dado al Canal la existencia que hoi tiene, i de la cual depende mas de la mitad de la poblacion de esta ciudad, i el cultivo de mucho mas de la mitad de las tierras que la circundan. La población del departamento en 1804 según Jose Perez García en su Historia Inédita no pasaba de 64.000 habitantes y que según el ultimo censo de 1859 este mismo territorio comprendía 159.383 habitantes.



Proyecto de marco y contramarco, para la toma del Canal de Las Perdices (Santiago, 1º de abril 1891)

FIRMA DEL ACTA DE ASOCIACIÓN (1827)

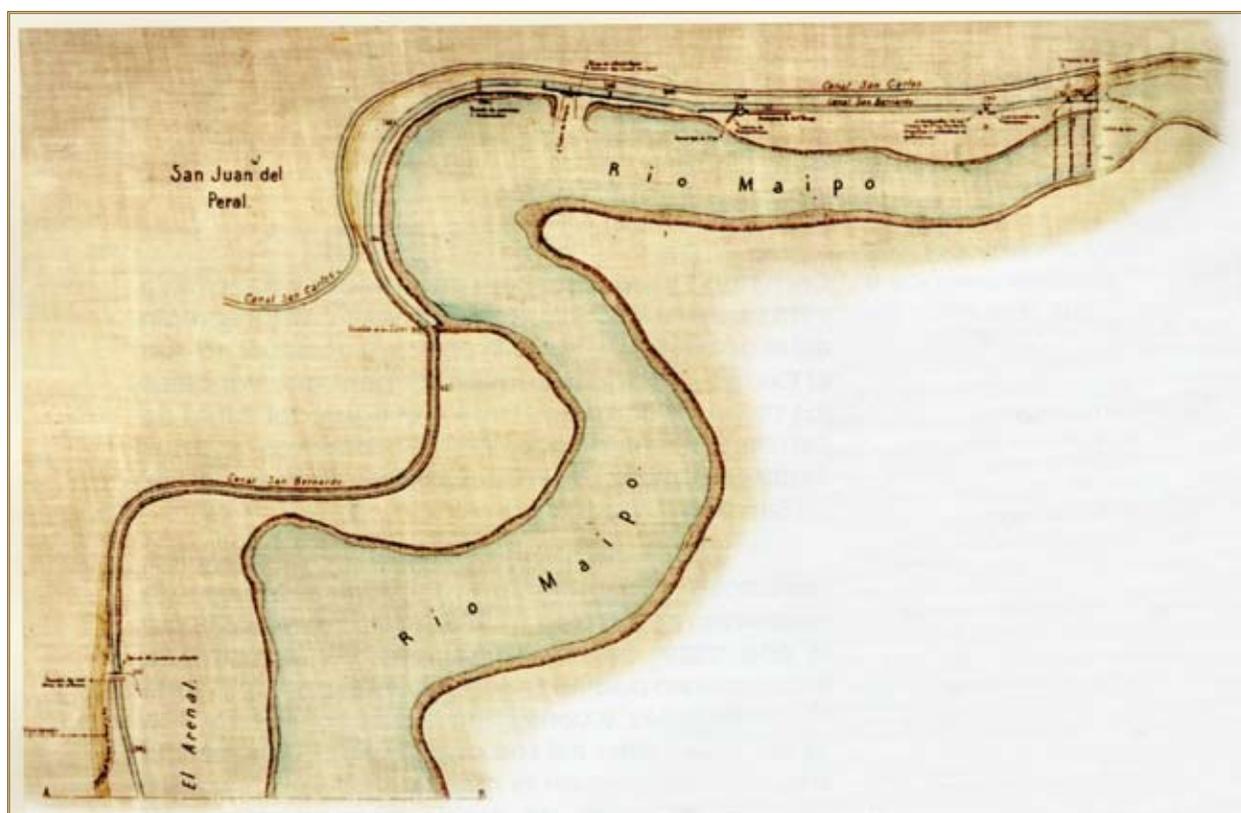
Por fin, se firmó en la noche del 5 de Julio de 1827 la acta de asociacion. En ella se consignaron las bases del pacto: los socios en Junta General acordaron todo lo conveniente a la reparacion del Canal; se impusieron contribuciones; y una junta de directores se encargaron de la administracion. (En el anexo D de este libro se reproduce dicha acta, su texto y quienes la firmaron).

Doscientas treinta y tres acciones habian sido registradas en los libros de la sociedad hasta el mes de Julio de 1828. Algunos dueños de regadores, perdida la esperanza de que volviera a sacarse el agua, abandonaron su derecho pero los demás permanecieron constantes; el Gobierno prestó tambien a la sociedad veinte mil pesos que se le pagaron despues (Presidente de la República General Don Francisco Antonio Pinto). Los Directores elegidos en ese primer aniversario de la instalación de la sociedad tomaban la administración en circunstancias muy difíciles. Por un lado, grandes cantidades de dinero consumidas en la obra y logradas por hacendados que veían sus fundos infructiferos por falta de riego, y el clamor universal por la conclusión de la reparación del Canal; por el otro las dificultades del trabajo vasto y pesado. Por fortuna ya se habia establecido el sistema de contabilidad, los interesados disidentes se habian apartado de la sociedad y los que quedaron se habian acostumbrado a concurrir a las Juntas Generales habian acordado un reglamento para sus debates, y continuaban pagando las fuertes contribuciones que exigían el estado crítico del Canal.

En 1829, vencido ya el segundo verano desde que estaban privados de riego, llegó a las chacras de Maipo el agua tan deseada: se descansaba de la angustia ocasionada por el deseo de no perder los fundos que dependian del Canal, pero se entraba en el trabajo de arreglar los marcos y demás obras para la justa distribucion de las aguas, de hacer efectivo el pago de la deuda de los accionistas.

A principios del año 1832 los directores decían al señor Ministro del Interior: Si el nacimiento de esta Sociedad, (primera que hasta ahora sepamos en Sud América) honra a Chile; es tambien una verdad demostrada que su conservacion depende de las buenas leyes y de la moralidad de los socios. Entre éstos hay sin embargo quienes hayan promovido pleitos y cuya prosecución sería la ruina del Canal: pedían por tanto, que el Gobierno en consecuencia de los decretos pedidos para la formacion de la Sociedad, diese una providencia que la preservase de los pleitos injustos que se le promovían. El Gobierno, recomendó a los tribunales que hiciesen respetar a los accionistas el pacto de la compañía y los demas compromisos que hubieren contraido entre sí (Araucano N° 79).

Pero el canal de San Carlos era exclusivamente con el objeto de aumentar las aguas del Mapocho, mientras que llanos inmensos estaban hasta entonces privados de este elemento precioso que todo lo anima y vivifica. ¿Qué otro hombre habría, tan activo, tan constante, tan inteligente, desinteresado y amante del bien público, como don Domingo Eyzaguirre, para emprender y dar cima a esta nueva e importante empresa. Lo comprendió así el gobierno de aquella época, y de acuerdo con el Excmo. Senado le comisionó, para que vendiese los terrenos llamados Lepe y el agua del canal de San Carlos, a fin de que con los productos de estas ventas emprendiese la nueva obra y formase la villa de San Bernardo.



*Plano general del tramo inicial del Canal San Bernardo,
(luego denominado Eyzaguirre)*



*Construcción de Bocatoma,
Canal Eyzaguirre*

AMPLIACIÓN DE LA RED DE CANALES (1829)

Abrío entonces tres grandes canales, llamados San Joaquín, San Francisco y San Bernardo y continuó perfeccionando todos los trabajos hasta el año 1829. Obras tan recientes y de tamaño magnitud no podían tener desde un principio toda aquella solidez y consistencia que solamente son hijas del tiempo. Así fue que el canal, después de haberse invertido en él más de trescientos veinte mil pesos, hubo de sufrir gran número de contrariedades y desgracias. Cambios extraordinarios del río de una margen a la otra, frecuentes desbarrancos ocasionados, ya por aluviones, ya por movimientos de tierra, hacían indispensable una constante atención a una obra, tan grande como útil y necesaria.



En 1838 aparece por primera vez en las piezas de oro, el actual escudo nacional. Desde ese momento se transformó en una constante en la acuñación de nuevas monedas.

(Ocho escudos en oro. Diámetro: 37 mm. Valor actual: \$282.586)



En 1834 se consagró el cóndor como emblema nacional. Algunos años más tarde, el artista inglés Charles Wood rediseñó la moneda de plata colocando como figura principal la imagen de esta ave rompiendo cadenas.

(Ocho reales en plata: Diámetro, 38 mm.)

Nuevos arreglos en la distribución de las aguas; nuevas obras también de las que consideraban necesarias para el complemento del Canal, y su reparación habían despertado y estimulado los trabajos de la agricultura. Entonces se vió y se convencieron los socios inteligentes de que era necesaria la apertura de otro canal que uniéndose al antiguo tan luego como saliese de la caja del río y sus barrancas, asegurase su permanencia.

El Congreso de Plenipotenciarios aceptó, con fecha 25 de septiembre de 1830, la proposición que había hecho don Domingo de Eyzaguirre para fundar la villa de San Bernardo. Dos días después, el 27 del mismo mes, se dictaba el Decreto Supremo mandando dar cumplimiento a dicha fundación, y se creaba un monte de piedad con el objeto de allegar fondos suficientes para poder efectuarla. Por el artículo octavo de dicha disposición, se determinó que «la moneda del banco será de cobre como se usa actualmente en el canal, y su valor de un octavo de real». En efecto, don Domingo de Eyzaguirre, intendente, a la sazón, de las obras del Canal de San Carlos de Maipo se había visto obligado al uso de las llamadas señas de cobre, pues la escasez de moneda pequeña dificultaba seriamente el pago de los trabajadores.

Presentó a Junta de Directores de la Sociedad del Canal de San Carlos de Maipo, en el año de 1832, un proyecto para construir nuevas obras, destinadas éstas a la mejor captación, las cuales llevarían el nombre de “boca-toma Eyzaguirre”, en honor del insigne director de la asociación.

CANAL EYZAGUIRRE

En 1835, mediante la colocación de 256 acciones a 500 pesos cada una (\$ 8,8 millones de hoy cada una), se acordó dar principio al “canal nuevo” que muchos años atrás tenía proyectado don Domingo, sin duda el principal Director de la Sociedad por los muchos conocimientos y la ilustrada experiencia que poseía en esta clase de obras, como por lo emprendedor e infatigable de su genio. Los otros directores le rindieron un tributo de justicia, acordando desde un principio bautizar este importante canal con el nombre de Eyzaguirre, para perpetuar la memoria de sujeto tan benemérito. El trabajo se planteó en el mes de noviembre del citado año de 1835, y corrió el agua por el nuevo canal el día 20 de noviembre de 1844.



Estatua de Don Domingo Eyzaguirre en San Bernardo del escultor chileno Nicanor Plaza

Fallecimiento de don Domingo Eyzaguirre

La noche del 22 de abril de 1854, dejó de existir don Domingo de Eyzaguirre y Arechavala.

Nunca se viera acompañamiento más numeroso y lucido, al propio tiempo que espontáneo, que el que acompañó los restos del señor Eyzaguirre a su última morada. Lo más distinguido del vecindario de Santiago se presentó a tributar el homenaje debido a su memoria.

La Sociedad del Canal de Maipo, de la que fue el señor Eyzaguirre presidente desde su instalación hasta que su muerte dejó vacío dicho puesto, le decretó unas honras, que se celebraron con toda pompa en la Iglesia de la Compañía, con asistencia del señor Arzobispo.

El Sr. Eyzaguirre adoptó un nuevo sistema o método para los trabajos, que consistía en aprovechar la fuerza misma del agua; de manera que no se hacían a brazo más que las cavas del suelo, haciendo después que el mismo río, con el ímpetu de su corriente, limpiase el cauce, arrastrando con cuanto contenía dentro de su seno.

A no haberse adoptado este arbitrio, el canal, que quedó terminado en nueve años con un costo de menos de cien mil pesos (\$1760 millones actuales), habría demandado para su conclusión más de veinte años de trabajo, invirtiéndose en la obra más de trescientos mil pesos.

Durante el trabajo de este canal acaeció una vez un suceso, que creemos digno de ser referido. Más de ochocientos trabajadores subleváronse un día, amenazando pasar a los mayores excesos, si no se ponía en libertad a dos fascinerosos compañeros de trabajo, que se hallaban en el cepo por crímenes recientemente perpetrados.

La junta de directores, que a la sazón se hallaba reunida en el canal, fue inmediatamente advertida por los mayordomos de lo que a pocos pasos de allí acontecía. Pasmados quedaron sus miembros, como era natural, de la inminencia de tan grave peligro, desde el momento que todo podía temerse del desenfreno y osadía de ochocientos furiosos sin ley y sin respeto alguno, cuando una gran parte de ellos eran criminales famosos y todos avezados a toda clase de vicios. Pero don Domingo no dio a sus compañeros lugar a vacilar; pues que tomando inmediatamente su bastón se dirige con paso firme y resuelto hacia ese conjunto de hombres desenfrenados y empeñados ya en un paso altamente temerario y atentatorio en extremo. Se constituye solo en medio de ellos, les habla con energía y con calor sobre el crimen que cometen, sobre los grandes castigos a que se hacen acreedores, les amenaza en fin con prenderlos en el acto mismo; y la conjuración se disipa al imperio de su voz, desapareciendo por una especie de magia esa turba de furiosos que volvieron pacíficamente a sus trabajos.

Este suceso, al propio tiempo que nos manifiesta el valor moral que en alto grado poseyó el señor Eyzaguirre, nos hace patente, cuánta es la fuerza del prestigio y de la virtud hasta sobre las clases más ignorantes y viciosas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

		RESÚMEN.		
		mts. lineales	m ³	pesos.
1. ^a Seccion	.....	1000	10580	\$ 8595 25
2. ^a	.....	7000	74060	31652 33
3. ^a	.....	1420	17892	7156 80
4. ^a	.....	940	7560	5140 80
5. ^a	.....	3590	46720	5140 80
6. ^a	.....	1349	18860	2073 50
7. ^a	.....	1609	9860	1084 60
8. ^a	.....	3000	39134	4304 74
9. ^a	.....	3200	23605	4537 37
10. ^a	.....	1200	9317	1024 87
11. ^a	.....	300	2400	264
12. ^a	.....	1910	13370	1470 70
13. ^a	.....	1460	11680	1635 20
14. ^a	.....	1960	13743	1786 59
15. ^a	.....	2300	19042	2475 75
16. ^a	.....	3560	29420	4118 80
Suma.....		34680	337233	\$ 78380 41
=====				
Escavac... mcc.	\$ 095	17176	\$ 16317 20	
»	» » 040	73609	» 29443 60	
»	» » 025	13863	» 3465 75	
»	» » 014	97127	» 13597 78	
»	» » 013	22785	» 4262 05	
»	» » 011	102674	» 11294 03	
Suma..... mcc.		337233	\$ 78380 41	\$ 78380 41
=====				
Arbañileria.....			\$ 7000	
Compuertas.....			» 1600	
Enrocados.....			» 1600	
Pilcas.....			» 3000	
Varios.....			» 600	13800
Suma.....				\$ 92180 41
=====				
Acueductos.—	Dos. a \$ 6000 cju.	12000		
	Dos » 700 »	1400		
	23 » 400 »	7200		
	Nueve » 100 »	900	\$ 21500	
=====				

RESUMEN JENERAL.

Movimiento de tierras.....	\$ 78280 41
Desvio del rio.....	2319 59
Arbañileria, compuertas, cts..	13800
Acueductos.....	21500 \$ 116000 60

Asciende el valor del presente presupuesto a la cantidad de ciento diez i seis mil pesos.—Santiago, Diciembre 2 de 1877.

SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX

Construido este nuevo canal Eyzaguirre, se siguió con otros, con ampliación progresiva de la red de ellos y progresando, cada vez más, hasta el punto que, ya en el año de 1873, al aprobarse los nuevos Estatutos de la Sociedad, por Decreto Supremo de 4 de julio, se decía en ellos, que el capital social era de \$ 9.055.357, “valor de la mitad del agua del río Maipo, mientras no reclame y haga efectivo el derecho que tiene a mayor cantidad”, la cual se encontraba dividida en 2.233 regadores, en los siguientes canales: San Carlos, Nuevo Eyzaguirre, San Francisco Tronco, San José, San Pedro, San Diego, Pinto, San Bernardo, Ramal de San Francisco, Valledor, Cisternas, San Joaquín, San Miguel, Pólvara, Punta, Yungay y Zapata. Según el artículo 7 de dichos estatutos, cada regador constituye una acción, fijándose a ellos, por el artículo 5, el precio de cuatro mil pesos.

A comienzos del siglo XX la ciudad de Santiago experimentaba una significativa expansión urbana y demográfica, ocupando una superficie de 2.000 hectáreas que contenía una población de 256.403 habitantes. A pesar de lo anterior, el mundo rural que rodeaba a la ciudad era el que mayoritariamente ocupaba el territorio entre los ríos Mapocho y Maipo. Este espacio rural era descrito en la “Geografía Descriptiva de la República de Chile” de Enrique Espinoza (1897) de la siguiente manera:

“La ciudad de Santiago, como se ha dicho, está asentada en el fértil valle de su nombre, valle regado por el Mapocho y canales del Maipo, que convierten sus alrededores en terrenos cultivables que forman pequeños caseríos o lugarejos con poblaciones diseminadas, pero en situaciones pintorescas tanto por la situación del terreno como por su fertilidad. Entre estos lugarejos con poblaciones diseminadas se mencionan: Macul, Peñalolén (477 hab.) Apoquindo (354 hab.), el Salto, el Guanaco (346 hab.), Conchalí, Huechuraba, Villa Seca, el Carrascal, Pudahuel, Esmeralda de Colina, en el camino a este pueblo; y varios otros que toman el nombre de chacras y fundos que circundan Santiago en todas direcciones.

Los cientos de predios agrícolas que rodeaban Santiago ocupando una superficie de alrededor de 100.000 hectáreas, se detallaban en el “Rol de Propiedades Rústicas” de 1896.

DATOS HIDROLÓGICOS

RIOS	Superficie de la hoya km ²	Largo km	Gasto aproximado por segundo m ³	PARTE NAVEGABLE		SUPERFICIE DE LAS PRINCIPALES LAGUNAS km ²	
				Embarcaciones grandes km	Botes km		
Lluta.....	3 380	155	1	—	—	Chungára	23
Azapa e Higuera....	4 240	135	1	—	—	—	
Loa.....	33 910	440	5	—	—	—	
Copiapó.....	18 130	300	2	—	—	Negro Francisco.....	15
Guasco	11 480	230	5	—	—	—	
Elqui.....	9 020	210	5	—	—	—	
Limarí.....	11 670	200	6	—	—	—	
Choapa.....	8 000	160	5	—	—	Pelado.....	2
Petorca.....	1 960	120	3	—	—	—	
Ligua.....	2 100	110	4	—	—	—	
Aconcagua.....	7 640	190	30	—	—	Portillo	3
Maipo.....	15 190	250	45	—	—	Negra.....	4
Rapel.....	13 520	240	40	—	—	Yeso.....	2
Mataquito.....	6 030	230	50	—	65	Teno.....	10
Maule.....	21 690	280	400	—	30	Maule.....	45
Itata.....	11 480	230	60	—	55	—	
Bio-bio.....	23 920	380	500	—	110	Laja.....	100
Carampangue.....	860	65	15	—	—	—	
Lebu.....	800	70	30	—	—	—	
Imperial.....	11 700	220	600	35	20	—	
Tolten.....	7 520	250	300	10	100	Villarrica.....	170
Valdivia.....	11 280	250	600	44	35	Rifihue.....	60
Bueno.....	14 810	200	600	80	—	Ranço.....	400
Llico.....	1 070	60	30	—	—	—	
Maullin.....	4 130	140	100	50	22	Llanquihue.....	800
Coihuin.....	590	21	30	—	—	Chapo.....	50
Cochamó.....	300	35	20	—	—	—	
Puelo.....	8 170	150	100	5	—	Superior.....	50
Chepu.....	1 330	65	20	—	—	—	
Vodudahue.....	500	40	20	8	8	—	
Refihue.....	580	40	25	—	—	—	
Yelcho.....	8 355	225	150	—	70	Yelcho.....	110
Palena.....	11 980	300	150	37	50	Jeneral Paz.....	80
Cisnes.....	3 340	155	50	—	20	—	
Aisen.....	11 860	180	300	18	—	Rossetot.....	50
Baker.....	25 160	440	500	75	—	Buenos Aires.....	1 900
Bravo.....	1 830	90	30	—	18	—	
Pascua.....	15 340	285	300	—	30	San Martín.....	960
Serrano.....	7 180	205	50	—	30	Toro.....	175

Datos hidrológicos recogidos en el Mapa de la República de Chile confeccionado por orden del Presidente Pedro Montt con motivo del primer centenario de la República (1910)

Capítulo 3: Desarrollo de las Sociedad en el Siglo XX, riego y electricidad

INICIO DEL SIGLO XX

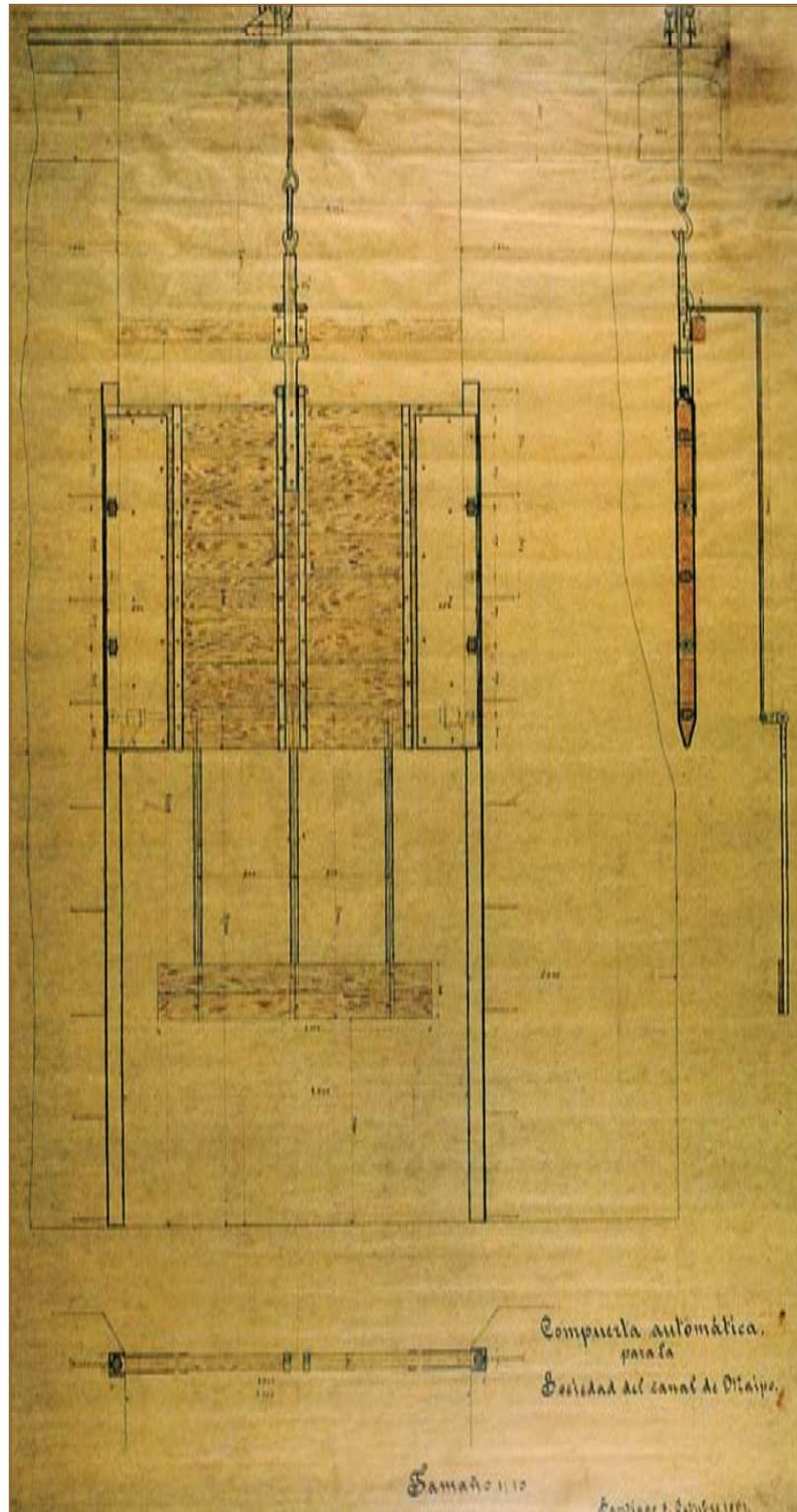
La mayoría de los propietarios de predios agrícolas que rodeaban Santiago eran accionistas de la Sociedad del Canal de Maipo, que con su red de canales regaba los predios agrícolas que rodeaban la ciudad. Al iniciarse el nuevo siglo, la mencionada Sociedad enfrentaba en todos sus niveles (institucionales, financieros y de infraestructura) cambios que marcarían su desarrollo futuro.

Esta última alternativa la debió aplicar la Sociedad para la reconstrucción de las bocatomas de los canales San Carlos y Eyzaguirre, destruidas en septiembre de 1902, producto de una crecida repentina del río Maipo. El elevado costo de las nuevas y seguras bocatomas proyectadas por el ingeniero Lagarrigue obligó al Directorio a financiar las obras con la emisión de bonos al 8% de interés anual por \$460.000, con lo cual las finanzas de la Sociedad se vieron en dificultades, debiendo aumentarse fuertemente las cuotas de los accionistas para contar con las entradas suficientes y responder a los compromisos adquiridos.

En medio de esta situación, Luis Lagarrigue propuso al Directorio, en 1906, un proyecto de contrato de arrendamiento de las aguas del Canal San Carlos como fuerza motriz. Dicho contrato, aprobado por la Junta General, autorizaba al ingeniero para usar las aguas del Canal San Carlos como fuerza motriz para la generación de energía eléctrica, haciendo una desviación de este canal desde el km. 5,340 a partir de la bocatoma, hasta la puntilla de La Florida, devolviendo las aguas al cauce matriz, en el fundo de Florida Alta, lo que permitía un desnivel de 100 mts.

A cambio de este beneficio, Lagarrigue se comprometía a realizar diversas mejoras en los canales y a mantener en perfecto estado las bocatomas y canales troncos de la zona afectada, haciendo por su cuenta las limpiezas anuales y reparaciones ordinarias de los acueductos, así como también, a pagar una determinada renta anual por cada millón de metros cúbicos de agua que se utilizara durante los 50 años que duraba la concesión.

El detalle de esta operación se analizara mas detenidamente mas adelante en el capítulo destinado a la sociedad del Canal de Maipo y la generación eléctrica. (Págs. 173 - 230)



Plano compuerta, 1891

El concesionario pagaría a la sociedad una suma de \$ 200 durante los primeros 10 años por cada millón de m³, que se use. Esta renta se llevaría en los decenios siguientes a \$ 500 por cada millón de m³, por los primeros 125.000.000 m³/año. El exceso anual, será a \$ 200 por cada millón de m³.

Esto significaba que para generar 12.000 KWh (las primeras 4 unidades), se requerían 72.000 m³ de agua, que a un valor de \$200 por cada millón de m³. Esto significaba que solo el uso del agua, le significaba a la Sociedad del Canal de Maipo un ingreso aproximado de \$ 5 por cada kWh (en pesos actuales), además que la empresa eléctrica asumía la mantención y limpieza del Canal San Carlos hasta su intersección con el Mapocho.

Meses después, el ingeniero Lagarrigue, basándose en un artículo del contrato, expresó al Directorio su deseo de transferir a la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad (una de las empresas pioneras del alumbrado eléctrico de Santiago) la concesión, lo cual fue aceptado. En vista de que no hubo modificaciones al contrato original, el 1 de Diciembre de 1906, se firmó el contrato entre la empresa eléctrica y la Sociedad. De inmediato se inició la construcción de la central hidroeléctrica Florida, siendo inaugurada tres años después (26 de Diciembre de 1909)).

El 16 de Marzo de 1907, la Compañía Alemana Transoceánica de Electricidad constituyó en el Banco Alemán Transatlántica, a la orden de la SCM, un depósito por cien mil pesos en bonos de la Caja Hipotecaria, como garantía del fiel cumplimiento del contrato que se firmó entre ambas entidades para materializar la construcción de una central hidroeléctrica, la cual se comenzó el día 15 de Mayo de 1908 y se terminó el día 26 de Diciembre de 1909.

En esa fecha se puso en marcha la Central Hidroeléctrica La Florida, una Central de 15.000 KW, del tipo de pasada, dotada de 5 unidades generadoras, alimentada por un canal derivado desde el Canal San Carlos en el sector de Casas Viejas en Puente Alto. Este nuevo Canal tendría una longitud de casi 9 kms. hasta la Cámara de carga.

El 9 de noviembre de 1908, se dictó la Ley N° 2.139 de Asociaciones de Canalistas, que por primera vez reglamentó en forma minuciosa la distribución de las aguas en cauces artificiales. La ley obligó a la Sociedad a reformar sus estatutos, los cuales permanecían prácticamente inalterables desde su fundación.



Obligaciones de deuda emitidos por la Sociedad del Canal de Maipo en 1903

En lo relativo a las aguas del Río Maipo, se señalaba que la Sociedad tenía derecho a la mitad de ellas, o sea, 3.784 partes de las 7.568 en que estaba dividido, conforme a su respectivo rol; derecho que se encontraba repartido entre los accionistas del canal en 2.233 partes iguales o regadores, de los cuales debía llevarse un registro que debía ser inscrito en el Conservador de Bienes Raíces. En ese entonces los accionistas de la Sociedad eran 418, siendo los principales: Toribio Pinto (41 1/2 regadores), Josefina Matte (40 regadores), Eugenio Guzmán (31 regadores), Enrique S. Sanfuentes (30 1/2 regadores), Carlos Cousiño (31 Regadores), y Raúl Edwards (28 regadores).

El patrimonio estaría compuesto por: a) El producto de las cuotas que, acordara la junta general de accionistas. b) De los beneficios netos que se obtuvieran de las instalaciones de fuerza motriz que se hicieran en interés de la Sociedad. c) De las indemnizaciones que se pagaran por el uso como fuerza motriz de las aguas de los acueductos.

La administración estaría a cargo de un Directorio compuesto por once accionistas nombrados por la Junta General y que se renovarían anualmente.

Para completar esta reforma institucional, las diferentes Asociaciones de Canalistas del río Maipo constituyeron el 27 de diciembre de 1910, de acuerdo a la nueva ley, una Junta de Vigilancia del Río Maipo.

A la constitución de la Junta concurrieron los representantes de todas las asociaciones de canalistas que tenían derecho a las aguas del río: El Canal de Maipo; el Canal de Pirque; el Canal Arriagada; el Canal de La Calera; el Canal Gálvez; Canales de Maipo; el Canal Jara; Canal Lonquen; Canal de Espejo; Canal Santa Cruz; y Canales Unidos de Buin. Constituida la asociación, se eligió la Junta de Vigilancia que pasó a ser presidida por el Presidente de la Sociedad del Canal de Maipo.

Al mismo tiempo que se llevaban a cabo estas reformas, la Sociedad contrajo una serie de compromisos para la utilización de sus aguas como fuerza motriz que le reportarían importantes recursos financieros. Al comenzar el siglo, la asociación obtenía sus entradas principalmente del cobro de una cuota semestral ordinaria a sus accionistas, la cual se destinaba a financiar los gastos de administración, de limpieza y conservación de los canales. Para reparar bocatomas y canales se recurría a cuotas extraordinarias. Si finalmente existía déficit, se recurría a empréstitos con emisión de bonos en cuyo caso se aumentaba la cuota de los accionistas para el servicio de la deuda.

Los ingresos de estas concesiones de fuerza motriz (a partir de 1909) pasaron a representar una importante entrada para la Sociedad. Estos ingresos, sin embargo, no eran suficientes para evitar que la Sociedad siguiera recurriendo a los empréstitos para realizar obras extraordinarias. De hecho, en 1910, tuvo que tomar un préstamo en bonos con la Caja de Crédito Hipotecario por \$ 840.000, con el cual amortizó antiguas deudas, realizó mejoras en las bocatomas y trabajos destinados a separar las aguas de los ríos Maipo y Mapocho.

1º Facultar al Directorio de la Sociedad para emitir bonos que ganen el 7% anual, en amortización del 2% también anual, hasta por la cantidad de un millón con cuenta mil pesos, constituyendo garantía sobre los créditos contra los accionistas, procedentes de cuotas para servicio de la deuda emitida para las obras de mejora de las bovetinas y canales truenos, ya efectuadas, y las que han de votarse para atender al pago de la deuda proveniente de los trabajos de construcción de un acueducto subterráneo en el Mopochto, y defensas de canales en el mismo río, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 14 de la ley de 9 de Noviembre de 1908, y número 10 del artículo 30 de los estatutos sociales;

→ 2º Se le faculte así mismo para que pueda tomar un préstamo de la Caja de C. Hipotecario hasta por la suma de ochocientos cuarenta mil pesos (\$840.000.-) en bonos de esa institución, que ganen el interés del 7% anual, en amortización del 2% también anual acumulativa, y pueda dar en garantía de este préstamo, los bonos de la Socie-

Copia del acta de la Junta General extraordinaria al 31 de marzo de 1910 en la que se autoriza al Directorio para emitir bonos de deuda.

DÉCADA DE 1910

En medio de esta consolidación institucional y financiera, la Sociedad experimentó cambios en su estructura directiva y administrativa. El ingeniero Luis Lagarrigue, renunció en 1911 y sin lugar a dudas, su principal aporte a la Sociedad del Canal de Maipo lo constituyó el proyecto de la Central Florida, cuyo funcionamiento ha sido fundamental para esta asociación de canalistas.

La Presidencia de Riesco tuvo que enfrentar un problema que desde principios de siglo venía afectando las relaciones de la Sociedad con el Gobierno: el uso de las aguas del Maipo para el alcantarillado y el suministro de agua potable para Santiago. Efectivamente, debido a que las aguas del Mapocho comenzaron a hacerse insuficientes para el servicio de la ciudad debido a la sostenida expansión urbana, la Intendencia había decretado en 1910, la extracción de tres metros cúbicos por segundo del río Maipo y su conducción por el canal San Carlos para el servicio del alcantarillado de Santiago. Esta medida motivó un juicio de la Sociedad en contra del Fisco, alegando que la medida significaba una disminución de sus derechos de agua equivalente a cien regadores.

Mientras se desarrollaba el juicio, el Gobierno intentó llegar a un acuerdo con la Sociedad, nombrando una Comisión que al finalizar su trabajo entregó un informe en el que planteaba como solución la expropiación de 200 regadores de agua del río Maipo para el servicio de la ciudad, y que a cambio de esta acción el Fisco debía construir una o varias represas en el Cajón del Maipo para regular el régimen del río, con lo cual se haría un beneficio a la parte urbana y rural de Santiago. Mientras se discutía la propuesta de la Comisión, el Gobierno cambió de rumbo presentando un proyecto para contratar un empréstito para la aducción de las aguas del Manzanillo y de la Laguna Negra a Santiago y la construcción de un estanque y demás obras específicas.

El proyecto fue aprobado en enero de 1913, iniciándose de inmediato las obras por parte del Gobierno. Su realización fue considerada por las asociaciones de canalistas que conformaban la Junta de Vigilancia del Río Maipo, como un atropello a sus derechos al considerar que las aguas del Manzanillo y la Laguna Negra contribuían a formar el caudal del Maipo, con lo cual se privaría a los canalistas de una quinta parte de sus derechos. A pesar de estas consideraciones, las Asociaciones de Canalistas sólo dieron inicio al juicio en 1917, cuando las obras estaban llegando a su conclusión, lo cual seguramente ayudó a que en primera instancia el juicio se fallara en favor del Fisco.

Historia del Embalse El Yeso

Don Benjamín Vicuña Mackenna en 1873, siendo Intendente de Santiago, organizó y formó parte de una expedición a Laguna Negra y el Yeso con el objeto de explorar estas regiones por la importancia que podían tener como fuentes de agua potable y de riego para la zona de Santiago.

Formaron parte de ella, además del Intendente, el hijo de Lord Cochrane, el célebre geógrafo Capitán de Fragata don Francisco Vidal Gormáz, el Ingeniero Director de Obras Municipales Ernesto Ansart, el Ingeniero de la Provincia Vicente Sotomayor, el Sr. Ramón Guerrero Administrador del Canal de Maipo, el Sr. Víctor Carvallo, delegado especial de la Soc. de Agricultura y los Sres. Figueroa Díaz y Cruz Vergara.

La Expedición partió a las 7:30 A.M. del 6 de Marzo de 1873 desde la casa de Don Benjamín en Santiago. El viaje se hizo en coche hasta San José de Maipo, adonde llegaron a las 12:30 P.M. para continuar, después de almuerzo, a caballo hasta San Gabriel, donde pernoctaron. La segunda etapa, también de a caballo tomó medio día hasta la Laguna Negra en que establecieron el Campamento base para explorar la región y donde permanecieron hasta el día 15.

Resultado de esta expedición fue un proyecto de Embalse del Ingeniero Ansart quien proponía un muro de albañilería de granito de 50 mts. de altura y 300 de longitud con un volumen de 211.147 m³. El agua embalsada se estimaba en 184.700.000 m³. El presupuesto ascendía a \$ 4.980.522.- de aquella época (\$88.000 millones actuales) proyectando realizar la obra en un plazo de 7 a 8 años en que se ocuparían 3.000 hombres. En el detalle del presupuesto es interesante recordar las partidas de excavación de fundación, 117.530 m³ a \$ 0.60, mampostería canteada a \$ 25./m³ y sin canteo a \$ 13./m³ y transporte de materiales 472.977 tons. a \$ 1.-

En este proyecto se hace referencia a un pre estudio publicado en los anales de la Universidad en 1870 y del que fue autor don Fernando Llona quien sería en realidad el precursor del Tranque del Yeso.

Proyecto del ingeniero don Genaro VAN M. Brofckman - En Febrero de 1912 el Ingeniero Brofckman hacia entrega al Ministerio de Obras Públicas de un proyecto de una barrera de 40mts. de altura, con una capacidad de embalse de 130 millones de metros cúbicos, con un presupuesto de \$ 3.250.000 oro. (\$57.000 millones de hoy). El sistema de construcción propuesto estaba basado en el acarreo hidráulico del material al sitio de la obra.

Se deja constancia en la nota que comentamos que colaboraron en este proyecto los Ingenieros Sres. Ramón Salas Edwards, Carlos Symes, B. de Roever, Manuel Castillo Letelier, Pedro Lira Orrego y Pedro Blanquier, y se agradecen las informaciones proporcionadas por los Sres. E. Maier, Luis Lagarrigue (el creador del proyecto de la Central Florida) y Manuel Ossa Covarruvias.

Finalmente el proyecto definitivo que conocemos, se realizó en la década de 1950 por la Dirección de Riego, participando en su elaboración los Ingenieros Ricardo Edwards, Raúl Matus, M. Montalvo, y A. Arretz.

DÉCADA DE 1920

El cuadro directivo tuvo que enfrentar la modificación del contrato de utilización de las aguas del canal San Carlos para la central hidroeléctrica Florida. En 1924, debido a la transferencia de los bienes y derechos de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad en favor de la Compañía HidroEléctrica, la Sociedad suscribió con esta última empresa un contrato de “Aceptación de Cesión y modificación de Contrato”. En éste se ratificaba el anterior, introduciéndose algunos cambios que representaban una mayor disponibilidad de agua para la generación de energía hidroeléctrica a cambio del pago de una mayor renta por el uso de ésta.

Un asunto que preocupaba a la Sociedad era la sostenida expansión urbana de Santiago. Al finalizar la década del veinte, la ciudad había aumentado su superficie a 6.500 hectáreas y su población a 712.533 habitantes; localizándose esta expansión hacia la zona oriente (Ñuñoa y Providencia), norte (Recoleta) y sur (San Miguel). Como los canales de la Sociedad atravesaban estos sectores, tuvieron que ser sometidos a sucesivas labores de mejoramiento debido a las obras municipales y de pavimentación de calles.

DÉCADA DE 1930

En el plano financiero, en la década del 30 las entradas de la Sociedad aumentaron, producto del pago que realizaba la Compañía Hidro-Eléctrica por el uso del agua en la Central Florida, al punto de representar sobre el 50% de los ingresos, lo que permitió un mejoramiento importante en la red de canales.

En 1938 ingresó el ingeniero Pablo Perez Zañartu, quién tuvo una destacada trayectoria en la sociedad hasta su fallecimiento en 1987, solo interrumpido por su desempeño como Ministro de Obras Públicas durante el gobierno del Presidente Jorge Alessandri.



Don Pablo Pérez Zañartu

Nació el 30 de Abril de 1915 y murió el 28 de Noviembre de 1987, a los 72 años, en la plenitud de su vida. Se casó en el año 1948 con doña Mariana Cruz Costa, con quien formó una gran familia de 11 hijos.

Ingresó a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, donde se tituló de Ingeniero Civil con honores. Su especialidad fue la Ingeniería Eléctrica y la Hidráulica y en estas dos áreas trabajó durante toda su vida, muchos años en la Endesa como Ingeniero Fundador y más de 40 años estuvo vinculado a la Sociedad del Canal del Maipo, su regalona, donde tuvo una destacada labor en la creación de las bases, que hoy sustentan el desarrollo de dicha Sociedad. Se formó también, en la vida profesional como empresario, vinculado a diversas sociedades anónimas, Gasco, CGE y otras.

En el ámbito público fue Ministro de Obras Públicas en el gobierno de don Jorge Alessandri Rodríguez. En ese quehacer dispuso y encabezó la dictación del DFL N°2, y el Decreto con Fuerza de Ley que autorizó la creación de las Asociaciones de Ahorro y Préstamos. En Obras de Vialidad, mantuvo el impulso a la construcción del camino pavimentado longitudinal. En Obras de Puertos, inició la construcción del Puerto Marítimo de Arica, y del Proyecto de Aeropuerto Arturo Merino Benítez de Santiago. En Obras de Riego, impulsó el proyecto del Tranque La Paloma, el embalse de regadío más grande del país. Recibió en 1982 la Medalla de Oro que otorga el Instituto de Ingenieros de Chile en reconocimiento a su larga y prestigiosa trayectoria profesional.

Fue un gran trabajador, sin tiempo para el ocio ni el despilfarro, de una austeridad franciscana, y un silencioso mecenas del que lo necesitara.

LA DÉCADA DE 1940

La administración debió enfrentar varios desafíos. El primero consistió en los graves daños que sufrieron las bocatomas de los canales San Carlos y Eyzaguirre, por efecto del enorme caudal que se presentó en enero de 1942, debiendo de inmediato la Sociedad hacer frente de inmediato a la situación. Para realizar las reparaciones, se llegó a un acuerdo con la empresa eléctrica de la Central Florida, para compartir por partes iguales los costos de los trabajos, procediendo en consecuencia la Sociedad a contratar en el sistema financiero varios créditos para afrontar los gastos.

El segundo, fue el traspaso del contrato de concesión de la Compañía Hidro-Eléctrica a la Compañía Chilena de Electricidad Ltda., producto de la compra y posterior liquidación (1941) de la primera empresa por parte de la última. Frente a esta situación la Sociedad suscribió, en agosto de 1942, una escritura de aceptación del traspaso de la concesión a Chilectra, lo que significó una prórroga del anterior contrato con la Compañía Hidro-Eléctrica en todas sus partes.

El tercero tuvo relación con la reforma de los estatutos de la Sociedad. Una Junta Extraordinaria de accionistas del 27 de noviembre de 1944, aprobó las reformas propuestas por el Directorio.

Las principales modificaciones realizadas fueron las siguientes: la primera señalaba el sitio preciso hasta donde llegaba la administración de la Sociedad en los diversos canales; la segunda dispuso que podía extraerse el agua del canal por otro dispositivo, aparte del tradicional marco partidador, que permitiera medir con exactitud el derecho correspondiente; la tercera amplió a tres años la duración del Directorio; y la cuarta, aumentó el valor de las multas por alteración de marcos, colocación de tacos y sustracción de aguas.

La década de 1950, estuvo marcada por la participación de la Sociedad en instancias externas que resultaban de vital importancia para sus intereses. La promulgación de un Código de Aguas; la sostenida utilización de las aguas del río Maipo que se venía realizando para el alcantarillado y agua potable de Santiago, en desmedro de los derechos de los canalistas y la expansión urbana de la ciudad de Santiago que afectaba la distribución de las aguas de riego.

*Texto de la Cantata de los Ríos de Chile, para coro Mixto y Orquesta del
Compositor Domingo Santa Cruz ejecutada por primera vez en 1942*

MAIPO, TORRENTE DE CORDILLERAS

De un solo tajo rompiste
raíz de las cordilleras,
sus dientes de mil colores
agrias te enseñan las piedras

Ciclópeas moles perforan,
hirvientes tus aguas negras,
ruedan sonoras cascadas
en el vientre de la tierra.

Desde las alturas caen
chorreando como saetas,
cuesta abajo, desgajados
jirones de la floresta.
Hondos cajones oscuros,
retumbantes arboledas
y pueblos encaramados
te engalan la senda.

Presura llevan las aguas,
se quiebran de pura fuerza
cada gota es torbellino
que a ninguna otra tolera.
Gime el alma del torrente
como un ave de la sierra
hinca sus garras de nieve
en la montaña sedienta
donde lloran, angustiadas
sangre bermeja, las gredas
que apenas los diques pueden
contenerla en sus represas.

Más allá de los pastales
que se tienden en la vega,
sereno te tomas río,
al contemplar la ribera.
El ancho fragor acallas,
de azul se tiñe tu lengua,
blandamente adormecido
sobre la pálida arena.

Los trabajos para la elaboración de un Código de Aguas se arrastraban desde 1930, cuando comenzó su estudio por parte de una comisión del Congreso. En 1945, se entregó un proyecto al Presidente de la República, quien lo vetó para introducirle una serie de modificaciones que fueron aceptadas por el Congreso. Se promulgó como Ley N° 8.944, publicada el 11 de febrero de 1948. Tras notarse numerosas deficiencias en su aplicación, el gobierno nombró una comisión para que propusiera las modificaciones que creyera del caso. Después de un año de trabajo, se presentó un nuevo proyecto de Código que entró en vigencia el 28 de mayo de 1951, como Ley N° 9.909. En la mencionada comisión participaron, por parte de la Sociedad, el ingeniero Hernán del Río y el secretario Fernando García Huidobro.

DÉCADA DE 1950

Otra preocupación de la Sociedad en la década de 1950, fue la sostenida utilización que los servicios de utilidad pública de Santiago (alcantarillado, agua potable y generación eléctrica), venían haciendo de las aguas del río Maipo. En 1949, con motivo de una escasez de agua en los meses de septiembre y octubre, la Junta de Vigilancia del Maipo se reunió con el Ministro del Interior para señalarle su preocupación por el uso de las aguas del río antedicho, manifestándole al mismo tiempo que la solución a este problema era la construcción de un embalse en el río Yeso para regular su caudal.

Al año siguiente, una comisión de la Confederación de Canalistas de Chile y de la Junta de Vigilancia de Río Maipo se entrevistó con el Presidente Gabriel González Videla, para hacerle ver la difícil situación que se estaba creando a los regantes del río Maipo por la extracción de agua para los servicios de utilidad pública de Santiago:

“...El río Maipo ha ido viendo -se señala en la Memoria anual de 1950- como de año en año se le extraen aguas que desde tiempos inmemoriales se destinaban en su integridad al regadío de los fértiles campos de la provincia de Santiago, las que ahora se emplean en gran parte en los servicios del alcantarillado y en proporcionar agua potable a la ciudad... Con todas estas extracciones, se estima que la ciudad de Santiago consumirá el 70% del río Maipo en las épocas de invierno y el 40% de la dotación de primavera”.



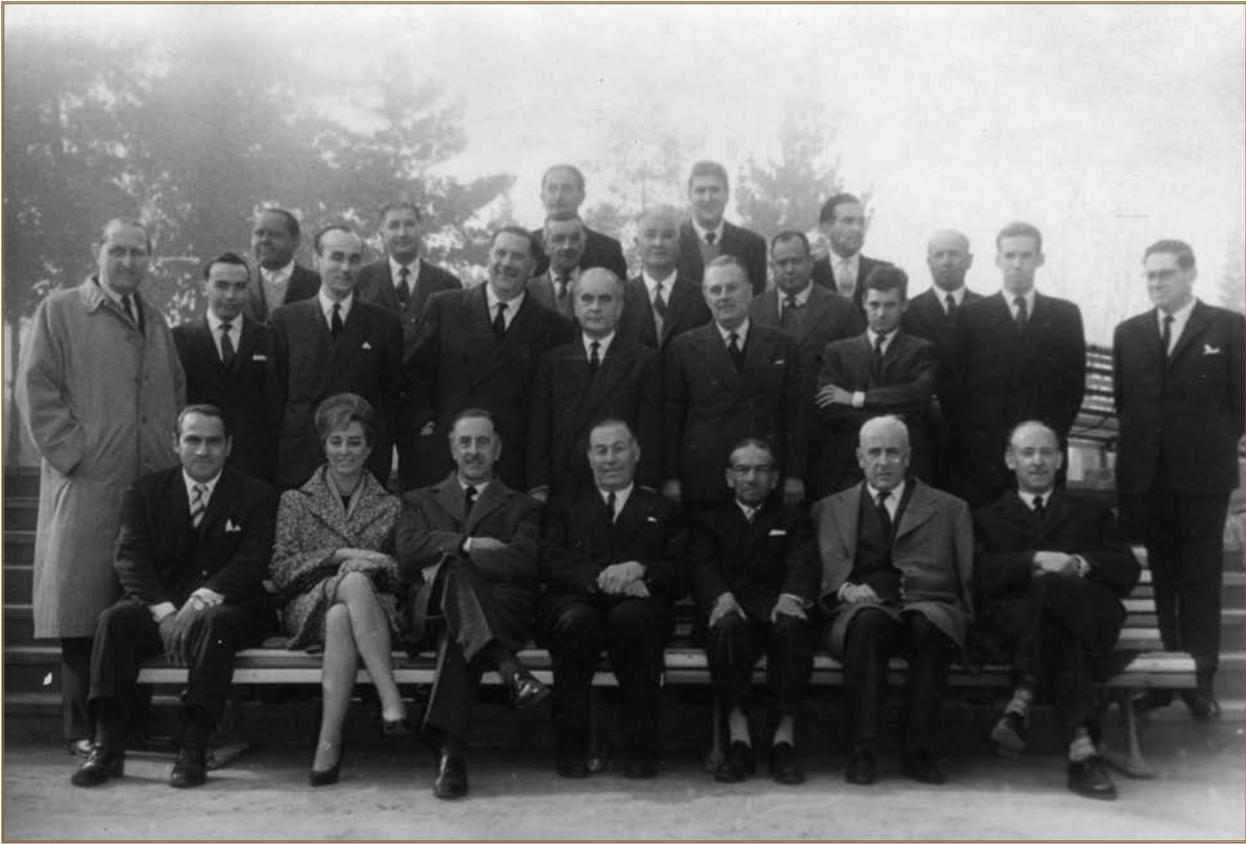
Embalse del Yeso en 1982

Para remediar esta situación se pidió al Presidente de la República la construcción de un embalse en el río Yeso, obra con la cual se obtendría un aumento de 45 m³ por segundo durante 35 días en primavera, la época más difícil para la agricultura del Valle del Maipo. En respuesta a la petición, el Presidente González Videla señaló que la obra sería colocada en el plan general de obras públicas, para ser llevada a cabo. Sin embargo, a pesar de los estudios y deseos de llevar a cabo la obra, la falta de fondos no permitía su realización.

Frente a esta situación, la Sociedad del Canal de Maipo puso sus esperanzas en el nuevo gobierno del Presidente Carlos Ibáñez del Campo. Felizmente para los canalistas, el Presidente Ibáñez, después de nuevas gestiones de la Sociedad y la Junta de Vigilancia del río Maipo, aprobó el proyecto definitivo (14 de abril de 1953) para la construcción del embalse del río Yeso, con una capacidad de 250 millones de metros cúbicos de agua, iniciándose de inmediato los trabajos.

Esta importante obra que tantos beneficios habría de otorgar a los agricultores del valle del Maipo y a la ciudad de Santiago, demoraría más de quince años en ser realidad, estando en todo ese tiempo la Sociedad preocupada de intervenir ante las autoridades para lograr los fondos necesarios que permitieran su feliz término. El aumento de las necesidades de agua por parte de la ciudad de Santiago tenía su origen en el proceso de expansión urbana que a partir de la década de 1930, había adquirido un ritmo acelerado. De hecho, en sólo veinte años la ciudad había duplicado su población al registrar en el censo de 1952, 1.353.400 habitantes. Al mismo tiempo, la extensión de su área urbana había aumentado de 6.000 hectáreas en 1930, a 13.035 en 1952.

Este proceso significó la ocupación de importantes zonas agrícolas, lo que dio lugar a una enorme división de las tierras y de las aguas afectas a ellas. Naturalmente para la Sociedad esta situación implicó serias dificultades para el reparto y la distribución de las aguas, sobre todo en las comunidades que surgían producto de la división de los predios rurales. Una clara demostración surge de un breve análisis de la nómina de accionistas de la Sociedad del año 1956: los 400 accionistas que tenía a principios de siglo habían aumentado a 1.039; sin embargo, este número era mucho mayor, ya que la mayoría de los accionistas eran comunidades de aguas conformadas por las nuevas poblaciones y parcelaciones, que podían tener sobre cincuenta integrantes con la siguiente subdivisión de los derechos de aguas entre todos ellos.



-
- Directores y Empleados de la Sociedad asistentes al almuerzo celebrado en julio de 1962 con motivo de la entrega de premios por 35 años de servicios a los Señores Fernando García Huidobro y Juan Chaparro

De Izq. a Derecha: (D) Directores (E) Empleados

- Sentados: Lorenzo Martínez (E), Gloria Arechaga (E) (actualmente jefa del Registro accionistas), Fernando García Huidobro (Abogado), Samuel Claro (D), Juan Chaparro (E), Vicente Valdés (D), Pablo Pérez Z. (Ingeniero Jefe y Secretario de SCM).
 - 1era Fila: Arturo Cousiño (D), Héctor Pérez (E), Alfonso Palma (Abogado), Horacio Ried (D), Miguel Varas (D), Pedro García De La Huerta (D), Hernán Del Río (E), Horacio Ried (hijo), Alejandro González (E).
 - Última Fila: Alfonso Quiñones (E), Francisco Hernández (E), Heriberto Godoy (E), Juan HERNÁNDEZ (E), Valericio Alvarez (E), Joaquín Chaparro (E), Mario Miranda (E), Luis Hernández (E), y Arturo Martínez (E).
-

Al finalizar la década de 1950, la Sociedad enfrentó cambios en su infraestructura administrativa y en la planta directiva. En el primer caso, la Sociedad llevó adelante la adquisición de varias propiedades para facilitar sus labores. En el plano administrativo, la Sociedad debió lamentar el fallecimiento del ingeniero jefe Hernán del Río, quien desde 1918, había servido a la Sociedad. En su lugar asumió Pablo Pérez Zañartu.

DÉCADA DE 1960

En 1962 con motivo de haber cumplido treinta y cinco años de servicio en la Sociedad, el Directorio ofreció un almuerzo (ver foto de los asistentes) a los empleados Fernando García Huidobro Domínguez (Secretario abogado) y Juan Chaparro (Celador). En dicho almuerzo, Fernando García Huidobro, agradeciendo la manifestación en nombre de los homenajeados, con el siguiente discurso donde hizo una notable cuenta de la trayectoria de la Sociedad en sus últimos treinta y cinco años:

“En los 35 años que llevamos colaborando en la Sociedad hemos visto el crecimiento de sus actividades y cambios fundamentales de mejoramiento y progreso. Con la subdivisión de las tierras, el número de sus accionistas se ha multiplicado hasta lo increíble, pudiendo decirse ya que dentro del área regada por el Canal de Maipo no existen grandes propiedades agrícolas. La mayoría de los suelos regados por los canales de la Sociedad lo constituyen las parcelas y las comunidades de aguas formadas por quintas y sitios para empleados y obreros. En el campo económico la situación de la Sociedad ha cambiado, está cancelada la deuda hipotecaria y no hay, por lo tanto, servicio de deuda, no se cobra la cuota de administración que rigió tantos años y los accionistas de la Sociedad gozan de una bonificación equivalente al 50% de sus gastos de limpia. Fuera de eso se han adquirido propiedades para casi todos los celadores e inspectores de canales y se ha hecho una buena provisión de fondos para posibles eventualidades”.



Directores 1963, de Izq. a Derecha:

Fernando García Huidobro D., Juan de Dios Plaza C., Arturo Cousiño L., Carlos Puelma H., Horacio Ried C., Fernando Fuenzalida R., Pedro García de La Huerta M., Pablo Pérez Z., Heinz Fleege Q.

Durante fines de los sesenta, a comienzos de la década de 1970, el notable estado que manifestaba la Sociedad del Canal de Maipo se vería afectado por los siguientes hechos: la sostenida expansión urbana de Santiago; la sequía de la zona central entre los años 1967 y 1969 y el proceso de Reforma Agraria.

Desde mediados de la década del cincuenta a 1970, el proceso de expansión urbana y crecimiento demográfico de Santiago continuó desarrollándose. Su población había alimentado a 2.436.398 habitantes en 1970, un crecimiento del 80%; mientras que la extensión urbana alcanzaba a las 30.000 hectáreas, esto es, un crecimiento del 130%. La explosiva y desordenada expansión urbana obligó en 1960, a la formulación de un Plan Intercomunal de la ciudad que se resumía en tres propuestas fundamentales: implementar el crecimiento de la ciudad sobre la base de mantener áreas rurales, propiciando reservas forestales; establecer vías de circulación modernas y ordenar la localización de las industrias. El primer punto del Plan Intercomunal fue un gran fracaso, ya que no pudieron mantenerse los límites urbanos fijados a la ciudad, ocupándose grandes áreas destinadas al uso agrícola para dar solución al problema de la vivienda social.

Esta situación naturalmente afectó a la operación y mantenimiento del sistema de canales de la Sociedad, que regaba una vasta zona agrícola perturbada por la expansión urbana, según señalaba la Memoria Anual de 1966:

“La expansión del área urbana ha influido en forma notable sobre los canales complicando la explotación y conservación hasta términos que habrían sido inconcebibles hace diez años. En el período a que nos estamos refiriendo, nos hemos visto obligados a retirar con camiones la mayor parte de los escombros provenientes de las limpiezas, siendo una minoría aquellos sectores donde han podido dejarse a la orilla del cauce, como se acostumbrara en épocas pasadas. En la mayoría de los canales se han construido abovedamientos, puentes y sifones, para dar paso a nuevas urbanizaciones y en todas estas obras ha debido estar presente la Sociedad, cuidando de que ellas traigan los menores inconvenientes posibles para los regantes”.

Estos hechos, que se volvieron permanentes para la Sociedad a partir de esta época, elevaron significativamente los costos de mantención de los canales y obligaron a la adquisición de equipos mecanizados para los movimientos de tierra, para poder operar con mayor eficiencia en el mantenimiento y explotación del sistema.

¿Cuánto costaron el Canal San Carlos y el Canal Eyzaguirre?

Hemos querido hacer un calculo aproximado del costo de construccion, sumando todos los montos invertidos por los diferentes actores desde 1743 hasta 1844.

Fecha		Monto en moneda 2007 (millones de pesos)
1743	Gobernador Manso de Velasco	550
1772	Matias Ugareta	640
1798	Estudio del Ingeniero Cavallero	38
1802-1826	Calculo de Domingo Eyzaguirre	4.850
1827-1828	Termino de la Obra	<u>780</u>
1835-1844	Canal Eyzaguirre	<u>2.260</u>
<i>Total</i>		<i>millones \$ 9.118</i>

En el año 1988, la administración de la Sociedad del Canal de Maipo, con motivo de un estudio sobre el valor de reposición de los activos fijos de la sociedad, se determino que con los costos existentes en esa fecha, el valor de reposición de las excavaciones del Canal San Carlos y el Canal Eyzaguirre, excluido el Canal El Carmen, ascenderían a \$12.400 millones en moneda de julio de 2007.

A fines de la década de 1960, la Sociedad también tuvo que enfrentar la sequía que afectó a la zona central del país los años 1967, 1968 y 1969, al disminuir las precipitaciones a 173, 69 y 177 mm. anuales respectivamente, siendo el promedio de un año normal de 330 mm. La situación fue paliada en gran medida gracias al embalse El Yeso que había sido inaugurado en 1967, por el Presidente Frei Montalva, con lo cual había quedado plenamente justificada su construcción. Las reservas de agua del embalse permitieron regular el río Maipo, existiendo días en que la mitad de las aguas que recibía la Sociedad provenían del embalse.

Otro hecho de importantes consecuencias que la Sociedad debió enfrentar en esta época fue la Reforma Agraria. En 1962, se aprobó la primera ley que permitía la expropiación y subdivisión de las grandes propiedades inexploradas o deficientemente explotadas, produciéndose durante su aplicación la expropiación de 63.962 hectáreas que fueron repartidas entre 1.432 familias. En 1967, se llevó a cabo una modificación de la ley de Reforma Agraria, Ley N° 16.640, la cual permitió llevar a cabo una intensa reforma de la propiedad agrícola durante su aplicación, expropiándose 1.246 fundos con un total de 3.400.000 hectáreas hasta 1970. La Ley N° 16.640 también tuvo enorme trascendencia para las Asociaciones de Canalistas al existir un capítulo completo que modificaba el régimen de las aguas reglamentado en el Código de Aguas.

DÉCADA DE 1970

En 1974, para recuperarse financieramente, la Junta General Ordinaria de Accionistas acordó un régimen regular de cobro de cuotas trimestrales, en un sistema de valor uniforme por regador, cualquiera que fuera la ubicación del regante, ya sea que estuviera cerca o lejos de las bocatomas. Además, estableció la norma de que la cuota por regador debía por lo menos financiar el 50% de los gastos normales, financiándose el resto con las entradas propias de la Sociedad. Este sistema comenzó a operar de inmediato, lográndose que a partir de 1977, las cuotas de los accionistas financiaran alrededor del 50% de los gastos de la Sociedad, situación que se mantuvo hasta los inicios de la década del ochenta.

Otra situación que se debió asumir en este período fueron las dificultades crecientes para la limpieza de los canales en las partes en que éstos cruzaban sectores urbanos, lo que ocurría en la mayoría de los canales de la Sociedad. Esto originaba un elevado costo operacional, al punto que se afirmaba que la limpieza de estos canales podía ser cuatro o cinco veces mayor que la de los canales que corrían sin poblaciones adyacentes. Además, esta mayor dificultad para la limpieza de los canales obligó a la Sociedad a invertir en nuevos equipos mecanizados para facilitar estas labores,

Inmuebles donde funcionan las sedes de los diferentes sectores geográficos



1 Y 2. Oficina e instalaciones del sector norte en Renca.



3. Oficina Sector Sur poniente en Las Vizcachas



Oficina sector Centro Sur en la localidad de La Obra



5. Oficina de venta de aridos en Casas Viejas



6. Bocatoma del canal Punta en el Río Mapocho con autopista Norte Sur

acortando al mismo tiempo el período en que los canales debían estar secos. Por último, la Sociedad estuvo preocupada de las diferentes iniciativas legales llevadas a cabo por el gobierno militar para dictar una nueva legislación agrícola que pusiera fin a las disposiciones vigentes que había permitido la Reforma Agraria. En 1978, mediante el Decreto Ley 2.247, se suprimieron las disposiciones expropiatorias de tierras de la Ley N° 16.640. Al año siguiente, el gobierno mediante el Decreto Ley 2.603 comenzaría la derogación de las disposiciones que en la Ley 16.640 permitían la caducidad de los derechos de agua (*), proceso que culminaría con la dictación de un nuevo Código de Aguas en 1981.

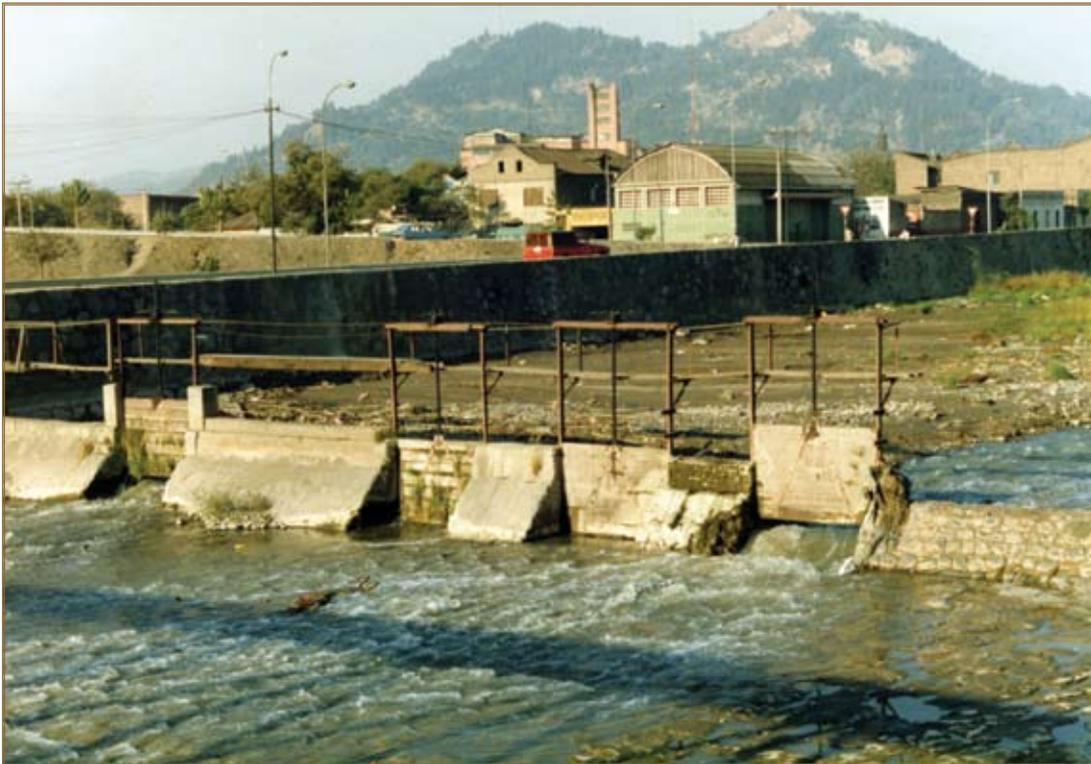
(*) Debido a la gran cantidad de derechos de aguas abandonados o en desuso, que fueron caducados a accionistas de la Sociedad del Canal de Maipo, ésta dejó de captar la mitad de las acciones del río, disminuyendo su proporción en el reparto a casi la tercera parte.



Desarenador del Canal San Carlos en Casas viejas (Puente Alto)

Bocatoma Canal La Punta

Antes 1982



Bocatoma Canal La Punta

Compuerta de Sector de 12,5 mts.
1983



DÉCADA DE 1980

En esta década, la Sociedad tuvo que resolver la expiración del contrato sobre la Central Florida que mantenía con Chilectra.

Finalmente llegó el año 1982 y el contrato de la Planta Florida, en ese entonces con Chilectra Generación, expiró (en ese momento el pago por el uso del agua era un 11% de la venta de la energía producida), y se inicio una larga disputa con la Sociedad del Canal de Maipo, sobre su eventual renovación. El Ingeniero Jefe Pablo Pérez Zañartu, quien dirigía personalmente las negociaciones calculó que atendido la evolución de los pesos oro del contrato original, y si además, se consideraba el valor de las instalaciones de SCM que utilizaba la Planta Florida, este guarismo debiera alcanzar hasta el 30%. Chilectra Generación no estuvo de acuerdo, ante lo cual la sociedad insistió entonces en la formula de licitación que establecían las bases del contrato original de 1906, alternativa que tampoco fue aceptada por Chilectra.

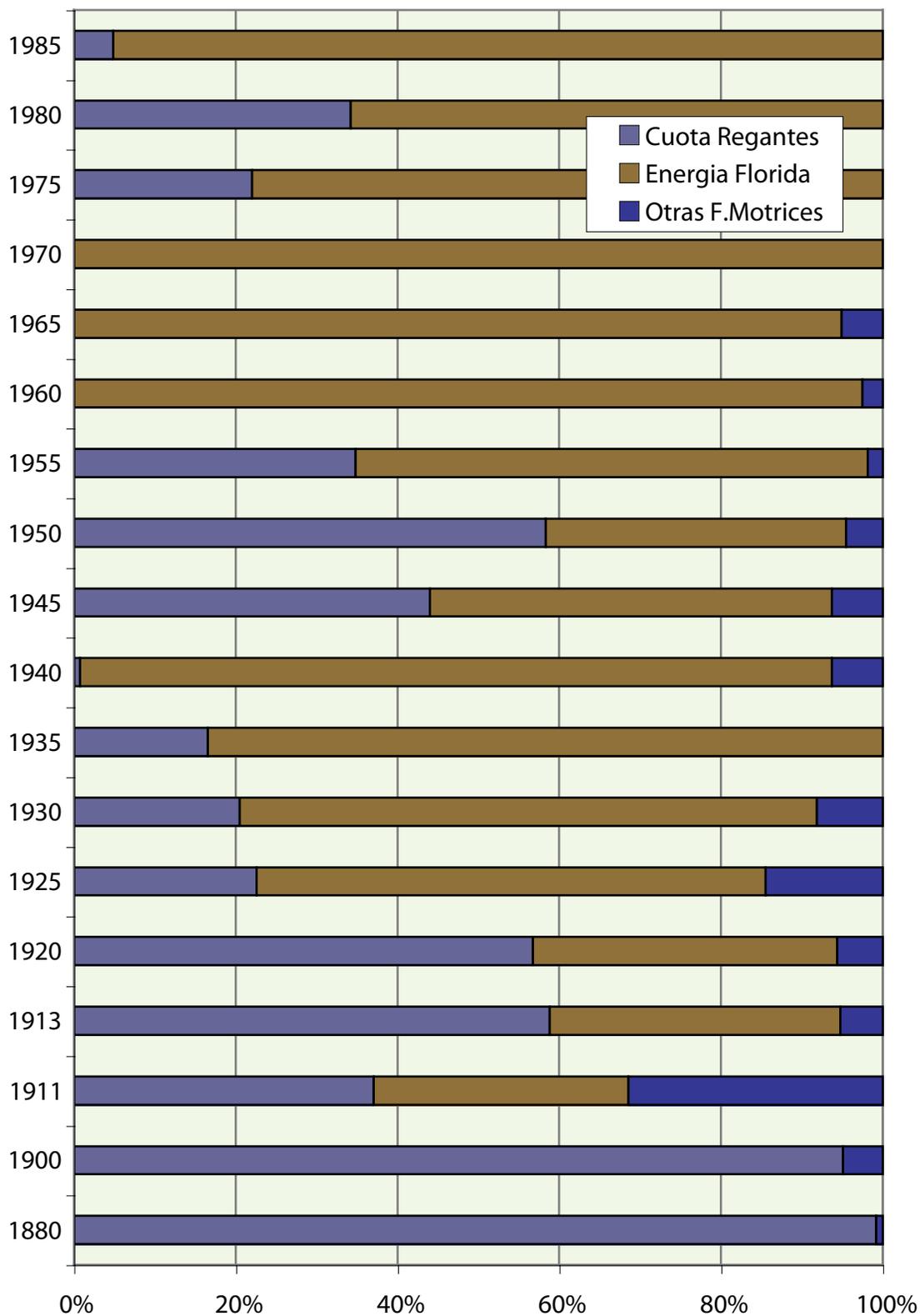
Entre las estipulaciones originales del Contrato de 1906, el artículo 21 contemplaba que el contrato duraría 50 años (en 1942 su vigencia fue se amplió por 25 años adicionales), y que dentro de los cuatro años anteriores a su terminación, la sociedad Canal de Maipo podrá comprar para si las instalaciones o pedir propuestas publicas para renovarlo, en este caso el proponentes favorecido esta obligado a comprar y el concesionario a vender, a tasación de peritos, deducidos los deterioros, todas las obras e instalaciones existentes fuera de los canales de la Sociedad y los terrenos en que estén situados. Estas alternativas eran resistidas por Chilectra en la negociación de 1982.

Entre tanto la situación se había tornado gravísima, ya que habiendo expirado el contrato había cesado la generación, pero Chilectra seguía con el control de las instalaciones físicas necesarias para el control del riego y no entregaba la administración del canal y las bocatomas, aún mas dejó de hacer la mantención y se empezó a acumular material en el lecho del canal, que en muchos lugares alcanzaba ya un espesor de 2,5 metros.

Finalmente gracias a la tenacidad del Ingeniero Pérez Zañartu, y al decidido apoyo del Directorio y su Presidente Arturo Cousiño Lyon y a la convicción respecto a lo que más convenía a la Sociedad del Canal de Maipo, concluyó a un acuerdo entre la Sociedad y Chilectra, en la que esta última accedió a vender sus instalaciones, transformándose Sociedad del Canal de Maipo en generador directo, con la

Estructura de ingresos de la sociedad 1880 - 1985

(No incluye intereses, dividendos, arriendos, multas y otros)



obligación de vender la totalidad de la producción a Chilectra, contrato que aún permanece vigente.

El 28 de enero de 1983, se firmó la escritura mediante la cual la Sociedad quedó como propietaria de la Central Florida comenzando desde ese mismo día a funcionar bajo su cuenta. El primer año de funcionamiento bajo la nueva administración, la Central Florida alcanzó la cifra máxima de producción de su historia, alcanzando una generación bruta de 111 millones de KWh, cifra superior en un 54% al promedio de generación de los últimos años anteriores. Esta producción de energía, origen recursos que permitieron financiar la deuda suscrita con la empresa eléctrica y parte de los gastos de limpieza y mantención de los canales, con lo cual se congeló la cuota trimestral que se pagaba por regador.

Durante los años siguientes se invirtieron fuertes sumas en mejorar las tuberías y otros accesorios de la central, todo lo cual supuso un fuerte incremento en la producción y en obtener un alto estándar de seguridad y confiabilidad en las operaciones.

También durante la década de 1980, la Sociedad tuvo que seguir afrontando el crecimiento urbano de la ciudad en desmedro de las tierras agrícolas. Naturalmente esta sostenida expansión de la ciudad, por varias décadas, fue en perjuicio de las zonas rurales de Santiago, disminuyendo drásticamente la superficie agrícola. En 1989, se estimaba que la Sociedad, a través de su red de canales de 255 kilómetros de longitud, regaba una superficie de 20.000 hectáreas, lo cual comparado con las 90.000 hectáreas que regaba desde fines de 1920, representaban una disminución de 78%. Sin embargo, el Canal San Carlos, además de su rol de abastecedor de aguas de riego, adquirió un nuevo y fundamental papel al convertirse en el único cauce recolector de aguas lluvias de la zona oriente de Santiago.

Al finalizar los años ochenta, la Sociedad debió lamentar el alejamiento de hombres que por décadas habían servido a la Sociedad. En 1987, falleció el Secretario e Ingeniero Jefe Pablo Pérez Zañartu. Como Ingeniero Jefe asumió Orlando Peralta Navarrete y como Secretario asumió Gabriel Muñoz González.

También a fines de la década falleció el Presidente del Directorio Don Arturo Cousiño Lyon, de destacada trayectoria en la sociedad, ocupando el cargo de Presidente del Directorio por 25 años (solo superado por Don Domingo Eyzaguirre que lo fue por 27 años). En su funeral, Don Harry Fleege, en su calidad de Director de turno, dijo de él: "...La vida nos dió la oportunidad de conocer a un hombre cuyo molde





Desarenador del Canal San Carlos construido en 1995.

Localidad (Comercio) del Desarenador en Dico. Con 2 unidades de operación alternada. Una de flujo lateral del caudal, desde decantador, las particulas de prusos o flosas, otra con una rampa de acceso retractor para el restiposición de los sedimentos.

Maxima capacidad: 45.000 l/seg

Sección del desarenador sin agua, leve de cerrarse su compuerta y abriendo el restiposición de los sed.

Acceso por la base del desarenador, material apropiado para flujos de hormigonado y de base final, para el agua para el caudal de subterranos subterranos.

Canal de Coche, bridas de puntal, estado del canal y punto de ingreso de agua al canal de Coche, a Canal Eyzaguirre.

Compuerta de regulación del nivel de agua de la sección intermedia.

Sección de remanencia de agua de la sección intermedia del canal Eyzaguirre.

El canal Eyzaguirre construido en 1995, con capacidad de caudal de 10.000 l/seg, desde el canal San Carlos, con una diferencia de cotas de 23 mt, construido directamente por la Sociedad del Canal de Maipo durante el año 2000.

Tubería de presión y tubería de protección de la tubería de presión.

DESARENADOR CANAL EYZAGUIRRE
 Descarga de caudal (10.000 l/seg) desde el canal San Carlos.
 Diferencia de cotas: 23 mt
 CONSTRUIDO DIRECTAMENTE POR LA SOCIEDAD DEL CANAL DE MAIPO DURANTE EL AÑO 2000



se rompió ayer y que ya no se repetirá... guió nuestra empresa con un equilibrio y ecuanimidad excepcional, demostrando con respeto y cariño hacia todos, que era enternecedor. Debió actuar en momentos muy difíciles, siendo siempre un gran catalizador de voluntades. Jamás escabulló una responsabilidad y enfrentaba los problemas con sencillez pero con firmeza. Como un periodista dijo de él: Si Chile fuera una monarquía, Don Arturo Cousiño sería el Rey”.

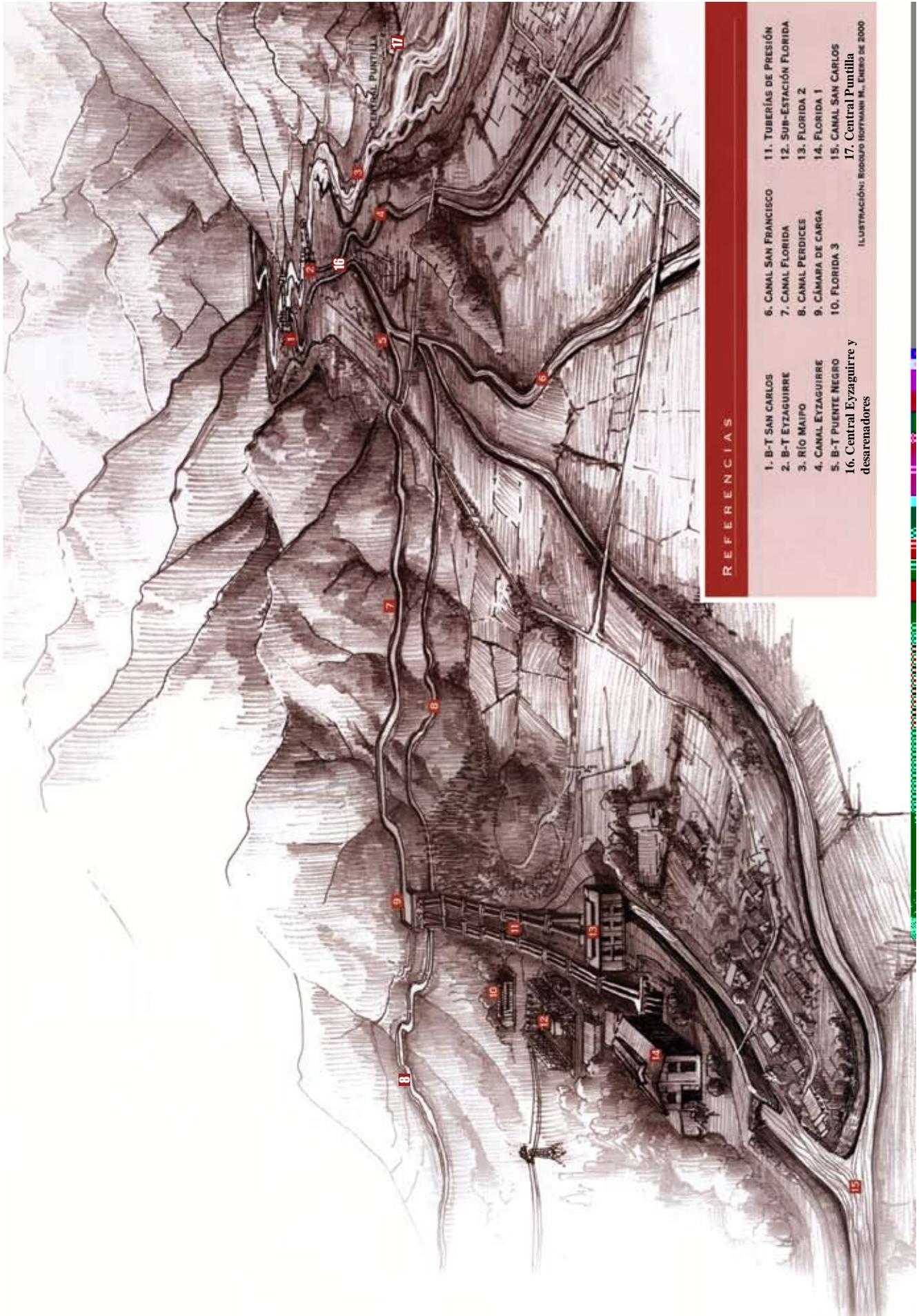
Años más tarde, en la inauguración de la Central Florida 2, su sucesor Don Manuel Ortiz Iriondo, dedicó el siguiente recuerdo: “Su gran capacidad, dedicación y entrega contribuyó a engrandecer esta Asociación de Canalistas, al permitir, a los que lo hemos sucedido, emprender obras de la magnitud que hoy inauguramos.”

Por otra parte ingresaron al Directorio en esa época Don Antonio Bascuñan Valdes, Don Carlos Cousiño S., la Sra. Josefina Bolelli y Don Antonio Subercaseux Rozas.

DÉCADA DE 1990

El mejoramiento económico de la Sociedad había permitido, a partir de 1989, eliminar la cuota de administración trimestral que desde 1974, se cobraba a sus accionistas. Conjuntamente con estos beneficios, la Sociedad emprendió en 1991 un proceso de modernización de su infraestructura, donde destacó la construcción de la nueva central hidroeléctrica en el recinto Florida, el cambio de las oficinas generales, la construcción de un gran desarenador y un vasto programa de abovedamiento y mejoramiento de la red de canales.

En 1992 el Directorio de la Sociedad, atendido que la Central Florida estaba en funcionamiento desde 1909, y sus unidades generadoras habían cumplido con creces su vida útil, estimo necesario reemplazarlas por otras más modernas y de mejor rendimiento. Las dos nuevas unidades tendrían una potencia de 19 MW, con casi la misma cantidad de agua (22m³ en lugar de 24 m³ las antiguas 5 unidades) y la misma altura que las antiguas unidades, inaugurándose las nuevas unidades (denominada Florida 2) el 25 de noviembre de 1993. Dado que la antigua central aún tenía operables tres de sus unidades era posible en ciertas épocas, operar a plena capacidad la nueva central y dos de las antiguas unidades, se continuó operando con ambas centrales (las obras de aducción y evacuación de las nuevas unidades son independientes de las antiguas). Al día de hoy, todavía hay operativas dos unidades de la Central de 1909, que funcionan cuando hay el máximo caudal.



REFERENCIAS

- 1. B-T SAN CARLOS
- 2. B-T EYZAGUIRRE
- 3. RÍO MAIPO
- 4. CANAL EYZAGUIRRE
- 5. B-T PUENTE NEGRO
- 6. CANAL SAN FRANCISCO
- 7. CANAL FLORIDA
- 8. CANAL PERDICES
- 9. CÁMARA DE CARGA
- 10. FLORIDA 3
- 11. TUBERÍAS DE PRESIÓN
- 12. SUB-ESTACIÓN FLORIDA
- 13. FLORIDA 2
- 14. FLORIDA 1
- 15. CANAL SAN CARLOS
- 16. Central Eyzaguire y desarenadores
- 17. Central Puntilla

ILUSTRACIÓN: RODRIGO HERRERA M., ENERO DE 2000

Una preocupación de la Sociedad al comenzar la década de 1990 era el desmesurado crecimiento de Santiago. Según se señalaba en la Memoria Anual de 1990, el crecimiento actual de la ciudad estaba invadiendo 1.000 hectáreas anuales para dar cabida a 100.000 nuevos habitantes cada año, calculándose que a este ritmo Santiago hacia el 2020 duplicará su extensión, ocupando sobre las 100.000 hectáreas de terreno (en 2002 ya alcanzaban a 71.000 ha.), con una población de 7 millones de habitantes, transformando en urbanas 40 mil hectáreas de primera y segunda calidad de riego. Esta permanente invasión de terrenos agrícolas continúa provocando serios problemas para el normal abastecimiento de agua a las zonas de riego, debido a los problemas en la mantención y limpieza en la mayoría de los canales y al aumento en los costos de operaciones.

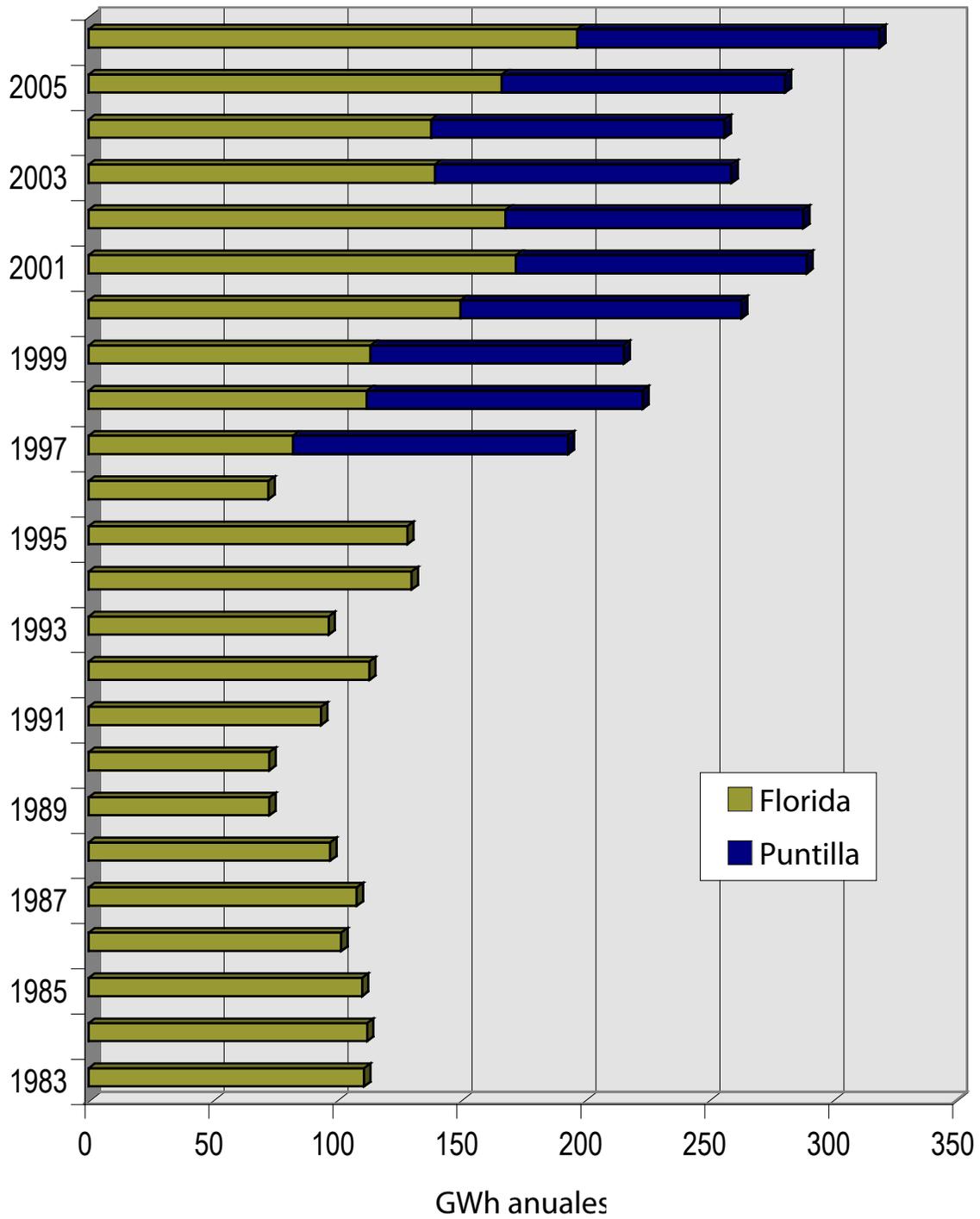
También al inicio de la década de 1990, entró en funciones un gran desarenador cerca de las bocatomas de los canales San Carlos y Eyzaguirre, para solucionar el grave problema que significaban los sólidos en suspensión que llevaban las aguas para la agricultura y para las turbinas de la Central Florida. También, se efectuó el reemplazo del acueducto del Canal San Carlos sobre la Quebrada de Macul y obras de distribución para los canales de El Carmen, La Punta y La Pólvara. Al mismo tiempo, se ha llevado a cabo una completa renovación de vehículos y maquinaria pesada para la limpieza y conservación de los canales.

En 1997, se adquirió la Central Puntilla a la Empresa CMPC, lo que supuso un incremento importante en la capacidad de generación eléctrica de la sociedad, al incorporar dos unidades generadoras tipo Francis, una instalada en 1924 de 4,8 MW y la otra en 1942 de 9,8 MW.

Además en dicho año se tomó la decisión de iniciar la construcción de Florida 3 que utilizaba las aguas que iban destinadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Andinas tiene en La Florida, al costado norte de nuestra instalación eléctrica, con una potencia de 2.530 kVA, que emplea un caudal de 4m³/seg. En una altura de 71,1 mts. Estas unidades entrarían en producción en 1999.

En 1999, se inició el desarenador del Canal Eyzaguirre, que además serviría para limpiar las aguas que utilizaría la futura Central Eyzaguirre, con una caída neta de 22 mts. y un caudal de 10 m³/seg. que permiten una generación de 2.127 kVA, esta última entraría en producción en 1993.

Generación de electricidad en SCM



Capítulo 4: Siglo XXI

INICIOS DEL SIGLO

Durante los últimos diez años de vida de nuestra sociedad, se ha producido una renovación significativa en la composición del Directorio, en la cual seis de los once miembros que la componen, han asumido en este período, en el cual debimos lamentar el fallecimiento de don Carlos Cousiño en 1998, de don Pelayo Izurieta M el año 2000, de don David Montané C. el 2004, de doña Paulina Lobos Valdés el 2005 y del ex Presidente del Directorio Don Manuel Ortiz Iriondo el 2007, quién había renunciado al Directorio en el 2004, siendo reemplazado en esa fecha en la Presidencia, por don Pablo Perez Cruz. También en este período se alejaron del Directorio doña Josefina Bolleli C. en 1998 y en el año 2006, por motivos de salud, dejó el cargo Don Francisco Romo Lira, quien permaneció por 32 años junto a la Sociedad.

Los nuevos directores que se incorporaron en reemplazo de los anteriores, fueron don Emilio Cousiño Valdés (1998), don Victor Huneuss Madge (2001), don Felipe Larrain Aspillaga (2004), don Rafael Cox Montt (2005), don Camilo Larrain Sanchez (2005) y don Jose Miguel Guzman Lyon (2006)

Desde el año 2001, y atendido el impulso que el gobierno le ha impreso a los proyectos de concesiones viales y a la extensión del Metro de Santiago junto al desarrollo urbano de la ciudad, la Sociedad ha debido atender y resolver acerca de variados proyectos que interfieren con la red de canales, lo que ha supuesto un esfuerzo especial de coordinación con empresas concesionarias, contratistas y el MOP.

En el año 2004 se tomó la decisión de ampliar la central Puntilla, con una nueva unidad, que entró en funcionamiento en octubre del 2006. Esta nueva unidad Francis fabricada por Kossler y un Generador LDW tiene 8,6 MW de potencia, que deja fuera de servicio habitual (aunque utilizable) a la unidad de 1926 (por cantidad de agua disponible). Esta unidad permite aumentar la potencia de la Central Puntilla hasta 17,6 MW aumentando la capacidad anterior en un 25% .

El plan de abovedamiento de canales ha continuado desarrollandose sin problemas durante estos últimos años. En 1993 la longitud de la red de Canales administrados por la sociedad, ascendía a 258,1 Kms, incorporándose en 1997 el Canal Ochagavía con 8,8 Kms. de longitud y el año 2006 el Canal El Carmen con



*Río Maipo en la localidad de Las Vertientes, cuadro al óleo de Luis Strozzi
(actualmente en las oficinas de la Sociedad del Canal de Maipo)*

26,7 Kms, lo que se ha traducido en que la red de canales de la sociedad alcanza un total de 293,6 Kms a la fecha.

A fines de 1993 se encontraban entubados, revestidos o abovedados, un total de 105 Kms, los que a julio del 2007 han subido a 206,8 Kms. mas 25,3 Kms parcialmente revestidos, todo lo cual ha supuesto un desembolso superior a 1,2 millones de unidades de fomento en el período 1993-2007.

Se estima que para terminar de entubar, abovedar la red de canales , excluyendo el Canal Florida, se requerirían unos 2 millones de unidades de fomento adicionales. La sociedad viene destinando anualmente entre 110.000 y 120.000 unidades de fomento anuales para terminar esta tarea.

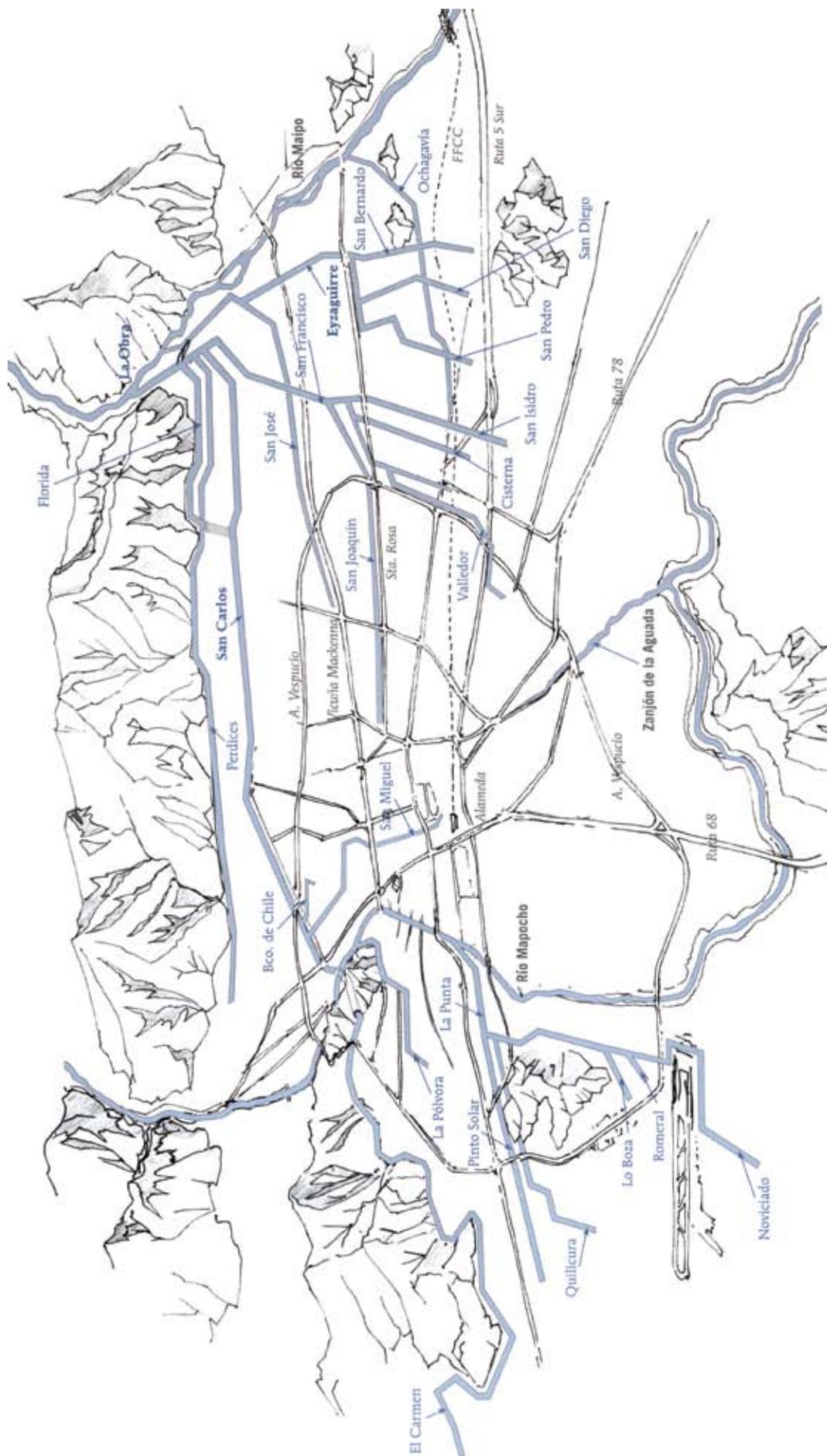
Durante los tres últimos años la sociedad ha reorganizado su dirección superior, con la creación de los cargos de: Gerente General, Gerente de Operaciones y Gerente de Administración y Finanzas, que han sustituido el cargo de Ingeniero Jefe y las labores administrativas y financieras que realizaba el Secretario Abogado de la Sociedad.

Con respecto a la organización operacional, la administración de Canales se encuentra actualmente dividida en tres sectores:

El Sector Norte, que comprende todos los canales situados al norte del río Mapocho (incluyendo la reciente incorporación de El Carmen), incluido las Bocatomas del Canal El Carmen, el Punta y el Pólvora; El Sector Centro-Sur, que comprende el Canal San Carlos en su totalidad y sus derivados, incluida su Bocatoma e Instalaciones de la Obra, el canal San Carlos Viejo y el Canal Perdices, y el Sector Sur-Poniente que comprende el Canal Eyzaguirre, más el Canal Tronco San Francisco y la totalidad de la red de Canales que abastecen las comunas de Puente Alto, La Pintana y San Bernardo hasta Lo Espejo, más la supervigilancia de la Bocatoma del Canal Eyzaguirre, la que no trabaja en forma continua, ya que con la entrada en operación de la Central Eyzaguirre, la captación de las aguas de este canal se hace mediante la Bocatoma del Canal San Carlos.

Por otra parte, del Complejo Hidroeléctrico La Florida, depende además la mantención del Canal Florida en toda su longitud, junto con la mantención de todos los elementos electromecánicos de las bocatomas y compuertas de toda la red de canales administrados por la sociedad.

El centro de operaciones de la maquinaria pesada, funciona geográficamente también en la central Florida, desde donde se coordinan y programan las necesidades de maquinaria que demandan los diferentes sectores.



Por último, en la localidad de Casas Viejas en Puente Alto, funciona como unidad independiente las instalaciones del Desarenador.

A comienzos del 2007, asumió la Gerencia General de la Sociedad y como Secretario del Directorio el Ingeniero Civil Eléctrico Sr. Alejandro Gomez Vidal, y en igual fecha se jubiló el Abogado Sr Gabriel Muñoz Gonzalez, quien no solo desempeñara por largos años el cargo de Secretario del Directorio, sino que además asesoró legalmente a la empresa especialmente en los temas relativos a derechos de aguas, en la cual es reconocido como uno de los expertos que hay en el país en dichas materias.

EL FUTURO

La Sociedad del Canal de Maipo, ha cumplido con creces las necesidades de sus regantes, no solo porque estos últimos han recibido en forma oportuna el agua que les pertenece, sino que además, desde hace varias décadas, sus accionistas no pagan cuotas de gastos ni aportes extraordinarios, además la construcción de obras de infraestructura como los desarenadores, el entubamiento y revestimiento de canales, ha permitido la entrega de agua con poco material sólido en suspensión, y por lo tanto disminuye el costo de limpieza de los canales derivados y perjuicios en los campos receptores.

Estas obras de entubamiento y revestimiento han permitido a la Sociedad, conciliar además el problema que significa una red de casi 300 Kms. que en buena parte cruza el área urbana de la ciudad de Santiago, eliminando la posibilidad de que se transformen en basurales clandestinos con los problemas de medio ambiente y contaminación que ello acarrea a las tierras circundantes.

También, los canales de la Sociedad han contribuido al porteo de agua hacia Plantas de Tratamiento, para el suministro de agua potable a la ciudad, especialmente a través del Canal Florida y el Perdices. Adicionalmente, ante emergencias en las bocatomas y/o en las tuberías de las empresas de agua potable, se ha constituido en una alternativa para el suministro a sus plantas de tratamiento de este vital elemento.

Tampoco es despreciable, el servicio que presta el Canal San Carlos como un importante recolector de aguas lluvias de la zona oriente. Su revestimiento ha mejorado sustancialmente la velocidad del agua, y por ende su capacidad, beneficiando no solo a sus accionistas sino que a una buena parte de los residentes en el área oriente de la capital.

Un hito importante ha sido la disposición y esfuerzo desplegado por la Sociedad para modificar sus trazados e instalaciones, con motivo de la implementación de nuevas carreteras urbanas y el desarrollo del sistema de transporte de la ciudad.

Por último, la generación de energía eléctrica sin contaminación asociada, es un aporte interesante para el valle del Santiago, además de permitir la obtención de un flujo de recursos continuos que permiten ir modernizando y haciendo más eficiente nuestra red de canales. El agua de los regantes ha servido a la generación por 98 años, desde mucho antes que se crearan las grandes generadoras hoy existentes en el país.

El eficiente y conservador manejo de la administración de la sociedad, ha otorgado una fortaleza económica financiera, que permite visualizar con tranquilidad el futuro de todas sus actividades, así como incursionar en nuevos campos que contribuyan a un mejor y eficiente aprovechamiento del agua. Hay consenso que en este siglo, será un recurso cada vez más escaso y que hay que cuidar, y la Sociedad esta preparada para ser un actor importante en este desafío.

La Sociedad se encuentra técnica y económicamente preparada para colaborar en lo que le corresponda a las nuevas medidas que se deberán tomar para aumentar la eficiencia del riego, el suministro de agua potable, la generación de energía, la protección del medio ambiente, y de sus labores complementarias.

Al acercarse la fecha del Bicentenario Nacional, nos enorgullece que la Sociedad haya sido y sea un actor activo y productivo en el difícil desarrollo de la patria, gracias a la armoniosa labor de todo su personal en el servicio a sus usuarios.



Volcán Maipo, laguna de nacimiento del Río Maipo

Detalle Red y longitud de Canales administrados por la Sociedad del Canal de Maipo

Canal	Long. Total (Km.)	Long. Abovedada o Revestida (Km.)	Long. por Revestir o Abovedar (Km.)
San Carlos Tronco (*)	7.1	1.2 (p) + 0.6 (t)	5.3 + 1,2 (p)
S. Carlos Nuevo (**)	16.7	5.0 (t)	11.7
S. Carlos Viejo (***)	6.5	1.3 (a)	5.2
Eyzaguirre	14.2	4.9 (a)	9.3
Florida	8.8	1.0 (t)	7.8
Perdices	22.2	12.3 (a)	9.9
La Punta	19.9	15.9 (a)	4.0
Pinto Solar	7.2	7.2 (a)	0.0
La Pólvara	4.1	4.1 (a)	0.0
San Miguel	12.6	12.6 (a)	0.0
T. San Francisco	5.8	3.7 (a)	2.1
San Joaquín	10.3	10.3 (a)	0.0
Cisterna	8.6	8.6 (a)	0.0
Valledor	8.4	8.4 (a)	0.0
San Isidro	5.7	5.7 (a)	0.0
San Bernardo	6.4	6.4 (a)	0.0
Purísima	2.2	2.2 (a)	0.0
La Castrina	6.0	6.0 (a)	0.0
Rulano	4.0	3.8 (a)	0.2
San José	8.2	8.2 (a)	0.0
Mena	2.7	2.7 (a)	0.0

(*) Desde Bocatoma La Obra a B-T San Carlos Viejo.

(**) Desde Complejo Florida hasta el Río Mapocho.

(***) Desde B-T Sn. Carlos Viejo a Complejo Florida.



Canal de Cooperativas M. Rodríguez y Pudahuel

Canal	Long. Total (Km.)	Long. abovedada o revestida (Km.)	Long. por revestir o abovedar (Km.)
Pinto	3.8	3.8 (a)	0.0
San Pedro	11.3	10.5 (a)	0.8
San Diego	7.5	7.5 (a)	0.0
Quilicura	6.0	6.0 (a)	0.0
Romeral	1.9	1.9 (a)	0.0
Lo Boza	1.7	1.7 (a)	0.0
Com. de La Vega	2.6	2.1 (a)	0.5
C.S. Carlos-S. Fco.	0.9	0.5 (a)	0.4
C.S. Carlos-Eyzaguirre	1.3	0.7	0.6
Bco. de Chile	3.2	3.2 (a)	0.0
Lo Echevers	0.5	0.5 (a)	0.0
Lepanto	3.0	3.0 (a)	0.0
Departamental	0.4	0.4 (a)	0.0
Noviciado	3.6	2.0 (t)	1.6
Pudahuel	1.4	1.4 (t)	0.0
Marco N° 1-c S. Fco. Marco	4.0	4.0 (t)	0.0
N° 2-c S. Fco.	8.0	8.0 (a)	0.0
Marco N° 3-c.S. Fco.	1.3	1.3 (a)	0.0
Marco N° 4-c.S. Fco.	1.2	1.2 (a)	0.0
Rama Rama S. Fco. (V. M. a C. Valledor)	6.9	5.7 (a)	1.2
Ochagavía	8.8	5.2 (a)	3.6
El Carmen	26.7	1.7 (a) + 20.9 (p)	4.1 + 20.9 (p)
TOTAL :	293.6	206.8 + 25.3 (p)	64.7 + 25.3 (p)

(a) Canal Abovedado.

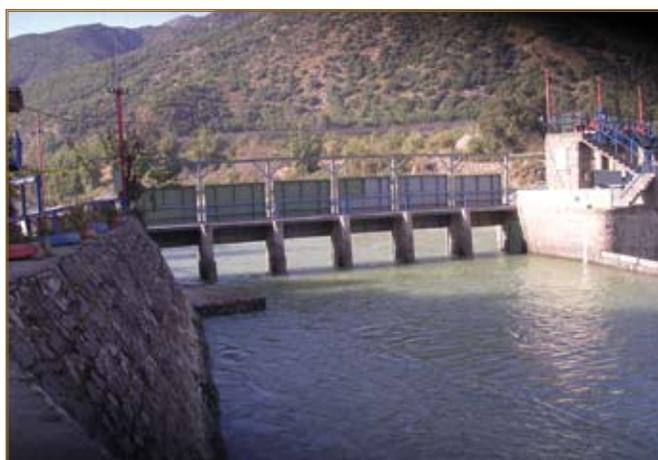
(t) Cauce Totalmente Revestido.

(p) Cauce Parcialmente Revestido.

Bocatoma del Canal San Carlos en la localidad de La Obra



2. Reparación radieres B-T San Carlos



B-T San Carlos aguas abajo compuertas de admisión



Reparación muros y radieres en compuertas delastradoras B-T San Carlos



Río Maipo en crecida

Canal San Carlos: Tramo entre bocatoma y desarenador



Canal San Carlos, aguas abajo bocatoma antes de iniciar la limpieza anual.



Extracción de material del canal





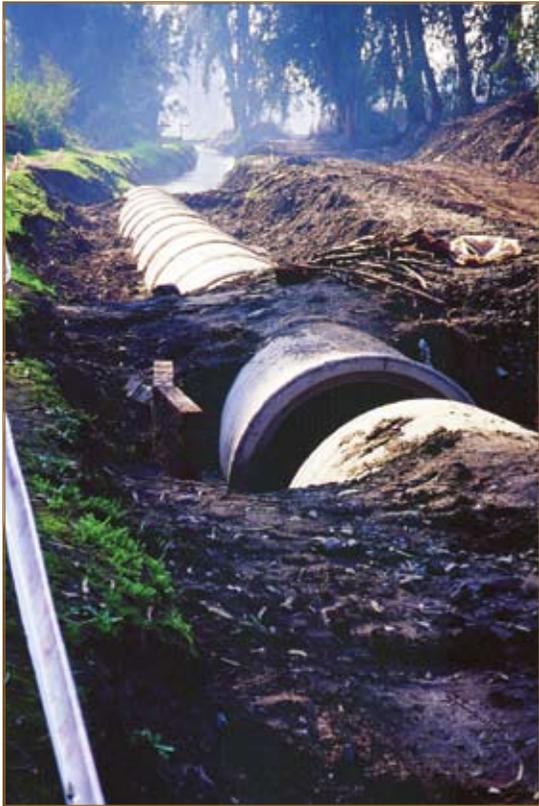
Canal San Carlos, Sector de Aforo



Revestimiento en el Canal San Carlos, sector Cueva Los Loros



Canal Perdices y su abovedamiento en diferentes sectores



Desarenador en la localidad de Casas Viejas





En el fondo al centro Canal de purga que va directamente al Río Maipo

Cambio de compuerta en la bocatoma del Canal San Carlos

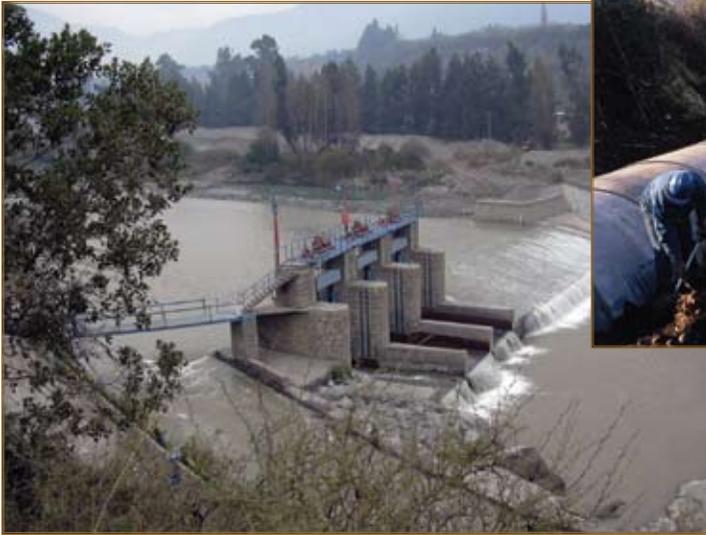


Demolición, y modificación de las antiguas obras civiles para las nuevas compuertas.



Instalación y montaje de las nuevas compuertas en la bocatoma del Canal San Carlos

Canal Eyzaguirre



Bocatoma en el Río Maipo





Acumulación de basura en sectores no abovedados.



Canales derivados del Sector Sur



Canal Villa Las Rosas derivado del San Francisco



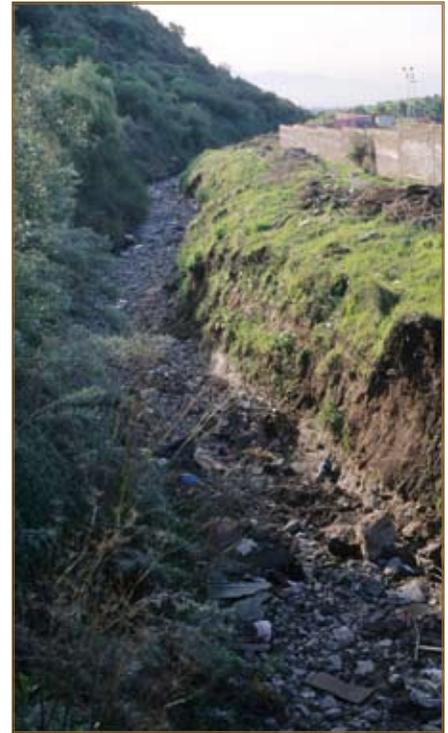
Entubamiento Canal San Bernardo



Canal Ochagavía



Canal de comunicación de La Vega antes y después de entubamiento



Entubamiento en diferentes sectores de Canal San Carlos Viejo

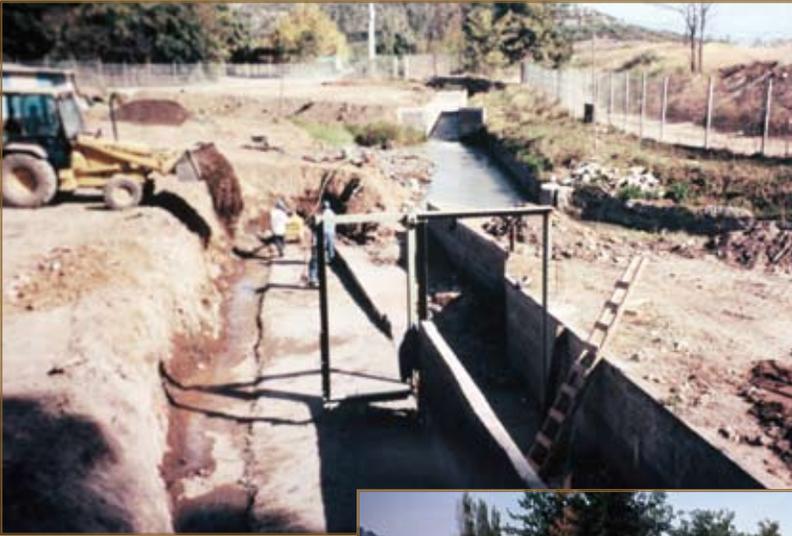


Limpieza Canal

Canal San Carlos Viejo, sector "Opendoor" antes y después del entubamiento



Canal Unión Eyzaguirre con Canal San Francisco



Unión Canal Eyzaguirre con Canal San Francisco



Canal San Carlos evacuación de la Central Florida Revestimiento en Schotcrete



Canal San Carlos Sector Peñalolen - La Reina



Cauce sobre quebrada Macul



Caída en Viña Cousiño Macul

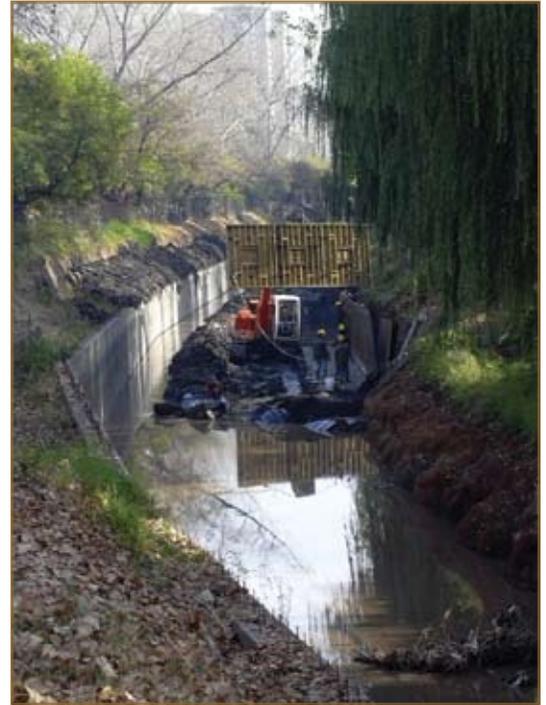


----- del cauce

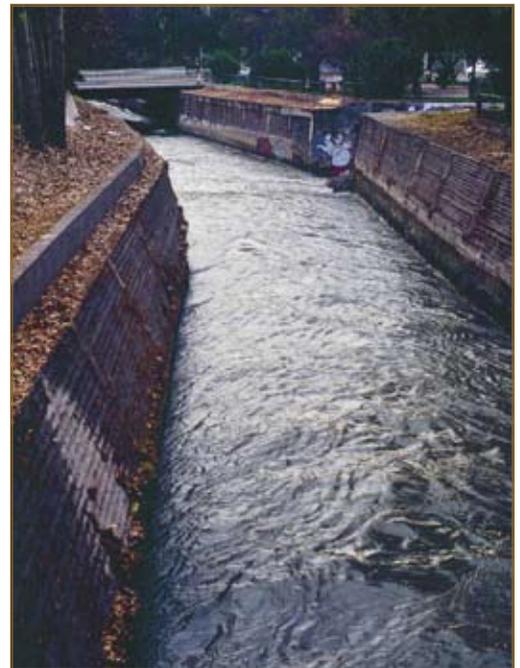


Deceso entre Príncipe de Gales y La Cañada

Canal San Carlos Bilbao - Principe de Gales



Sector sin revestir. Abajo revestido



Canal San Carlos entre Bilbao y Providencia



Canal sin revestimiento.



Canal San Carlos entre Vitacura y Avenida Andrés Bello y bocatoma Canal El Carmen



Antigua bocatoma El Carmen



Canal El Carmen



Caída del Canal en la salida Norte del túnel bajo Cerro San Cristóbal



Construcción de radiers en hormigón



Refuerzo de muros laterales

Canal El Carmen



Construcción de muros con piedras



Sector Universidad Santo Tomás



Tramo del Canal El Carmen, separación entre canales Batuco y Colina

Bocatoma Canal Pólvara y Canal La Punta



Bocatoma Canal Pólvara



Sector cabezal Sur del aeropuerto



Paso bajo nivel de la calle para vehículos de mantenimiento del canal



Canal Noviciado



Marco partidor que da origen al Canal Noviciado



SOCIEDAD
DEL
CANAL DE MAIPO

**CONTRATO de Fuerza Motriz
de la Florida Alta**

ART. 9.º El concesionario pagará a la Sociedad del Canal de Maipo la suma de doscientos pesos durante los diez primeros años, por cada millón de metros cúbicos de agua que use. Esta renta se elevará en los decenios siguientes a trescientos, cuatrocientos, cuatrocientos cincuenta y quinientos pesos respectivamente y por cada millón de metros cúbicos, hasta los ciento veinticinco primeros millones usados en el año. El exceso sobre esta cantidad que use anualmente el concesionario, lo pagará al precio uniforme de doscientos pesos por cada millón de metros cúbicos. Los períodos decenales a que se refiere este artículo comenzarán a regir desde que el concesionario empiece a usar las aguas como fuerza motriz en sus instalaciones.

ART. 10.º Los pagos se harán trimestralmente y en moneda corriente, pero si el cambio bajara de catorce peniques, se harán en pesos de ese tipo. En caso de desacuerdo sobre la cantidad de agua empleada, el concesionario pagará según las medidas que haga la Sociedad del Canal de Maipo mientras se resuelve la dificultad.

EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LA SOCIEDAD

Capítulo 5: Detalles de la Construcción de la Central Florida 1

Ya en el siglo XIX, la Sociedad del Canal de Maipo, contribuyó con el aprovechamiento de las aguas para fuerza motriz, en diferentes instalaciones industriales, tales como Molinos y otros, sin embargo esta situación cambio de escala significativamente con el proyecto elaborado por el Ingeniero Luis Lagarrigue, para la construcción de un nuevo Canal en La Florida, que permitiría un desnivel de casi 100 metros de altura donde se instalaría una central de generación eléctrica.

En 1906, el contrato de arrendamiento de las aguas del Canal San Carlos como fuerza motriz, fue aprobado por la Junta General, autorizando al ingeniero para usar las aguas para la generación de energía eléctrica, haciendo una desviación de este canal desde el km: 5,340 a partir de la bocatoma, hasta la puntilla de La Florida, devolviendo las aguas al cauce matriz en el fundo de Florida Alta. A cambio de este beneficio, Lagarrigue se comprometía a realizar diversas mejoras



Panorámica del Río en 1915



Panorámica de la Central Florida en 1909

en los canales y a mantener en perfecto estado las bocatomas y canales troncos de la zona afectada, haciendo por su cuenta las limpiezas anuales y reparaciones ordinarias de los acueductos, así como también, a pagar una determinada renta anual, en función de los m³ efectivamente utilizados.

Meses después, el ingeniero Lagarrigue, basándose en un artículo del contrato, expresó al Directorio su deseo de transferir a la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad (una de las empresas pioneras del alumbrado eléctrico de Santiago) la concesión, lo cual fue aceptado. En vista de que no hubo modificaciones al contrato original, el 1 de Diciembre de 1906, se firmó el contrato entre la empresa eléctrica y la Sociedad. De inmediato se inició la construcción de la central hidroeléctrica Florida.

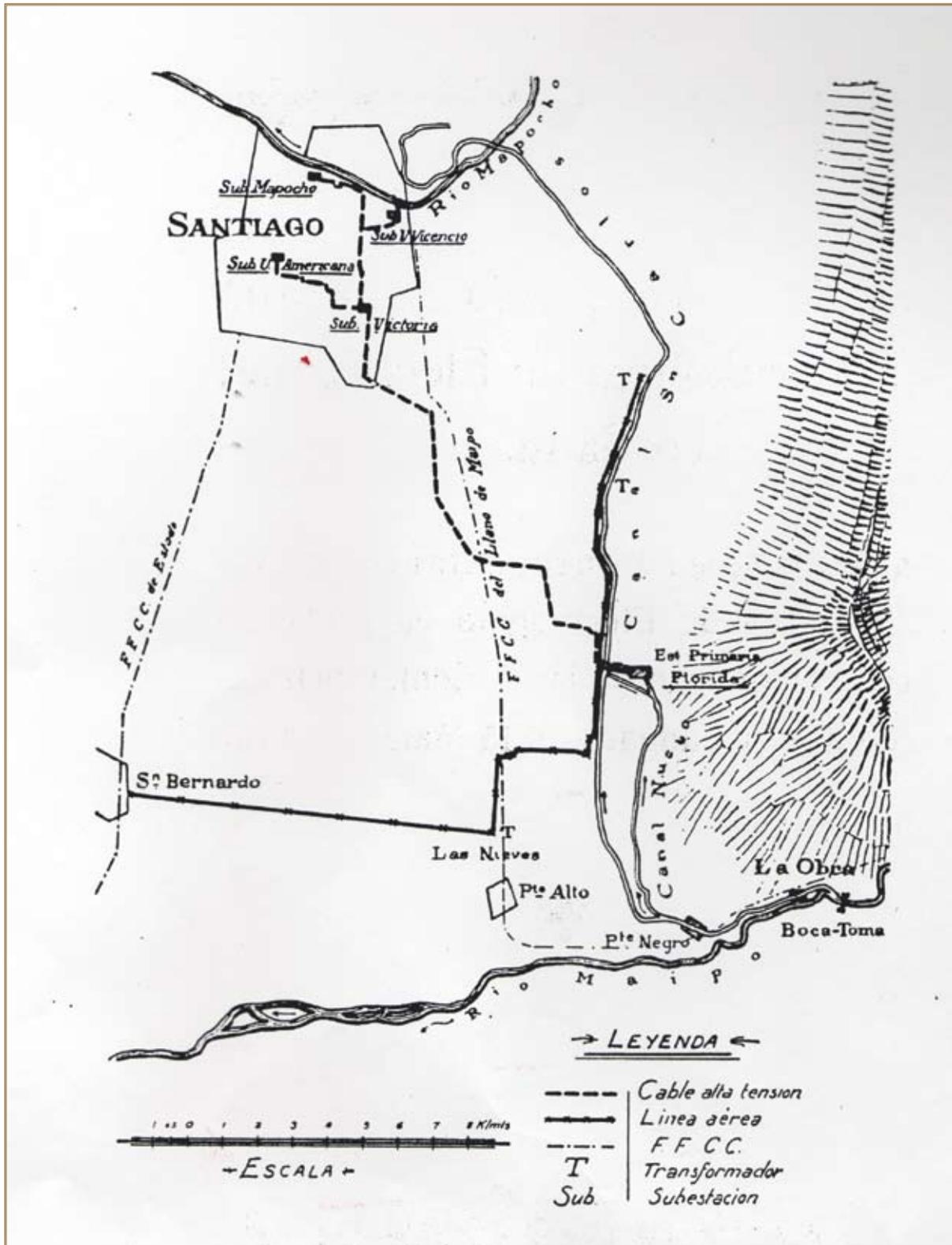
El 16 de Marzo de 1907, la Compañía Alemana Transoceánica de Electricidad constituyó en el Banco Alemán Transatlántica, a la orden de la SCM, un depósito por cien mil pesos en bonos de la Caja Hipotecaria, como garantía del fiel cumplimiento del contrato que se firmó entre ambas entidades para materializar la construcción de una central hidroeléctrica, la cual se comenzó el día 15 de Mayo de 1908 y se inauguró el día 26 de Diciembre de 1909. Se puso en marcha la Central Hidroeléctrica La Florida, una Central de 15.000 KW, del tipo de pasada, dotada de 5 unidades generadoras, alimentada por un canal derivado desde el Canal San Carlos en el sector de Casas Viejas en Puente Alto.

Al respecto se transcriben a continuación algunos párrafos de la información aparecida en el Diario El Mercurio el día 27 de Diciembre de 1909, con motivo de la inauguración:

“A las diez de la mañana de ayer, se reunieron en la estación de Pirque, los funcionarios y demás personas invitadas a la inauguración de las obras hidráulicas de la Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad, situada en Florida Alta, y minutos después partían alegremente en un tren especialmente puesto a su disposición por la Compañía.

La banda del regimiento de artillería Tacna tocó durante el trayecto y a la llegada del convoy a la estación de Bellavista, donde esperaban a la comitiva los alumnos de las escuelas públicas, que entonaron la Canción Nacional. En la estación se distribuyeron los invitados en veinte o más carruajes, en los cuales se dirigieron al sitio de las obras, en Florida Alta, distante algunos kilómetros. Los directores de la Compañía les invitaron a recorrer las diversas construcciones y parte del canal, para lo cual hubieron de ascender unos cien metros, más o menos. Cuando bajaron, fueron galantemente introducidos a la sala de máquinas, cuya instalación, como las demás secciones de las obras hidráulicas, llamó profundamente la atención.

Después de beber una copa de refresco, se procedió a la inauguración de las obras. El ingeniero jefe señor Lindacker, invitó al señor Ministro Salinas y al Alcalde de Santiago señor Marchant a impulsar la palanca que había de iniciar el movimiento general de la primera turbina, acto que se llevó a cabo solemnemente, mientras la banda del Tacna rompía con las vibraciones de la Canción Nacional.



Plano de ubicación, tendido de líneas en 1915

La palanca de la segunda turbina fue movida por el Ministro, señor Bodman, a los acordes del himno imperial.

Los visitantes, después de felicitar al ingeniero señor Lindacker por intermedio de los señores Salinas y Marchant, pasaron a un amplio comedor que se había arreglado pintorescamente en la misma sala de máquinas donde se les sirvió un almuerzo.

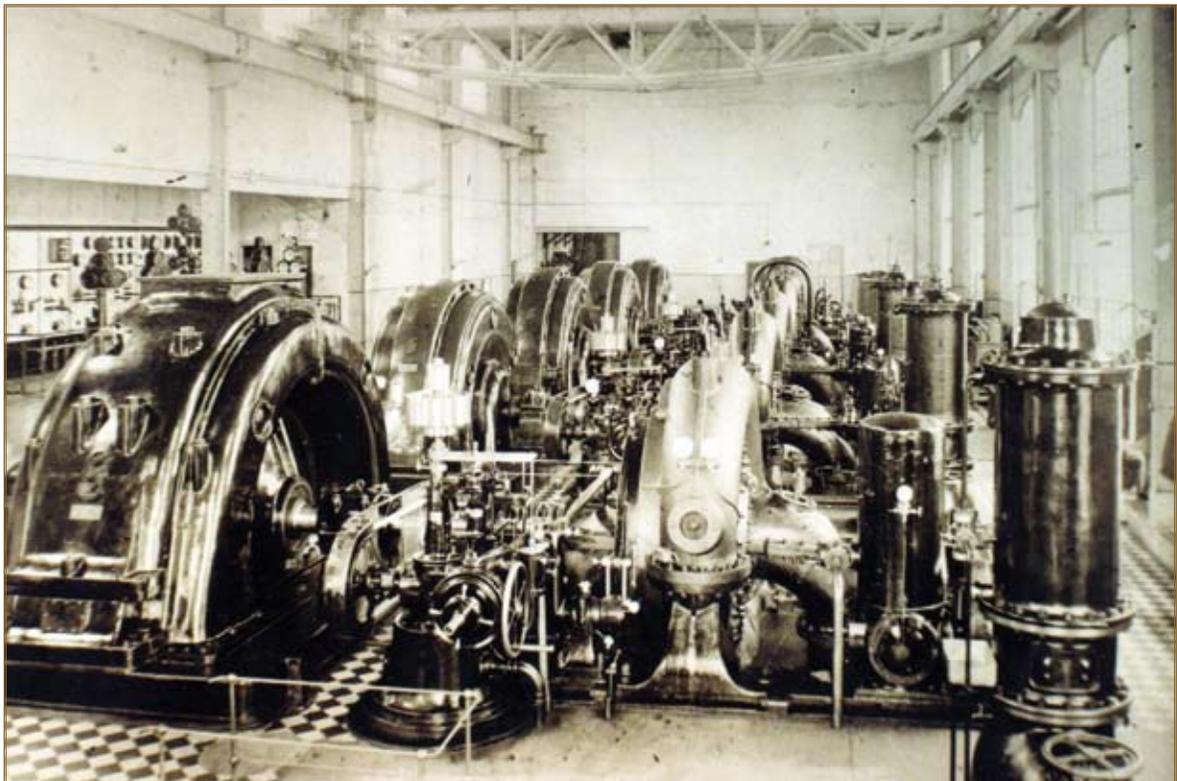
A la hora del champagne se puso de pié el señor Samuel Claro Lastarria, abogado de la Compañía Chilena de Tracción y de la Alemana Transatlántica, quién ofreció la manifestación. Contestó las palabras del Sr. Claro, el Ministro de Hacienda Sr. Salinas por encargo especial de S.E. el Presidente de la República, que no pudo concurrir por motivos de salud, y terminó pidiendo una copa por S.M. el Emperador de Alemania.

Habló después el Ministro Alemán, señor Bodman, quién agradeció la atención del Sr. Salinas y sus conceptos en pro del esfuerzo y la industria alemana y concluyó pidiendo, a su vez, una copa por el Excmo. Sr. Montt.

Sucesivamente hablaron en seguida don Arturo Alessandri y el Alcalde señor Marchant.

Poco antes de las 3, la numerosa comitiva regresa a Bellavista para tomar el tren especial que los debía conducir a la capital.

La banda del regimiento de artillería Tacna se quedó en La Florida, para amenizar una fiesta dedicada a los empleados y operarios de las obras hasta la caída de la tarde”.





Embalque del Canal Florida en aluvión de Noviembre de 1915



Canal Florida Sector Lo Planella

Años mas tarde, La Compañía Alemana Transatlántica de Electricidad en Santiago, hizo una publicación dirigida a los señores Representantes de las Empresas de Electricidad en Chile, en conmemoración de la 1ª Conferencia celebrada en Santiago el 15 de Marzo de 1916, en la que se describe detalladamente el Proyecto y las instalaciones de la central Florida

“TÉCNICA HIDRÁULICA”

La instalación de Florida toma sus aguas del río Maipo, que corre de Oriente a Poniente y que está más o menos a veinticinco kilómetros de Santiago, cuyo valle agreste y sinuoso, del mismo nombre, atraviesa las altas cordilleras. La toma de aguas se encuentra a unos quince kilómetros valle arriba, denominado “La Obra”.

Ahí existe una represa construida en el tiempo de la colonización española, que sirve al canal de irrigación denominado San Carlos, construido también en aquella época y que hasta hoy día está en servicio. Por ser el lugar más favorable del río para la ubicación de la represa o boca-toma, se sustituyó la antigua represa por una moderna que cumpliera con todos los requisitos del caso y que a la vez desviase el agua necesaria tanto para la instalación hidráulica como para el ya citado canal de irrigación. Como el lecho del río tiene en esta parte riberas cortadas a pique, de más o menos treinta metros de altura, hubo necesidad de emplear el mismo trazado del Canal San Carlos en una sección de cuatro kilómetros, hasta el lugar denominado Puente Negro.



Compuertas en la entrada de los clarificadores de la Central Florida



Sector de clarificador (uno en servicio y el otro vacío)



Limpieza en el sector de los clarificadores

El verdadero y propio canal de la usina, que empieza en este punto, sigue por la ribera del río hasta donde empieza a extenderse el valle, y dobla en seguida al Norte, serpenteando las faldas de los cerros llamados de San Ramón, hasta la cámara de agua.

El canal puede dividirse en las siguientes secciones:

1. Sección del canal San Carlos, desde las compuertas hasta Puente Negro (4 kilómetros).
2. Canal de la usina, desde Puente Negro hasta los Clarificadores, (8 kilómetros).
3. Clarificadores.
4. Canal, desde los clarificadores hasta la cámara de agua, (600 metros).

La represa o boca-toma, construida de muros de granito, con sus respectivas compuertas de descarga y admisión en el canal San Carlos, como asimismo el rebalse, pueden verse en las fotos adjuntas.

En el sitio donde se deriva el canal de la usina en Puente Negro, tanto en el canal San Carlos como en el propio canal de la usina, se han construido vastas instalaciones de compuertas de regulación que se consideraron indispensables a causa de los frecuentes y rápidos cambios del nivel de las aguas, tan característicos en los ríos del centro de Chile.

Como en esta región llueve solamente durante la corta estación de invierno, los ríos alimentan su caudal únicamente de los deshielos, y como los cambios de temperatura que reinan en esta región de Chile, entre el día y la noche, son bastantes notables, tienen por consecuencia que los ríos aumenten de caudal a medio día y en la tarde, disminuyéndolo por la mañana.

A causa de la gran cantidad de sedimentos que arrastra el río Maipo, en forma de ripio, arena y lodo de ventisqueros, ha habido necesidad de construir instalación de clarificación, tanto para evitar el embancamiento del canal como el rápido desgaste de las turbinas. Además, se ha construido en el canal San Carlos, un kilómetro aguas debajo de las compuertas de admisión del Maipo, un desrripiador con tres desagües de fondo.

Los sedimentos detenidos son arrojados al río, que corren paralelamente al canal. La arena fina, que debido a la velocidad más o menos considerable del agua, no alcanza a depositarse, se separa al término del canal por medio de estanques clarificadores.



Construcción de las fundaciones y de la purga de los clarificadores al rápido de descarga



Clarificador actual en el Canal Florida

En el punto llamado “Puente Negro” se bifurca el antiguo Canal San Carlos y nace ahí el propio canal de usina, que va hasta los estanques clarificadores; gracias al sólido piso arcilloso que tiene en toda su extensión, él ha sido solamente escavado y no tiene revestimiento alguno. Sus dimensiones son:

Anchura del piso	7.00 metros
Anchura de la corona	12.20 “
Profundidad total	2.60 “
Profundidad utilizable	2.20 “

El canal tiene un desnivel de 0.5 por mil y su capacidad es de veinte metros cúbicos por segundo.

Debido a las varias quebradas de los cerros de San Ramón, ha habido necesidad de construir algunos acueductos, de los cuales el de mayor importancia es el de Vizcacha, con una longitud de 90 metros.

Como se acostumbra en la construcción de estanques clarificadores, mediante el aumento de perfil, por consiguiente, de disminución de la velocidad, se le da al caudal de agua la ocasión de depositar la arena fina, la cual es expelida por una serie de desagües en el fondo, que están constantemente en actividad. El agua cargada de arena y sedimentos, proviene de dichos desagües, es conducida a un canal derivado del rebalse de la cámara de agua. Con el fin de contar con una reserva se han dispuesto dos estanques clarificadores (véase Fig. 5), habiendo dado esta instalación excelentes resultados.

Desde la instalación de clarificadores hasta la cámara de agua en Florida, el agua va por un canal de mampostería de granito, de sección rectangular, de 4 metros de ancho, 2.60 metros de profundidad y 600 metros de largo: el desnivel de esta sección es de uno por mil.

La cámara de agua ha sido calculada ampliamente para una capacidad de 5.100 metros cúbicos, con el objeto de que sirva, a causa de la longitud del canal, de represa contra los golpes de carga. En la cámara de agua se han dispuesto, además de las seis compuertas de admisión de las cañerías de presión, una compuerta de desagüe y un rebalse de 60 metros de largo. Ambos desaguan en cascadas, conduciéndose el agua sobrante, motivada por las oscilaciones de carga, nuevamente al canal San Carlos.



Camara de carga Central Florida



Rápido de descarga camara de carga Central Florida

Con el objeto de que el personal de servicio tenga conocimiento de las grandes oscilaciones que ocurren en el caudal de agua, como también para el control del personal que sirve las compuertas, se han instalado indicadores de nivel a distancia, de fabricación Siemens & Halske, encontrándose uno de estos aparatos en el marcador principal del canal San Carlos, cerca de la Obra, otro en la cámara de agua y el tercero en el canal de desagüe.

“CAÑERÍAS”

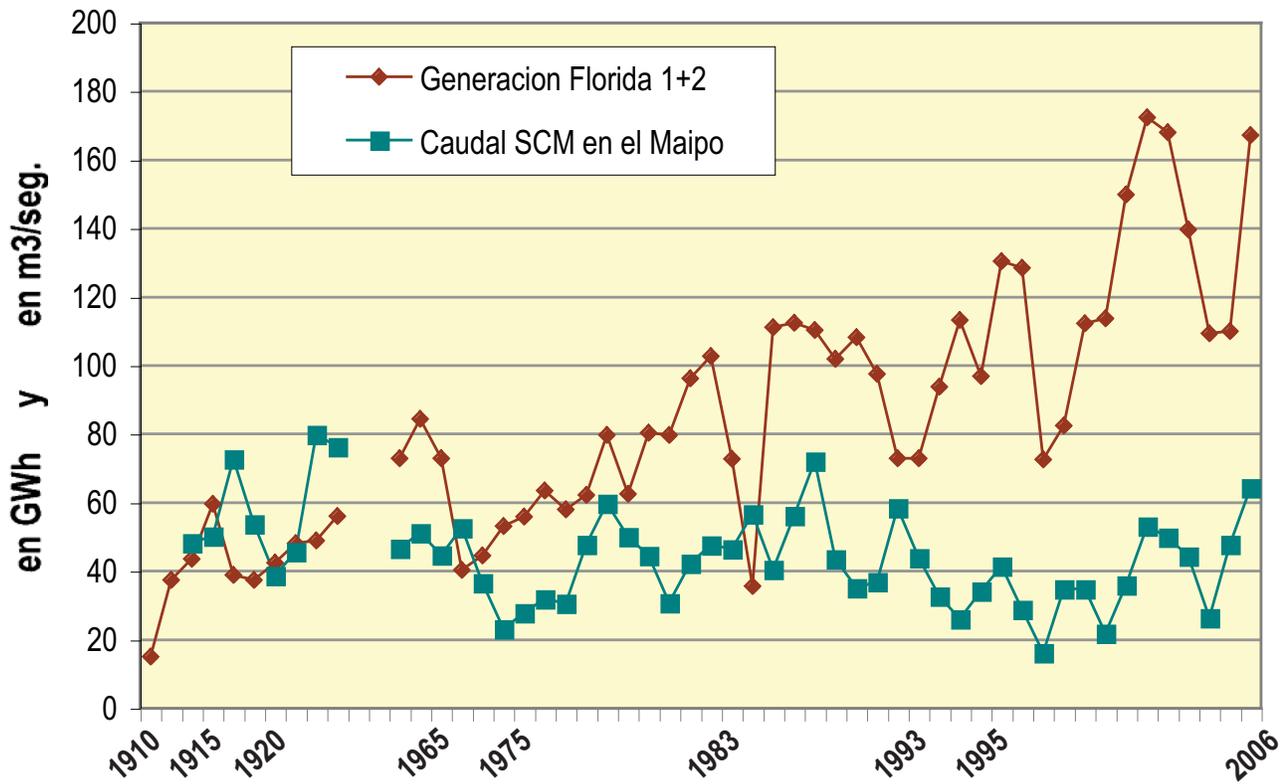
En consideración a la seguridad del servicio, cada turbina posee su correspondiente cañería, pues la reunión de todas ellas en una sola habría originado una cañería de gran diámetro, lo cual trató de evitarse, atendiendo a las difíciles condiciones del transporte.

La caída útil es de 96 metros, y la longitud total de cada cañería, de 500 metros. Según lo expresado anteriormente sobre las dificultades del transporte cada tira de cañón es cónico y se reduce así el diámetro de las cañerías de 1.430 milímetros en la cámara de agua, a 1.280 milímetros en la unión con las turbinas. Los tubos, que son de acero Siemens-Martín, y de 10 milímetros de espesor, van fundados individualmente y llevan mufas de conexión con empaquetadura de cáñamo, especiales para alta presión.



Instalación de tuberías originales

Producción de Florida 1 y 2 (esta a partir de 1993) 1910 - 1920 y 1965 - 2006

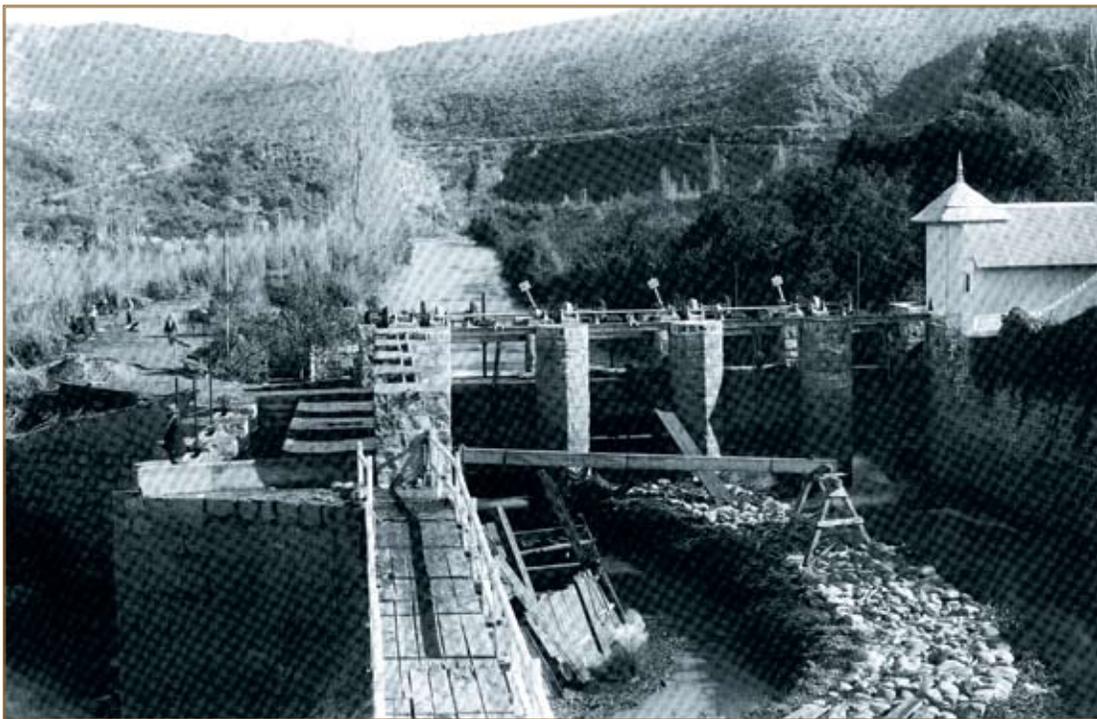


Este gráfico muestra las mejoras de eficiencia en la Generación de la Central Florida 1 y 2, que se han obtenido en el tiempo, en relación al caudal disponible de SCM en el Río Maipo. (A partir de 1994 entró en funcionamiento la Central Florida 2)

El canal de desagüe, lo mismo que el eje longitudinal de la casa de máquinas, corren paralelos a la cañería.

ESTACIÓN PRIMARIA

Hasta la fecha se han montado y están en servicio cinco turbinas, con sus respectivas cañerías, siendo ellas del sistema “Francis”, espiral, cada una con una potencia de cuatro mil caballos con quinientas revoluciones. Dos de éstas proceden la firma Escher Wyss y Co. De Zurich y las tres restantes, de la firma J.M. Voith, de Heidenheim. Antes de cada turbina hay una válvula de cierre, accionada hidráulicamente, como también, una válvula de compensación para evitar los golpes de ariete en las cañerías, ocasionados por descargas bruscas. Las turbinas van acopladas directamente a los generadores trifásicos por medio de acoplamientos rígidos, teniendo tanto las turbinas como los generadores, dos descansos cada uno. Los generadores tienen cada uno una potencia de 3.060 KVA. con una tensión de servicio de 12.000 volts y 50 ciclos de frecuencia, y con máquina excitatriz de 27 Kw. y 65 volts. de tensión de excitación, dispuesta en el muñón libre del eje: Generador y máquina excitatriz tienen plancha fundamental común.



Compuertas de admisión en el Canal San Carlos



Traslado de transformadores de Central Florida

A causa de las altas temperaturas que ocurren durante el día en los meses de verano, los generadores trifásicos son del tipo capsulado y ventilado. El aire fresco es aspirado por medio de tubuladuras de succión desde los sótanos de fundación, expeliéndose el aire caliente en la casa de máquinas.

Con el objeto de evitar las pérdidas por transformación, tanto en la Central como en las Sub-Estaciones en Santiago, se eligió la elevada tensión de 12.000 volts para los generadores. Los generadores son de ranuras abiertas, con el fin de facilitar el rápido cambio de bobinas cuando ocurran desperfectos en los arrollamientos del stator. Estas bobinas para el stator están listas, con su correspondiente aislamiento de micanita; de manera que el cambio de una de ellas puede efectuarse con bastante rapidez. Para ello solamente es necesario deslizar de su correspondiente ranura, a la cual está sujeta por medio de una cola de milano y contra-cuñas, uno de los polos del rotor.

Como reserva para la excitación de los generadores trifásicos, se ha previsto una batería de acumuladores de 36 elementos, (65 volts tensión de excitación) y 1.000 ampere-horas de capacidad. La conexión de las máquinas de excitación con la batería, se ha dispuesto de manera que ellas funcionen en paralelo. De esta suerte, cuando es necesario conectar rápidamente uno de los generadores trifásicos, se está en situación de tomar la energía de excitación de la batería, conectando luego después con ella, en paralelo, la máquina de excitación.

Gracias a esta disposición, se puede suspender el funcionamiento de las máquinas de excitación con el objeto de limpiar las escobillas, colectores, etc., sin que para ello sea necesario desconectar del servicio el correspondiente generador trifásico. Como la batería sirve también para el alumbrado de la Central, está equipada con reductor doble en conexión con un relai para el mantenimiento constante y automático de la tensión.

Para la carga de la batería existe, además, un grupo convertidor, compuesto de un generador de corriente continua y de un motor trifásico. Debido a la corta duración del crepúsculo en esta región, el ascenso de la curva de carga hasta su máximo, es sumamente rápido y ocurre apenas en diez minutos; por consiguiente, hay necesidad de poner en servicio los generadores trifásicos en el menor tiempo posible.

La corriente trifásica generada por las máquinas, es conducida por medio de cables trifilares, armados y asfaltados, con intercalación de bobinas protectoras de reacción, hasta la instalación de distribución, que está situada en una construcción especial, anexa a la casa de máquinas.

En el lado de la alta tensión se ha aplicado el sistema de barras colectoras dobles, que pueden unirse por medio de un interruptor de aceite. Todos los aparatos de alta tensión, consistentes en interruptores de aceite, transformadores de medida de tensión y corriente, relays, protecciones contra sobre-tensión, etc., están colocados en celdas especiales de concreto que se cierran por medio de puertas de fierro o rejas de alambre. El tablero, de distribución de servicio, que está en la casa de máquinas, embutido en el muro que divide a esta del recinto de alta tensión, lleva solamente baja tensión. Todos los interruptores de aceite y resistencias de regulación son manejados a distancia por medio de corriente continua y mandos de cadena.

Para cada máquina existe una columna porta-instrumentos especial, con sus correspondientes interruptores para las corrientes de mando, la cual lleva también dos lámparas de señales que permiten conocer la posición de los interruptores de aceite, teniendo además, cada una de esas columnas, los dispositivos necesarios para la conexión en paralelo de las máquinas. Para el alumbrado de la central y de las casas-habitación, como asimismo, para los servicios anexos, hay dos transformadores trifásicos de aceite con enfriamiento de aire, cada uno con potencia de 30 KVA (uno de estos esta como reserva), los cuales transforman la tensión primaria de 12.000 volts en 220 volts.

En cada uno de los dos sistemas de barras colectoras se ha dispuesto una protección contra sobre-tensiones, compuesta de pararrayos de cuernos, sistema "Siemen", conectados en estrella y en triángulo, con sus correspondientes resistencias de amortiguación enfriadas por aceite.

Con el objeto de poder controlar en cualquier momento el estado de aislamiento de distribución, como también el de los cables que parten de la central, se ha previsto de una instalación de verificación de contacto a tierra, mediante transformadores monofásicos con un polo conectado también a tierra.

El conjunto de las instalaciones eléctricas de la Central, en Florida como asimismo la red de cable hasta la sub estación de Victoria, han sido suministradas en su totalidad por Siemens Schuckert Werke.

Las Obras Hidráulicas, con sus subestaciones, son propiedad de la Compañía Alemana Transatlántica de Santiago (Sucursal de la Deutsch Ueberseeische Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlín).

Se dió principio a los trabajos y construcciones en los primeros días del año 1907 se inauguraron las Obras el 1º de Mayo de 1910.

Las maquinarias de la Estación Primaria y los cables de transmisión de Florida a la ciudad misma, son procedentes de los Talleres Eléctricos “Siemens Schuckert” en Berlín (S.S.W.).

Todas las maquinarias de las sub estaciones y los cables de alta tensión en el recinto de la ciudad, han sido suministrados por la Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft en Berlin (A.E.G.) y las grandes baterías de acumuladores, por la Accumulatoren Fabrik A. G. Berlín (A.F.A).

La antigua Central Florida entró en funcionamiento en 1909, produciendo una potencia máxima de 3.000 KW por cada una de sus cinco unidades generadoras, las cuales ya habían cumplido con creces su vida útil, por lo cuál el Directorio de la Sociedad en 1992 estimó necesario reemplazarlas por otras más modernas y de mejor rendimiento.

La dos unidades turbogeneradores de la nueva Central Florida producirán en conjunto 19 MW con la misma cantidad de agua y altura bruta de caída que tenían las cinco unidades antiguas, es decir, la sola introducción de la tecnología moderna llevará a un aumento de potencia de un 26,7% al pasar de 15 a 19 MW sin alterar las obras de aducción ni la evacuación de la antigua central hidroeléctrica.

El caudal máximo de generación de la Central antigua era de 24 mt³/s, para el cual había una altura neta caída del orden de 92 mts.



Movimiento de tierras para la construcción de las fundaciones de Florida 2.



Capítulo 6: Proyecto nueva Central Florida 2

El proyecto de reequipamiento de la Central consultó la construcción de una nueva casa de máquinas, situada a 160 mts. al oriente de la existente, la que está equipada con 2 grupos turbina-generador nuevos. El caudal nominal de diseño es de 22 m³/s, con una altura de caída de 96 mts. y la potencia nominal total de ambas unidades de 19 MW.

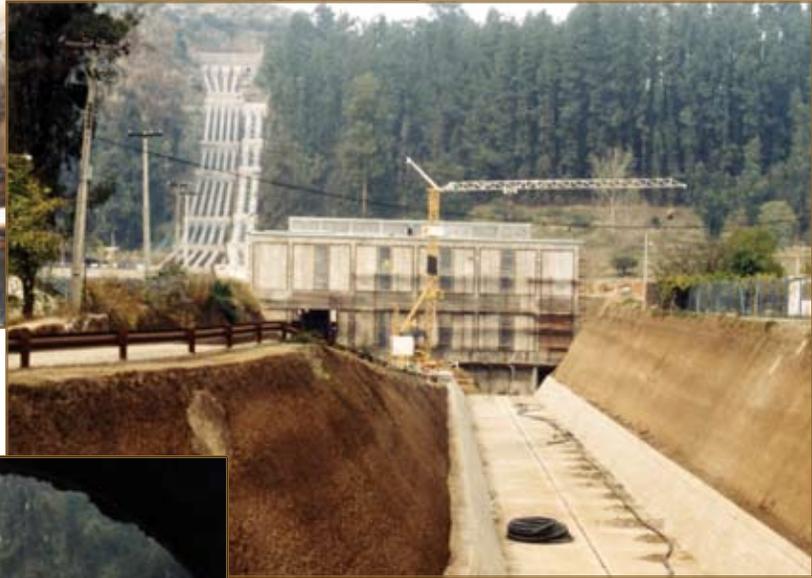
La casa de máquinas es del tipo exterior, aunque su nivel de piso está a unos 12 mts. bajo el nivel de la superficie existente. Sus dimensiones aproximadas son 38 mts. de largo, 15 mts. de ancho y 17 mts. de altura, y está dispuesta al costado sur de las tuberías de presión de la antigua Central.

La casa de máquinas está dotada de un puente grúa marca KONE (Finlandia) cuya capacidad es de 65 toneladas.

Cada grupo turbina-generador está compuesto por una turbina Francis de eje horizontal con rodete y descarga simples, una válvula de protección tipo mariposa y un generador sincrónico de acoplamiento directo, con una tensión de generación de 12 KV, factor de potencia 0,9, frecuencia 50 Hz y velocidad 428 RPM. El equipo está integrado además por las instalaciones correspondientes a los sistemas auxiliares mecánicos, servicios auxiliares eléctricos y sistemas de protección y control.

Las turbinas son marca KVAERNER (Suecia) y los generadores eléctricos son VILLARES (Brasil); las válvulas mariposa son JANSEN (Alemania) y el transformador fue fabricado por RHONA (Chile).

En relación al aspecto eléctrico, se optó por mantener el esquema antiguo en sus líneas generales. En la Sub-Estación elevadora de tensión se reemplazo el transformador anterior por otro de mayor capacidad (15/20/25 MVA) con cambiador de taps bajo carga.



Instalación de tuberías para Florida 2,
Canal de descarga de la Central

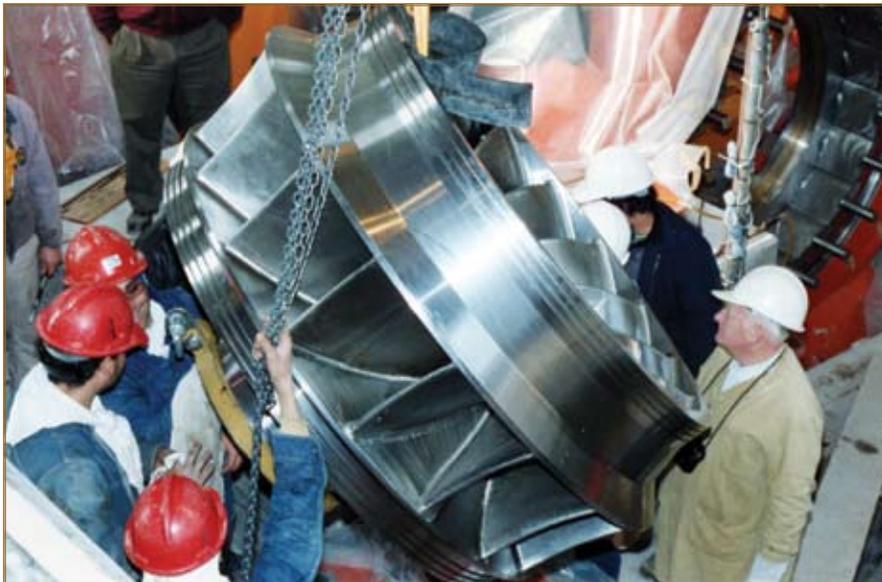


Instalación de las turbinas



Instalación, montaje del generador.

A la derecha, abajo, colocación del rodete





Casa máquinas Florida 2 terminada



CONCEPTOS BÁSICOS CONSIDERADOS PARA EL PROYECTO

Para efectos de los estudios, proyectos y estimaciones de costos, se supuso que la totalidad de las instalaciones electromecánicas se considerarían nuevas, independientes de las instalaciones antiguas, incluyendo en ello propia casa de máquinas y las condiciones eléctricas de salida a la distribución (12 KV) y al sistema de 110 KV. En esta forma la mayoría de las obras de construcción y montaje se ejecutaron sin afectar el servicio de generación y la entrega de energía en 12 Kv y 110 Kv de la Central antigua. En la adecuación a la nueva Central se utilizaron las instalaciones existentes, salvo las modificaciones en las tuberías de presión que pasaron a ser dos en lugar de cinco y cuya instalación no requirió de cambios importantes en la cámara de carga.

El sistema de evacuación de las aguas de la nueva central cuenta con compuertas que permiten independizar un difusor del otro de manera de poder inspeccionar uno de ellos sin necesidad de paralizar la planta como sucedía con la Central antigua.

El 25 de noviembre de 1993, se procedió a la inauguración de la nueva Central Florida, a un costo de US\$ 12.600.000. Dado que la antigua central aún tenía operables tres de sus unidades, era posible en ciertas épocas operar a plena capacidad de la nueva Central y dos de las antiguas unidades, se continuó operando con ambas centrales. Al día de hoy todavía hay operativas dos unidades de la central de 1909.



Descarga de la casa de máquina de una de las Unidades de Florida 2

Fabricación de rodetes por personal propio de la Sociedad, en la Central Florida



Capítulo 7: Cambios en la Generación en los últimos 10 años

En 1977, se adquirió la Central Puntilla a la empresa CMPC, lo que supuso un incremento importante en la capacidad de generación eléctrica de la sociedad, al incorporar dos unidades generadoras tipo Francis, una instalada en 1924 de 4,8 MW y la otra en 1942 de 9,8 MW.

Además en dicho año se tomó la decisión de iniciar la construcción de Florida 3 que utiliza las aguas que iban destinadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Andina, al costado norte de nuestra instalación eléctrica, con una potencia de 2.530 kVA, que emplea un caudal de 4 m³/seg. En una altura de 71,1 metros. Estas unidades entrarían en producción en 1999.

En 1999, se inició el Desarenador del Canal Eyzaguirre, que además serviría para limpiar las aguas que utilizaría la futura Central Eyzaguirre, con una caída neta de 22 metros y un caudal de 10 m³/seg. que permiten una generación de 2.127 kVA, esta última entraría en producción en 1993.

En el año 2004 se tomó la decisión de ampliar la central Puntilla, con una nueva unidad, que entró en funcionamiento en Octubre del 2006. Esta nueva unidad Francis fabricada por Kossler y el Generador LDW tiene 8,6 MW de potencia, que deja fuera de servicio habitual (aunque utilizable) a la unidad de 1926 (por cantidad de agua disponible). Esta unidad permite aumentar la potencia de la Central Puntilla hasta 17,6 MW aumentando la capacidad anterior en un 25%

Por último, durante el 2007 hemos puesto en operación una unidad Ossberger de 250 KVA, que funciona con 0,5 m³/seg con agua para la Planta de Tratamiento de Aguas Andinas.



Panorámica de Florida 2 (izquierda) y Florida 1 (derecha) y el patio de transmisión foto desde la cámara de carga

Capítulo 8: Situación actual de la generación en SCM

El Complejo Hidroeléctrico Florida, es un grupo de unidades generadoras, cuyo caudal generable alcanza a 40 m³/s aproximadamente, los cuales son provenientes de derechos de agua captados desde el Río Maipo.

Los recursos hidráulicos que se utilizan en el Complejo son captados en la bocatoma San Carlos ubicada en el sector Las Vertientes de San José de Maipo y conducidos por 5,23 kms. a través del canal San Carlos hasta la bocatoma de Puente Negro ubicada en la localidad de Casas Viejas, comuna de Puente Alto, lugar donde el agua pasa por un desarenador.

Desde este punto se desarrolla el Canal Florida con una longitud aproximada de 8,8 km. hasta la cámara de carga del Complejo, cuya descarga es restituida al Canal San Carlos.

También en el sector de Casas Viejas, se deriva el canal de Aducción para la central Eyzaguirre, que genera con aguas destinadas a los canales Eyzaguirre, San Francisco y San Carlos Viejo.

COMPLEJO FLORIDA

FLORIDA 1:

Posee actualmente 6 unidades generadoras operativas.

Dos Unidades Voith – Siemens Schuckert de 3.000 kVA c/u con una caída de agua de 92 mts, con un caudal de 5 m³/seg cada una. Atendida la capacidad actual del Canal Florida, si las unidades de Florida 2 y 3 están funcionando a plena capacidad, solo puede funcionar una sola de las unidades de Florida 1. Además existen tres unidades adicionales hoy fuera de servicio.

FLORIDA 2:

Dos Unidades Kvaerner – Villares de 10.625 kVA c/u con una caída de agua de 96 mts, con un caudal de 11 m³/seg. cada una.

FLORIDA 3:

Dos Unidades Sulzer – Marelli Motori de 1.265 kVA c/u con una caída de agua de 71.1 mts y un caudal de 4m³/seg. que es entregado luego a la Planta de tratamiento de agua potable de Aguas Andinas ubicada en el costado norte del terreno de la Central.

El caudal utilizado en las unidades de Florida 1, 2, y 3 es luego entregado al Canal San Carlos para ser utilizado en los canales de regadío de la zona Norte de la Ciudad de Santiago (Renca, Quilicura, Pudahuel, Noviciado, Conchalí, Lampa, Colina, etc.).

CENTRAL EYZAGUIRRE

Una unidad Ossberger – AVK de 2.127 kVA y una caída de agua de 22.0 mts y un caudal máximo de 10 m³/seg. (En el sector Casas Viejas de Puente Alto).

CENTRAL RINCÓN

Turbina Hidráulica Ossberger de 270 KW, para un caudal de 0,5 m³/segundo, de 71 metros de caída que entrega el agua a la Planta de tratamiento de Aguas Andina en Florida.

ANTECEDENTES CENTRAL PUNTILLA

La Central Hidroeléctrica Puntilla, esta ubicada en la localidad de Puntilla, comuna de Pirque, Región Metropolitana. Esta Central, antes de su ampliación tenía dos unidades turbina - generador, la unidad N°1 de 4500 kW y la unidad N°2 de 9500 kW.

La unidad N°1, instalada en el año 1926 ha tenido problemas de funcionamiento y como además ahora es posible aumentar durante varios días al año el caudal de 7.03 m³/s y dejar la unidad N°1 de reserva para el caso de mantención o reparación de las unidades N°2 o N°3.

Para efectuar la solución nombrada mas arriba, se cambió la tubería de presión de la unidad N°1, con un pantalón para dar agua a ambas unidades y se colocó una válvula mariposa a la Unidad N°1, la que permanecerá normalmente cerrada cuando funcione la Unidad N°3. La unidad N°3 también tiene una válvula mariposa.

El caudal de 10m³/s permanecerá constante durante todo el año, como alimentación de la unidad N°3, y tomando las variaciones mayores de gasto en la unidad N°2. Esta nueva unidad, considerando los derechos de agua que posee la sociedad, elevó la potencia hasta 17,6 MW.



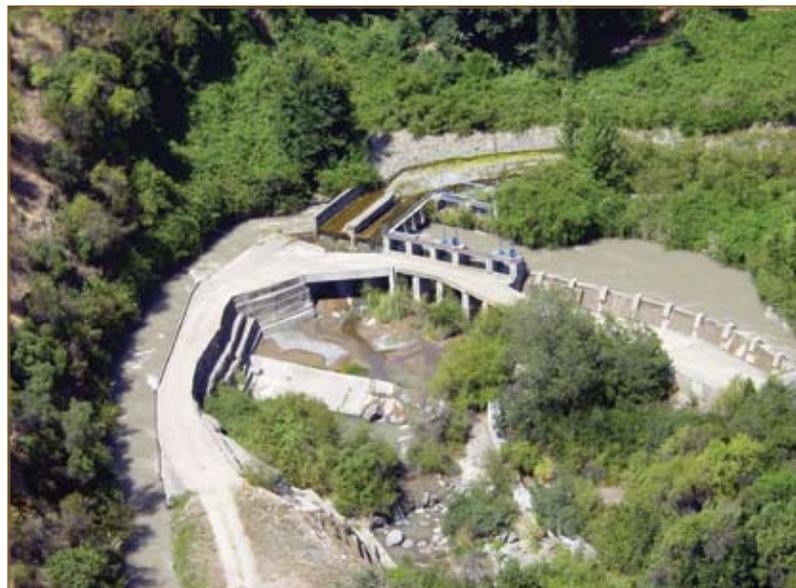
Compuerta El Sauce, Canal Sirena



B-T Canal Sirena



Desarenador de compuerta El Pino



Canal Sirena : Cruce sobre Estero El Coipo



Canal Sirena en estero El Coipo con material de arrastre después de una lluvia intensa



Vista parcial del Canal Sirena, aguas arriba del cepillo



Vista aérea del Canal Sirena en Fundo San Juan de Pirque



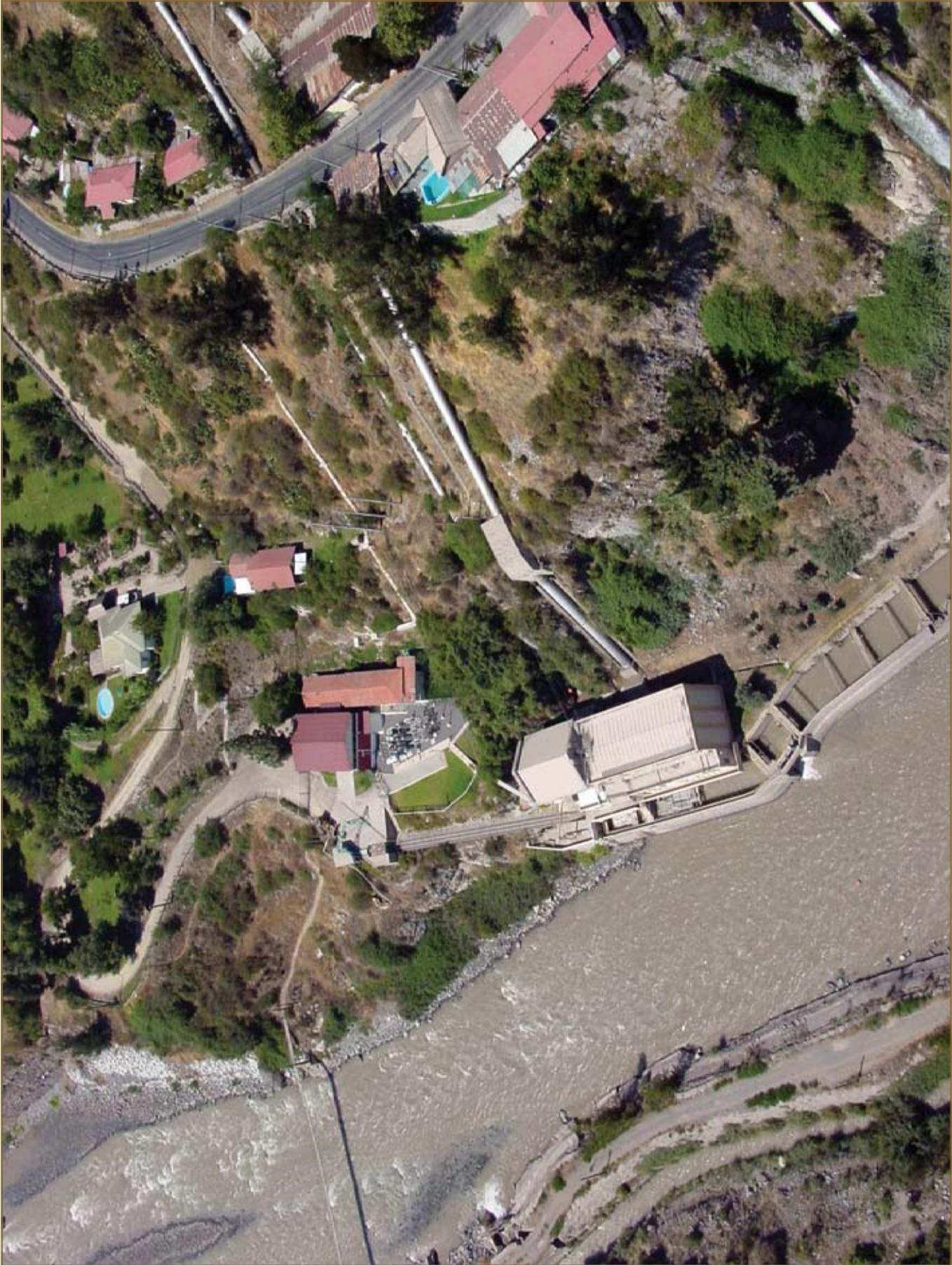
Labores de despeje en cámara de carga



Desarenador en la cámara de carga



Protecciones Canal Sirena



Vista aérea de La Central Puntilla (previo a la ampliación de la Unidad 3)



Arriba. Instrumentos de medición de la
Unidad de 1909 en operación
Abajo. Rodete de turbina Voith



RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES GENERADORAS

FLORIDA I

TURBINA - GENERADOR N°1 Y N°2 VOITH

A.- TIPO DE MÁQUINA: Turbina Hidráulica

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

• Fabricante Turbina	Voith
• Tipo de Turbina	Francis
• Año de fabricación	1908 – 1911
• Velocidad Nominal	500 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	890 rpm
• Fabricante Generador	Siemens Schuckert
• Potencia Nominal	3.000 KVA
• Potencia Máxima	3.000 KVA
• Potencia Mínima	100 KVA
• Tensión nominal	12.0 KV
• Tensión nominal mínima	- 5%
• Tensión nominal máxima	+ 5%
• Tiempo de partida	15 minutos (Con tubería de presión llena).

Abajo: Foto actual de las Unidades en operación de Florida 1



Panorámica actual de las 5 Unidades originales de Florida



Transformadores de Central Florida



Rodete de turbina Kvaerner



Generador Villares de las unidades de Florida 2



Mantención de alabes



Sala central de Florida 2

TURBINA - GENERADOR KVAERNER (DOS UNIDADES)

A.- TIPO DE MÁQUINA: Turbina Hidráulica

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

• Fabricante Turbina	Kvaerner
• Tipo de Turbina	Francis
• Año de fabricación	1992
• Velocidad Nominal	428 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	765 rpm
• Fabricante Generador	Villares
• Potencia Nominal	10.625 KVA
• Potencia Máxima	10.625 KVA
• Potencia Mínima	1.000 KVA
• Tensión nominal	12.0 KV
• Tensión nominal mínima	- 5%
• Tensión nominal máxima	+ 5%
• Tiempo de partida	5 minutos

Unidades de Florida 2





Planta tratamiento de agua potable que recibe las aguas de las unidades Florida 3 y Rincón.



TURBINA-GENERADOR SULZER (DOS UNIDADES)

A.- TIPO DE MÁQUINA: Turbina Hidráulica

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

• Fabricante Turbina	Sulzer
• Tipo de Turbina	Francis
• Año de fabricación	1999
• Velocidad Nominal	750 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	1275 rpm
• Fabricante Generador	Marelli Motori
• Potencia Nominal	1.265 KVA
• Potencia Máxima	1.265 KVA
• Potencia Mínima	20 KW
• Tensión nominal	2.4 KV
• Tensión nominal mínima	- 5%
• Tensión nominal máxima	+5%
• Tiempo de partida	5 minutos



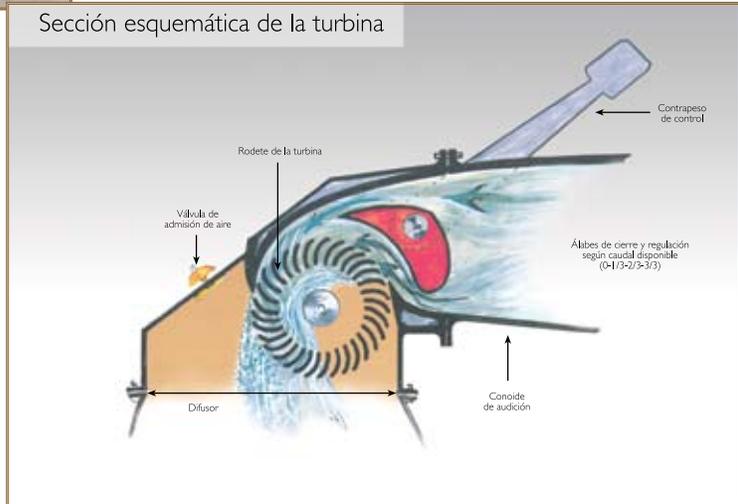


Desarenador, tubería, casa de máquinas de Eyzaguirre



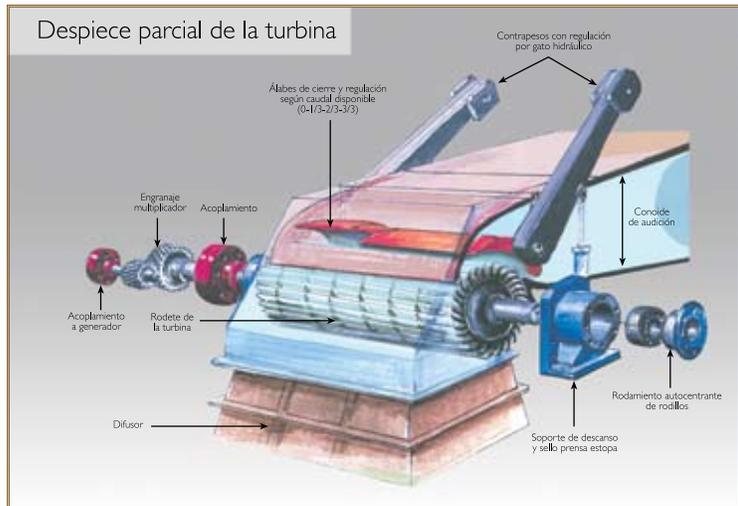
Turbina Ossberger

Sección esquemática de la turbina



Rápido de descarga

Despiece parcial de la turbina



TURBINA-GENERADOR OSSBERGER

A.- TIPO DE MÁQUINA: Turbina Hidráulica

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

• Fabricante Turbina	Ossberger
• Tipo de Turbina	Flujo Cruzado
• Año de fabricación	2002
• Velocidad Nominal turbina	143 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	325 rpm
• Fabricante Generador	AVK
• Velocidad Nominal generador	750 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	1728 rpm
• Potencia Nominal	2127 KVA
• Potencia Máxima	2127 KVA
• Potencia Mínima	---- KVA
• Tensión nominal	2.4 KV
• Tensión nominal mínima	- 5%
• Tensión nominal máxima	+ 5%
• Tiempo de partida	5 minutos



Esquema de la casa de máquina y generador



A.- TIPO DE MÁQUINA: Turbina Hidráulica

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

• Fabricante Turbina	Ossberger
• Año de fabricación	2006
• Velocidad Nominal turbina	705 rpm
• Sobre Velocidad máx. Admisible	1450 rpm
• Fabricante Generador	FLENDER - LOHER
• Velocidad Nominal generador	750 rpm
• Potencia Nominal	270 KW
• Potencia Máxima	289 KW
• Potencia Mínima	50 KW
• Tensión nominal	0.4 KV
• Tensión nominal mínima	- 5%
• Tensión nominal máxima	+ 5%
• Tiempo de partida	5 minutos

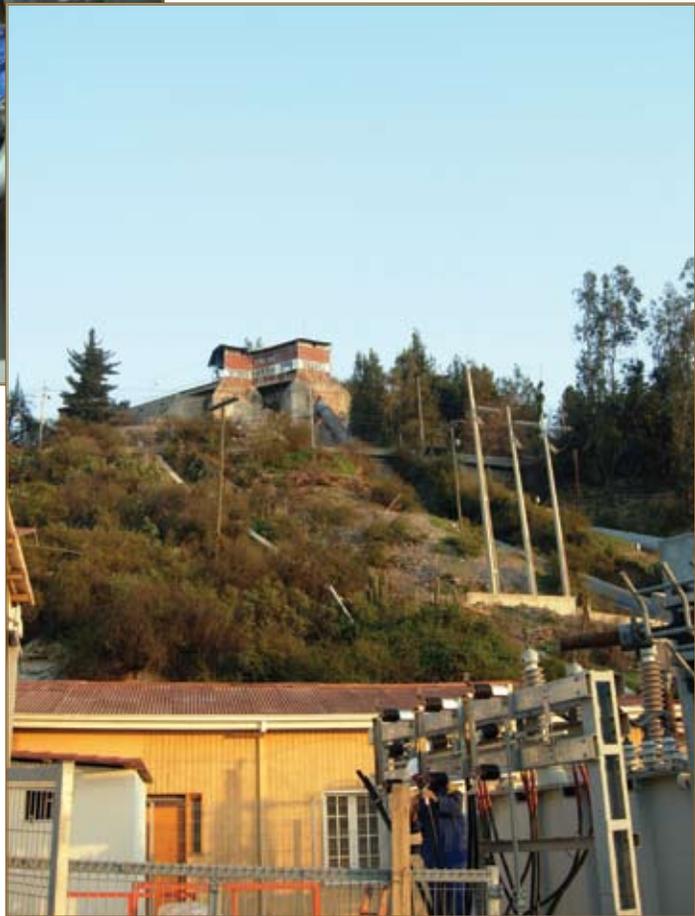




Aducción turbina Puntilla 1



Casa máquina



Subestación, y cámara de carga de Central Puntilla



Mantenimiento de la turbina



TURBINA GENERADOR N°2

A.- TIPO DE MÁQUINA Turbina hidráulica $Q = 12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 94,5$ Bruta
 (92,6 Neta)

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Fabricante Turbina Leffel (USA)
- Tipo de Turbina Francis
- Año de Fabricación 1942
- Velocidad Nominal 600 rpm
- Fabricante Generador General Electric (USA)
- Potencia Nominal 10.000 Kva (8.500 Kw)
- Potencia Máxima 11.530 Kva (9.800 Kw)
- Tensión Nominal 6.900 v
- Regulador Woodward, Mecánico – Hidráulico, año 1942
- Factor de Potencia $\text{Cos } \phi$ 0,85
- Repotenciación del
 Generador Año 1986





Panel de medición y control



Válvula



Generador LDW

TURBINA

A.- TIPO DE MÁQUINA Turbina hidráulica $Q = 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 92,8$ Bruta
(90,8 Neta)

B.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Fabricante Turbina Kössler
- Tipo de Turbina Francis
- Año de Fabricación 2005
- Velocidad Nominal 429 rpm
- Fabricante Generador LDW
- Potencia Nominal 8.800 kVA (8.274 kW)
- Potencia Máxima 9.129 kVA (8.583 kW)
- Tensión Nominal 6.600 v
- Regulador Kössler, Electrónico - Hidráulico, año 2005

C.- TRANSFORMADOR:

- Tipo de transformador Rhona Trifásico
- Potencia Nominal 12 - 16 -20 MVA
- Tensión nominal 110 / 6,6 kV



Vista de unidad 3 desde el puente grúa de sala máquinas

Ampliación Central Puntilla 3



Excavación para tubería de Puntilla 3



Cambio tubería de aducción para aumentar la capacidad requerida por nueva unidad



Instalación tubería de bifurcación



Obra de las fundaciones de la casa de máquinas



1. Colocación de la turbina en la casa de máquinas



2. Armado de la pieza de la turbina in situ



3. Traslado del puerto a la central de la turbina y el generador

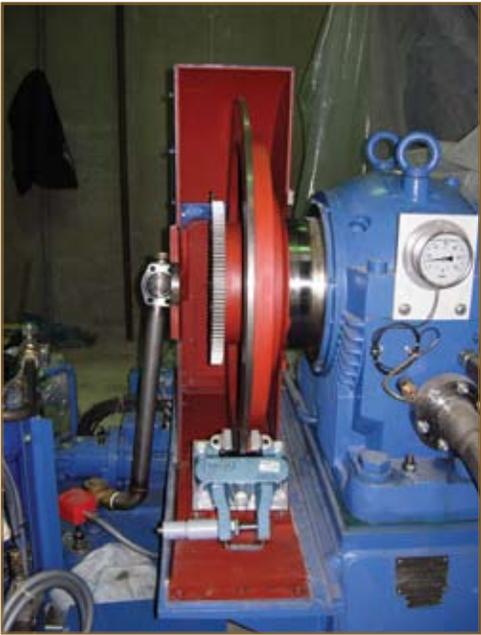


5. Ampliación de la antigua casa de máquinas para dar cabida a la unidad 3



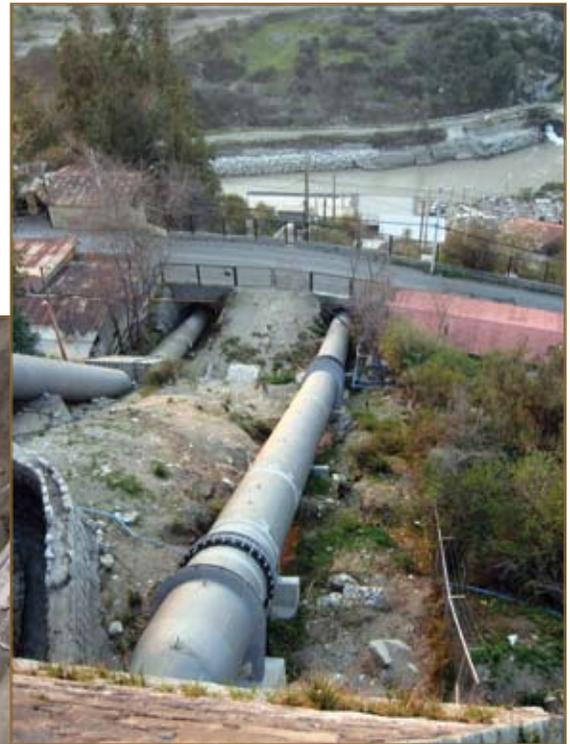
4. Colocación de turbina

Diferentes etapas del montaje de partes y piezas de la unidad 3





Arriba. Pantalon de la tubería para la unidad 1 y 3, arriba cámara de carga
Centro. Vista de la ampliación de la casa de máquinas desde el pantalon
Abajo. Rodete de la turbina



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Certificamos que la producción de Electricidad Verde es de:

8,1 KW/hr., Unidad N° 3.

la cual ha sido aprobada por la Fundación Instituto de Ecología Política,
de acuerdo con los estándares equivalentes a:

GREEN ENERGY STANDARD EUGENE: 2004

La producción de Electricidad Verde está certificada para:

**Hidroeléctrica EPSA - Eléctrica Puntilla S.A., ubicada en Av.
Ramón Subercaseaux 4603, Pirque, Región Metropolitana, Chile.**

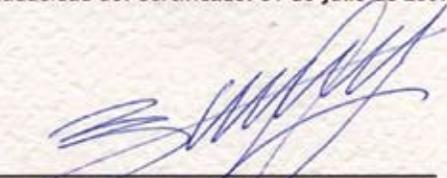
Habiéndose comprobado la puesta en marcha de la Central y las condiciones
de operación de esta, se otorga la aprobación definitiva.

Aprobación
Certificado N°: CHI-005-AP

Aprobación Original: 29 de junio 2005

Aprobación en Vigor: 01 de agosto de 2007

Caducidad del Certificado: 31 de julio de 2009



Manuel Baquedano Muñoz
Director Fundación IEP
Santiago, Chile



Instituto
de Ecología
Política

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Certificamos que la producción de Electricidad Verde es de:

2,4 KW/hr., Unidad Florida III

la cual ha sido aprobada por la Fundación Instituto de Ecología Política,
de acuerdo con los estándares equivalentes a:

GREEN ENERGY STANDARD EUGENE: 2004

La producción de Electricidad Verde está certificada para:

**Complejo Hidroeléctrico La Florida, ubicada en Av. Tobalaba
Oriente 9910, La Florida, Región Metropolitana, Chile.**

Habiéndose comprobado el funcionamiento de la Central y las condiciones
de operación de esta, se otorga la aprobación definitiva.

Aprobación
Certificado N°: CHI-006-AP

Aprobación en Vigor: 27 de agosto de 2007

Caducidad del Certificado: 26 de agosto de 2009



Manuel Baquedano Muñoz
Director Fundación IEP
Santiago, Chile

Sant.^o Nov.^o 24 de 1835 = Reunidos los Directores D. Domingo
Eyzaguirre, D. Pedro N.^o Mena, D. Joaqu.ⁿ Landarillas y D. Manuel
Gonzales Ortizar. Se contrato con D. Rafael Arumada para que
desempeñase la Administracion del Canal nuevo y viejo con la dota-
cion de seiscientos pesos al año, y el uso de dos regadores de agua du-
rante el tiempo que estubieren en este destino, sustentandose a las
obligaciones, que se le impondran en el reglamento = 2.^o Se contrato
con Antonio Adriaola para bodegonero de la obra con el sueldo
de siete y medio pesos al mes y el ocho por ciento de toda la venta
del bodegon, sin racion alguna. 3.^o Se ayudo darle treinta pesos
mensuales a D. Lorenzo Olivares, por su destino de recaudador y
Visitador Pagador, cuyas obligaciones se le designaran. 4.^o Tambien
se le asigno al Tenedor de Libro D. Miguel Arribillaga el su-
eldo de cincuenta pesos ^{mensuales}, incluso su gratificacion anual.

Eyzaguirre

Reunión de Directorio del 24 de noviembre de 1835 en la que se contrata el cargo de administradas del canal y el recaudador, visitador y pagador

Presidentes de la Sociedad del Canal de Maipo desde 1827 hasta 2007

Domingo De Eyzaguirre y Arechavala	1827 - 1854
Manuel Antonio Tocornal	1855 - 1859
Manuel Antonio Briceño	1860 - 1861
Máximo Mujica	1862 - 1863
Rafael Sanfuentes	1864 - 1866
Manuel C. Vial F.	1867 - 1877
Angel J. Cruchaga	1878
Carlos Lira	1879
Rafael Sanfuentes	1880 - 1885
Luis Dávila L.	1886 - 1887
Francisco Baesa	1888 - 1889
Eleodoro Fontecilla	1890 - 1900
Joaquín Díaz Besoain	1901 - 1904
Abraham A. Ovalle	1905 - 1913
Alberto Riesco Errázuriz	1914 - 1915
José Luis Coe	1916 - 1919
Manuel García de la Huerta Izquierdo	1920 - 1924
Domingo Tocornal Matte	1925 - 1942
Manuel García de la Huerta Izquierdo	1943 - 1946
Carlos Yñiguez Larraín	1947 - 1961
Samuel Claro Velasco	1962 - 1963
Arturo Cousiño Lyon	1964 - 1989
Manuel Ortiz Iriondo	1990 - 2004
Pablo Pérez Cruz	2004 -

Nómina de Profesionales que han dirigido las Obras y el funcionamiento del Canal San Carlos, de la Sociedad del Canal de Maipo

Agustín Cavallero
Miguel M. Atero
Manuel Olaguer Feliú
Juan José Goicolea
Andrés Gorbea
José Santiago Tagle
Lorenzo Chapron
Ismael Rengifo y Font
Manuel J. Domínguez
Agustín Rengifo
Luis Lagarrigue Alessandri
Manuel Ossa Covarrubias
Hernán Del Río Aldunate
Pablo Pérez Zañartu
Alejandro González Gandarillas
Pablo Pérez Zañartu
Orlando Peralta Navarrete
Alejandro Gómez Vidal (desde Febrero 2007)

Directores de la Sociedad del Canal de Maipo 1827 - 1899

Domingo Eyzaguirre	Joaquín Tocornal
Diego Benavente	José G. Palma
Nicolás Marzan	Pedro Prado Montaner
Manuel Novoa	Manuel Lillo
Manuel Pinto	Antonio Silva
Joaquín Troncoso	Joaquín Gandarillas
Miguel Dávila	Ramón Formas
Pedro Nolasco Mena	Pedro Nolasco Fontecilla
José Agustín Seco	Manuel González O.
Antonio Soffia	Juan Manuel Cobo
Silvestre Ochagavía	José Santiago Tagle
Jerónimo Urmeneta	José Gregorio Castro
Juan Pablo Infante	Ramón Rengifo
Francisco Sotomayor	Juan de Dios Vial
Joaquín Prieto	Agustín Tagle
Alvaro Covarrubias	Gregorio Ossa
Máximo Mujica	Manuel Antonio Briceño
Manuel Antonio Tocornal	José Agustín Llona
Eulogio Allende	Domingo Bezanilla
Gabriel Palma	Manuel Camilo Vial F.
Rafael Sanfuentes	Joaquín Valledor
Alejandro Vial	Donato Millán
Tadeo Izquierdo	Angel Cruchaga
Carlos Lira	Juan Domingo Dávila
Eleodoro Fontecilla	Eduardo Matte
Belisario Díza	Luis Dávila
Pedro José Barros	José Manuel Infante
Rafael Mandiola	Francisco Baesa

* En esta lista faltan algunos Directores, porque las fuentes históricas para algunos años omitieron los nombres o sólo señalaron los apellidos.

Directores de la Sociedad del Canal de Maipo 1900 - 2007

Joaquín Díaz B.	1900 - 1905
Manuel García de la Huerta I.	1900 - 1910; 1912 - 1947
Rafael Peró	1900 - 1909
Joaquín Prieto H.	1900
Vicente Valdés B.	1900 -1903; 1909 - 1913; 1916 - 1918; 1921 - 1925; 1930
Abraham Ovalle A.	1900 - 1914
Julio Segundo Zegers	1900 - 1908; 1910 - 1911 1913 - 1917
Daniel Vial	1903 - 1911
José Luis Coe	1904 - 1909; 1911 - 1921
Manuel Ossa C.	1906 - 1907
Enrique Figueroa	1907 - 1908
Oswaldo Pérez S.	1909 - 1910
Agustín Boza L.	1910 - 1915
Francisco Domínguez C.	1910 - 1911; 1914
Mauricio Mena L.	1910 - 1913
Adolfo Mujica	1910 - 1925; 1929 - 1931
Ricardo Vial	1910
José Pedro Alessandri	1911
Belisario Villagrán	1911
Guillermo Amunátegui	1912 - 1926
Ramón Larraín H.	1912 - 1947
Enrique S. Sanfuentes	1912
Juan E. Mackenna	1912
Ignacio Valdés O.	1912
Alberto Riesco E.	1913 - 1916
Santiago Valdés S.	1914 - 1917
Luis Gandarillas	1915 - 1917
Domingo Tocornal M.	1914 - 1951
José Bellalta	1918
Jorge Valdivieso S.	1918 - 1932
Manuel Guzmán S.	1918 - 1919

Directores de la Sociedad del Canal de Maipo 1900 - 2007 (cont.)

José Ramón González M.	1918
Roberto Hunneus S.	1919; 1922 -1925; 1927 - 1928
Raimundo Villalón A.	1919 - 1922
Pedro V. del Real	1920 - 1924
Narciso Valdivieso	1920
Enrique Donoso U.	1921 - 1925; 1927 - 1928
Fermín Vergara F.	1923 - 1932; 1934 - 1938
	1947 - 1951
Roberto Guzmán M.	1925 - 1933
Ramón Cruz	1926 - 1932
Miguel Varas	1926 - 1958
Emeterio Larraín	1926
Jorge Pérez R.T.	1926
Pedro García de la Huerta M.	1927; 1952 - 1972
Germán Coó T.	1929
Julio Bustamante	1930 -1932; 1934 - 1943
Ramón Echavarría	1931 - 1932
Gustavo Gandarillas	1932 - 1963
Vicente Valdés F.	1933 - 1936; 1940 - 1944; 1946 - 1951; 1958 - 1977
Joaquín Echeñique	1933 - 1936
Juan de Dios Vial C.	1933 - 1945 ; 1947 - 1951
Ricardo Cerda R.	1933
Guillermo Flores G.	1933 - 1937
Pedro Aspillaga	1937 - 1938
Germán Domínguez E.	1937 - 1939
Ernesto Prieto L.	1938 - 1942
Carlos Yñíguez L.	1939 - 1961
José M. Guzmán R.	1939 - 1945; 1966 - 1991
Miguel Fernández R.	1938
Rubén Errázuriz L.	1943 - 1954
Sergio Valdivieso G.	1944 - 1951
Alberto Guzmán R.	1946 - 1947; 1951 - 1957

Directores de la Sociedad del Canal de Maipo

1900 - 2007 (cont.)

Alfonso Larraín R.	1949 - 1957
Juan de D. Plaza C.	1949 - 1966
Hugo Valdés M.	1952 - 1971
Samuel Claro V.	1951 - 1963
Carlos Cruz S.M.	1952 - 1957
Eugenio Prieto L.	1955 - 1963
Anibal Hunneus E.	1958
Horacio Ried C.	1958
Fernando Varas A.	1959 - 1966
Arturo Cousiño L.	1961 - 1990
Enrique Fleege Q.	1964 - 1973
Carlos Puelma H.	1964 - 1989
Fernando Fuenzalida R.T.	1964 - 1971
René Escobar C.	1968 - 1974
David Montané C.	1968 - 2004
Fermín Vergara M.	1968 - 1994
Alberto Undurraga C.	1971 - 1983
Juan Durán Q.	1972 - 1981
Harry Fleege T.	1973 - (*)
Fernando González C.	1973 - 1978
Francisco Romo L.	1974 - 2006
Rule Bismarck E.	1977 - 1991
Manuel Ortiz I.	1978 - 2004
Pelayo Izurieta M.	1981 - 2000
Hans Engelbreit H.	1983 - (*)
Antonio Bascuñan V.	1989 - (*)
Carlos Cousiño S.	1990 - 1998
Josefina Bolelli C.	1991 - 1998
Antonio Subercaseux R.	1992 - (*)
Pablo Pérez C.	1994 - (*)
Emilio Cousiño Valdés	1998 - (*)
Victor Herrera Barake	1998 - 2000
Paulina Lobos Valdés	2000 - 2005
Victor Huneeus Madge	2001 - (*)
Felipe Larraín Aspillaga	2004 - (*)
Rafael Cox Montt	2005 - (*)
Camilo Larraín Sánchez	2005 - (*)
José Miguel Guzmán Lyon	2006 - (*)

* Directores en ejercicio del cargo en Julio 2007

QUE ERA UN REGADOR? (*)

Cuando se pensó en vender las aguas del Canal San Carlos se presentó la interrogante de definir exactamente la cantidad de agua que significaba la expresión «regador», unidad en que se entregaría el líquido elemento.

En septiembre de 1816, los ministros de la Real Hacienda, señores José Ignacio de Arangua y Francisco Marín O’Ryan, solicitaron al Presidente Marcó del Pont que se fijara el precio de los regadores a vender, para ayudar al financiamiento de las obras del canal, pese a que en el Cabildo del 16 de enero de 1810, ya se había propuesto al gobierno la venta de la tercera parte de los regadores que conducía el canal, y se había sugerido el precio de \$ 1.000 por cada uno (\$18 millones en moneda de hoy).

Se pidieron diferentes informaciones y ninguna fue coincidente. Don Joaquín Gandarillas, uno de los superintendentes de la obra, afirmó que en el campo se entendía como regador la cantidad de agua que puede manejar un peón alregar. Reconoció que había oído hablar de la sesma cuadrada, pero esta porción de agua era tan escasa, que le costaba creer que alguien pagara por ella \$1000.

Por su parte, el Director de la obra, don Juan José de Goycolea, informó que ningún hidráulico había establecido la capacidad de un regador, y que existían también otras denominaciones tales como «paja», «teja» y «buey» de agua.

Confirmó que los campesinos llamaban regadora la cantidad de agua que podía manejar un peón por distintos surcos, y que ella podía fertilizar hasta seis cuadras de superficie (aproximadamente 9 hectáreas). Agregaba, sin embargo, que en el Perú se llamaba regador a una sesma en cuadro, pero como estimaba que era muy poca, podía emplearse una cuarta en cuadro.

Una sesma era la sexta parte de una vara, y, como ésta se componía de 36 pulgadas, venía a valer 6 pulgadas. De esta manera, una sesma cuadrada significaba un orificio de salida de agua con la forma de un cuadrado de seis pulgadas (14 cms. aproximadamente) por lado, o sea, 36 pulgadas cuadradas.

(*) Texto refundido de los artículos de Carlos Valenzuela Solís de Ovando (1991) y el de Orlando Peralta Navarrete (1989)

La cuarta correspondía a la cuarta parte de una vara, o sea, 9 pulgadas. Cuarta en cuadro venía a ser un cuadrado de 9 pulgadas por lado (20 cms), con un total de 81 pulgadas cuadradas. Goycolea recomendaba se mandase a hacer una compuerta de madera, en la que se marcara el rasgo horizontal de media vara de largo por cuatro y media pulgadas de alto, que proporciona igual superficie (81 pulgadas cuadradas), pero en forma rectangular.

Existían también las “Ordenanzas para el Campo” que el virrey Francisco Toledo había dictado en 1577, en las que se declaraba que el agua debía repartirse conforme a las fanegas de sembradura que tuvieran los hacendados. Se entendía por fanegada de sembradura la extensión que se ocupaba, al sembrar, con una fanega de trigo. Esta forma de medir era bastante poco precisa, y en la propia España variaba según las distintas regiones, siendo en Castilla alrededor de 0,65 hectáreas.

En Perú existían las tres acepciones: la sesma en cuadro que se usaba en los valles de Lima; la cuarta en cuadro, empleada en el valle de Chincha de la provincia peruana de Cañete; y la de llamar riego a la cantidad de agua necesaria para regar diez fanegadas de tierra sembrable, en los valles próximos al Rimac.

El día 30 de diciembre de 1816, el Presidente (Gobernador) don Francisco Casimiro Marcó del Pont hizo anunciar por carteles y en la Gaceta del Rey, la venta de regadores del Canal San Carlos de Maipo, los cuales se venderían “*con la extensión de Una sesma en cuadro por el precio de 500 pesos*”. (Una sesma equivale a 1/6 de vara, o sea, a 13,93 cm por lado).

No se fijaron por aquellos años las medidas exactas de un regador. Sólo en 1819, poco antes de que el agua llegara al Mapocho, el Senado Conservador comenzó a urgir la definición, y por primera vez en la sesión del 11 de junio de 1819, se menciona que sea una sesma o una cuarta, esto varía según la pendiente del terreno.

El Senado Conservador, en su sesión del 9 de julio de 1819, acordó fijar las dimensiones de cada regador en una cuarta de ancho (9,32 cms.) y una sesma de alto (13,93 cms.), de manera que cada vara cúbica produzca 24 regadores, con el desnivel de 15 pulgadas en cuadro.

Hasta entonces no había en Chile ley alguna ni otra disposición que con bastante autoridad determinase una medida capaz de servir de regla para la distribución de las aguas de los ríos.

A la palabra regador no le daban todos la misma significación; la ley del Senado puso fin a todas las dudas y fijó el sentido de la palabra y de la cantidad de agua que en adelante habría de constituir un regador.

Cabe hacer notar que el regador definido por la ley del Senado era aplicable a todos los ríos de Chile y que en dicha ley se estableció, por vez primera, la servidumbre de acueducto en favor de la agricultura. Se solicitó a don Domingo de Eyzaguirre que en su calidad de Intendente del Canal San Carlos se pronunciara sobre la porción de agua correspondient a un regador.

El informante dictaminó que el regador debía ser una cuarta o cuadro, con un desnivel de quince pulgadas por cuadro, «al salir del canal o cerca del lugar donde se lleve». No entendemos esta expresión de desnivel, ya que no podemos suponer que se refiera a la pendiente del canal mismo que debería variar una cuadro antes de cada toma. Por lo demás, al colocar marcos en un costado de su cauce empieza a operar otra forma de cálculo que es la correspondiente a la salida de agua por un orificio, y que analizaremos más adelante.

El decreto del Senado ya aludido, venía a significar una superficie de salida de 54 pulgadas cuadradas. El decreto lleva las firmas de O'Higgins y Cruz.

Pero la expresión de «quince pulgadas de desnivel por cuadro», continuó dando que hacer. Posteriormente, se le varió a 12 pulgadas en 50 varas y luego a 15 pulgadas en 62,5 varas.

Más tarde, en 1855, se suscitó una interesante polémica a raíz de la conferencia que diera don José Santiago Tagle, al incorporarse como miembro académico de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Chile. Con fecha 1° de agosto, el ingeniero civil don Augusto Charme se dirige al secretario de la Facultad, don Ignacio Domeyko, expresándole su propia definición que, a nuestro juicio, es la más acertada:

“Un regador es la cantidad de agua que se derrama en un segundo por un orificio rectangular; en pared delgada, cuya base tendría 9 pulgadas, y la distancia vertical del nivel del agua, encima del centro del orificio, 15 pulgadas (medida española)”. Según don Augusto Charme, el regador correspondía a una descarga de 46,225 litros por segundo, pero declaraba no estar muy seguro de esta conclusión. La verdad es que el enunciado del ingeniero Charmé corresponde a la fórmula de salida del agua por un orificio:

$$Q = MS\sqrt{GH}$$

Siendo:

Q = cantidad de agua salida

M = coeficiente de concentración de la vena fluida (0,6095)

S = sección del orificio

G = aceleración de gravedad

H = distancia vertical entre el nivel del agua y el centro del orificio.

Aplicando esta fórmula a las medidas señaladas por el ingeniero Charme, se obtiene una descarga de 32,73 litros por segundo que sería el valor de un regador, siempre y cuando el nivel de agua se mantuviera permanentemente igual, lo que no ocurre todos los años según sean lluviosos o secos.

El Ingeniero del Canal de Maipo, don José Santiago Tagle, expresaba en julio de 1856, ante una consulta del Senado, que un regador de agua en Chile es la cantidad de agua que arroja una sección hecha por paredes gruesas a cielo descubierto, manteniéndose el agua a la misma altura de la sección, teniendo esta 6 pulgadas de altura y 9 de ancho, y pasado el derrame camine con una velocidad de 15 pulgadas por cuadra. Sostenía el Sr. Tagle que un regador equivalía a más de 32 litros por segundo y permitía regar, empleando el día y la noche, más de 16 cuadras cada ocho días.

En 1875, el ingeniero del Canal de Maipo Sr. Ismael Rengifo señalaba que un regador permitía cultivar diez cuadras de terreno o quince hectáreas.

Por su parte, el ingeniero don Valentín Martínez expresaba en 1880, lo siguiente: “Desgraciadamente la palabra regador, que todos comprendemos como destinada a ser la unidad de medida del agua en la agricultura, fue mal definida por el Senado-consulta de 18 de noviembre de 1819, que le dió fuerza de Ley.”

En diciembre de 1912, en los Anales del Instituto de Ingenieros, se publicó un artículo de Dn. Daniel Risopatrón acerca del regador.

Señalaba el Sr. Risopatrón lo siguiente:

“Existe una confusión entre dos nociones esencialmente diferentes, que son la entrega de agua por volúmenes fijos y la repartición proporcional de las aguas de un cauce.

La entrega de agua por volúmenes fijos acepta una cantidad determinada de agua que escurre en la unidad de tiempo, expresándose en litros por segundo.

En cambio la repartición proporcional de las aguas de un cauce no se presta a la adopción de una unidad de medida, sino a la determinación de una parte alícuota, o número de acciones o tanto por ciento del caudal total.

El regador legal usado en Chile es, contrariamente a lo creído, una unidad de volúmenes fijos, que proporciona un volumen determinado de agua en un cierto tiempo.

Sin embargo el régimen excesivamente variable de nuestros ríos ha inducido a los canalistas a preferir una repartición de las aguas de sus canales en partes alícuotas, disponiendo cada interesado de una fracción del caudal total representada por un número de acciones, a las cuales se les suele llamar regadores.

En épocas de abundancia cada acción proporciona una cantidad de agua doble, triple o aún mayor que en tiempo de escasez, según que el canal reciba del río dotaciones dobles o triples de las que le proporcionaría en tiempo de escasez”.

Según el Ingeniero Risopatrón, el regador legal, de una cuarta de ancho por una sesma de alto con un desnivel de 15 pulgadas por cuadra, rinde 24,344 l/seg., puesto que 24 regadores rinden 1 vara cúbica que son unos 584 litros, considerándose implícitamente que la velocidad de escurrimiento sería de una vara por segundo, puesto que siendo la sección transversal $1/24$ de vara cuadrada y la cantidad de agua $1/24$ de vara cúbica, la velocidad debía ser necesariamente de una vara por segundo.

A continuación, se señala lo que exponía el Ingeniero Risopatrón acerca del regador del Canal de Maipo:

“El Art. 47 del reglamento de la Sociedad dispone que los marcos partidores tendrán una vara de alto (83 cms.) y 1 1/2 pulgada (3,5 cms.) de ancho por cada regador, fuera de ciertas condiciones de pendiente y forma de los cauces antes y después del punto de partición.

Estos marcos partidores son abiertos por arriba y nada fija en ellos la altura que debe tomar el agua, pues son contruidos en canales de caudal variable y a pesar de que la sección transversal del agua a la máxima altura posible es de 1/24 de vara cuadrada, como en el caso del regador legal, hay una absoluta incertidumbre respecto del caudal que representa.

El regador del Canal de Maipo no sólo no representa una unidad de volúmenes fijos, cosa que no se ha pretendido, sino que tampoco es una parte alícuota del caudal total, que se pretendió, pero que no se obtuvo, pues para ello se debió establecer proporcionalidad entre los gastos y no entre las secciones.

Como los caudales del Maipo son muy variables, el regador da menos de 10 lts/seg. en unas épocas y más de 30 lts/seg. en otras. La repartición proporcional sería, pues, la más lógica, pero hecha en una forma más exacta.

Teniendo nuestros ríos regímenes muy variables, el regador debe ser una parte alícuota del caudal total con la limitación de 40 litros por segundo como máximo absoluto, y bajo este aspecto lo considero muy acertado, a pesar de las críticas que se han formulado contra él, pues lo que realmente interesa es un punto de partida para la estimación de los caudales variables, ya que para los fijos tenemos el litro y el metro cúbico por segundo, unidades universalmente usadas».

Significado Actual del Regador

Hoy en día, es muy común escuchar decir a los agricultores de diversas partes del Valle Central de Chile, que poseen una determinada cantidad de regadores y también en las inscripciones de los Registros de Propiedad de Aguas de los Conservadores de Bienes Raíces existen innumerables anotaciones expresadas en regadores.

Sin embargo, esta expresión que se emplea como sinónimo de acción de río, lleva muchas veces a grandes confusiones acerca del real valor del derecho de agua que se posee o que se pretende inscribir.

Actualmente, el caudal total de la la. sección del río Maipo se divide en 8.107,58 acciones, de las cuales corresponden a la SCM aproximadamente 2.550, divididas en 1.850 para el Canal San Carlos y 700 para el Canal Eyzaguirre.

Estas acciones de río, no equivalen al regador del Canal San Carlos, siendo éste igual a 1,6946 acciones del río Maipo.

El caudal que corresponde a estas acciones se obtiene de dividir el caudal repartible en el río por el número total de acciones.

Corresponde a la Junta de Vigilancia del Río Maipo efectuar la distribución del caudal del río entre los canales, proporcionalmente a sus derechos.

Los canales, a su vez, dividen sus aguas entre sus accionistas, de acuerdo a derechos, mediante marcos partidores u otros dispositivos que permitan entregar los derechos de agua siempre en la misma proporción, independientemente del caudal que escurra por los cauces.

En la Tabla siguiente se puede apreciar la variación del valor del regador del Canal San Carlos de Maipo, dependiendo del caudal repartible que exista en el río.

En dicha Tabla se puede observar que para caudales repartibles tan bajos como los registrados en el río Maipo durante el mes de agosto de 1996, ($24 \text{ m}^3/\text{s}$, en promedio), el valor del regador apenas equivalía a 5.02 lts/seg.

Contrasta este valor del regador con el del mes de enero de 1988, ($475 \text{ m}^3/\text{seg}$ en el río), el cual habría alcanzado un valor de 106,5 lts/seg (no registrado en la Tabla).

En resumen, el regador de la Sociedad del Canal de Maipo corresponde a un caudal permanentemente variable, cuyo valor depende exclusivamente del caudal del río Maipo, la Sección y que por costumbre y tradición se considera que permite regar una superficie de 15 hectáreas.

Quinto.- Los marcos que se hagan nuevos y los que estén destruidos ó mal colocados se construirán con una punta de diamante de piedra ó de fierro, que forme un ángulo de quince grados con el resto de la tijera y por la base de atrás de la tijera será de una y cuarta varas, - un metro y cuatro y medio centímetros. - En la misma forma se construirán todos los marcos que fueren necesarios reemplazar.

Sexto.- A cada marco debe ponerse detrás de la punta de diamante a la media vara - cuarenta y un centímetros y sesenta y nueve diez milímetros, - una escala que señale la demarcación.

Séptimo.- Los marcos deben ser de una vara de alto - ochenta y tres centímetros y cincuenta y nueve diez milímetros, - y de pulgada y media por regador, - tres centímetros cuarenta y ocho diez milímetros, - arreglados al modelo del plano que existe en la junta de directores.

Octavo.- Todo marco debe tener además un plano inclinado de veinte varas, - diez y seis metros setecientos diez y ocho milímetros, - después del horizontal como desnivel de doce pulgadas - veintisiete centímetros y ochenta y seis diez milímetros, - ó menos según la localidad de los marcos.

Instrucciones sobre la construcción de los marcos partidores
Junta general extraordinaria de 24/09/1909

EXPLICACIÓN Y DETALLE DEL ESTUDIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE 1742

En el pasaje F. distante del morro de las tomas de seis cuabras, se formara la bocatoma, clavando una estaca, entre la arena y piedra de suerte que salga tres o cuatro palmas fuera del agua, formando la figura que demuestra el plano, estas estacas se entretejerán con ramas bien apretadas para que estén más bien unidas y el espacio que encierra dicha estaca se llenara de piedras, para que de este modo quede firme la bocatoma, la que se conducirá según el nivel de río, armada a la barranca; hasta llegar al Morro G. cuya garganta, se cortara para dar paso a la azequia desviado de la madre del río, hasta que se incorpore en la azequia de Espejo.

La bocatoma deberá tener 10 o 12 varas de ancho e ira en disminución de suerte que cuando llegue al Morro G, tenga la azequia 8 varas de ancho y se procurará que sea profunda de suerte que tenga 4 palmas de agua. Al cortar la garganta del dicho Morro, es fácil por ser el terreno fácil y la distancia corta y que esta levantada sobre el nivel cosa de 6 varas.

Habiendo cortado la garganta de las tomas, se conducirá la azequia sobre el nivel de la azequia de Espejo, dándole 8 varas en la parte superior; 6 varas en la parte inferior y 5 palmas de profundidad y observara esta medida hasta llegar al Punto K; o puertezuelo, en cuyo paraje, se desviara la azequia por el llano tirando a la cañada del Chequencillo: Por este llano deberá tener la Azequia, sus medidas proporcionadas a las mencionadas, arreglándose a las irregularidades del terreno, profundizando en los altos y levantando la azequia en las cañadas siguiendo siempre el nivel del puertezuelo, hasta llegar al Sanjón L. en el cual será preciso hacer un puente de cantería a fin que el agua que baja de la Sierra cuando llueve, no rompa la azequia. Este puente deberá tener un solo Arco que estribara, sobre las barrancas del Sanjón, su largo será de 8 varas y el arco será alto, de suerte que su parte superior este de nivel con la campana: El ancho del puente será de 9 varas y tendrá su parapeto, por cada lado de 6 palmas de alto y de ancho 6 palmas en la parte inferior y 4 palmas en la parte inferior, para que desta suerte quede el ancho de la azequia de 6 varas, luego proseguirá la azequia hsta llegar a la Cañada MN, en la cual será menester levantar la azequia de suerte que quede de nivel con la Loma, por lo cual es menester que tenga de alto en el medio 10 o 12

varas, disminuyendo a proporción que levanta el terreno, hasta llegar a la falda del Cerrillo P. desde donde se dirigirá la azequia siguiendo el nivel de la campaña: En esta Distancia NR. tendrá la azequia 7 varas en la parte superior y 5 varas en la inferior y 5 palmas de profundidad, cuyas medidas guardará hasta desaguar en el río de la ciudad en el Punto R.

Calculo de la gente, instrumentos y tiempo que se necesita para la Obra

Supuesto que se puedan juntar 300 jornaleros; son menester, los instrumentos siguientes:

Primeramente:

- Mil estacas de Palo Vacío de 10 palmos de largo, para asegurar la bocatoma, contra las avenidas del río.
- Diez mazos de Martinete, para clavar dichas estacas.
- Diez arados con sus yuntas para remover el terreno superficial.
- Cien picas para la excavación de la azequia.
- Veinte pizonas para pizonar en los pasajes que se ofreciere.
- Treinta hachas para desmontar los árboles y raíces que estorbaran.
- Doce barrenas de diferentes calibres, para romper las piedras que se encontrasen.
- Seis mazos de fierro de peso de 8 libras cada uno para los barrenos.
- Seis masones de fierro de peso de 25 libras cada uno, para romper piedras. Seis palancas de fierro de peso de 50 libras cada una para lo mismo.
- Cien Jumentos, para transportar tierra y piedras a los parajes que lo necesitasen.

Para que la gente no se embarace, se dividirá en seis tropas de 50 hombres cada una, una de éstas será común y servirá donde fuere menester y las otras cinco, trabajaran media legua una de otra y su gente se repartirá del modo siguiente:

Para los picos	12 hombres
Para sacar tierra con las palas	30 hombres
Para cortar árboles y raíces	5 hombres
Para sacar piedras quebradas	3 hombres
	50 hombres.

La gente de la tropa común se repartirán en la forma siguiente:

Para los arados	10 hombres
Para los barrenos	10 hombres
Para romper piedras	10 hombres
Para guiar los jumentos	10 hombres
Para pizonar	<u>10 hombres</u>
	50 hombres.

NOTA

Que cada tropa debe tener un sobrestante, vigilante e inteligente para mandar ejecutar las ordenes del Director de la Obra.

También es menester una herrería, con cuatro oficiales, para la composición de las herramientas.

Se deberá empezar la Obra, en el Punto H o Morro, de las tomas, formando la azequia al nivel de la de Espejo, para la cual se destinarán tres tropas respecto que el terreno es suave y bastante de nivel: al mismo tiempo las otras dos tropas trabajaran en las inmediaciones del Chequen, donde el terreno es más irregular y la tropa común, servirá en estas para ir transportando la tierra que se sacase de la excavación de la Loma a la Cañada MN. Para que la tierra se vaya asentando con tiempo.

Para regular el tiempo que se tardara en la Obra, es menester hacer atención que según las medidas dadas: La sección vertical de la azequia tiene 140 palmos cuadrados, que multiplicados por 12.000 palmos que contiene la media legua española, se tendrá al producto 1.680.000 palmos cúbicos, por cada media legua de azequia que reducido a varas cúbicas son 27.500 varas cúbicas.

Supuesto que un jornaleros, (siendo la tierra suelta) podrá hacer en un día 5 varas cúbicas de excavación, cada tropa podrá hacer todos los días 150 varas cúbicas de excavación, con que para hacer media legua de azequia, necesita cada tropa 184 días.

Las tres tropas en la Distancia KH. necesitan 490 días.

Supuesto que cada peón gane, a tres reales todos los días: Las tres tropas ganan cada día 56 pesos 2 reales, que multiplicados por los 490 días, sale al producto 27.563 pesos, por la Distancia HK.

Acabada la Excavación HK, se trabajará con todas las tropas en la Azequia KL. Y al propio tiempo se fabricará el Puente L, no pasando los que guían los jumentos de llevar tierra a la Cañada MN. y los pizones en allanar y pizonar, hasta que tenga la altura de 12 varas y que en la parte superior tenga 12 varas de ancho, para poder formar la azequia sobre ella. Para el tiempo de esta excavación es menester atender a que el terreno es irregular y que en partes la azequia deberá tener 6 o 8 varas de profundidad, pero proporcionando las alturas, supongo que por todo, deberá tener la azequia 10 palmos de profundidad y desta suerte cada tropa necesita 400 días para hacer media legua de azequia y todas las tropas necesitan, por toda la distancia KL. 800 días, que regulados los jornales a 3 reales, importa 90.000 pesos por la Distancia KL.

En este tiempo, la tropa común, habrá llenado el Espacio MN, y debe estar fabricado el Puente L. que juzgo tendrá de costo 2.000 pesos, luego se fabricará la azequia sobre el dique, en que tardaran las 6 tropas 70 días y costara 7.875 pesos.

La Distancia NR. llevando las medidas dadas en el proyecto necesita cada tropa para hacer media legua de azequia 158 días y todas juntas necesitan 221 días que regulados al precio dicho monta 24.863 pesos.

La Distancia NR. llevando las medidas dadas en el proyecto necesita cada tropa para hacer media legua de azequia 158 días y todas juntas necesitan 221 días que regulados al precio dicho monta 24.863 pesos.

Concluida la azequia, se destinaran tres tropas a la bocatoma distribuidas del modo siguiente:

Para los martinetes	60 hombres.
Para presentar las estacas	60 hombres.
Para sacar piedras de la azequia y hecharlas tras la estacada	60 hombres.

Al mismo tiempo los 25 hombres de hacha, cortaran ramaje, para entretejer la estacada y las ramas se transportaran con los jumentos a la estacada. Las otras tropas al mismo tiempo trabajaran en cortar la garganta del Morro G, y perfeccionar la toma, en cuya faena e tardará 40 días y tendrá de costo 4.460 pesos.

NOTA

Que en esta cuenta, van regulados los jornales a 3 reales, incluyendo en ellos, la manutención del jornalero, pero es menester advertir que los barreneros, los rompe piedras y otros, no pueden trabajara este precio.

RESUMEN

La distancia HK	490 días	27.563 pesos
La distancia KL	800 días	90.000 “
La Puente L	000 días	2.000 “
La distancia LN	70 días	7.875 “
La distancia NR	221 días	24.863 “
La Bocatoma	40 días	4.460 “
<i>Total</i>	<i>1.621 días</i>	<i>160.761 pesos.</i>

NOTA

Que en este calculo del tiempo, es menester añadir los días de fiestas y días de lluvias, en los cuales no se podrá trabajar.

Constitución de la Asociación de los propietarios del Canal de Maipo

Proyecto de Asociación, presentado á la Junta general, el 5 de Julio de 1827.

Habiéndose entregado por el Supremo Gov.^{no} el Canal de Maipo con todos sus derechos, y en toda propiedad á los dueños actuales del agua, han convenido estos propietarios en unirse en Compañía, y fijar el pacto de su Union bajo un documento autentico y concebido en estos pre-
cisos artículos.

1.^o Los propietarios del agua del Canal de S^{ra} Carlos se reúnen en Compañía con el objeto de disfrutar la y conservarla, proveyendo á quanto fuese neces-
ario para ello con igualdad y proporcion á sus
Acciones.

2.^o El propietario q.^e se niegue á contribuir con la cuota asignada por la Junta gral. p.^a el fin indicado y en el termino que señala la de división de su D^{to}. á el agua.

3.^o El propietario q.^e no concuerda á las resoluciones de la Junta gral. despues de ser citado antepo. queda ligada á los acuerdos q.^e ella hubiere celebrado, del mismo modo q.^e si también fuere asistido: para formar Junta bastan dos tercios de acciones presentes.

4.^o El Gobierno del Canal así p.^a su manejo, repartición de las aguas, limpiezas, y reparaciones, reside en una Junta de tres Directores, nombrados anualm.^{te} por la Junta gral.

5.^o Los votos p.^a Elecciones y demas Decisiones se cuentan por las acciones uno por las personas.

6.^o Los Directores deberán nombrar un Intend.^{te} q.^e cuide de las obras en el tpo. q.^e los haya, y dirija los trabajos y un interventor p.^a los pagos.

7.^o Igualm.^{te} nombrará un tesorero q.^e perciba los fondos de la Canal, y haga los pagos en virtud de las listas firmadas por el Interventor y validas por el Intend.^{te}

8.^o Solo la Junta general de propietarios podrá disponer de la venta de Agua y de la imposición de Contribuciones p.^a los trabajos.

9.^o Cada seis meses tendrá la Junta gral. sus sesiones Ordinarias, en las q.^e se le dará cuenta por los Directores del Estado del Canal, y por el tesorero de lo q.^e

mejores y peores.

10. Podran celebrarse juntas gales. extra ordinarias, todas las veces que crean conveniente los Directores, o lo pida un tercio de los accionistas.

11 Este acuerdo sera firmado por todos los interesados dando el plazo de quin el dias a los q. no han concurrido p. a. q. lo firmen si estan conformes o protesten en caso contrario y si noificados no hicieren una u otra cosa se tendran por conformados.

Marcin de Lanning	Juan Eguaraz
Señor de	Pedro Aguiar
Señor de	Juan de Fontes
Tomas Applabiz	Juan de Vasquez
Nicolas Barran	Juan de Sotomayor
Carlos de Torres	Pedro Solbes
Domingo del Barrio	Juan de Alamo
Man. Infante	Juan de Bandurilla
Vicente Davila	Francisco
Bernardo Bonnet	Juan de Alamo
Fr. Gregorio	Martin de
Pedro de	Nath. Coe
Juan de	por Juan de
Don. de	Domingo de
Don. de	Remedio de

En la misma Seion procedieron los propietarios a elegir los Directores y resultaron electos en mayor n.º de votos los S. S. D.º Diego Jon Benabente, D.º Domingo Ezpiguizae, D.º Pedro Nolasco Menar, D.º Juag.º Focoznal, y D.º Amasa Formas. En el mismo acuerdo que se determino por los propietarios convocantes q.º la Junta de Directores Convoquen el primer Domingo de Cada mes por el tpo. q.º dure la refaccion actual del Canal a la Junta general p.º dar cuenta de los gastos y presentar los presupuestos, y lo firmamos en Sant.º a 5 dias de Julio de 1827.

Jos.º Palmara

Jos.º Hermida

Pedro Nolasco Menar

Pedro Nolasco Menar
 Pedro Nolasco Menar
 por sus hijos
 Pedro Nolasco Menar

Pedro Albarez

Carlos Formas
 Don.º Josefa Albarez

Franc.º de Alcazar
 Pedro Nolasco Fontiveros

Romualdo Vargas

Don.º Fr.º Maria Juliana
 Fr.º de Schauxaun

Franc.º de Schauxaun

Geron.º Jose de Horneral

Jos.º Bonifacio Vides y Aldunate
 por D.º Guillermo Maldonado
 Juan.º Carrizosa

ACTA DE ASOCIACIÓN DE LOS PROPIETARIOS DEL CANAL DE MAIPO

En la ciudad de Santiago, en 5 de julio de 1827.

Habiéndose entregado por el Supremo Gobierno el Canal de Maipo con todos sus derechos y en toda propiedad a los dueños actuales del agua, han convenido estos propietarios en unirse en compañía y fijar el pacto de su unión bajo un documento auténtico y concebido en estos precisos artículos:

1. Los propietarios del agua del Canal San Carlos, se reúnen en compañía con el objeto de disfrutarlo y conservarlo, proveyendo a cuanto fuese necesario para ello con igualdad y proporción a sus acciones.
2. El propietario que se niegue a contribuir con la cuota asignada por la Junta Jeneral para el fin indicado, y en el término que señale la de directores, pierde su derecho al agua.
3. El propietario que no concurra a las sesiones de la Junta después de ser citado en tiempo, queda ligado a los acuerdos que ella hubiese celebrado del mismo modo que si hubiere asistido: para formar Junta, bastan 2 tercios de acciones presentes.
4. El Gobierno del Canal, así para su manejo, repartición de sus aguas, limpias y refacciones, reside en una Junta de cinco Directores nombrados anualmente por la Junta Jeneral.
5. Los votos para elecciones y demás decisiones se contarán por las acciones y no por las personas.
6. Los Directores deberán nombrar un Intendente, que cuide de las obras en el tiempo que las haya y dirija los trabajos, y un interventor para los pagos.
7. Igualmente nombrarán un tesorero que perciba los fondos del Canal y haga los pagos en virtud de las listas formadas por el interventor y visadas por el Intendente.
8. Sólo la Junta Jeneral de propietarios podrá disponer de la venta de agua, y de la imposición de contribuciones para los trabajos.
9. Cada seis meses tendrá la Junta Jeneral sus sesiones ordinarias, en la que se dará cuenta por los Directores del estado del canal, y por los tesoreros de los ingresos y egresos.
10. Podrán celebrarse Juntas Jenerales extraordinarias, todas las veces que crean convenientes los Directores, o lo pida un tercio de los accionistas.

11. Este acuerdo será firmado por todos los interesados, dando el plazo de quince días a los que no han concurrido para que lo firmen si están conformes o protesten en caso contrario; y si notificados no hiciesen una u otra cosa, se tendrán por conformados.

Martín de Larraín	Por D. Manuel de Miranda, Ariz
José Antonio de Cañas	Francisco de B. Valdés
Loreto Hermida	Por mi padre, José de Sánchez
Tomás Appleby	Por D. Matías Mujica,
Nicolás Marzan	Gregorio de Echáurren
Carlos de Formas	Por D. Antonio Hurtado,
Domingo de Bezanilla	Domingo de Eyzaguirre
Manuel Infante	Por el hospicio, libre de contribución,
Francisco Ovalle	Domingo Eyzaguirre
Martín Segundo Larraín	Francisco de Echazarreta
Nathaniel Cox por mi y por	Por D. Francisco Antonio Pinto
Juan O'Brien	Miguel Pinto
Domingo Eyzaguirre	Francisco B. Barrainca
Romualdo Vargas	José Ignacio de Eyzaguirre
Ramón Mariano Ariz	Romualdo Antonio González
Joaquín Prieto	Vicente Dávila
José G. Palma	Bernardo Barrueta
Juan de Dios Mesías	F. Gregorio Vásquez
José María Román	Pedro Nolasco Mena
Por D. Justo Sotomayor y	Manuel Badilla
D. Julián Badilla,	Carlos F. Correa de Saa
Silvestre Valdivieso	Antonio Hermida
Joaquín de Echeverría y Larraín	Juan Egaña
Manuel de La Plaza	Joaquín Tocornal
Por mi Sr. Padre, Pedro I.	Pedro S. Alvarez
Prado Montaner	José Fdes. de Romo
Por D. Gabriel Tocornal	Martín Andonaegui
y D. Francisco Echagüe,	Joaqn. Gandarillas de Aránguiz
Joaquín Tocornal	Por D. José Manuel Irarrázaval,
Pedro I. Prado Montaner	Ramon Formas
Por Ceciliano Álvarez	José Molina
Pedro R. Alvarez,	José Ignacio Martínez y Vara
Por mi cuñado D. Antonio Silva	Jerónimo Herrera
Vicente Dávila	Bme. Mujica
Por D. Manuel de La Cerda,	Pedro José González Álamo
Felix Joaquín Troncoso	Pedro Antonio de Villota

J. Manuel Borgoño
Francisco Prado
Por Da. Josefa Urbina,
José Eusebio Sepúlveda
Buenaventura de Maluenda
José Perfecto de Salas
Juan Ulloa y Requena
José María Infante
Ramón Cisternas
Por D. Felipe Santiago de Solar,
Joaquín Prieto
Por mi padre D. José Antonio
Valdés, Juan Francisco Valdés
Pedro de Los Alamos
Manuel Blanco Encalada
Justo Sotomayor
Por D. José Santiago
y D. Bernardo Luco,
Pedro Nolasco Fontecilla
Pedro Regalado Alvarez
Pedro Nolasco Fontecilla
Silvestre Valdivieso

Manuel Velasco y Oruna
Félix Joaquín Troncoso
Por D. Francisco B. Fontecilla
Juan de D. Vicente Ibañez
Por D. Francisco Gutierrez,
Domingo de Bezanilla
Por el Dr. D. Diego de Elizondo,
Francisco de La Arriagada
A ruego de D. Pedro Jil
Carmona,
Por D. Pascual Loyola,
R. Formas
Andres Santiago
José Agustín Valdés
Por D. Enrique Campino,
Domingo Rojas
Jorge Godoy
M. I. Miranda
F. de Borja Valdes y Aldunate
Por D. Guillermo Maldonado,
Manuel Camus

(A fojas 10 vuelta del mismo libro; el acuerdo siguiente:)

Santiago, Agosto 12 de 1827

La junta General de accionistas al Canal de Maipo, después de un maduro acuerdo y larga discusión, a propuesta de los directores resolvió los puntos siguientes:

1. Que todo accionista, en el preciso término de quince días, debe registrar su accion en el libro que dichos directores han abierto a este fin, presentando para ello los títulos de dominio y los documentos de pago.
2. Que si al tiempo de cancelar sus cuentas no hiciese el pago de todo lo que debiese atrasado por razón de capitales, se rebaje su importancia en proporción a las acciones que tuviere compradas, rejistrandosele solamente las que resulten satisfechas despues de liquidada su cuenta; de consiguiente que debe perder las acciones que no ha pagado; pero si la fracción de la deuda fuese de menos importancia que la que corresponde a la de medio regador, los directores lo ejecuten por este adeudo.
3. Que el accionista que se hallase comprendido en el caso que previene el artículo anterior, y que ha gozado el agua sin haber satisfecho su importe, contribuirá el

interés que señaló su contrata con el ex - intendente don Domingo Eyzaguirre; y que si no hubiese especificado interés en el pacto, debía satisfacer el ciento por ciento.

4. Que en el acto de la cancelación todo accionista debía dar letras a la vista, a la satisfacción de los directores, no solo de la suma de los intereses adeudados de los que habla el artículo anterior, sino también de lo que debiese por cuenta de regadores arrendados, y de la cuota señalada por la Junta Jeneral, de 75 pesos por regador para la reparación actual del Canal, de los que se han rejistrado, y que únicamente poseerá en lo sucesivo.
5. Que el accionista que habiendo firmado las bases de la asociación no cumplierse exactamente con este acuerdo, quedaba separado de la compañía y sin el menor derecho; y por los que no hubiesen firmado, los directores usasen los medios legales.
6. Que se señalaba el plazo de 20 días a los accionistas que después de haber convenido y firmado las bases de la asociación, no hubiesen contribuido la cuota de setenta y cinco pesos por regador que asigno la Junta Jeneral para la reparación del canal; y que si cumplido dicho término no hacian el entero, debían declararse perdidas sus acciones según el artículo 2º de las mismas bases.
7. Que deben tenerse por conformados con las bases de la asociación todos los accionistas, que después de notificados legalmente (cuya diligencia se encargaba a los directores) no protestasen dentro del término que señala el artículo 11.

contrato que tiene la Sociedad para la provision de este artículo en la época en que lo necesita con mayor urgencia, el Directorio se vió en el caso de hacer compras extraordinarias a fin de no demorar el agua.

Para evitar que iguales dificultades puedan repetirse en adelante, se ha renovado bajo otra forma el contrato con el señor Mackenna, quedando ahora éste comprometido a hacer la corta i conduccion del monte hasta la obra.

DISTRIBUCION DEL AGUA.

Penetrado desde hace tiempo el Directorio de las desventajas que presenta el actual sistema de demarcacion de regadores, ha tratado de reemplazarlo por otro mas equitativo, i no siéndole posible esto desde luego por el diverso desnivel de los varios canales, como un ensayo, permitió a un accionista del Canal San José, plantear un marco de un nuevo sistema, que ha sido recomendado por los ingenieros Fonseca, Figueroa i Martinez.

Para subsanar tambien en parte lo que pueda agravarse la mala distribucion actual por la construccion que los mismos interesados hacen de sus marcos, aunque sea sobre las medidas que en atencion a los regadores proporcionan en cada caso los jueces de agua, i para separar a éstos en cuanto es posible del contrato con los accionistas, el Directorio ha celebrado un acuerdo para que se establezca en los nuevos Estatutos que los marcos deben ser hechos por contratistas de la Sociedad, aunque siempre a costa de los interesados.

Informe de la Junta General de accionistas del 22 de octubre de 1879 sobre construccion de marcos en los canales de la sociedad

Cuadros estadísticos (Letra 16)

**VALOR DEL REGADOR DE LA SOCIEDAD DEL CANAL DE MAIPO
SEGÚN EL CAUDAL DEL RÍO MAIPO (QR)**

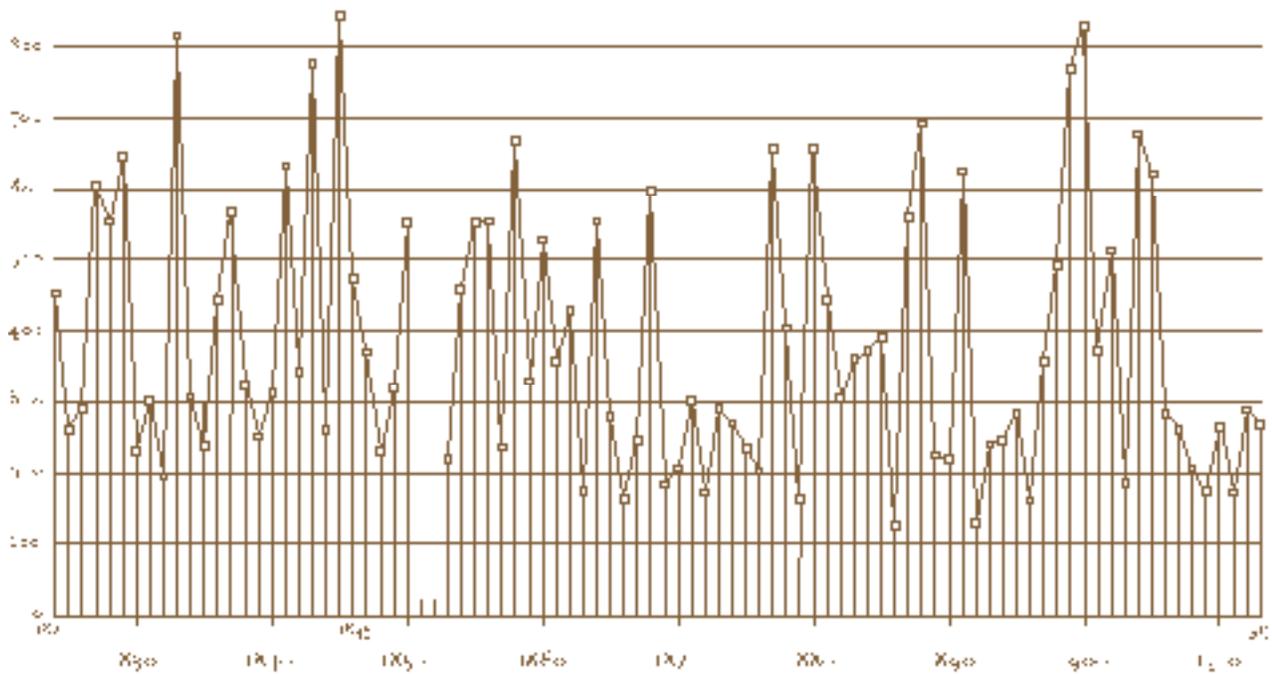
N° de acciones en que se reparte el río: 8.133

N° de acciones de la Sociedad del Canal de Maipo, equivalente al 35,25% del río: 2.866,7163

1 Regador Sociedad del Canal de Maipo: 1,6946 acción de río

Qr m3/s	Regador l/s	Qr m3/s	Regador l/s	Qr m3/s	Regador l/s	Qr m3/s	Regador l/s	Qr m3/s	Regador l/s
20	4,17	49	10,21	78	16,26	107	22,29	136	28,34
21	4,38	50	10,42	79	16,47	108	22,50	137	28,55
22	4,59	51	10,63	80	16,67	109	22,71	138	28,75
23	4,80	52	10,83	81	16,88	110	22,92	139	28,96
24	5,01	53	11,04	82	17,09	111	23,13	140	29,17
25	5,21	54	11,25	83	17,30	112	23,34	141	29,38
26	5,42	55	11,45	84	17,50	113	23,55	142	29,59
27	5,63	56	11,66	85	17,70	114	23,75	143	29,80
28	5,84	57	11,87	86	17,91	115	23,96	144	30,00
29	6,05	58	12,08	87	18,12	116	24,17	145	30,21
30	6,26	59	12,29	88	18,33	117	24,38	146	30,42
31	6,46	60	12,50	89	18,54	118	24,59	147	30,63
32	6,67	61	12,71	90	18,75	119	24,80	148	30,83
33	6,88	62	12,92	91	18,96	120	25,00	149	31,04
34	7,09	63	13,13	92	19,17	121	25,21	150	31,25
35	7,29	64	13,34	93	19,38	122	25,42	151	31,47
36	7,50	65	13,54	94	19,58	123	25,63	152	31,68
37	7,71	66	13,75	95	19,79	124	25,83	153	31,89
38	7,92	67	13,96	96	20,00	125	26,04	154	32,09
39	8,12	68	14,17	97	20,21	126	26,25	155	32,30
40	8,33	69	14,38	98	20,42	127	26,46	156	32,50
41	8,54	70	14,59	99	20,63	128	26,67	157	32,71
42	8,75	71	14,79	100	20,84	129	26,88	158	32,92
43	8,96	72	15,00	101	21,05	130	27,09	159	32,13
44	9,17	73	15,22	102	21,26	131	27,30	160	33,34
45	9,37	74	15,43	103	21,47	132	27,51	161	33,55
46	9,58	75	15,63	104	21,67	133	27,72	162	33,75
47	9,79	76	15,84	105	21,88	134	27,92	163	33,96 (*)
48	10,00	77	16,05	106	22,09	135	28,13		

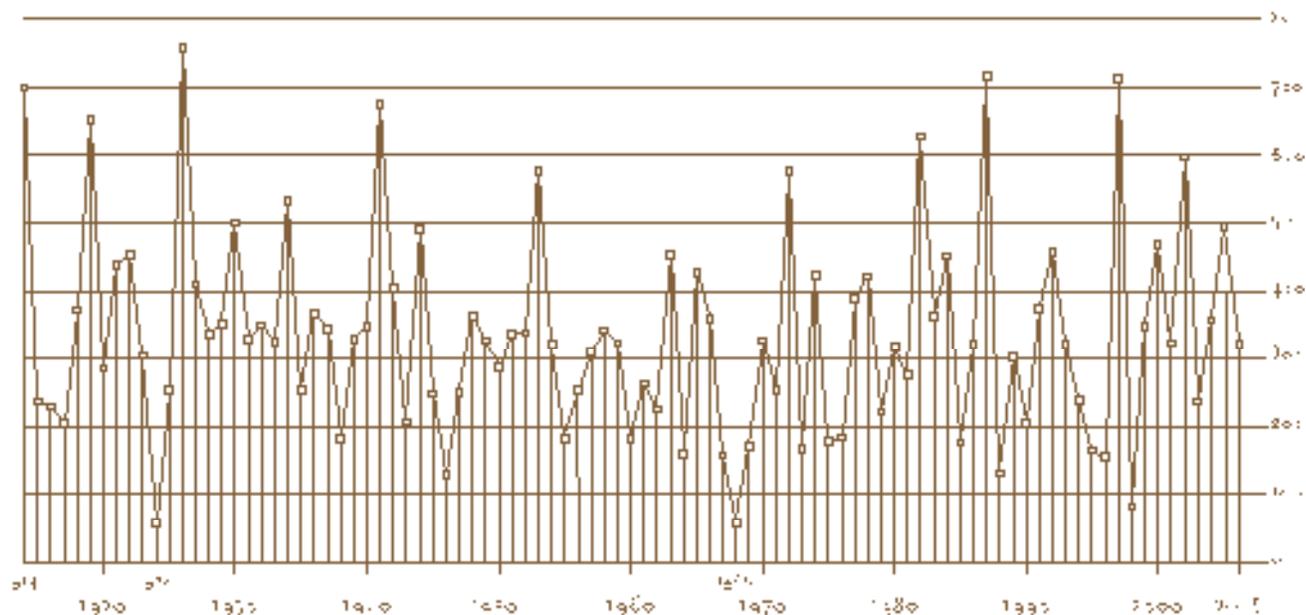
Para efectos de diseño de obras en la red de canales de la Sociedad del Canal de Maipo, se adopta como valor máximo del regador un caudal de 34 l/s.



CUADRO # 2

Precipitaciones anuales de agua caída en Santiago desde 1824 (mm)

Año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm
1824	440	1836	438	1848	222	1860	513	1872	176	1884	387	1896	163	1908	203
1825	260	1837	576	1849	317	1861	365	1873	295	1885	397	1897	355	1909	184
1826	294	1838	312	1850	553	1862	420	1874	263	1886	126	1898	498	1910	270
1827	605	1839	250	1851	360	1863	181	1875	239	1887	564	1899	773	1911	170
1828	560	1840	306	1852	360	1864	550	1876	203	1888	693	1900	820	1912	291
1829	640	1841	626	1853	210	1865	285	1877	652	1889	230	1901	384	1913	267
1830	233	1842	342	1854	464	1866	165	1878	402	1890	222	1902	506		
1831	301	1843	780	1855	547	1867	239	1879	166	1891	614	1903	194		
1832	198	1844	260	1856	550	1868	598	1880	653	1892	123	1904	687		
1833	808	1845	834	1857	229	1869	188	1881	441	1893	238	1905	616		
1834	304	1846	480	1858	672	1870	205	1882	304	1894	242	1906	294		
1835	237	1847	373	1859	324	1871	301	1883	366	1895	293	1907	268		



CUADRO # 2

Precipitaciones anuales de agua caída en Santiago desde 1824 (mm)

Año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm	año	mm
1914	700	1926	760	1938	193	1950	293	1962	227	1974	417	1986	311	1998	89
1915	235	1927	406	1939	323	1951	332	1963	456	1975	184	1987	712	1999	343
1916	225	1928	340	1940	340	1952	334	1964	186	1976	191	1988	140	2000	474
1917	203	1929	355	1941	672	1953	583	1965	414	1977	396	1989	303	2001	312
1918	377	1930	500	1942	401	1954	316	1966	364	1978	429	1990	206	2002	600
1919	649	1931	320	1943	205	1955	194	1967	173	1979	213	1991	380	2003	225
1920	290	1932	350	1944	493	1956	264	1968	69	1980	321	1992	465	2004	354
1921	435	1933	317	1945	247	1957	309	1969	177	1981	282	1993	317	2005	498
1922	449	1934	519	1946	127	1958	336	1970	327	1982	623	1994	236	2006	335
1923	306	1935	253	1947	253	1959	320	1971	248	1983	365	1995	173		
1924	66	1936	377	1948	368	1960	194	1972	581	1984	456	1996	164		
1925	259	1937	346	1949	324	1961	261	1973	172	1985	186	1997	709		

CUADRO # 3
Caudales Medios Mensuales
Estación de Río Maipo en El Manzano (m³/s)

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1947	147	215	57	38	31	31	35	31	40	46	138	163	81
1948	125	86	90	54	51	43	53	59	73	115	167	365	107
1949	302	131	84	82	43	29	50	50	72	108	191	182	110
1950	165	126	111	55	57	22	46	62	64	97	145	238	99
1951	197	133	99	66	61	69	75	77	74	108	181	212	113
1952	202	145	127	69	73	67	67	60	85	107	116	224	112
1953	187	167	98	56	54	60	54	146	156	160	235	364	145
1954	329	266	175	110	81	83	77	56	57	70	145	177	136
1955	163	214	62	51	47	50	45	42	45	60	111	127	85
1956	102	79	61	49	42	38	33	37	43	53	77	91	59
1957	93	75	63	55	41	43	42	41	47	63	100	147	68
1958	147	85	63	42	38	54	42	39	54	103	121	152	78
1959	168	98	82	64	58	54	57	62	66	85	129	201	94
1960	164	121	95	60	50	52	58	58	66	94	171	205	100
1961	151	118	115	80	57	76	61	65	78	144	234	209	116
1962	229	166	121	76	58	59	60	59	58	87	166	177	110
1963	125	101	79	60	45	41	60	72	69	91	128	286	96
1964	358	216	131	83	59	52	50	44	50	62	84	90	107
1965	111	98	72	56	46	46	43	72	86	114	199	200	95
1966	270	174	117	66	52	61	59	54	72	97	144	209	115
1967	195	151	93	66	43	33	32	32	33	50	71	117	76
1968	98	87	69	54	44	34	32	40	57	34	52	45	54
1969	70	65	52	34	32	40	30	34	42	66	106	224	66
1970	147	104	66	47	41	37	41	35	46	71	94	110	70
1971	83	84	55	57	27	24	34	35	48	89	172	162	73
1972	145	105	75	50	71	109	65	85	91	131	205	303	120
1973	561	357	240	151	74	57	65	55	52	72	149	175	167
1974	178	121	93	63	58	65	58	56	73	142	207	215	111
1975	240	155	101	76	59	47	52	56	65	90	116	162	102

Caudales Medios Mensuales (Continuación)
Estación de Río Maipo en El Manzano (m³/s)

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1976	142	100	79	49	37	41	34	32	37	56	122	137	72
1977	124	101	83	52	40	44	74	72	95	145	236	360	119
1978	248	143	99	70	55	49	98	77	77	123	222	304	130
1979	392	223	122	76	71	58	46	60	65	81	116	197	126
1980	280	168	123	127	122	102	100	89	96	121	185	365	156
1981	258	209	132	76	73	65	55	53	56	79	131	141	111
1982	137	110	73	54	52	110	148	99	140	158	285	572	162
1983	581	430	225	139	87	81	92	89	76	150	259	345	213
1984	286	224	108	71	61	45	68	63	80	168	183	305	139
1985	306	201	162	93	84	74	53	47	60	80	147	163	123
1986	141	126	96	70	62	78	83	67	86	127	174	365	123
1987	382	279	166	92	67	68	127	122	116	156	326	630	211
1988	475	255	199	124	82	61	51	55	58	92	138	132	144
1989	147	151	98	68	52	40	37	67	82	124	237	247	113
1990	182	123	84	62	59	53	51	50	57	79	129	132	88
1991	133	112	83	66	75	81	102	80	99	119	191	217	113
1992	273	197	148	87	74	76	70	68	77	122	202	270	139
1993	204	180	124	86	100	99	85	76	79	111	133	190	122
1994	214	135	127	73	67	64	78	78	82	110	220	226	123
1995	197	138	101	76	62	63	67	59	77	90	169	196	108
1996	128	111	96	68	50	45	41	39	39	47	51	58	64
1997	82	75	62	44	34	77	62	80	115	111	183	279	100
1998	407	201	133	97	72	62	56	57	47	61	77	93	114
1999	84	85	63	43	41	42	40	41	58	87	125	149	72
2000	137	101	70	54	51	98	79	73	71	131	173	324	114
2001	283	198	120	77	70	60	76	86	84	130	164	317	139
2002	211	149	105	78	64	80	66	105	115	139	260	312	140
2003	369	266	181	104	76	77	72	61	70	116	154	168	143
2004	175	127	92	66	52	50	49	51	65	75	102	140	87
2005	136	103	74	55	50	105	87	114	126	162	249	396	138
2006	452	303	166	108	80	74	113	91	96	159	235	261	177
2007	204	144	100	70	60	57	60						
Prom. Mensual	200	144	100	70	60	57	60	59	68	97	157	208	106

CUADRO N°4
 Estadística del Río Maipo en La Obra
 Caudales medios mensuales 1912/2006

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1912	131	115	105	61	53	58	52	55	71	113	140	200	96
1913	174	135	95	61	51	42	50	63	78	93	161	191	100
1914	163	126	76	51	41	58	80	98	124	158	199	237	118
1915	300	127	151	114	100	88	78	71	83	148	174	309	145
1916	290	195	145	81	62	47	40	40	39	83	116	141	107
1917	217	87	84	55	44	40	36	37	44	66	104	112	77
1918	105	144	90	48	45	37	39	43	56	76	102	303	91
1919	337	174	98	86	86	99	107	93	77	120	202	423	159
1920	462	295	153	115	78	78	71	59	66	95	118	233	152
1921	202	161	118	99	79	77	69	54	49	110	187	313	127
1922	250	147	103	66	49	43	45	45	76	111	161	275	114
1923	273	164	117	87	46	39	42	38	45	60	145	228	107
1924	251	155	98	54	40	36	29	26	32	44	51	92	76
1925	122	81	63	32	29	26	26	26	54	91	131	166	71
1926	176	165	97	68	44	47	50	50	71	125	154	166	101
1927	185	200	157	77	58	51	44	48	89	107	145	214	115
1928	195	148	100	60	47	41	41	32	45	83	132	192	93
1929	156	114	71	47	48	50	43	42	83	97	131	193	90
1930	128	95	62	53	45	48	68	56	63	89	124	260	91
1931	362	233	170	85	62	65	65	66	78	116	133	247	140
1932	263	173	150	107	68	53	55	57	66	87	173	218	123
1933	213	163	107	71	54	52	47	58	68	102	157	212	109
1934	239	128	85	60	48	72	49	59	66	97	155	224	107
1935	273	178	111	70	52	46	49	45	40	49	120	159	99
1936	157	111	72	43	43	46	42	42	51	79	129	202	85
1937	198	117	70	44	39	38	40	48	51	80	124	227	90
1938	186	107	71	46	43	43	41	39	39	60	85	128	74
1939	128	82	64	40	35	37	37	39	40	53	100	121	65
1940	142	75	58	36	33	40	46	49	53	92	146	227	83
1941	296	147	81	59	67	65	56	71	95	204	257	352	146
1942	294	291	107	56	46	45	46	75	70	99	182	171	124
1943	212	152	87	64	53	50	45	43	43	90	168	221	102
1944	181	156	81	63	45	38	37	65	77	108	192	287	111
1945	263	144	106	92	56	49	42	41	48	84	89	129	95
1946	135	136	87	50	36	35	36	35	42	53	113	117	73
1947	130	106	76	42	29	31	27	29	37	55	141	155	72
1948	134	107	67	38	34	29	36	43	56	128	182	340	100
1949	198	134	91	65	54	50	40	40	37	77	139	130	88
1950	119	87	75	43	35	31	28	32	39	62	87	224	72
1951	179	98	68	43	33	32	41	42	31	67	132	204	82
1952	162	115	79	48	37	35	41	35	54	70	115	185	81
1953	139	119	76	45	35	37	37	49	82	109	234	347	109
1954	272	194	133	80	60	54	43	39	45	63	145	169	108
1955	154	111	74	49	36	37	33	29	33	47	132	144	73
1956	137	113	75	50	44	38	36	41	53	60	122	124	74

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom. Anual
1957	122	104	78	42	26	28	28	31	36	58	116	181	71
1958	171	103	75	45	32	42	37	33	55	126	140	161	85
1959	131	107	73	56	49	41	52	54	70	94	172	227	93
1960	197	119	84	55	42	44	44	41	67	82	150	192	93
1961	130	89	77	46	40	53	42	45	54	113	202	242	94
1962	178	126	88	58	46	47	44	42	44	70	143	151	86
1963	130	89	77	46	40	53	42	45	54	113	202	242	94
1964	178	126	88	58	46	47	44	42	44	70	143	151	86
1965	113	87	60	40	34	33	49	49	69	99	143	342	93
1966	402	200	116	75	58	45	41	35	43	55	75	84	102
1967	98	83	68	53	45	45	44	69	68	113	195	189	89
1968	258	159	106	71	55	46	48	50	64	96	154	156	105
1969	193	125	75	54	39	32	29	27	30	59	90	120	73
1970	102	90	75	44	28	21	21	20	27	31	46	41	46
1971	61	62	43	26	22	23	23	29	38	65	106	220	60
1972	134	104	70	49	42	36	43	42	47	68	91	99	69
1973	83	73	54	39	27	24	34	36	49	87	144	139	66
1974	129	87	56	42	47	53	51	44	69	95	156	405	103
1975	453	237	107	92	63	55	60	54	60	75	140	151	129
1976	168	123	88	63	61	81	61	52	67	130	199	198	108
1977	240	128	97	75	60	49	47	50	65	83	105	153	96
1978	123	89	74	48	37	41	35	63	46	57	113	123	71
1979	117	92	80	56	46	48	101	63	91	146	249	347	120
1980	169	159	102	69	58	51	107	78	73	109	221	418	135
1981	437	242	115	73	70	58	49	64	67	86	117	205	132
1982	294	165	129	143	138	106	98	84	85	116	186	386	161
1983	312	205	135	71	75	62	54	51	55	73	134	153	115
1984	145	123	71	60	54	167	144	101	146	136	274	493	160
1985	594	421	228	141	79	72	73	76	66	133	237	344	205
1986	284	227	113	68	60	55	69	59	75	129	146	202	124
1987	200	150	121	79	72	63	51	44	55	74	129	161	100
1988	132	111	87	63	53	184	58	57	72	110	126	204	105
1989	269	196	130	81	60	61	126	118	95	132	153	565	166
1990	492	222	119	89	72	54	43	48	52	85	114	113	125
1991	113	113	81	55	43	34	33	64	62	106	190	222	93
1992	147	96	73	52	45	41	41	40	46	66	114	121	74
1993	104	82	65	78	144	82	68	58	62	86	143	193	97
1994	310	173	110	66	65	57	55	51	64	105	159	204	118
1995	151	103	74	55	47	49	42	42	56	65	134	168	82
1996	104	83	67	46	32	29	27	24	24	30	36	44	46
1997	66	55	44	32	28	97	52	72	123	107	198	318	99
1998	387	185	110	78	58	48	40	36	34	50	68	88	99
1999	88	82	53	35	30	29	27	27	52	81	118	118	62
2000	107	86	54	46	35	72	89	55	64	131	148	340	102
2001	317	215	120	73	54	47	89	89	79	127	178	421	151
2002	218	136	97	66	73	100	64	140	104	121	229	355	142
2003	412	245	151	88	57	62	60	52	54	85	119	129	126
2004	148	113	75	59	43	40	39	41	55	58	98	131	75
2005	130	108	63	46	45	121	81	132	101	135	263	423	136
2006	538	394	160	96	61	59	101	70	73	142	228	269	183
2007	238	147	102	61	45	42	45						
Prom. Mensual	207	140	92	61	50	52	51	52	60	91	146	215	102

DIAGRAMA UNILINEAL

Distribución de las aguas del Canal San Carlos y sus derivados.

Cifras en regadores

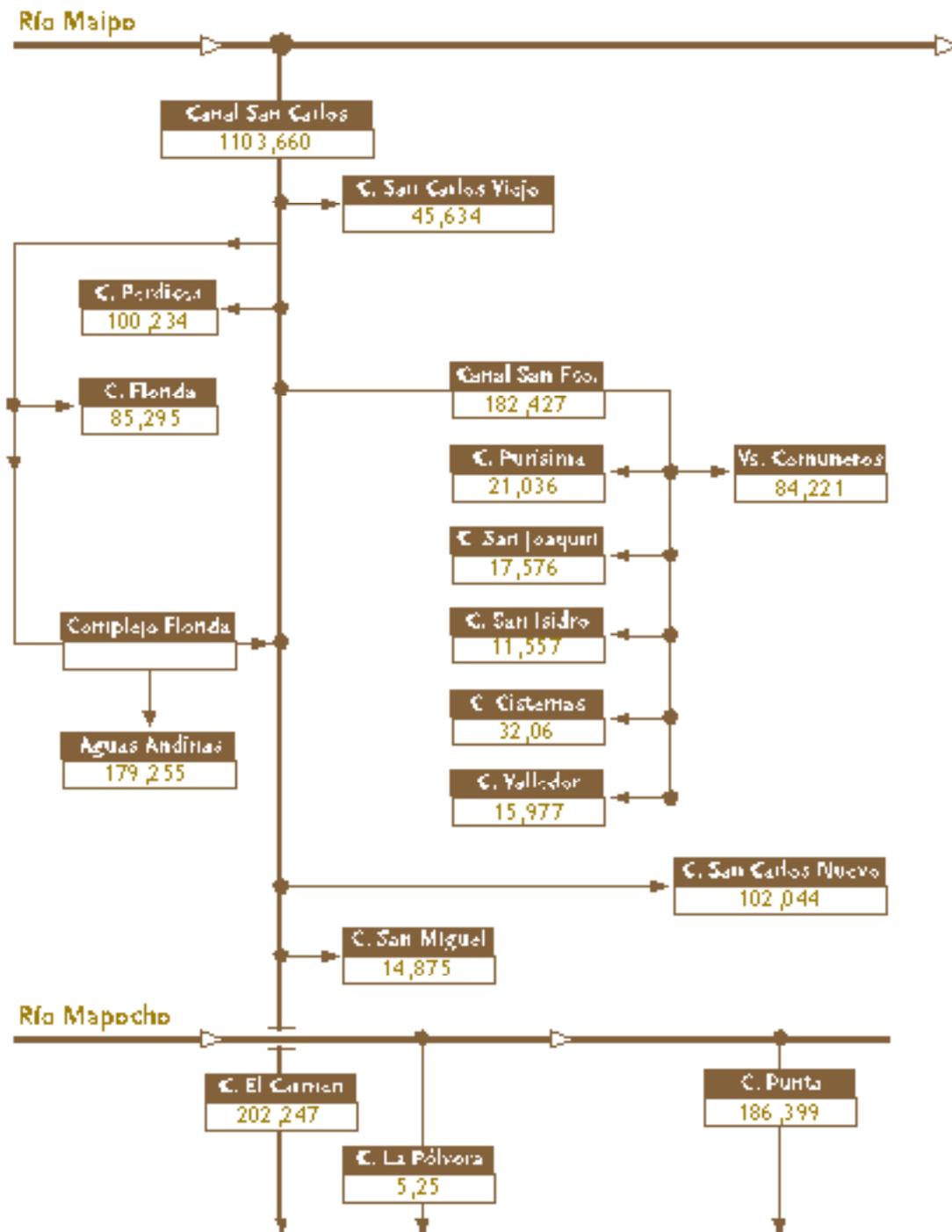
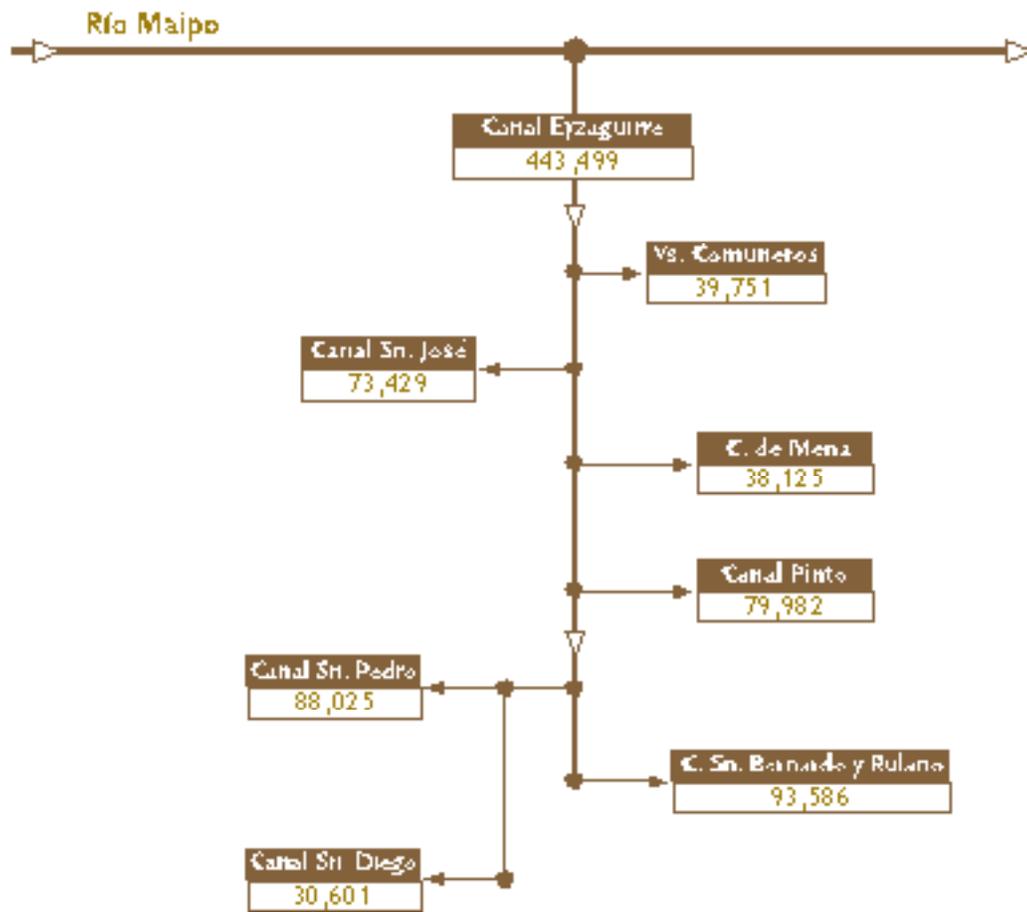


DIAGRAMA UNILINEAL

Distribución de las aguas del Canal San Carlos y sus derivados.

Cifras en regadores



DISTRIBUCIÓN DE DERECHOS DE AGUAS
Resumen regadores según nomina de usuarios al
31/12/2006

Detalle Canales y captaciones	Parciales	Subtotal	Total
CANAL SAN CARLOS			1103,660
San Carlos Viejo	45,634		
La Florida	85,295		
Las Perdices	100,234		
Aguas Andinas	179,255		
San Carlos Nuevo	102,044		
San Miguel	14,875	527,337	
TRONCO SAN FRANCISCO		182,427	
San Francisco	84,221		
San Joaquín	17,576		
Purísima	21,036		
San Isidro	11,557		
Cisternas	32,06		
Lo Valledor	15,977		
DERIVADOS AL NORTE RIO MAPOCHO		393,896	
El Carmen	202,247		
La Pólvara	5,250		
La Punta y Pinto Solar	186,399		
CANAL EYZAGUIRRE			443,499
Eyzaguirre	39,751		
San José	73,429		
Mena	38,125		
Pinto	79,982		
San Bernardo y Rulo	93,586		
San Pedro	88,025		
San Diego	30,601		
TOTAL GENERAL DE REGADORES SCM			1547,159

GLOSARIO DE MEDIDAS MÁS USUALES, ÉPOCA COLONIAL EN CHILE

Medidas de longitud	Sistema métrico	Otras equivalencias
Una legua	= 5.572,00 metros	= 44,57 cuadras
Una cuadra	= 125,00 metros	= 150,00 varas
Una Toesa (medida francesa)	= 1,95 metros	= ± 7,00 pies
Una vara (de burgos)	= 83,60 cms.	= 3 pies
Un pie (de Castilla)	= 28,00 cms.	= 12 pulgadas
Una sesma	= 13,93 cms.	= 1/6 de vara
Una cuarta o palma	= 20,90 cms.	= 1/4 de vara
Una pulgada española	= 2,33 cms.	
Medidas de superficie		
Una cuadra	= 1,562 hectáreas	
Una vara	= ± 0,70 m ²	
Una almud de tierra	= área necesaria para sembrar media fanega de granos	
Medidas de volumen		
Una vara	= 584,00 litros	
Un almud	= equivale a un celemín (4,62 litros) En Navarra equivalía a 1,76 litros	
Un Celemín	= Medida de áridos (arena, semillas) equivale a 4,62 litros	
Una famega (de Castilla)	= Medidas de áridos, 12 celemines o 55,5 litros	
Un cuartillo	= 1/4 celemín	= 1,156 litros
Medidas de Peso		
Una libra (de Castilla)	= 460,00 gramos	= 16 onzas
Una Onza	= 28,75 gramos	
Un Adame	= 1,79 gramos	= 1/16 de onza
Una arroba	= 25 libras	
Un quintal	= 4 arrobas	
Una fanega	= 156 libras (llena de trigo)	

INDICE DE LÁMINAS FOTOS, PLANOS Y CUADROS ESTADÍSTICOS

1. Domingo de Eyzaguirre y Arechavala. Retrato al óleo	3
2. Bocatoma del Canal San Carlos. Oleo de Luis Strozzi	4
3. Bocatoma del Canal San Carlos 1915 (foto). Canal Eyzaguirre. Reconstrucción de 1915 (foto)	6
4. Casona La Obra. Dibujo del arquitecto Fernando Parcha	10
5. Cultivo en terrazas de los incas, evitando la erosión	12
6. Principales monedas y su equivalencia desde la Conquista hasta el siglo XVII	14
7. Casa Patronal. Hacienda de la Punta. Dibujo de su aspecto original	16
8. idem. Estado en 1997 (foto)	17
9. Diversas haciendas jesuitas, y su relación con “La Ollería”	18
10. La cocina chilena en la Conquista. El aporte español (dibujo de Lukas)	20
11. La cocina chilena. El aporte indígena (dibujo de Lukas)	22
12. Principales monedas de oro acuñadas en Chile en el siglo XVIII y su valor actual	24
13. Principales monedas de plata acuñadas en Chile en el siglo XVIII y su equivalencia	26
14. Los cuartillos y su valor actual	28
15. El Vino: de la Conquista a la República	30
16. Plano del Llano del Maipo de Antonio Lozada 1755-1761	33
17. Mapa del Piloto 1743	37
18. Paseo de La Cañada (Litografía de Claudio Gay)	39
19. Santiago en el Siglo XIX	41
20. Plano del Capitán Nicolás de Abos y Padilla	43
21. Salto de agua en Conchalí (Dibujo de María Graham)	47
22. Desborde del primitivo Canal San Carlos en 1776	48
23. Plano de Santiago (dibujo de François Frezier 1732)	50
24. Plano del terreno entre Santiago y el Río Maipo con el proyecto de un canal 1800	53
25. Bocatoma del Canal San Carlos. Plano de Agustín Cavallero 1800	56
26. Luis Muñoz de Guzmán (retrato al óleo), con perfiles propuestos para el Canal San Carlos.	58
27. Primera página del informa contable de Raimundo Sesé de Bervedel 1804	60
28. Plano del ingeniero José María de Atero 1805	63

29. Distribución de los gastos de construcción del canal	66
30. Cuadro comparativo de Precios de diferentes productos 1796 a 2007	68
31. El 18 de Septiembre en 1845. Campo de Marte	70
32. Plano de la ciudad de Santiago 1809	72
33. Monedas chilenas en 1817	74
34. Monedas de Cobre o Vellón. La “Trucha del Maipo”	76
35. Las fortunas privadas y el valor de la tierra	78
36. Precio del oro y su comparación con la plata	80
37. Reseña de Don Domingo Eyzaguirre	82
38. Monedas chilenas transitorias. Valdivia 1822 y La Serena 1827-1830	86
39. Bocatoma del Canal Eyzaguirre 1890	88
40. Título de la Sociedad de Canal de Maipo (siglo XIX)	90
41. Bocatoma Canal San Carlos 1890	92
42. Cálculo del interés para las acciones que se vendían a plazo. Facsímiles de la reunión de Directorio 1839	94
43. Canal de Las Perdices, Proyecto de marco y contramarco. 1891	96
44. Canal San Bernardo. Plano general del tramo inicial	98
45. Canal Eyzaguirre. Construcción de la Bocatoma (foto) 1915	99
46. Diseño del cuño de las monedas chilenas 1834 y 1838	100
47. Monumento a don Domingo Eyzaguirre en San Bernardo (escultura de Nicanor Plaza)	102
48. Canal de Las Perdices. Presupuesto de Construcción. J.M.Figueroa 1877	104
49. Datos hidrológicos. Mapa de la República de Chile 1910	106
50. Plano de Compuerta. 1891	108
51. Bono de Empréstito de la Sociedad. 1903	110
52. Copia de la Autorización del Directorio para emitir Bonos de Deuda 1910	112
53. Historia del Embalse El Yeso	114
54. Semblanza de Don Pablo Pérez Zañartu	116
55. “Maipo, torrente de cordilleras”, poema de Domingo Santa Cruz para su obra “Cantata de los Ríos de Chile” 1942	118
56. Embalse del Yeso. (foto) 1982	120
57. Directores y empleados de la Sociedad. Ceremonia de 1962 (foto)	122
58. Directores de la Sociedad (foto) 1963	124
59. ¿Cuánto costaron el Canal San Carlos y el Canal Eyzaguirre?	126
60. Inmuebles donde funcionan las sedes de la Sociedad en diferentes sectores geográficos	128
61. Desarenador del Canal San Carlos en Casas Viejas (Puente Alto)	129
62. Canal La Punta. Bocatoma antes de 1982 y en 1983 (fotos)	130
63. Estructura de ingresos de la Sociedad 1880 - 1985	132

64. Arturo Cousiño Lyon. Presidente de la Sociedad por 25 años	133
65. Canal Eyzaguirre. Desarenador en el año 2000 (ilustración)	134
66. Visión Panorámica de los Canales de la Sociedad (ilustración de Rodolfo Hoffmann)	136
67. Generación de electricidad en SCM. 1983 – 2006	138
68. Cuadro al óleo de Luis Strozzi: Río Maipo en las vertientes	140
69. Visión Panorámica del sistema de canales en el Valle de Santiago	142
70. Detalle Red y longitud de Canales administrados por la Sociedad	146
71. Canal San Carlos. Bocatoma en la localidad de La Obra (fotos)	148
72. Canal San Carlos. Tramo entre bocatoma y desarenador	149
73. Canal Perdices. Abovedamiento en diversos sectores	151
74. Desarenador en Casas Viejas (fotos)	152
75. Canal San Carlos. Cambio de compuerta en bocatoma y placa recordatoria (fotos)	154
76. Canal Eyzaguirre. Entubamiento y canalización (fotos)	156
77. Canales derivados del Sector Sur (fotos)	158
78. Canal de comunicación de La Vega antes y después del entubamiento	159
79. Canal San Carlos (viejo). Entubamiento (fotos)	160
80. Canal San Carlos (viejo). Entubamiento en Sector “Opendoor” (fotos)	161
81. Canal unión de Eyzaguirre con San Francisco (fotos)	162
82. Canal San Carlos. Evacuación Central Florida y revestimiento (fotos)	163
83. Canal San Carlos. Peñalolén – La Reina (fotos)	164
84. Canal San Carlos. Bilbao - Príncipe de Gales (fotos)	165
85. Canal San Carlos. Sector Bilbao a Providencia (fotos)	166
86. Canal San Carlos. Sector Vitacura a Andrés Bello y Canal El Carmen, bocatoma (fotos)	167
87. Canal El Carmen (fotos)	168
88. Canal La Pólvara y Canal La Punta. Bocatomas (fotos)	170
89. Canal El Noviciado (fotos)	171
90. Facsímil del Contrato original de Fuerza Motriz de la Florida Alto	172
91. Vista del Río Maipo 1915 (foto)	173
92. Central Florida 1909 (foto)	174
93. Plano del tendido de líneas eléctricas 1915	176
94. Central Florida. Sala de Máquinas (foto)	177
95. Canal Florida. Aluvión de 1915 (foto)	178
96. Central Florida. Compuertas del Clarificador (foto)	179
97. Central Florida. Sector de Clarificador y su limpieza (fotos)	180
98. Central Florida. Construcción del Clarificador (fotos)	182
99. Central Florida. Cámara de carga (fotos)	184

100. Central Florida. Tuberías originales (foto)	185
101. Producción Central Florida 1 y 2 (1910 - 1920 y 1965 - 2006)	186
102. Central Florida. Traslado de Transformadores (fotos)	188
103. Central Florida 2. Construcción de fundaciones (fotos)	192
104. Central Florida 2. Instalación de tuberías y turbinas (fotos)	194
105. Central Florida 2. Instalación de generador y rodetes de la turbina (fotos)	195
106. Central Florida 2. Casa de Máquinas terminada (fotos)	196
107. Central Florida 2. Fabricación de rodetes por personal de SCM (fotos)	198
108. Centrales Florida 1 y 2. Panorámica desde la cámara de carga (foto)	200
109. Canal Sirena. Compuerta El Sauce (foto)	203
110. Canal Sirena. Vistas generales (fotos)	204
111. Central La Puntilla. Cámara de Carga y vista aérea (fotos)	206
112. Central Florida 1. Instrumentos de medición eléctrica, en Funciones desde 1909 (fotos)	208
113. Central Florida 1. Panorámica de las cinco unidades originales (fotos)	209
114. Central Florida 2. Equipos y controles (fotos)	210
115. Central Florida 2. Turbina – Generador KVAERNER (fotos)	211
116. Central Florida 3. Turbina – Generador SULZER y vista de Planta de Tratamiento de agua potable (fotos)	212
117. Central Florida 3. Instalación de turbina (foto)	213
118. Central Eyzaguirre. Esquemas de funcionamiento de la Turbina y vistas generales (dibujos y fotos)	214
119. Central Eyzaguirre. Esquema de la Casa de Máquinas. Dibujo y foto)	215
120. Central Rincón. Vistas de la Instalación (fotos)	216
121. Central Rincón. Vista de turbina OSSBERGER y generador FLENDER– LOHER (fotos)	217
122. Central Puntilla 1. Casa de Máquina, aducción y Subestación (fotos)	218
123. Central Puntilla 1. Turbina ESCHER WYSS (foto)	219
124. Central Puntilla 2. Trabajos de mantención de turbina (foto)	220
125. Central Puntilla 2. Turbina LEFFEL (foto)	221
126. Central Puntilla 3. Generador LDW, panel y válvula (foto)	222
127. Central Puntilla 3. Turbina KÖESSLER (foto)	223
128. Central Puntilla 3. Trabajos de ampliación de la Unidad 3 (fotos)	224
129. Instituto de Ecología Política: Certificado de Aprobación 01/08/07 para Central Puntilla 3	228
130. Instituto de Ecología Política: Certificado de Aprobación 27/08/07 para Central Florida 3	229

131. Facsímil del Acta del Directorio de 24/09/1835 con la firma de Don Domingo Eyzaguirre	230
132. Facsímil de la Introducción a la Construcción de marcos partidores. Junta General Extraordinaria de la Sociedad 24/08/1909	244
133. Facsímil de la constitución de la Asociación de los propietarios del Canal de Maipo, con las firmas de todos. 05/07/1827	251
134. Informe sobre construcción de marcos en 1879	260
135. Estadísticas de precipitaciones en Santiago desde 1824 (mm)	262
136. Caudales medios Río Maipo medidos en El Manzano (m ³ / reg)	264
137. Caudales medios Río Maipo medidos en La Obra (m ³ / reg)	266
138. Distribución de aguas por canales (en regadores)	268
139. Distribución de derechos de agua	270
140. Cuadro de principales unidades de medida en la Época Colonial y su equivalencia	271

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo, 170 años, 1997.
- Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo, Apertura del Canal San Carlos y Formación de la Sociedad, 1902.
- Francisco Antonio Encina, Historia de Chile, 1983.
- Federico Errazuriz Zañartu, Don Domingo Eyzaguirre 1775-1854, 1854
- Alexander Sutulov, Minería Chilena 1545-1975, 1976
- Agendas Cochrane, De la Piedra a la Moneda Siglo XVIII al Siglo XX, 1993
- Alonso Ovalle, Historia de Chile.
- Maria Graham, Memorias de mi viaje a Chile y al Perú.
- Memorias Anuales de la Sociedad del Canal de Maipo 1911-2006
- Actas de Directorios de la Sociedad del Canal de Maipo, desde 1832 en adelante.
- Measuring Worth, Inflation Rates in the US and United Kingdom 1265-2006.
- Measuring Worth, The Price of Gold 1257-2005.
- Eugenio Pereira Salas, Apuntes para la Historia de la Cocina Chilena, 2007.
- Hernan Eyzaguirre Lyon, Sabor y Saber de la Cocina Chilena, 1987
- Sociedad de Canal de Maipo, Monografía Casona de la Obra, 2005.

